



**ISPARTA EKOLOJİK KOŞULLARINDA
BAZI MEYVE ÇÖĞÜR ANAÇLARININ
GELİŞMESİNE PLASTİK MALÇ VE
ALÇAK TÜNEL UYGULAMALARININ
ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Bekir ŞAN

Yüksek Lisans Tezi

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
1998**

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

78786

ISPARTA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI MEYVE ÇÖĞÜR ANAÇLARININ
GELİŞMESİNE PLASTİK MALÇ VE ALÇAK TÜNEL UYGULAMALARININ
ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

BEKİR ŞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI


1998



Yrd. Doç. Dr. Mustafa KELEN
(Danışman)



Prof. Dr. Fevzi Mustafa ECEVİT



Doç. Dr. Hüseyin PADEM

ÖZET

Bu araştırma, Isparta ekolojik koşullarında ceviz, erik ve elma çöğür anaçlarının gelişimi üzerine Şeffaf Plastik Malç (ABM), Siyah Plastik Malç (ASM), Alçak Tünel (ATK), Alçak Tünel+Şeffaf Plastik Malç (ATBM) ve Alçak Tünel+Siyah Plastik Malç (ATSM) uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla çöğürlerin boy ve çapları, çöğür ve kök ağırlıkları, kök sayıları ve uzunlukları belirlenmiştir. Uygulamaların çöğürlerin çıkış tarihleri, aşya gelme zamanları ve oranları ile toprak ve hava sıcaklığı üzerine etkileri saptanmıştır. Ayrıca vegetasyon periyodu süresince hava sıcaklığı ile toprak sıcaklığı, toprak sıcaklığı ile çöğür büyüme özellikleri ve çöğür çapı ile diğer büyüme özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir.

1. Uygulamaların hava ve toprak sıcaklığını önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Bu artışın özellikle vegetasyon başında daha belirgin olduğu saptanmıştır. Vegetasyon dönemi ortalama toprak sıcaklıkları ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve Kontrol (K) uygulamalarında sırasıyla 23.5, 22.2, 21.6, 22.0, 21.3 ve 19.5°C olarak belirlenmiştir. Vegetasyon dönemi ortalama hava sıcaklıkları ise alçak tünel uygulamasında 19.8°C, açık ortamda 17.1°C olarak saptanmıştır.

2. Uygulamaların çöğürlerde boy gelişimi üzerine etkileri önemli bulunmuştur. ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarında çöğür boyları ceviz çöğürlerinde sırasıyla 42.2, 41.3, 40.0, 27.9, 27.0, 15.2 cm, erik çöğürlerinde sırasıyla 101.7, 98.7, 97.4, 83.2, 82.5, 73.8 cm, elma çöğürlerinde ise sırasıyla 69.5, 70.0, 63.4, 45.8, 43.4, 32.7 cm olarak saptanmıştır.

3. Çöğür çapları bakımından alçak tünel ve malç uygulamalarının etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarında çöğür çapları ceviz çöğürlerinde sırasıyla 11.75, 10.65, 10.28, 10.14, 9.18, 6.26 mm, erik çöğürlerinde sırasıyla 10.20, 9.91, 9.71, 9.04, 8.66, 7.54 mm, elma çöğürlerinde ise sırasıyla 6.79, 6.55, 5.91, 5.50, 5.45, 3.84 mm olarak belirlenmiştir.

4. Uygulamaların çöğür ağırlıkları üzerine önemli derecede etkili olduğu tespit edilmiştir. Çöğür ağırlıklarının uygulamalara göre ceviz çöğürlerinde 57.9-308.6 g, erik çöğürlerinde 51.7-140.0 g ve elma çöğürlerinde 10.4-38.9 g arasında değiştiği saptanmıştır.

5. Ceviz, erik ve elma çöğürlerinde kök sayıları bakımından uygulamaların etkileri önemli bulunmuştur. Uygulamalara göre kök sayılarının cevizde 3.6-14.6, erikte 4.6-8.1, elmada ise 3.0-7.5 adet arasında değiştiği saptanmıştır.

6. Alçak tünel ve malç uygulamalarının kök uzunluklarını önemli ölçüde artırdığı saptanmıştır. Uygulamalara göre kök uzunluklarının cevizde 22.6-38.2 cm, erikte 20.0-29.7 cm ve elmada 13.6-24.5 cm arasında değiştiği belirlenmiştir.

7. Uygulamaların ceviz, erik ve elma çöğürlerinde kök ağırlıklarını önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Uygulamalara göre kök ağırlıklarının ceviz çöğürlerinde 49.6-238.1 g, erik çöğürlerinde 27.6-70.3 g, elma çöğürlerinde ise 6.5-20.0 g arasında değiştiği saptanmıştır.

8. Kontrole göre çöğürlerin çıkış tarihleri bakımından 2-19 gün arasında bir erkencilik sağlandığı belirlenmiştir. Çöğürlerin aşya gelme zamanları ve oranları bakımından uygulamaların önemli avantajlar sağladığı saptanmıştır. Vegetasyon sonunda aşya gelen çöğür oranının uygulamalara göre cevizde % 32-94, erikte % 87-100 ve elmada % 0-63 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

9. Hava sıcaklığı ile toprak sıcaklığı arasında önemli çok kuvvetli linear pozitif ilişkiler bulunmuştur. Toprak sıcaklığı ile diğer büyüme özellikleri arasında çok kuvvetli önemli pozitif ilişkiler bulunmuştur. Ancak toprak sıcaklığı ile erik ve ceviz kök sayıları arasında sırasıyla orta kuvvetli ve kuvvetli ancak önemsiz ilişkiler bulunmuştur. Tüm türlerde çöğür çapları ile diğer büyüme özellikleri arasında çok kuvvetli pozitif önemli ilişkilerin olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT

This research was carried out to determine the effects of the application of transparent plastic mulching (TPM), black plastic mulching (BPM), low tunnel (LT), low tunnel+transparent plastic mulching (LTPM) and low tunnel+black plastic mulching (LTBPM) on growth of walnut, plum and apple seedlings in Isparta ecological conditions. For this purpose the height and weight, diameter, height and weight of root and number of root of seedling were determined. The effects on emergence times, percentages of to be grafted, graft times of seedling and weather and soil heats of application were determined. The relations in between the temperatures of weather and heats of soil, between the soil heats and the growth characteristics of seedlings and between the diameters of seedling and other the growth characteristics of seedlings were researched.

The results obtained from this research can be summarised as follows;

1. It was determined that the low tunnel and mulching applications increase significantly the weather and soil heats. It was fixed that this increase is more clear particularly at the start of vegetation. The average soil heat at applications of LTPM, LTBPM, LT, TPM, BPM, and Control (C) in period of vegetation was 23.5, 22.2, 21.6, 22.0, 21.3 and 19.5 °C, respectively. However, the average weather temperature in period of vegetation was 19.8°C in low tunnel, 17.1°C in uncovered medium.

2. The effects on height development of seedling of applications was significant. The heights of seedlings at applications of LTPM, LTBPM, LT, TPM, BPM, and C were determined as 42.2, 41.3, 40.0, 27.9, 27.0, 15.2 cm in walnut, 101.7, 98.7, 97.4, 83.2, 82.5, 73.8 cm in plum and 69.5, 70.0, 63.4, 45.8, 43.4, 32.7 cm in apple, respectively.

3. The effects of low tunnel and mulching applications was significant regarding the diameter of seedling. That the diameters of seedling at applications of low tunnel+transparent plastic mulching, low tunnel+black plastic mulching, low tunnel,

transparent plastic mulching, black plastic mulching, and control were determined as 11.75, 10.65, 10.28, 10.14, 9.18, 6.26 mm in walnut, 10.20, 9.91, 9.71, 9.04, 8.66, 7.54 mm in plum and 6.79, 6.55, 5.91, 5.50, 5.45, 3.84 mm in apple, respectively.

4. It was determined that the applications quite affected the weight of seedlings. It was determined that the weights of seedling change according to applications between 57.9-308.6 g in walnut seedlings, 51.7-140.0 g in plum seedlings and 10.4-38.9 g in apple seedlings.

5. The effects of applications were found significant regarding the numbers of root of walnut, plum and apple seedlings. It was determined that the numbers of root change between 3.6-14.6 pieces in walnut seedlings, 4.6-8.1 pieces in plum seedlings and 3.0-7.5 pieces in apple seedlings according to applications.

6. It was determined that the applications of low tunnel and mulching increase significantly the heights of root. It was determined that the heights of root change between 22.6-38.2 cm in walnut seedlings, 20.0-29.7 cm in plum seedlings and 13.6-24.5 cm in apple seedlings according to applications.

7. It was determined that the applications increase significantly the root weights of walnut, plum and apple seedling. It was determined that the root weights change between 49.6-238.1 g in walnut seedlings, 27.6-70.03 g in plum seedlings and 6.5-20.0 g in apple seedlings according to applications.

8. It was determined that an earliness between 2-19 days was provided regarding emergence times of seedlings according to control. It was determined that the applications also affect significantly the time and percentage of to be grafted of seedling. It was fixed that the percentage of to be grafted change between 32-94 % in walnut, 87-100 % in plum and 0-63 % in apple according to applications in the end of vegetation.

9. Very vigorous, significant, linear positive relations were fixed between heat of soil and temperature of weather. The relation in between heat of soil and root numbers of

plum was medium vigorous and the relation in between heat of soil and root numbers of walnut was vigorous. However, these relations was not-significant. The relations in between heat of soil and other growth characteristics of walnut, plum and apple seedlings were very vigorous, significant and positive. The relations in between diameters of seedling and other growth characteristics were investigated and it was determined that these relations are very vigorous, significant and positive.



ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Ülkemiz, meyve yetiştiriciliğinde dünyada önde gelen ülkelerden birisidir. Ülkemizde meyvecilik önemli bir tarım dalı olup, birçok insanın doğrudan geçim kaynağıdır. Aynı zamanda ülkemiz ihracatında pay alarak milli gelire hatırı sayılır ölçüde katkıda bulunmaktadır. Meyveleri, sofralık ve kurutmalık olarak tüketilebilmesi yanında, başta meyve suyu olmak üzere konserve, reçel ve marmelat gibi bir çok sanayi dalının da hammaddesi konumundadır. Yüksek besin değeri ile de insanların sağlıklı ve dengeli beslenmelerine katkıda bulunmaktadır.

Ülkemiz tarımında ve sosyo-ekonomik yapısı içerisinde özel bir yere sahip olan bu tarım dalı, günümüzde üretimden yetiştiriciliğe ve yetiştiricilikten pazarlamaya kadar bir çok problemlerle karşı karşıyadır. Özellikle üretim aşamasında meyveciliğin alt yapısı durumunda olan fidancılık sektöründeki problemler ülkemiz meyveciliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Fidancılığımızın, dolayısıyla meyveciliğimizin gelişebilmesi için alt yapı ile ilgili eksikliklerin giderilmesi yanında, meyve fidanı üretimi ile ilgili olarak dış ülkelerde ve yurdumuzda yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan gelişmelerin izlenerek, olumlu bulunanların uygulamaya aktarılması ve üretim tekniğinin iyileştirilmesi zorunludur. Fidan üretiminde çöğür anaçlarının bir yıl içerisinde aşılabilir çap kalınlığına gelemedikleri ve ikinci bir yıla ihtiyaç duydukları görülmektedir. Bu durum fidan üretiminde önemli bir zaman kaybıdır.

Yapılan bu çalışmada ülkemizde meyve fidanı üretiminde karşılaşılan sorunların çözümüne katkı sağlamak, fidan üretiminde harcanan zamanı kısaltmak ve daha kaliteli fidan üretimi ile kârlılık düzeyini artırmak amacıyla alçak tünel ve malç uygulamalarının çöğür gelişimi üzerine olan etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçların uygulamaya aktarılması en büyük temennimizdir.

Araştırma süresince yapıcı eleştirileri ve önerilerini esirgemeyen sayın danışman hocam Yrd.Doç.Dr. Mustafa KELEN'e şükranlarımı sunarım. İstatistik analizlerin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Yrd.Doç.Dr. Adem KARATAŞ'a, arazi temininde gerekli hassasiyeti gösteren Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Abdullah KANKAYA'ya, çalışmalarımın yürütülmesi sırasında emeği geçen mesai arkadaşlarım Uzman Adnan YILDIRIM ve Arş.Gör. Mevlüt GÜL'e ve emeği geçen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | iii |
| ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR | vi |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | ix |
| ÇİZELGELER LİSTESİ | xi |
| KISALTMALAR LİSTESİ | xii |
| | |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| | |
| 2. MATERYAL ve METOD | 14 |
| 2.1. Materyal | 14 |
| 2.2. Metod | 14 |
| 2.2.1. Ekim Tahtalarının Hazırlanması | 14 |
| 2.2.2. Tohum ve Çekirdeklerin Ekim ve Dikimi | 14 |
| 2.2.3. Plastik Malç Örtülerin Tesisi | 15 |
| 2.2.4. Alçak Tünellerin Tesisi | 15 |
| 2.2.5. Yıllık Bakım İşleri | 15 |
| 2.2.6. Deneme ile İlgili Ölçümler | 16 |
| 2.2.6.1. Sıcaklık Ölçümleri | 16 |
| 2.2.6.2. Çap ve Boy Ölçümleri | 17 |
| 2.2.6.3. Çöğür ve Kök Yaş Ağırlıkları | 17 |
| 2.2.6.4. Kök Sayıları ve Uzunlukları | 18 |
| 2.2.7. Parametreler Arası İlişkilerin İncelenmesi | 18 |
| | |
| 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI | 19 |
| 3.1. Uygulamaların Toprak ve Hava Sıcaklığı Üzerine Etkileri | 19 |
| 3.2. Uygulamaların Çöğürlerin Çıkış Tarihi Üzerine Etkileri | 20 |
| 3.3. Uygulamaların Çöğür Gelişimine Etkileri | 21 |
| 3.3.1. Çöğür Boy Gelişimi | 21 |
| 3.3.2. Çöğür Çap Gelişimi | 25 |

| | |
|--|----|
| 3.3.3. Çöğür Yaş Ağırlığı | 27 |
| 3.3.4. Çöğür Kök Sayısı | 28 |
| 3.3.5. Çöğür Kök Uzunluğu | 30 |
| 3.3.6 Çöğür Kök Yaş Ağırlığı | 32 |
| 3.4. Uygulamaların Çöğürlerde Aşıya Gelme Zamanı ve Oranı Üzerine Etkileri.... | 33 |
| 3.5. Parametreler Arası İlişkiler | 37 |
| 3.5.1. Hava ve Toprak Sıcaklıkları Arasındaki İlişkiler | 37 |
| 3.5.2. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Gelişimi Arasındaki İlişkiler | 39 |
| 3.5.2.1. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Boy Gelişimi Arasındaki İlişkiler | 41 |
| 3.5.2.2. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Çap Gelişimi Arasındaki İlişkiler | 42 |
| 3.5.2.3. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler | 43 |
| 3.5.2.4. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Kök Sayısı Arasındaki İlişkiler | 44 |
| 3.5.2.5. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Kök Uzunluğu Arasındaki İlişkiler | 45 |
| 3.5.2.6. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Kök Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler.. | 46 |
| 3.5.3. Çöğür Çapı ile Diğer Büyüme Özellikleri Arasındaki İlişkiler | 47 |
| 3.5.3.1. Çöğür Çapı ile Çöğür Boyu Arasındaki İlişkiler | 47 |
| 3.5.3.2. Çöğür Çapı ile Çöğür Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler | 48 |
| 3.5.3.3. Çöğür Çapı ile Kök Sayısı Arasındaki İlişkiler | 49 |
| 3.5.3.4. Çöğür Çapı ile Kök Uzunluğu Arasındaki İlişkiler | 50 |
| 3.5.3.5. Çöğür Çapı ile Kök Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler | 51 |
| | |
| 4. TARTIŞMA VE SONUÇ | 52 |
| | |
| KAYNAKLAR | 58 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Şekil 1. Hava sıcaklık ölçümlerinde kullanılan max.-min. termometre ve kabini | 16 |
| Şekil 2. Toprak sıcaklığı ölçümlerinde kullanılan digital termometre | 17 |
| Şekil 3. Uygulamalara göre çöğür boyları | 22 |
| Şekil 4. ATSM uygulamasında ceviz çöğürlerinden bir görünüş | 23 |
| Şekil 5. Vegetasyon sonunda uygulamalara göre ceviz çöğürleri | 24 |
| Şekil 6. Vegetasyon sonunda uygulamalara göre erik çöğürleri | 24 |
| Şekil 7. Vegetasyon sonunda uygulamalara göre elma çöğürleri | 25 |
| Şekil 8. Uygulamalara göre çöğür çapları | 26 |
| Şekil 9. Uygulamalara göre çöğür ağırlıkları | 27 |
| Şekil 10. Uygulamalara göre çöğür kök sayıları | 29 |
| Şekil 11. Uygulamalara göre çöğür kök uzunlukları | 31 |
| Şekil 12. Uygulamalara göre çöğür kök ağırlıkları | 32 |
| Şekil 13. Uygulamalara göre ceviz çöğürlerinin aşya gelme zaman ve oranları | 35 |
| Şekil 14. Uygulamalara göre erik çöğürlerinin aşya gelme zaman ve oranları | 35 |
| Şekil 15. Uygulamalara göre elma çöğürlerinin aşya gelme zaman ve oranları | 36 |
| Şekil 16. K ve ASM uygulamalarında hava ile toprak sıcaklıkları arasındaki ilişkiler ... | 38 |
| Şekil 17. ABM ve ATK uygulamalarında hava ile toprak sıcaklıkları arasındaki ilişkiler. | 38 |
| Şekil 18. ATSM ve ATBM uygulamalarında hava ile toprak sıcaklıkları arasındaki ilişkiler | 38 |
| Şekil 19. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler. | 41 |
| Şekil 20. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler | 41 |
| Şekil 21. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür çapı arasındaki ilişkiler..... | 42 |
| Şekil 22. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür çapı arasındaki ilişkiler..... | 42 |
| Şekil 23. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler | 43 |
| Şekil 24. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler..... | 43 |
| Şekil 25. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler... | 44 |
| Şekil 26. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler | 44 |

| | |
|--|----|
| Şekil 27. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler..... | 45 |
| Şekil 28. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler | 45 |
| Şekil 29. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök ağırlığı arasındaki ilişkiler. | 46 |
| Şekil 30. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök ağırlığı arasındaki ilişkiler | 46 |
| Şekil 31. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler..... | 47 |
| Şekil 32. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler | 47 |
| Şekil 33. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler | 48 |
| Şekil 34. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler..... | 48 |
| Şekil 35. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler..... | 49 |
| Şekil 36. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler | 49 |
| Şekil 37. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler | 50 |
| Şekil 38. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler | 50 |
| Şekil 39. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile kök yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler.. | 51 |
| Şekil 40. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile kök yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler | 51 |

ÇİZELGELER LİSTESİ

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Çizelge 1. Türkiye'nin 1996 yılına ait meyve fidanı üretim miktarları | 2 |
| Çizelge 2. Uygulamalara ait 15'er günlük ortalama hava ve toprak sıcaklıkları | 19 |
| Çizelge 3. Uygulamalara göre çöğürlerin çıkış tarihleri | 20 |
| Çizelge 4. Uygulamalara göre çöğür boyları | 22 |
| Çizelge 5. Uygulamalara göre çöğür çapları | 25 |
| Çizelge 6. Uygulamalara göre çöğür yaş ağırlıkları | 27 |
| Çizelge 7. Uygulamalara göre çöğür kök sayıları | 29 |
| Çizelge 8. Uygulamalara göre çöğür kök uzunlukları | 30 |
| Çizelge 9. Uygulamalara göre çöğür kök ağırlıkları..... | 32 |
| Çizelge 10. Uygulamalara göre çöğürlerin haftalık aşya gelme oranları | 34 |
| Çizelge 11. Hava ile toprak sıcaklığı arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matriks tablosu | 37 |
| Çizelge 12. Ceviz çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matriks tablosu | 39 |
| Çizelge 13. Erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matriks tablosu | 40 |
| Çizelge 14. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matriks tablosu | 40 |

KISALTMALAR LİSTESİ

K : Kontrol

ABM : Açıkta Şeffaf Plastik Malç

ASM : Açıkta Siyah Plastik Malç

ATK : Alçak Tünel

ATBM : Alçak Tünel+Şeffaf Plastik Malç

ATSM : Alçak Tünel+Siyah Plastik Malç



1. GİRİŞ

Anadolu, meyvecilik kültürünün beşiği ve önemli meyvecilik merkezlerinden birisidir. Türkiye, bir çok meyvenin gen merkezi olması yanında, çok sayıda tür ve çeşidin yetiştiriciliğine olanak sağlayan iklim koşullarına da sahiptir (Çelik ve Sakin, 1991; Kopuzoğlu ve Odabaş, 1992). 1995 Yılı verilerine göre; bahçe bitkileri tarımı yapılan 3.246.000 ha alanın % 58.4'ü meyve ağaçları ile kaplı olup, yıllık üretimimiz 7.796.287 tondur (Anon., 1995). Meyvecilik, ülkemizin bir çok yerinde halkımızın doğrudan geçim kaynağıdır. Ülkemiz ihracatında pay alarak milli gelire katkı sağlamaktadır. Bir çok sanayi dalına hammadde sağlamanın yanında, besin değeri ile de halkımızın sağlık ve beslenmesine katkıda bulunmaktadır (Özbek, 1989). Ancak ülkemizin, dünyada mevcut 138 meyve türünden 75'inin yetişebileceği bir ekolojiye sahip olmasına rağmen, bazı meyveler dışında, modern yetiştiricilik anlamında önemli ilerlemeler kaydettiğini söylemek zordur (Kaşka vd., 1990). Ülkemiz tarımında önemli bir yere sahip olan bu tarım dalı, günümüzde üretim, yetiştirme ve pazarlama gibi konularda bir çok problemlerle karşı karşıyadır. Problemlerin başında, meyveciliğin alt yapısı durumunda olan fidan üretiminde karşılaşılan sorunlar gelmektedir. Ülkemizde istenen anaç-çeşit kombinasyonunda ismine doğru, sağlıklı ve sertifikalı fidan üretimi ve dağıtımı son derece yetersizdir (Hacıömeroğlu, 1991; Onur, 1991; Olgun ve Işıklı, 1992; Çelik vd., 1995). Ülkemizde meyve gruplarına ve bazı türlere göre kamu ve özel sektör kuruluşlarında 1996 yılına ait fidan üretim miktarları ve oranları Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Dünyada ve ülkemizde meyvecilikte kullanılan fidanların büyük bir bölümü aşılama suretiyle elde edildiğinden, anaç kullanma zorunluluğu vardır (Güleryüz, 1991). Ülkemizde her meyve türünde klon anaç damızlık parsellerinin bulunmaması ve çoğaltma için alt yapının yetersiz olması gibi nedenlerle, klon anaç kullanımı son derece yetersizdir. Bu yüzden kamu ve özel sektör kuruluşlarında % 95 oranında çöğür veya yoz anaçlar kullanılmaktadır (Çelik vd., 1995). Çöğür materyalini oluşturan tohumlar; elde edilmeleri, taşınmaları ve depolanmalarının kolay olması, özellikle virüs hastalıklarından arı olması, iklim koşullarına iyi adapte olması gibi avantajları nedeniyle de bir çok meyve türünde önemini korumaktadır (Bolat, 1994).

Çizelge 1. Türkiye'nin 1996 Yılına Ait Meyve Fidanı Üretim Miktarları (Anon., 1996).

| Meyve Fidanı | KAMU SEKTÖRÜ | | ÖZEL | | TOPLAM |
|--------------------------|--------------|-------|------------|------|------------|
| | Üretim | % | Üretim | % | |
| Yumuşak Çekirdekli Mey. | 588.995 | 12,1 | 4.291.121 | 87,9 | 4.880.116 |
| Sert Çekirdekli Meyveler | 615.974 | 12,8 | 4.212.760 | 87,2 | 4.828.734 |
| Sert Kabuklu Meyveler | 38.437 | 10,3 | 333.827 | 89,7 | 372.324 |
| Subtropik Meyveler | 93.204 | 40,7 | 135.610 | 59,3 | 228.814 |
| Zeytin | 233.100 | 13,2 | 1.534.556 | 86,8 | 1.767.656 |
| Çilek | 726.000 | 100,0 | 0 | 0 | 726.000 |
| Diğerleri | 1.233.379 | 68,9 | 557.918 | 31,1 | 1.791.297 |
| Genel Toplam | 3.529.089 | 24,2 | 11.065.792 | 75,8 | 14.594.941 |

Meyve fidanı üretiminde kullanılan çöğür ve yoz anaçların üretimi, meyve fidanı üretimi içerisinde gerek zaman, gerekse iş gücü yönüyle büyük ağırlık taşımaktadır. Çöğür elde etmek amacıyla kullanılan tohum veya çekirdekler ya tavalara, ya da doğrudan aşı parsellerine ekilir veya dikilirler. Çöğür veya yoz olarak anaç yetiştiriciliğinde daha çok sonbaharda elle yapılan ekim veya dikim tercih edilmektedir. Tohumların kaynağından, ekim öncesi ve sonrası uygulamaların ve koruyucu önlemlerin eksikliğinden kaynaklanan sorunlar nedeniyle, çöğür veya yoz parsellerinde önemli kayıplar ortaya çıkmaktadır (Çelik vd., 1995). Asıl önemli kayıp ise vegetasyon periyodu sonunda aşılabilir kalınlığa gelen çöğür ve yoz oranlarında görülmektedir.

Fidancılıkta arzu edilen durum, çöğürlerin bir vegetasyon periyodu içerisinde homojen bir gelişme göstererek aşya gelmeleridir (Gülcan, 1991). Ülkemizin bir çok yerinde çöğürler bir vegetasyon dönemi içerisinde aşılama yapılabilmesi için boy yönünden genelde yeterli büyüklüğe ulaştıkları halde, çap yönünden çoğunlukla yeterli aşı kalınlığına gelememektedirler (Bolat, 1994). Oysaki, meyve fidanı üretiminde bir gelişme periyodu içerisinde aşya gelen ve bir örnek özellik gösteren anaç materyalinin miktarı ve kalitesi büyük önem arz etmektedir (Tekintaş vd., 1991). Antep fıstığı, ceviz ve elma gibi oldukça yavaş gelişen türlerde 1. yılın vegetasyon periyodu sonunda aşı kalınlığına gelen çöğür oranı oldukça düşüktür. Sert çekirdekli bu konuda biraz daha avantajlı gözükmesine rağmen, 7 mm'nin üzerindeki kalınlığa sahip çöğür oranı % 70

civarında kalmakta ve % 30'luk bir kayıp söz konusu olmaktadır (Bolat, 1994). Türlerle bağılı olarak bir vegetasyon dönemi sonunda yeterli aşu kalınlığına gelen çöğür oranında önemli bir kayıp söz konusudur. Bu yüksek orandaki kayıplar, bir yandan üretimdeki artışı sınırlarken, diğler taraftan fidan maliyetini yükseltmektedir. Oysa ki, başarılı bir fidan üretimi için aşu mevsiminde yeter sayıda anacın elde edilmesi, fidancılığın temel esaslarından birisidir.

Bir vegetasyon dönemi içerisinde yeterli aşu kalınlığına gelen çöğür miktarı yanında, kalitesi de büyük öneme sahiptir. Çöğürlerin aynı yıl içerisinde sürgün veya durgun aşu yapılabilecek duruma gelmesi istenen bir özelliktir (Bolat, 1994). Anaçların yaşı, aşu tekniğı yönünden de önem taşımaktadır. Göz aşularında kullanılan kalemler, bir yıllık sürgünlerden alındığı için, bir yaşlı anaçlarla kalemlerin kabuk kalınlıkları aynı olmakta, dolayısıyla aşu tutma oranı yükselmektedir (Eriş vd., 1991). Bu durum gösteriyor ki; çöğürlerin 1. yılda aşuya gelmesi, zaman kaybını önlemesi yanında, aşuların tutma oranını da yükseltmektedir.

Bahçe tesisinde kullanılan meyve fidanlarının kalitesi, ağacın ilk yıllardaki gelişme durumu ve verimliliğini etkileyen önemli bir faktördür (Bolat, 1993). Nitekim dikim sırasında iyi gelişmiş meyve fidanları, ilk yıllarda daha iyi bir gelişme göstermekte ve daha verimli olmaktadırlar (Soylu ve Başığit, 1991). Tüm bu nedenlerden dolayı fidanların yeterli ve dengeli gelişmesini sağlayacak faktörlerin saptanarak, fidanlıklarda uygulanması gerekmektedir.

Planlanan bu çalışma ile, Isparta ekolojik koşullarında yapılan çöğür anacı üretiminde, çöğürlerin aynı yıl içinde aşuya gelmesi veya aşuya gelen çöğür oranı ve kalitesinin artırılması ile bir örnek fidan gelişiminin sağlanması açısından, plastik malç ve alçak tünel uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Plastik örtü materyallerinin tarımda çok geniş bir kullanım alanı vardır. Plastik örtülerin kullanılması ilk defa fidanlıklarda olmuştur (Ağaoğlu, 1977). Gerek çelikle çoğaltmada ve gerekse aşılı fidan üretiminde sera ve plastik tünellerden geniş çapta yararlanılmaktadır (Kaşka ve Yılmaz, 1974). Gelişmenin ilk dönemlerinde sıraların

plastik tünellerle örtülmesi ve plastik malç ile kaplanması fidanlık kayıplarının azaltılması, kalite ve randımanın artırılması amacıyla kullanılmıştır. Alçak tünel uygulamalarının köklenmeyi ve 1. sınıf fidan randımanını önemli ölçüde artırdığı ve sürgün gelişimini hızlandırdığı belirtilmektedir (Calabrese, 1970; Kelen, 1994; Kelen vd.,1995). Fidanlık sıralarının siyah plastik malç ile kaplanmasının ise; otlanmayı azalttığı, toprak nemini muhafaza ettiği, toprak sıcaklığını artırdığı ve böylece kök büyümesini teşvik ederek fidan kalite ve randımanının arttığı bildirilmektedir (Ağaoğlu, 1977; Schumann and Sebastian, 1978; Abramova 1984; Yazgan vd., 1991; Kelen, 1994).

Kışları soğuk geçen bölgelerde, tohum tavaları üzerinin değişik malç materyalleri ile örtülmesinin tohumların don zararından korunmasında etkili olduğu bildirilmektedir. Bu amaçla malç materyali olarak testere talaşı, çuval parçaları, öğütülmüş mısır sapı, kum, çiftlik gübresi, polietilen örtüler ve kar kullanılmaktadır. Erken ilkbaharda tohum tavaları üzerinin plastik malç materyalleriyle örtülmesinin tohumların daha erken çimlenmesine de neden olduğu bildirilmektedir. (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

Demiralay (1978), Erzurum koşullarında bitki yetiştirme mevsimi başlarında tohum derinliğindeki toprak sıcaklığı üzerine şeffaf plastik örtünün etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak; plastik örtünün kontrole göre toprak sıcaklığını 2.5 cm toprak derinliğinde 4.4-8.2°C, 7.5 cm toprak derinliğinde ise 4.1-7.9°C artırdığı saptanmıştır.

Büyükyılmaz ve Bulagay (1985) tarafından standart armut çöğür anacı seçimi amacıyla yapılan bir çalışmada, değişik armut çeşitlerine ait yozlar ve melezler kullanılmıştır. Bitki gelişimini hızlandırmak amacıyla bitkiler 5-6 yapraklı oluncaya kadar seralarda harç içerisinde yetiştirilmiş ve daha sonra doğrudan aşı parsellerine aktarılmıştır. Araştırma 1981-82 yıllarında iki yıl tekrarlanmıştır. Vegetasyon sonunda yapılan ölçümlerde 1981 yılında ortalama çap kalınlıklarının 7.5-8.9 mm, ortalama boy uzunluklarının 9.3-68.3 cm, 1982 yılında ise ortalama çap kalınlıklarının 5.4-6.7 mm, ortalama boy uzunluklarının 29.9-35.9 cm arasında değiştiği ve aynı yıl içinde aşılabilirdiği saptanmıştır.

Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılan bir araştırmada, bazı elma çeşitlerine ait yozlar ve melezlerin anaçlık değerleri incelenmiştir. Bitki gelişimini hızlandırmak amacıyla bitkiler 5-6 yapraklı oluncaya kadar seralarda harç içerisinde yetiştirilmiş ve daha sonra doğrudan aşı parsellerine aktarılmıştır. Araştırma 1982-83 yıllarında iki yıl tekrarlanmıştır. Vegetasyon sonunda yapılan ölçümlerde 1982 yılında ortalama çap kalınlıklarının 4.3-6.8 mm, ortalama boy uzunluklarının 33.4-61.8 cm, 1983 yılında ise ortalama çap kalınlıklarının 7.0-8.9 mm, ortalama boy uzunluklarının 48.4-69.2 cm arasında değiştiği ve aynı yıl içinde aşılanabildiği saptanmıştır (Bulagay vd., 1986).

Büyükyılmaz vd. (1988) tarafından yapılan bir çalışmada, Doğu Marmara Bölgesinde yaygın olarak bulunan yabani armut türlerine ait 21 tipin çöğür anacı olabilme özellikleri incelenmiştir. Çöğür gelişimini hızlandırmak amacıyla çöğürler cam sera içerisinde 5-6 yapraklı oluncaya kadar yetiştirilerek aşı ve terbiye parsellerine şaştırılmışlardır. Vegetasyon sonunda çöğürlerin çap ve boyları ölçülmüş ve çöğür çaplarının 4.96-9.06 mm ve çöğür boylarının ise 11.53-58.91 cm arasında değiştiği saptanmıştır.

Miao and Dong (1988) tarafından yapılan bir çalışmada, yeni dikilmiş Çin Alıcı ve Elma fidanların üzeri tek tek 90x10 cm boyutlarındaki plastik torbalar ile örtülmüştür. Plastik torbalar içerisindeki Çin Alıcı fidanlarının % 98.3'ü, kontrol fidanlarının ise % 81.8'inin tuttuğu belirlenmiştir. Plastik ile örtülü fidanların daha erken sürgün verdiği ve sürgünlerinin daha homojen olduğu saptanmıştır. 14 Mayıs tarihinde yapılan ölçümlerde sürgün uzunlukları örtülü fidanlarda 9.1 cm'ye ulaşırken, kontrol uygulamasında ise sadece 1-2 fidanın 3 cm'nin üzerine çıktığı tespit edilmiştir. Bu denemede sürgünler 3 cm uzunluğuna geldiğinde torbalarda delikler açılmış ve sürgünlerin bu deliklerden çıkması sağlanmıştır. Dış ortamdaki sıcaklık uygun hale geldiğinde torbalar çıkarılmıştır.

Bulagay vd. (1989) tarafından standart elma çöğür anacı seçimi amacıyla yürütölen bir çalışmada, yabani elma türlerine ait 15 tipin çöğür anacı olabilme özellikleri incelenmiştir. Çöğür gelişimini hızlandırmak amacıyla çöğürler cam sera içerisinde 5-6 yapraklı oluncaya kadar yetiştirilerek aşı ve terbiye parsellerine şaştırılmışlardır.

Araştırcılar bu uygulama ile ögürlerin vegetatif gelişiminin hızlandığını, çögür çaplarının 6.6-8.3 mm, çögür boylarının ise 63.8-82.0 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Grzyb et al. (1989) B9, P2 ve P22 bodur elma anaçlarında siyah ve saydam plastik mal ile hormon uygulamalarının anaçlardan alınan çeliklerin köklenmeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Analardan alınan çelikler 5 sn süre ile 2500 ppm IBA ile muamele edilmişlerdir. Kontrol uygulamasından alınan B9 anacı çelikleri % 10.4 oranında köklenirken, saydam ve siyah plastik mal uygulanmış B9 anaçlarından alınan çeliklerin sırasıyla % 63.9 ve % 64.4 oranında köklendiği tespit edilmiştir. Kontrol uygulamasından alınan B9 anacı çeliklerine yapılan IBA uygulamasında, köklenme oranı % 32.3 iken, saydam ve siyah plastik mal uygulanmış B9 anaçlarından alınan çeliklere yapılan IBA uygulamasında köklenme oranı sırasıyla % 73.3 ve % 88.5 olarak saptanmıştır. Kontrol uygulamasından alınan P2 eliklerinin % 1.7 köklenme oranına sahip olduğu, saydam ve siyah plastik mal uygulanmış P2 anaçlarından alınan çeliklerin köklenme oranının ise sırasıyla % 12.3 ve % 26.1 olduğu belirlenmiştir. Kontrol uygulamasından alınan P2 anacı eliklerine IBA uygulandığında köklenme oranı % 15.0 iken, saydam ve siyah plastik mal uygulanmış P2 anaçlarından alınan çeliklere yapılan IBA uygulamasında köklenme oranının sırasıyla % 31.3 ve % 57.0 olduğu tespit edilmiştir. Kontrol uygulamasından alınan P22 anacı çeliklerinde hiç köklenmenin olmadığı, saydam ve siyah plastik mal uygulanmış P22 anaçlarından alınan çeliklerin ise sırasıyla % 21.6 ve % 35.4 oranında köklendiği saptanmıştır. Kontrol uygulamasından alınan P22 eliklerinde köklenme oranı IBA uygulamasında % 11.5, saydam ve siyah plastik mal uygulanmış P22 anaçlarından alınan çeliklere yapılan IBA uygulamasında ise sırasıyla % 45.6 ve % 66.9 olarak belirlenmiştir.

Toprak solarizasyonu, yabancı ot kontrolü ve fidanlarda sürgün büyümesi üzerine plastik malçın etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmada, elma, pikan cevizi ve bağ sıraları siyah ve saydam plastik mal ile kaplanmıştır. Kontrole göre her iki uygulamanın da *Pyhium ultimum* ve *Verticillium dahlina* hastalık etmenlerini 0-23 cm toprak derinliğinde, % 55-97 oranında azalttığı belirlenmiştir. Siyah plastik mal uygulamasının % 82 oranında yabancı ot kontrolü sağladığı tespit edilmiş, bunun yanında

her iki malç uygulamasının da toprak nemini muhafaza ettiği ve vegetatif büyümeyi hızlandırdığı saptanmıştır (Stapleton et al., 1989).

Manisa şartlarında asma fidanı üretimi ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada, dikim öncesi parafinlemenin ve 3 farklı malç uygulamasının (siyah plastik, buğday sapı, siyah plastik + buğday sapı) fidan kalite ve randımanı üzerine etkileri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; uygulamaların fidan randımanını etkilemediği, fidan kalitesini ise artırdığı belirlenmiştir. 1. boy fidan randımanı açısından en iyi sonuç parafin+siyah plastik ve parafin+siyah plastik +buğday sapı uygulamalarından elde edilmiştir (Anon., 1990).

Hogue and Quamme (1990) tarafından yapılan bir çalışmada, plastik malç+damla sulama ve örme plastik malç+yağmurlama sulama uygulamalarının M9 anacının gelişimi, aşı uyuşması ve fidan gelişimi üzerine olan etkileri incelenmiştir. 1987 Nisan ayında dikilen M9 anaçları üzerine aynı yılın Ağustos ayında Summerland, McIntosh ve Shamrock çeşitleri aşılanmıştır. Malç uygulamalarının hem aşılamadan önceki anaç gelişimini hem de aşı kaynaşmasını teşvik ettiği saptanmıştır. 1988 yılında aynı fidanlar üzerinde malç uygulamasına devam edilmiş ve Kasım ayında yapılan değerlendirmede, malç uygulamalarının fidan gelişimini teşvik ettiği ve sürgün sayısını artırdığı tespit edilmiştir.

Kostenko (1990) tarafından yapılan bir çalışmada, ilkbahar geç donu zararını önlenmek ve erkencilik sağlamak amacıyla bir yaşlı Favorita Morettini şeftali fidanları plastik tüneller içerisine alınmıştır. Deneme bir kaç yıl tekrarlanmış olup ağaçların taç yüksekliği 2 m ile sınırlandırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, plastik tünellerin don zararını önlemesi yanında, çiçeklenmede 9-25 gün, hasatta ise 8-18 gün erkencilik sağladığı saptanmıştır.

Tekintaş vd. (1991), Van ekolojik koşullarında bazı yumuşak ve sert çekirdekli meyve türlerinin çöğürlerinde yıllık boy ve çap gelişimlerini incelemişlerdir. Araştırmada çöğür çap ve boy gelişimi yönünden türler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Kayısı, şeftali, idris, elma ve armut türlerinde ortalama çöğür boyları sırasıyla; 77.15,

39.10, 37.63, 8.52 ve 6.63 cm ortalama çöğür çap kalınlıkları ise sırasıyla; 6.2, 6.7, 4.5, 4.4 ve 5.8 mm olarak belirlenmiştir.

Malus baccata çöğürü üzerine aşılı Golden delicious ve Red delicious çeşitlerinden oluşan elma bahçelerinde, saman malç uygulamasının verim ve kalite üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Deneme 14-19 yaşlı 5x5 m mesafede dikilmiş 5.3 ha'lık eğimli bir bahçede yapılmıştır. Bu amaçla bahçe 21 ton/ha buğday samanyıyla kaplanmıştır. 6 Yıl boyunca yapılan incelemelerde malç uygulamalarının toprak sıcaklığını, toprağın su tutma kapasitesini, kök ve sürgün gelişimini, meyve verim ve kalitesini artırdığı tespit edilmiştir. Malç uygulamasının toplam meyve verimini % 49.6, 1. Sınıf meyve miktarını ise % 39.1 oranında artırdığı saptanmıştır (Zang et al.,1991).

Arıca vd. (1992), Antalya koşullarında aşılı köklü asma fidanı üretiminde farklı dikim zamanları, malç ve parafin uygulamalarının fidan kalite ve randımanı üzerine olan etkilerini incelemiştir. Dikim şekilleri içerisinde en uygununun malç+tek parafin uygulaması olduğu saptanmıştır. Plastik malç uygulamalarının gerek köklenme ve gerekse fidan ağırlığı açısından iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

California San Joaquin vadisinde yapılan bir araştırmada, şeftali ve badem ağaç sıraları 3 m genişliğinde siyah plastik malç ile kaplanmıştır. Uygulama sonunda siyah plastik malçın yabancı ot kontrolü sağladığı, toprak nemini % 75 oranında muhafaza ettiği, 30 cm'lik toprak derinliğinde toprak sıcaklığını artırdığı ve kök yoğunluğunu artırdığı saptanmıştır. Yine ağaç köklerinde yaşayan *Pratylenchus hexsinsius* türü bir nematodun populasyonunun malçlama ile azaldığı, fakat bir başka nematod türü olan *Pythium ultimum* yoğunluğunun ise önemli ölçüde değişmediği belirlenmiştir. Siyah malç uygulamasının şeftalide gövde kalınlığını artırdığı, badem ağaçlarında ise azalttığı tespit edilmiştir. Yaprakların mineral besin içeriği açısından siyah malç uygulamasının sadece Ca içeriğini bir miktar artırdığı saptanmıştır (Duncan et al. 1992).

Mutlu (1992), Van ekolojik şartlarında örtü altında ve açıkta yetiştirilen elma, armut, şeftali, kayısı, erik ve mahlep çöğürlerinin sürgün ve kök gelişimlerini incelemiştir. Örtü altında yetiştirilen elma, armut, şeftali, kayısı, erik ve mahlep çöğürlerinin ortalama

çöğür boyları sırasıyla; 31.85, 22.61, 64.74, 58.88, 54.25, 25.68 cm, ortalama çöğür çapları 0.44, 0.59, 0.76, 0.79, 0.74, 0.49 cm, ortalama gövde yaş ağırlıkları 15.07, 11.67, 46.93, 36.80, 24.60, 5.80 g, ortalama kök yaş ağırlıkları 22.82, 25.80, 48.83, 45.74, 33.07, 13.70 g olarak saptanmıştır. Kontrol uygulamasında türlerin ortalama çöğür boyları sırasıyla 12.73, 10.29, 32.38, 24.81, 22.94, 6.73 cm, ortalama çöğür çapları; 0.25, 0.24, 0.33, 0.28, 0.32, 0.32 cm, ortalama gövde yaş ağırlıkları; 3.89, 3.60, 5.57, 2.12, 2.78, 1.28 g, ortalama kök yaş ağırlıkları ise; 7.20, 6.40, 9.43, 4.37, 7.0, 1.89 g olarak tespit edilmiştir.

Bolat (1993), Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü fidanlık arazisinde elma, armut ve kayısıda 4'er, şeftali ve kirazda 2'ser ve vişnede 1 olmak üzere, toplam 17 çeşidin 1 ve 2 yaşlı fidanlarının gelişme, dallanma ve homojenite durumlarını incelemiştir. Araştırmada, 1. yıl vegetasyon periyodu sonunda fidanların boy bakımından gelişmelerinin yeterli olduğu halde, çap yönünden yeterli kalınlığa gelemedikleri saptanmıştır.

Mantinger and Gasser (1993) tarafından yapılan bir araştırmada, M9 anacı üzerine aşlanmış, 3.5x1.5 m'lik sıra arası ve sıra üzeri mesafeyle dikilmiş Golden smoothee elma çeşidinin gelişimine bazı malç uygulamalarının etkileri incelenmiştir. Denemede çam kabuğu, poliethilen liflerden oluşan suni malç materyalleri ve Hindistan Cevizi lifleri+Hint Keneviri artıkları olmak üzere 3 farklı malç ve örtülü toprak işleme yöntemi uygulanmıştır. Malç uygulamalarının büyük oranda yabancı ot kontrolünü sağladığı, toprak yapısını iyileştirdiği ve toprak nemini muhafaza ettiği saptanmıştır. Bahçe tesisinden sonra bitki sıra aralarının beyaz yonca gibi bazı yeşil bitkilerle kaplama uygulamasının ise su ve bitki besin elementi rekabetine neden olduğu için verim, sürgün uzunluğu ve gövde çapı gelişimini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

Truax and Gagnon (1993) ceviz, dişbudak ve meşe çöğürlerinin gelişimi üzerine siyah plastik ve saman malç uygulamalarının etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada malç uygulamalarının toprak sıcaklığı ve nemini önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir. Kontrole göre siyah plastik malç uygulamasının toprak sıcaklığını artırdığı, saman malç uygulamasının ise azalttığı saptanmıştır. Malç uygulamalarının meşe ve dişbudak

çöğürlerinin gelişimini önemli ölçüde artırmasına karşılık, ceviz çöğürlerinin gelişimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Yapılan yaprak analizlerinde N içeriği bakımından en yüksek değerler ceviz çöğürlerinde saptanmıştır.

Bhutani et al. (1994) tarafından yapılan bir araştırmada, 13 yaşındaki Royal delicious elma bahçesinde herbisit (4 kg/ha atrazine+0.8 kg/ha glyphosate veya 4 kg/ha diuron+0.8 kg/ha glyphosate), malç (Siyah plastik+çam yaprağı), malç+0.8kg/ha çıkış sonrası glyphosate (herbisit) ve yabancı otların elle temizlenmesi şeklindeki uygulamaların, yabancı ot kontrolü, vegetatif gelişme ve verim üzerine olan etkileri incelenmiştir. Bütün uygulamaların yabancı ot popülasyonunu azalttığı tespit edilmiştir. Uygulamaların hiçbirinin ağaçların gövde kalınlığını etkilemediği ve en yüksek verimin malç+glyphosate uygulamasından elde edildiği saptanmıştır.

Bolat (1994), Erzincan ekolojik koşullarında bir vegetasyon periyodu içinde bazı meyve çöğürlerinin gelişim durumlarını incelemiştir. Araştırmada vegetasyon dönemi 3 periyot halinde ele alınmıştır. Çöğür gelişimlerinin 1. ve 2. periyotta hızlı, 3. periyotta ise yavaş olduğu belirlenmiştir. Eylül ayı başında yapılan çap ölçümlerine göre; sert çekirdekli meyve çöğürlerinin bir vegetasyon periyodunda yeterli aş kalınlığına gelebildikleri halde, yumuşak çekirdekli meyve çöğürlerinin 2. yıla ihtiyaç duydukları saptanmıştır.

Duncan and Stapleton (1994), 2 ve 3 yaşlı şeftali, kayısı ve badem bahçelerinde siyah plastik malç uygulamasının etkilerini incelemiştir. Araştırmada, siyah plastik malç uygulamasının ağaçlardaki çiçek sayısını artırdığı, dolayısıyla daha yüksek meyve verimine sebep olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca siyah plastik malç uygulamasıyla yabancı ot kontrolünün sağlandığı, sulama suyu ihtiyacının %75 oranında azaldığı ve meyve ağaçlarının kök bölgesinde önemli zarar yapan *Paratylenchus hamatus* nematod zararının da azaldığı saptanmıştır.

Kelen (1994), Van ekolojik koşullarında aşılı-köklü asma fidanı üretiminde plastik malç ve alçak tünel uygulamalarının etkilerini araştırmıştır. Araştırmada; siyah malç, alçak tünel+beyaz malç ve beyaz malç uygulamaları fidan randımanı ve kalitesinin

artırılması bakımından yararlı bulunmuştur. Bu uygulamaların kontrol uygulamalarına göre 1. boy fidan randımanını 2-2.5 katı kadar artırdıkları belirlenmiştir.

M26 anacı üzerine aşılınmış Elstar, Gloster, Katya ve James grieve elma çeşitlerinin vegetatif gelişimleri üzerine siyah poliethilen, siyah polipropilen ve çam kabuğu+buğday sapı malç uygulamalarının etkileri incelenmiştir. Araştırmada, bütün malç uygulamalarının ağaç büyümesini teşvik ettiği saptanmıştır. Ağaçların gövde çapı ve yan dal sayısı bakımından en yüksek değerler siyah polipropilen malçtan elde edilirken, diğer malç uygulamalarının da yaklaşık değerler verdiği belirlenmiştir. (Lipecki, 1994).

Yaban mersininde büyüme, verim ve kalite üzerine çam kabuğu, siyah dokuma bez, siyah plastik ve siyah plastik üzerine saydam plastik olmak üzere 4 farklı malç uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. İnceleme sonunda çam kabuğu ve siyah plastik üzerine saydam plastik malç uygulamalarının diğer malç uygulamalarına göre bitki büyümesi ve meyve verimi açısından biraz daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır. Malç uygulamalarının, dane ağırlığı, kuru madde miktarı, meyve asitliği ve meyve sertliğini önemli derecede etkilemediği tespit edilmiştir (Magee and Spiers, 1994).

Polero et al. (1994) tarafından yapılan bir araştırmada, GF 677, Damas GF 1869 ve Brompton erik anaçlarının köklenmesi üzerine IBA ve malç uygulamalarının etkileri incelenmiştir. 0, 500, 2000, 4000 ppm IBA çözeltisine batırılmış olan çelikler, siyah plastik malçlı ve malçsız parsellere dikilmişlerdir. Deneme sonunda bazı IBA uygulamaları iyi sonuç vermesine rağmen, GF 677 ve Damas Gf 1869 anaçlarında en iyi sonuçlar, yalnız malç uygulamasından elde edilmiştir (sırasıyla %89.83 ve %90.17). Brompton anacında ise, en iyi sonucu 4000 ppm IBA+malç uygulaması vermiştir (%79.82). Bu sonuçlara göre; bazı anaç çeliklerinin köklendirilmelerinde büyüme düzenleyicilerin kullanılmasının gereksiz olduğu, sadece malç uygulamasının yeterli olabileceği belirlenmiştir.

California'da yapılan bir araştırmada; turuncgil, badem ve fındık bahçelerinde malç olarak kullanılan budama artıklarının etkileri incelenmiştir. Malçlamanın toprak ve bitki

sağlığını iyileştirmesi yanında, ilaçlama masraflarını da azalttığı saptanmıştır. (Grobe, 1995).

Karataş (1995), kıvırcık baş salata ve marul yetiştiriciliğinde farklı örtü sistemlerinin bitki gelişimi, verim, erkencilik ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Denemede, örtü sistemlerinin bitki gelişimini teşvik ettiği ve iklim faktörleri ile büyüme özellikleri arasında kuvvetli ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.

Kelen vd. (1995), Van ekolojik koşullarında 5BB ve 99R Amerikan asma anacı üretiminde beyaz ve siyah plastik malç uygulamalarıyla, alçak tünel uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak; açıkta siyah malç, açıkta beyaz malç ve alçak tünel+beyaz malç uygulamalarının kontrol uygulamasına göre fidan kalite ve randımanını önemli ölçüde artırdığı saptanmıştır.

Mercik and Smolarz (1993), yaban mersininin büyümesi ve meyve verimi üzerine bazı organik (peat, saman, ağaç kabuğu) ve siyah plastik malç uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada, verim üzerine tüm malç uygulamalarının etkili olduğu, fakat en yüksek verimin ağaç kabuğu malç uygulamasından elde edildiği saptanmıştır.

Mika and Krzewinska (1995), M26 anacı üzerine aşılınmış Idared elma fidanlarının verimleri üzerine ağaç sıraları boyunca herbisit uygulaması, siyah plastik, odun talaşı, saman ve ağaç kabuğu malç uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Denemede, bütün malç uygulamalarının yabancı ot kontrolü sağladıkları ve kontrole göre verimi önemli ölçüde artırdıkları saptanmıştır. Malç uygulamaları içerisinde en yüksek verim (45.5 kg/ağaç) odun talaşı malç uygulamasında tespit edilmiştir.

Montagna'da yapılan bir çalışmada, meyve bahçelerinde budama artıkları ve çam kabuklarının malç olarak kullanılma imkanları araştırılmıştır. Bu amaçla toprak 8cm kalınlığında organik malç materyalleriyle kaplanmıştır. Araştırmada, organik malçın önemli ölçüde yabancı ot kontrolü sağladığı ve toprak nemini kontrole göre daha uzun

süre muhafaza ettiği belirlenmiştir. Ancak organik malç uygulamasının toprak sıcaklığını fazla etkilemediği tespit edilmiştir. (Zaragoza et al., 1995).

Heiberg (1996), kırmızı ahududu yetiştiriciliğinde siyah plastik malç uygulamasının etkilerini incelemiştir. Denemede, Chilliwack ve Veten çeşitleri kullanılmış ve bitkilerin gübrelemesi damla sulama yöntemiyle yapılmıştır. Siyah malç uygulamasının ot kontrolü sağladığı ve dikimden sonra 3 yıl boyunca yapılan yaprak analizlerinde yaprakların N ve K içeriğini artırdığı tespit edilmiştir. Malç uygulamasının bitkilerin vegetatif gelişmesini hızlandırdığı, ancak ortalama verimi % 9.1 oranında azalttığı saptanmıştır.

Sarı ve Abak (1997), şeker mısırdaki alçak tünel uygulaması ve farklı ekim tarihlerinin verim, bitki büyümesi ve bazı agronomik özellikler üzerine etkilerini incelemiştir. Tohumlar 12 Şubat tarihinden başlayarak, 10'ar gün aralıklarla üç dönemde ekilmiştir. Alçak tünel uygulamalarının tohumların tam çimlenme tarihleri açısından birinci dönemde 14 gün, ikinci dönemde 8 gün ve üçüncü dönemde 7 gün erkencilik sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca alçak tünel uygulamasının bitki büyümesini teşvik ettiği ve ortalama verimi % 20 oranında artırdığı saptanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Araştırma 1996-1997 yıllarında Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü fidanlık arazisinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yumuşak çekirdekli elma, sert kabuklulardan ceviz ve sert çekirdekli erik türlerine ait çöğürler kullanılmıştır. Türler e ait tohum ve çekirdekler aynı Araştırma Enstitüsü'nden sağlanmıştir.

2.2. Metod

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 bitki olacak şekilde kurulmuştur.

Çalışma 20 Kasım 1996 tarihinde doğrudan aşı ve terbiye parsellerine ekilmiş tohum ve çekirdeklerden elde edilen çöğürler üzerinde sürdürülmüştür. Tohum ve çekirdekler herhangi bir katlama işlemine tabi tutulmamıştır. Ekim işlemi sonbaharda yapıldığı için tohum ve çekirdekler kışı toprak altında doğal katlama ortamında geçirmiştir.

2.2.1. Ekim Tahtalarının Hazırlanması

Araştırmanın yapılacağı arazi Ekim ayı içerisinde pullukla derin bir şekilde sürülmüştür. Keseklerin parçalanması amacıyla toprak frezesi ile iki defa işlenerek tohum ekimine hazır hale getirilmiştir. Ayrıca 25 kg/da olacak şekilde 20-20-0 taban gübresi toprak frezesi ile toprağa karıştırılmıştır. Tohumların ekilmesi amacıyla 10 cm yüksekliğinde 120 cm genişliğinde tahtalar oluşturulmuştur. Yağmur sularının drene edilmesi ve sulamada kullanılmak üzere tahtalar arasına 35-40 cm aralık bırakılmıştır.

2.2.2. Tohum ve Çekirdeklerin Ekim ve Dikimi

Türlere ait tohum ve çekirdekler ekimden önce *Pythium ultimum*, *Rizogtonia solani*, *Botrytis cinerea* ve *Phytophthora sp.* gibi mantarların sebep olduğu çökerten

hastalığına karşı Pomarsol isimli fungusitle ilaçlanmıştır. Tohum ve çekirdekler 20.10.1996 tarihinde sıra arası 35-40 cm sıra üzeri ise 3-4 cm olacak şekilde kendi çaplarının yaklaşık 3-4 katı toprak derinliğine elle ekilmiş veya dikilmişlerdir.

2.2.3. Plastik Malç Örtülerin Tesisi

Malçlama amacıyla 0.30 mm kalınlığında siyah ve saydam plastikler kullanılmıştır. Plastikler 15.03.1997 tarihinde çimlenmeyi hızlandırmak amacıyla tahtalar üzerine örtülmüştür. Plastiklerin sabitleştirilmesi amacıyla kenarları toprağa gömülmüştür. Tohumların çimlenmeleri sürekli kontrol edilmiş ve tohumların toprak üzerine çıkmaya başladığı anlaşıldığında plastikler kaldırılmıştır. Tohumların çimlenmeleri tamamlandığında, sıra üzeri 8-10 cm olacak şekilde çöğürlerin geleceği yerlerde plastik malçlarda 4-5 cm çaplı delikler açılarak plastik malç örtüler tekrar tesis edilmiştir.

2.2.4. Tünellerin Tesisi

Tünellerin tesisi için 8 mm çapında, 3.5 m uzunluğunda inşaat demirleri kullanılmıştır. Demirler yarım daire şeklinde eğilerek 120 cm genişliğinde ve 100 cm yüksekliğinde tüneller oluşturacak şekilde 2 m aralıklarla toprağa çakılmıştır. Tünelin rüzgara dayanıklı olması ve örtü materyalinin bitkilerin üzerine gelmesini önlemek amacıyla, tünelin beş farklı yerinden ipler gerilerek demirler birbirine bağlanmıştır. Örtü malzemesi olarak 0.30 mm kalınlığında plastik örtüler kullanılmıştır. Örtülerin eni 3.5 m olarak ayarlanmış ve 15 Mart 1997 tarihinde iskelet demirleri üzerine çekilmiştir.

2.2.5. Yıllık Bakım İşleri

Çimlenme olayı tamamlandıktan sonra çöğürler 8-10 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde seyreltilmiştir. Vegetasyon periyodu boyunca sulama, çapalama ve ot alma işlemleri yapılmıştır. Plastik malç uygulamalarında açılan deliklerden malç üzerine çıkan otlar elle yolunmuştur. Vegetasyon dönemi içerisinde 25 Mayıs ve 27 Haziran tarihlerinde parsellere 100'er g Amonyum Nitrat gübresi (% 26 N) verilmiştir. Alçak tünellerde güneşli günlerde havalandırma yapmak suretiyle, tünel içerisinde sıcaklığın

35°C'nin üzerine çıkması önlenmiştir. Hava sıcaklıkları arttıkça havalandırma süresi ve havalandırma yüzeyi artırılmıştır. Havaaların ısınmaya başlamasıyla birlikte, plastik tünellerin etekleri bir süre tamamen kaldırılarak çöğürlerin dış ortama alışması sağlanmış, 20.06.1997 tarihinde ise örtüler tamamen kaldırılmıştır.

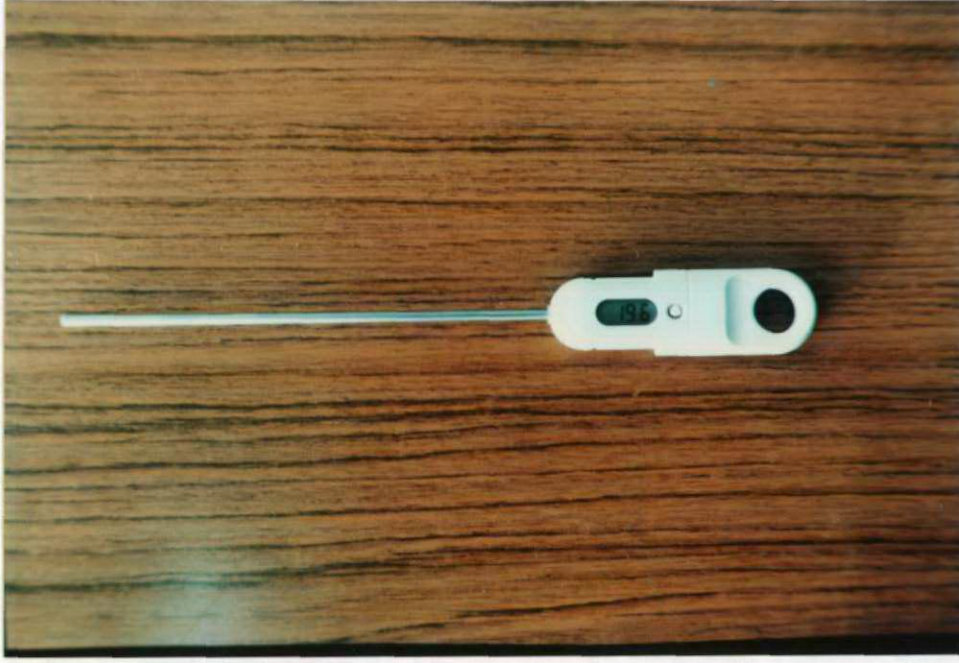
2.2.6. Deneme ile İlgili Ölçümler

2.2.6.1. Sıcaklık Ölçümleri

Tünel içinde ve dış ortamda havanın günlük max. ve min. sıcaklık değerleri alınmıştır. Ayrıca alçak tünel ve malç uygulamalarının toprak sıcaklığı üzerine etkisini belirlemek amacıyla 0-20 cm derinliğindeki toprak sıcaklığı 9.00, 13.00 ve 17.00 saatlerinde olmak üzere günde üç defa ölçülmüştür. Hava sıcaklığının ölçümünde max-min termometre, toprak sıcaklığı ölçümlerinde ise digital toprak termometresi kullanılmıştır (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Hava Sıcaklık ölçümlerinde kullanılan max.-min. termometre ve kabini.



Şekil 2. Toprak sıcaklığı ölçümlerinde kullanılan digital termometre.

2.2.6.2. Çap ve Boy Ölçümleri

Alçak Tünel ve malç uygulamalarının çöğürlerin gelişimi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla haftalık çap ve boy ölçümleri yapılmıştır. Çöğürlerin çap ölçümleri aşılama yüksekliği olan 5-6 cm yükseklikten 0.01mm hassas digital kumpasla yapılmıştır. Boy ölçümlerinde ise 0.1cm hassas şerit metre kullanılmıştır. Boy ve çap ölçümlerine 19.05.1997 tarihinde başlanmış ve 29.09.1997 tarihine kadar devam edilmiştir. Son çap ölçümünde aşılabilir kalınlık olarak erik ve elmada 6 mm, cevizde ise 8 mm kabul edilerek, aşya gelen çöğür oranı tespit edilmiştir.

2.2.6.3. Çöğür ve Kök Yaş Ağırlıkları

Alçak Tünel ve malç uygulamalarının çöğür yaş ağırlığı üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla çöğürler 25 Ekim 1997 tarihinde topraktan sökülmüş ve köklerdeki toprak yıkanarak temizlenmiştir. Daha sonra 0.1 g hassas terazi ile yapraksız olarak tartılarak ortalama çöğür yaş ağırlıkları tespit edilmiştir. Kök yaş ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla çöğürler kök boğazından kesilmiş ve kökler aynı terazi ile tartılmıştır.

2.2.6.4. Kök Sayıları ve Uzunlukları

Uygulamaların kök oluşumuna etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2 mm'den daha kalın kökler tek tek sayılmıştır. Kök uzunlukları ise 0.1 cm hassas cetvel yardımıyla ölçülerek tespit edilmiştir.

2.2.7. Parametreler Arası İlişkilerin İncelenmesi

Uygulamalara göre Mayıs başından Eylül sonuna kadar 15'er günlük ortalama hava ve toprak sıcaklıkları hesaplanarak hava ve toprak sıcaklığı arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Ayrıca vegetasyon dönemi ortalama toprak sıcaklıkları ile bitki büyüme özellikleri (çöğür çapı ve boyu, çöğür ve kök yaş ağırlığı, kök sayısı ve uzunluğu) ve çöğür çapı ile diğer büyüme özellikleri (çöğür boyu, çöğür ve kök yaş ağırlığı, kök sayısı ve uzunluğu) arasındaki korelasyon katsayıları (r); "CoStat" paket bilgisayar programında hesaplanmıştır. Bütün ikili ilişkilerin matris tablolara çıkarılmıştır. İlişkilerin önemlilik durumlarına göre lineer regresyon (y) analizleri yapılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1993). Lineer regresyon denklem doğruları ve diğer tüm grafikler "Excel 5.0" paket programında çizilmiştir. Özellikler arası korelasyon katsayıları (r) aşağıdaki gibi

$r = 0.0 \Rightarrow$ ilişki yok

$0.0 < r \leq 0.3 \Rightarrow$ çok zayıf ilişki,

$0.3 < r \leq 0.5 \Rightarrow$ zayıf ilişki,

$0.5 < r \leq 0.7 \Rightarrow$ orta kuvvetli ilişki,

$0.7 < r \leq 0.8 \Rightarrow$ kuvvetli ilişki,

$0.8 < r \leq 1.0 \Rightarrow$ çok kuvvetli ilişki olarak değerlendirilmiştir.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

3.1. Uygulamaların Toprak ve Hava Sıcaklıkları Üzerine Etkileri

Uygulamalara ait ortalama hava ve toprak sıcaklıkları Mart ayının 15'inden itibaren 15 günlük ortalamalar şeklinde hesaplanarak Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 2. Uygulamalara ait 15'er günlük ortalama hava ve toprak sıcaklıkları.

| | Açık Ortam | | | | Alçak Tünel | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------------|-------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Hava Sıcaklığı (°C) | Toprak Sıcaklığı (°C) | | | Hava Sıcaklığı (°C) | Toprak Sıcaklığı (°C) | | |
| | | K | ABM | ASM | | ATK | ATBM | ATSM |
| Mart | 6.2 | 6.3 | 11.2 | 11.0 | 14.9 | 13.3 | 14.8 | 13.5 |
| Nisan | 5.9 | 6.3 | 12.0 | 11.8 | 13.0 | 12.5 | 13.9 | 12.8 |
| | 11.7 | -* | - | - | 17.6 | - | - | - |
| Mayıs | 18.3 | 20.2 | 22.0 | 21.6 | 22.0 | 22.6 | 24.8 | 22.8 |
| | 19.1 | 21.6 | 23.1 | 22.8 | 23.2 | 25.0 | 26.2 | 25.3 |
| Haziran | 21.3 | 22.4 | 23.5 | 23.5 | 24.5 | 26.4 | 27.6 | 26.5 |
| | 22.6 | 24.5 | 26.0 | 25.8 | 24.8 | 27.1 | 28.4 | 27.3 |
| Temmuz | 23.4 | 25.4 | 27.2 | 26.1 | 23.4** | 25.4** | 27.2 | 26.1 |
| | 20.9 | 24.0 | 26.9 | 24.8 | 20.9 | 24.0 | 26.9 | 24.8 |
| Ağustos | 21.1 | 24.2 | 27.1 | 25.1 | 21.1 | 24.2 | 27.1 | 25.1 |
| | 19.7 | 22.4 | 24.4 | 23.4 | 19.7 | 22.4 | 24.4 | 23.4 |
| Eylül | 18.7 | 20.2 | 22.0 | 21.4 | 18.7 | 20.2 | 22.0 | 21.4 |
| | 13.9 | 16.5 | 18.9 | 18.5 | 13.9 | 16.5 | 18.9 | 18.5 |
| Ortalama | 17.1 | 19.5 | 22.0 | 21.3 | 19.8 | 21.6 | 23.5 | 22.2 |

* Çöğür çıkışı nedeniyle plastikler kaldırıldığı için toprak sıcaklıkları ölçülememiştir.

** 20.06.1997 Tarihinde alçak tünel uygulamasına son verilmesi nedeniyle Haziran ayının ikinci yarısından sonraki hava ve toprak sıcaklıkları tünel ve açıkta aynı olmuştur.

Genelde toprak sıcaklıklarının hava sıcaklıklarından daha yüksek bulunmasına karşılık, alçak tünel uygulamalarında Mart ayının ikinci yarısı ile Nisan ayının ilk yarısında hava sıcaklığı toprak sıcaklığından daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre,

alçak tünel ve malç uygulamalarının hava ve toprak sıcaklıklarını önemli ölçüde artırdıkları belirlenmiştir. Özellikle vegetasyon mevsimi başlarında uygulamaların etkileri daha fazla olmuştur. Açık ortamda en düşük 15 günlük ortalama hava sıcaklığı 5.9°C ile Nisan ayının ilk yarısında görülmesine karşılık, en yüksek ortalama hava sıcaklığı 23.4°C ile Temmuz ayının ilk yarısında görülmüştür. Alçak tünel altında ise en düşük 15 günlük ortalama hava sıcaklığı 13°C ile Nisan ayının ilk yarısında, en yüksek ortalama hava sıcaklığı 24.8°C ile Haziran ayının ikinci yarısında saptanmıştır.

Uygulamalara göre vegetasyon dönemi içerisinde belirlenen en düşük ve en yüksek 15'er günlük ortalama toprak sıcaklıkları K (Kontrol), ABM (Şeffaf Plastik Malç), ASM (Siyah Plastik Malç), ATK (Alçak Tünel), ATBM (Alçak Tünel+Şeffaf Plastik Malç) ve ATSM (Alçak Tünel+Siyah Plastik Malç) uygulamalarında sırasıyla; 6.3-25.4°C, 11.2-27.2°C, 11.0-26.1°C, 12.5-27.1°C, 13.9-28.4°C ve 12.8-27.3°C arasında değiştiği saptanmıştır. Vegetasyon dönemi ortalama toprak sıcaklığı bakımından da ATBM uygulaması 23.5°C ile ilk sırada yer alırken, bunu 22.2°C, 22.0°C, 21.6°C, 21.3°C ve 19.5°C'lik ortalama toprak sıcaklıkları ile sırasıyla ATSM, ABM, ATK, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. ATBM, ATSM, ABM, ATK ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre vegetasyon dönemi ortalama toprak sıcaklığını sırasıyla 4°C, 2.7°C, 2.5°C, 2.1°C ve 1.8°C artırdığı belirlenmiştir.

3.2. Uygulamaların Çöğürlerin Çıkış Tarihi Üzerine Etkileri

Uygulamaların türlere göre çöğürlerin çıkış tarihi üzerine etkileri Çizelge 3. 'de özetlenmiştir.

Çizelge 3. Uygulamalara Göre Çöğürlerin Çıkış Tarihleri

| Türler | Uygulamalara Ait Çöğürlerin Çıkış Tarihleri | | | | | |
|--------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 5 Mayıs | 22 Nisan | 29 Nisan | 19 Nisan | 16 Nisan | 19 Nisan |
| Erik | 20 Nisan | 14 Nisan | 16 Nisan | 5 Nisan | 1 Nisan | 5 Nisan |
| Elma | 10 Nisan | 7 Nisan | 8 Nisan | 2 Nisan | 31 Mart | 2 Nisan |

Alçak tünel ve malç uygulamalarının erik, elma ve ceviz çöğürlerinde çıkış zamanları üzerine önemli derecede etkili olduğu tespit edilmiştir. Çıkış zamanları bakımından erkenciden geççiye doğru türlerin elma, erik ve ceviz şeklinde sıralandıkları saptanmıştır.

Ceviz çöğürlerinin uygulamalara göre çıkış tarihleri bakımından ATBM uygulamasının 16 Nisan tarihi ile ilk sırada yer aldığı saptanmıştır. Bunu 19 Nisan, 19 Nisan, 22 Nisan, 29 Nisan ve 5 Mayıs tarihleri ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre çöğürlerde sırasıyla 19, 16, 16, 13 ve 6 günlük daha erken çıkış sağladığı belirlenmiştir.

Erik çöğürlerinin uygulamalara göre çıkış tarihleri bakımından ATBM uygulamasının 1 Nisan tarihi ile ilk sırada yer aldığı belirlenmiştir. Bunu 5 Nisan, 5 Nisan, 14 Nisan, 16 Nisan ve 20 Nisan tarihleri ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre çöğürlerde sırasıyla 19, 15, 15, 6 ve 4 günlük daha erken çıkış sağladığı belirlenmiştir.

Elma çöğürlerinin uygulamalara göre çıkış tarihleri bakımından ATBM uygulamasının 31 Mart tarihi ile ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Bunu 2 Nisan, 2 Nisan, 7 Nisan, 8 Nisan ve 10 Nisan tarihleri ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları izlemiştir. ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre çöğürlerde sırasıyla 10, 8, 8, 3 ve 2 günlük daha erken çıkış sağladığı tespit edilmiştir.

3.3. Uygulamaların Çöğür Gelişimi Üzerine Etkileri

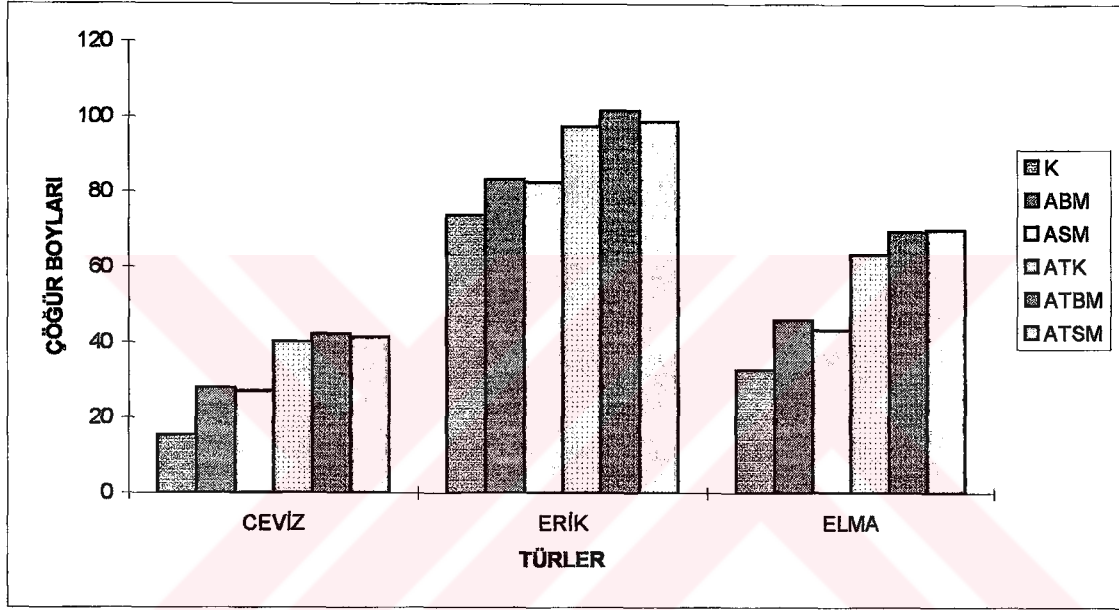
3.3.1. Çöğür Boy Gelişimi

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerinin boy gelişimleri üzerine olan etkileri Çizelge 4 ve Şekil 3'de özetlenmiştir.

Çizelge 4. Uygulamalara Göre Çöğür Boyları

| Türler | Uygulamalara Ait Çöğür Boyları (cm) | | | | | |
|--------|-------------------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 15.2 c* | 27.9 b | 27.0 b | 40.0 a | 42.2 a | 41.3 a |
| Erik | 73.8 c | 83.2 b | 82.5 b | 97.4 a | 101.7 a | 98.7 a |
| Elma | 32.7 c | 45.8 b | 43.4 b | 63.4 a | 69.5 a | 70.0 a |

* Yatay sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark %5 seviyesinde önemsizdir.

**Şekil 3.** Uygulamalara Göre Çöğür Boyları (cm)

Elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçlarına göre alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz çöğürlerinde boy gelişimi üzerine olan etkileri önemli bulunmuştur. Çizelge 4 ve Şekil 3 incelendiğinde, uygulamaların K uygulamasına göre çöğür boy gelişimini önemli ölçüde artırdığı görülmektedir. ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarından elde edilen çöğür boyları sırasıyla 42.2, 41.3, 40.0, 27.9, 27.0 ve 15.2 cm olarak tespit edilmiştir. Çöğür boyu bakımından ABM ile ASM uygulaması arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. ATSM, ATBM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar da istatistiksel olarak önemsiz olup, farklılıklar hata sınırları içinde kalmıştır.



Şekil 4. ATSM uygulamasında ceviz çöğürlerinden bir görünüş.

Uygulamaların Erik çöğürlerinin boy gelişimi üzerine olan etkileri incelendiğinde, ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları sırasıyla 101.7, 98.7 ve 97.4 cm'lik çöğür boyları ile birinci grubu oluşturmuştur. ABM ve ASM uygulamaları sırasıyla 83.2, 82.5 cm'lik çöğür boyları ile ikinci grubu oluştururken, K uygulaması 73.8 cm'lik çöğür boyu ile son grubu oluşturmuştur. ABM ile ASM uygulamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, bu iki uygulamanın K uygulaması ile oluşturduğu fark önemli bulunmuştur. Yine ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Elma çöğürlerinin boy gelişimleri incelendiğinde; ATSM uygulaması 70.0 cm'lik çöğür boyu ile ilk sırada yer almıştır. Bunu 69.5, 63.4, 45.8, 43.4 ve 32.7 cm'lik çöğür boyları ile sırasıyla ATBM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. Bütün uygulamaların K uygulamasına göre çöğür boylarını önemli derecede artırdığı saptanmıştır. Ancak ATSM, ATBM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Yine ABM ile ASM uygulamaları arasındaki farklılık da önemsiz bulunmuştur.



Şekil 5. Vegetasyon sonunda uygulamalara göre ceviz çöğürleri.



Şekil 6. Vegetasyon sonunda uygulamalara göre erik çöğürleri.



Şekil 7. Vegetasyon sonunda uygulamalara göre elma çöğürleri.

3.3.2. Çöğür Çap Gelişimi

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerinin çap gelişimleri üzerine olan etkileri Çizelge 5 ve Şekil 8'de özetlenmiştir

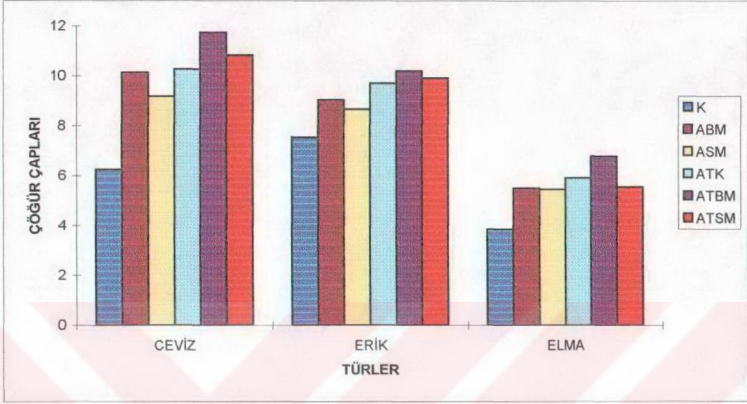
Çizelge 5. Uygulamalara Göre Çöğür Çapları

| Türler | Uygulamalara Ait Çöğür Çapları (mm) | | | | | |
|--------|-------------------------------------|---------|--------|----------|---------|---------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 6.26 e* | 10.14 c | 9.18 d | 10.28 bc | 11.75 a | 10.65 b |
| Erik | 7.54 c | 9.04 b | 8.66 b | 9.71 a | 10.20 a | 9.91 a |
| Elma | 3.84 d | 5.50 c | 5.45 c | 5.91 b | 6.79 a | 6.55 a |

*Yatay sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark %5 seviyesinde önemsizdir.

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz çöğürlerinin çap gelişimi üzerine etkisi incelendiğinde, ATBM uygulamasının 11.75 mm ile en yüksek çöğür çapını oluşturmasına karşılık, K uygulamasının 6.26 mm ile en düşük çöğür çapını oluşturduğu görülmektedir. ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarından elde edilen çöğür çapları sırasıyla 10.65, 10.28, 10.14 ve 9.18 mm olarak belirlenmiştir. ATK ile ABM

uygulamaları arasındaki farklılıklar ve ATSM ile ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.



Şekil 8. Uygulamalara göre çöğür çapları (mm)

Erik çöğürlerinin çap gelişimi bakımından bütün uygulamaların K uygulamasına göre çöğür çapını önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Çizelge 5 ve Şekil 8 incelendiğinde görülebileceği gibi ATBM uygulaması 10.20 mm'lik çöğür çapı ile en yüksek değeri vermiştir. ATBM uygulamasını 9.91, 9.71, 9.04, 8.66 ve 7.54 mm'lik çöğür çapları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel bakımdan önemsiz bulunmuştur. Yine çöğür çapı bakımından ABM ile ASM uygulamaları arasındaki farklılık da istatistiksel bakımdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5 ve Şekil 8 incelendiğinde, alçak tünel ve malç uygulamalarının elma çöğürlerinde de çöğür çapını önemli ölçüde artırdığı görülmektedir. ATBM uygulaması 6.79 mm'lik çöğür çapı ile en yüksek değeri verirken, bunu 6.55, 5.91, 5.50, 5.45 ve 3.84 mm'lik çöğür çapları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. ATBM ile ATSM uygulamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, yine ABM ve ASM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılık da istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

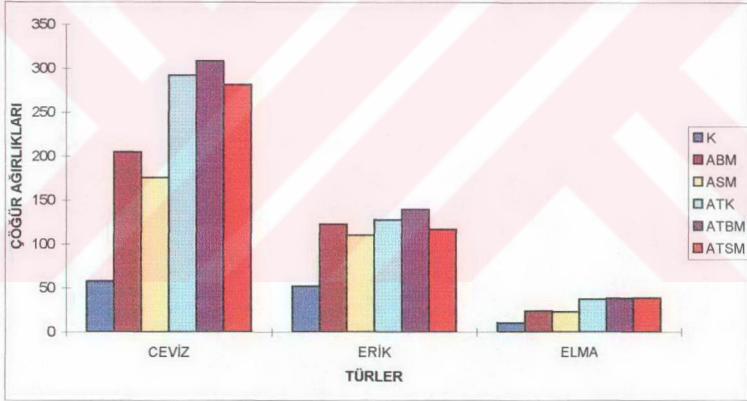
3.3.3. Çöğür Yaş Ağırlığı

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elmada çöğür yaş ağırlığı üzerine olan etkileri Çizelge 6 ve Şekil 9'da özetlenmiştir.

Çizelge 6. Uygulamalara Göre Çöğür Yaş Ağırlıkları

| Türler | Uygulamalara Ait Çöğür Yaş Ağırlıkları (g) | | | | | |
|--------|--|----------|---------|----------|---------|----------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 57.9 e* | 204.8 c | 175.7 d | 292.3 ab | 308.6 a | 281.7 b |
| Erik | 51.7 e | 117.0 cd | 110.2 d | 127.5 b | 140.0 a | 122.6 bc |
| Elma | 10.4 c | 24.0 b | 23.0 b | 37.6 a | 38.4 a | 38.9 a |

*Yatay sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark %5 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 9. Uygulamalara Göre Çöğür Yaş Ağırlıkları (g)

Çizelge 6 ve Şekil 9 incelendiğinde, uygulamaların ceviz çöğür yaş ağırlığı üzerine önemli derecede etkili olduğu görülmektedir. Çöğür ağırlığı bakımından ATBM uygulaması 308.6 g ile ilk sırada yer almıştır. Bunu 292.3, 281.7, 204.8, 175.7 ve 57.9 g'lık çöğür ağırlıkları ile sırasıyla ATK, ATSM, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. Çöğür yaş ağırlığı bakımından ATK ile ATSM uygulamaları arasında ve ATK ile

ATBM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Erikte uygulamalara göre çöğür ağırlığı bakımından, ATBM uygulaması 140.0 g ile ilk sırada yer alırken, K uygulaması 51.7 g ile son sırada yer almıştır. ATBM uygulamasını 127.5, 122.6, 117.0 ve 110.2 g'lık çöğür ağırlıkları ile sırasıyla ATK, ATSM, ABM ve ASM uygulamaları takip etmiştir. ATSM ile ATK ve ATSM ile ABM uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Yine ABM ile ASM uygulamaları arasındaki farklılık da istatistiksel açıdan önemsiz bulunurken, bütün uygulamaların K uygulamasına göre çöğür ağırlığını önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir.

Elma çöğürlerinin çöğür ağırlığı bakımından ATSM, ATBM ve ATK uygulamaları sırasıyla 38.9, 38.4 ve 37.6 g'lık çöğür ağırlıkları ile birinci grubu oluşturmuşlardır. ABM ve ASM uygulamaları 24.0 ve 23.0 g'lık çöğür ağırlıkları ile ikinci grubu oluştururken, K uygulaması 10.4 g'lık çöğür ağırlığı ile son grubu oluşturmuştur. ATSM, ATBM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel bakımdan önemli bulunmazken, bu uygulamaların diğer uygulamalara göre çöğür ağırlığını önemli derecede artırdıkları belirlenmiştir. Yine çöğür ağırlığı bakımından ABM ile ASM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılık da istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

3.3.4. Çöğür Kök Sayısı

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerindeki kök sayıları üzerine olan etkileri Çizelge 7 ve Şekil 10'da özetlenmiştir.

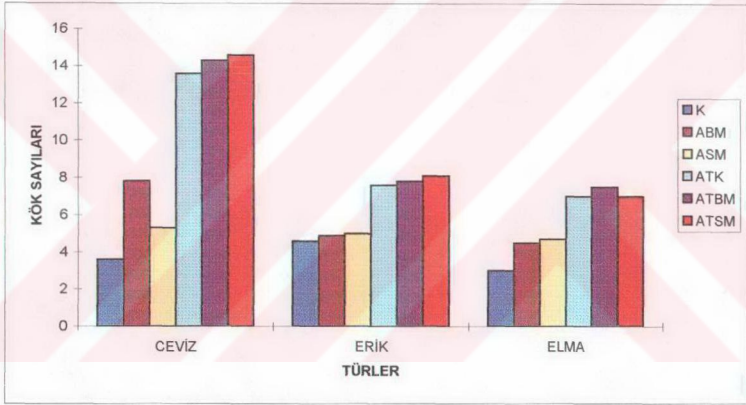
Çizelge 7 ve Şekil 10 incelendiğinde ceviz çöğürlerinin kök sayıları bakımından ATSM uygulamasının 14.6'lık kök sayısı ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bunu 14.3, 13.6, 7.8, 5.3 ve 3.6'lık kök sayıları ile ATBM, ATK ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. Bütün uygulamaların K uygulamasına göre kök sayısını

önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Kök sayıları bakımından ATSM, ATBM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 7. Uygulamalara Göre Çöğür Kök Sayıları

| Türler | Uygulamalara ait çöğür kök sayıları (adet) | | | | | |
|--------|--|-------|-------|--------|--------|--------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 3.6 d* | 7.8 b | 5.3 c | 13.6 a | 14.3 a | 14.6 a |
| Erik | 4.6 b | 4.9 b | 5.0 b | 7.6 a | 7.8 a | 8.1 a |
| Elma | 3.0 c | 4.5 b | 4.7 b | 7.0 a | 7.5 a | 7.0 a |

*Yatay sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark % 5 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 10. Uygulamalara göre çöğür kök sayıları

Uygulamaların erik çöğürlerinin kök sayıları üzerine olan etkileri incelendiğinde, ATSM uygulamasının 8.1'lik kök sayısı ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bunu 7.8, 7.6, 5.0, 4.9 ve 4.6'lık kök sayılarıyla sırasıyla; ATBM, ATK, ASM, ABM ve K uygulamaları takip etmiştir. Elde edilen değerlere göre ATK, ATSM ve ATBM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Aynı şekilde K, ASM ve ABM uygulamaları arasındaki farklılıklar da önemsiz bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre hem alçak tünel hem de malç uygulamalarının elma çöğürlerinin kök sayılarını önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Çizelge 7 ve Şekil 10'da da görülebileceği gibi ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları 7.5, 7.0 ve 7.0'lik kök sayıları ile birinci grubu oluşturmuştur. 4.5 ve 4.7'lik kök sayıları ile ABM ve ASM uygulamaları ikinci grubu oluştururken, 3.0'lük kök sayısı ile K uygulaması son grubu oluşturmuştur.

3.3.5. Çöğür Kök Uzunluğu

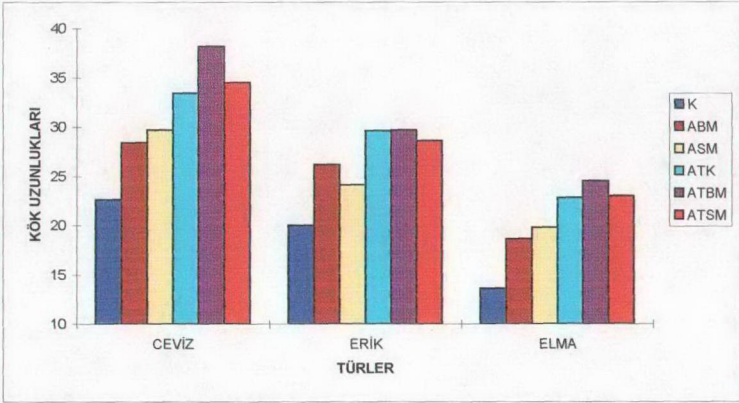
Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerinde kök uzunlukları üzerine olan etkileri Çizelge 8 ve Şekil 11'de özetlenmiştir.

Çizelge 8. Uygulamalara Göre Çöğür Kök Uzunlukları

| Türler | Uygulamalara Ait Kök Uzunlukları (cm) | | | | | |
|--------|---------------------------------------|---------|--------|--------|--------|---------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 22.6 d* | 28.4 c | 29.7 c | 33.4 b | 38.2 a | 34.5 b |
| Erik | 20.0 d | 26.2 bc | 24.1 c | 29.6 a | 29.7 a | 28.6 ab |
| Elma | 13.6 c | 18.6 b | 19.8 b | 22.8 a | 24.5 a | 23.0 a |

*Yatay sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark % 5 seviyesinde önemsizdir.

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz çöğürlerinin kök uzunlukları üzerine olan etkileri incelendiğinde, ATBM uygulamasının 38.2 cm ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. ATBM uygulamasını 34.5, 33.4, 28.4, 29.7 ve 22.6 cm'lik kök uzunlukları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. Bütün uygulamaların K uygulamasına göre çöğürlerin kök uzunluklarını önemli derecede artırdığı saptanmış, fakat ATSM ile ATK ve ABM ile ASM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.



Şekil 11. Uygulamalara Göre Çöğür Kök Uzunlukları (cm)

Erik çöğürlerinde kök uzunlukları bakımından, bütün uygulamalar içerisinde ATBM uygulaması 29.7 cm'lik kök uzunluğu ile birinci sırada yer alırken, K uygulaması 20.0 cm'lik kök uzunluğu ile son sırada yer almıştır. ATBM uygulamasını 29.6, 28.6, 26.2 ve 24.1 cm'lik kök uzunlukları ile sırasıyla ATK, ATSM, ABM ve ASM uygulamaları takip etmiştir. Bütün uygulamalarının erik çöğürlerinin kök uzunluklarını önemli miktarda artırdığı saptanmıştır. Ancak ATSM ile ABM ve ABM ile ASM uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yine ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları arasında meydana gelen farklılıklar da istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Uygulamaların elma çöğürlerinin kök uzunlukları üzerine olan etkileri incelendiğinde, hem alçak tünel hem de malç uygulamalarının kök uzunluğunu K uygulamasına göre önemli ölçüde artırdığı görülmektedir. Çizelge 8 ve Şekil 11'de de görülebileceği gibi ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları sırasıyla 24.5, 23.0 ve 22.8 cm'lik kök uzunlukları ile birinci grubu oluşturmuşlardır. 19.8 ve 18.6 cm'lik kök uzunlukları ile sırasıyla ASM ve ABM uygulamaları ikinci grubu oluştururken, 13.6 cm'lik kök uzunluğu ile K uygulaması son grubu oluşturmuştur. ATBM, ATK ve ATSM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılıklar ve ABM ile ASM uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

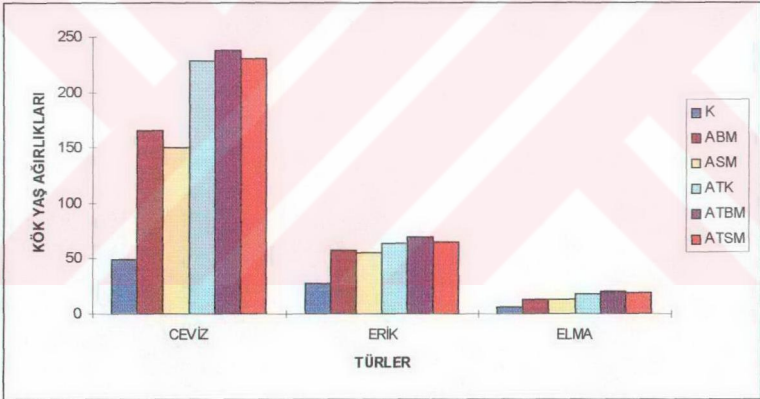
3.3.6. Çöğür Kök Yaş Ağırlığı

Açık tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerinin kök ağırlıkları üzerine olan etkileri Çizelge 9 ve Şekil 12’de özetlenmiştir.

Çizelge 9. Uygulamalara Göre Çöğür Kök Ağırlıkları

| Türler | Uygulamalara Ait Kök Ağırlıkları (g) | | | | | |
|--------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Ceviz | 49.6 d* | 166.4 b | 150.4 c | 228.5 a | 238.1 a | 230.6 a |
| Erik | 27.6 d | 58.1 bc | 55.1 c | 63.7 ab | 70.3 a | 65.2 ab |
| Elma | 6.5 c | 13.8 b | 13.3 b | 18.6 a | 20.0 a | 19.4 a |

*Yatay sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark %5 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 12. Uygulamalara Göre Çöğür Kök Ağırlıkları (g)

Çizelge 9 ve Şekil 12 incelendiğinde, ceviz çöğürlerinin kök ağırlığı bakımından ATBM uygulamasının 238.1 g ile birinci sırada yer aldığı, K uygulamasının ise 49.6 g'lık kök ağırlığı ile son sırada yer aldığı görülmektedir. ATBM uygulamasını 230.6, 228.5, 166.4 ve 150.4 g'lık kök ağırlıkları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamaları takip etmiştir. Bütün uygulamaların ceviz çöğürlerinde kök ağırlığını K uygulamasına göre önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Ancak ATBM, ATSM ve

ATK uygulamaları arasında ortaya çıkan farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Erik çöğürlerinin kök ağırlığı bakımından, bütün uygulamalar içerisinde ATBM uygulaması 70.3 g ile ilk sırada yer alırken, K uygulaması 27.6 g'lık kök ağırlığı ile son sırada yer almıştır. ATBM uygulamasını 65.2, 63.7, 58.1 ve 55.1 g'lık kök ağırlıkları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamaları takip etmiştir. ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Yine ABM ile ASM uygulamaları arası farklılıklar ve ATSM, ATK ve ABM uygulamaları arasındaki farklılıklar da istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 9 ve Şekil 12 incelendiğinde alçak tünel ve malç uygulamalarının elma çöğürlerinde de kök ağırlığını K uygulamasına göre önemli ölçüde artırdığı görülmektedir. ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarına ait kök ağırlıkları sırasıyla 20.0, 19.4, 18.6, 13.8, 13.3 ve 6.5 g olarak tespit edilmiştir. ABM ile ASM uygulamaları arasındaki farklılıklar ve ATBM, ATSM ve ATK uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

3.4. Uygulamaların Çöğürlerde Aşıya Gelme Zamanı ve Oranı Üzerine Etkileri

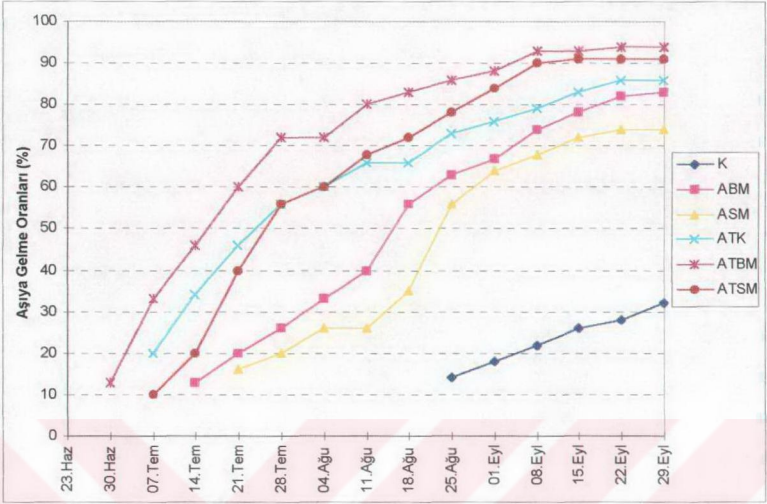
Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerinin aşıya gelme zamanları ve oranları üzerine olan etkisi Çizelge 10 ve Şekil 13, 14, 15'de özetlenmiştir.

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz çöğürlerinde aşıya gelme zamanları ve oranları üzerine olan etkileri incelendiğinde vegetasyon sonu itibariyle ATBM uygulamasının % 94 ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. ATBM uygulamasını % 91, % 86, % 83, % 74 ve % 32'lik aşıya gelme oranları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamaları takip etmiştir. Ceviz çöğürlerinin ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarında sırasıyla 30 Haziran, 7 Temmuz, 7 Temmuz, 14 Temmuz, 21 Temmuz ve 25 Ağustos tarihlerinde aşılabilir çap kalınlığına ulaşmaya başladıkları saptanmıştır. ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarında çöğürlerin % 50'nin üzerinde aşılabilir çap kalınlığına ulaştıkları tarihler ise sırasıyla 21 Temmuz, 28

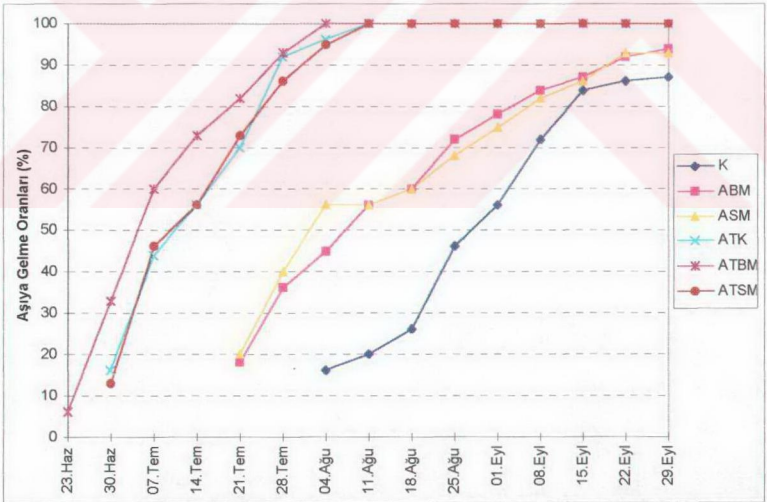
Temmuz, 28 Temmuz, 18 Ağustos ve 25 Ağustos olarak tespit edilmiştir. K uygulamasında ise vegetasyon dönemi sonunda % 50'lik aşılabilir çap kalınlığına ulaşamadığı belirlenmiştir.

Çizelge 10. Uygulamalara göre çöğürlerin haftalık aşya gelme oranları (%)

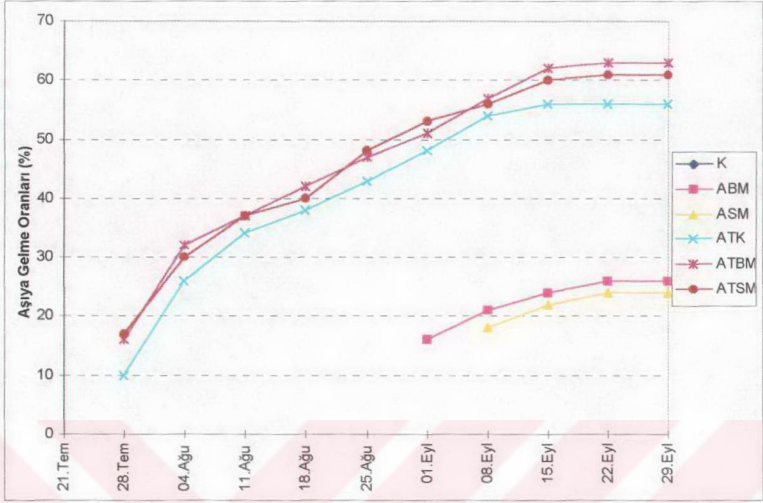
| UYGULAMALAR | | HAZİRAN | | TEMMUZ | | | | AĞUSTOS | | | | EYLÜL | | | | |
|-------------|------|---------|----|--------|----|----|----|---------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| | | 23 | 30 | 7 | 14 | 21 | 28 | 4 | 11 | 18 | 25 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 |
| C | K | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | 18 | 22 | 26 | 28 | 32 |
| | ABM | - | - | - | 13 | 20 | 26 | 33 | 40 | 56 | 63 | 67 | 74 | 78 | 82 | 83 |
| V | ASM | - | - | - | - | 16 | 20 | 26 | 26 | 35 | 56 | 64 | 68 | 72 | 74 | 74 |
| İ | ATK | - | - | 20 | 34 | 46 | 56 | 60 | 66 | 66 | 73 | 76 | 79 | 83 | 86 | 86 |
| Z | ATBM | - | 13 | 33 | 46 | 60 | 72 | 72 | 80 | 83 | 86 | 88 | 93 | 93 | 94 | 94 |
| | ATSM | - | - | 10 | 20 | 40 | 56 | 60 | 68 | 72 | 78 | 84 | 90 | 91 | 91 | 91 |
| E | K | - | - | - | - | - | - | 16 | 20 | 26 | 46 | 56 | 72 | 84 | 86 | 87 |
| | ABM | - | - | - | - | 18 | 36 | 45 | 56 | 60 | 72 | 78 | 84 | 87 | 92 | 94 |
| R | ASM | - | - | - | - | 20 | 40 | 56 | 56 | 60 | 68 | 75 | 82 | 86 | 93 | 93 |
| İ | ATK | - | 16 | 44 | 56 | 70 | 92 | 96 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| K | ATBM | 6 | 33 | 60 | 73 | 82 | 93 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | ATSM | - | 13 | 46 | 56 | 73 | 86 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| E | K | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | ABM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | 21 | 24 | 26 | 26 |
| L | ASM | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 22 | 24 | 24 |
| M | ATK | - | - | - | - | - | 10 | 26 | 34 | 38 | 43 | 48 | 54 | 56 | 56 | 56 |
| A | ATBM | - | - | - | - | - | 16 | 32 | 37 | 42 | 47 | 51 | 57 | 62 | 63 | 63 |
| | ATSM | - | - | - | - | - | 17 | 30 | 37 | 40 | 48 | 53 | 56 | 60 | 61 | 61 |



Şekil 13. Uygulamalara Göre Ceviz Çoğurların Aşıya Gelme Zaman ve Oranları



Şekil 14. Uygulamalara Göre Erik Çoğurların Aşıya Gelme Zaman ve Oranları



Şekil 15. Uygulamalara Göre Elma Çöğürlerin Aşıya Gelme Zaman ve Oranları

Uygulamaların erik çöğürlerinin aşışa gelme zamanı ve oranı üzerine olan etkileri incelendiğinde, bütün uygulamaların aşışa gelme zamanı ve oranları üzerine önemli ölçüde etkili olduğu görülmektedir. ATBM uygulamasında 4 Ağustos tarihinden, ATSM aşılana bilecek kalınlığa geldiği saptanmıştır. Vegetasyon sonu itibarıyla ABM, ASM ve K uygulamalarında çöğürlerin sırasıyla % 94, % 93 ve % 87'sinin aşışa geldiği belirlenmiştir. Erik çöğürlerinin ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarında sırasıyla 23 Haziran, 30 Haziran, 30 Haziran, 21 Temmuz, 21 Temmuz ve 4 Ağustos tarihlerinde aşılabilir çap kalınlığına ulaşmaya başladıkları saptanmıştır. ATBM, ATSM, ATK, ABM, ASM ve K uygulamalarında çöğürlerin % 50'nin üzerinde aşılabilir çap kalınlığına ulaştıkları tarihler ise sırasıyla 7 Temmuz, 14 Temmuz, 14 Temmuz, 4 Ağustos, 11 ve ATK uygulamalarında ise 11 Ağustos tarihinden itibaren bütün çöğürlerin Ağustos ve 1 Eylül olarak belirlenmiştir.

Alçak tünel ve malç uygulamalarının elma çöğürlerinde aşışa gelme zamanları ve oranları üzerine olan etkileri incelendiğinde, vegetasyon sonunda ATBM uygulaması % 63'lük aşışa gelme oranı ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. ATBM uygulamasını % 61, % 56, % 26 ve % 24'lük aşışa gelme oranları ile sırasıyla ATSM, ATK, ABM ve

ASM uygulamaları takip etmiştir. K uygulamasında ise vegetasyon sonunda çöğürlerin aşya gelmeleri mümkün olmamıştır. Elma çöğürlerinin ATSM, ATBM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarında 28 Temmuz, 28 Temmuz, 28 Temmuz, 1 Eylül ve 8 Eylül tarihlerinde aşlanabilir çap kalınlığına ulaşmaya başladıkları saptanmıştır. ATBM, ATSM ve ATK uygulamalarında çöğürlerin aşya gelme oranlarının % 50'nin üzerine çıktığı tarihler sırasıyla 1 Eylül, 1 Eylül ve 8 Eylül olarak tespit edilirken, ABM ve ASM uygulamalarında aşı kalınlığına gelen çöğür oranının %50'nin altında kaldığı belirlenmiştir.

3.5. Parametreler Arası İlişkiler

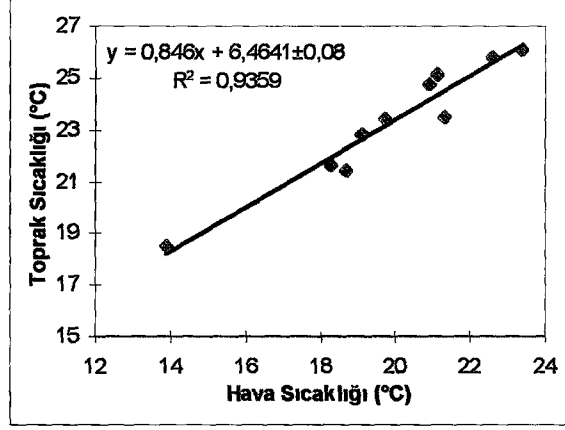
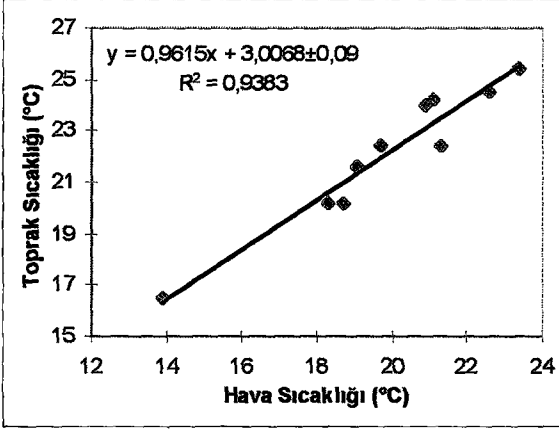
3.5.1. Hava ve Toprak Sıcaklıkları Arası İlişkiler

Araştırmada üzerinde durulan iklim faktörlerinden 15 günlük ortalama toprak sıcaklığı ve hava sıcaklığı değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Nisan ayının 2. yarısında toprak sıcaklıkları ölçülemediğinden 1 Mayıs 1997 tarihine kadar olan hava ve toprak sıcaklıkları korelasyon analizi dışında tutulmuştur. Ayrıca 20 Haziran tarihinde alçak tünel uygulamaları kaldırıldığından bu tarihten itibaren bütün uygulamalarda hava sıcaklıkları aynı olmuştur. Aynı şekilde K ile ATK, ABM ile ATBM ve ASM ile ATSM uygulamalarının toprak sıcaklıkları da aynı olmuştur. Bu faktörler arasında belirlenen korelasyon katsayıları ve standart sapmaları ile faktörler arası ilişkinin t testine göre önem kontrolüne ait sonuçları Çizelge 11'de sunulmuştur. K, ABM, ASM, ATK, ATBM ve ATSM uygulamalarında hava sıcaklığı ile toprak sıcaklıkları arasındaki Linear regresyon analizleri yapılmış ve grafikler halinde gösterilmiştir.

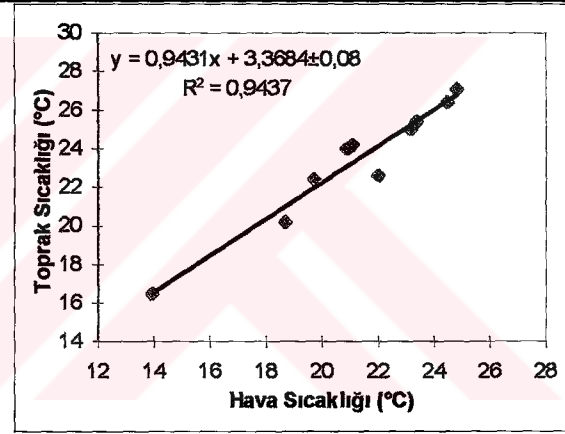
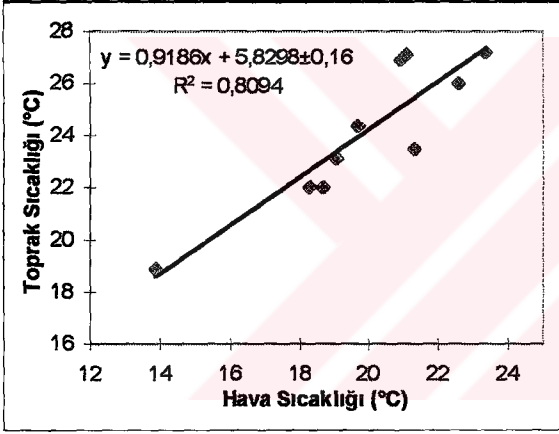
Çizelge 11. Hava ile toprak sıcaklığı arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matriks tablosu

| | Toprak Sıcaklıkları | | | | | |
|----------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | K | ABM | ASM | ATK | ATBM | ATSM |
| Hava Sıcaklığı | 0.97±0.09 ** | 0.90±0.15 ** | 0.96±0.09 ** | 0.97±0.08 ** | 0.93±0.13 ** | 0.94±0.12 ** |

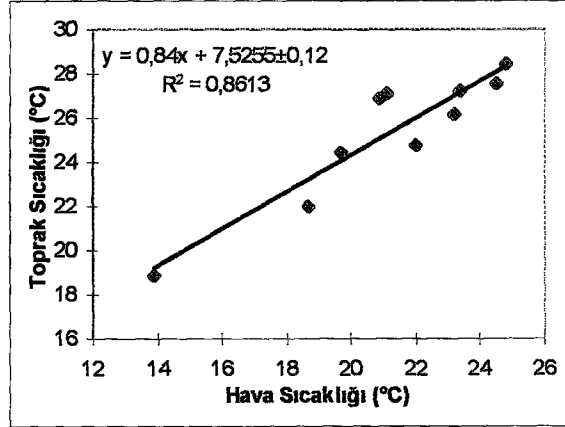
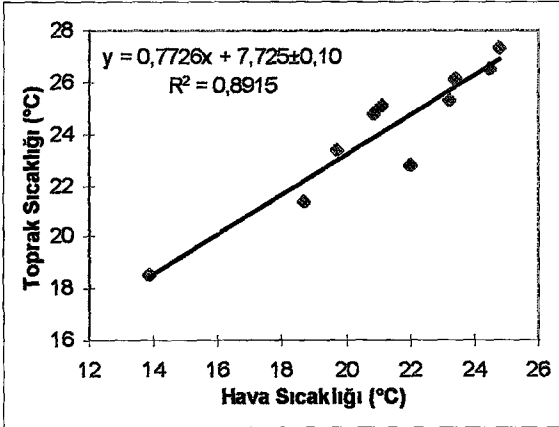
** : P<0.01 seviyesinde önemlidir.

K uygulaması $r=0.97\pm 0.09$ **ASM uygulaması $r=0.96\pm 0.09$ **

Şekil 16. K ve ASM uygulamalarında hava ile toprak sıcaklıkları arasındaki ilişkiler

ABM uygulaması $r=0.90\pm 0.15$ **ATK uygulaması $r=0.97\pm 0.08$ **

Şekil 17. ABM ve ATK uygulamalarında hava ile toprak sıcaklıkları arasındaki ilişkiler

ATSM uygulaması $r=0.94\pm 0.12$ **ATBM uygulaması $r=0.93\pm 0.13$ **

Şekil 18. ATSM ve ATBM uygulamalarında hava ile toprak sıcaklıkları arası ilişkiler

3.5.2. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Gelişimi Arasındaki İlişkiler

Araştırmada üzerinde durulan çöğür büyüme özellikleri (çöğür çapı, çöğür boyu, çöğür yaş ağırlığı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök yaş ağırlığı) ortalama değerleri Çizelge 4, 5, 6, 7, 8 ve 9'da, ortalama toprak sıcaklıkları ise Çizelge 2'de verilmiştir. Çöğür çapı, çöğür boyu, çöğür yaş ağırlığı, kök sayısı, kök uzunluğu, kök ağırlığı ve toprak sıcaklığı aralarında belirlenen korelasyon katsayıları ve standart sapmaları ile faktörler arası ilişkinin t testine göre önem kontrolüne ait sonuçlar Çizelge 12'de sunulmuştur. Toprak sıcaklığı ile çöğür çapı, çöğür boyu, çöğür yaş ağırlığı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök ağırlığı arasındaki Linear regresyon analizleri yapılmış ve grafikler halinde gösterilmiştir. İncelenen özellikler arasında ilişkilerin genel olarak önemli bulunmasına karşılık, ceviz çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök sayısı, erik çöğürlerinde ise kök sayısı ile toprak sıcaklığı ve kök ağırlığı ile çöğür ağırlığı arasındaki ilişkiler istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 12. Ceviz çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matriks tablosu

| | Toprak Sıcaklığı | Çöğür Çapı | Çöğür Boyu | Çöğür Ağırlığı | Kök sayısı | Kök Uzunluğu | Kök Ağırlığı |
|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Toprak Sıcaklığı | 1.00 | | | | | | |
| Çöğür Çapı | 0.98±0.11 ** | 1.00 | | | | | |
| Çöğür Boyu | 0.85±0.26 * | 0.92±0.20 * | 1.00 | | | | |
| Çöğür Ağırlığı | 0.89±0.23 * | 0.95±0.15 ** | 0.99±0.08 ** | 1.00 | | | |
| Kök sayısı | 0.78±0.31 | 0.84±0.27 * | 0.97±0.12 ** | 0.94±0.17 ** | 1.00 | | |
| Kök Uzunluğu | 0.92±0.20 ** | 0.93±0.18 ** | 0.97±0.13 ** | 0.96±0.14 ** | 0.91±0.21 * | 1.00 | |
| Kök Ağırlığı | 0.89±0.23 * | 0.96±0.15 ** | 0.99±0.08 ** | 0.997±0.03 ** | 0.93±0.18 ** | 0.95±0.15 ** | 1.00 |

*: p<0.05 seviyesinde, **: p<0.01 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 13. Erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matris tablosu

| | Toprak Sıcaklığı | Çöğür Çapı | Çöğür Boyu | Çöğür Ağırlığı | Kök sayısı | Kök Uzunluğu | Kök Ağırlığı |
|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------|
| Toprak Sıcaklığı | 1.00 | | | | | | |
| Çöğür Çapı | 0.92±0.19 ** | 1.00 | | | | | |
| Çöğür Boyu | 0.84±0.28 * | 0.97±0.12 ** | 1.00 | | | | |
| Çöğür Ağırlığı | 0.94±0.17 ** | 0.94±0.17 ** | 0.86±0.26 * | 1.00 | | | |
| Kök sayısı | 0.68±0.37 | 0.88±0.23 * | 0.96±0.13 ** | 0.70±0.36 | 1.00 | | |
| Kök Uzunluğu | 0.87±0.24 * | 0.98±0.09 ** | 0.95±0.15 ** | 0.94±0.17 ** | 0.86±0.25 * | 1.00 | |
| Kök Ağırlığı | 0.94±0.17 ** | 0.96±0.13 ** | 0.89±0.23 * | 0.99±0.05 ** | 0.75±0.33 | 0.95±0.15 ** | 1.00 |

*: $p < 0.05$ seviyesinde, **: $p < 0.01$ seviyesinde önemlidir.

Çizelge 14. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını gösteren matris tablosu

| | Toprak Sıcaklığı | Çöğür Çapı | Çöğür Boyu | Çöğür Ağırlığı | Kök sayısı | Kök Uzunluğu | Kök Ağırlığı |
|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Toprak Sıcaklığı | 1.00 | | | | | | |
| Çöğür Çapı | 0.95±0.16 ** | 1.00 | | | | | |
| Çöğür Boyu | 0.82±0.29 * | 0.93±0.18 ** | 1.00 | | | | |
| Çöğür Ağırlığı | 0.83±0.28 * | 0.95±0.16 ** | 0.98±0.09 ** | 1.00 | | | |
| Kök sayısı | 0.83±0.28 * | 0.93±0.18 ** | 0.99±0.08 ** | 0.99±0.07 ** | 1.00 | | |
| Kök Uzunluğu | 0.89±0.23 * | 0.97±0.11 ** | 0.95±0.16 ** | 0.97±0.11 ** | 0.97±0.11 ** | 1.00 | |
| Kök Ağırlığı | 0.89±0.23 * | 0.98±0.11 ** | 0.97±0.12 ** | 0.99±0.05 ** | 0.98±0.10 ** | 0.99±0.07 ** | 1.00 |

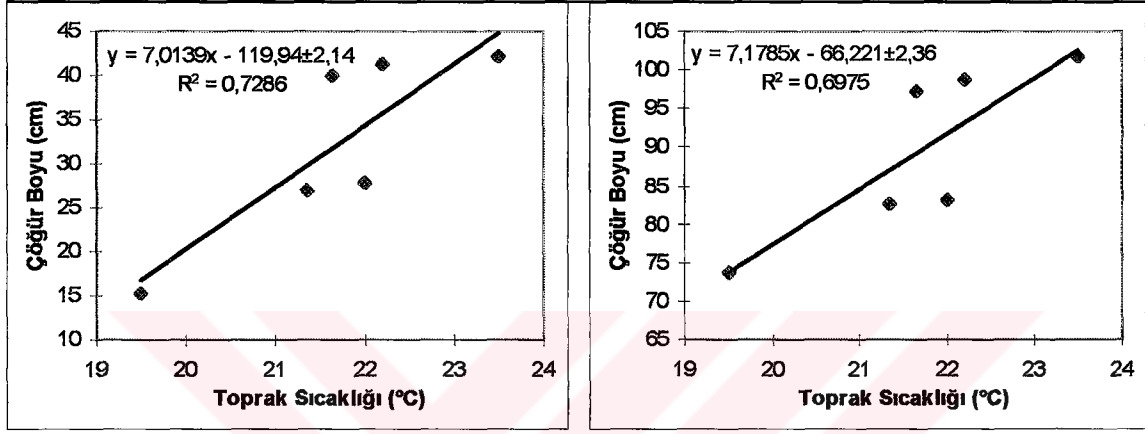
*: $p < 0.05$ seviyesinde, **: $p < 0.01$ seviyesinde önemlidir.

3.5.2.1. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Boy Gelişimi Arasındaki İlişkiler

Toprak sıcaklığı ile çöğür boy gelişimi arasında ceviz, erik ve elma çöğürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

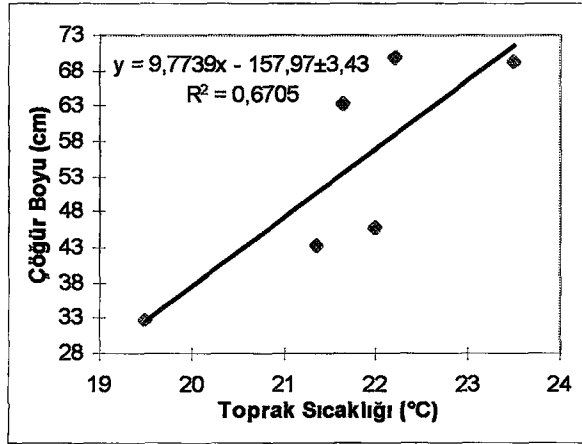
Ceviz $r=0.85\pm 0.26$ *

Erik $r=0.84\pm 0.28$ *



Şekil 19. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.82\pm 0.29$ *

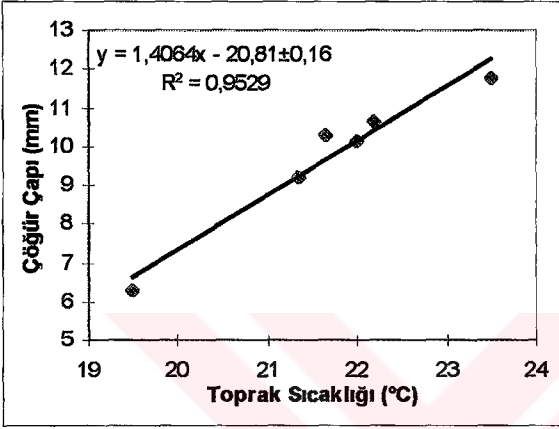


Şekil 20. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler

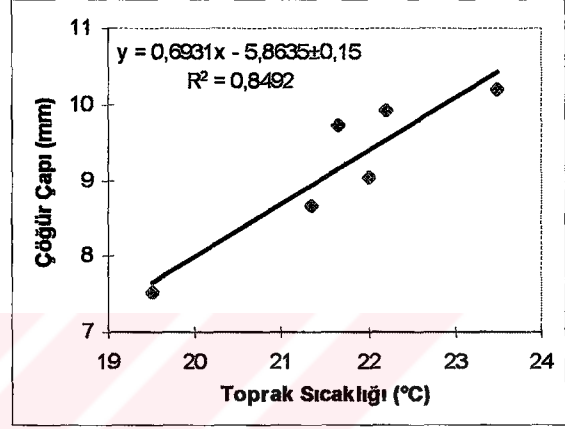
3.5.2.2. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Çap Gelişimi Arasındaki İlişkiler

Elma, erik ve ceviz çöğürlerinde ortalama toprak sıcaklıkları ile ortalama çap kalınlıkları arasında çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

Ceviz $r=0.98\pm 0.11$ **

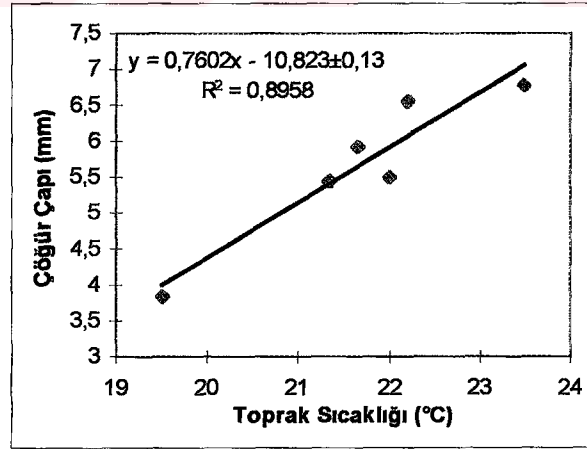


Erik $r=0.92\pm 0.19$ **



Şekil 21. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür çapı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.95\pm 0.16$ **

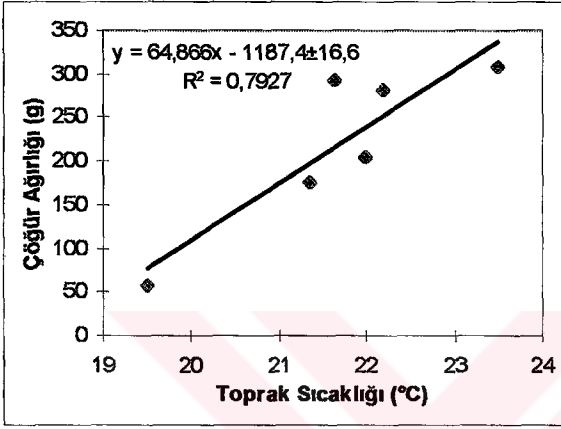


Şekil 22. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür çapı arasındaki ilişkiler

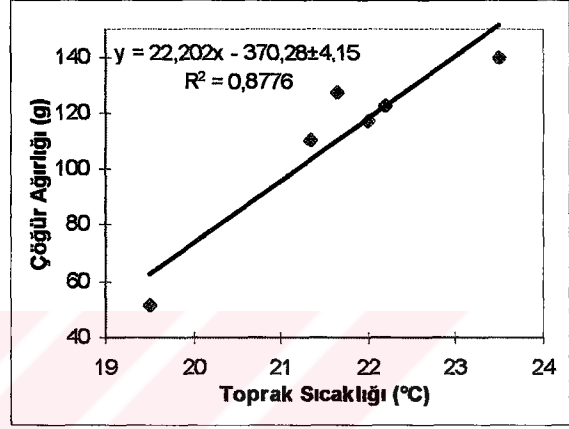
3.5.2.3. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler

Toprak sıcaklıkları ile çöğür yaş ağırlıkları arasında erik ceviz ve elmada çok kuvvetli, önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur

Ceviz $r=0.89\pm 0.23$ *

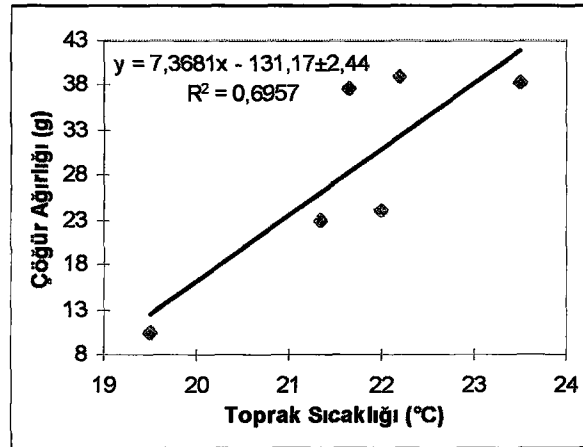


Erik $r=0.94\pm 0.17$ **



Şekil 23. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.83\pm 0.28$ *



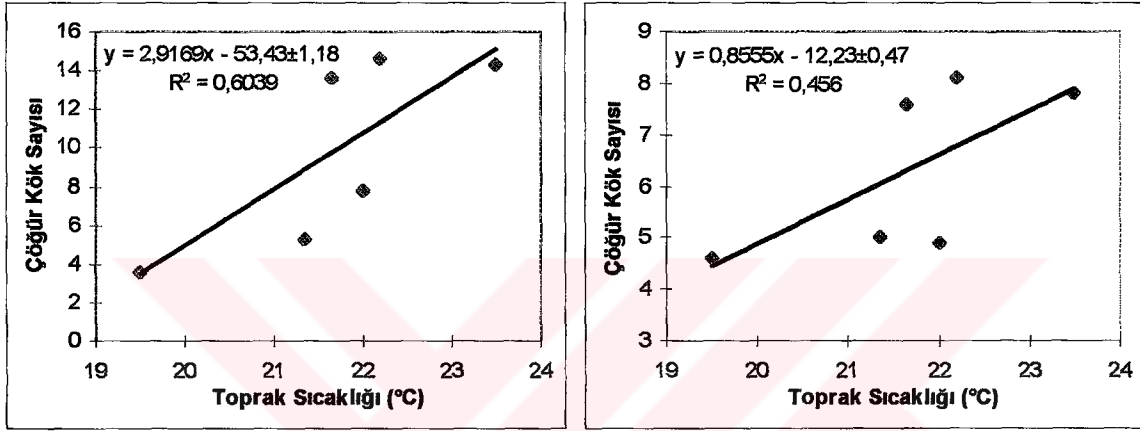
Şekil 24. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler

3.5.2.4. Toprak Sıcaklığı ile Çögür Kök Sayısı Arasındaki İlişkiler

Toprak sıcaklığı ile kök sayısı arasında ceviz çögürlerinde kuvvetli, pozitif, önemsiz, erik çögürlerinde orta kuvvetli, pozitif, önemsiz ve elma çögürlerinde ise çok kuvvetli pozitif önemli linear ilişkiler bulunmuştur.

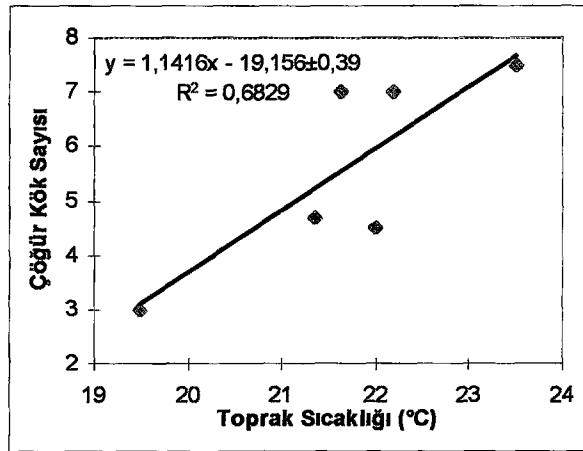
Ceviz $r=0.78\pm 0.31$

Erik $r=0.68\pm 0.37$



Şekil 25. Ceviz ve erik çögürlerinde toprak sıcaklığı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.83\pm 0.28$ *

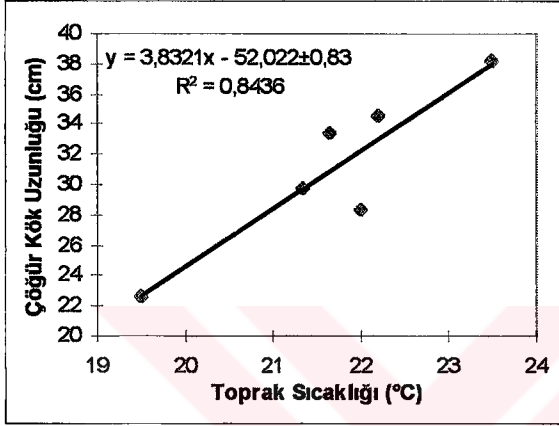


Şekil 26. Elma çögürlerinde toprak sıcaklığı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler

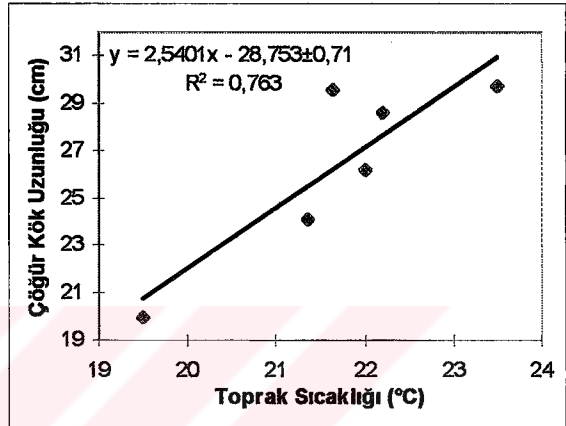
3.5.2.5. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Kök Uzunluğu Arasındaki İlişkiler

Toprak sıcaklığı ile kök uzunlukları arasında ceviz, erik ve elma çöğürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

Ceviz $r=0.92\pm 0.20$ **

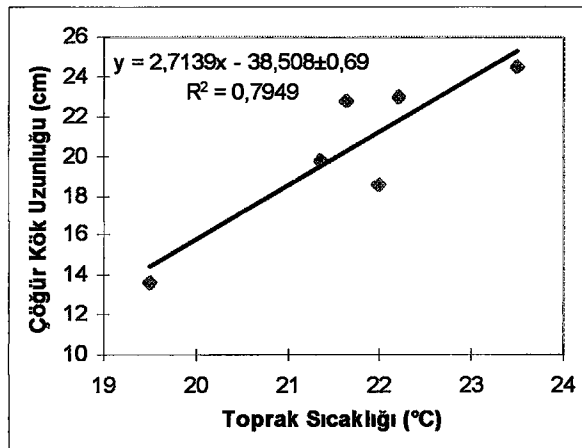


Erik $r=0.87\pm 0.24$ *



Şekil 27. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.89\pm 0.23$ *



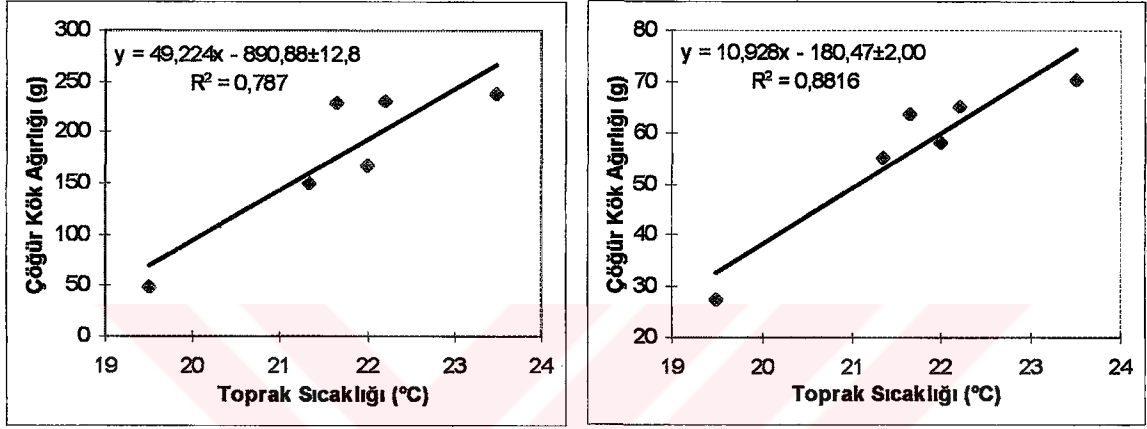
Şekil 28. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler

3.5.2.6. Toprak Sıcaklığı ile Çöğür Kök Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler

Toprak sıcaklıkları ile kök ağırlıkları arasında erik, ceviz ve elma çöğürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

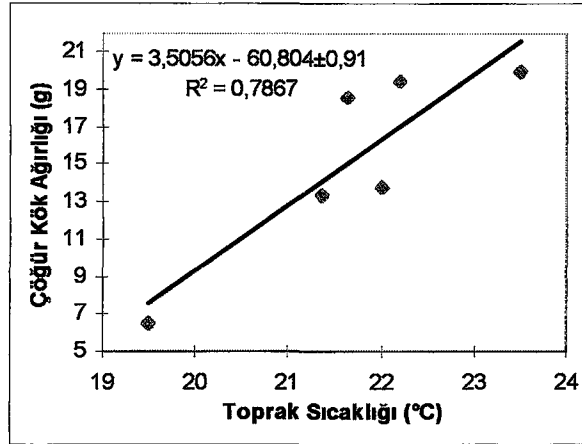
Ceviz $r=0.89\pm 0.23$ *

Erik $r=0.94\pm 0.17$ **



Şekil 29. Ceviz ve erik çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök ağırlığı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.89\pm 0.23$ *



Şekil 30. Elma çöğürlerinde toprak sıcaklığı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler

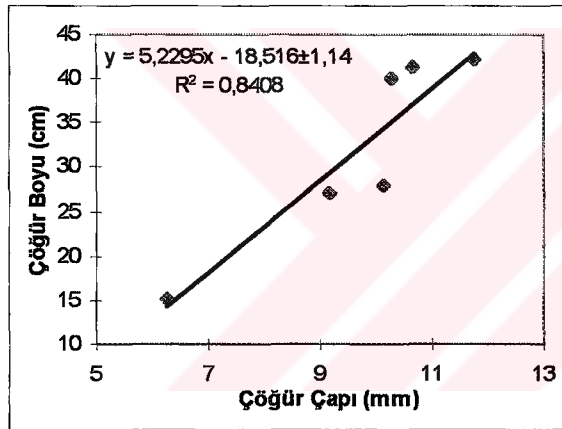
3.5.3. Çöğür Çapı ile Diğer Büyüme Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Çöğür çapı ile diğer büyüme özellikleri (çöğür boyu, çöğür yaş ağırlığı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök ağırlığı) arasındaki Linear regresyon analizleri yapılarak grafikler halinde sunulmuştur.

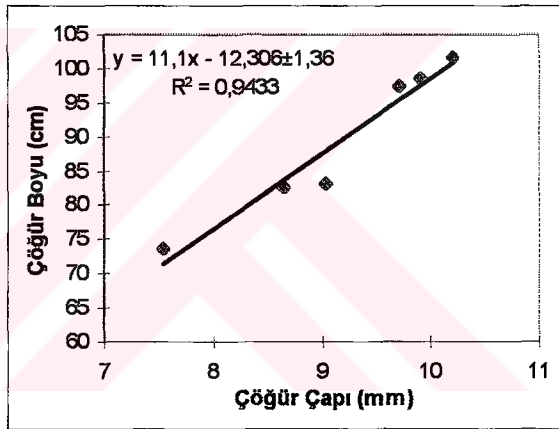
3.5.3.1. Çöğür Çapı ile Çöğür Boyu Arasındaki İlişkiler

Çöğür çapı ile çöğür boyu arasında ceviz, erik ve elma çöğürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

Ceviz $r=0.92\pm 0.20$ *

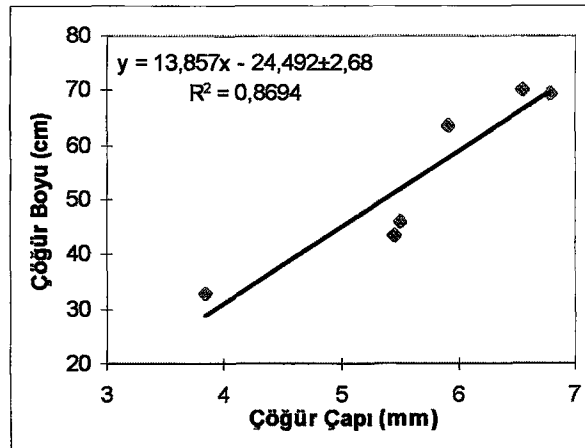


Erik $r=0.97\pm 0.12$ **



Şekil 31. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.93\pm 0.18$ **

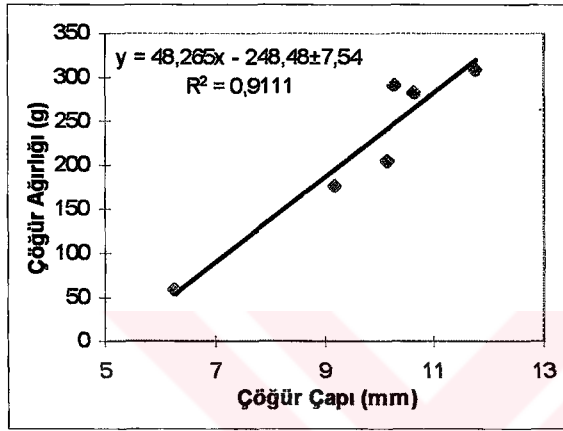


Şekil 32. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür boyu arasındaki ilişkiler

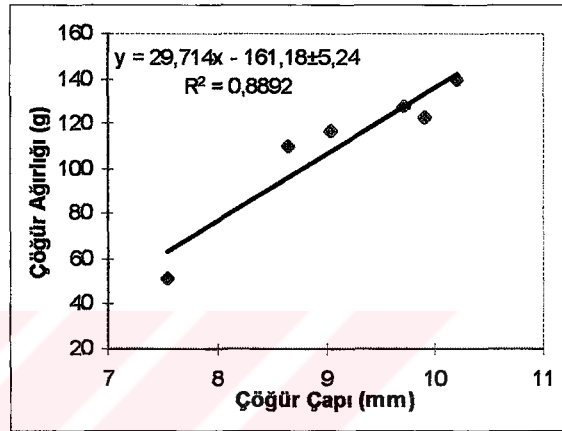
3.5.3.2. Çöğür Çapı ile Çöğür Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler

Ceviz, erik ve elma çöğürlerinde çöğür çapları ile çöğür yaş ağırlıkları arasında çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkilerin olduğu saptanmıştır.

Ceviz $r=0.95\pm 0.15$ **

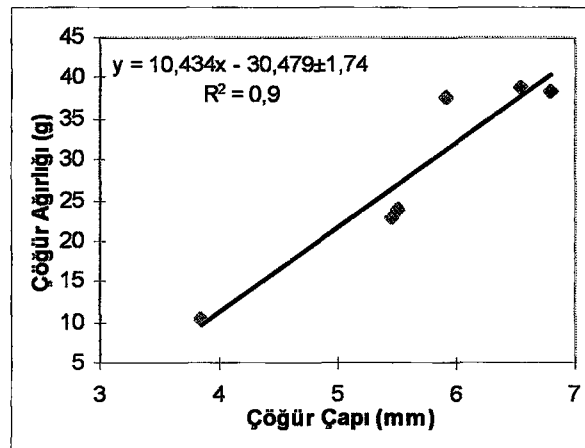


Erik $r=0.94\pm 0.17$ **



Şekil 33. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.95\pm 0.16$ **

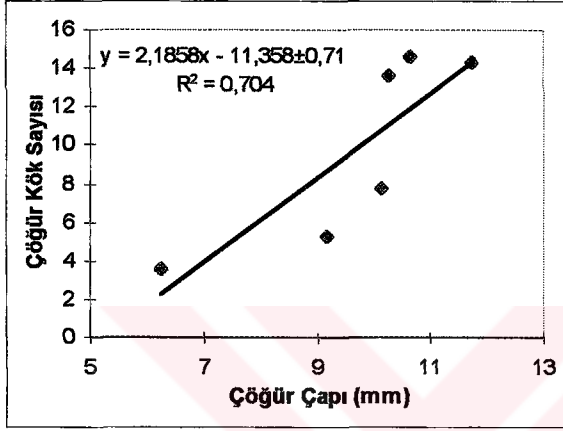


Şekil 34. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile çöğür yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler

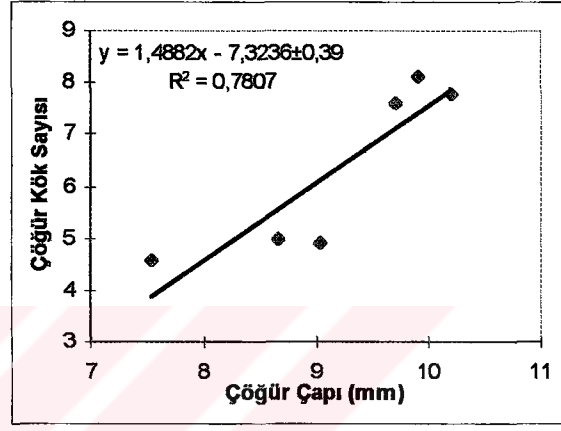
3.5.3.3. Çögür Çapı ile Kök Sayısı Arasındaki İlişkiler

Çögür çapı ile kök sayısı arasında ceviz, erik ve elma çögürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

Ceviz $r=0.84\pm 0.27$ *

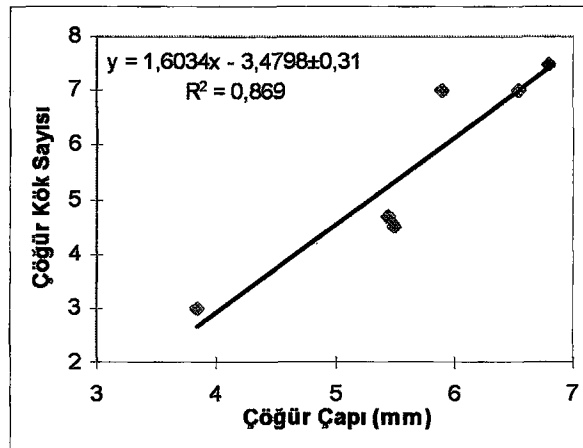


Erik $r=0.88\pm 0.23$ *



Şekil 35. Ceviz ve erik çögürlerinde çögür çapı ile ortalama kök sayısı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.93\pm 0.18$ **

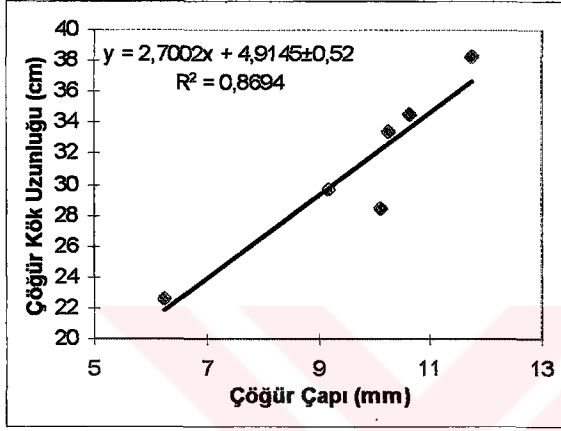


Şekil 36. Elma çögürlerinde çögür çapı ile kök sayısı arasındaki ilişkiler

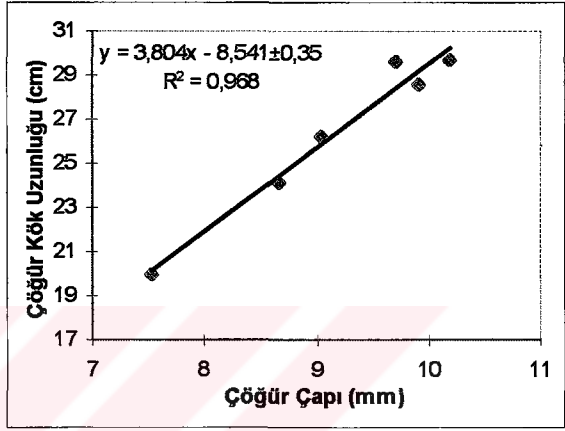
3.5.3.4. Çöğür Çapı ile Kök Uzunluğu Arasındaki İlişkiler

Çöğür çapı ile kök uzunluğu arasında erik, ceviz ve elma çöğürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

Ceviz $r=0.93\pm 0.18$ **

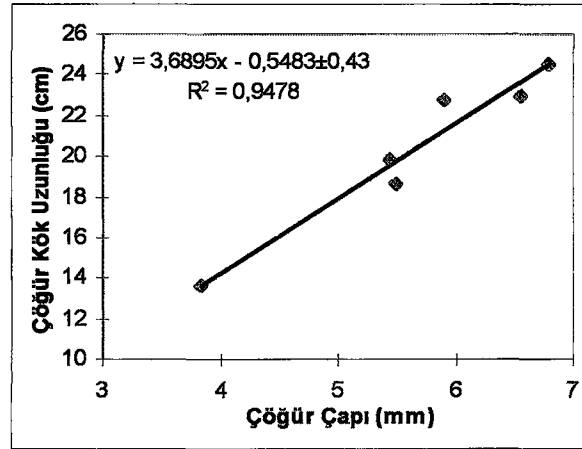


Erik $r=0.98\pm 0.09$ **



Şekil 37. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.97\pm 0.11$ **

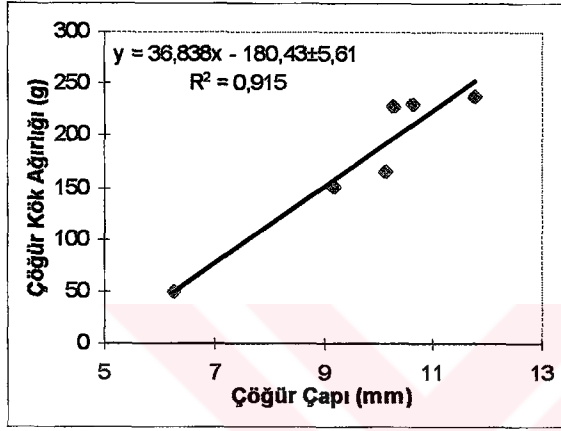


Şekil 38. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile kök uzunluğu arasındaki ilişkiler

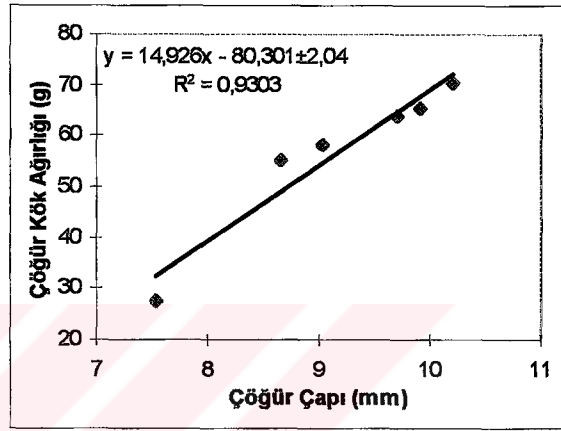
3.5.3.5. Çöğür Çapı ile Kök Yaş Ağırlığı Arasındaki İlişkiler

Çöğür çapı ile kök yaş ağırlığı arasında elma, ceviz ve erik çöğürlerinde çok kuvvetli önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur.

Ceviz $r=0.96\pm 0.15$ **

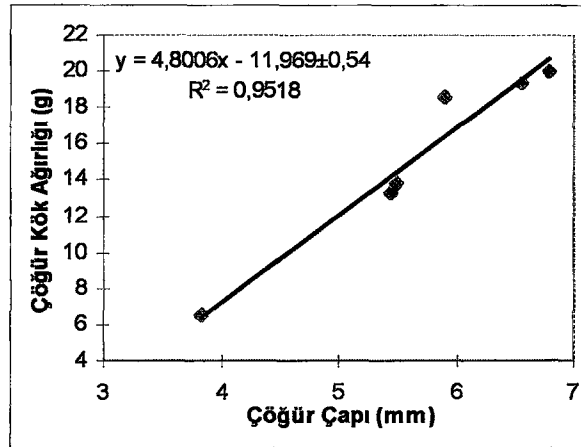


Erik $r=0.96\pm 0.13$ **



Şekil 39. Ceviz ve erik çöğürlerinde çöğür çapı ile kök yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler

Elma $r=0.98\pm 0.11$ **



Şekil 40. Elma çöğürlerinde çöğür çapı ile kök yaş ağırlığı arasındaki ilişkiler.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Meyvecilikte fidan üretiminin aşılama yoluyla elde edilme zorunluluğu anaç kullanımını da beraberinde getirmektedir. Ülkemizde halen % 95 oranında çöğür anaç kullanılmaktadır. Fidan üretim miktarı, kalitesi ve fidancılıkta elde edilen kârlılık bakımından bir vegetasyon büyüme periyodu içerisinde aşılabilir çap kalınlığına gelen çöğür oranı ve kalitesi büyük önem arz etmektedir. Bir vegetasyon periyodu içerisinde aşıya gelen çöğür oranı ve kalitesi genetik yapı ve kültürel işlemler yanında, ekolojik faktörlerden de büyük ölçüde etkilenmektedir. Ülkemiz şartlarında klasik üretim teknikleriyle, türlere göre değişmekle beraber, çöğürlerin bir vegetasyon periyodu içerisinde aşılabilir yeterli çap kalınlığına ulaşmaları ya hiç mümkün olamamakta ya da kısmen mümkün olabilmektedir. Bu ise önemli zaman kaybı yanında, meyve fidan üretimini de önemli ölçüde sınırlandırmaktadır. Bu araştırma ile Isparta ekolojik şartlarında ceviz, erik ve elma çöğür anacı üretiminde alçak tünel ve plastik malç uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Uygulamaların hava ve toprak sıcaklıklarını önemli ölçüde artırdıkları saptanmıştır. Sıcaklıklarındaki bu artışlar özellikle vegetasyon mevsimi başlarında daha yüksek bulunmuştur. Bu durum muhtemelen vegetasyon mevsimi başlarında çevre sıcaklıklarının daha düşük olmasından ve bu dönemde tünellerde havalandırma yüzeyinin daha az olmasından kaynaklanmıştır. Tünel uygulamalarının açık arazi şartlarına göre günlük ortalama hava sıcaklığını 2.2-14.6 °C arasında artırdığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar **Karataş (1995)**'in bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Tünel ve plastik malç uygulamalarının toprak sıcaklığını da önemli ölçüde artırdıkları tespit edilmiştir. ASM, ABM, ATK, ATSM ve ATBM uygulamalarının kontrole göre ortalama toprak sıcaklıklarını sırasıyla 0.8-6.5, 2.1-7.3, 2.2-6.8, 2.6-7.2 ve 3.2-9.6°C arasında artırdıkları saptanmıştır. Toprak sıcaklığının artırılması bakımından plastik malç uygulamalarından elde edilen bulgular **Demiralay (1978)** ve **Duncan et al. (1992)**'un, alçak tünel uygulamalarından elde edilen bulgular ise **Karataş (1995)**'in bulgularıyla genel olarak büyük bir benzerlik göstermiştir. Sağlanan sıcaklık artışları

bakımından elde edilen farklı sonuçlar ise muhtemelen uygulamalardaki ve ekolojilerdeki farklılıklardan kaynaklanmıştır.

Plastik malç uygulamalarının toprak nemini muhafaza ettiği ve K uygulamasına göre sulama suyu ihtiyacını azalttığı gözlenmiştir. Plastik malç uygulamalarının yabancı ot kontrolü sağlamada farklı etkide buldukları saptanmıştır. Siyah plastik malç uygulamalarının yabancı ot kontrolünü önemli ölçüde sağladığı, beyaz malç uygulamasının ise yabancı ot gelişimini önlemede yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Yabancı ot kontrolünün sağlanmasında ve toprak neminin korunmasında siyah plastik malç uygulamalarıyla ilgili elde edilen sonuçlar **Stapleton et al. (1989)**, **Duncan et al. (1992)** ve **Duncan and Stapleton, (1994)**'un bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Alçak tünel ve malç uygulamalarının elma, erik ve ceviz çöğürlerinin çimlenme ve vegetasyona başlama tarihlerini önemli ölçüde etkiledikleri tespit edilmiştir. ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre elma çöğürlerinde sırasıyla 10, 8, 8, 3 ve 2 gün; erik çöğürlerinde sırasıyla 19, 15, 15, 6 ve 4 gün; ceviz çöğürlerinde ise sırasıyla 19, 16, 16, 13 ve 6 gün erken çıkış sağladığı saptanmıştır. Çimlenme vegetasyona başlama tarihleri bakımından alçak tünel uygulamalarının daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durum muhtemelen daha yüksek hava ve toprak sıcaklıklarından kaynaklanmaktadır. Alçak tünel uygulamasının çıkışı hızlandırdığı **Sarı ve Abak (1997)** tarafından da bildirilmektedir. Bununla beraber uygulamaların çöğürlerin çıkış tarihi açısından sağladığı erkencilik ilkbaharın geç donlarının etkili olduğu bölgelerde problem oluşturabilir. Bu nedenle ilkbahar geç don tehlikesi olan yerlerde son don tarihinin dikkate alınarak alçak tünel ve malç uygulamalarının tesis edilmesi daha uygun olacaktır.

Çöğürlerde boy gelişimi üzerine uygulamaların önemli ölçüde etkili olduğu saptanmıştır. ABM, ASM, ATK, ATBM ve ATSM uygulamalarının kontrole göre ortalama çöğür boylarını ceviz çöğürlerinde sırasıyla 12.7, 11.8, 24.8, 27.0 ve 26.1 cm, erik çöğürlerinde sırasıyla 9.4, 8.7, 23.6, 27.9 ve 24.9 cm, elma çöğürlerinde ise sırasıyla 13.1, 10.7, 30.7, 36.8 ve 37.3 cm artırdıkları tespit edilmiştir. Çöğür boy gelişimi açısından ATK, ATBM ve ATSM uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha etkili

oldukları belirlenmiştir. Çöğür boyları ile ilgili alçak tünel uygulamalarından elde edilen bulgular, **Büyükyılmaz ve Bulagay (1985)**, **Bulagay vd. (1986)**, **Büyükyılmaz vd. (1988)**, **Bulagay vd. (1989)** ve **Mutlu (1992)**'nin bulgularıyla, plastik malç uygulamalarından elde edilen bulgular ise **Mika and Krzewinska (1995)**, ve **Mercik and Smolarz (1995)**'in bulgularıyla genel olarak paralellik göstermiştir.

Türlere ait çöğürlerin çap kalınlıkları bakımından K uygulamasında özellikle elma ve ceviz çöğürlerinin 1 yıl içerisinde yeterli çap kalınlığına gelemedikleri, (sırasıyla 3.84, 6.26 mm) aşılabilmeleri için 2. yıla ihtiyaç duydukları saptanmıştır. Erik çöğürlerinin ise 1 yıl içerisinde büyük oranda aşılana bilecek çap kalınlığına gelebilmelerine rağmen, aşya gelen çöğür oranının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar **Tekintaş (1991)** ve **Bolat (1994)**'in sonuçlarıyla genel olarak uyumuştur. Ortalama çap kalınlığı bakımından ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının kontrole göre ceviz çöğürlerinde sırasıyla 5.49, 4.39, 4.02, 3.88 ve 2.92 mm, erik çöğürlerinde sırasıyla, 2.66, 2.37, 2.17, 1.50 ve 1.12 mm, elma çöğürlerinde sırasıyla, 2.95, 2.71, 2.07, 1.66 ve 1.61 mm artış sağladığı saptanmıştır. Aynı uygulamaların aşya gelen çöğür oranlarını da K uygulamasına göre ceviz çöğürlerinde sırasıyla % 62, % 59, %54, % 51 ve % 42'lik, erik çöğürlerinde sırasıyla % 13, % 13, % 13, % 7 ve % 6'luk ve elma çöğürlerinde sırasıyla % 63, % 61, % 56, % 26 ve % 24 oranında artırdığı belirlenmiştir. Yine ilk aşya gelmeye başlama zamanları açısından ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre ceviz çöğürlerinde sırasıyla 8, 7, 7, 6 ve 5 haftalık, erik çöğürlerinde sırasıyla 6, 5, 5, 2 ve 2 haftalık ve elma çöğürlerinde ise sırasıyla 10, 10, 10, 5 ve 4 haftalık bir erkencilik sağladığı belirlenmiştir. Ortalama çap kalınlığı bakımından ceviz çöğürlerinde ATBM uygulamasının, erik çöğürlerinde ATBM, ATSM ve ATK uygulamalarının, elma çöğürlerinde ise ATBM ve ATSM uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Çöğürlerin çap kalınlıkları ve aşya gelme oranları bakımından alçak tünel uygulamalarından elde edilen sonuçlar **Büyükyılmaz ve Bulagay (1985)**, **Bulagay vd. (1986)**, **Büyükyılmaz vd. (1988)**, **Bulagay vd. (1989)** ve **Mutlu (1992)**'un, malç uygulamalarıyla ilgili sonuçlar ise **Lipecki (1994)**'nin bulgularıyla genel olarak paralellik göstermiştir.

Alçak tünel ve malç uygulamalarının ceviz, erik ve elma çöğürlerinde çöğür ağır-

lıklarını önemli ölçüde artırdıkları saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar **Mutlu (1992)**'nin alçak tünel uygulamalarından elde ettiği bulgularla genel olarak uyuşmakla beraber ortaya çıkan farklılıklar ekolojinin ve uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanmış olabilir. Malç uygulamalarından elde edilen bulgular ise, malç uygulamalarının vegetatif gelişimi artırdığı ve dolayısıyla çöğür ağırlığını artırdığını bildiren **Arıca vd. (1992)**, **Lipecki (1994)**, **Mika and Krzewinska (1995)**, ve **Mercik and Smolarz (1995)**'in bulgularıyla genel olarak paralellik göstermektedir. Ortalama çöğür ağırlıkları bakımından ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının kontrole göre ceviz çöğürlerinde sırasıyla 250.7, 223.8, 234.4, 146.9 ve 117.8 g, erik çöğürlerinde sırasıyla, 88.3, 70.9, 75.8, 65.3 ve 58.5 g, elma çöğürlerinde sırasıyla, 28.0, 28.5, 27.2, 13.6, 12.6 g artış sağladığı saptanmıştır. Ortalama çöğür yaş ağırlığı bakımından ceviz çöğürlerinde ATBM ve ATK uygulamalarının, erik çöğürlerinde ATBM uygulamasının ve elma çöğürlerinde ATBM, ATSM ve ATK uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Ortalama kök sayıları ve ağırlıkları açısından ATK, ATBM ve ATSM uygulamalarının her 3 türde de diğer uygulamalara göre daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. Çöğür kök uzunlukları açısından ise ceviz çöğürlerinde ATBM uygulamasının, erik ve elma çöğürlerinde ise ATK, ATBM ve ATSM uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Alçak tünel ve malç uygulamalarının çöğürlerde ortalama kök sayıları, uzunlukları ve ağırlıklarını önemli ölçüde artırdıkları belirlenmiş, ancak ABM ve ASM uygulamalarının alçak tünel uygulamaları kadar etkili olmadığı saptanmıştır. Aradaki bu farkın muhtemelen alçak tünel uygulamasının hem hava hem de toprak sıcaklığını artırmasına karşılık, malç uygulamalarının sadece toprak sıcaklığını artırmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Kök sayıları, uzunlukları ve ağırlıkları bakımından alçak tünel uygulamalarından elde edilen sonuçlar **Mutlu (1992)**'nin, malç uygulamalarından elde edilen sonuçlar ise **Grzyb et al.(1989)**, **Arıca vd. (1992)**, **Duncan et al. (1992)**, **Polero et al. (1994)** ve **Campen et al. (1996)**'in sonuçlarıyla genel olarak paralellik göstermektedir. Ortalama kök sayıları bakımından ATBM, ATSM ve ATK uygulamalarının kontrole göre kök sayılarını yaklaşık olarak ceviz çöğürlerinde 3.5-4 katı kadar, erik çöğürlerinde 1.5-2 katı kadar ve elma çöğürlerinde 2-2.5 katı kadar artırdıkları belirlenmiştir. ABM ve ASM

uygulamalarının ise ortalama kök sayılarını ceviz ve elma çöğürlerinde kontrole göre 1.5-2 kat artırmasına karşılık erik çöğürlerinde önemli derecede etkili olmadığı saptanmıştır. Ortalama kök uzunluğu bakımından ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre ceviz çöğürlerinde sırasıyla 15.6, 11.9, 10.8, 5.8 ve 7.1 cm'lik, erik çöğürlerinde sırasıyla 9.7, 8.6, 9.6, 6.2 ve 4.1 cm'lik, elma çöğürlerinde ise sırasıyla 10.9, 9.4, 9.2, 5.0 ve 6.2 cm'lik bir artış sağladığı tespit edilmiştir. Ortalama kök ağırlıkları bakımından ise ATBM, ATSM, ATK, ABM ve ASM uygulamalarının K uygulamasına göre ceviz çöğürlerinde sırasıyla 188.5, 181.0, 178.9, 116.8 ve 100.8 g, erik çöğürlerinde sırasıyla 42.7, 37.6, 36.1, 30.5 ve 27.5 g, elma çöğürlerinde ise sırasıyla 13.5, 12.9, 12.1, 7.3 ve 6.8 g artırdığı saptanmıştır.

Genel olarak alçak tünel ve malç uygulamalarının çöğür gelişimini teşvik ederek boy, çap, ağırlık, kök sayısı ve uzunluğu gibi büyüme özelliklerini olumlu yönde etkiledikleri saptanmıştır. Bu olumlu etkinin ortaya çıkmasında muhtemelen hava ve toprak sıcaklıklarındaki artış, toprak hava bileşiminin değişmesi, toprak neminin daha etkili kullanılması, mikroorganizma faaliyetinin artması, bitki kök aktivitesi ve besin elementi alımındaki artışın rol oynadığı düşünülmektedir. Alçak tünel uygulamalarının olumlu etkilerinin varlığı **Mutlu (1992)**, ve **Karataş (1995)**, tarafından malç uygulamalarının ise vegetatif gelişimi teşvik ettiği **Lipecki (1994)**, **Mika and Krzewinska (1995)** ve **Mercik and Smolarz (1995)** tarafından da bildirilmektedir.

Araştırmada uygulamalara göre hava ve toprak sıcaklıkları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Hava sıcaklığı ile toprak sıcaklığı arasında çok önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur. İlişkilerin bütün uygulamalarda çok kuvvetli olduğu saptanmıştır. Elma, erik ve ceviz çöğürlerinde uygulamalara göre ortalama toprak sıcaklıkları ile büyüme özellikleri (çöğür çapı, çöğür boyu, çöğür ağırlığı, kök ağırlığı, kök sayısı ve kök uzunluğu) arasındaki ilişkiler incelenmiş ve toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasında önemli pozitif linear ilişkiler bulunmuştur. Sadece toprak sıcaklığı ile erik ve ceviz kök sayıları arasındaki pozitif ilişkinin istatistiksel açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. Yine çöğür çapı ile diğer büyüme özellikleri (çöğür boyu, çöğür ağırlığı, kök ağırlığı, kök sayısı ve kök uzunluğu) arasında önemli pozitif ilişkilerin olduğu saptanmıştır. Çöğür boyu, çöğür ağırlığı, kök ağırlığı, kök sayısı ve kök uzunluğunun

artmasıyla birlikte çap kalınlığının da arttığı ortaya çıkmıştır. Toprak sıcaklığı ile hava sıcaklığı arasında, toprak sıcaklığı ile büyüme özellikleri arasında ve bitkilerin büyüme özelliklerinin kendi aralarında önemli pozitif linear ilişkilerin olduğu **Karataş (1995)** tarafından da bildirilmektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, elma ve ceviz çöğürlerinin bir vegetasyon periyodu içerisinde yeterli aşu kalınlığına gelemedikleri ve istenilen çap kalınlığına gelebilmeleri için alçak tünel ve malç uygulamalarının zorunlu olduğu tespit edilmiştir. Erik çöğürlerinde ise çöğürlerin büyük oranda aşu kalınlığına gelebilmelerine karşılık, yetersiz seviyede kaldığı ve alçak tünel ve malç uygulamalarının kullanılmasının aşuya gelen çöğür oranını önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Uygulamalar içerisinde hem alçak tünel hem de malç uygulamalarının vegetatif gelişimi teşvik ettiği fakat açıkta malç uygulamalarının tünel uygulamaları kadar etkili olamadığı belirlenmiştir. Fidan üretiminde diğer büyüme özelliklerine göre aşuya gelen çöğür oranları daha fazla önem arz etmektedir. Bu bakımdan elma çöğürlerinde açıkta malç uygulamalarının yetersiz olduğu ve alçak tünel uygulamalarının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. ATK, ATBM ve ATSM uygulamaları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olması nedeniyle tesis kolaylığı açısından ATK uygulamasının kullanılması tercih edilebilir.

Ceviz ve erik çöğürlerinde ise hem alçak tünel uygulamalarının hem de malç uygulamalarının gelişmeyi önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir. Alçak tünel uygulamalarının gerek çap yönünden gerekse boy yönünden açıkta malç uygulamalarına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Fidan üretimi açısından aşuya gelen çöğür oranının önemli olduğu düşünülürse, bu bakımdan ABM ve ASM uygulamalarının ATBM, ATSM ve ATK uygulamalarına yakın sonuçlar verdiği ve alçak tünel uygulamalarının tesis masraflarının malç uygulamalarına göre daha yüksek ve daha fazla işgücü istemesi nedeniyle sadece malç uygulamalarının yeterli olabileceği düşünülmektedir. ABM ve ASM uygulamaları arasında ise önemli bir farklılık olmamakla beraber ABM uygulamasının yabancı ot gelişimini önlemede yetersiz kalması nedeniyle ASM uygulamasının tercih edilmesi daha uygun olabilir. Ancak aşuya gelme zamanı açısından alçak tünel uygulamaları önemli avantaj sağlamaktadır. Aşuya gelme zamanının önemli olduğu durumlarda alçak tünel uygulamasının kullanılması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- Abramova, L.S., 1984.** The Use Of Black Polyethylene in Raising Grapevine Transplants. Hort. Abst., Vol:54 No:7 Abst. No:4374 (1984).
- Ağaoğlu, S., 1977.** Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğinde Plastik Örtülerden Yararlanma İmkanları. Ankara Üniv., Ziraat Fak. Yayınları, No:666, 41s., Ankara.
- Akman, İ., Iğın, C., 1991.** Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. Türkiye 1. Fidancılık Simpozyumu, 153-159s., Ankara.
- Anonim, 1990.** Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Dikim Öncesi Parafinleme ve Farklı Malç Uygulamalarının Fidan Verim ve Kalitesine Etkisi. Asma Fidanı Üretiminin İslahı ve Geliştirilmesi Uygulama Projesi, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 1990 Yılı Araştırma Faaliyet Raporları.
- Anonim, 1995.** Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). DİE Yayınları, Yayın No:2031, Ankara.
- Anonim, 1996.** Fidan Üretim ve Dağıtım Talimatı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Arıca, R., Uzun, H.İ., Pekmezci, M., 1992.** Farklı Dikim Zamanı Malç ve Parafin Uygulamalarının Antalya Koşullarında Aşılı-Köklü Asma Fidanı Üretimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt:2, 473-477s., İzmir.
- Bhutani, V.P., Raina, S.S., Khokhar, U.U., 1994.** Effect of Herbicides, Mulching and Clean Cultivation on Weed Population, Growth and Cropping of Apple Trees. Hort. Abst. 1996, 66(2): 1074.

- Bolat, İ., 1993.** Erzincan Bahçe Kùltürleri Enstitüsü Fidanlık Arazisinde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türleri Fidanlarının Bazı Özelliklerinin İncelenmesi. Atatürk Üniv., Zir. Fak. Dergisi, 24(2), 86-98s., Erzurum.
- Bolat, İ., 1994.** Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Fidanlık Arazisinde Bazı Meyve Türlerinde Çöğür Gelişiminin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Ü., Zir. Fak. Dergi., 25(1), 67-78s., Erzurum.
- Bulagay, A.N., Büyükyılmaz, M., Öz, F., 1986.** Elma standart Çöğür Anacı Seçimi I. Bahçe Dergisi, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araş. Enst., Cilt: 15, Sayı:1-2, Yalova.
- Bulagay, A.N., Büyükyılmaz, M., Öz, F., 1989.** Elma standart Çöğür Anacı Seçimi II. Bahçe Dergisi, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araş. Enst., Cilt: 18, Sayı:1-2, Yalova.
- Büyükyılmaz, M., Bulagay, A.N., 1985.** Armut Standart Çöğür Anacı Seçimi I. Bahçe Dergisi, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araş. Enst., Cilt:14, Sayı:1-2, Yalova.
- Büyükyılmaz, M., Ağaoğlu, Y.S., Bulagay, A.N., 1988.** Armut Standart Çöğür Anacı Seçimi II. Bahçe Dergisi, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araş. Enst., Cilt:17, Sayı:1-2, Yalova.
- Calabrese, F., 1970.** Effect of Covering Vine Cuttings In the Rooting Bed With Polyethylene. Hort. Abst., Vol:41 No:3 Abst. No:6199 (1971).
- Çelik, M., Sakin, M., 1991.** Ülkemizde Meyve Fidanı Üretimnin Bugünkü Durumu. Türkiye 1. Fidancılık Simpozyumu, 169-181s., Ankara.

- Çelik, H., Çelik, M., Kadioğlu, R., Çelik, S., Kocamaz, E., Yalçın, R., Özkaya, M.T., 1995.** Türkiye'de Meyve ve Asma Fidanı Kullanımı ve Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi, 599-619s., Ankara.
- Demiralay, İ., 1978.** Erzurum Koşullarında Plastik Malçın Toprak Sıcaklığına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir.Fak. Dergisi, 9(1), 1-9s, Erzurum.
- Duncan, R.A., Stapleton, J.J., Mckenry, M.V., 1992.** Establishment of Orchards With Black Polyethylene Film Mulching: Effect on Nematode and Fungal Pathogens, Water Conservation, and Tree Growth. Hort. Abst. 1993, 63(7): 4921.
- Duncan, R.A., Stapleton, J.J., 1994.** Mulching Young Prunus Trees with Black Polyethylene Film Increases Blossoming and Yield, Reduces Need for Irrigation, Eliminates Weeds, and Controls Pathogenic Nematodes. Hort. Abst. 1995, 65(11): 9428.
- Eriş, A., Soylu, A., Barut, E., 1991.** Cevizlerde Aşı Uygulamalarının Başarısına Etki Eden Faktörler Üzerine Bir İnceleme. Türkiye 1. Fidancılık Semp., 223-234s., Ankara.
- Grobe, K., 1995.** Mulching in California Orchards. Hort. Abst. 1996, 66(12): 10086.
- Grzyb, Z.S., Czynczyk, A., Radawan-Pytlewski, P., 1989.** Influence of Covering Mother Plants of the Dwarfing Apple Rootstocks with Polyethylene Foil on the Rooting Ability of Softwood Cuttings Obtained from them. Hort. Abst. 1990, 60(1): 47.
- Gülcan, R., 1991.** Meyve Ağaçlarında Anaç Islahı. Türkiye 1. Fidancılık Simp., 185-195s., Ankara.

- Güteryüz, M., 1991.** Ülkemizde Meyve Fidancılığında Anaç Sorunu ve Dünyada Anaç Islahı ile İlgili Çalışmalar. Türkiye 1. Fidancılık Simpozyumu, 273-285s., Ankara.
- Hacıömeroğlu, S., 1991.** Tokat Yöresinde Fidan Üretimi ve Sorunları. Tokat Meyvecilik Üretme İstasyonu, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 13-22s., Ankara.
- Heiberg, N., 1996.** Effects of Black Plastic Mulching in Red Raspberry. Hort. Abst. 1996, 66(10): 8408.
- Hogue, E.J., Quamme, H.A., 1990.** Production of Feathered Apple Trees in The Home Nursery. Hort. Abst. 1991, 61(6): 4616
- Karataş, A., 1995.** Van Ekolojisinde Farklı Örtü Sistemlerinin Kıvrıkcık Baş Salata ve Marulda Bitki Gelişimi, Verim, Erkencilik ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 276s., Van.
- Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974.** Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Hudson T. Hartman ve Date E. Kester'den çev). Çukurova Üniv. Ziaat Fak. Yayınları 79, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- Kaşka, N., Ergenoğlu, F., Kaplankıran, M., Küden, A., Tangolar, S., 1990.** Türkiyede Suptropik ve Ilıman İklim Meyveleri ve Bağcılıkta Fidan Üretimi Sorunları ve Çözüm Yolları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi, 178-190s., Ankara.
- Kelen, M., 1994.** Bazı Uygulamaların Aşılı-Köklü Asma Fidanı Üretiminde Fidan Kalite ve Randımanı Üzerine Etkileri İle Aşıl Kaynaşmasının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv., Fen Bilimleri Ens., Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 131s., Van.

Kelen, M., Doğan, A., Cangı, R., Ően, S.M., 1995. Amerikan Asma Anacı Üretiminde Malç ve Alçak Tünel Uygulamalarının Fıdan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Bahçe Bitk. Kongresi, Cilt:2, 586-590s., Adana.

Kopuzoğlu, N., Odabaş, F., 1992. O.M.Ü. Ziraat Fakültesinde Bazı Meyve Türlerinin İç Mekan AŐısı İle Çoğaltılması Üzerine Yapılan Çalışmalar. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt: 1, 5-9s., İzmir.

Kostenko, Yu. A., 1990. How to Hasten Peach Cropping. Hort. Abst. 1992, 62(7): 5555.

Lipecki, J., 1994. Effects of Mulching in an Apple Tree Nursery. Hort. Abst. 1996, 66(3): 1945.

Magee, J.B., Spiers, J.M., 1994. Influence of Mulching Systems on Yield and Quality of Southern Highbush Blueberries. Hort. Abst. 1996, 66(10): 8413.

Mantinger, H., Gasser, H., 1993. Further Experiences with Different Treatments of Tree Strips in Young Apple Orchards. Hort. Abst. 1995, 65(3): 1826.

Mercik, S., Smolarz, K., 1993. Influence of Fertilization and Mulching on The Growth, Fruiting and Chemical Composition of Soil and Leaves of Highbush Blueberry. Hort. Abst. 1996, 66(4): 3009.

Miao, D.R., Dong, F.L., 1988. Effects of Plastic-film-bagging on Newly-planted Fruit Trees. Hort. Abst. 1991, 61(5):3445.

Mika, A., Krzewinska, D., 1995. Mulching in a Young Orchard. Hort. Abst. 1996, 66(10): 8264.

Mutlu, H., 1992. Van Ekolojik Koşullarında Örtüaltı Uygulamasının Bazı Meyve Türlerinde ÇođurYetiŐtiriciliđine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Y.Y.Ü. Fen

Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitk. Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van.

Olgun, A., Işıklı, E., 1992. Ege Bölgesi Tarımı Açısından Önem Taşıyan Bazı Meyvelerin Üretim, Değerlendirme ve Pazarlama Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt: 1, 337-338s., İzmir.

Onur, C., 1991. Akdeniz Bölgesinde Meyve Fidanı Üretiminin Önemi ve Sorunları. Türkiye 1. Fidancılık Simpozyumu, 153-159s., Ankara.

Özbek, S., 1989. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı, No:31, Adana.

Polero, H., Covatta, F., Campana, B.M., Borscak, J., Castagnari, R., 1994. Asexual Propagation of Non-traditional Clonal Rootstocks For Peach (*Prunus persica* L. Batsch). Hort. Abst. 1995, 65(8): 6790.

Sarı, N., Abak, K., 1997. Alçak Tünel Uygulaması ve Farklı Ekim Zamanlarının Şeker Mısırdada (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Verim, Bitki Büyümesi ve Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkileri. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt: 21, Sayı: 3, 207-211 s., Adana.

Schumann, F., Sebastian, B., 1978. Raising Vine Grafts Under Plastic In The Vine Nursery. Hort. Abst., Vol:49 No:8, Abst. No:5731 (1979).

Soylu, A., Başyigit, H., 1991. Bursa Kestel Yöresinde Üretilen Bazı Meyve Fidanlarının Büyüme ve Dallanma Özellikleri. Türkiye 1. Fidancılık Simpozyumu, 247-256s., Ankara.

Stapleton, J.J., Asai, W.K., Devay, J.E., 1989. Use of Polymer Mulches in Integrated Pest Management Programs for Establishment of Perennial Fruit Crops. Hort. Abst. 1991, 61(12): 10681.

Tekintaş, F.E., Akça, Y., Yılmaz, S., 1991. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Sert ve Yumuşak Çekirdekli Meyve Türlerinin Çöğürlerinde Yıllık Boy ve En Gelişmelerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniv., Ziraat Fak. Dergisi, 1(2), 1-11s., Van.

Truax, B., Gagnon, D., 1993. Effects of Straw and Black Plastic Mulching on the Initial Growth and Nutrition of Butternut, White Ash and Bur Oak. Hort. Abst. 1994, 64(2): 957.

Yazgan, A., Kara, Z., İşbeceren, A., Edizer, Y., Gerçekçioğlu, R., 1991. Fidanlık İşletmelerinde Cam ve Plastik Örtülerin Düzenlenmesi. Türkiye 1. Fidancılık Simp., 31-36s., Ankara.

Zang, Q.Q., Xing, Q.M., Liu, L.Y., 1991. Study on the Effect of Straw-Mulching in the Sloping Apple Orchard. Hort. Abst. 1994, 64(3): 1630.

Zaragoza, C., Moya, S., Martinez, G., 1995. Effects of Mulches Based on Pine Bark and Pruning Residues in a Fruit Orchards. Hort. Abst. 1996, 66(9): 7467.

ÖZGEÇMİŞ

27.09.1973 yılında Antalya'nın Serik ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Antalya'da tamamladıktan sonra 1991 yılında C.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 1992 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne yatay geçiş yoluyla kaydını yaptırdı. 08.06.1995 yılında aynı bölümden mezun oldu. 1995 Ekim döneminde S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalının açmış olduğu Yüksek Lisans sınavını kazandı. 1996 Yılında S.D.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün açmış olduğu Araştırma Görevliliği sınavını kazanarak 02.01.1997 tarihinde ataması yapıldı. Halen aynı bölümde görevine devam etmektedir.

Ocak 1998

Bekir ŞAN