

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜÇ STANDARD NAR ÇEŞİDİNDE BAZI İÇSEL BÜYÜME
DÜZENLEYİCİLERİNİN DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Nilda KARAGÖZ (ERSOY)

T872/1-1

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

1996

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

872

**ÜÇ STANDARD NAR ÇEŞİDİNDE BAZI İÇSEL BÜYÜME
DÜZENLEYİCİLERİNİN DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Nilda KARAGÖZ (ERSOY)

**YÜSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

1996

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜÇ STANDARD NAR ÇEŞİDİNDE BAZI İÇSEL BÜYÜME
DÜZENLEYİCİLERİNİN DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Nilda KARAGÖZ (ERSOY)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez .././1996 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından not takdir edilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Lami KAYNAK.....
(Danışman)

Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ.....
(Bölüm Başkanı)

Doç. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU.....

ÖZ
ÜÇ STANDARD NAR ÇEŞİDİNDE BAZI İÇSEL BÜYÜME
DÜZENLEYİCİLERİNİN DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Nilda KARAGÖZ

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Temmuz, 1996, 56 sayfa

Bu çalışmada, Antalya' da yetiştirilen Hicaznar, Katırbaşı ve Mayhoş(VIII) standard nar çeşitlerinde içsel büyüme düzenleyicilerinin iki farklı dönemdeki (1. Dinlenme Dönemi, 2. Çiçeklenme Dönemi) değişimleri incelenmiştir. Çalışmada nar yıllık sürgünlerindeki tomurcuklarda bu büyüme düzenleyicilerinin iki farklı dönemdeki düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma Antaya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Serik - Kayaburnundan alınan örnekler üzerinde, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji laboratuvarında yapılmıştır.

Araştırma sonucunda, denemeye alınan çeşitlerde iki dönem itibariyle bazı içsel büyüme düzenleyicilerinde değişimlerin meydana geldiği belirlenmiştir. GA₃ düzeyi her üç çeşitte de çiçeklenme döneminde dinlenme dönemine göre artmıştır. Bu artış özellikle Mayhoş (VIII) çeşidinde en fazla olmuştur. ABA düzeyi ise dinlenme döneminde artarken, çiçeklenme döneminde azalmıştır. Tüm çeşitlerde ABA bakımından elde edilen değerler birbirine yakın olmuştur. Oksin ve benzerleri, her üç çeşidin çiçeklenme dönemine ait örneklerde daha yüksek düzeylerde bulunmuştur. Özellikle tepe tomurcuklarına ait ekstraksiyonlarda, dinlenme döneminde de oksin ve benzerlerinde artışların meydana geldiği kaydedilmiştir. Bu durum tomurcukların uyanmaya başladığı dönemde, tepe tomurcuğunun hemen altında yer alan bir, iki ve üçüncü boğumlarda bulunan tomurcukların uyanmalarını baskı altına aldığı fikrini uyandırmıştır.

Anahtar Kelimeler : Nar, Tomurcuk uyanması, Bitki büyüme Düzenleyicileri, Absisik asit, Oksin, GA₃

Jüri : Prof. Dr. Lami KAYNAK (danışman)

Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ (Bölüm Başkanı)

Doç. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

INVESTIGATIONS ON THE VARIATION OF SOME ENDOGENOUS GROWTH REGULATORS IN THREE STANDART POMEGRANATE VARIETIES

Nilda KARAGÖZ

Master of Science Thesis, Department of Horticulture
July 1996, 55 Pages

This study conducted out to determine the variation of some endogenous growth regulators in Hicaznar, Katırbaşı and Mayhoş (VIII) pomegranate varieties grown in Antalya region. Thus, it could be determined the variation of endogenous growth regulators in annual shoots of pomegranate varieties.

The research was carried out at Antalya Citrus and Building of Hothouses Research Institute Serik - Kayaburnu Station and in the Physiology Laboratory of Akdeniz University Agricultural Faculty.

In the result of research, some variation determined in varieties which were used in research regarding two period (1. Rest Period, 2. Flowering Period). GA_3 level was higher in flowering period than rest period in all varieties, especially in Mayhoş (VIII) variety. ABA level increased in rest period than flowering period of all varieties. The ABA values of all varieties in rest and flowering period were nearly the same. Auxin and auxin - like substances were higher in flowering period than rest period in all varieties. Auxin and auxin - like substances were high in shoot - tips in rest period too. Thus, shoot - tips seen like dried in rest period determined to contain auxin and auxin - like substances. In this situation, awakening could intervene in buds which were placed first, second and third nodium.

KEY WORDS : Pomegranate, Bud burst, Phytohormones, Absisic acid, Auxin, gibberellik acid

COMMITTE : Prof. Dr. Lami KAYNAK (advisor)
Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ
Assoc. Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

ÖNSÖZ

Bitki bünyesinde bulunan içsel büyüme düzenleyicilerinin seviyelerinin ve oynadıkları rollerin belirlenmesine dair araştırmalar pek çok araştırmacının konusu olmuştur.

İçsel büyüme düzenleyicileri, tüm bitkilerde minimal düzeylerde bulunmakta ve bitki ile ilgili olağanüstü olayları kontrol edebilmektedir. Şöyleki; bitki dinlenme dönemine girdikten itibaren bünyedeki ABA oranı büyümeyi engellemesi, dış şartlara karşı bitkinin korunabilmesi dolayısıyla artış göstermektedir. Bitkinin aktif döneme girmesiyle birlikte bünyesindeki ABA ve benzerlerinin oranı azalmakta buna karşın büyümeyi ilerleticilerin seviyelerinde bir artış gözlenmektedir. Ancak bu genel bir yargıdır. Bazı bitkiler, dinlenme dönemi hariç diğer bazı dönemlerde ABA oranı bakımından artış göstermekte, uyarıcıların yüksek seviyelerde bulunması gereken dönemlerde bu büyümeyi düzenleyicilerin düşük seviyelerde kaldıkları dikkati çekmektedir.

Bitkinin bünyesinde bulunan içsel büyüme düzenleyicilerinin dönemsel olarak değişimlerinin belirlenmesi daha sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutması bakımından da önem arz etmektedir.

Önemi giderek artmakta olan nar bitkisinin üzerinde yapılan çalışmalar oldukça kısıtlı sayıdadır. Ayrıca içsel büyüme düzenleyicilerini konu alan çalışmalarda, yaptığımız kaynak etütlerinde karşılaşmamıştır.

Bu çalışma, Antalya yöresinde selekte edilen **Hicaznar, Katırbaşı ve Mayhoş(VIII)** omak üzere bir ekşi-mayhoş, bir tatlı-mayhoş ve birde ekşi narda gerçekleştirilmiştir.

Böyle önemli bir konu üzerinde bana çalışma fırsatı sağlayan **Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Hocam Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ'** ye, denemenin düzenlenmesi ve araştırmanın yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen danışmanım **Sayın Prof. Dr. Lami KAYNAK'** a, örneklerin Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Serik-Kayaburnu' ndaki Nar parselinden alınmasına izin ve olanak sağlayan

Sayın Dr. Caner ONUR' a, metodun uygulanışında yardımlarını esirgemeyen ve destekleyen **Araş. Gör. Sayın Salih ÜLGER'** e ve her zaman yanımda olan ve bana çalışma azmi veren değerli eşim **Öğr. Gör. Sayın Cumhuriyet ERSOY'** a sonsuz şükranlarımı sunarım.

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ**

İÇİNDEKİLER

ÖZ	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMASI.....	2
3. MATERYAL VE METOT.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Araştırma Yeri.....	9
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Nar Çeşitleri.....	9
3.2. Metot.....	10
3.2.1. Ekstraksiyon İşlemleri.....	12
3.2.2. İnce Tabaka Kromatografisi.....	13
3.2.3. Yulaf Koleoptil Büyüme Testi.....	14
3.2.4. Marul Hipokotil Büyüme Testi.....	16
4. BULGULAR.....	19
4.1. Marul Hipokotil Testi ile Belirlenen GA ₃ ' de Meydana Gelen Değişimler.....	19
4.2. Yulaf Koleoptil Büyüme Testi ile Belirlenen Oksin ve Benzeleri ile ABA ve benzerlerinde Meydana Gelen Değişimler.....	22
4.2.1. Hicaznar Çeşidinin Yulaf Koleoptil Büyüme Testi Sonuçlarına Ait Histogramlar.....	22
4.2.2. Katırbaşı Çeşidinin Yulaf Koleoptil Büyüme Testi Sonuçlarına Ait Histogramlar.....	29
4.2.3. Mayhoş(VIII) Çeşidinin Yulaf Koleoptil Büyüme Testi Sonuçlarına Ait Histogramlar.....	35
4.3. GA ₃ , IAA ve ABA benzerlerinin toplu değerlendirmesi....	41
4.3.1. Hicaznar Çeşidindeki büyüme düzenleyicilerinin toplu değerlendirmesi.....	41
4.3.2. Katırbaşı Çeşidindeki büyüme düzenleyicilerinin toplu değerlendirmesi.....	42

	4.3.3. Mayhoş(VIII)Çeşidindeki büyüme düzenleyicilerinin toplu değerlendirmesi.....	43
5.	TARTIŞMA:.....	44
6.	SONUÇ.....	47
7.	ÖZET.....	48
8	SUMMARY.....	50
9.	KAYNAKLAR.....	52
	ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 3. 1.** Hormon analizlerinin yapılacağı yöntemlerin akış şeması.....11
- Şekil 3. 2.** Yulaf Koleoptillerinin kesilmesinde kullanılan alet.....15
- Şekil 3. 3.** Çimlenmiş Marul Tohumunun Kısımları.....17
- Şekil 4. 1.** Hicaznar nar çeşidinin, marul hipokotil büyüme testi ile belirlenen GA₃ bandındaki değişimlerine ait histogramlar 19
- Şekil 4. 2.** Katırbaşı nar çeşidinin, marul hipokotil büyüme testi ile belirlenen GA₃ bandındaki değişimlerine ait histogramlar..... 20
- Şekil 4. 3.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, marul hipokotil büyüme testi ile belirlenen GA₃ bandındaki değişimlerine ait histogramlar..... 21
- Şekil 4.4.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **tepetomurcuğu** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler22
- Şekil 4. 5.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **1. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler23

- Şekil 4. 6.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **2. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler.....23
- Şekil 4. 7.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **3. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 24
- Şekil 4. 8.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **4. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 24
- Şekil 4. 9.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **5. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler..... 25
- Şekil 4.10.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **6. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 25
- Şekil 4.11.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **7. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler..... 26

- Şekil 4.12.** Hicaznar nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **8. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 26
- Şekil 4.13.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **tepe tomurcuğu** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 29
- Şekil 4.14.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **1. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 29
- Şekil 4.15.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **2. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 30
- Şekil 4.16.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **3. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 30
- Şekil 4.17.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **4. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 31

- Şekil 4.18.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **5. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler... 31
- Şekil 4.19.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **6. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler... 32
- Şekil 4.20.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **7. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler... 32
- Şekil 4.21.** Katırbaşı nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **8. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler... 33
- Şekil 4.22.** Mayhoş (VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **t epe tomurcuğu** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler... 35
- Şekil 4.23.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **1. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler... 35

- Şekil 4.24.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **2. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler 36
- Şekil 4.25.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **3. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler36
- Şekil 4.26.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **4. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler.37
- Şekil 4.27.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **5. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler.....37
- Şekil 4.28.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **6. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler.....38
- Şekil 4.29.** Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **7. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler.38

Şekil 4.30. Mayhoş(VIII) nar çeşidinin, iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **8. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler..... 39

ÇİZELGELER DİZİNİ

- Çizelge 4.1.** Hicaznar nar çeşidine ait Yulaf (IAA ve ABA) ve Marul (GA3 ve ABA) testlerinde belirlenen % büyüme oranları.....41
- Çizelge 4.2.** Katırbaşı nar çeşidine ait Yulaf (IAA ve ABA) ve Marul (GA3 ve ABA) testlerinde belirlenen % büyüme oranları..... 42
- Çizelge 4.3.** Mayhoş(VIII) nar çeşidine ait Yulaf (IAA ve ABA) ve Marul (GA3 ve ABA) testlerinde belirlenen % büyüme oranları43

1.GİRİŞ

Nar (***Punica granatum L.***), Akdeniz ikliminin yazları sıcak ve kurak koşullarına çok iyi uyumuş, ülkemiz ekonomisindeki önemi giderek artan, aranan bir meyve türüdür.

Myrtiflorae takımının ***Punicaceae*** familyasından olan narın tek cinsi ***Punica***' dir. Bu cinsin ticari açıdan meyveciliği yapılan en önemli türü ***Punica granatum***' dur. Kromozom sayısı $2n=16$ ' dir

Narın anavatanı Ortadoğu ve Güney Kafkasya' dir. Anadolu da bu bölgeler arasında yer aldığından bazı yörelerinde yabani nar ormanlarına rastlanmaktadır. Halen bazı Doğu ve Uzakdoğu ülkelerinde ve bazı bağımsız Devletler Topluluğu Cumhuriyetlerinde, Akdeniz Ülkelerinde, Amerika ve Avustralya' nın bazı yörelerinde nar yetiştiriciliği yapılmaktadır (**Onur, 1988 ; Tibet ve Baktır, 1991**).

Türkiye narın anavatanları arasında yer alışı nedeniyle, çok sayıda çeşit ve tip zenginliğine sahiptir. Ancak gerek ülkemizde gerekse dünyada bu meyve türü üzerinde yapılan çalışmalar oldukça kısıtlı sayıdadır. Birçok meyve türünde içsel büyüme düzenleyicilerinin değişik dönemlerdeki durumları konusunda önemli bilgiler bulunduğu halde, narlarda bu konu üzerinde hiçbir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile, nar sürgünlerinde **GA₃, IAA, ABA ve benzerleri** gibi büyüme düzenleyicilerinin aktiviteleri konusunda ön bilgiler edinilmesi amaçlanmıştır.

Bitki bünyesinde bulunan büyüme düzenleyicilerinin, cins ve miktar bakımından dönemsel olarak değişim gösterdikleri bilinmektedir. İçsel büyüme düzenleyicileri türler ve çeşitler hatta tipler arasında değişik düzeylerde olabilmektedir. Bitkinin çeşitli organları da İçsel büyüme düzenleyicileri bakımından farklı sonuçlar vermektedir. Ayrıca bünyede bulunan bu gibi maddelerin cinsi ve miktarının bilinmesinin daha ileriki çalışmalarda, dışarıdan yapılacak uygulamalara da ışık tutması bakımından önemi bulunmaktadır.

Bu çalışmada iki farklı dönemdeki (**1. Dinlenme Dönemi, 2. Çiçeklenme Dönemi**) bazı içsel büyüme düzenleyicileri ile bu maddeler bakımından tomurcuklarda meydana gelen değişimler incelenmiştir.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

Bitki bünyesinde bulunan büyüme düzenleyicilerinin tipi ve bunların miktarları yıl içinde değişim göstermektedir. Örneğin, ABA miktarı dinlenme döneminde ortaya çıkmakta ve bu dönemde miktarı diğer zamanlarla kıyaslandığında artış göstermektedir. Büyümenin zaman zaman durmasının gerektiği doğa olaylarına karşı bitkinin direncini arttırmak için ortaya çıkıp büyüme ile ilgili olayları engelleyen ABA, dinlenme olayının yanında meyvenin olgunlaşması, saptan kopması, yaprağın dökülmesi, tomurcuk oluşumu gibi olayları da kontrol etmektedir (**Tanrıverdi, 1993**).

Bitki ekstraktlarının büyüme engelleyicileri yönünden araştırılmaları sırasında, değişik test bitkilerinde büyümeyi olumlu yönden etkileyen, "uyarıcılar" da ortaya çıkmaktadır. Oksinler, gibberellinler ve sitokininler bu gruptan bitki büyüme düzenleyicileridir (**Kaynak, 1982**). Bu büyümeyi ilerleticilerin seviyeleri, dinlenme döneminde diğer dönemlerden oldukça düşük seviyelerde olmaktadır. Bitki aktif döneme girdikten itibaren, bu gibi maddelerde değişik düzeylerde artışlar gözlenmektedir (**Tanrıverdi, 1993**).

İçsel büyüme düzenleyicilerinin mevsimsel olarak değişim gösterdiklerine dair yapılmış çalışmalar mevcuttur

Sofralık Kardinal üzüm çeşidinde yapılan bir çalışmada, çiçeklenme döneminde serbest ve bağlı GA miktarında artış olduğu ve meyve tanelerinin hızlı gelişme döneminde bu oranın maksimuma ulaştığı belirlenmiştir. Üzümlerden çekirdekli olan çeşitlerde içsel GA miktarı (danelerde) çekirdeksizlere oranla daha yüksek bulunmaktadır. Bunun nedeninin çekirdeklerin GA hormonu salgılamaları olduğu ileri sürülmüştür. Çiçek taslağı oluşumu döneminde CCC uygulaması serbest ve bağlı GA miktarını arttırmıştır. Erken dönemde GA uygulaması da içsel GA miktarını arttırmaktadır. Bu durumlar, GA' in çiçek tomurcuğu oluşumuna aktif olarak katıldığını göstermektedir gibberellik asit ve benzerlerinin meyvenin hızlı gelişim döneminde yüksek seviyede olduğu belirtilmektedir (**Lilov ve Christov, 1977**).

Lichi' llerde 5 farklı dönemde (1. yaprak gelişimi, 2. tomurcuk dinlenmesi, 3. çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün önce, 4. çiçek tomurcuğu oluşumu, 5. tam çiçeklenme) içsel büyüme düzenleyicilerinde meydana gelen değişimler incelenmiştir. En yüksek GA seviyesi yaprak genişlemesi döneminde bulunmuştur. IAA' in seviyesi 5 dönemde de sabit kalmıştır. Çiçek tomurcuğu oluşumu ve çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün önce ABA de fazla bir artış olurken, GA en düşük seviyede bulunmuştur. GA seviyesi yaprak genişlemesi döneminde fazlayken, tomurcuk dinlenmesinde azalmaktadır. Çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün öncesi ile tam çiçeklenmeye kadar geçen sürede GA sürekli düşük seviyelerde kalmıştır. ABA' in toplam miktarı sürgün yaşlanmasıyla artmaya başlamış ve çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün öncesi, çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde miktarı hayli artmıştır. ABA' in artışı sürgün büyümesini yavaşlatmıştır (Chen, 1990).

IAA' in en yüksek konsantrasyonu olgunlaşmamış çekirdeklerdeki (tohum) dokularda gözlenmiştir. Bitkilerin içerdikleri IAA seviyeleri birçok faktörden etkilenebilmektedir. Bunlar; bitkinin yaşı, gün uzunluğu, ışık durumu, kuraklık vs. Bu gibi faktörler %10, %50' lere varan değişimlere neden olabilmektedir (Sweetser ve Swartfager, 1978). İndol yapısında olan oksinler, bitkilerde ve mikroorganizmalarda çok düşük oranlarda bulunmaktadır (Wurst vd., 1984). Genç dokular daha fazla IAA içerirler. Birçok çeşitlerde gövde ve yaprak sapındaki IAA konsantrasyonu genç yapraklardan bile yüksektir. IAA' in sentezlendiği ve depolandığı dokular gövde, sürgün kısımlarıdır denilebilir. Yapılan IAA analizleri, bitki büyümesi ve gelişmesinde oksinlerin rolünün anlaşılmasında büyük önem taşımaktadır. Oksinlerin dinlenme döneminde de rolünün büyük olduğu bilinmektedir (Sweetser ve Swartfager, 1978).

Dinlenme, bitkilerin büyümesi için uygun şartlara konulsa bile, büyümenin meydana gelmediği olaydır. Büyümenin durması sonucunda oluşan tepe tomurcuğu bu periyodun başlamasıyla yan gözlerin sürmesini engelleyici etki gösterir. Ayrıca bazı içsel fizyolojik engeller de tomurcukların dinlenmeye girmesine sebep olabilir. Bu fizyolojik engeller sonucu çevre şartları büyüme için ideal olsa bile büyüme engellenmektedir (Ağaoğlu vd., 1987).

Bitki sürgünlerinde yan gözlerin büyümesi, apikal (tepe) ve terminal gözlerin (uç gözler) oksin oluşturmaları sonucu engellenir. Eğer apikal göz uç alma veya budama ile kesilirse, hemen yan gözler büyümeye başlar ve çok dallı bir bitki meydana gelir. Eğer ucu kesilmiş dalın kesme yüzüne oksin uygulanırsa yan gözlerin büyümesi engellenir. Böylece apikal gözünün meydana getirdiği oksinle yan gözlerin büyümelerinin engellenmesine “**Apikal Dominansi**” denir (Tanrıverdi, 1993).

Kaynak ve Çavuşoğlu (1994), Beynar çeşidinin yıllık sürgünlerinden alınan çeliklerde bulunan tomurcukların uyanmalarına ilişkin yaptıkları çalışmalarında, çeliklerde tepe tomurcuklarının bulunması durumunda alttaki tomurcukların uyanmalarının engellendiğini ve bu durumun özellikle 1, 2 ve 3. boğumlardaki tomurcuklarda daha belirgin olduğunu belirlemişlerdir. Çeliklerde tepe tomurcuklarının alınmaları durumunda boğumlarda bulunan tomurcuklarda uyanmanın gerçekleştiğini ve tepe tomurcuğunun baskılayıcı etkisinin ortadan kalktığını tesbit etmişlerdir.

Apikal gözün meydana getirdiği oksin, gövde iletim demetlerinin yan gözlerle bağlanmasını engellemektedir. Böylece, besin elementleri ve sitokinin akımı sürekli apikal göze doğru yönlendirilmektedir. Oksin meydana getiren apikal göz kesildiğinde, hemen yan gözlerle gövde arasında iletim demetleri bağlantısı sağlanmakta ve yan göz veya sürgünlerin gelişmesi için yeterli besin ve büyümeyi düzenleyici maddeler temin edilmiş olmaktadır (Tanrıverdi, 1993).

Mango’ da (**Mangifera indica L.**) yaprak farklılaşması, yapraklanma, çiçek tomurcuğu oluşumu, tam çiçeklenme olmak üzere dört dönemdeki gibberellin aktivitesindeki değişiklikler incelenmiştir. Ayrıca sürgün uçlarında üretilen ABA ve IAA’ in seviyeleri de tesbit edilmiştir. Yaprak farklılaşması döneminde ksilem özsuunda yüksek GA ve IAA aktivitesi bulunmuştur. Çiçek tomurcuğu oluşumu döneminde absisik asitte bir hayli artış olmuştur. Bu araştırmada IAA, sitokinin, ABA ve gibberellinlerin ayırımında **HPLC** kullanılmıştır (Chen, 1987).

Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (**HPLC**), belli bir süreden beri bitki büyüme düzenleyicilerin analizi için vasıta olmuştur. **HPLC** ile yapılan analizler, diğer birkaç kromatografik metottan daha hızlı ayırma hassasiyetine

sahiptir yada ayrılmış bileşiklerin daha kolay toplanmasına elverişlidir. Bu yöntem bitki dokularında ABA, Indol-3 asetik asit, sitokininlerden örneğin, zeatinler gibi bazı bitki büyüme düzenleyicilerini tesbit edebilmektedir (**Hardin ve Stutte, 1981**).

Mango' da yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, GA aktivitesi yaprak farklılaşması döneminde artarken, yapraklanma döneminde azalmıştır. Belirli bir azalma yoktur fakat, çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde ksilem öz suyunda GA seviyesi sürekli düşük olmuştur (**Chen, 1987**).

Çiçek tomurcuğu oluşumunda GA' in rolü üzerine yıllardan beri çalışmalar yapılmaktadır. **Pal ve Ram (1978)**, mangolarda yok yılında sürgün uçlarındaki GA seviyesinin var yılından daha fazla olduğunu göstermişlerdir. **Baker vd. (1981)** de, 200 ppm. GA' in dinlenme halindeki tomurcuklara uygulanmasıyla çiçek oluşumunu ve farklılaşmasını genelde engellediğini belirtmektedir. **Chen (1987)**' e göre, Mango' da çiçek tomurcuğu oluşumu ksilem öz suyundaki düşük GA seviyesine bağlı olmaktadır. Çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde IAA seviyesi yaprak farklılaşması ve yapraklanma dönemlerinden daha düşük olmuştur. Buna karşın, serbest ABA' in toplam miktarı sürgünün yaşlanmasıyla artmış, çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde oldukça fazlalaşmıştır. Düşük IAA ve yüksek ABA içeriği dönemlerinde sürgün büyümesinde azalma olmuştur. Sonuçlar, çiçek tomurcuğu oluşumunda ksilem öz suyu içerisinde az seviyede GA' in bulunmasının da gerekli olduğu fikrini ortaya çıkarmıştır (**Chen, 1987**).

Mevsimsel değişimlerin yanında bitkilerin farklı organları da büyüme düzenleyicileri bakımından değişimler gösterebilmektedir. Bitki dokularında teşhis edilen en önemli doğal oksin olan Indol-3-asetik asit (IAA)' in başlıca üretim yerleri, bitkilerin meristematik bölgeleri, büyüme organları özellikle yaprakları ve meyveleridir. IAA, bitki büyüme uçlarında (örneğin, apikal tomurcuklarda) meydana gelir ve kök uçlarına doğru ters yönde aktif olarak nakledilir. Oksinler, hücre genişlemesi ve büyümesini, hücre içinde aktif hale gelerek hücre zarı ve duvarlarını daha elastiki bir duruma getirmek sureti ile

sağlarlar Sürgün uçlarında meydana gelen oksin, gövdede güneş ışığının geldiği aksi yönde birikir ve bu kısımda hücre büyümesini arttırarak gövdenin ışığa yönelmesini sağlar. Bitki sürgünlerinde yan gözlerin büyümesi, apikal ve terminal gözlerin oksin oluşturmaları sonucu engellenir. Eğer apikal göz uç alma veya budama ile kesilirse, hemen yan gözler büyümeye başlar ve çok dallı bir bitki meydana gelir (**Tanrıverdi, 1993**)

Gibberellinler yüksek bitkilerin tüm organlarında bulunur. Gibberellinler, bitkilerin çok çabuk büyüyen ve gelişen kısımlarında oluşur. Bu kısımlar; gövde ve kök uçları, genç yapraklar, büyüyen tohumların embriyo ve endospermileridir. Bu organlar, gibberellinlerin hem sentez hem de etki yerleridir. Gibberellinler büyüme düzenleyicilerin çok aktif olan bir grubudur. Çok çeşitli yollarla bitki büyüme ve gelişmesini teşvik ederler (**Tanrıverdi, 1993**).

Absisik asit bitkilerin her yerinde ve her zaman bulunur. Yalnız çevre koşulları değiştikçe azalır veya çoğalır. Buna bağlı olarak fizyolojik olaylardaki etkisi de değişir. Absisik asit miktarı dinlenme halindeki tohum ve gözlerde çok yüksektir. Fakat yaprak, gövde ve meyvelerde de bulunur. Absisik asit daima oksin, gibberellin ve sitokinin gibi büyümeyi çabuklaştıran maddelerin teşvik edici etkilerine karşı hareket eder. Bitkilerde büyüme başlar başlamaz, metabolik aktivite sonucu ya tamamen yok edilir veya miktarı çok azalır (**Tanrıverdi, 1993**).

Bitkilerin farklı organlarının hormon içeriklerine ilişkin yapılmış çalışmalar da bulunmaktadır

Bir çalışmada elma (**Malus pumila Mill var. domestica Sohneid. Cult. M25**)'nin sürgün ucu, yaprak, kabuk ve odun örneklerindeki içsel ABA test edilmiştir. Bunun için ince tabaka kromatografisi kullanılmıştır. ABA oranları, gelişime paralel olarak değişim göstermiştir. Bir bitkinin organları arasında meydana gelen bu farklılığa göre bitki çeşitleri arasındaki farklılık hakkında bir şey söylenememektedir. Sürgün ucunda tesbit edilen ABA miktarı ng/g. taze ağırlık olarak 274 ng/g. olmuştur. Ayrıca genç yaprak, yaşlı yaprak ve meyve örneklerinde sırasıyla 154, 44.4 ve 13.1 ng/g. ABA tesbit edilmiştir (**Soejima vd., 1990**).

Doku kültürü yöntemi ile kültüre alınan **Yuzhnoe** elma çeşidine ait sürgünlerin ekstraksiyonlarında bulunan büyüme düzenleyicilerinin konsantrasyonlarını saptamak maksadıyla yapılan bir çalışmada; 0.01-10 ng 2iP, 1-100 ng Zeatin, 0.01-100 ng Zeatin ribozit, 0.05-5 ng IAA ve 0.01-0.5 ng ABA olduğu tesbit edilmiştir (**Kataeva vd., 1990**).

İçsel büyüme düzenleyicilerinin tipi ve miktarı bakımından türler ve bu türlere ait çeşitler bazında da değişimler görülmektedir.

Şeftali çeşitlerinden bodur çeşit "**Bonanzo**" ile normal çeşit "**Cresthaven**"'ın hormonal seviyeleri (**ABA, IAA, GA**) araştırılmıştır. İki çeşidin sürgünlerinin içerdiği içsel büyüme düzenleyicileri bakımından büyük değişimler görülmüştür. Normal çeşidin GA seviyesi bodur tipden daha fazla bulunmuştur. Sonbaharda her iki çeşide ait sürgün ucu örneklerinden alınan sonuçlara göre GA seviyeleri arasında farklılık bulunamamıştır. Bonanzo çeşidinin içsel ABA düzeyi daha yüksek bulunmuştur (**Cristoferi ve Filiti, 1981**).

Ramirez vd., (1993), elma, erik, kayısı ve şeftalinin sürgün uçlarının gibberellin içeriklerini incelemiştir. Analizler, marul hipokotil büyüme testi ile yapılmıştır. Gibberellinler, sürgünün apikal kısmında üretilmekte ve meyve ağaçlarının vegetatif büyümesinde etkili olmaktadır. Bu çalışmada yaprağını döken meyve türlerinin sürgün uçlarındaki gibberellin benzeri maddelerin ölçümleri ve vegetatif büyüme ile hormon içeriği arasındaki ilişki araştırılmış ve GA seviyesi arttıkça sürgün büyümesinin de arttığı belirlenmiştir. Elma' da 0.26, erik' te 2.13, şeftali' de 0.30 ve kayısı' da 1.44 mikrogram GA₃ equivt/g. olarak bulunmuştur.

Yapılan bir çalışmada havuç, patates yumruları ve bezelye fidanlarında sırayla 1.0, 1.6 ve 2.3 nmol ABA değerleri tesbit edilmiştir (**Kleczkowski vd., 1992**).

Bitkinin bünyesinde bulunan bu gibi maddelerin cinsi ve miktarının bilinmesinin dışarıdan yapılacak uygulamalara da ışık tutması bakımından önemi bulunmaktadır. Bitki bünyesindeki hormonların varlığından veya yokluğundan, cinsinden, etkisinden ve varsa miktarından emin olmak gerekir. Bünyede bulunan büyüme düzenleyicilerinin farklı dönemlerdeki değişimleri

belirlenirse, dışardan yapılacak hormon ilavelerinde bitkiye uygulanacak dozun limitinin tesbiti kolaylaşacaktır. Bu bakımdan bu tip çalışmalar önem arzetmektedir **(Kaynak, 1992)**.

Bir çalışmada, meyve tutumunu arttırmak için Navel portakalına GA uygulandığında zararlı etki oluşmuştur. İçsel GA konsantrasyonu kritik dūřuk noktada olduğu dönemde GA uygulanırsa meyve tutumunun artacağı beklenebilir. Eėer içsel GA seviyesi fazla olduğunda GA uygulaması yapılırsa meyve tutumunda artış olmaz ve yaprak dökülmesi, meyve kabuğunun incelmesi, meyvenin çatlaması gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Bu alışma bitkilerde bulunan içsel büyüme düzenleyicilerinin cinsinin, miktarının vs. bilinmesinin bir uygulama yapılacağında ne derece önemli olduğunu göstermektedir **(Wiltbank ve Krezdorn, 1969)**.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan materyal, Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Serik - Kayaburnu arazisindeki üç nar çeşidinden alınmıştır.

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Nar Çeşitleri

Denemeye aşağıdaki nar tipleri alınmıştır.

<u>Seleksiyon No</u>	<u>Yerel Adı</u>
07 - NO8	Hicaznar
31 - N07	Katırbaşı
01 - NO7	Mayhoş (VIII)

Onur ve Tibet (1993) tarafından, standart çeşit olarak tesbit edilen bir ekşi-mayhoş, bir tatlı-mayhoş ve bir de ekşi nar tipinin bazı özellikleri sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

HİCAZNAR (07-NO8)

Bütün tipler arasında en geç meyve olumu görülen narlardan birisidir. Dip sürgünü verme eğilimi oldukça fazla, meyvelerde çatlama orta derecededir. Verimlilik açısından çok yüksek değerlere sahiptir. Meyve iriliği orta, kabuk rengi çok iyi durumdadır. Dane iriliği ve dane randımanı oldukça azdır. Buna karşılık dane rengi de üstün derecede olup, çekirdekleri orta

derecede serttir. Suda çözünebilir kuru madde yönünden bütün tipler arasında en fazla değeri göstermektedir. Asit içeriği mayhoş narlar arasında en yüksek olup, ekşi-mayhoş olarak adlandırılabilir.

KATIRBAŞI (31 - NO7)

Geçci - mayhoş narlar içinde en erken meyve olumu bu tipte görülmektedir. Dip sürgünü verme eğilimi de çok az olup, meyvelerde çatlama durumu orta derecededir. Verimlilik açısından oldukça iyi durumdadır. En iri meyvelere sahip nar tipidir. Kabuk rengi, dane iriliği ve dane randımanı bakımından da ortanın üstünde değerlere sahiptir. Asit içeriği tatlı narlara yakın olup, tatlı - mayhoş olarak anılabilir.

MAYHOŞ(VIII) (01 - NO7)

Geçci-ekşi bir nar tipi olup, dip sürgünü verme eğilimi orta derecededir. Meyvelerde çatlama görülmemektedir. Verimlilik açısından en yüksek değeri gösteren tiplerden birisidir. Meyveleri orta iriliktir. Kabuk rengi, dane iriliği ve dane randımanı bakımından orta derecededir. Asit içeriği öteki ekşi narlara göre daha düşük olup, sofralık olarak yenilebilecek ölçüdedir.

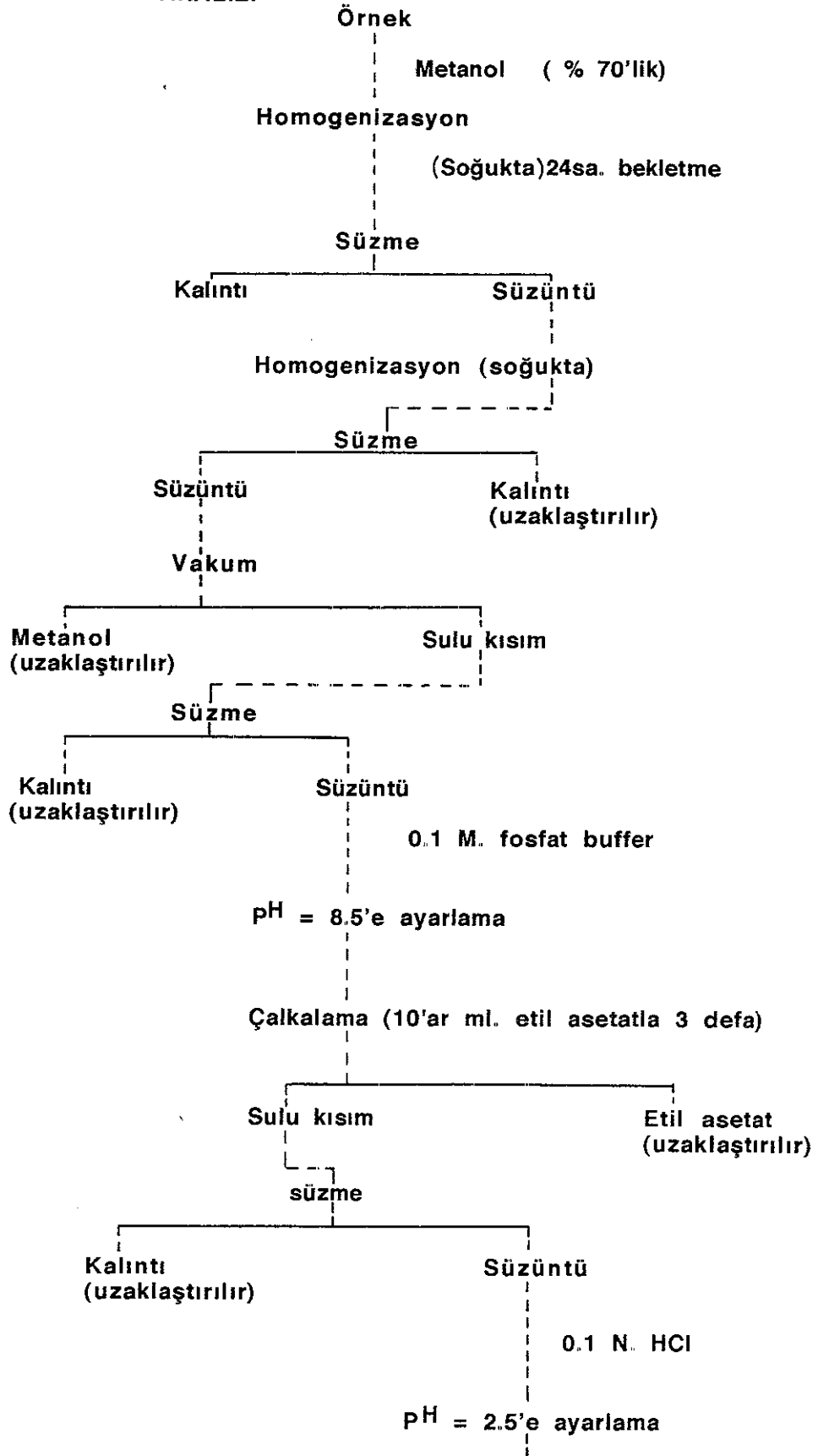
3.2. Metot

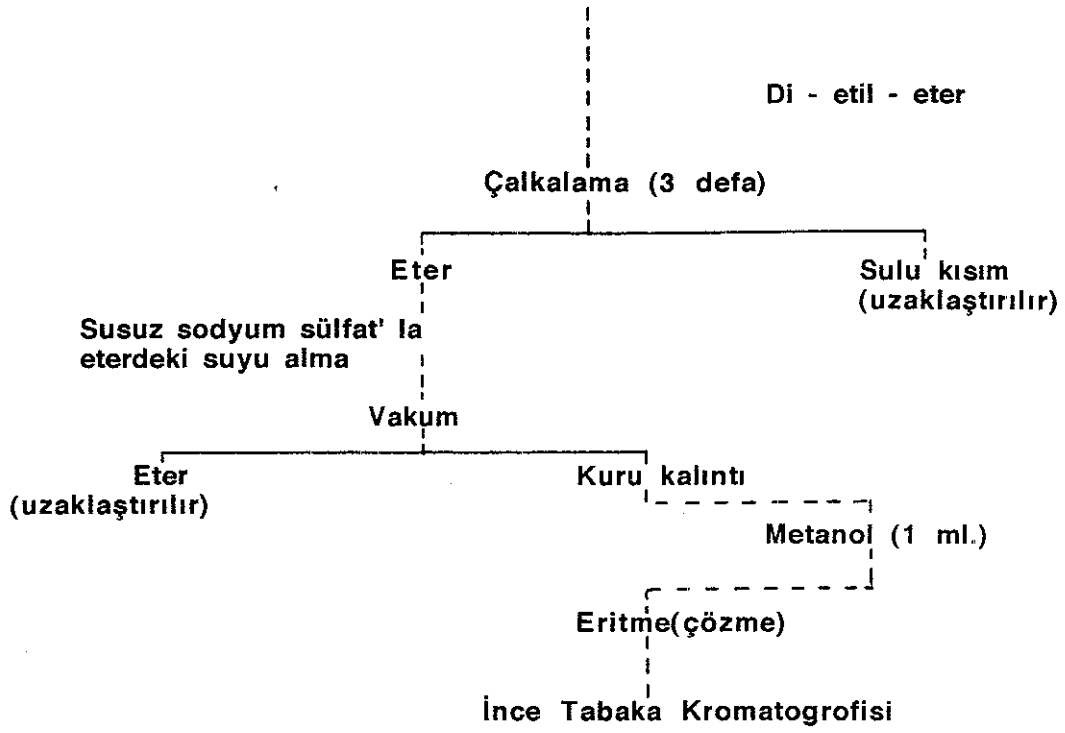
Dinlenme döneminde (**03/01/1995**), her çeşide ait yıllık sürgünlerdeki boğumlar uçtan geriye doğru boğumun 2mm altından 2mm üstünden kesilerek ayrı ayrı ekstraksiyonlar hazırlanmıştır. Aynı işlemler çiçeklenme döneminde (**27/04/1995**) de tekrar edilmiştir. Bu şekilde dinlenme dönemindeki içsel büyümeyi düzenleyiciler ile (**IAA, ABA, GA₃**) çiçeklenme dönemindekiler kıyaslanmıştır. Böylece, bazı nar çeşitlerindeki içsel büyümeyi düzenleyicilerin aktiviteleri bu iki dönem dikkate alınarak belirlenmiştir.

Hormon analizleri; **Allan vd. (1977), Sweetser ve Swartzfeger (1978), Hardin ve Stutte (1981), Junichi vd. (1986), Einar vd. (1987), Hedden (1987), Neill ve Horgan (1987), Sandberg vd. (1987)**'nin kullandıkları yöntemlerden yararlanılarak ve gerektiğinde modifiye edilerek yapılmıştır.

Hormon analizlerinin yapılacağı yöntemlerin akış şeması aşağıda verilmiştir.

ABA, GA ve IAA ANALİZİ





Şekil 3.1. Hormon analizlerinin yapılacağı yöntemlerin akış şeması

3.2.1. Ekstraksiyon İşlemleri

Daha önceden her bir çeşide ait sürgünlerden kesilerek ağırlıkları ve sayıları belirlenen ve derin dondurucuda saklanan boğumlar kısım kısım alınarak ekstraksiyon işlemlerine tabi tutulmuşlardır. Ekstraksiyon işlemleri; **Allan vd. (1977), Sweetser ve Swartzfeger (1978), Hardin ve Stutte (1981), Junichi vd. (1986), Einar vd. (1987), Hedden (1987), Neill ve Horgan (1987), Sandberg vd. (1987)**'nin kullandıkları yöntemlerden yararlanılarak ve gerektiğinde modifiye edilerek yapılmıştır. Uygulanan ekstraksiyon yöntemi aşağıda kısaca özetlenmiştir.

100 cc.'lik 4 beher alınarak, değişik boğumların herbirine ait toplam miktar 4 eşit parçaya bölünmüştür. Ağırlıkları belirlenen her bir örneğe, gereken miktarda % 70' lik metil alkol konularak (1 gram örnek ağırlığı için 10 cc) homogenizatörde parçalama işlemine geçilmiştir. Sonra bu beherlerin ağızları streç film ile kapatılarak (alkolün uçmasını önlemek amacıyla) buzdolabında 24 sa. beklemeye bırakılmışlardır. Daha sonra örnekler, filtre kağıtları yardımıyla süzölmüşlerdir. Kalan sıvı kısmındaki metanol, Rotary-evaporatör yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Süzüntünün pH' sı 0.1 M. K₂HPO₄ (bazik fosfat buffer) yardımıyla 8.5' a ayarlanmıştır. Bundan sonra, 3 defa 10'

ar ml' lik etil asetatla çalkalama işlemine üç dakika süreyle geçilmiştir. Bu işlem sırasında da iki faz oluşmaktadır. Her defasında etil asetat uzaklaştırılmıştır. Kalan sulu kısım filtre kağıdıyla süzümüştür. Süzuntünün pH' sı 0.1 N. HCl yardımıyla 2.5' a ayarlanmıştır. Bundan sonra, 10-10-10 cc olmak üzere di-etil-eterle 3 defa çalkalama yapılarak, sulu kısım uzaklaştırılmıştır. Eterdeki suyun alınması için örnekler susuz Na₂SO₄' dan geçirilmiştir. Sonra Rotary-evaporatör yardımıyla eter uzaklaştırılarak kuru kalıntı elde edilmiştir. Bu balon içerisindeki kuru kalıntının alınması için, 1 cc metanol ilave edilerek balonun çeperlerine yapışan kuru kalıntının elle iyice çevrilerek metanole geçmesi sağlanmıştır. Bu çözme işleminden sonra örnekler, metanolla temizlenmiş, etiketlenmiş küçük şişelere boşaltılmıştır. Bu çözeltiler, kromatografi için kullanılmaya kadar saklanmışlardır. İnce tabaka kromatografisindeki enjeksiyon işleminde, 1gr. örnek ağırlığı için 100 l. ekstraksiyondan çekilmiştir. Böylece testlerde 0.1 gr yaş örnek ağırlığına tekabül eden ekstrakt kullanılmıştır.

3.2.2. İnce Tabaka Kromatografisi

Boğumlarda bulunan bitki büyüme düzenleyicilerinin tayin edilebilmesi için yabancı maddelerden temizlenmiş, gayet temiz bir çözelti halinde elde edilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan ince tabaka kromatografisinden yararlanma yoluna gidilmiştir. Yapılan çalışmalarda daima, Silica gel 60 F254 nolu 20x20 ebatlarındaki hazır plakalar kullanılmıştır. Bu hazır plakalar, önce 10x20 cm ebatlarında olacak şekilde 2 eşit parçaya ayrılmıştır. 10 cm enindeki, 20 cm boyundaki bu tabakanın yukarisından 1 cm boşluk kalacak şekilde üst kısımdan tabana paralel bir çizgi çekilmiştir. Alt kısımda ise aşağıda 1 cm. boşluk kalacak şekilde tabana paralel olarak 1.5 cm de bir 0.5 cm. işaret koyularak örneklerin enjekte edileceği yerler belirlenmiştir. Bu çizgi çekilen kısımlara ekstraktlar, 4'er tekerrürlü olacak şekilde mikro enjektör yardımıyla küçük bir mercimek danesi iriliğinde (0.1 gr örnek ağırlığına tekabül eden 100 l.) damlatılmıştır. Ekstraksiyon çizgilerinin iki ucuna (en baş ve en son kısım olmak üzere) belirleyici olarak metil alkolde eritilmiş araştırmasını yaptığımız hormon çözeltileri (sentetik IAA, ABA, GA₃) damlatılmıştır. Bu işlemler esnasında ekstraksiyonlar ve hormon çözeltilerinin daha çabuk kuruyabilmesi için bir saç kurutma makinasından (statife yerleştirilerek) yararlanılmıştır. Sonra hazırlanan plakalar (2'şerli olarak) 21 ml. 2 propan-ol + 2 ml saf su + 2 ml amonyak ilave edilen kromatografi tankına dik olarak

yerleştirilmişlerdir. Tankın üzeri cam bir şerit ile kapatılmıştır. Plakaların ışık görmesini önlemek amacıyla, tankın üzerine siyah bir poşet geçirilmiştir. Kromatografi çözeltisi plaka üzerinde üst kenardan 1 cm aşağıya erişince (yaklaşık 1.5 sa 'te bu yükselme tamamlanmaktadır) ince tabaka levhaları tanktan alınmış ve karanlık bir ortamda kurumaya bırakılmışlardır. Sonra bu plakalar biyolojik testlerde kullanılmışlardır.

3.2.3.Yulaf Koleoptil Büyüme Testi

Yulaf koleoptil büyüme testi ilk kez **NITSH** ve **NITSCH** tarafından ortaya konmuş olup; engelleyici kapsayan ortamlarda belirli bir süre tutulan, yulaf koleoptil parçalarının büyümelerindeki yavaşlamanın veya artışın oransal olarak belirtilmesi yöntemine dayanmaktadır (**Kaynak , 1982**).

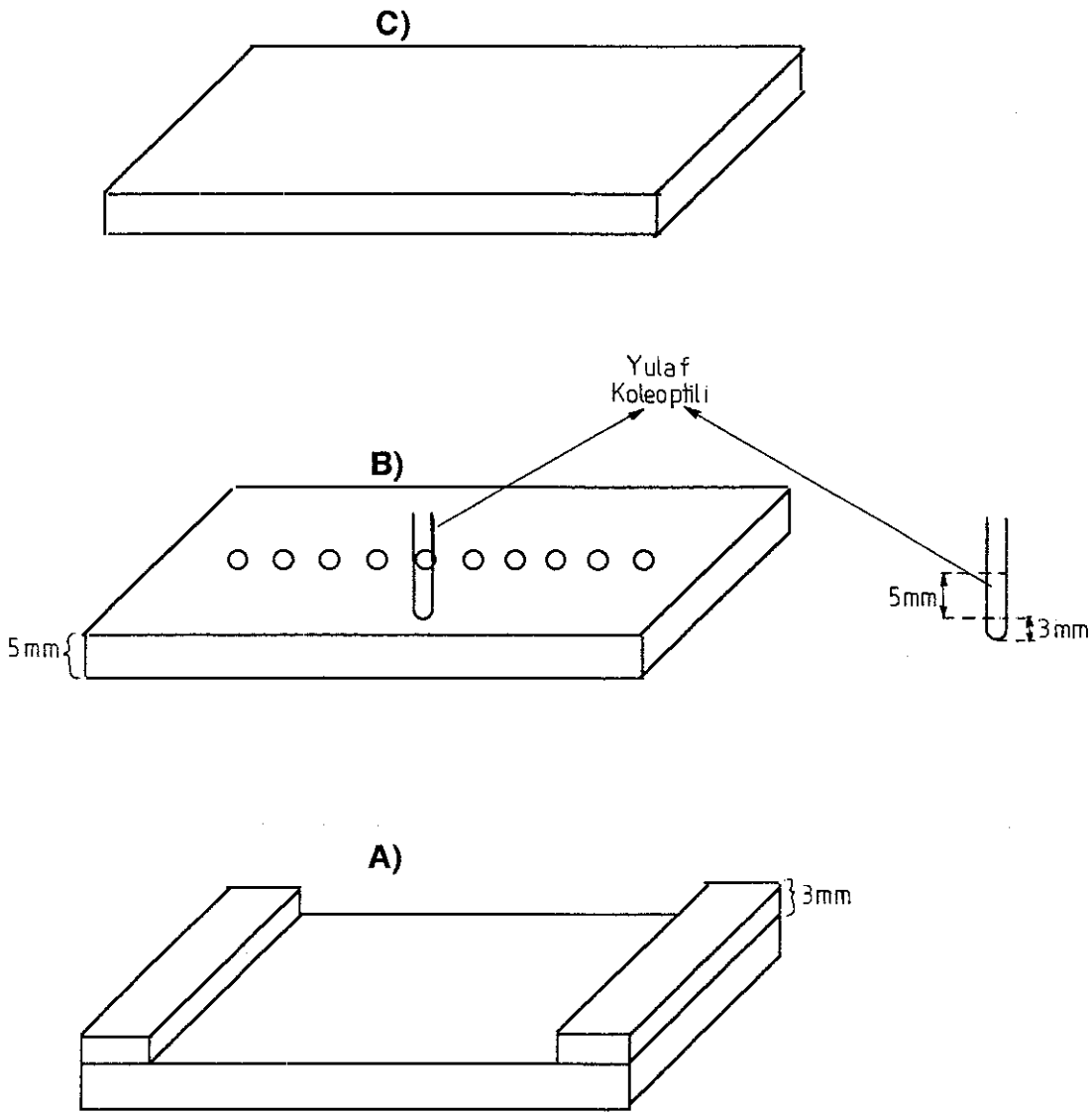
Yulaf koleoptil büyüme testi oksin benzeri bileşikler ile engelleyicilere duyarlıdır. Gibberellin ve Sitokininere duyarlılığı ihmal edilebilir düzeydedir veya hiç yoktur (**Kaynak , 1992**).

Bu gibi testlerdeki amaç, belirli maddelere duyarlı, onun dışındakilere duyarsız olan bitkilere özel koşullar altında uygulanan hormon benzeri bileşiklerin bu bitkilerde oluşturduğu ölçülebilir verilerin belirlenmesi ile, hem uygulanan maddenin varlığı ve yokluğu hemde var olanların oransal miktarlarının ölçülmesidir. Testin hazırlanıp uygulanmasında **Kaşka (1970)** ve **Kaynak (1982)** ' in kullandıkları yöntem izlenmiştir.

Yulaf tanelerinde çimlendirmeyi kolaylaştırmak için tanelerin ılık su içinde 8-24 sa tutularak su alıp şişmeleri sağlanmıştır. Daha sonra çimlendirip, bitki elde etmek üzere hazırlanan ortama dikilmişlerdir. Ortam olarak, yıkanıp kurutulmuş, içinde suda çözünüp bitki gelişmesini engelleyici maddeleri kapsamayan kum + perlit karışımı kullanılmıştır. Bu karışım, 8-10 cm kalınlıkta yetiştirme kaplarına konduktan sonra, yulaflar kök uçları alta ve tohum ucu yukarıya bakacak şekilde tek tek sıra halinde pensle dikilmiştir. Kabın içinde su birikmeyecek şekilde yetiştirme ortamı nemlendirilmiştir. Çimlendirme süresi oldukça kısadır. Bu nedenle bulaşmayı önleyici kimyasal madde kullanımına gerek kalmamıştır. Yetiştirme kaplarının üzeri daha önceden hazırlanmış cam şeritler ile kapatılmış ve ışığın geçişinin engellenmesi amacıyla da her bir kabın üzerine tahta kutular yerleştirilmiştir.

Bu şekilde yertıştırme kapları, 25 °C' ye ayarlı inkübatöre alınmıştır. Yaklaşık 2-3 gün sonra bu tohumlar çimlenmişlerdir. Kın şeklinde süren koleoptiller (sürgün ucu) 3 cm. boya ulaşmışlardır.

Yulaf koleoptillerinin testte kullanılan kısmı, tepeden itibaren 3-8 mm.'lik kısmına karşı gelen 5 mm.'lik silindir şeklindeki parçadır. Bu parçaların 10'luk gruplar halinde seri olarak kesilmesini kolaylaştırmak için **Şekil 3.2'** de görülen düzenek kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Yulaf Koleoptillerinin kesilmesinde kullanılan düzenek

Alet, 3 parçalı olup önce **(B)** kısmı **(A)** kısmının 3 mm. kalınlıktaki eşikleri üzerine tesbit edilmiş ve **(B)** kısmındaki deliklerden, tepe kısımları **(A)** kısmının tabanına değinceye kadar sokulan yulaflar keskin bir jiletle üstten kesilmiş ve bu kısma **(C)** kısmı kapatılarak aletin alt kısmı üste gelecek şekilde çevrilmiş ve **(A)** kısmı buradan alınmıştır. Böylece **(B)** kısmının üstünde kalan yulafların 3 mm.'lik tepe kısımları da kesildikten sonra **(B)** kısmı içinde kalan 5mm.'lik 10 yulaf silindiri elde edilmiş olur. Böyle her 10 bitki bizim için bir tekerrürdür. Bu koleoptillerin hazırlığından önce, plakalar 10 eşit Rf bandına bölünmüştür. Her bir parça 2cc 'lik saf su ile doldurulmuş küçük şişelere kırılmıştır

Hazırlanan şişeler 24 sa. 25 °C' de inkübatörde karanlıkta bekletilmiştir. Daha sonra, örnek şişeleri içerisindeki koleoptiller çıkartılarak düz bir lam üzerine yerleştirilmiş ve boyları binoküler altında okunmuştur. Her Rf değerindeki % büyümeler, aşağıdaki formülün kullanılmasıyla bulunmuştur **(Kaynak , 1980)**.

$$\% \text{ Büyüme} : \frac{\text{Örnekteki koleoptil boylarının ortalaması} \times 100}{\text{Tanıktaki koleoptil boyları ortalaması}}$$

Daha sonra her Rf değerine karşı gelen 10 koleoptil uzunluğunun ortalaması alınmış ve bunlar şahit koleoptillerin ortalama uzunluklarının yüzdeleri olarak grafiklere işlenmiştir. Ayrıca şahit koleoptillere ait ortalamaların "**güven sınırları**" da hesaplanarak **(Yıldırım , 1994)** grafiklerde gösterilmiştir

2.2.4. Marul Hipokotil Büyüme Testi

Bu test hem **GA'** e hem de engelleyicilere **(ABA)** duyarlıdır. Marul çeşidi olarak "**Tasna**" hibrit tohumu kullanılmıştır. Saf hat kullanma nedeni, karakterlerden ileri gelecek hataların elimine edilmesi içindir.

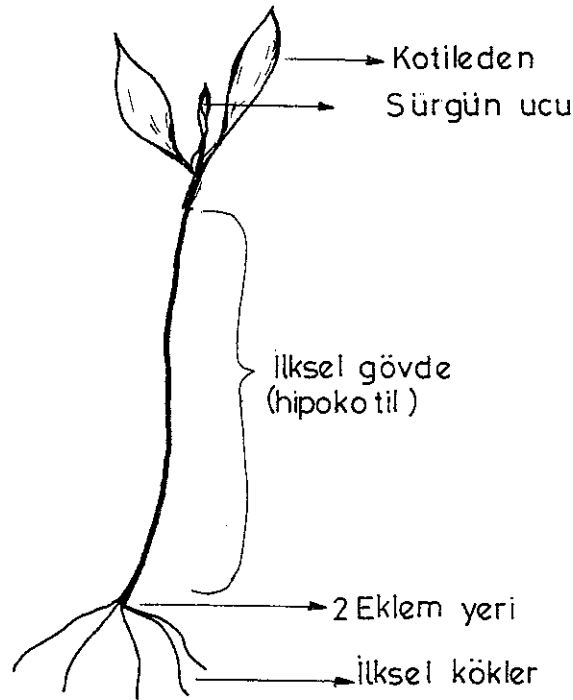
İnce Tabaka Kromatografisi ile elde edilen plakalar, 10 Rf bandına ayrıldıktan sonra **GA₃** e karşılık gelen 0.6 Rf şeridi ayrılmış ve testler sadece bu bantlar üzerinde yapılmıştır

Marul tohumları 24 sa. önce saf suda ıslatılarak buzdolabında bekletilmiştir. Bu bekletmedeki amaç, su alıp şişmeyi sağlamak ve varsa soğuklama isteğini karşılamaktır. Daha sonra çıkışı sağlamak için 32 sa. ışıktaki bekletilmiştir. Sonra tohumlar koleoptil testindeki gibi (10' arlı gruplar halinde) şeritler üzerine konulmuştur. Bu şeritler petriyeler içerisindedir. Petri kutularına 5'er cc. saf su konulmuştur. Bu petriyeler 3000 lüks' lük ışık altında ortalama 72 sa. bırakılmıştır. Zira marul, çimlenmesi için ışık ihtiyacı gösterir (Kaynak, 1992).

Çimlenen tohumda, biri kotiledonların çıktığı diğeri kök kısmının başlangıç noktası olmak üzere iki eklem olduğu görülür. Bu iki eklem arasına hipokotil denir. Ölçülecek olan burasıdır. Bu nedenle bu teste marul hipokotil büyüme testi denilmiştir. Her Rf değerindeki % büyümeler aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Büyüme} : \frac{\text{Örnekteki hipokotil boyları ortalaması} \times 100}{\text{Tanıktaki hipokotil boyları ortalaması}}$$

Ayrıca tanık koleoptillerindeki uzunluk ortalamalarının "güven sınırları" da hesaplanarak (Yıldırım 1994) histogramlarda gösterilmiştir



Şekil 3.3. Çimlenmiş Marul Tohumunun Kısımları

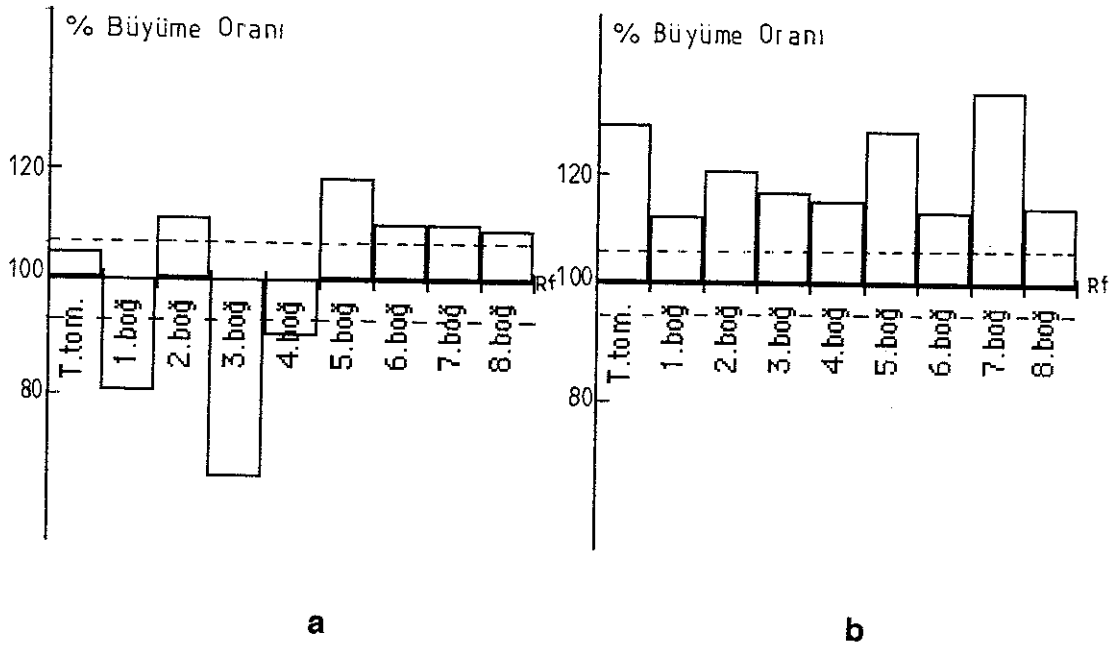
Test karanlıkta yapılıncada iyi sonuç verir, fakat bitki gövdesi düzgün gelişmez ve ölçüm yapımı zordur. Işık kullanılmasının amacı, bitkinin ışığa yönelmesinden (fototropizm) yararlanmaktır (**Kaynak, 1992**).

4. BULGULAR

Bu araştırmada, 3 nar çeşidinin iki farklı dönemde 1 yıllık sürgünlerinden alınan boğumlarda bulunan bazı büyüme düzenleyicileri (**IAA**, **GA₃**, **ABA** ve benzerleri)ndeki değişimler incelenmiştir. Testlerde, IAA için sentetik IAA' in ulaştığı 0.6, GA₃ için sentetik GA₃' in ulaştığı 0.6 ABA için sentetik ABA' in ulaştığı 0.8 Rf bandı kullanılmıştır.

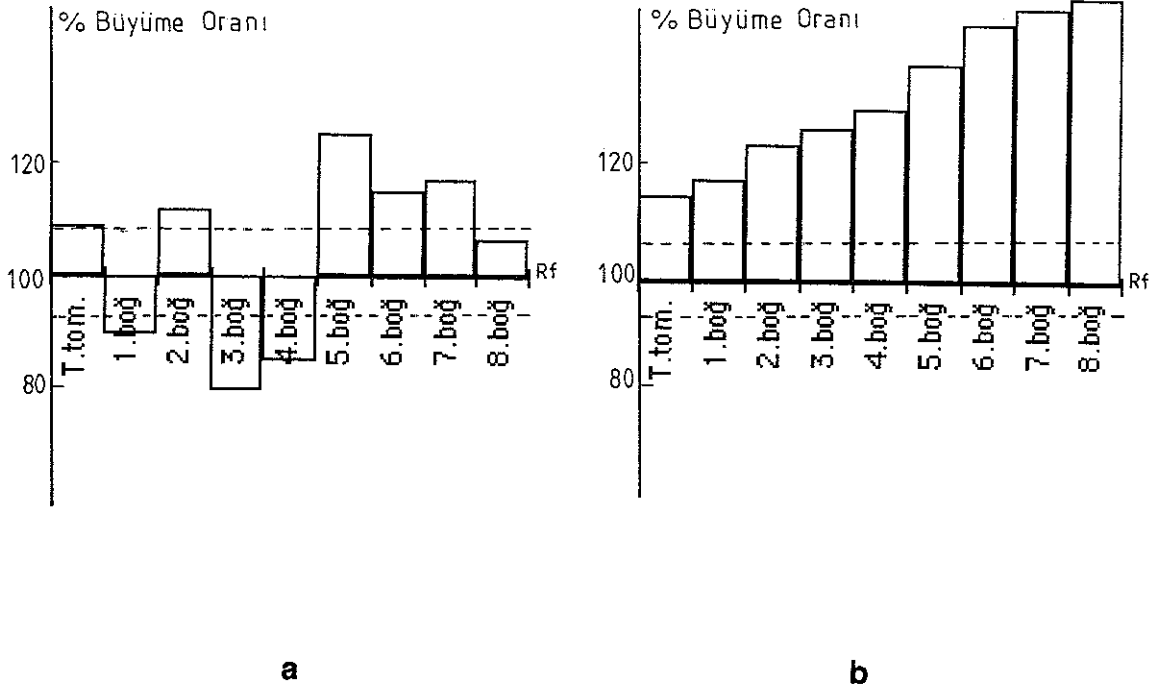
Histogramlara ait güven sınırları ayrı ayrı bulunarak, güven sınırlarının dışında kalan kısımların değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir

4.1. Marul Hipokotil Büyüme Testi ile GA₃ bandında (Rf 0.6) Meydana Gelen Değişimler (a:03/01/95, b:27/04/95).



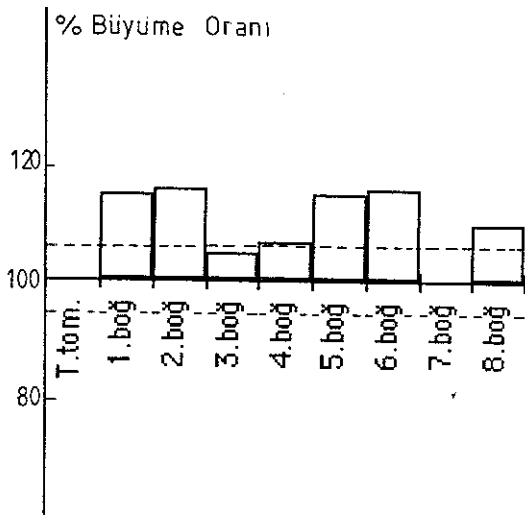
şekil 4.1. Hicaznar nar çeşidinin, marul hipokotil büyüme testi ile belirlenen GA₃ bandındaki (Rf 0.6) değişimlerine ait histogramlar (Kesik çizgiler t = %1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).

Hicaznar çeşidinde dinlenme döneminde tepe tomurcuğu, birinci, üçüncü ve dördüncü boğumlarda GA_3 ' e rastlanmamıştır. Diğer boğumlarda ise çok düşük oranlarda büyüme elde edilmiştir (**Şekil 4.1.a**). Çiçeklenme döneminde ise özellikle tepe tomurcuğu ile beş ve yedinci boğumlarda büyüme oranları yüksek bulunmuştur (**Şekil 4.1.b**).

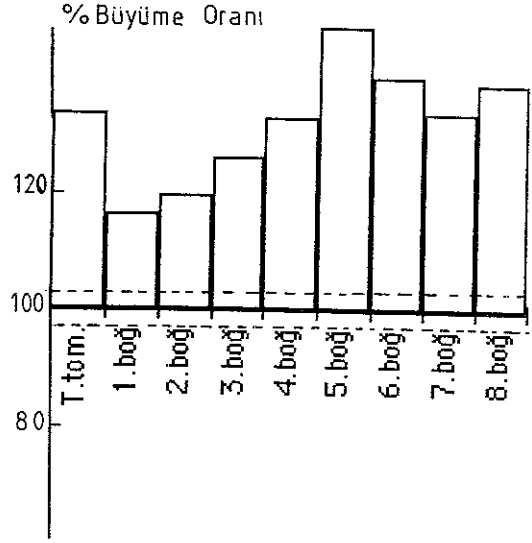


Şekil 4.2. Katırbaşı nar çeşidinin, marul hipokotil büyüme testi ile belirlenen GA_3 bandındaki (Rf 0.8) değişimlerine ait histogramlar (Kesik çizgiler t = % 1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).

Katırbaşı çeşidinin dinlenme dönemine ait ekstraksiyonlarında, tepe tomurcuğu, bir, üç, dört ve sekizinci boğumlarda GA_3 ' e rastlanmamış, diğer boğumlarda da düşük büyüme oranları elde edilmiştir (**Şekil 4.2.a**). Çiçeklenme döneminde ise dikkati çeken nokta, tepe tomurcuğundan aşağıdaki tomurcuklara doğru inildikçe aktivitede artışın kendini göstermesidir. Çiçeklenme döneminde, sekizinci boğuma ait ekstraksiyonlarda büyüme oranında % 50' lere varan yükselmeler meydana gelmiştir (**Şekil 4.2.b**).



a



b

Şekil 4.3. Mayhoş (VIII) nar, çeşidinin marul hipokotil büyüme testi ile belirlenen GA_3 bandındaki (Rf 0.6) değişimlerine ait histogramlar (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).

Mayhoş(VIII) çeşidinde dinlenme döneminde tepe tomurcuğu, üç, dört ve yedinci boğumlarda GA_3 ' e rastlanmamıştır. Diğer boğumlarda da çok düşük oranlarda büyüme elde edilmiştir (**Şekil 4.3.a**) Çiçeklenme döneminde tepe tomurcuğu ile beşinci boğum ve sonrasındaki boğumlarda GA_3 aktivitesinde artışların olduğu gözlenmiş bir, iki ve üçüncü boğumlarda ise GA_3 aktivitesinin diğer boğumlara oranla daha az olduğu belirlenmiştir (**Şekil 4.3.b**).

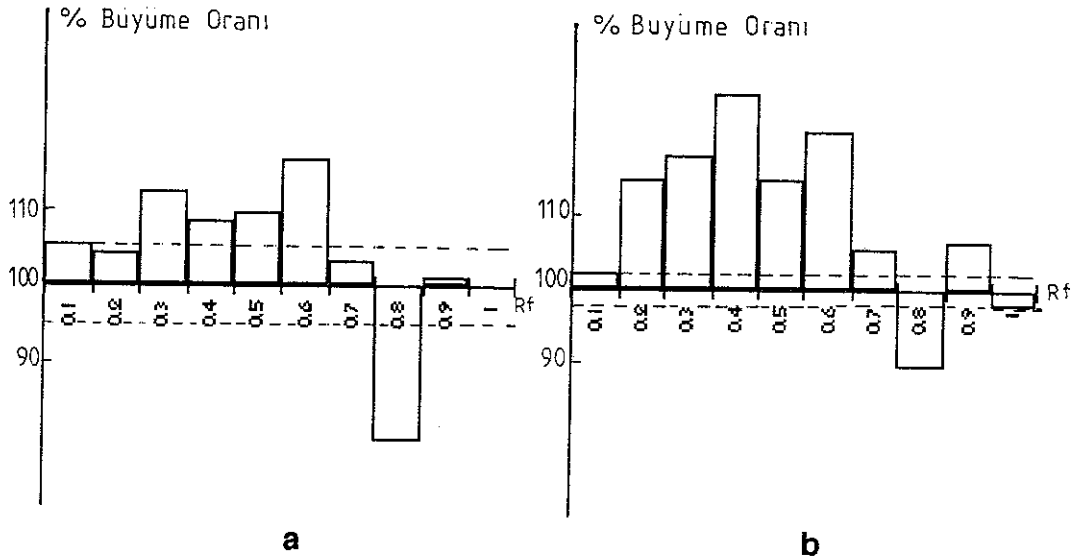
4.2. Yulaf Koleoptil Büyüme Testi ile Oksin ve Benzerlerinde Meydana Gelen Değişimler

Histogramların incelenmesinde IAA için 0.6 Rf bandı, ABA içinse 0.8 Rf bandı dikkate alınmıştır

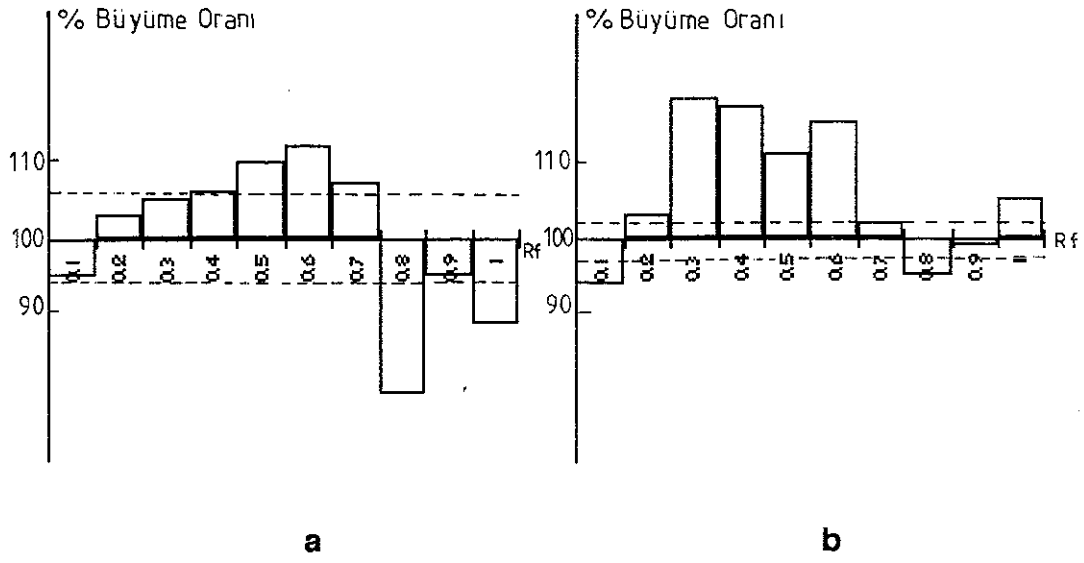
Butün çeşitlerde tepe tomurcuğundan sekizinci boğuma kadar olan ekstraksiyonlarda oksin ve benzerlerinin düzeyleri açısından, 27/04/95 tarihinde alınan örneklerde diğer döneme göre 03/01/95 genel bir artış gözlenmiştir. Dinlenme döneminde de belli düzeylerde boğumlarda oksin ve benzerlerinin varlığı belirlenmiştir.

Histogramlara ait güven sınırları ayrı ayrı bulunarak, güven sınırlarının dışında kalan kısımların değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir

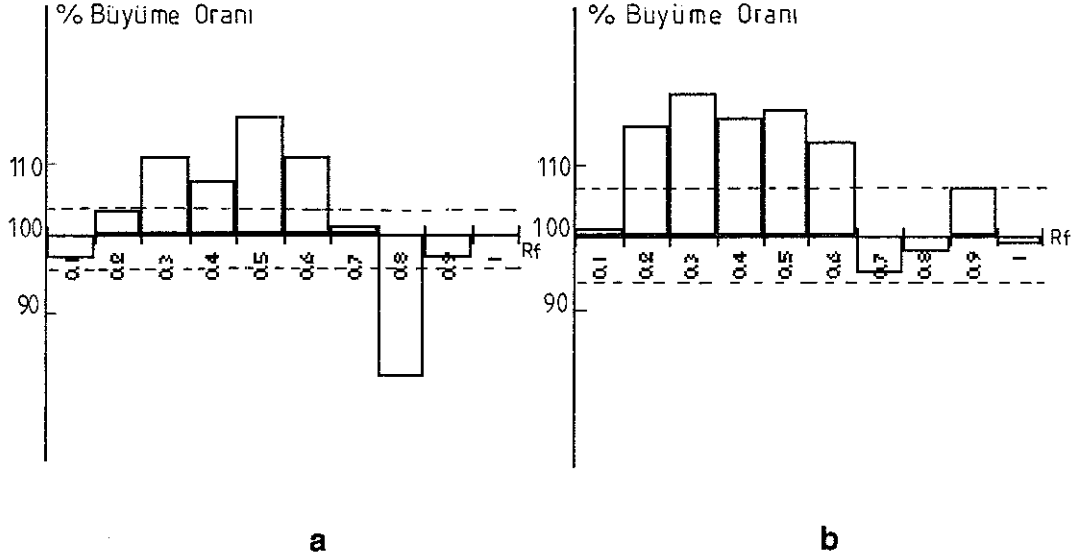
4.2.1. Hicaznar Nar Çeşidinin Yulaf Koleoptil Büyüme Testi Sonuçlarına Ait Histogramlar (a:03/01/94, b:27/04/95)



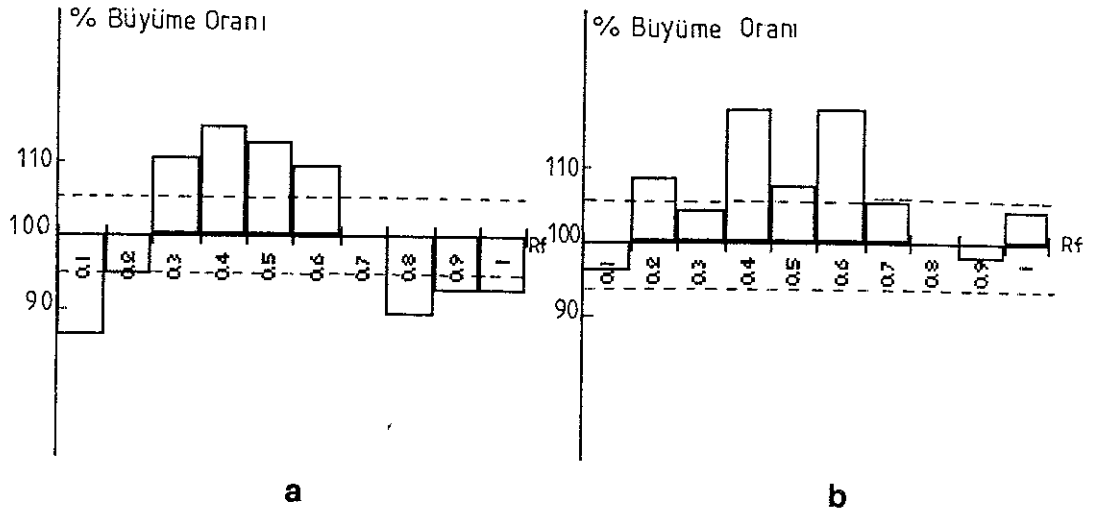
Şekil 4.4. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **tepe tomurcuqları** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanışın güven sınırlarını göstermektedir)



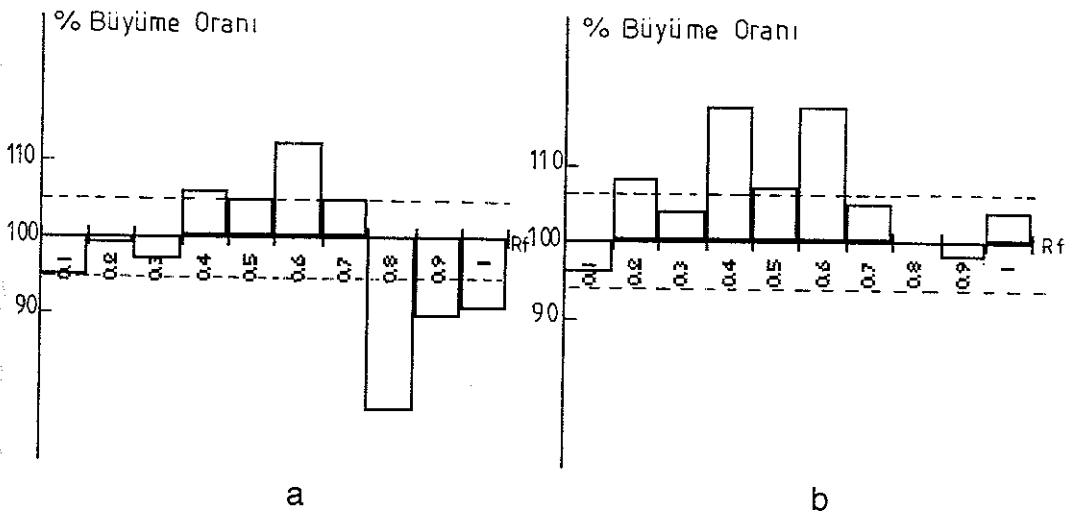
Şekil 4.5.Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **1. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



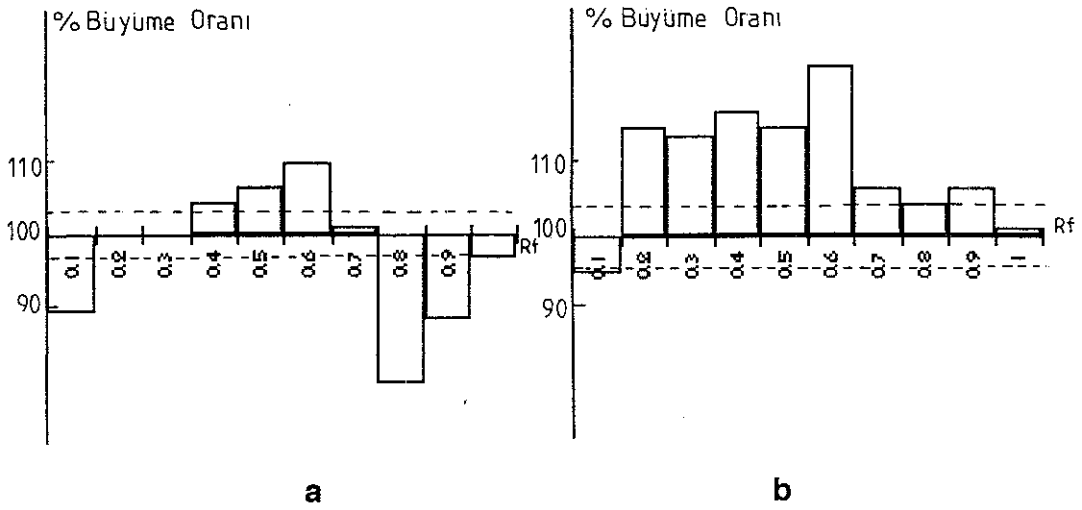
Şekil 4.6.Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **2. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



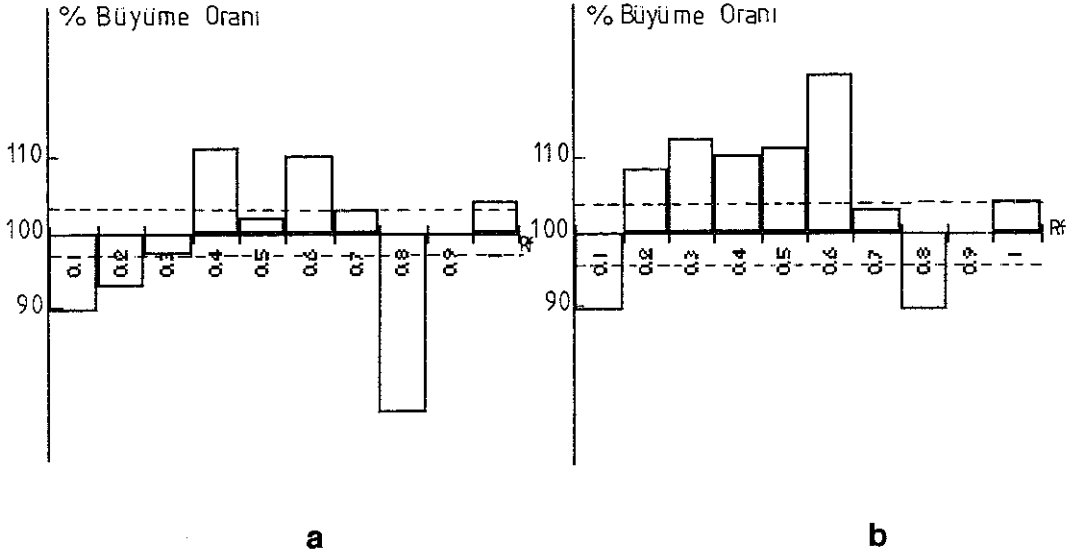
Şekil 4.7. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **3. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



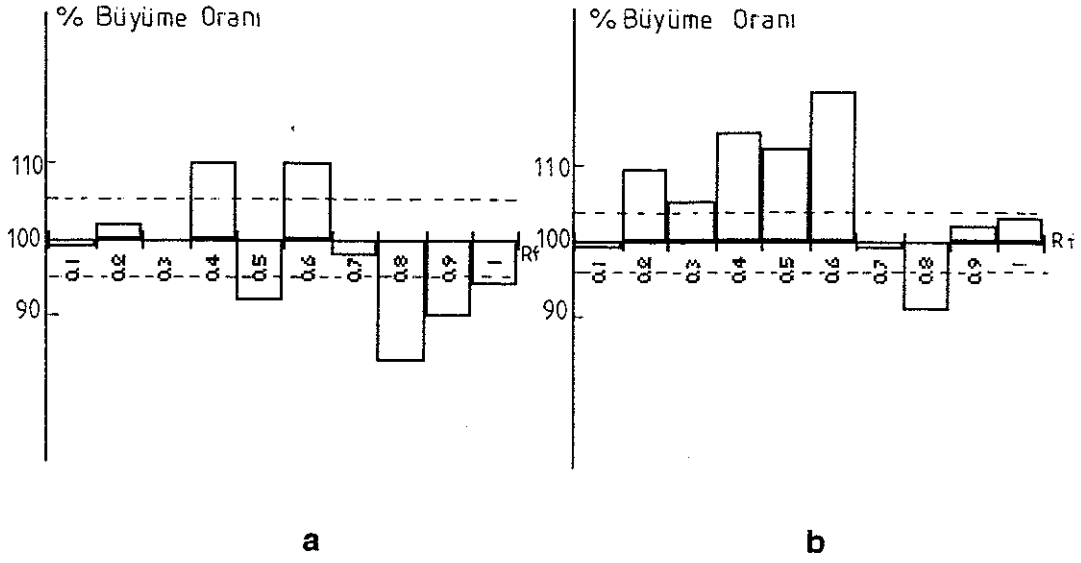
Şekil 4.8. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **4. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



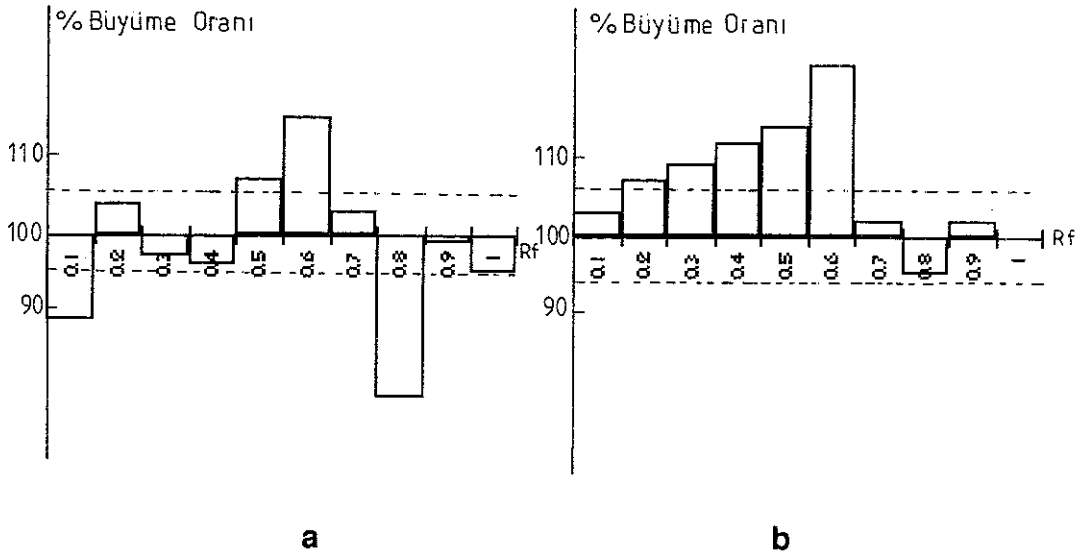
Şekil 4.9. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 5. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



Şekil 4.10. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 6. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



Şekil4.11. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınanyıllık sürgünlerine ait 7. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



Şekil4.12. Hicaznar nar çeşidinin iki farklı dönemde alınanyıllık sürgünlerine ait 8. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).

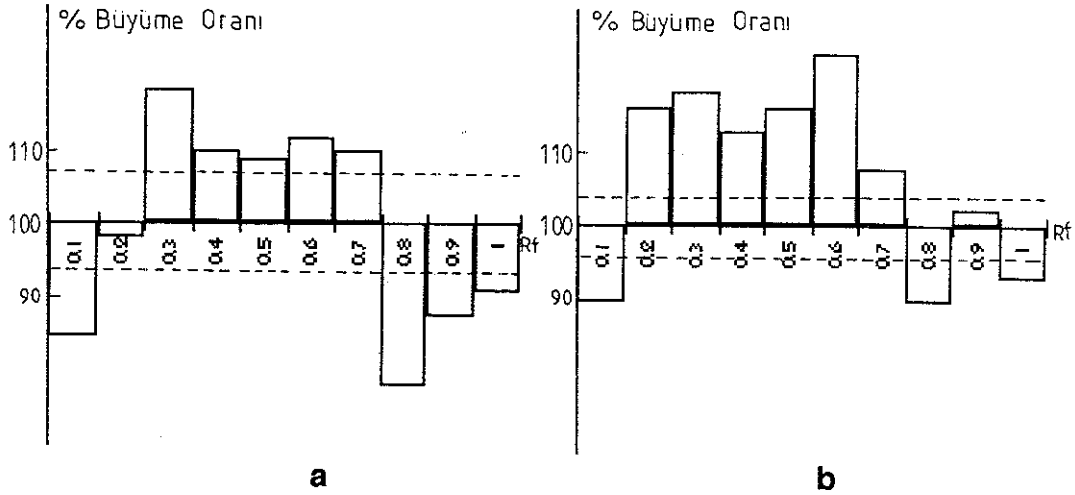
Hicaznar çeşidinin tepe tomurcuğu ekstraktlarında, her iki döneme ait histogramlar dikkate alındığı vakit, oksin düzeylerinde genel bir artışın olduğu

görülmektedir. Dinlenme döneminde sentetik IAA' in ulaştığı 0.6 Rf bandında %16, çiçeklenme döneminde ise %20 büyüme oranları elde edilmiştir. %16'lık bir büyüme oranı dinlenme döneminde de tepe tomurcuklarının belirli miktarda oksin benzeri bileşikler kapsadıklarını göstermektedir. Engelleyicilerden sentetik ABA' in ulaştığı 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde %20, çiçeklenme döneminde ise %10 oranında büyüme engellenmiştir. Çiçeklenme döneminde tepe tomurcuklarındaki ABA benzerlerinin oranı büyük ölçüde azalmıştır. Diğer Rf bantlarında da çiçeklenme döneminde oksin ve benzerleri yönünden belirli düzeylerde artışlar kaydedilmiştir. Bu durum, oksin ve benzerlerinin çiçeklenme döneminde artışa geçtiğini göstermektedir (**Şekil 4.4**) Hem dinlenme hem de çiçeklenme döneminde birinci boğum ekstraktlarında 0.6 Rf bandından elde edilen sonuçlar, tepe tomurcuklarından elde edilenlerden daha düşük düzeylerde kalmıştır. Dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında %12 olan büyüme oranı çiçeklenme döneminde %15 olmuştur. Oksin ve benzerleri yine çiçeklenme döneminde artış göstermiştir. Dinlenme döneminde 0.8 Rf bandında %20'lik bir oran elde edilirken, çiçeklenme döneminde elde edilen oran önemli bulunmamıştır (**Şekil 4.5**). Çiçeklenme döneminde ikinci boğumda 0.3, 0.4, 0.5 ve 0.6 Rf bantlarında %10' un üzerinde artışların meydana geldiği görülmüştür. Bu durum oksin ve benzerlerinin çiçeklenme dönemine ait bu bantlarda arttığını göstermektedir. Dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında %10 olan büyüme oranı çiçeklenme döneminde %12 olmuştur (**Şekil 4.6**) Üçüncü boğumun dinlenme dönemine ait histogramına göre 0.1, 0.2, 0.8, 0.9, 1.0 Rf bantlarında engelleyicilerin varlığı tesbit edilmiştir. ABA' in bulunduğu 0.8 Rf bandında %10 oranında büyüme engellenmiştir. Çiçeklenme döneminde ise ABA' e rastlanmamış, sadece 0.1 ve 0.9 Rf bantlarında çok düşük oranlarda engelleyicilerin bulunduğu tesbit edilmiştir. Çiçeklenme döneminde 0.6 Rf bandında IAA' in bulunduğu ve %17 oranında büyümeyi arttırdığı belirlenmiş, bu oranın dinlenme dönemine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (**Şekil 4.7**) Dördüncü boğuma ait ekstraksiyonlarda, dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında %12 olan büyüme oranı, çiçeklenme döneminde %19 olmuştur. Bu boğumda da IAA' in çiçeklenme döneminde artış gösterdiği açıktır. ABA' in bulunduğu Rf 0.8' de dinlenme döneminde %22 oranında büyümenin engellenmesine karşılık, çiçeklenme döneminde ABA bulunamamıştır (**Şekil 4.8**). Beşinci boğumun dinlenme dönemine ait ekstraksiyonlarında, 0.8 Rf bandında %19 oranında büyüme engellenmişken, çiçeklenme döneminde ABA' e rastlanmamıştır. Yine

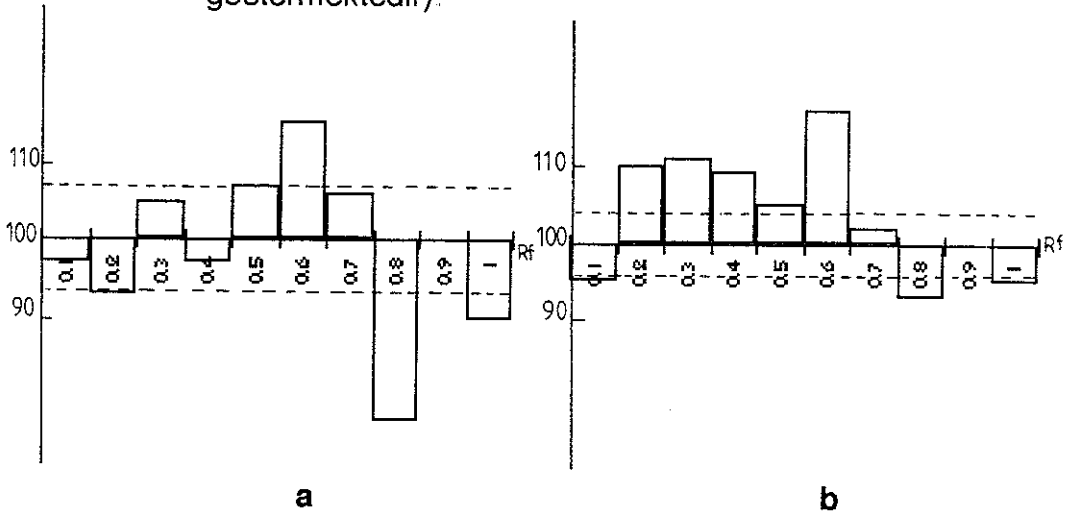
0.6 Rf bandında dinlenme döneminde %6 oranında büyümede artış gözlenirken, çiçeklenme döneminde bu oran % 22 gibi yüksek bir düzeyde olmuştur. Diğer boğumlarda da dinlenme döneminde 0.6 bandında az bulunan IAA, çiçeklenme döneminde artış göstermiştir. ABA ise 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde artmış, çiçeklenme döneminde ise azalmıştır (**Şekil 4.9**). Altıncı boğumun dinlenme dönemine ait ekstraksiyonlarında 0.6 Rf bandında % 10 oranında büyümede artış elde edilirken, 0.8 Rf bandında büyümede %23 düzeyinde azalmanın olduğu kaydedilmiştir. Çiçeklenme döneminde ise 0.6 Rf bandında koleoptil boylarının büyümelerinin %20 oranında arttığı, 0.8 bandında ise %10 düzeyinde büyümenin engellendiği belirlenmiştir (**Şekil 4.10**). Dinlenme döneminde yedinci boğum ekstraktlarında 0.6 Rf bandında aynen altıncı boğumdaki gibi %10 oranı elde edilmiştir. 0.8 Rf bandında ise %16 düzeyinde büyümenin engellendiği bulunmuştur. Çiçeklenme döneminde Rf 0.6' da %19 oranında büyüme teşvik edilmiştir. ABA' in bulunduğu 0.8 Rf bandında büyüme % 19 düzeyinde engellenmiştir (**Şekil 4.11**). Çiçeklenme döneminde sekizinci boğuma ait ekstraksiyonlarda 0.6 Rf bandında büyüme %22 oranında artış gösterirken, dinlenme döneminde bu oran %15 olmuştur. Engelleyicilerden ABA' in bulunduğu 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde %21 düzeyinde büyüme engellenirken, bu oran çiçeklenme döneminde oldukça azalmış ve %5' lere inmiştir (**Şekil 4.12**).

Genel olarak hicaznar çeşidinin bütün tomurcuklarında dönem ayırtılmaksızın Rf 0.1 bandında düzeyi çok az değişen bir engelleyicinin varlığı tüm histogramlarda görülmektedir.

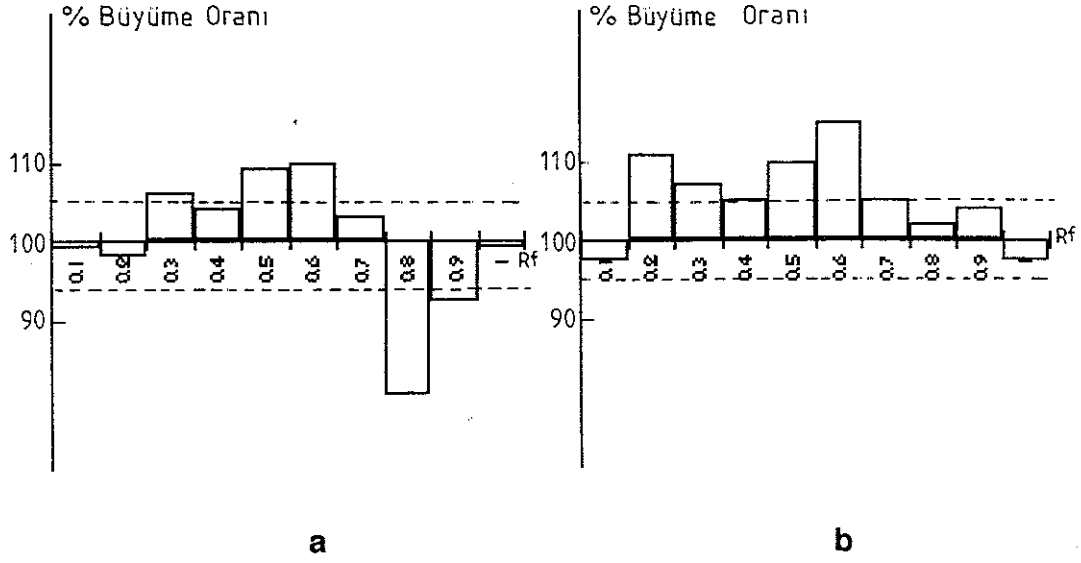
4.2.2. Katırbaşı Nar Çeşidinin Yulaf Koleoptil Büyüme Testi Sonuçlarına Ait Histogramlar (a:03/01/95, b:27/04/95)



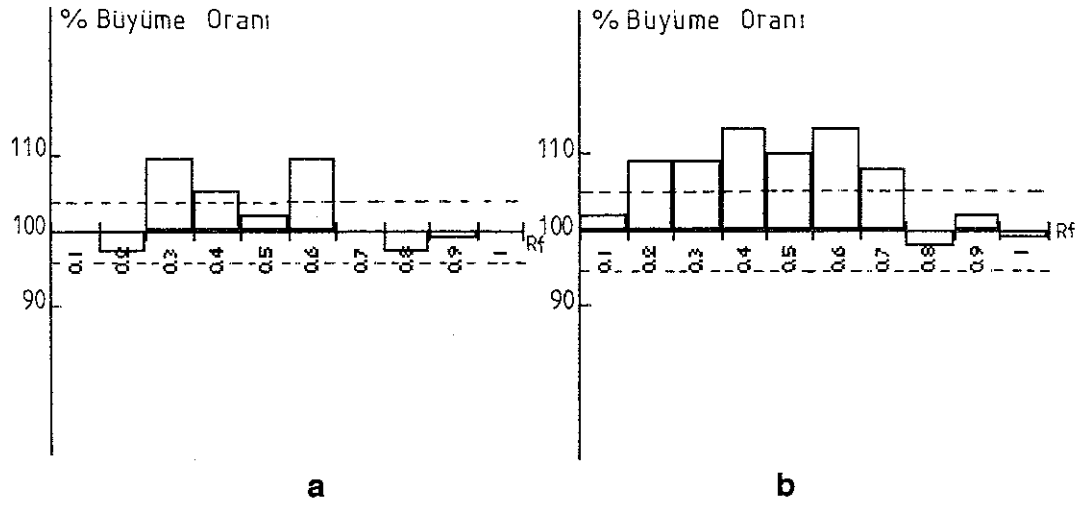
Şekil 4.13. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **Tepe tomurcuğu** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



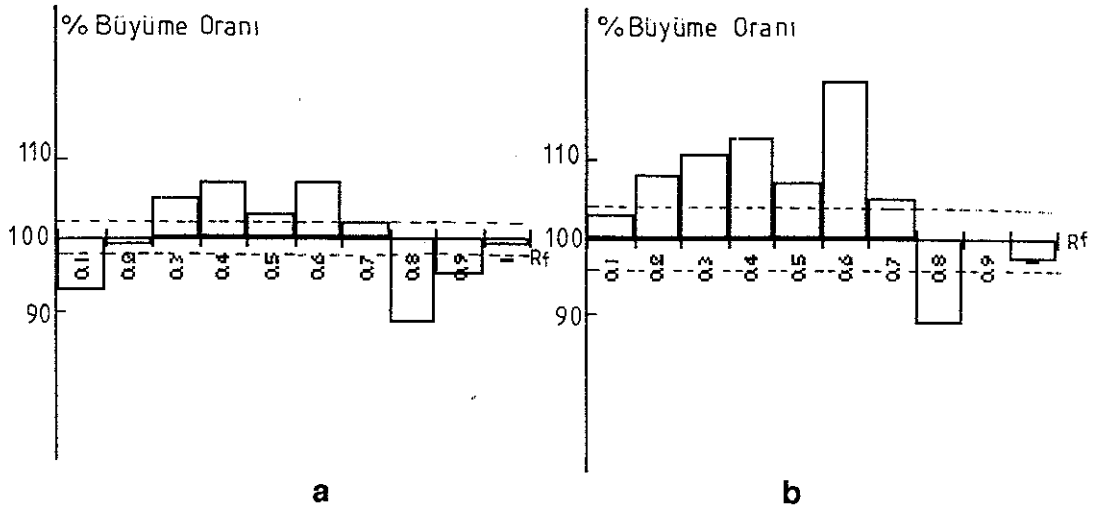
Şekil 4.14. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **1. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



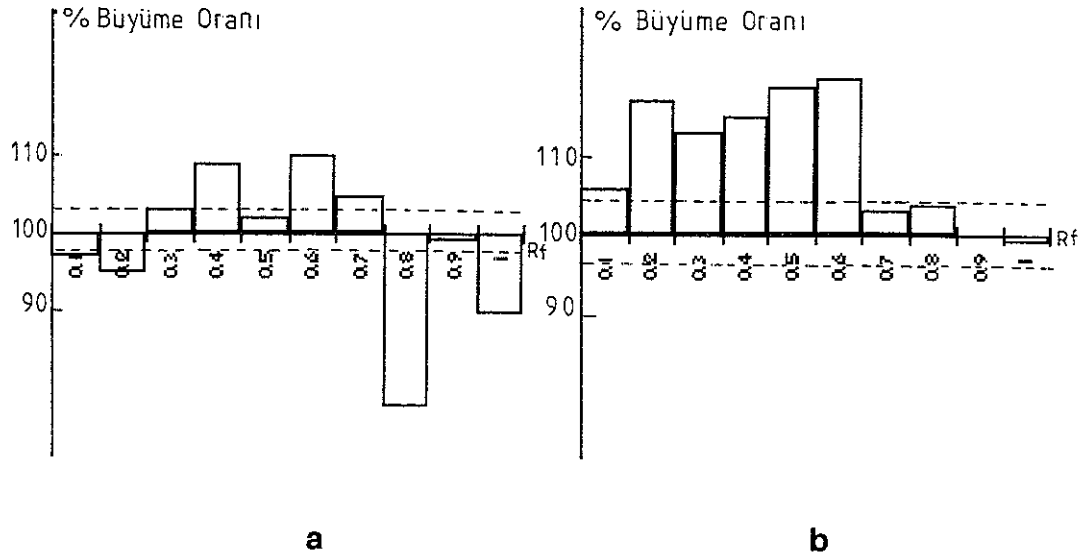
Şekil 4.15. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 2. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



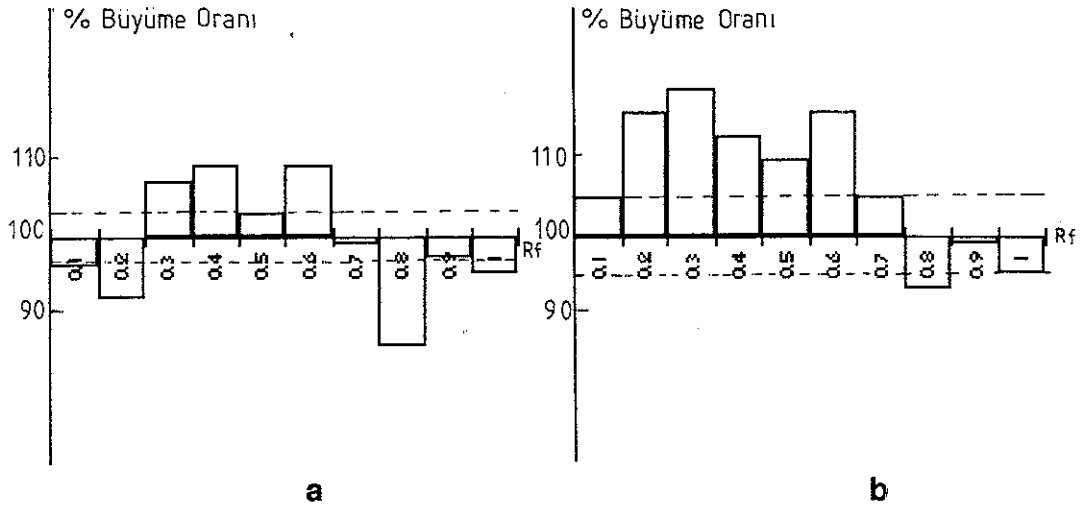
Şekil 4.16. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 3. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



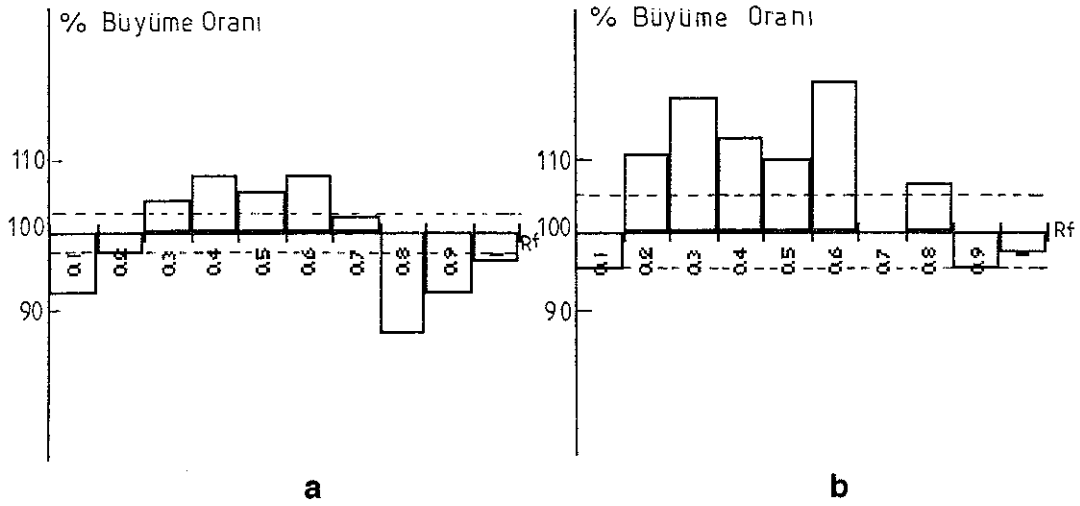
Şekil 4.17. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 4. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



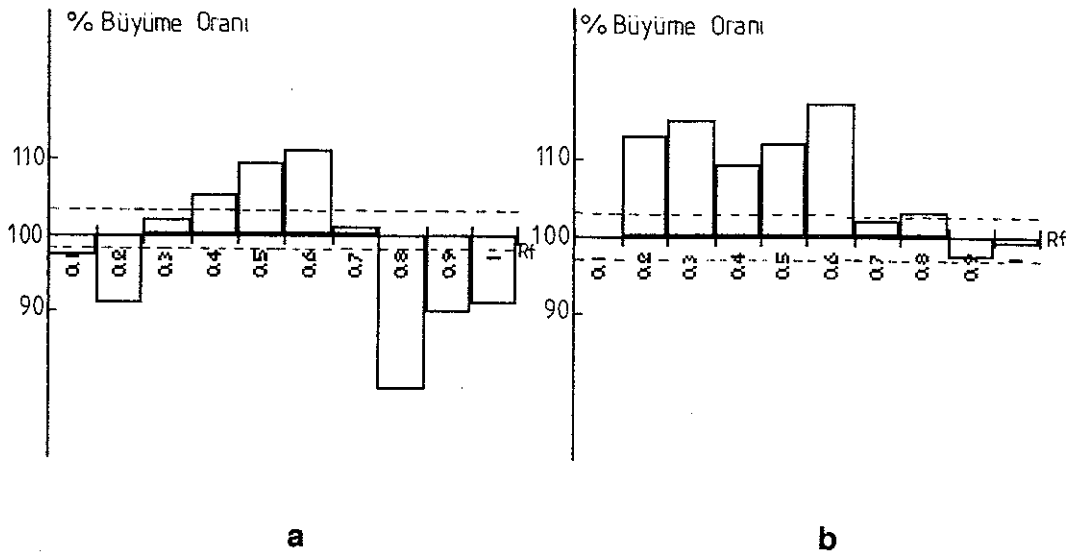
Şekil 4.18. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 5. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



Şekil 4.19. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **6. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



Şekil 4.20. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **7. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



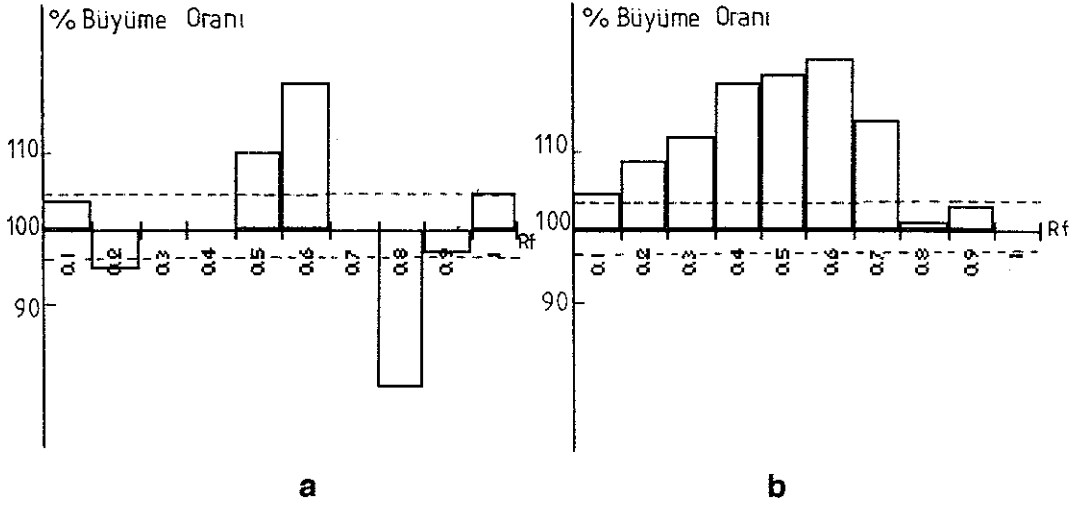
Şekil 4.21. Katırbaşı nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **8. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t = \%1$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)

Katırbaşı nar çeşidinin tepe tomurcuğu ekstraktlarında dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında % 11, çiçeklenme döneminde ise % 22 oranında büyüme teşvik edilmiştir. 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde % 21, çiçeklenme döneminde ise % 10 düzeyinde büyüme engellenmiştir (**Şekil 4.13**). Dinlenme döneminde birinci boğum ekstraktlarında 0.6 Rf bandında % 15 olan büyüme oranı çiçeklenme döneminde % 17 olmuştur. Dinlenme döneminde Absisik asidin bulunduğu 0.8 Rf bandında % 23, çiçeklenme döneminde % 7 düzeyinde büyüme engellenmiştir. Oksin ve benzerlerinde çiçeklenme döneminde meydana gelen artışlar, tepe tomurcuğundaki gibi birinci boğumda da kendini göstermiştir (**Şekil 4.14**). İkinci boğum ekstraktlarında dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında % 10, çiçeklenme döneminde % 15 düzeyinde büyüme artmıştır. Absisik asidin bulunduğu 0.8 Rf bandında büyüme % 20 oranında engellenmiştir. Çiçeklenme döneminde ise, ABA' e rastlanmamıştır (**Şekil 4.15**). Üçüncü boğum ekstraktlarında, 0.6 Rf bandında dinlenme döneminde % 9, çiçeklenme döneminde % 13 oranında büyüme artmıştır. 0.8 Rf bandında ise hem çiçeklenme hemde dinlenme döneminde büyüme engelleyiciye rastlanmamıştır (**Şekil 4.16**). Dinlenme

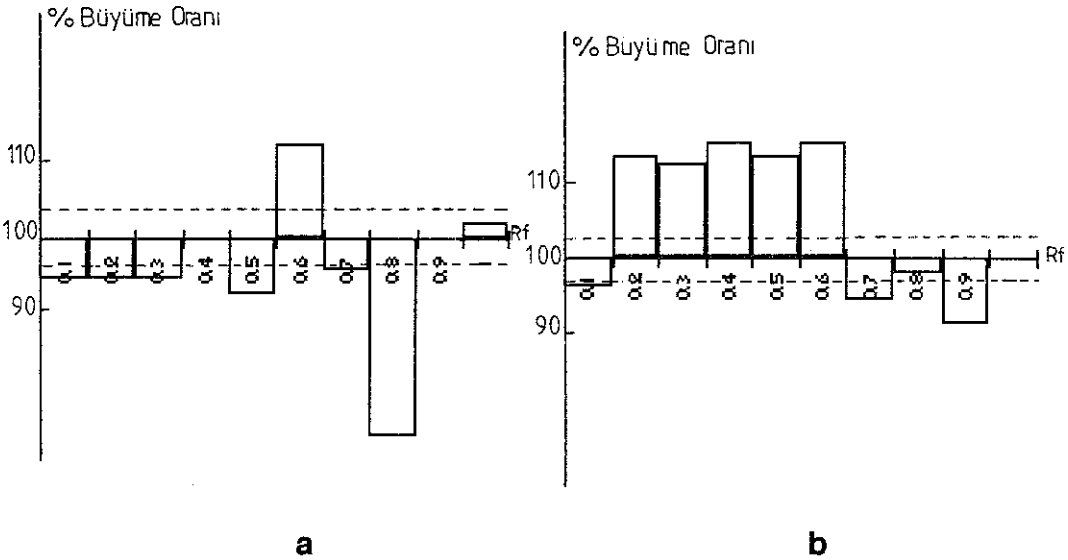
döneminde dördüncü boğum ekstraktlarında 0.6 Rf bandında % 7, çiçeklenme döneminde % 20 oranında büyümede artış meydana gelirken, 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde % 11 olan büyüme oranı çiçeklenme döneminde de sabit kalmıştır (**Şekil 4.17**). Beşinci boğuma ait ekstraksiyonlarda dinlenme döneminde 0.8 Rf bandında % 22 oranında büyüme engellenirken, çiçeklenme döneminde engelleyiciye rastlanmamıştır. 0.6 Rf bandında dinlenme döneminde % 10 olan büyüme oranı, çiçeklenme döneminde % 20' ye yükselmiştir (**Şekil 4.18**). Altıncı boğum ekstraksiyonlarında dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında % 6, 0.8 Rf bandında % 14; çiçeklenme döneminde ise 0.6 Rf bandında % 16, 0.8 Rf bandında % 7' lik büyüme oranları elde edilmiştir (**Şekil 4.19**). Çiçeklenme döneminde yedinci boğuma ait örneklerde 0.6 Rf bandında % 19, dinlenme döneminde ise % 7 oranında büyüme teşvik edilmiştir. 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde % 13 düzeyinde büyüme engellenmiştir. Çiçeklenme döneminde ise absisik aside rastlanmamıştır (**Şekil 4.20**). Dinlenme döneminde sekizinci boğum ekstraktlarında 0.6 Rf bandında % 11, çiçeklenme döneminde ise % 17 oranında büyüme teşvik edilmiştir. 0.8 Rf bandında ise dinlenme döneminde % 20 oranında büyüme engellenmiş, çiçeklenme döneminde ise engelleyiciye rastlanmamıştır (**Şekil 4.21**).

Genel olarak Katırbaşı çeşidinde de, tıpkı hicaznar çeşidinde olduğu gibi, bütün tomurcuklarda dönem ayırtılmaksizin Rf 0.1 bandında düzeyi çok az değişen bir engelleyicinin varlığı tüm histogramlarda görülmektedir.

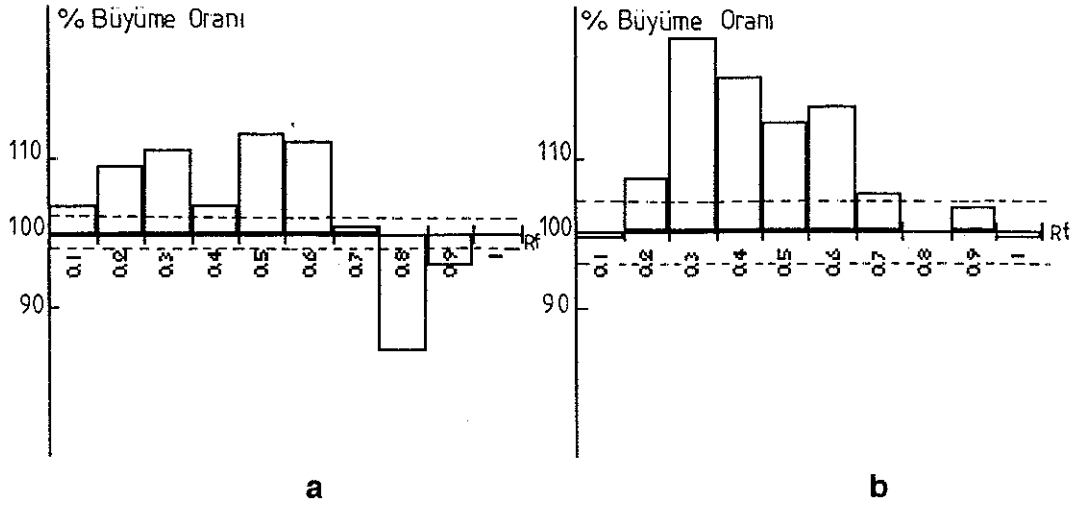
4.2.3. Mayhoş (VIII) çeşidinin Yulaf Koleoptil Büyüme Testi Sonuçlarına Ait Histogramlar (a:03/01/95, b:27/04/95).



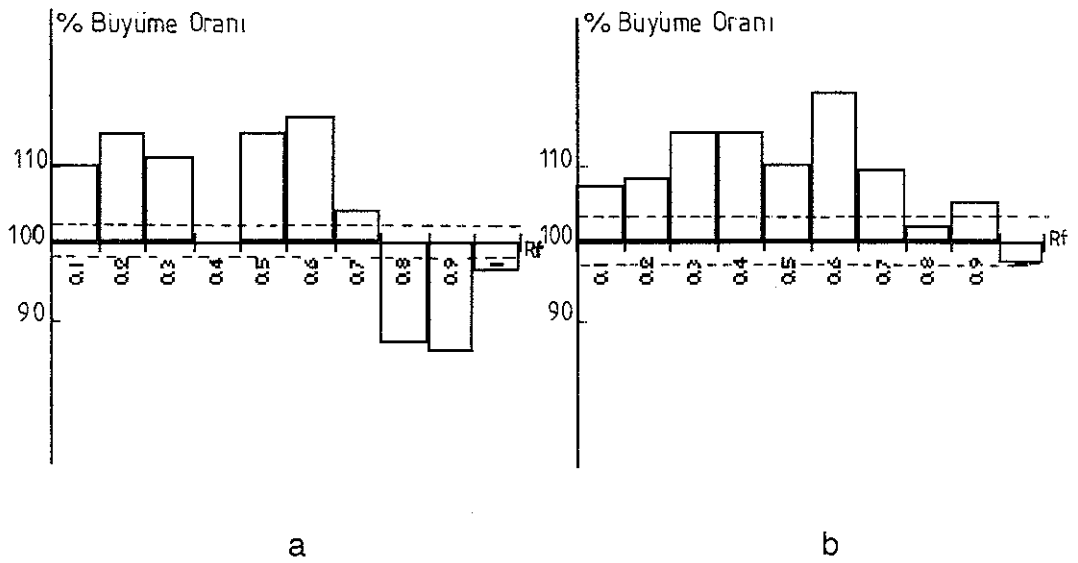
Şekil 4.22. Mayhoş(VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **Tepe tomurcuğu** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



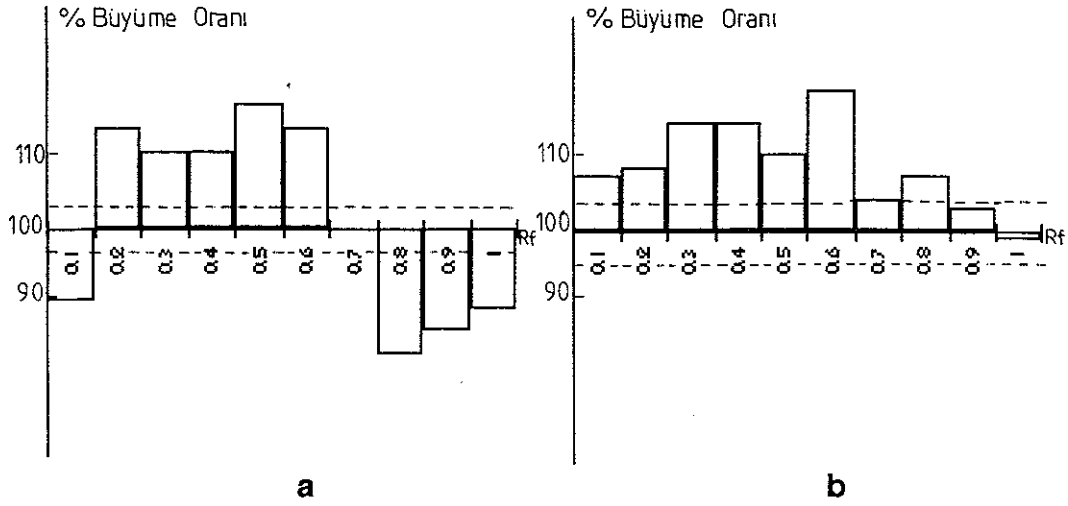
Şekil 4.23. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait **1. boğum** ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



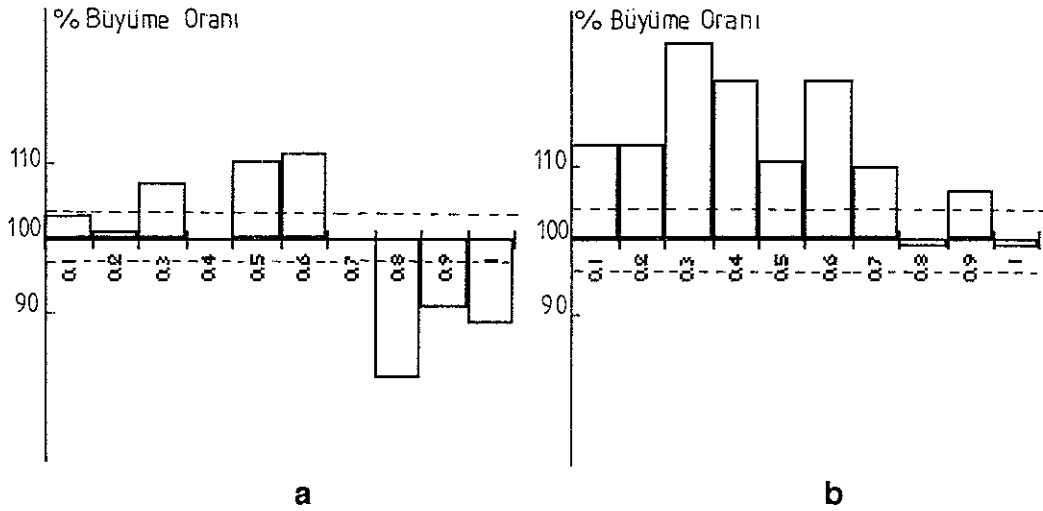
Şekil 4.24. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 2. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



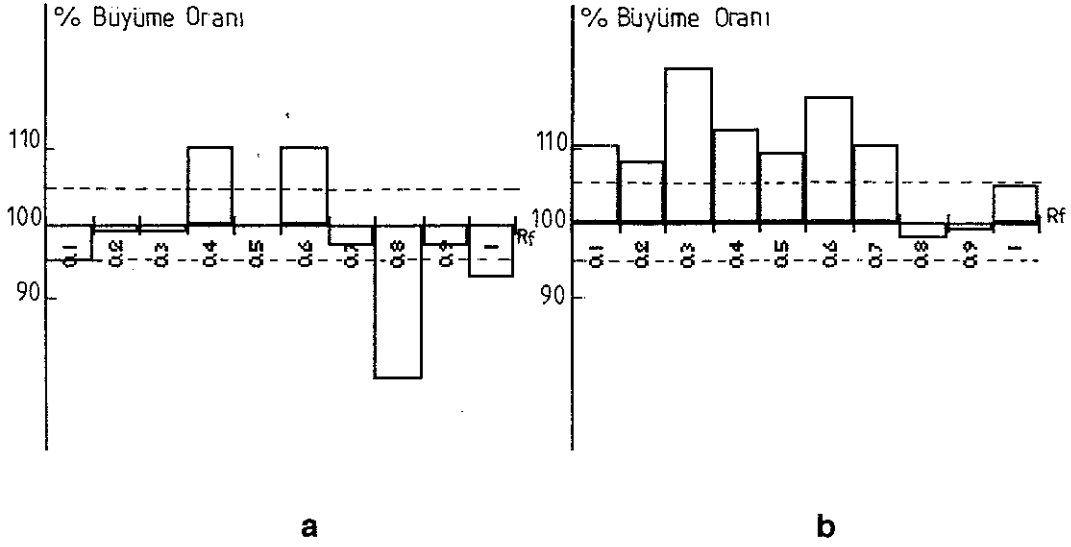
Şekil 4.25. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 3. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



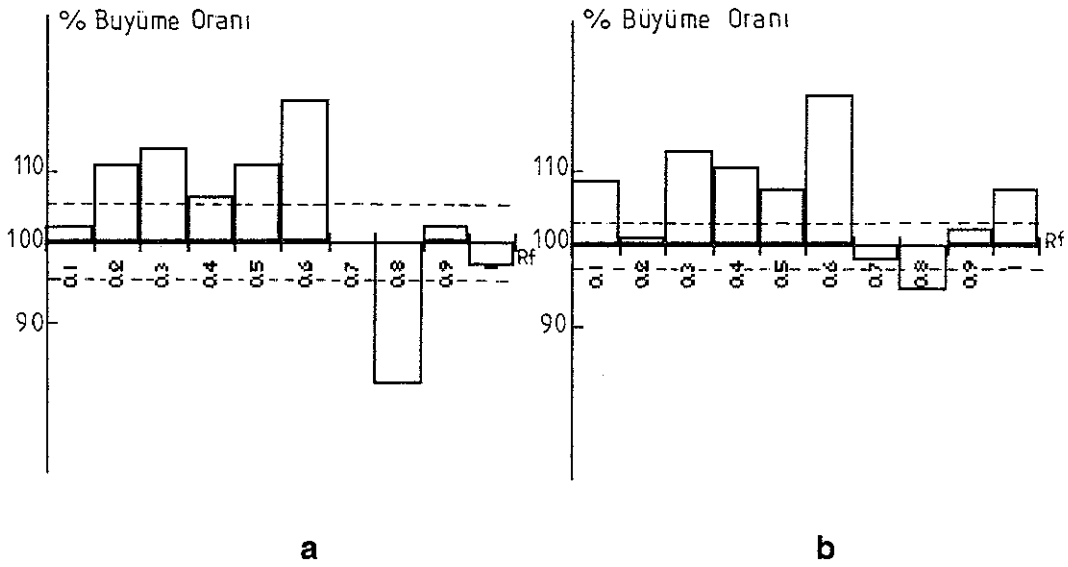
Şekil 4.26. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 4. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



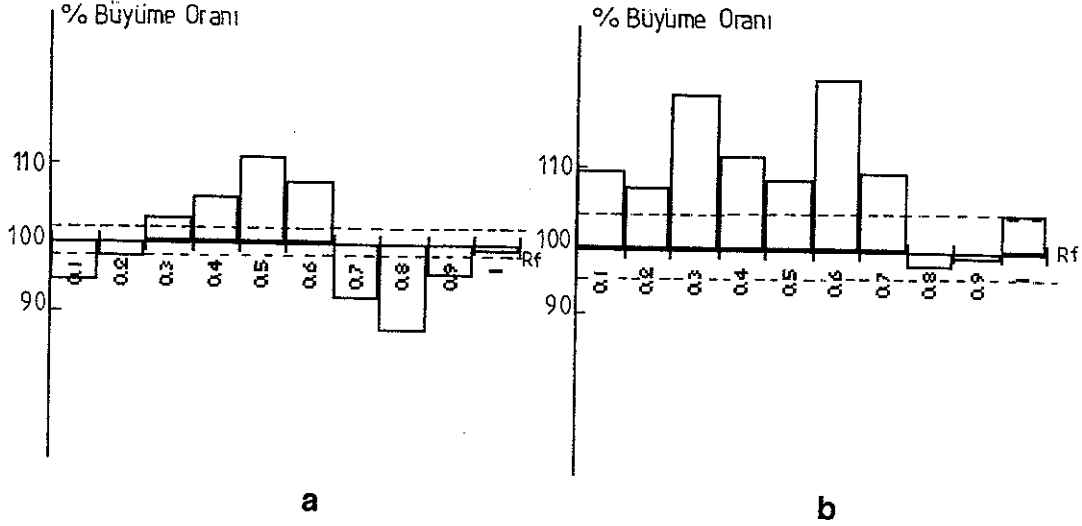
Şekil 4.27. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 5. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).



Şekil 4.28. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 6. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



Şekil 4.29. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 7. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler $t=1\%$ olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir)



Şekil 4.30. Mayhoş (VIII) nar çeşidinin iki farklı dönemde alınan yıllık sürgünlerine ait 8. boğum ekstraktlarında yulaf koleoptil büyüme testi ile belirlenen oksin ve ABA benzerlerindeki değişimler. (Kesik çizgiler t=%1 olasılıkla tanığın güven sınırlarını göstermektedir).

Mayhoş(VIII) nar çeşidinde, diğer iki çeşitte olduğu gibi çiçeklenme döneminde dinlenme dönemine göre oksin ve benzerlerinde artışların meydana geldiği belirlenmiştir. Engelleyiciler (ABA ve benzerleri) dinlenme döneminde artış göstermiş, çiçeklenme döneminde ise ya çok azalmış yada bazı boğumlarda engelleyicilere rastlanmamıştır. Dinlenme döneminde Tepe tomurcuklarına ait ekstraksiyonlarda 0.6 Rf bandında büyüme oranı %19, çiçeklenme döneminde ise % 22 oranında artmıştır. Dinlenme döneminde elde edilen % 19' luk büyüme oranı diğer iki çeşide göre daha yüksek olmuştur. 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde % 20 oranında büyüme engellenmiştir. Çiçeklenme döneminde ise bu bandda absisik aside rastlanmamıştır. Mayhoş(VIII) çeşidinin birinci boğumuna ait ekstraksiyonlarda 0.6 Rf bandında dinlenme döneminde % 12, çiçeklenme döneminde % 16 oranında büyüme teşvik edilirken, 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde % 25, çiçeklenme döneminde engelleyiciye rastlanmamıştır. İkinci boğuma ait örneklerde 0.6 Rf bandında birinci boğumda elde edilen değerlerin aynısı bulunmuştur. 0.8 Rf bandında ise dinlenme döneminde %15 oranında büyüme engellenmiş, çiçeklenme döneminde absisik aside rastlanmamıştır. Üçüncü boğum ve diğer boğumlarda da dinlenme döneminde 0.6 Rf bandında sırasıyla; % 16, % 13, % 11, % 10, % 18, % 19 oranları elde edilirken, çiçeklenme döneminde; % 19, % 18, % 20, % 19, %20, % 22

oranları elde edilmiştir. 0.8 Rf bandında dinlenme döneminde sırasıyla; % 13, % 16, % 18, % 20, % 18, % 5 oranlarında büyüme engellenmiş; çiçeklenme döneminde üçüncü ve dördüncü boğum ekstraktlarında engelleyiciye rastlanmamıştır Beşinci boğum ekstraktlarında çok düşük oranlarda büyüme engellenmiştir (**Şekil 4.21 - Şekil 4.30**).

Hicaznar ve Katırbaşı çeşidinde Rf 0.1 bandında her dönemde varlığı değişmeyen engeleyici madde Mayhoş(VIII) çeşidinde genel olarak yalnızca dinlenme döneminde bulunmakta, çiçeklenme döneminde ise azalarak yok olmakta ve yerini bir uyarıcıya bırakmaktadır.

4.3. GA₃, IAA ve ABA benzerlerindeki değişimlerin toplu değerlendirmesi

Çeşitlere ait tüm biyolojik test sonuçları ayrı ayrı incelenecek olursa;

4.3.1. Hicaznar nar çeşidindeki büyüme düzenleyicilerinin toplu değerlendirmesi

a) Tomurcuklarda dinlenme döneminde ortalama %11.4 düzeylerinde görülen IAA benzerleri, çiçeklenme döneminde %18.4 düzeylerine yükselmiştir.

b) ABA ve benzerleri dinlenme döneminde ortalama %-18.7, çiçeklenme döneminde ise %-4.6 olmuştur.

c) Gibberellik asit (GA₃) dinlenme döneminde ortalama %7, çiçeklenme döneminde artış göstererek %19.9 olmuştur.

Çizelge 4.1. Hicaznar nar çeşidine ait Yulaf (IAA ve ABA) ve Marul (GA₃) testlerinde belirlenen % büyüme oranları

TEST BİTKİLERİNDE BÜYÜME ORANLARI (%)						
Dinlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi		
Boğumlar	IAA	ABA	GA ₃	IAA	ABA	GA ₃
T.tom.	16	-20	5	20	-10	28
1.boğ.	12	-20	0	15	-5	12
2.boğ.	10	-18	11	12	-2	20
3.boğ.	9	-10	0	17	0	16
4.boğ.	12	-22	0	19	0	15
5.boğ.	9	-19	18	22	0	27
6.boğ.	10	-23	10	20	-10	13
7.boğ.	10	-16	10	19	-9	34
8.boğ.	15	-21	9	22	-5	14

4.3.2. Katırbaşı nar çeşidindeki büyüme düzenleyicilerinin toplu değerlendirmesi

a) Tomurcuklarda dinlenme döneminde ortalama %9.9 düzeylerinde bulunan IAA ve benzerleri, çiçeklenme döneminde %17.7 düzeylerine yükselmiştir.

b) Dinlenme döneminde ABA ve benzerleri ortalama %-15.2, düzeyinde iken çiçeklenme döneminde %-4.1 olmuştur.

c) Gibberellik asit (GA_3) dinlenme döneminde ortalama %9.4, çiçeklenme döneminde artış göstererek %32.8 olmuştur.

Çizelge 4.2. Katırbaşı nar çeşidine ait Yulaf (IAA ve ABA) ve Marul (GA_3) testlerinde belirlenen % büyüme oranları

TEST BİTKİLERİNDE BÜYÜME ORANLARI (%)						
Dinlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi		
Boğumlar	IAA	ABA	GA_3	IAA	ABA	GA_3
T.tom.	11	-21	9	22	-10	15
1.boğ.	15	-13	0	17	-7	18
2.boğ.	10	-20	12	15	0	24
3.boğ.	9	-3	0	13	-2	27
4.boğ.	7	-11	0	20	-11	30
5.boğ.	10	-22	25	20	0	38
6.boğ.	9	-14	15	16	-7	45
7.boğ.	7	-13	17	19	0	48
8.boğ.	11	-20	7	17	0	50

4.3.3. Mayhoş(VIII) nar çeşidindeki büyüme düzenleyicilerinin toplu değerlendirmesi

a) Tomurcuklarda dinlenme döneminde ortalama %14.4 düzeylerinde biyolojik aktivite gösteren IAA benzerleri, çiçeklenme döneminde %19.1 düzeylerine yükselmiştir

b) ABA ve benzerleri dinlenme döneminde ortalama %-16.7, çiçeklenme döneminde ise %19 olmuştur.

c) Gibberellik asit (GA_3) dinlenme döneminde ortalama %9.3, çiçeklenme döneminde artış göstererek %33.1 olmuştur

Çizelge 4.3. Mayhoş(VIII) nar çeşidine ait Yulaf (IAA ve ABA) ve Marul (GA_3 ve ABA) testlerinde belirlenen % büyüme oranları

TEST BİTKİLERİNDE BÜYÜME ORANLARI (%)						
Dinlenme Dönemi				Çiçeklenme Dönemi		
Boğumlar	IAA	ABA	GA_3	IAA	ABA	GA_3
T.tom.	19	-20	0	22	0	35
1.boğ.	12	-25	15	16	-2	17
2.boğ.	12	-15	16	16	0	20
3.boğ.	16	-13	5	19	0	27
4.boğ.	13	-16	7	18	0	33
5.boğ.	11	-18	15	20	-1	50
6.boğ.	10	-20	16	19	-6	41
7.boğ.	18	-18	0	20	-2	35
8.boğ.	19	-5	10	22	-6	40

5. TARTIŞMA

Çiçeklenme döneminde boğumlarda oksin ve GA_3 dinlenme döneminde alınan örneklerden daha yüksek düzeylerde olmuştur. Büyüme uyarıcıların seviyeleri, dinlenme döneminde diğer dönemlerden oldukça düşük seviyelerde olmaktadır. Bitki aktif döneme girdikten itibaren, bu gibi maddelerde değişik düzeylerde artışlar gözlenmektedir. ABA oranı ise, bunun tam tersi bir durum göstererek dinlenme döneminde daha yüksek düzeylerde etkisini göstermiştir. **ABA** miktarı dinlenme döneminde büyüme engelleyici dolayısıyla ortaya çıkmakta ve bu dönemde miktarı diğer zamanlarla kıyaslandığında artış göstermektedir. Büyümenin zaman zaman durmasının gerektiği doğa olaylarına karşı bitkinin direncini arttırmak için ortaya çıkıp büyüme ile ilgili olayları engelleyen ABA' tir (**Tanrıverdi, 1993**). ABA ile ilgili olarak elde ettiğimiz sonuçlar bu genel savı destekler niteliktedir. Bitki, kış dinlenme periyodunda, denemeye aldığımız yıllık sürgünlerine ait boğumlarda, ABA oranını yüksek düzeylerde tutmuştur.

Gözlemlerimize göre, nar bitkisindeki tepe tomurcukları bitki dinlenmede iken her ne kadar faaliyetlerini yitirmiş kuru bir vaziyette görünmesine rağmen, uyanmanın başladığı dönemde hemen alt kısımdaki (1. 2 ve 3.) boğumlarda bulunan gözlerin uyanmasını engelleyip, 4. ve daha aşağıdaki gözlerde uyanmanın görülmesi tepe tomurcuğunda bulunan belli miktarlardaki oksinin baskılayıcı etkisi olduğu kanısını uyandırmaktadır. Nitekim Yulaf koleoptil büyüme testi ile dinlenme dönemine ait tepe tomurcuğu ekstraktlarında oksin ve benzerlerinin varlığı tesbit edilmiştir. Bu sonuçlar, **Kaynak ve Çavuşoğlu (1994)'nun Beynarı** çeşidinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri ile uyum içerisindedir. Bu araştırmacılar, Beynarı çeşidinde yıllık sürgünlerde tepe tomurcuğunun varlığı durumunda, bu tomurcuğun hemen altında yer alan tomurcuklarda uyanmanın engellendiği, bu durumun da tepe tomurcuğunda salgılanan oksin ve benzerlerinden kaynakabileceği ihtimali üzerinde durmuşlardır.

Dinlenme, bitkilerin büyümesi için uygun şartlara konulsa bile, büyümenin meydana gelmediği olaydır. Büyümenin durması sonucunda oluşan tepe tomurcuğu bu periyodun başlamasıyla yan gözlerin sürmesini

engelleyici etki gösterir. Ayrıca bazı içsel fizyolojik engeller de tomurcukların dinlenmeye girmesine sebep olabilir. Bu fizyolojik engeller sonucu çevre şartları büyüme için ideal olsa bile büyüme engellenmektedir (**Ağaoğlu vd., 1987**). Bitki sürgünlerinde yan gözlerin büyümesi, apikal ve terminal gözlerin (uç gözler) oksin oluşturmaları sonucu engellenir. Eğer apikal (tepe) göz, uç alma veya budama ile kesilirse, hemen yan gözler büyümeye başlar ve çok dallı bir bitki meydana gelir (**Tanrıverdi, 1993**). **Kaynak ve Çavuşoğlu (1994)**, Beynarı çeşidinin yıllık sürgünlerindeki tepe tomurcuklarının alınması halinde uyanmanın hemen üstteki tomurcuklardan itibaren başladığını kaydetmişlerdir. Dinlenme döneminde aldıkları sürgün örneklerinde tepe tomurcuğunun varlığı durumunda (tepe tomurcuğunun uyanması %6), birinci boğumun uyanmasını %11; tepe tomurcukları alınmış olan sürgünlerde ise birinci boğumun uyanmasını %86.68 bulmuşlardır. Bu durumun tepe tomurcuğunun varlığından ve baskılayıcı etki oluşturmamasından (sürme kabiliyetinde olmasalar da) kaynaklandığını öne sürmüşlerdir. Böylece apikal gözünün içerdiği oksinle yan gözlerin büyümelerinin engellenmesi yani Apikal Dominansi durumu söz konusu olmaktadır. Özellikle dinlenme dönemine ait tepe tomurcuğu ekstraktlarında, oksin düzeyinde elde edilen artış tomurcukların uyanmasının kontrolünde bu durumun etkili olabileceği sonucunu doğurmaktadır.

Lilov ve Christov (1977)' a göre Kardinal üzüm çeşidinde çiçeklenme döneminde GA miktarı artış göstermektedir. Bu durum elde ettiğimiz sonuçlarla uyum içerisindedir. Nitekim çalışmalarda, çiçeklenme döneminde alınan örneklerde GA₃ miktarında artış kaydedilmiştir. Gibberellinler, sürgünün apikal kısmında üretilir ve meyve ağaçlarının vegetatif büyümesinde etkili olurlar.

Chen (1990) Litchi' lerde 5 farklı dönemde (1. yaprak gelişimi, 2. tomurcuk dinlenmesi, 3. çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün önce, 4. çiçek tomurcuğu oluşumu, 5. tam çiçeklenme) içsel büyüme düzenleyicilerinde meydana gelen değişimleri incelemiş, IAA seviyesinin her bir dönemde bunyede sabit kaldığını bulmuştur. Biz çalışmalarımızda IAA ve benzerlerinin çiçeklenme döneminde, dinlenme dönemine göre daha yüksek değerler verdiğini, ancak dinlenme döneminde de belli miktarlarda oksin ve benzerlerinin yıllık sürgünlerde bulunduğunu belirledik.

Yine **Chen (1990)**, tomurcuk dinlenmesi döneminde GA seviyesinin azaldığını belirtmiştir. Çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün öncesi ile tam çiçeklenmeye kadar geçen sürede GA' i sürekli düşük seviyelerde tesbit etmiştir. Bizim çalışmalarımızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, GA₃ seviyeleri dinlenme döneminde oldukça düşük olmuş ve bu durum bu araştıracının elde ettiği sonuçla uyum göstermiştir. Ancak bizim çalışmalarımızla elde ettiğimiz sonuç, çiçeklenme döneminde GA₃' ün Chen (1990)' in aksine yüksek düzeylerde seyrettiği şeklinde olmuştur.

Chen (1990), çiçek tomurcuğu oluşumundan 30 gün öncesi, çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde ABA miktarının hayli arttığını belirlemiştir. Bu durum bizim elde ettiklerimizle uyuşmamaktadır. Bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre, ABA miktarı dinlenme döneminde oldukça yüksek, çiçeklenme döneminde ise oldukça düşük olduğu yolundadır.

Chen (1987)' e göre mango' da çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde ksilem öz suyunda GA seviyesi sürekli düşük olmuştur. Bu sonuçlar nar bitkisinde elde edilen sonuçlarla uyuşmamaktadır. Şöyleki, narda çiçeklenme döneminde GA₃ seviyesi artış göstermiştir. **Chen (1987)**' e göre Mango' da çiçek tomurcuğu oluşumu ksilem öz suyundaki düşük GA seviyesine bağlı olmaktadır. Ayrıca, serbest ABA' in toplam miktarı sürgünün yaşlanmasıyla artmış, çiçek tomurcuğu oluşumu ve tam çiçeklenme dönemlerinde oldukça fazlaşmıştır. Narlarda yaptığımız çalışmamızda ise, ABA ve benzerlerinin çiçeklenme döneminde oldukça azaldığı şeklinde olmuştur.

6. SONUÇ

Bütün çeşitlerde tepe tomurcuğundan sekizinci boğuma kadar olan ekstraksiyonlarda oksin ve benzerlerinin düzeyleri açısından, **27/04/95** tarihinde alınan örneklerde diğer döneme göre (**03/01/95**) genel bir artış gözlenmiştir. Dinlenme döneminde de belli düzeylerde boğumlarda oksin ve benzerlerinin varlığı belirlenmiştir

Çiçeklenme döneminde boğumlarda GA_3 düzeyleri dinlenme döneminde alınan örneklerden daha yüksek düzeylerde olmuştur.

Dinlenme periyodunda denemeye aldığımız yıllık sürgünlere ait boğumlarda ABA oranının çiçeklenme dönemine kıyasla daha yüksek düzeylerde seyrettiği de kaydedilmiştir

Nar bitkisindeki tepe tomurcukları bitki dinlenmede iken her ne kadar faaliyetlerini yitirmiş kuru bir vaziyette görünmesine rağmen uyanmanın başladığı dönemde hemen alt kısımdaki (1,2 ve 3) boğumlarda bulunan gözlerin uyanmasını engelleyip, 4. ve daha aşağıdaki gözlerde uyanmanın görülmesi tepe tomurcuğunda bulunan belli miktarlardaki oksinin baskılayıcı etkisi olduğu kanısını uyandırmıştır.

Dinlenme dönemindeki boğumlara ait histogramlar incelendiği vakit, tepe tomurcuklarında belli oranlarda oksin ve benzerlerinin varlığına karşılık 1,2 ve 3. boğumlara doğru azalmaların, bunlardan sonra gelen boğumlarda da artışların olduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme döneminde sürgün örneklerini alırken de karşılaştığımız durum, tepe tomurcuğunun varlığı durumunda 1, 2 ve 3 boğumlarda bahar sürgünleri oluşmazken daha aşağıda yer alan tomurcuklarda (4. ve sonrasındakiler) bunların oluşmaları bitki bünyesindeki büyüme düzenleyicilerinin etkilerini düşünmemize neden olmuştur. Çalışmalarımızla bu durumun, dinlenme döneminde tepe tomurcuklarında belli düzeylerde bulunan oksin ve benzerlerinin varlığından kaynaklandığı yolunda olmuştur.

Ayrıca bünyede bulunan bu gibi maddelerin cinsi ve miktarının bilinmesinin daha ilerki çalışmalarda, dışarıdan yapılacak uygulamalara da ışık tutması bakımından faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır

7. ÖZET

Bu çalışma, Antalya' da standart çeşit olarak belirlenen **Hicaznar (07-N08)**, **Katırbaşı (31-N07)** ve **Mayhoş(VIII) (01-N07)** çeşitlerinin farklı iki dönemde yıllık sürgünlerinden alınan tomurcuklardaki içsel büyüme düzenleyicilerinin değişimlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışma, **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne** ait Fizyoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Sürgün örnekleri, dinlenme dönemi **(03/01/95)** ve çiçeklenme dönemi **(27/04/95)** olmak üzere iki aşamada alınmıştır. Sürgünlerdeki tomurcuklar tepeden itibaren sekizinci boğuma kadar ayrı ayrı kesilmiş, ağırlıkları alınmış ve ekstraksiyon işlemlerine kadar derindondurucuda saklanmıştır.

Laboratuvar çalışmalarında, derin dondurucudan parça parça çıkarılan örnekler ekstraksiyon işlemlerine tabi tutulmuştur. Daha sonra İnce Tabaka Kromatografisi ve son olarak da oksin ve ABA benzerlerinin belirlenmesi için "Yulaf Koleoptil Büyüme Testi", GA_3 ' in belirlenmesi içinse "Marul Hipokotil Büyüme Testi" yapılmıştır.

Araştırma sonucunda, denemeye alınan çeşitlerde iki dönem itibariyle bazı içsel büyüme düzenleyicilerinde değişimlerin meydana geldiği belirlenmiştir. GA_3 düzeyi her üç çeşitte de çiçeklenme döneminde dinlenme dönemine göre genelde tüm boğumlarda artış göstermiştir. **Hicaznar** çeşidinin tepe tomurcuğuna ait ekstraksiyonlarda dinlenme döneminde test bitkisi olarak kullanılan marullarda % 5 düzeylerinde olan büyüme oranı, çiçeklenme döneminde GA_3 düzeyinin artışı nedeniyle % 29' a ulaşmıştır. **Mayhoş(VII)** çeşidinde dinlenme döneminde GA_3 ' e rastlanmazken, bu oran çiçeklenme döneminde %25 gibi bir artış göstermiştir. **Katırbaşı** çeşidinde ise, dinlenme döneminde % 9 iken çiçeklenme döneminde bu oran % 15' e yükselmiştir. Diğer boğumlarda da dinlenme döneminde oldukça düşük düzeylerde belirlenen büyüme oranları, çiçeklenme döneminde artış göstermiştir. Bu değerlerden, nar bitkisinin yıllık sürgünlerinde, dinlenme döneminde az miktarda bulunan GA_3 ' in çiçeklenme döneminde bünyede artış gösterdiğini söyleyebiliriz.

ABA düzeyi ise dinlenme döneminde artarken, çiçeklenme döneminde azalmıştır. Tüm çeşitlerde dinlenme ve çiçeklenme döneminde elde edilen değerler birbirine yakın olmuştur.

Oksin ve benzerlerindeki durum, her üç çeşidin çiçeklenme dönemine ait örneklerde daha yüksek düzeylerde bulunmuştur. Özellikle tepe tomurcuklarına ait ekstraksiyonlarda, dinlenme döneminde de oksin ve benzerlerinde artışların meydana geldiği kaydedilmiştir. Dinlenme döneminde tepe tomurcuklarının oksin içermeleri sonucunda tomurcukların uyanmaya başladığı dönemde tepe tomurcuğunun hemen altında yer alan 1, 2 ve 3 boğumlarda bulunan tomurcukların uyanmalarını baskı altına aldığı fikrini uyandırmıştır.

8. SUMMARY

This research was conducted the buds of standart pomegranate varieties (**Hicaznar**, **Katırbaşı**, **Mayhoş (VIII)**) that were taken from annual stems in order to determinate endogenous growth regulators variation.

Activities were set up in Physiology laboratory belonging Mediterranean University, Agricultural Faculty, Department of Horticulture Stem paterns were taken in rest and flowering period Buds were cut from apex to eight nodium of stem and weighted than hiden in deepfreez until extraction actions.

In laboratory activities, patterns which were taken out deepfreez by pieces were liabled. And than, Thin Layer Chromatograhya, "**Oats Koleoptile Growth Test** " in order to determinate oksin and ABA-like, "**Lettuce Hypokotile Growth Test** " in order to determinate GA₃ were conducted.

In the result of research, some variation determined on varieties used in research regarding two period. (**1. Rest Period**, **2. Flowering Period**)

GA₃ level was higher in rest period than flowering period in all nodiums. In the stem tips ekstraktion of **Hicaznar** variety in rest period, growth ratio was 5 %. In the flowering period, growth ratio was 29 %. Growth ratio was 25 % in flowering period in **Mayhoş (VIII)** variety. GA₃ couldn't find in rest period on the shoot tips of **Mayhoş (VIII)**. When **Katırbaşı** variety's growth ratio 15 % in rest period, in flowering period this ratio was high and to be 9 %. Growth ratios were higher in flowering period than in rest period in the other nodiums. Generally, GA₃ level was low in Rest period in annual stems of pomegranate. This level was high in flowering period.

ABA level increased in rest period than flowering period of all varieties. The values of all varieties in rest and flowering period were nearly the same.

Auxin and auxin-like were higher in flowering period in all varieties. Especially, shoot tips' s growth ratio were high in rest period too. Thus, shoot tips seen like dried in rest period determined to contain auxin and auxin-like.

In this situation shoot-tips can intervene awakening of buds which were placed first, second and third nodium.

6. KAYNAKLAR

- AĞAOĞLU,S., AYFER, M., KÖKSAL, İ., KAYNAK,L., FİDAN, Y., ÇELİK, M., GÜLŞEN,Y. 1987.** Bahçe Bitkileri Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları:1009 Ankara.
- ALLAN,J.C., BRENNER,M.L., BRUN, W.A. 1977.** Rapid Seperation and Quantification of Absisic Acid from Plant Tissues Using High Performance Liquid Chromatography. Plant Physiol. 59, 821-826.
- BAKER, E.I., ABDALLA, K.M., MELIGI, M.A., ISMAIL,I.A. 1981.** Floral Differentiation in Mango as Affected by Growth Regulators, Ring and Defoliation. Egypt. J. Hort. 8:161-166.
- CHEN, W-S. 1987.** Endogenous Growth Substances in Relation to Shoot Growth and Flower Bud Development of Mango. J. Amer Soc. Hort. Sci. 112(2):360-363.
- CHEN, W-S. 1990.** Endogenous Growth Susstances in Xylem and Shoot Tip Diffusate of Lychee in Relation to Flowering. Hort Science 3,25,314-315.
- CHRISTOFERI, G. and FILITI, N. 1981.** Comparison of Hormonal Levels in Normal and Dwarf Peaches. Acta Horticulturae. 120:191.
- EINAR, J., CROZIER, A., MONTETRO, A. M. 1987.** Analysis of Gibberellin and Gibberellin Conjugates by Ion-Suppression Reversed - Phase High Performance Liquid Chromatoraphy Journal of Chromatography 367:377-384.
- HARDİN, M. J. and STUTTE, C. A. 1981.** Analysis of Plant Hormones Using High Performance Liquid Chromatography. Journal of Chromatograh 208:124-128

- HEDDEN, P.1987.** Gibberellins In : L. Rivier, A. Crozier (Eds). Principles and Practice of Plant Hormone Analysis, Vol 1, 9-109. Typeset and Printed by W and G. Baird Ltd., The Greystone Press, Antrim Northern Ireland Copyright 1987 by Academic Pres Inc. (LONDON) Ltd.
- JUNICHI, S., WATANABE, M., MORIGUCHI,T., YAMAKI, S. 1986.** Good Correlation Between Enzyme- Linked Immuno Sorbent Assay and Gas Chromatographic Analysis of Absisic Acid in Apple Organs J. Japan Soc. Hort. Sci. 58(4), 819-826.
- KAŞKA, N. 1970.** Zerdali ve Kütahya Vişnesi Çekirdeklerinde Absizik Asit Miktarları ve Katlama İşlemi Süresince Ortaya Çıkan Değişiklikler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 431. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 260. Ankara.
- KATAEVA, N. V., ALEKSANDROVA, I. G., KARYAGINA, T. B., MASHKOVA, A. K. 1990.** Possibilities of Using the Method of Immunoenzyme Analysis to Determine Phytohormones in Shoots Cultured in Vitro. Hort. Abst. 63:11-8206.
- KAYNAK, L. 1982.** Çeşitli Koşullarda Değişik Sürelerle Saklanan Sarı ve Kara İdris (Prunus mahaleb L.) Çekirdeklerinde Bazı Büyüme Düzenleyicilerinin Değişimleri Üzerinde Araştırmalar Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 853. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 512. Ankara.
- KAYNAK,L. 1992.** Büyüme Düzenleyici Kimyasal Maddelerin Bahçe Bitkilerinde Kullanımı. (Ders Notu. Yayınlanmamıştır) Antalya.

- KAYNAK, L. ve ÇAVUŞOĞLU, S. 1994.** Nar Bitkisinden Değişik Tarihlerde Alınan Farklı Çelik Tiplerinin Üzerinde Bulunan Tomurcukların Uyanması (Yayınlanmamıştır). Antalya
- KLECZKOWSKI, K., KLOS, B., KWIATKOWSKI, B. 1992.** Radioimmunological Method of Determining Abscisic Acid Content in Plant Material. Hort. Abst. 62:9-7070.
- LILOV, D.T. and CHRISTOV, C. D. 1977.** Content of Gibberellins and Gibberellin-like Substances in the Flowers and Clusters of Vines Showing Different Rates of Flower and Fruit Growth. Acta Horticultrae 80:149-156
- NEILL, S.J. and Horgan, R. 1987.** Abscisic Acid and Related Compounds. In : L. Rivier, A. Crozier (Eds). Principles and Practice of Plant Hormone Analysis, Vol.2, 169-301 Typeset and Printed by W. and G. Baird Ltd., The Greystone Press, Antrim. Northern Ireland. Copyright 1987 by Academic Pres Inc. (LONDON) Ltd
- ONUR, C. 1988.** Nar. Özel Sayı. Derim. 5(4), 47 s. Narenciye Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- ONUR, C. ve TİBET, H. 1993.** Antalya' da Nar Çeşit Adaptasyonu. Derim. 10(1): 3-18
- PAL, S. and RAM, S. 1978.** Endogenous Gibberellins of Mango Shoot-tips and Their Significance in Flowering. Scientia Hort. 9: 369-379
- RAMIREZ, H., RUMAYOR, A., ESTRADA, J.N. 1983.** Gibberellin Content in Stem Tips of Apple, Apricot and Plum Acta Horticulturae 134: 179-181.
- SANDBERG, G., CROZIER, A., ERNSTSEN, A. 1987.** Indole-3-Acetic Acid and Related Compounds In : L. Rivier, A. Crozier (Eds). Principles and Practice of Plant Hormone Analysis, Vol.2, 169-301. Typeset and Printed by

W. and G. Baird Ltd., The Greystone Press, Antrim
Northern Ireland Copyright 1987 by Academic Press
Inc. (LONDON) Ltd

- SOEJIMA, J., WATANABE, M., MORIGUCHI, T., YAMAKI, S. 1990.** Good Correlation Between Enzym-Linked Immunosorbent Assay and Gas Chromatographic Analysis of Absisic Acid in Apple Organs J. Japan Soc. Hort. Sci. 4(58): 819-826
- SWEETSER, P.B. and SWARTZNAGER, D.G. 1978.** Indole-3-acetic Acid Levels of Plant Tissue as Determined by a New High Performance Liquid Chromatography Plant Physiol. 61: 254-258
- TANRIVERDİ, F. 1993.** Büyümeği Düzenleyici Kimyasal Maddeler Çiçek Üretim Tekniği Ders Kitabı s. 111-116
- TİBET, H. ve BAKTİR, İ. 1991.** Narlarda çiçeklenme. Derim , 8(4): 166-173, Antalya.
- YILDIRIM, M. B. 1994.** Populasyon Ortalaması İçin Güven Aralığı Konması. İstatistik Uygulaması Ege Univ Zir Fak. Yayınları Ders Notları No:22, 18-22. Bornava-İZMİR
- WILTBANK, W.J. and KREZDORN, A.H. 1969.** Determination of Gibberellins in Ovaries and Young Fruits of Navel Oranges and Their Correlation with Growth. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:195-201
- WURTS, M., PRIKRYL, Z., VANCURA, V. 1984.** Separation of Plant Hormones of The Indol Type Journal of Chromatography 284:499-502

ÖZGEÇMİŞ

Nilda KARAGÖZ (ERSOY), 1972 yılında Antalya'da doğdu. İlk ve lise öğrenimini Antalya' da, orta öğrenimini Kütahya' da tamamladı. 1989 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü' nden 1993 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Öğrenimine başladı. Hala aynı bölümde tez çalışmalarını sürdürmektedir.