

Yüksek Lisans Tezi

Frnküzümlerinde (Ribes nigrum L., Ribes rubrum L.)
Çiçeklenmeyle Bünyesel Hormonlar Arasındaki İlişkiler

YÖNETİCİ:

Doç.Dr. Muharrem GÜLERYÜZ

35

Ibrahim BOLAT

Atatürk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

ERZURUM-1988

I. G İ R İ Ő

Yaprağını döken meyve ağaçlarında tomurcuklar; bir önceki yılın ilkbahar sonlarında veya yaz başlarında, yaprak koltuklarında teşekkül etmektedir. Tomurcuklar yaz periyodu içerisinde gelişmelerini sürdürerek, sürgün veya iek tomurcuğu olarak ayırt edilebildikleri bir devreye gelirler ki; bu devreye "ayrım periyodu" denilmektedir. Bu devreden sonra da tomurcuklar gelişmelerine devam ederek, bilhassa iek tomurcuklarında kışa girmeden önce organ taslakları tamamlanmaktadır (KAŞKA, 1961; ÜLKÜMEN, 1972, 1973; ÖZBEK, 1977). İşte kış sezonunda tüm organlarını tamamlamış olan iek tomurcukları, uygun ortamlara gtrlseler bile iek aamamaktadırlar. Çiçeklenme ancak ilkbahar periyodunda belirli bir gün uzunluğuna ve sıcaklık derecesine ulaştıktan sonra meydana gelmektedir (ÜLKÜMEN, 1973; GÜLERYÜZ, 1982). Fakat tomurcukların patlayarak, çiçeklerin aılmasında sadece dış faktörler etkili değildir. Bu olayda çok fazla sayıda ve çok karmaşık bir şekilde meydana gelen, bünyesel maddelerin de etkisi bulunmaktadır (ERİŞ, 1981).

Meyve ağaçlarında tomurcuklarda değişik zamanlarda görülen faaliyetlerin adeta durur derecede yavaşlamasına "dinlenme" denilmektedir. Tomurcuklardaki bu dinlenme şekilleri genellikle oluş zamanlarına göre; 1. Yaz dinlenmesi, 2. Kış dinlenmesi ve 3. İlkbahar dinlenmesi olarak incelenilmektedir (KAŞKA, 1967; ÖZBEK, 1977). Yaz dinlenmesi; İlkbahar sonlarında veya yaz başlarında bitki üzerinde tomurcukların dışında, diğer bazı organlara (yapraklara, koltuklara, filizlere) bağlı olarak meydana gelmektedir (ERİŞ, 1981; ÖZBEK, 1977). Kış aylarında görülen ve kış dinlenmesi olarak isimlendirilen dinlenmenin ise, özellikle son 35-40 yıl içerisinde büyümeyi düzenleyici hormon yapısındaki bazı maddelerden ileri geldiği görüşü hakim olmaya başlamıştır. Sonbaharda veya kış başlarında tomurcuklarda engelleyici maddelerin etkileri artmakta ve soğuklamanın da etkisiyle İlkbahara doğru bu maddelerin etkilerinin azaldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca tomurcuklarda bahara doğru büyütücü madde sentezinin arttığı ve engelleyici maddelerin etkilerinin azaldığı saptanmıştır (CORGAN ve PEYTON, 1970; RAMSAY ve MARTİN, 1970a; TUMANOV ve ark., 1970; MİELKE ve DENNİS, 1978; PODESUA ve ark., 1980). Tomurcuklarda ilkbaharda

görülen dinlenmenin ise; uygun olmayan çevre şartlarından kaynaklandığı bilinmektedir (ÖZBEK, 1977; ERİŞ, 1981). Bu dinlenmeye aynı zamanda bir nebze de olsa, bünyesel hormonların etki ettiği sanılmaktadır.

Yukarıda izah etmiş olduğumuz meyve ağaçlarının tomurcuklarındaki mevcut dinlenme şekillerinin, sebeplerinin belirlenmesi pratikte birçok yararlanma alanı doğurmuştur. Bunun en önemlisi meyve ağaçlarındaki dinlenmenin uzatılması fikridir. Araştırmacılar tomurcuklarda dinlenmeye sebep olan maddeleri sentez ederek, bunları tekrar tomurcuklara uygulamışlar ve tomurcukların ilkbaharda uyanmalarını geciktirmeye çalışmışlardır. Aynı etkiyi sentetik olarak elde edilen engelleyici karakterdeki bir takım bileşiklerle de göstermeye çalışmışlardır (GÜLERYÜZ, 1982; VARDAR, 1983).

Bilhassa son yıllarda tomurcuk dinlenmesinin, kontrol altına alınabilmesi için dışarıdan hormon uygulamaları çok yaygınlaşmıştır. Fakat bu çalışmalarda çoğu zaman beklenen sonuçlar alınamamıştır. Bunda da uygulama zamanlarının, uygulama şekillerinin, uygulanan konsantrasyonların ve çevre şartlarının farklılığı gibi faktörlerin etkili olduğu kabul edilmektedir (GÜLERYÜZ, 1982). Bunlara ilave olarak tomurcukların değişik dönemlerde ihtiva etmiş olduğu bünyesel hormon düzeylerinin farklılığı da, dışarıdan yapılacak uygulamalar üzerinde olumlu veya olumsuz yönde etkide bulunabileceği tahmin edilmektedir. Bu nedenle tomurcukların ihtiva etmiş oldukları hormonların, değişik dönemlerdeki seviyeleri belirlenmek suretiyle; bunun gözönüne alınarak dışarıdan yapılacak hormon uygulamalarında, neticeye bakılarak, en uygun zamanın seçilebileceği ümit edilmektedir.

Gerek bu konuda yapılan çalışmaların yetersiz oluşu ve gerekse son donlardan büyük zararlar gören memleketimizde bu konuda yapılacak araştırmalarla, alınacak önlemler bakımından büyük ekonomik yararlar sağlayacağı inancındayız. Zira memleketimizde özellikle Doğu Anadolu Bölgesinin bazı yörelerinde görüldüğü gibi (Malatya, Erzincan, Iğdır, Kağızman) kışlar çok soğuk geçmektedir. Meyve ağaçları üşüme ihtiyaçlarını hemen karşılamakta ve ilkbaharda havaların ısınmasıyla hemen çiçek açmaktadırlar. Ağaçların çiçeklen-

lenmesinden sonra havaların ani olarak soğumasından meydana gelen geç donlar, çiçeklerin tamamen donmalarına ve o yıl hiç ürün alınamamasına sebep olmaktadır (ÜLKÜMEN, 1973; ÖZBEK, 1977).

İlkbaharda dihlenmenin belirli bir süre uzatılma imkanlarının sağlanmasında, bu devrede tomurcukların bünyesel hormon durumlarının araştırılmasının yararlı olacağı kanaatinden hareketle, araştırmamızda Erzurum şartlarında Mulka, Rosenthals ve Silvergieter Frenküzümü çeşitlerinde tomurcukların belirme tarihinden, çiçeklenmelerine kadarki dönemlerde bünyesel hormonların nasıl bir değişim gösterdikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu araştırmamız bir ön çalışma niteliğinde olup, ileride yapmayı planladığımız bilhassa geç donlardan büyük zarar gören meyve türlerindeki çalışmalarımıza ışık tutacağı kanaatindeyiz.

II. L İ T E R A T Ü R Ö Z E T İ

Bahçe bitkilerinde tomurcuklarda veya diğer organlardaki bünyesel hormonların durumu ve mevsimlere bağlı olarak değişimleri konusunda günümüze kadar birçok araştırma yapılmıştır.

KAWASE (1966), daha önceden birçok araştırmacı tarafından ortaya atılmış olan, tomurcuk dinlenmesinin bir büyümeyi engelleyici madde tarafından kontrol edildiği hipotezinden hareket ederek, dört odunsu bitki türünde (Diospyros virginiana, Malus sylvestris, Prunus persica var. Eclipse ve Ulmus americana) çalışma yapmıştır. Tomurcuk bünyesinde bulunan büyümeyi engelleyici maddeleri metanol içerisinde ekstrakte ederek, kromatografi kağıdı ile ayırdıktan sonra, yulaf koleoptil testi metoduyla incelemiştir. Tomurcukların dinlenme süresi, kasım-nisan dönemi içerisinde alınan sürgün çeliklerindeki, dinlenme devresi sonunda açılan tomurcukların sayılması ile belirlenmiştir. Araştırmacı tomurcuk dinlenmesinin yaygın olarak, inhibitör-B diye isimlendirilen engelleyicinin seviyesi ile ilgili olduğunu bulmuştur. Engelleyici maddenin kış sezonunda maksimum seviyelerde olmasına karşılık, ilkbahara doğru giderek azaldığını ve ayrıca tomurcuk dinlenmesinin kırılmasının, engelleyicinin ortadan kalkmasıyla aynı zamana tesadüf ettiğini belirlemiştir.

RASKA ve HLADİK (1969), şeftalinin yaprak ve sürgünlerindeki büyümeyi engelleyici ve büyümeyi hızlandırıcı maddelerin seviyelerini çözünebilir asit fraksiyonu içinde, kromatografi ve biyolojik test metoduyla belirlemişlerdir. Ekstrakt içerisindeki iki maddenin yulaf koleoptillerinin büyümelerini önemli ölçüde arttırdığını bildirmektedirler. Bu maddelerin aktivitelerinin öğleden önce saat 10 da en yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu büyütücü maddelerin ise, büyük bir ihtimalle IAA ve İndole-3-aceto nitril olabileceği kaydedilmektedir. Büyütücü maddeler devamlı olarak sürgünlerde, yapraklardan daha fazla bulunmuştur. Ayrıca ekstrakt içerisinde a ve b formunda iki büyümeyi engelleyici madde elde edilmiş ve b formundaki engelleyicinin, a formundaki engelleyiciden daha aktif olduğunu bulmuşlardır.

CORGAN ve PEYTON (1970), şeftalinin dinlenme durumundaki çiçek tomurcuklarından, izole ettikleri bir büyüme inhibitörünü ABA olarak tanımlamışlardır. Araştırmacılar çalışmalarında test bitkisi olarak buğdayı kullanmışlar ve buğday koleoptillerinin büyüme durumuna göre engelleyici maddelerin varlığından bahsetmişlerdir. Hem total asit ve hem de saflaştırılmış ABA yöntemleri ile yaptıkları analizlerde, buğday koleoptillerinin büyümelerinin engellenmesi sonbaharda yaprakların ayırım tabakasının (absisyon) meydana geldiği döneme kadar artış göstermiştir. Dinlenme döneminin sonlarında veya hemen sonunda koleoptil büyümesinin engellenme oranı düşüş göstermiştir. Araştırmacılar sonbaharda hemen hemen yaprak absisyonu zamanında; şeftali çiçek tomurcuklarındaki engelleyici madde birikiminin, kısa gün şartlarında yapraklarda sentezlenen inhibitörlerden kaynaklanabileceğini kabul etmişlerdir. Şeftalinin çiçek tomurcuklarında, dinlenmeye sebebiyet veren engelleyici maddelerin oynadığı rol kadar tomurcuklarda sentezlenen büyütücülerin, engelleyici maddelerin etkisini örtmek için oynadığı rolün de çok önemli bir olay olduğunu kaydetmektedirler.

RAMSAY ve MARTİN (1970 a) kayısılarda tomurcuklardaki büyümeyi engelleyici ve büyümeyi hızlandırıcı maddelerin mevsimlere bağlı olarak değişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar almış oldukları tomurcukları derin dondurma işlemine tabi tuttuktan sonra, metanol içerisinde ekstrakte etmişlerdir. Ekstraktı sonra su, tabii etil asetat, asidik eter ve asidik bütanol içerisinde olmak üzere dört faza ayırmışlardır. Sonra da ekstrakt içerisindeki oksinleri, engelleyicileri ve giberellin benzeri maddeleri belirlemeye çalışmışlardır. Dinlenmenin sonuna doğru inhibitörlerin seviyelerindeki azalma ile, giberellin benzeri maddelerin aktivitelerinin artışı arasında bir ilişkinin olduğunu belirlemişlerdir. İnhibitörlere tomurcukların çiçek kısımlarında ve pullarında rastlanırken, giberellin benzeri maddelerin yaygın olarak çiçek kısımlarında görüldüğü kaydedilmektedir.

RAMSAY ve MARTİN (1970 b), kayısıdan almış oldukları tomurcukları derin dondurma işlemine tabi tuttuktan sonra metanol içerisinde ekstrakte etmişlerdir. Ekstraktı su, tabii asetat ve asidik eter içerisinde ayrı ayrı

üç faza ayırmışlardır. Metanolik ekstrakt içerisinde mevcut olan inhibitörlerin en çoğunu asidik eter fazının ihtiva ettiğini tesbit etmişlerdir. Bu nedenle bundan sonraki çalışmalarını sadece asidik eter fraksiyonu ile yapmışlardır. Araştırmacılar test bitkisi olarak buğdayı kullanmışlardır. İnce tabaka kromatografisiyle elde ettikleri kayısı tomurcuklarındaki inhibitörlerle, ABA'nın Rf aralıklarının benzerliğine; gaz kromatografisinde standart çözelti ile tomurcuk inhibitörlerinin geçiş süresinin eşitliğine; ultraviyole ışık tayfındaki uygunluklarına ve kayısı fidelerinin gelişmesini engelleme-lerindeki benzerliklere dayanarak, ABA ile kayısı tomurcuklarındaki bu inhibitörlerin birbirine benzer olduğunu bildirmektedirler. Şayet ABA ile bu tomurcuklardan elde edilen inhibitörler aynı olmasa idi, bu şekildeki benzer etkilerin görülmesinin mümkün olmayacağını ifade etmektedirler.

KARNATZ (1970), siyah frenküzümü fidelerine gelişmenin başlangıç döneminde GA uygulamıştır. GA uygulamalarının çiçek tomurcuğu gelişimini arttırdığını, çiçek tomurcuklarının ayrımını hızlandırdığını ve tomurcuk dinlenmesinin düzenini bozduğunu belirtmektedir.

Şeftalilerde ayırım periyodu devresinde yapılan giberellik asit püskürtmelerinde çiçeklerin açılmasının ondört gün kadar geciktiği belirlenmiştir (KONARLI, 1970).

RASKA ve HLADİK (1970), "Lednicha zluta" şeftali varyetesinin, sürgün ve yapraklarından üç yıl üst üste örnekler almışlardır. Bu örneklerdeki hünyesel büyümeyi hızlandırıcı ve büyümeyi engelleyici maddeleri belirlemişlerdir. Büyütücü maddeler kromatografi kağıdıyla, eter ekstraktının asidik fraksiyonundan izole edilmiş ve onların konsantrasyonu biyolojik test metoduyla tespit edilmiştir. Taze ağırlıklarıyla ilgili, sürgünlerdeki sitimülörlerin toplam miktarını gösteren kurvenin şiddetli sürgün büyüme döneminde (15 haziran-15 temmuz) maksimum düzeyde bulunduğunu ve mevsim sonuna doğru azaldığını tespit etmişlerdir.

TUMANOV ve ark. (1970), huş ve siyah frenküzümlerinin kabuk ve tomurcuklarının kış esnasındaki hünyesel giberellin benzeri maddelerin muhteva-

larını belirlemişlerdir. Giberellin benzeri maddelerin muhtevası; özellikle GA₃, şubat ve mart sonlarında belirgin olarak artmıştır. Fakat ocak ayında dışarıdan giberellin uygulaması, bünyesel giberellin benzeri maddelerin muhtevasında herhangi bir değişikliğe yol açmamıştır. Bünyesel giberellin benzeri maddelerin maksimum seviyesine dışarıdan uygulamalar sonunda değil de, şubat ve mart aylarında ulaşılmıştır. Giberellin birikimi sadece ortalama sıcaklıkların -11 ile -6 derece ve daha yüksek olduğu zamanlarda gözlenmiştir. Derin dinlenme durumundaki bitkiler dışarıdan giberellin uygulamalarına tam bir reaksiyon göstermemişlerdir. Bununla beraber giberellinler kısa gün şartlarında derin dinlenmenin tam zamanında başlamasını önlemişlerdir. Derin dinlenmenin sona ermesinden sonra bitkilerin dona dayanıklılığı belirgin şekilde azalmıştır. Araştırmacılar dona dayanıklı formlar seçileceği zaman giberellinlerin, dinlenmenin derinliğinin bir göstergesi olarak kullanılabileceğini önermişlerdir.

EREZ ve LAVEE (1971), şeftaliler üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada; şeftali tomurcuklarının dinlenme durumundan çıkışında düşük ve yüksek sıcaklıkların etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar lateral tomurcukların dinlenme durumundan çıkışında ortalama 6 derece sıcaklığın optimum olduğunu belirlemişlerdir. Lateral tomurcukların dinlenmeden çıkışına 10 derecelik sıcaklığın etkisinin, 6 derecelik sıcaklığın yapmış olduğu etkinin ancak yarısını gösterebildiğini tespit etmişlerdir.

PIENIAZIEK ve RUDNICKÍ (1971), aralık ayında, Antonovka elmasının tepe tomurcuklarının taze ve liyofilize edilmiş dokularındaki ABA benzeri maddelerin içeriğinin, yan tomurcuklardan daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Tepe tomurcuklarındaki inhibitör birikiminin, tomurcuk büyümesini sınırladığını ve dinlenmeyi teşvik ettiğini belirlemişlerdir. Diğer taraftan, dinlenmenin kırılmasının ise; tomurcuk bünyesinde biriken bünyesel ABA seviyesine bağlı olmadığını ileri sürmüşlerdir. Fakat dinlenmenin kırılmasında bünyesel sitimülantörlerin etkilerinin çok fazla olduğunu belirlemişlerdir.

LENTON ve ark. (1972), huş (Betula pubescens), yalancı akçaağaç (Acer pseudoplatanus) ve akçaağaçları (Acer rubrum) kısa ve uzun gün şartları altında

yetiştirmek suretiyle, bünyesel ABA muhtevasında ve tomurcuk dinlenmesinde ne gibi değişikliklerin meydana geldiğini incelemişlerdir. Tomurcuklardaki ABA muhtevasının tayininde gaz kromotoğrafisi yöntemini kullanmışlardır. Araştırıcılar bitkileri dinlenmeyi teşvik edici ortamlara taşımalarına rağmen, bitki ekstraktlarındaki ABA içeriğinde herhangi bir artış elde edememişlerdir. Buna paralel olarak, tomurcuk dinlenmesinin bir veya daha fazla faktörün etkisi altında cereyan edebileceğini ve bunlara ilave olarak da ABA'ya ihtiyaç duyulabileceğini ifade etmişlerdir.

GÜLCAN (1975), bazı kayısı çeşitlerinde kiş dinlenmesi ve çiçek tomurcuklarının uyanmaya başlama zamanları arasında bir ilişkinin olduğunu belirlemiştir. "Hasanbey" gibi soğuk isteği fazla olan çeşitlerde uyanmanın daha geç başladığını bulmuştur. Araştırıcı bu bakımdan muhtelif çeşitler arasında uyanmada 9-10 günlük farkların meydana geldiğini tespit etmiştir.

HARRİSON ve SAUNDERS (1975), huşlar (B.verrucosa Ehrh.) üzerinde yaptıkları bir çalışmada, ksilem özsuğunda ve tomurcuklarda serbest ABA'nın mevcudiyetini belirlemişlerdir. Ayrıca tomurcukların esterize olmuş ABA'da ihtiva ettiğini bulmuşlardır. ABA seviyesinin yaprakların döküm döneminde en yüksek seviyede olduğunu belirlemişlerdir.

HOCKİNG ve HİLLMAN (1975), B. pubescens ve A. glutinosa türlerinin yapraklarına uzun gün şartları altında dışarıdan ABA uygulaması yapmışlardır. Araştırıcılar bu uygulamanın her iki türde de tomurcuk dinlenmesini teşvik ettiğini bulmuşlardır.

EMMERSON ve POWELL (1978), serada ve açık arazide yetiştirilen Vitis vinifera, Vitis riparia, Vitis labruscana asma türlerinde yaptıkları çalışmada, tomurcukların soğuklanma süresince bünyesel ABA'nın azalığını tespit etmişlerdir. Tomurcuklardaki pulların uzaklaştırılması halinde, tomurcukların patlamasının hızlandığını belirlemişlerdir. Ayrıca dinlenme halindeki yan tomurcukların, dinlenme durumundaki tepe tomurcuklarından daha yüksek düzeyde ABA ihtiva ettiğini de tespit etmişlerdir.

MIELKE ve DENNIS (1978), vişnenin çiçek tomurcuklarındaki serbest ve bağlı formdaki ABA'nın sonbahar döneminde belirgin bir şekilde artış gösterdiğini; bunun daha sonra tabii soğuklama süresince düştüğünü tespit etmişlerdir. Eylül ayı dönemindeki ABA seviyelerini kısmen düşük olarak bulmuşlar, yapraklarda ayırım tabakasının olduğu devrede ise, ABA seviyelerinde artış olduğunu belirlemişlerdir. Dinlenme dönemince ABA'nın hızlı bir şekilde azaldığını gözlemişlerdir. Ayrıca H-ABA'nın dinlenme süresince azalmasının ABA'dan daha yavaş olduğunu tespit etmişlerdir.

WESTWOOD ve BJORNSTAD (1978), "Starkrimson" elma çeşiti ve "Bartlett" armut çeşitinde yaptıkları bir çalışmada; tomurcukların kış dinlenmesi süresi üzerine kış yağmurlarının ve su ile ıslatmanın etkilerini incelemişlerdir. Gerek laboratuvarında su ile ıslatmalarda olsun ve gerekse kış yağmurlarının etkisine bırakılanlarda olsun, tomurcukların kış dinlenme süresinin azaldığını tespit etmişlerdir. Bunun da suda eriyebilen bir inhibitör olan ve tomurcukların dinlenmesinde çok önemli bir role sahip olan, ABA'nın tomurcuklardan süzülmesinden kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir.

PODESUA ve ark. (1980), "Napoleon" kiraz çeşiti üzerinde yaptıkları bir araştırmada; mutlak dinlenme (kasım-aralık aylarında) durumundaki tomurcuklarda giberellinlerin azaldığını ve inhibitör aktivitesinin ise arttığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ocak ayında mutlak dinlenmenin kırılmasıyla ve mart-nisan aylarında zorunlu dinlenmenin sona ermesinden sonra, bünyesel giberellinlerin hızla arttığını belirlemişlerdir.

ERİŞ (1981), tomurcuklarda kış aylarında görülen dinlenmeyi "içsel dinlenme" olarak adlandırmış ve bunun hormonlar, enzimler, amino asitler, proteinler, lipidler ve karbonhidratlar gibi kompleks bir takım bünyesel maddelerden kaynaklandığını bildirmiştir. Bu dinlenme devresinde özellikle ABA'nın çok önemli bir rol oynadığını ve bitki bünyesinde giberellinlerin ve oksinlerin biyosentezini kısıtladığını ve bazı enzimlerin aktivitesini önlediğini açıklamıştır. Tomurcuklarda dinlenme anında oldukça yüksek düzeyde ABA'nın bulunmasının dinlenmeyi teşvik ettiğinin en önemli belirtisi olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tomurcuklarda dinlenmenin sonuna doğru giberellinlerin ve sitokinlerin artış gösterdiğini kaydetmiştir.

KUKULCZANKA (1981), orkidelerde büyütücü maddelerin analizleri üzerinde çalışmış ve çiçek tomurcuklarındaki giberellinlerin ve sitokinin benzeri maddelerin, vejetatif sürgünlerdekinden daha yüksek seviyede olduğunu saptamıştır.

Elma (Malus domestica Borkh.) tomurcuklarındaki H-ABA ve serbest ABA seviyelerinin elektron capture gaz kromatografisi metoduyla elde edildiği bir çalışmada ise; ABA seviyesi yaz ortasında yüksek olarak bulunmuştur. ABA'nın maksimum düzeye ulaştığı dönemin, yaprakların döküm döneminden hemen önceki bir zamana rastladığı tespit edilmiştir. Çiçeklenmeden önceki dönemde ise ABA seviyesinin minimuma düştüğü belirlenmiştir. H-ABA'nın seviyesinin ise, yaz ortasında düşük olduğu, yaprakların döküm döneminde ve kışın yavaş yavaş yükseldiği, tomurcuk büyümesinin erken döneminde maksimum bir düzeye ulaştığı ve sonra tam çiçeklenmeden hemen önce çok hızlı bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir (SEELEY ve POWELL, 1981).

VERLÍOV ve BELYNSKAYA (1981), elmada tomurcukların ayırım periyodunda, bünyesel sitokinlerin değişimini incelemişlerdir. Bütün tomurcuklarda, bünyesel sitokinin muhtevasının en yüksek olduğu devreyi, ayırım periyodundan hemen önceki devre olarak bulmuşlardır.

III. M A T E R Y A L V E M E T O D

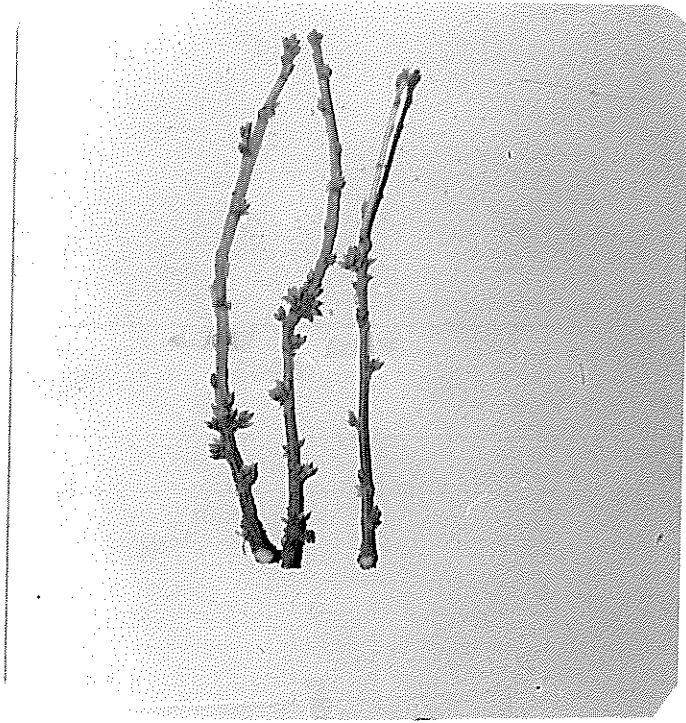
A. MATERİYAL

Bu çalışmamızda materyal olarak kullandığımız, Mulka, Rosenthals ve Silvergieter Frenküzümü çeşitleri, 1976 yılında Federal Almanya Hoinheim Üniversitesi Meyvecilik kürsüsünden, bölümümüze getirilmiştir. Halen bu çeşitler Ziraat Fakültesi koleksiyon bahçesinde yetiştirilmektedir. Bitkilerden değişik dönemlerde alınan tomurcuklardaki bünyesel hormonların analizleri ise, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Meyvecilik Laboratuvarında yapılmıştır.

Araştırmamızda materyal olarak kullandığımız çeşitlerin bazı özellikleri ise şöyledir:

Mulka Çeşidi: *Ribes rubrum* L. türüne giren ve meyveleri kırmızı renkte olan bir çeşittir. Bitkinin gövdesi bodur çalı formundadır. Nispeten yabancıya kaçan bir çeşittir. Kışı dinlenme halinde geçiren mahsul gözleri, karışık karakterdedir. Bu gözler bir önceki yılın yaz ayları içinde teşekkül etmekte, kışa kadar organlar gelişmelerini tamamlamakta ve kışı dinlenme halinde geçirmektedir. İlbaharda patlayan tomurcuklardan hem salkımlar ve hem de yapraklar teşekkül etmektedir. Bu çeşitin tomurcukları, siyah çeşitlerin tomurcuklarına nazaran ilkbaharda, 10 gün kadar geç patlamaktadır. Çeşitin salkımları ve bu salkımlar üzerindeki daneleri nispeten küçüktür.

Rosenthals Çeşidi: *Ribes nigrum* L. türüne giren bir çeşittir. Bitkinin toprak üstü aksama orta tip çalı görünümündedir. Karışık karakterde olan mahsul gözleri kışı dinlenme halinde geçirmektedirler. Mulka çeşidine göre tomurcuklar, ilkbaharda 10 gün kadar erken patlamaktadır. Salkımlar ve daneler yine mulkaya göre, nispeten büyüktür. Çelikleri çok kolay köklenen bir çeşittir (İŞTAR ve ark., 1977). Çiçekleri ve çalısı soğuğa hassastır. Meyveleri kokuludur ve yüksek nispete vitamin ile asit ihtiva etmektedir (WINTER ve ark., 1974).



Şekil 1. 10 Nisan 1986 tarihinde Mulka çeşiti tomurcuklarının görünüşü



Şekil 2. 20 Nisan 1986 tarihinde Mulka çeşiti tomurcuklarının görünüşü

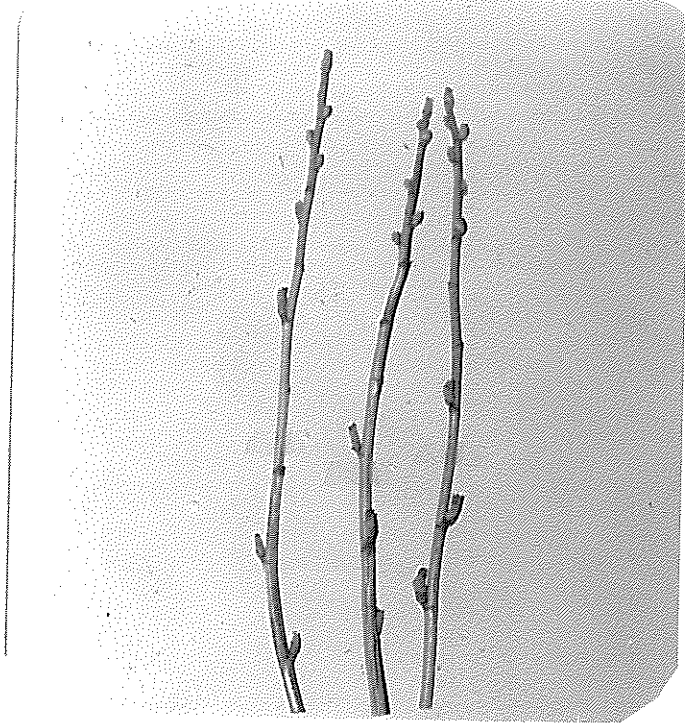


Şekil 3. 10 Nisan 1986 tarihinde Rosenthals çeşiti tomurcuklarının görünüşü



Şekil 4. 20 Nisan 1986 tarihinde Rosenthals çeşiti tomurcuklarının görünüşü

Silvergieter Çesidi: Bu çeşitte Ribes nigrum L. türüne girmekte ve meyveleri siyah renktedir. Rosenthals çeşidine gerek bitki, gerek salkımları ve gerekse meyveleri görünüm itibariyle çok benzemektedir. Bu çeşitin çelikleri de kolay köklenebilmektedir (İŞTAR ve ark., 1977). Rosenthals nispetle vitamin ve asit içerikleri düşüktür. Meyveleri sanayide pek kullanılmaz, mahsüldar bir çeşittir (WINTER ve ark., 1974).



Şekil 5. 10 Nisan 1986 tarihinde Silvergieter çeşidinde tomurcukların görünüşü



Şekil 6. 20 Nisan 1986 tarihinde Silvergieter çeşidinde tomurcukların görünüşü

Çizelge 1. Çeşitlerin 1986 yılındaki çiçeklenme devrelerindeki fenolojik gözlemler

<u>Çeşit Adı</u>	<u>Tomurcuk Patlaması</u>	<u>Tam Çiçeklenme</u>
Mulka	20 nisan	5 mayıs
Rosenthals	10 nisan	26 nisan
Silvergieter	10 nisan	26 nisan

B. METOD

1. Tomurcukların Alınması

Bünyesel engelleyici ve uyartıcı seviyelerini tesbit için kullanacağımız tomurcuklar, her üç çeşitten de ayrı ayrı olarak, günün erken saatlerinde, her defasında en az 100 adet olmak üzere alınmıştır. Alınan tomurcuklar analiz işlemleri yapılincaya kadar, ihtiva ettikleri hormonların bozulmasını önlemek amacıyla -18°C deki derin dondurma dolabına bırakılmış ve burada muhafaza edilmiştir (RAMSAY ve MARTİN, 1970; ŞEN, 1976; İŞTAR ve ark., 1977; 1980).

Deneme yılında ilk tomurcukların belirlediği dönemden itibaren alınma tarihleri aşağıdaki çizelgede topluca gösterilmiştir.

Çizelge 2. Tomurcukların alınma tarihleri

16 Temmuz 1985	1 Aralık 1985
1 Ağustos 1985	1 Ocak 1986
15 Ağustos 1985	1 Şubat 1986
1 Eylül 1985	1 Mart 1986
15 Eylül 1985	15 Mart 1986
1 Ekim 1985	1 Nisan 1986
15 Ekim 1985	10 Nisan 1986
1 Kasım 1985	20 Nisan 1986

2. Laboratuvar Çalışmaları

Değişik tarihlerde 3 çeşitten de almış olduğumuz tomurcuklardaki, bünyesel engelleyici ve uyarıcı maddeleri belirleyebilmek için laboratuvarında aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

a- Tomurcukların ekstrakte edilmesi ve kimyasal analiz işlemleri

Çalışmalarımızda her üç çeşitin tomurcuklarında da her defasında 50 adet kullanılmıştır. İlk önce her çeşitin ayrı ayrı tomurcuklarının ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra tomurcuklar porselen havan içerisinde ezilmiş ve metil alkol içerisinde magnetik karıştırıcı kullanılmak suretiyle homojenize edilmiştir (KAŞKA, 1970; RAMSAY ve MARTİN, 1970; CORGAN ve PLYTON, 1970; EMERSON ve POWELL, 1978).

Metil alkol içindeki ezilmiş tomurcuklar 1 saat süreyle karıştırılmıştır. Bir saat sonra metil alkol süzülümüştür. Aynı işlem 3 defa tekrarlanmıştır. Süzülümüş olan metil alkol "Buchi Rotavapor" aletinde düşük basınç altında buharlaştırılmıştır. Cam balonun dibinde kalan ekstrakt ise, pH'sını doymuş NaHCO₃ ile 8,5'a ayarladığımız 7-8 cm³ saf suda eritilmiştir. Elde olunan çözelti 5000 devirli santrifüjle 15 dakika süreyle santrifüjlenmiştir.

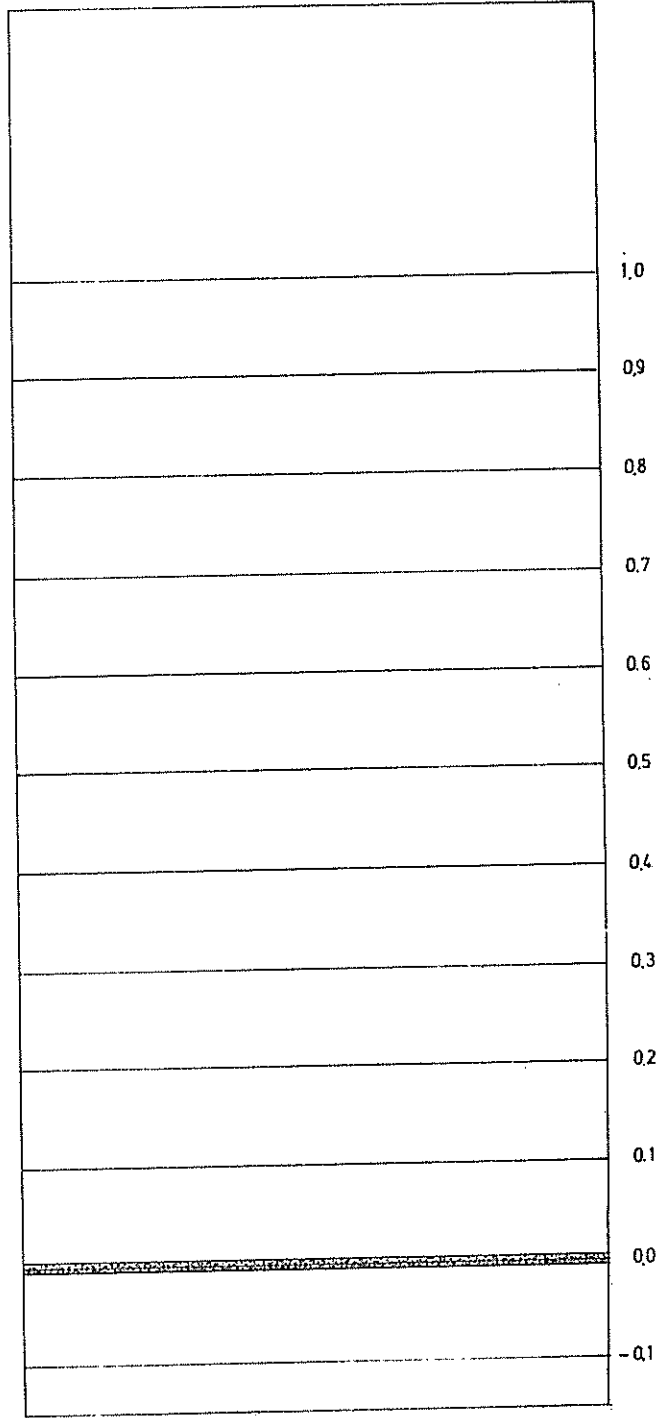
Santrifüjlenen çözeltili ise, Whatman No.1 filtre kâğıdından süzölmüştür (ŞEN, 1976). Süzöntünün pH'sı kontrol edilmiş ve tekrar 8,5'a ayarlanmışdır.

Bundan sonra süzöntü, ayırma hunisine alınmış ve etil eterle 3'er dakikadan 3 defa çalkalanmışdır. Her defasında ayırma hunisinin üst kısmında bulunan ve bazik kısımları içinde toplayan kirli eter atılmış ve alt kısımda bulunan ekstrakt alınmışdır. Bu işlemlerin ardından ekstraktın pH'sı 0,1 N HCl ile 3'e ayarlanmış ve tekrar etil eterle 3'er dakikadan 3 defa çalkalanmışdır. Bu defa her çalkalamadan sonra alt kısımda bulunan sıvı kısım alınmış ve üst kısımda bulunan asidik karakterdeki eter kısmı ise bir cam balonda toplanmışdır (Altta biriken kısım atılmışdır). Zira büyümeyi düzenleyici maddeler asit özellik gösterdiğinden çalışmamızda asitik özellikteki eterli kısım kullanılmışdır. Ekstraktın asidik kısımlarını içinde toplayan bu eter, yine Buchi Rotavapor aletinde 25°C de düşük basınç altında uçurulmuştur. Balonun dibinde kalan ekstrakt 1 ml metil alkolde eritilmiş ve kâğıt kromotoğrafisinde kullanılmışdır (KAŞKA, 1970; ŞEN, 1976; İŞTAR ve ark., 1977; 1980).

b- Kâğıt kromotoğrafisi işlemleri

Çalışma süresince kromotoğrafi işlemlerinde Whatman MM 3 tipi kromotoğrafi kâğıdı kullanılmışdır. 11,5 cm, genişlik ve 28,5 cm. uzunlukta, en alttan 1 cm'lik aralık bırakıldıktan sonra, enlemesine her biri arasında 2 cm. kalacak şekilde, 11 adet aralık oluşturacak biçimde 12 paralel çizgi çizilmiştir. Hazırlanmış olduğumuz kâğıdın 1 cm altında, 5,5 cm de üst kısmında boşluk kalmıştır (Şekil 7).

Balonun dip kısmında metil alkol içerisinde eritilmiş olduğumuz ekstrakt, 0,1 m'lik pipetlerle hazırladığımız kromotoğrafi kâğıdının sıfır çizgisine ince bir şerit halinde emdirilerek, ekstraktı taşıyan metil alkol, saç kurutucu vasıtasıyla uçurulmuştur (ŞEN, 1976, İŞTAR ve ark., 1977; 1980). Sonra ekstrakt emdirilen kâğıt; içerisinde 8:1:1 nispetlerinde izopropil alkol: amonyak: su karışımını ihtiva eden cam tank içerisinde, alt kısmı tankın tabanına gelecek durumda asılmışdır (RAMSAY ve MARTİN, 1970; WANG ve ROBERTS, 1970; ŞEN, 1976). Tankın içerisinde havasını sürekli olarak doygun halde tutabilmek için tankın kenarının 3/4'lük kısmı Whatman No. 1 filtre kâğıdı



Şekil 7. Kâğıt kromatoğrafisinde kullanılan kâğıdın şekli. Ekstrakt sıfır çizgisinde koyu hatla gösterilen kısma emredilmiştir.

ile kapatılmıştır. Bu ortamda tank çözeltisi kâğıdın emme kuvveti ile yukarı doğru hareket ettiğinden, sıfır çizgisine emredilen ekstraktta yukarı doğru taşınmıştır. Kromotoğrafi kâğıdı tank içerisinde 7-8 saat bırakıldığında çözelti en üst çizgiye ulaşmıştır. Bu durumdaki kâğıtlar tanktan alınarak kapalı bir yerde kendi haline kurumaya bırakılmıştır. Bu işlemlerin neticesinde kâğıtlara emdirilen ekstraktların içerisindeki çeşitli büyütücü ve engelleyici maddeler tank çözeltisi ile birlikte, oransal akışkanlık yeteneklerine göre kâğıt üzerinde dağılmışlardır. Daha sonra kromotoğrafi kâğıtları biyolojik test işlemlerine kadar derin dondurma dolabında saklanmıştır (ŞEN, 1976; İŞTAR ve ark., 1977; 1980).

c- Biyolojik test bitkilerinin yetiştirilmesi

Denememizde bünyesel engelleyici ve büyütücü maddeleri belirleyebilmek amacıyla, biyolojik test bitkisi olarak yulaf kullanılmıştır (KAWASE, 1966; RASKA ve HLADİK, 1969; KAŞKA, 1970; İŞTAR ve ark., 1980). Testte kullanılan yulaflar önce tohumların etrafını kaplayacak şekilde 1-2 saat su içerisinde tutulmuşlardır. Daha sonra içerisine yıkanmış ve elenmiş eski gürgen talaşı konulan plastik saksılara, pens yardımıyla birer birer ve saksı yüzeyine dik olarak ekilmiştir. Saksılara su püskürtülmek suretiyle nem durumu muhafaza edilmiştir. Sonra 27-28 derecedeki çimlendirme dolabına yerleştirilmiştir. Aşağı yukarı 72 saat sonra yulaflar teste hazır hale gelmiştir (KAŞKA, 1970; İŞTAR ve ark., 1980).

d- Biyolojik test bitkilerinin bünyesel hormon tayininde kullanılması

Tomurcuklardan elde edilen ekstraktın emdirildiği ve daha önceden tank çözeltisi içerisinde bekletilen kromotoğrafi kâğıtları, derin dondurucudan çıkarılmak suretiyle, önceden çizilmiş durumda bulunan çizgilerden (ŞEN, 1976; İŞTAR ve ark., 1977) kesilerek, her çizgi aralığının parçaları 10 mililitrelik silindir şişelere konacak şekilde hazırlanmıştır. Kromotoğrafi kâğıdında 11 aralık (Rf değeri) ve bir de şahit bulunduğundan toplam 12 silindir şişe kullanılmıştır. Daha sonra bu şişelerin içerisindeki kâğıtların üzerini hemen kaplayacak şekilde 5 ml saf su ilave edilmiştir.

Testte kullanılmaya hazır duruma gelen yulaf bitkilerinin, koleoptil kısmından faydalanabilmek için bunların 10'luk gruplar halinde kesilmesinde özel alet kullanılmıştır (KAŞKA, 1970, İŞTAR ve ark., 1980). Testte yulaf koleoptillerinin tepeden itibaren 5 mm civarındaki kısmı kullanılmıştır. Bu yulaf koleoptillerinden her silindir şişeye 10'ar adet atılmıştır. Daha sonra şişelerin ağız kısmı, içerideki suyun buharlaşarak kaybolmasına mani olmak amacıyla plastik örtülerle kapatılmıştır. Ağız kapalı silindir şişeler çimlendirme dolabına yerleştirilerek burada 20-24 saat bekletilmişlerdir. Tomurcuk ekstraktlarında bulunan büyümeyi engelleyici ve uyartıcı maddelerin etkileri koleoptillerde meydana gelen büyümeler ölçülmek suretiyle bulunmuştur. Ölçmeler, ekstrakt içerisinde bulunan yulafların boyları birer birer mikroskop altında mikrometreyle yapılmıştır (İŞTAR ve ark., 1980). Bu işlemler her çeşidin numune alınan her dönemi için ayrı ayrı tekrarlanmıştır.

e- İstatistikî değerlendirmeler

Ekstraktın emdirildiği kromotoğrafi kâğıdında, iki çizgi aralığına tekabül eden her Rf bölgesi ve şahit ayrı birer uygulama alanı kabul edilmek suretiyle, elde edilen koleoptil uzunlukları tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Rf değerleri arası istatistikî olarak önemli bulunan gruplarda ortalama koleoptil uzunluklarının şahit ortalamasıyla karşılaştırılmasında Duncan Multiple Range testi kullanılmıştır (DÜZGÜNEŞ, 1963; YILDIZ, 1985).

Ayrıca şahitte bulunan ortalama koleoptil uzunlukları 100 kabul edilerek, Rf değerlerinin histogramları çizilmiş ve böylece hangi Rf değerlerinin bünyesel engelleyici ve hangilerinin uyartıcı maddeleri ihtiva ettikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

IV. A R A Ş T I R M A S O N U Ç L A R I

Çeşitlerin Tomurcuklarındaki Bünyesel Hormonların Durumu

Çeşitlerden değişik dönemlerde almış olduğumuz tomurcuklardaki bünyesel büyümeyi engelleyici ve teşvik edici maddelerin, yulafta koleoptil büyümesine yapmış olduğu etkiler Materyal ve Metod kısmında izah edildiği şekilde belirlenmeye çalışılmıştır. Yulaf koleoptillerinin büyümesinin engellenmesi numune alınan her devre için farklı bulunmuştur. Bünyesel büyümeyi engelleyici ve teşvik edici maddelerin etkilerini şekillerdeki (Şekil 8, 9 ve 10) grafiklerde çok belirgin bir şekilde görebilmek mümkündür. Numune aldığımız her tarihte tüm çeşitler için bu durum incelenmiştir. Varyans analiz sonuçları ve Duncan Multiple Range testi kontrolleri çizelgelerde gösterilmiştir (Çizelge 3, 4, 5, 6, 7, 8).

1. Mulka Çeşiti Tomurcukları

16.7.1985: Bu devrede alınan tomurcuklardaki engelleyici maddelerin Rf 0,1 - 0,7 ve 0,8-1,0 bölgelerinde toplandığı belirlenmiştir. Büyümeyi engelleyici maddeler bu devrede, yulafta koleoptil büyümesini şahide göre, % 4,32 - 6,82 arasında azaltmışlardır. Bu bölgelerin tamamı şahitten farklı bulunmuştur. Bu devrede tomurcuklardaki büyümeyi teşvik edici maddelere ise Rf -0,1 - 0,1 bölgelerinde isabet edilmiştir. Bunlar ise, yulafta koleoptil büyümesini şahide göre, % 0,34 - 3,65 nispetlerinde arttırmıştır. Rf -0,1 - 0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı iken, Rf 0 - 0,1 bölgesi şahitle aynı gruba girmiştir. Öte yandan Rf 0,7 - 0,8 bölgesinin etkisi ise, şahitle eşit bulunmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

1.8.1985: Ağustos başına isabet eden bu dönemde, tomurcuklardaki büyümeyi engelleyici maddelerin toplandığı bölgelerin 0,1 - 0,3, 0,4 - 0,7 ve 0,8 - 1,0 bölgeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki maddelerin yulafta koleoptil büyümesini şahide göre % 0,46 - 4,57 oranlarında engelledikleri belirlenmiştir. Bu bölgelerden sadece Rf 0,2 - 0,3 bölgesinin etkisinin önemli olduğu bulunurken, engelleyici maddelerin bulunduğu diğer

bölgeler şahitle aynı gruba girmiştir. Büyümeyi hızlandırıcı maddelere ise, Rf -0,1 - 0,1, 0,3 - 0,4 ve 0,7 - 0,8 bölgelerinde rastlanmıştır. Bunların yulafta koleoptil büyümesine etkileri şahide göre, % 0,31 - 3,28 nispetinde arttırdıkları bulunmuştur. Fakat bu bölgelerin hepsinin şahitle aynı gruba girdiği görülmüştür (Çizelge 4, Şekil 8).

15.8.1985: Bu tarihteki tomurcuklarda, yulafta koleoptil büyümesini engelleyen maddelerin; 0,2 - 0,6 ve 0,7 - 0,9 Rf bölgeleri arasında toplandıği belirlenmiştir. Bu maddeler şahide nispetle koleoptil büyümesini % 0,72-4,59 oranları arasında engellemişlerdir. Engelleyici maddelerin biriktiği bu bölgelerin koleoptil büyümelerine yapmış oldukları etkiler önemsiz bulunmuş ve şahitle aynı gruba girmişlerdir. Büyümeyi teşvik edici maddelerin ise, Rf -0,1 - 0,2, 0,6 - 0,7 ve 0,9 - 1,0 bölgelerine dağılmış olduğu görülmektedir. Bu bölgeler şahide göre yulafta koleoptil büyümesini % 0,20 - 2,48 arasındaki nispetlerde arttırmışlardır. Fakat bu bölgelerin etkileri önemsiz olarak bulunmuş ve şahitle aynı gruba girdikleri görülmektedir (Çizelge 4, Şekil 8).

1.9.1985: Eylül başında almış olduğumuz tomurcuklarda büyümeyi engelleyici maddelerin, Rf 0,2 - 0,7 ve 0,8 - 1,0 bölgeleri aralarında dağıldığı görülmüştür. Bu bölgelerdeki maddeler şahide göre, yulafta koleoptil büyümesini % 0,66 - 4,57 nispetlerinde engellemişlerdir. Fakat bu bölgelerden sadece Rf 0,4 - 0,6 ve 0,8 - 0,9 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Engelleyici maddelerin bulunduğu diğer Rf bölgeleri şahitle aynı gruba dahil olmuştur. Büyümeyi teşvik edici maddelere ise Rf -0,1 - 0,2 ve 0,7 - 0,8 bölgeleri arasında rastlanıldığı görülmektedir. Bu bölgeler yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 0,65 - 4,34 nispetlerinde arttırmıştır. Bu bölgelerden sadece -0,1-0,0 bölgesi şahitten farklı bulunurken, diğer Rf bölgeleri şahitle aynı gruba dahil olmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

15.9.1985: Bu devrede ise; büyümeyi engelleyici maddeler Rf -0,1 - 0,8 bölgeleri arasında dağılmışlardır. Bunlar yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 0,22 - 5,90 nispetlerinde engellemişlerdir. Bu bölgelerden yalnız 0,3 - 0,5 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur.

Diğer Rf bölgeleri ise şahitle aynı gruba girmişlerdir. Büyümeyi hızlandırıcı maddelere ise, 0,8 - 1,0 Rf bölgelerinde isabet edilmiştir. Bunlardan Rf 0,8 - 0,9 bölgesinde yulaf koleoptillerinin büyümesi şahitle eşit olarak bulunurken, Rf 0,9 - 1,0 bölgesi şahide göre koleoptil büyümesini % 1,05 nispetinde arttırmıştır. Fakat her iki Rf bölgesi de şahitle aynı gruba girmiştir (Çizelge 4, Şekil 8).

1.10.1985: Ekim ayı başında alınan örneklerde büyümeyi engelleyici maddelere Rf -0,1 - 0,9 bölgeleri arasında rastlanıldığı görülmektedir. Bu bölgeler yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 1,05 - 6,88 nispetleri arasında engellemişlerdir. Bu Rf bölgelerinden ise; 0,3 - 0,5 ve 0,7 - 0,8 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunurken, engelleyici maddelerin görüldüğü diğer Rf bölgeleri şahitle aynı gruba girmiştir. Rf 0,9 - 1,0 bölgesinin etkisinin ise şahitle eşit olduğu bulunmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

15.10.1985: Bu tarihteki tomurcuklarda ise, sadece 0,6 - 0,7 Rf bölgesinde büyümeyi teşvik edici maddelere rastlanılmıştır. Diğer Rf bölgelerinde tamamen büyümeyi engelleyici maddelerin dağıldığı gözlenmiştir. Büyütücü maddeler 0,6 - 0,7 Rf bölgesinde bulunmasına rağmen, yulaf koleoptillerinin büyümesine yapmış oldukları etki şahide göre % 0,20 nispetinde bulunmuştur. Aynı zamanda bu bölge şahitle aynı gruba girmiştir. Engelleyici maddelerin ise, şahide göre koleoptil büyümesinin engelleme nispetlerinin maksimum ve minimum değerleri % 0,21 - 8,34 olarak bulunmuştur. Bu bölgelerden ise sadece 0,3 - 0,5, 0,7 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunurken, diğer bölgeler şahitle aynı gruba girmişlerdir (Çizelge 4, Şekil 8).

1.11.1985: Kasım ayı başındaki tomurcuklarda ise; hiç bir Rf bölgesinde büyümeyi teşvik edici maddeye rastlanamamıştır. Yani tüm Rf bölgelerinin ortalamaları şahidin ortalamasından daha aşağı bulunmuştur. Bu bölgelerde engelleyici maddelerin yulaf koleoptillerinin büyümesine yapmış olduğu etki şahide göre % 1,45 - 10,40 nispetleri arasında koleoptil uzamasını engelleme şeklinde olmuştur. Bu bölgelerden ise; 0,0 - 0,7 ve 0,8 - 1,0 Rf bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Diğer Rf bölgeleri ise şahitle aynı gruba girmiştir (Çizelge 4, Şekil 8).

1.12.1985: Aralıkta ise; yine Kasım ayında olduğu gibi hiç bir bölgede büyümeyi hızlandırıcı maddeye rastlanmamıştır. Bu bölgelerdeki engelleyici maddeler ise, koleoptillerin büyümesini şahide göre, % 1,67 - 7,30 nispetlerinde engellemişlerdir. Bu bölgelerden ise 0,1 - 0,2, 0,3 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Diğer bölgeler ise şahitle aynı gruba dahil olmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

1.1.1986: Bu tarihte alınan tomurcuklarda sadece 0,7 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgelerinde büyümeyi teşvik edici maddelere rastlanırken, geriye kalan bölgelerde büyümeyi engelleyici maddeler gözlenmiştir. Büyütücü maddelerin şahide göre etkileri her iki Rf bölgesinde de % 0,83 olarak bulunmuş ve şahitle aynı gruba girmişler ve de etkileri önemsiz olarak bulunmuştur. Büyümeyi engelleyici maddelere ise, Rf -0,1 - 0,7 ve 0,8 - 0,9 bölgelerinde rastlanmıştır. Bunlar yulaf koleoptillerinin büyümelerini % 0,84 - 6,25 nispetlerinde engellemişlerdir. Bunlardan ise; Rf 0,0-0,1, 0,3 - 0,7 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Diğer Rf bölgeleri ise şahitle aynı gruba girmişlerdir (Çizelge 4, Şekil 8).

1.2.1986: Şubat başında almış olduğumuz tomurcuklarda ise; sadece Rf -0,1-0,0 bölgesinin yulaf koleoptil büyümesine yapmış olduğu etki şahitle eşit olarak bulunmuştur. Diğer Rf bölgelerinin ise etkileri şahitten aşağı olarak bulunmuştur. Bu Rf bölgeleri yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre, % 1,02 ile % 5,66 arasında azaltmışlardır. Bu bölgelerden ise sadece 0,3 - 0,5 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Diğer Rf bölgeleri ise şahitle aynı bulunmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

1.3.1986: Mart başındaki tomurcuklarda ise büyümeyi engelleyici maddelere Rf 0,0-0,7 ve 0,8 - 1,0 bölgeleri aralarında rastlanmıştır. Bu bölgelerdeki engelleyici maddeler yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre, % 1,88 ile % 6,45 nispetleri arasında engellemişlerdir. Bunlardan 0,2 - 0,3, 0,4 - 0,5, 0,6 - 0,7 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Engelleyici maddelerin toplandığı diğer bölgeler ise, önemsiz olarak bulunmuştur. Büyümeyi hızlandırıcı maddelere ise, -0,1-0,0; 0,7 - 0,8 bölgelerinde rastlanılmıştır. Bu bölgelerdeki büyümeyi hızlandırıcı

maddelerin şahide göre, yulaf koleoptillerini büyütücü etkileri % 0,62 - 1,03 arasında bulunmuştur. Bunlar da şahitle aynı gruba girdiklerinden önemsiz olarak bulunmuşlardır (Çizelge 4, Şekil 8).

15.3.1986: Bu devredeki tomurcuklarda ise, büyümeyi engelleyici maddelerin Rf 0,1 - 0,6 ve 0,9 - 1,0 bölgelerine dağıldığı belirlenmiştir. Bu bölgelerdeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre, % 1,92 ile % 4,90 arasında engellemişlerdir. Engelleyici maddelerin biriktiği bu bölgelerden Rf 0,2 - 0,7 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Büyümeyi hızlandırıcı maddelere ise, Rf -0,1 - 0,1 ile Rf 0,7 - 0,9 bölgelerinde rastlanılmıştır. Bunlar yulaf koleoptil büyümesini şahide göre % 2,97 - 6,38 nispetlerinde arttırmışlardır. Bunlardan 0,0 - 0,1 bölgesi ve 0,7 - 0,8 bölgesi şahitten önemli derecede farklı olarak bulunurken -0,1 - 0,0 ve 0,8 - 0,9 bölgeleri şahitten farksız olarak bulunmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

1.4.1986: Nisan ayı başında almış olduğumuz tomurcuklardaki, büyümeyi engelleyici ve hızlandırıcı maddelerin durumu ise şöyledir : Büyümeyi engelleyici maddelere Rf 0,3 - 0,5 ve Rf 0,9 - 1,0 bölgelerinde rastlanılmıştır. Bu bölgelerdeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 1,24 - 2,47 nispetlerinde engellemişlerdir. Fakat bu engellenme şahitten önemli derecede farklı olarak bulunamamıştır. Yani engellenmenin görüldüğü Rf bölgeleri şahitle aynı gruba girmiştir. Büyümeyi hızlandırıcı maddeler ise Rf -0,1 - 0,3, 0,6 - 0,9 bölgeleri arasına dağılmışlardır. Bunların yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine yapmış oldukları büyütücü etkiler ise şahide göre, % 0,41 ile % 4,52 arasında bulunmuştur. Bunlardan sadece 0,1 - 0,0, 0,7 - 0,8 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Diğer Rf bölgeleri ise şahitle aynı gruba girmiştir. Rf 0,5 - 0,6 bölgesinin ise yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine etkisi şahitle eşit olarak bulunmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

10.4.1986: Bu tarihte almış olduğumuz tomurcuklarda ise; sadece Rf 0,6 - 0,7, 0,9 - 1,0 bölgelerinde engelleyici maddeler belirlenmiştir.

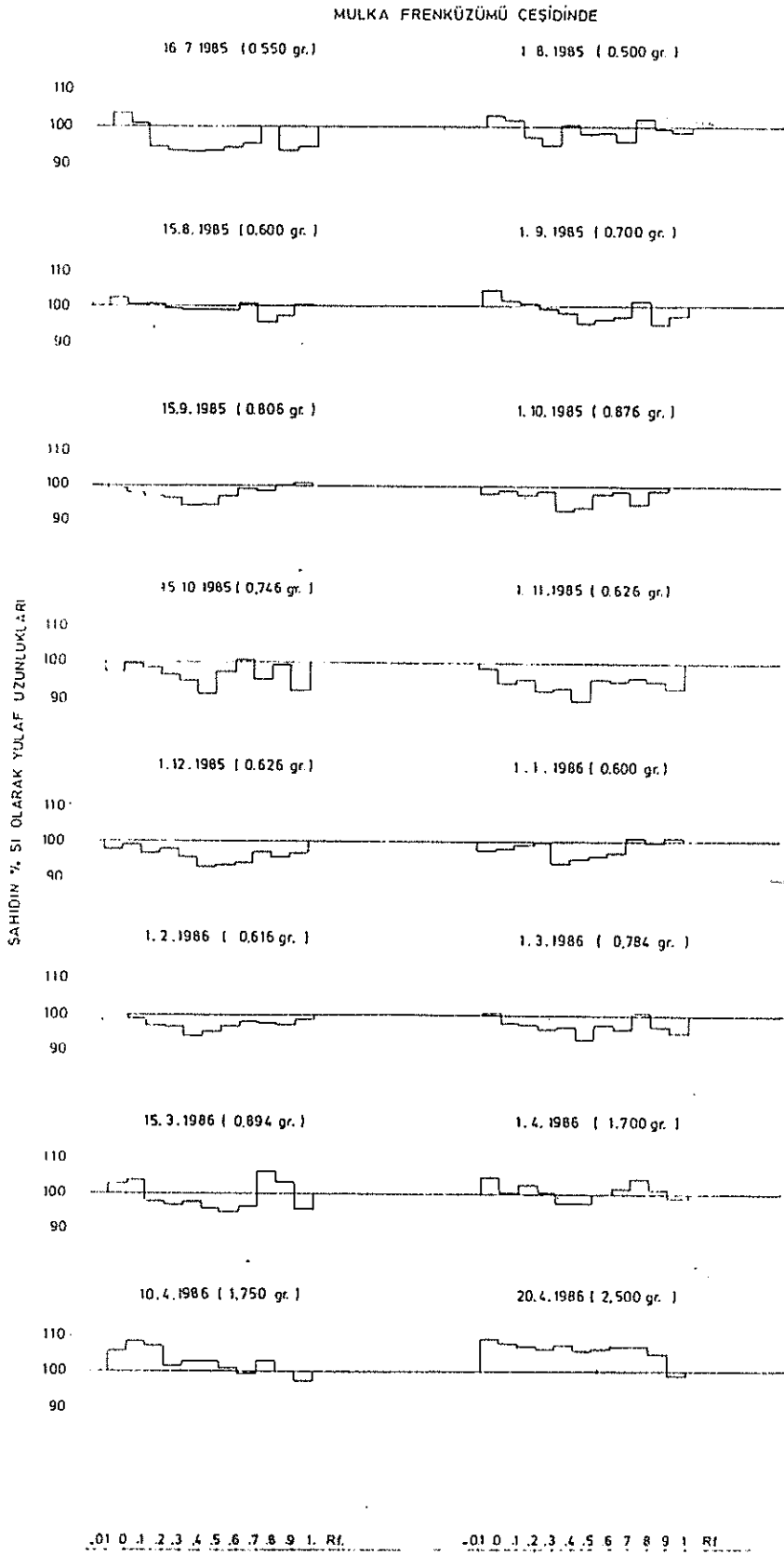
Şahide göre yulaf koleoptillerinin büyümesi % 0,22 ve % 2,32 nispetlerinde engellenmiştir. Fakat her iki bölgede şahitle aynı gruba girmiştir. Rf 0,8 - 0,9 bölgesinin ise yulaf koleoptillerinin büyümelerine yapmış olduğu etki, şahitle eşit olarak bulunmuştur. Büyütücü maddelerin dağılım gösterdiği bölgelerin ise, Rf -0,1 - 0,6, 0,7 - 0,8 bölgeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerde büyütücü maddelerin şahide göre koleoptil büyümesini arttırıcı etkileri % 1,05 ile % 8,19 arasında bulunmuştur. Bu bölgelerden sadece -0,1 - 0,1 bölgesi şahitten önemli derecede farklı bulunurken, diğer Rf bölgeleri şahitle aynı gruba girmişlerdir (Çizelge 4, Şekil 8).

20.4.1986: Bu tarihteki örneklerde ise sadece 0,9 - 1,0 Rf bölgesinde engelleyici etkinin var olduğu belirlenmiştir. Bu bölgede yulaf koleoptillerinin büyümesi, şahide göre % 1,09 nispetinde engellenmiştir. Fakat bu etki önemli bulunmamıştır. Geriye kalan bütün Rf bölgelerinde ise, büyümeyi hızlandırıcı maddelerin dağılım gösterdiği görülmüştür. Bunlar yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 5,00 ile % 9,34 nispetleri arasında arttırmışlardır. Bu bölgelerin tamamı da şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur (Çizelge 4, Şekil 8).

Çizelge 3. Mulka Frenküzümü çeşidinde 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasında alınan tomurcuklardaki bünyesel hormonların yulafta koleoptil büyümelerine yapmış oldukları etkileri gösteren varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
		16.7.1985		1.8.1985	
Rf Değerleri	11	18,075	12,586 ^{xx}	7,070	6,571 ^{xx}
Hata	108	1,436		1,076	
		15.8.1985		1.9.1985	
Rf Değerleri	11	19,136	9,305 ^{xx}	25,552	7,532 ^{xx}
Hata	108	2,056		3,393	
		15.9.1985		1.10.1985	
Rf Değerleri	11	14,882	8,477 ^{xx}	10,281	8,292 ^{xx}
Hata	108	1,756		1,240	
		15.10.1985		1.11.1985	
Rf Değerleri	11	13,987	14,869 ^{xx}	22,688	11,302 ^{xx}
Hata	108	0,940		2,007	
		1.12.1985		1.1.1986	
Rf Değerleri	11	18,420	15,339 ^{xx}	19,515	7,581 ^{xx}
Hata	108	1,201		2,574	
		1.2.1986		1.3.1986	
Rf Değerleri	11	12,127	5,916 ^{xx}	15,945	8,100 ^{xx}
Hata	108	2,050		1,969	
		15.3.1986		1.4.1986	
Rf Değerleri	11	11,263	5,342 ^{xx}	19,561	5,691 ^{xx}
Hata	108	2,108		3,437	
		10.4.1986		20.4.1986	
Rf Değerleri	11	13,064	12,290 ^{xx}	18,136	11,060 ^{xx}
Hata	108	1,063		1,640	

xx % 1 ihtimal sınırına göre önemli



Şekil 8. 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasındaki Mulka Frenküzümü tomurcuk ekstraktlarındaki bünyesel hormonların yulaf koleoptil büyümesine etkileri (Parantez içindeki rakamlar tomurcukların gram olarak ağırlıklarını göstermektedir)

Çizelge 4. Mulka Frenküzümü çeşitinde 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasında alınan tomurcuk numunelerindeki bünyesel hormonların yulaf koleoptilinde meydana getirdiği büyüme değerlerine ait "Duncan Multiple Range testi" sonuçları

RF DEĞERLERİ ORTALAMALARI

RF Değeri	16.7.1985	1.8.1985	15.8.1985	1.9.1985	15.9.1985	1.10.1985	15.10.1985	1.11.1985
Sabit	44,00 b	43,80 bcde	48,00 abc	46,00 cd	47,50 bc	48,00 c	48,00 d	48,50 d
-0,1 - 0	45,61 c	45,24 e	49,00 c	48,00 e	47,30 bc	47,00 bc	46,70 bcde	47,80 d
0 - 0,1	44,15 b	44,80 de	48,20 bc	46,80 de	46,80 bc	47,10 bc	47,80 d	45,70 bc
0,1 - 0,2	41,56 a	42,90 abc	48,30 bc	46,30 cd	46,30 abc	46,80 bc	47,40 cd	45,90 bc
0,2 - 0,3	41,20 a	41,80 a	47,65 abc	45,70 bcd	46,10 ab	47,10 bc	46,30 bcd	44,70 ab
0,3 - 0,4	41,00 a	43,94 cde	46,70 ab	45,33 abcd	44,70 a	44,70 a	45,60 abc	45,10 bc
0,4 - 0,5	41,00 a	43,11 abc	47,60 abc	43,90 a	44,80 a	44,80 a	44,00 a	43,50 a
0,5 - 0,6	41,43 a	43,13 abc	47,60 abc	44,22 ab	46,20 abc	46,90 bc	46,70 bcd	46,00 bc
0,6 - 0,7	42,10 a	42,20 ab	48,10 bc	44,70 abc	47,40 bc	47,20 bc	48,10 d	46,20 bc
0,7 - 0,8	44,00 b	45,00 de	45,80 a	46,70 de	46,90 bc	45,60 ab	45,70 abc	46,50 cd
0,8 - 0,9	41,01 a	43,60 bcd	46,80 ab	44,00 a	47,50 bc	47,50 c	47,90 d	46,10 bc
0,9 - 1,0	41,55 a	43,40 abcd	48,10 bc	45,40 abcd	48,00 c	48,00 c	45,00 ab	45,00 bc

Çizelge 4'ün devamı

RF DEĞERLERİ ORTALAMALARI

RF Değeri	1.12.1985	1.1.1986	1.2.1986	1.3.1986	15.3.1986	1.4.1986	10.4.1986	20.4.1986
Şahit	48,00 d	48,00 d	49,50 c	48,10 cd	47,00 bc	48,60 abc	47,60 ab	45,00 a
-0,1 - 0,0	47,00 cd	46,80 bcd	49,50 c	48,60 d	48,40 cd	50,80 d	50,30 cd	50,30 c
0,0 - 0,1	47,20 cd	45,90 abc	49,00 cd	47,20 bcd	48,80 d	48,80 abc	51,50 d	49,70 bc
0,1 - 0,2	46,40 c	47,00 bcd	48,50 abc	45,90 bcd	46,10 ab	50,00 cd	49,60 bcd	49,50 bc
0,2 - 0,3	47,00 cd	47,40 cd	48,20 abc	46,40 ab	45,60 a	49,00 abc	48,30 ab	49,10 bc
0,3 - 0,4	46,00 bc	45,00 a	46,70 a	45,70 abc	45,70 a	47,40 a	49,00 abc	49,30 bc
0,4 - 0,5	44,50 a	45,60 ab	47,10 ab	45,00 a	45,10 a	47,40 a	49,00 abc	48,80 bc
0,5 - 0,6	44,60 ab	46,00 abc	48,10 abc	46,90 bcd	44,70 a	48,60 abc	48,10 ab	49,00 bc
0,6 - 0,7	44,70 ab	46,50 abc	48,60 bc	46,40 ab	45,40 a	49,30 bcd	47,50 a	49,30 bc
0,7 - 0,8	46,50 c	48,40 d	48,50 abc	48,40 cd	50,00 d	50,80 d	49,50 abcd	49,30 bc
0,8 - 0,9	45,90 abc	47,60 cd	48,40 abc	46,70 abc	48,50 cd	49,20 bcd	47,60 ab	48,30 b
0,9 - 1,0	46,50 c	48,40 d	48,90 bc	46,10 ab	45,10 a	48,00 ab	46,50 a	45,50 a

2. Rosenthals Çesiti Tomurcukları

16.7.1985: Bu tarihte alınan tomurcuklarda; büyümeyi engelleyici maddelerin dağılmış olduğu bölgeler, Rf 0,3 - 0,4, 0,7 - 1,0 bölgeleri olarak bulunmuştur. Bu bölgelerdeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümesinin şahide göre engellenme nispetleri % 1,63 - 4,66 arasında yer almıştır. Fakat bu bölgelerden sadece 0,7 - 0,9 Rf bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunurken, Rf 0,3 - 0,4 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten farksız çıkmıştır. Büyümeyi teşvik edici maddeleri ise, Rf -0,1 - 0,3, 0,4 - 0,7 bölgelerine dağıldığı tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki büyütücü maddeler yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre, % 0,23 ile % 4,65 arasındaki nispetlerinde arttırmışlardır. Bu bölgelerden ise, sadece -0,1 - 0,0 ve 0,6 - 0,7 Rf bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunurken, diğer Rf bölgeleri şahitten farksız çıkmıştır (Çizelge 6, Şekil 9).

1.8.1985: Ağustos ayı başına isabet eden bu devredeki tomurcuklarda, hiçbir Rf bölgesinde büyümeyi teşvik edici maddeye rastlanmamıştır. Bütün Rf bölgelerinde büyümeyi engelleyici maddelerin dağıldığı görülmüştür. Bu bölgelerdeki engelleyici maddeler yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 0,45 ile % 6,45 nispetleri arasında azaltmışlardır. Bu bölgelerden sadece 0,1 - 0,4 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı çıkarken, diğer Rf bölgeleri şahitten farksız çıkmışlardır (Çizelge 6, Şekil 9).

15.8.1985: Bu tarihteki tomurcuklarda ise, Rf 0,0 - 0,6 ve 0,7 - 1,0 bölgeleri engelleyici maddelerin dağıldığı bölgeler olarak bulunmuştur. Bu bölgelerdeki engelleyici maddeler, yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 0,22 ile % 5,96 arasında engellemişlerdir. Bu bölgelerden 0,2 - 0,3, 0,7 - 1,0 Rf bölgeleri şahitten önemli derecede farklı çıkarken, engelleyicilerin yer aldığı diğer Rf bölgeleri şahitten farksız olarak bulunmuştur. Büyümeyi teşvik edici maddelere ise, Rf -0,1 - 0,0 , Rf 0,6 - 0,7 bölgelerinde isabet edilmiştir. Bunlar koleoptillerin büyümesini şahide göre, % 2,12 ile % 3,61 nispetlerinde arttırmışlardır. Fakat bu bölgelerin etkileri şahitten farksız olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

1.9.1985: Eylül başına rastlayan devrede almış olduğumuz tomurcuklarda, büyümeyi engelleyici maddelere; Rf 0,1 - 0,6, 0,7 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölge-

rinde rastlanılmıŒtır. Bu bölgelerdeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümelerini Œahide göre, % 1,08 ile % 6,05 nispetleri arasında engellemiŒlerdir. Bu bölgelerden sadece 0,3 - 0,4 Rf bölgesi Œahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuŒtur. Engelleyicilerin yer aldığı diğer bölgeler ise, Œahitten farksız çıkmıŒtır. Bu tarihte büyütücü maddelerin ise, Rf -0,1 - 0,1, 0,6 - 0,7 ve 0,8 - 0,9 bölgelerinde dağıldığı grlmŒtir. Bunlar Œahide göre yulaf koleoptillerinin büyümelerini % 2,80 - 4,31 nispetlerinde arttırmıŒlardır. Fakat hepsi de Œahitten farksız olarak bulunmuŒlardır (Çizelge 6, Œekil 9).

15.9.1985: Bu devredeki tomurcuklarda büyümeyi engelleyici maddelerin yer almıŒ olduğu bölgeler -0,1 - 0,2, 0,3 - 0,6, 0,7 - 1,0 Rf bölgeleri olarak bulunmuŒtur. Bu bölgelerdeki engelleyici maddeler yulaf koleoptillerinin büyümesini Œahide göre % 1,46 ile % 7,06 nispetleri arasında engellemiŒlerdir. Bu bölgelerden 0,3 - 0,5 ve 0,7 - 0,9 Rf bölgeleri Œahitten önemli derecede farklı olarak çıkarken, engelleyicilerin yer aldığı diğer bölgeler Œahitten farksız çıkmıŒlardır. Büyümeyi teŒvik edici maddelere ise, sadece Rf 0,2 - 0,3 ve Rf 0,6 - 0,7 bölgelerinde rastlanılmıŒtır. Bunlar yulaf koleoptillerinin büyümelerini Œahide göre % 0,20 ve % 0,82 nispetlerinde arttırmıŒlardır. Fakat etkileri Œahitten farksız olarak bulunmuŒtur (Çizelge 6, Œekil 9).

1.10.1985: Ekim ayı baŒındaki tomurcuklarda ise; tüm Rf bölgelerine büyümeyi engelleyici maddelerin dađılmıŒ olduğunu görmekteyiz. Bu maddeler yulaf koleoptillerinin büyümelerini Œahide göre, % 2,70 ile % 7,17 arasındaki nispetlerde engellemiŒlerdir. Bu bölgelerden Rf 0,0 - 0,7 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri Œahitten önemli derecede farklı bulunurken; Rf -0,1 - 0,0 ve 0,7 - 0,9 bölgeleri Œahitle aynı olarak bulunmuŒtur (Çizelge 6, Œekil 9).

15.10.1985: Bu dönemdeki alınan tomurcuklarda da, tüm bölgelerde engelleyici maddelerin yer almıŒ olduğu tespit edilmiŒtir. Bu maddeler bölgele-re göre yulaf koleoptillerinin büyümelerini Œahide nispetle % 2,84 ile % 10,05 arasında azaltmıŒlardır. Engelleyici maddelerin yer almıŒ olduğu bütün Rf bölgeleri, Œahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuŒtur (Çizelge 6, Œekil 9).

1.11.1985: Kasım ayı başında alınan tomurcuklarda, yine bütün Rf bölgelerinde büyümeyi engelleyici maddelerin yer almış olduğu bulunmuştur. Bu bölgelerde yer alan engelleyici maddeler ise şahide göre yulaf koleoptillerinin büyümelerini % 5,15 ile % 11,53'e ulaşan nispetlerde engellemişlerdir. Bütün Rf bölgelerinin şahitten önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 6, Şekil 9).

1.12.1985: Aralık ayı başındaki tomurcuklarda engelleyicilerin yine tüm Rf bölgelerine dağıldıkları tespit edilmiştir. Rf bölgelerindeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 2,49 ile % 10,79 nispetleri arasında azaltmışlardır. Bu bölgelerden sadece Rf 0,0 - 0,1 bölgesi ile, Rf 0,5 - 0,6 bölgesi şahitten farksız bulunmuştur. Engelleyici maddelerin yer almış olduğu diğer Rf bölgeleri ise, şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

1.1.1986: Ocak ayında almış olduğumuz tomurcuklardaki durum ise; Rf 0,0 - 0,1 bölgesi hariç diğer Rf bölgelerinin tamamı engelleyici maddelerin biriktiği bölgeler olarak bulunmuştur. Rf 0,0 - 0,1 bölgesinin yulaf koleoptillerinin büyümesine etkisi şahitle eşit olarak bulunmuştur. Engelleyici maddelerin yer aldığı bölgelerin yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine yapmış oldukları etki şahide göre, koleoptil büyümesini % 0,21'le % 9,26 arasında engelleme şeklinde olmuştur. Bu bölgelerden Rf 0,1 - 0,2, 0,3 - 0,5 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Engelleyici maddelerin yer almış olduğu diğer Rf bölgelerinin ise, şahitten farksız olduğu görülmüştür (Çizelge 6, Şekil 9).

1.2.1986: Şubat ayı başındaki tomurcuklarda ise, engelleyici maddelerin yine tüm Rf bölgelerine dağıldığı görülmüştür. Bu bölgelere dağılmış olan maddeler, yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre, % 1,13 ile % 8,17 nispetleri arasında engellemişlerdir. Engelleyici maddelerin yer almış olduğu Rf bölgelerinden -0,1 - 0,1 bölgeleri şahitten farksız olarak bulunurken, diğer Rf bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

1.3.1986: Mart başında alınan tomurcuklarda büyümeyi engelleyici maddelerin 0,2 - 0,9 Rf bölgeleri arasında yer almış olduğu tespit edilmiştir. Engelleyici maddeler bu bölgelerde, yulafta koleoptil büyümesini şahide göre, % 0,42 - 4,80 arasında azaltmışlardır. Bu bölgelerden 0,3 - 0,5 Rf bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Engelleyicilerin yer almış olduğu diğer Rf bölgeleri ise, şahitle aynı gruba girmiştir. Bu devrede yeniden ortaya çıkan büyümeyi teşvik edici maddelerin Rf -0,1 - 0,1 ve Rf 0,9 - 1,0 bölgelerinde yer aldığı bulunmuştur. Bu bölgeler yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 1,45 ile % 2,91 nispetlerinde arttırmışlardır. Fakat büyütücü maddelerin yer aldığı her üç Rf bölgeleri de şahitten farksız çıkmıştır. Rf 0,1 - 0,2 bölgelerinin ise yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine yapmış olduğu etki şahitle eşit olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

15.3.1986: Mart ayı ortasında alınan tomurcuklarda, büyümeyi engelleyici maddelerin Rf 0,0 - 0,6, 0,8 - 1,0 bölgeleri arasında dağıldıkları gözlenmiştir. Engelleyici nitelikteki maddeler, yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 1,64 ile % 3,88 nispetleri arasında engellemişlerdir. Fakat engelleyici maddelerin biriktiği bu bölgelerin hepsi şahitle aynı gruba girmiştir. Büyümeyi teşvik edici maddelerin ise, Rf -0,1-0,0, 0,6 - 0,8 bölgelerinde yer aldıkları görülmüştür. Bu bölgelerdeki maddeler, yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre, % 0,61 ile % 3,46 nispetlerinde arttırmışlardır. Engelleyici maddelerin yer aldığı bölgeler gibi, büyütücü maddelerin yer aldığı bölgeler de şahitten farksız olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

1.4.1986: Nisan başında ise, tomurcuklarda büyütücü maddelerin yer aldığı bölgeler artarken, engelleyici maddelerin yer aldığı bölgeler azalmıştır. Bu devrede engelleyici maddelere Rf 0,5 - 0,6, 0,7 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgelerinde rastlanılmıştır. Bu bölgelerdeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümeleri şahide göre, % 0,43 ile % 3,16 nispetlerinde azalmışlardır. Fakat engelleyicilerin yer aldığı bu bölgeler şahitten farklı olarak bulunamamıştır. Bu tarihte büyütücü maddeler ise, Rf -0,1 - 0,1, 0,2 - 0,5

0,6 - 0,7 ve 0,8 - 0,9 bölgelerinde rastlanılmıştır. Bu bölgelerde yer alan büyütücü maddeler ise yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 0,42 ile % 7,57'ye ulaşan nispetlerinde arttırmışlardır. Fakat büyümeyi teşvik edici maddelerin yer aldığı olduğu bu bölgelerden sadece Rf -0,1 - 0,0 bölgesi şahitten farklı olarak bulunurken, diğer büyütücü maddelerin yer aldığı Rf bölgeleri şahitle aynı grupta yer almışlardır. 0,1 - 0,2 Rf bölgesi şahitle eşit etkili olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

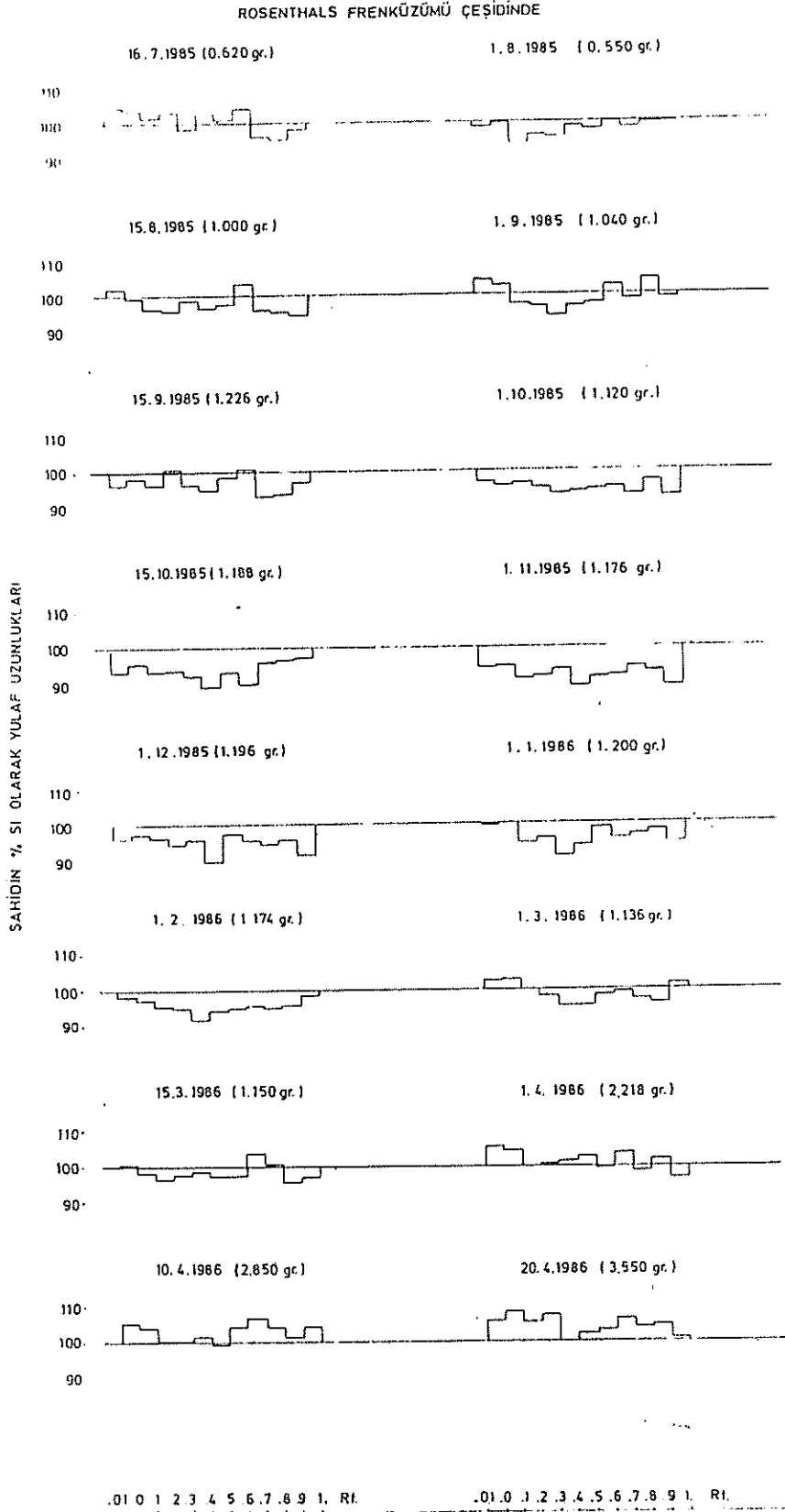
10.4.1986: Bu tarihteki tomurcuklarda engelleyici maddelere sadece Rf 0,4 - 0,5 bölgesinde rastlanılmıştır. Engelleyici maddeler bu bölgede yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 0,44 nispetinde engellemişlerdir. Fakat bu bölge şahitten farksız olarak bulunmuştur. Diğer Rf bölgelerinde ise, (-0,1 - 0,4, 0,5 - 1,0 bölgelerinde) büyümeyi teşvik edici maddeler yer almışlardır. Bunlar yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 0,21 ile % 6,73 nispetlerinde arttırmışlardır. Fakat bu bölgelerden sadece Rf -0,1 - 0,1, 0,5 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Büyümeyi teşvik edici maddelerin yer aldığı diğer Rf bölgeleri ise, şahitten farksız olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

20.4.1986: Bu tarihte alınan tomurcuklarda büyümeyi engelleyici maddelerin yer aldığı Rf bölgesine rastlanmamıştır. Sadece Rf 0,3 - 0,4 bölgesinin yulaf koleoptillerinin büyümesine yapmış olduğu etki, şahitle eşit olarak bulunmuştur. Diğer bütün Rf bölgelerinde büyümeyi teşvik edici maddelerin yer aldığı görülmüştür. Bunlar yulaf koleoptillerinin uzamasını şahide göre % 1,08 ile % 8,91'e varan nispetlerde arttırmışlardır. Büyümeyi teşvik edici maddelerin yer aldığı Rf bölgelerinden sadece 0,4 - 0,6 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten farksız olarak bulunmuştur. Diğerleri ise, şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur (Çizelge 6, Şekil 9).

Çizelge 5. Rosenthals Frenküzümü çeşidinde 16.7.1985 ile 20.4.1986 tarihleri arasında alınan tomurcuklardaki bünyesel hormonların yulaf ta koleoptil büyümelerine yapmış oldukları etkileri gösteren varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
		16.7.1985		1.8.1985	
Rf Değerleri	11	18,075	12,586 ^{xx}	7,070	6,571 ^{xx}
Hata	108	1,436		1,076	
		15.8.1985		1.9.1985	
Rf Değerleri	11	19,136	9,305 ^{xx}	25,552	7,532 ^{xx}
Hata	108	2,056		3,393	
		15.9.1985		1.10.1985	
Rf Değerleri	11	14,882	8,477 ^{xx}	10,281	8,292 ^{xx}
Hata	108	1,756		1,240	
		15.10.1985		1.11.1985	
Rf Değerleri	11	13,987	14,869 ^{xx}	22,688	11,302 ^{xx}
Hata	108	0,940		2,007	
		1.12.1985		1.1.1986	
Rf Değerleri	11	18,420	15,339 ^{xx}	19,515	7,581 ^{xx}
Hata	108	1,201		2,574	
		1.2.1986		1.3.1986	
Rf Değerleri	11	12,127	5,916 ^{xx}	15,945	8,100 ^{xx}
Hata	108	2,050		1,969	
		15.3.1986		1.4.1986	
Rf Değerleri	11	11,263	5,342 ^{xx}	19,561	5,691 ^{xx}
Hata	108	2,108		3,437	
		10.4.1986		20.4.1986	
Rf Değerleri	11	13,064	12,290 ^{xx}	18,136	11,060 ^{xx}
Hata	108	1,063		1,640	

xx % 1 ihtimal sınırına göre önemli



Şekil 9. 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasındaki Rosenthals Frenk-üzümü tomurcuk ekstraktlarındaki bünyesel hormonların yulaf koleoptil büyümesine etkileri (Parantez içindeki rakamlar tomurcukların gram olarak ağırlıklarına göstermektedir)

Çizelge 6. Rosenthals Frenküzümü gelişinde 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasında alınan tomurcuk ekstraktlarındaki, bünyesel hormonların yulaf koleoptilinde meydana getirdiği büyüme değerlerine ait "Duncan Multiple Range testi" sonuçları.

RF DEĞERLERİ ORTALAMALARI

RF Değeri	16.7.1985	1.8.1985	15.8.1985	1.9.1985	15.9.1985	1.10.1985	15.10.1985	1.11.1985
Şahit	43,00 bc	45,00 d	47,00 def	46,30 bcd	46,20 de	48,20 e	45,80 f	46,80 d
-0,1 - 0,0	44,80 d	44,30 bcd	48,00 ef	48,20 d	46,70 bcd	46,80 cde	43,00 bcd	45,90 bc
0,0 - 0,1	44,50 cd	44,50 cd	46,90 cdef	47,60 cd	47,40 cde	46,60 bcd	43,90 cde	46,00 bc
0,1 - 0,2	43,80 cd	42,10 a	45,20 abcd	45,10 ab	46,60 bcd	46,70 bcd	42,80 bc	44,20 ab
0,2 - 0,3	44,00 cd	43,20 abc	45,10 abc	44,50 ab	46,30 de	45,90 abcd	43,00 bcd	44,40 ab
0,3 - 0,4	42,30 ab	43,00 ab	46,50 bcde	43,50 a	46,40 abc	45,00 a	42,40 b	45,60 bc
0,4 - 0,5	43,90 cd	44,20 bcd	45,40 abcd	44,70 ab	45,80 abc	45,30 ab	41,20 a	43,00 a
0,5 - 0,6	43,10 bc	44,10 bcd	46,00 abcd	45,20 ab	47,50 cde	45,70 abc	42,80 bc	44,40 ab
0,6 - 0,7	45,00 d	44,80 d	48,70 f	47,90 cd	48,60 e	46,00 abcd	43,40 bcde	44,70 ab
0,7 - 0,8	41,20 a	44,00 bcd	45,00 ab	45,70 abc	44,00 a	47,30 de	44,10 de	46,10 c
0,8 - 0,9	41,00 a	44,50 cd	44,70 ab	43,30 d	45,10 ab	46,90 cde	44,30 e	45,30 bc
0,9 - 1,0	42,10 ab	44,50 cd	44,20 a	45,80 abc	46,80 bcd	44,70 a	44,50 e	43,20 a

Çizelge 6'nın devamı

Rf DEĞERLERİ ORTALAMALARI

Rf Değeri	1.12.1985	1.1.1986	1.2.1986	1.3.1986	15.3.1986	1.4.1986	10.4.1986	20.4.1986
Sanit								
-0,1 - 0,0	48,20 d	48,60 d	49,00 d	48,00 bod	49,00 abc	47,50 abcd	46,00 a	46,00 a
0,0 - 0,1	46,40 bc	48,50 d	48,50 cd	49,30 d	49,30 bc	51,10 e	48,40 b	49,20 ef
0,1 - 0,2	47,00 cd	48,60 d	47,80 bod	49,40 d	48,20 ab	45,50 cde	48,00 b	50,10 f
0,2 - 0,3	46,40 bc	45,30 abc	46,80 abc	48,00 bod	47,40 ab	47,50 abcd	46,10 a	48,70 cdef
0,3 - 0,4	45,50 b	48,50 bod	46,60 ab	47,10 abc	48,80 ab	47,70 abcd	46,10 a	49,30 ef
0,4 - 0,5	46,10 bc	44,10 a	45,00 a	45,70 a	48,20 ab	48,00 abcd	46,70 a	46,00 a
0,5 - 0,6	43,00 a	45,60 ab	46,20 ab	45,70 a	47,60 ab	48,90 bcde	45,80 a	47,20 abc
0,6 - 0,7	46,90 bcd	47,80 cd	46,40 ab	47,20 abc	47,60 ab	47,30 abc	48,00 b	47,50 abcd
0,7 - 0,8	45,90 bc	46,50 bod	47,00 bc	47,80 bod	50,70 c	49,80 de	49,10 b	48,90 def
0,8 - 0,9	45,70 bc	47,00 bod	46,60 ab	46,80 ab	49,30 bc	47,00 ab	48,00 b	47,30 bcde
0,9 - 1,0	46,00 bc	47,20 bod	47,00 bc	46,30 ab	47,10 a	48,30 abcd	46,60 a	48,00 bcde
	44,00 a	45,80 abc	45,90 ab	48,70 cd	47,50 ab	46,00 a	48,20 b	46,50 ab

3. Silvergieter Çeşidi Tomurcukları

16.7.1985: Bu tarihte almış olduğumuz tomurcuklarda Rf -0,1 - 0,1 bölgeleri hariç, yani Rf 0,1 - 1,0 bölgeleri arasında büyümeyi engelleyici maddeler dağılmışlardır. Bu bölgelerde yer alan engelleyiciler, yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 0,22 ile % 7,04 arasında engellemişlerdir. Engelleyici maddelerin yer aldığı bu bölgelerden 0,1 - 0,3 ve 0,4 - 0,7 bölgeleri arası şahitten önemli derecede farklı olarak bulunmuştur. Engelleyici maddelerin mevcut olduğu diğer Rf bölgeleri ise (0,3 - 0,4, 0,7 - 1,0 bölgeleri) şahitten farksız olarak bulunmuştur. Bu tarihte tomurcuklardaki büyümeyi teşvik edici maddelerin sadece Rf -0,1 - 0,1 bölgelerinde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki maddelerin yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine olan etkisi şahide göre, koleoptillerin büyümelerini % 1,97 ve % 3,73 nispetlerinde arttırma şeklinde meydana gelmiştir. Fakat her iki bölgenin etkisi de istatistiki olarak şahitten farksız çıkmıştır (Çizelge 8, Şekil 10).

1.8.1985: Ağustos ayı başına rastlayan bu devrede, alınan tomurcuklardaki bünyesel engelleyici maddelerin, Rf 0,1 - 0,3, 0,4 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgelerinde dağılmış olduğu belirlenmiştir. Bu bölgelerdeki büyümeyi engelleyiciler yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 1,13 ile % 3,83 arasındaki nispetlerde azaltmışlardır. Fakat bunlardan sadece 0,4 - 0,5 bölgesi şahitten istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Engelleyici maddelerin yer almış olduğu diğer Rf bölgeleri şahitten farksız olarak bulunmuştur. Bu devrede tomurcuklardaki büyümeyi teşvik edici maddelerin ise, Rf -0,1 - 0,1, 0,3 - 0,4 ve 0,8 - 0,9 bölgeleri arasında dağılmış olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki maddeler yulaf koleoptillerinin şahide göre % 0,22 ile % 4,71 arasında büyümelerinin artmalarına sebep olmuşlardır. Fakat bu bölgelerden sadece Rf 0,0 - 0,1 bölgesi ile, Rf 0,8 - 0,9 bölgesi şahitten istatistiki olarak önemli derecede farklı bulunmuştur. Diğer bölgelerin (-0,1 - 0,0 ve 0,3 - 0,4 bölgeleri) ise, şahitten farksız olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 8, Şekil 10).

15.8.1985: Bu devrede alınan tomurcuklarda ise, engelleyici maddelerin Rf 0,2 - 1,0 bölgeleri arasında mevcut olduğu belirlenmiştir. Şahide nispetle yulaf koleoptillerinin büyümeleri % 0,21 ile % 3,11 engellenmiştir. Fakat engelleyici maddelerin dağılmış olduğu bu Rf bölgelerinden, sadece 0,7 - 0,8 Rf bölgesi şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Engelleyicilerin bulunduğu diğer Rf bölgeleri ise şahitten farksız çıkmışlardır. Büyütücü maddeler ise, Rf -0,1 - 0,2 bölgeleri arasında yer almışlardır. Bu bölgelerdeki maddelerin, yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine etkileri eşit olmuştur. Bu bölgeler şahide göre % 3,51 nispetinde koleoptil büyümesini arttırmıştır. Bununla beraber istatistiki olarak şahitten farklı bulunamamışlardır (Çizelge 8, Şekil 10).

1.9.1985: Eylül ayı başında bünyesel engelleyiciler 0,1 - 1,0 Rf bölgeleri arasında yer almışlardır. Şahide nispetle bu bölgeler yulaf koleoptillerinin büyümesini, % 0,63 ile % 3,77 arasında azaltmışlardır. Bunlardan 0,1 - 0,2, 0,3 - 0,5, 0,7 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Diğer engelleyicilerin mevcut olduğu bölgeler ise, şahitle aynı gruba dahil olmuşlardır. Büyüme teşvik edici maddelere ise -0,1 - 0,1 Rf bölgelerinde rastlanılmıştır. Bu bölgeler yulaf koleoptillerinin % 1,04 ve % 2,92 nispetinde şahitten daha fazla büyümelerini sağlamışlardır. Fakat sadece Rf 0,0 - 0,1 bölgesi şahitten istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Rf -0,1 - 0,0 bölgesi ise şahitten farksız olarak bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

15.9.1985: Bu devrede sadece tek bir bölgede büyüme teşvik edici maddeye rastlanmıştır. Bu bölgenin Rf 0,8-0,9 bölgesi olduğu belirlenmiştir. Diğer bölgelerde ise büyüme engelleyici maddeler dağılım göstermiştir. Büyütücü maddelerin bulunduğu bölge şahide göre yulaf koleoptillerinin % 0,40 nispetinde daha fazla büyümelerine sebep olmuştur. Fakat istatistiki olarak şahitten farklı bulunamamıştır. Engelleyici maddelerin yer aldığı Rf bölgeleri ise, yulaf koleoptillerinin şahide göre, % 0,72 ile % 6,54 nispetleri arasında engellenmelerine sebep olmuşlardır. Bunlardan ise, 0,1 - 0,8 Rf bölgeleri şahitten istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Diğer bölgeler ise şahitle aynı gruba girmiştir (Çizelge 8, Şekil 10).

1.10.1985: Ekim ayı başındaki tomurcuklarda, -0,1 - 0,1 ve 0,8 - 0,9 Rf bölgeleri haricindeki bölgelerde büyümeyi engelleyici maddeler dağılım göstermiştir. Bu üç bölgede ise, büyümeyi teşvik edici maddeler yer almışlardır. Büyütücü maddelerin yer aldığı bölgeler koleoptil büyümesini şahide göre % 2,12 ile % 3,40 arasındaki nispetlerde arttırmışlardır. Fakat her üç bölgede istatistiki olarak şahitten farksız olarak bulunmuştur. Engelleyici maddelerin dağılım gösterdiği Rf bölgeleri, 0,1 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 olarak tespit edilmiştir. Bu bölgeler koleoptil büyümesini şahide nispetle % 3,83 ile % 7,66 arasındaki oranlarda engellemişlerdir. Engelleyici maddelerin yer almış olduğu, Rf bölgelerinin tamamını şahitten istatistiki olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

15.10.1985: Bu dönemde tomurcuklardaki büyütücü maddeler sadece Rf 0,0 - 0,1 bölgesinde bulunmuştur. Bu bölgenin yulaf koleoptillerinin büyüme-leri üzerine olan arttırıcı etkisi, şahide göre % 2,64 olmuştur. Fakat istatistiki olarak şahitle aynı gruba girmiştir. Tomurcuklardaki engelleyici maddelerin ise, Rf -0,1 - 0,0, 0,1 - 1,0 bölgeleri arasında dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu bölgeler yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre sırasıyla % 1,11 ile % 8,82 ye ulaşan nispetlerde engellemişlerdir. Engelleyici maddelerin yer aldığı Rf bölgelerinden sadece - 0,1 - 0,0, 0,5 - 0,6 ve 0,8 - 0,9 bölgeleri şahitle aynı gruba girmiştir. Diğer Rf bölgeleri ise, şahitten istatistiki olarak önemli derecede farklı bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

1.11.1985: Kasım ayı başında alınan tomurcuklarda hiçbir büyümeyi teşvik edici maddeye rastlanmamıştır. Rf bölgelerinin tamamına engelleyici maddelerin dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bölgeler yulaf koleoptillerinin büyüme-lerini şahide göre, % 0,62 ile % 11,35 nispetleri arasında engellemişlerdir. Engelleyicilerin yer aldığı bu Rf bölgelerinin tamamı şahitten istatistiki olarak önemli derecede farklı olarak bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

1.12.1985: Aralık ayı başına rastlayan devrede yine tomurcuklarda hiçbir bölgede büyütücü maddeye rastlanmamıştır. Rf bölgelerinin tamamına dağılı-

miş olan büyüme engelleyici maddeler, koleoptillerin büyümesini şahide göre % 0,63 - 10,42 nispetlerinde engellemişlerdir. Fakat bu bölgeler içerisinde sadece Rf 0,3 - 0,5 bölgeleri şahitten istatistiki olarak farklı bulunurken, engelleyicilerin dağılım gösterdiği diğer Rf bölgeleri şahitle aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 8, Şekil 10).

1.1.1986: Ocak başında tüm Rf bölgelerinde yine büyüme engelleyici maddeler görülmüştür. Bunların da yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide nispetle % 3,23 ile % 11,30 arasındaki oranlarda engelledikleri tespit edilmiştir. Engelleyicilerin dağılım göstermiş olduğu bütün Rf bölgeleri şahitten de istatistiki olarak önemli derecede farklı bulunmuşlardır (Çizelge 8, Şekil 10).

1.2.1986: Şubat ayı başına isabet eden devrede, tomurcuklarda yine bünyesel engelleyici maddelerin hakim olduğu tespit edilmiştir. Bu devrede engelleyici maddeler, Rf 0,0 - 0,2, 0,3 - 1,0 bölgeleri arasında dağılım gösterirken, bünyesel büyütücü maddelerin Rf -0,1 - 0,0 bölgesinde belirlediği görülmüştür. Rf 0,2 - 0,3 bölgesinin ise, yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine etkisi şahitle eşit olarak bulunmuştur. Büyüme teşvik edici maddelerin bulunduğu Rf -0,1 - 0,0 bölgesi, yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine şahide göre % 2,26 nispetinde büyüme arttırıcı etkide bulunmuştur. Fakat şahitten istatistiki olarak farklı bulunamamıştır. Engelleyici maddelerin dağılım gösterdiği bölgelerin ise, koleoptillerinin büyümeleri üzerine şahide göre % 0,62 ile % 9,68 arasında engelleyici etkileri görülmüştür. Fakat bu bölgelerden yalnız Rf 0,3 - 0,5, 0,6 - 0,7 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten istatistiki olarak önemli düzeyde farklı bulunabilmiştir. Engelleyicilerin mevcut olduğu diğer Rf bölgeleri şahitle aynı grupta yer almışlardır, 0,2 - 0,3 bölgesinin etkisinin ise şahitle eşit olduğu belirlenmiştir (Çizelge 8, Şekil 10).

1.3.1986: Mart ayı başında tomurcukların ihtiva etmiş oldukları bünyesel büyüme teşvik edici maddelere -0,1 - 0,0 ve 0,1 - 0,2 bölgelerinde rastlanılmıştır. Bünyesel büyüme teşvik edici maddeleri ihtiva eden bu bölgeler

yulaf koleoptillerinin büyümelerini şahide göre % 0,83 ile % 4,37 arasındaki nispetlerde arttırmışlardır. Rf -0,1 - 0,0 bölgesi şahitten istatistiki olarak farksız bulunurken, Rf 0,1 - 0,2 bölgesi önemli derecede farklı bulunmuştur. Engelleyici maddeler ise, Rf 0,0 - 0,1, 0,2 - 1,0 bölgelerinde toplanmışlardır. Bunlar ise, koleoptil büyümesini şahide göre % 1,05 ile % 5,21 arasındaki nispetlerde engellemişlerdir. Bu bölgelerden Rf 0,3 - 0,4, 0,6 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 bölgeleri şahitten önemli derecede farklı bulunmuştur. Bün-yesel engelleyicilerin yer almış olduğu diğer Rf bölgeleri şahitle aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 8, Şekil 10).

15.3.1986: Bu tarihte alınan tomurcuklardaki engelleyicilerin Rf 0,1 - 0,4, 0,6 - 0,7 ve 0,9 - 1,0 bölgelerinde toplandığı tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki engelleyiciler yulaf koleoptillerinin uzamasını şahide göre, % 0,43 ile % 3,41 arasındaki nispetlerde engellemişlerdir. Fakat bu bölgelerin hiçbirisi istatistiki olarak şahitten farklı bulunamamıştır. Büyümeyi teşvik edici maddelerin ise, -0,1 - 0,1, 0,5 - 0,6 ve 0,7 - 0,9 Rf bölgelerinde buldukları belirlenmiştir. Bu bölgelerde yulaf koleoptillerinin uzamasını şahide göre % 1,48 ile % 3,19 nispetleri arasında arttırmışlardır. Büyütücü maddelerin yer aldığı tüm Rf bölgeleri şahitle aynı grupta yer almışlardır. Rf 0,4 - 0,5 bölgesinin ise, yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine etkisi şahitle eşit olarak bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

1.4.1986: Nisan ayı başında ise, büyümeyi engelleyici maddelerin Rf 0,3 - 0,4 ve Rf 0,9 - 1,0 bölgelerinde yer aldığı bulunmuştur. Her iki bölgede de, yulaf koleoptillerinin büyümelerinin şahide göre engellenme nispeti % 0,77 olarak bulunmuştur. Bu bölgelerin her ikisi de şahitten istatistiki olarak farklı çıkmamıştır. Büyümeyi teşvik edici maddeler ise, -0,1 - 0,3, 0,4 - 0,9 Rf bölgeleri arasında dağılım göstermiştir. Bunlar yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 2,66 ile % 7,11 arasındaki nispetlerde arttırmışlardır. Bu bölgelerden -0,1 - 0,2 ve 0,6 - 0,9 Rf bölgeleri istatistiki olarak şahitten farklı çıkmışlardır. Büyümeyi hızlandırıcı maddelerin yer aldığı diğer Rf bölgeleri ise, şahitle aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 8, Şekil 10).

10.4.1986: Bu devrede ise, sadece Rf 0,3 - 0,4 bölgesinde bünyesel engelleyici maddelerin bulunduğu belirlenmiştir. Bu bölgenin yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine yapmış olduğu engelleyici etki, şahide göre % 0,44 nispetinde bulunmuştur. Fakat bu bölgenin etkisinin şahide göre önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Büyümeyi teşvik edici maddelerin yer aldığı Rf bölgeleri ise, -0,1 - 0,3 ve 0,4 - 1,0 arasındaki bölgeler olarak bulunmuştur. Bunlar yulaf koleoptillerinin uzamasına şahide göre; % 1,30 ile % 12,17'ye ulaşan nispetlerde arttırmıştır. Büyümeyi hızlandırıcı maddelerin yer aldığı Rf bölgelerinden 0,8 - 0,9 bölgesi şahitle istatistiki olarak aynı gruba girerken, diğer bölgeler şahitten istatistiki olarak önemli derecede farklı bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

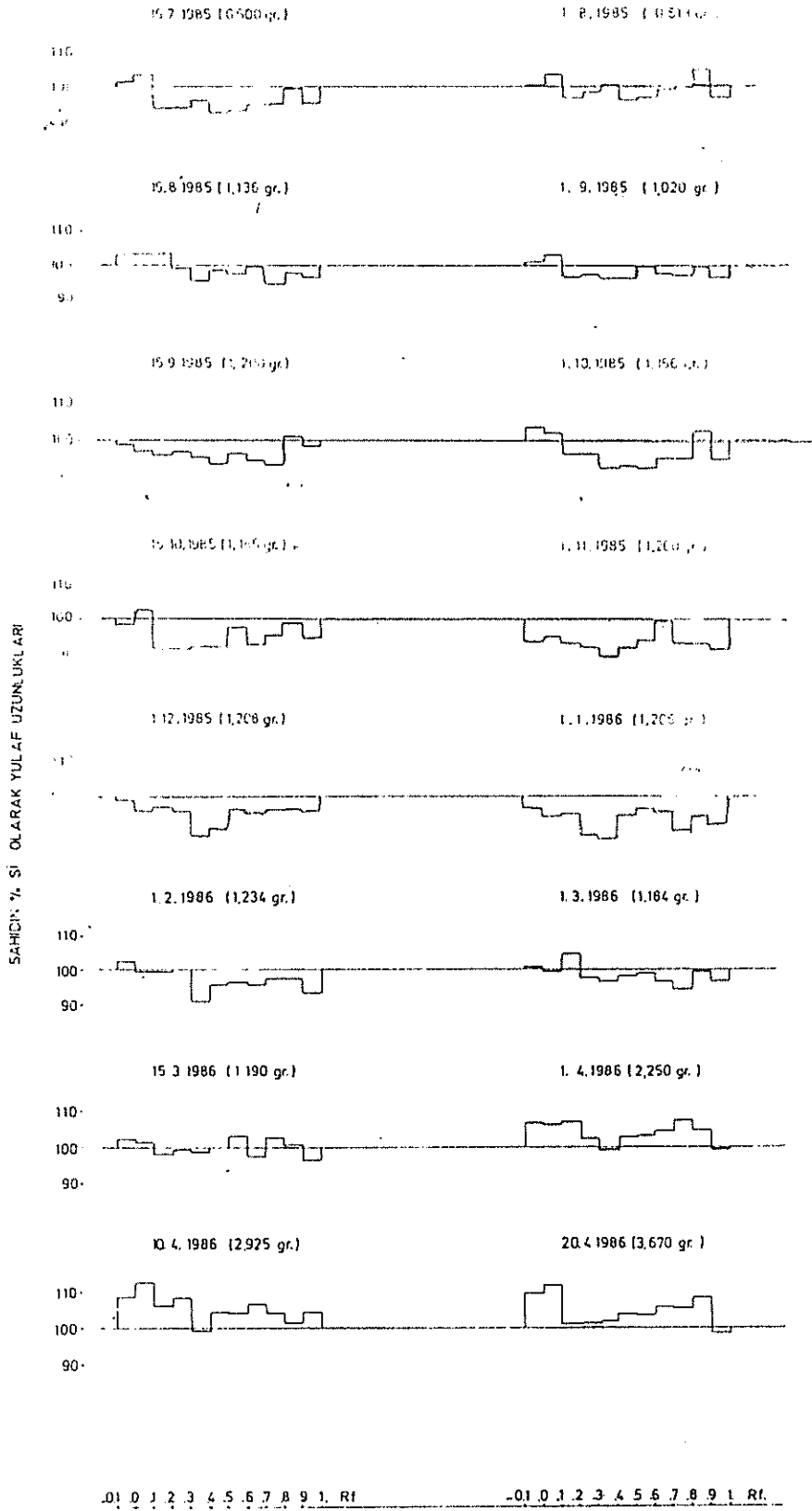
20.4.1986: Bu tarihte aldığımız tomurcuklardaki engelleyici maddeler sadece Rf 0,9 - 1,0 bölgelerinde bulunmuştur. Bu bölgenin yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine etkisi şahide göre % 2,18 nispetinde engelleme şeklinde olmuştur. Fakat bu bölge şahitle aynı gruba girmiştir. Büyütücü maddelerin ise -0,1 - 0,9 Rf bölgeleri arasında dağıldığı belirlenmiştir. Bu bölgeler sırasıyla yulaf koleoptillerinin büyümesini şahide göre % 1,08 ile % 10,86 arasında arttırmıştır. Bu bölgelerden ise, -0,1 - 0,1, 0,4 - 0,9 bölgeleri şahitten istatistiki olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 8, Şekil 10).

Çizelge 7. Silvergieter Frenküzümü çeşidinde 16.7.1985 ile 20.4.1986 tarihleri arasında alınan tomurcuklardaki bünyesel hormonların yulaf koleoptillerinin büyümeleri üzerine etkilerini gösteren varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
		16.7.1985		1.8.1985	
Rf Değerleri	11	25,170	10,285 ^{xx}	15,645	10,449 ^{xx}
Hata	108	2,447		1,497	
		15.8.1985		1.9.1985	
Rf Değerleri	11	20,683	8,973 ^{xx}	10,311	9,166 ^{xx}
Hata	108	2,325		1,125	
		15.9.1985		1.10.1985	
Rf Değerleri	11	12,184	9,872 ^{xx}	34,511	17,945 ^{xx}
Hata	108	1,234		1,923	
		15.10.1985		1.11.1985	
Rf Değerleri	11	32,220	29,023 ^{xx}	18,311	12,215 ^{xx}
Hata	108	1,110		1,499	
		1.12.1985		1.1.1986	
Rf Değerleri	11	18,772	8,758 ^{xx}	26,100	14,136 ^{xx}
Hata	108	2,144		1,846	
		1.2.1986		1.3.1986	
Rf Değerleri	11	22,954	11,959 ^{xx}	14,166	11,760 ^{xx}
Hata	108	1,919		1,205	
		15.3.1986		1.4.1986	
Rf Değerleri	11	10,372	5,930 ^{xx}	17,206	12,177 ^{xx}
Hata	108	1,749		1,413	
		10.4.1986		20.4.1986	
Rf Değerleri	11	28,755	16,790 ^{xx}	33,673	29,234 ^{xx}
Hata	108	1,694		1,152	

xx % 1 ihtimal sınırına göre önemli

SILVERGIETER FRENKÜZÜMÜ ÇEŞİDİNDE



Şekil 10. 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasındaki Silvergieter Frenküzümü tomurcuk ekstraktlarındaki bünyesel hormonların yulaf koleoptil büyümesine etkileri (Parantez içindeki rakamlar tomurcukların gram olarak ağırlıklarını göstermektedir)

Çizelge 5. Silvergieter Frenküzümü geçitinde 16.7.1985 - 20.4.1986 tarihleri arasında alınan tomurcuk numunelerindeki künyesel hormonların, julaif koleoptilinde meydana getirdiği büyüme değerlerine ait "Duncan Multiple Range testi" sonuçları.

RF DEĞERLERİ ORTALAMALARI

RF Değeri	16.7.1985	1.8.1985	15.8.1985	1.9.1985	15.9.1985	1.10.1985	15.10.1985	1.11.1985
Sayıt	45,50 bc	44,50 bc	48,30 bc	47,80 cd	49,00 ef	47,00 b	45,40 ef	46,50 e
-0,1 - 0,0	46,40 c	44,70 c	50,00 c	48,30 de	49,50 def	48,60 b	44,90 e	45,20 bcd
0,0 - 0,1	47,20 c	46,40 d	50,00 c	49,20 e	47,70 cde	48,00 b	46,60 f	45,90 cd
0,1 - 0,2	43,00 a	43,10 abc	50,00 c	46,30 ab	47,20 abcd	45,20 a	41,40 a	45,10 bcd
0,2 - 0,3	42,90 a	43,80 abc	48,20 bc	46,50 abc	47,30 bcd	45,20 a	41,40 a	44,40 abc
0,3 - 0,4	43,90 ab	44,60 bc	45,30 ab	46,20 ab	46,80 abc	43,40 a	41,60 ab	43,00 a
0,4 - 0,5	42,30 a	42,80 a	47,50 ab	46,00 a	46,00 ab	43,70 a	41,50 ab	44,30 abc
0,5 - 0,6	42,60 a	43,10 abc	47,30 ab	47,50 bcd	47,10 abc	43,70 a	44,20 de	45,30 bcd
0,6 - 0,7	43,30 a	44,00 abc	47,90 b	46,70 abc	46,50 abc	44,70 a	42,20 abc	46,20 d
0,7 - 0,8	43,50 ab	43,90 abc	45,70 a	46,30 ab	45,80 a	44,70 a	43,20 cd	45,10 bcd
0,8 - 0,9	45,40 bc	46,80 d	47,30 ab	47,40 abcd	49,20 f	48,10 b	44,70 e	45,10 bcd
0,9 - 1,0	44,00 ab	43,00 ab	46,80 ab	46,10 ab	47,90 cdef	44,80 a	42,80 bc	44,00 ab

Çizelge 6'in devamı

Rf DEĞERLERİ ORFALANMALARI

Rf Değeri	1.12.1985	1.1.1986	1.2.1986	1.3.1986	15.3.1986	1.4.1986	10.4.1986	20.4.1986
Serit	48,00 b	49,00 e	48,50 de	48,00 c	47,00 abcd	45,00 ab	46,00 a	45,00 ab
-0,1 - 0,0	47,70 b	48,00 d	49,60 e	48,40 c	48,00 cd	48,00 d	50,00 e	50,30 f
0,0 - 0,1	46,50 b	47,00 cd	48,20 cde	47,20 bc	47,70 cd	47,90 d	51,00 f	51,00 f
0,1 - 0,2	46,70 b	47,30 cd	48,20 cde	50,50 d	45,70 ab	48,10 d	48,90 cde	45,50 bc
0,2 - 0,3	46,40 b	44,50 ab	48,50 de	47,00 bc	46,80 abcd	46,20 bc	49,80 de	46,00 bc
0,3 - 0,4	43,00 a	44,00 a	44,10 a	48,40 ab	48,00 abc	44,70 a	45,80 a	46,80 bc
0,4 - 0,5	44,10 a	47,00 cd	48,60 bc	47,20 bc	47,00 abcd	46,30 bc	48,20 bcd	47,80 cd
0,5 - 0,6	46,40 b	48,00 d	46,70 bcd	47,30 bc	48,50 d	46,40 bc	48,00 bc	47,70 cd
0,6 - 0,7	46,10 b	47,80 cd	46,20 b	48,20 ab	45,80 ab	47,10 cd	49,10 cde	48,70 de
0,7 - 0,8	46,50 b	45,00 ab	47,20 bcd	45,50 a	48,30 cd	48,20 d	48,00 bc	48,80 de
0,8 - 0,9	46,20 b	47,00 cd	47,20 bcd	47,50 bc	47,30 bcd	47,00 cd	48,60 ab	49,80 ef
0,9 - 1,0	46,30 b	48,00 bc	45,50 ab	48,50 ab	45,40 a	44,70 a	48,20 bcd	45,00 a

V. T A R T I Ő M A V E S O N U Ő

Bu alışma, frenküzümlerinde tomurcukların oluşum devrelerinden başla-
yarak, çiçeklenme devresine kadar bünyesel hormonların nasıl bir değişim
gösterdiğini belirlemek; erken ve geç iek açan çeşitlerde ilkbaharda i-
eklenmenin bünyesel hormonlarla bir ilişkisinin olup olmadığını tespit ede-
bilmek amacıyla yapılmıştır. Tomurcuk teşekkül devresinden, çiçeklenme dev-
resine kadar her üç çeşitten de, aynı dönemlerde 16 kez tomurcuk numunesi
alınmıştır. Tomurcuklardaki bünyesel hormonların tespitinde yulaf koleoptil
testi kullanılmıştır.

Bütün çeşitlerde yaz ortalarında almış olduğumuz tomurcukların ekstrakt-
larında, büyümeyi engelleyici maddelerin nispeten fazla olduğu görülmüştür.
Bu durum bazı araştırmalarda elde edilen neticelere uygunluk göstermektedir.
SNEELEY ve POWELL (1981), elmalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada tomur-
cuklardaki ABA seviyelerinin yaz ortasında nispeten yüksek olduğunu tespit
etmişlerdir. Ağustos ortalarından itibaren tomurcuklardaki bünyesel engelle-
yici maddelerin etkilerinin azaldığı görülmüştür. Bu azalma her üç çeşitte de
aşağı yukarı ekim ayı başına kadar devam etmiştir. Yaz sonuna doğru büyümeyi
engelleyici maddelerin etkilerinin azalması, tomurcukların "ayrım safhasına"
girmelerinden kaynaklanabilir. Zira iek tomurcuklarının teşekkül döneminde
büyümeyi teşvik edici maddelerin gerçekli olduğuna dair bilgiler bulunmaktadır
(GÜLCRYÜZ, 1982). Kayısılar üzerinde yapılan bir çalışmada da geç yaz devre-
sinde, tomurcuklardaki engelleyici maddelerin aktivitelerinin nispeten düşük
olduğu saptanmıştır (RAMSAY ve MARTIN, 1970 a).

Ekim ayından sonra ise, tomurcuktaki bünyesel engelleyicilerin etkile-
rinin çok yüksek nispetelerde artış gösterdiğini görülmüştür. Engelleyici madde-
lerin bu yüksek etkilerini kasım, aralık, ocak ve hatta şubat ayları ie-
risinde de sürdürdükleri belirlenmiştir. Fakat engelleyici maddelerin etki-
leri, aralık ayından itibaren tedrici olarak azalmıştır. Bu araştırmadan el-
de edilen sonuçlar diğer bazı meyve türleri üzerinde yapılan çalışmaların
sonuçları ile uyum içindedir. Yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğunda

tomurcuklardaki engelleyici maddelerin (ABA'nın) en yüksek olduğu dönemlerin sonbahar ortasına veya kış başına isabet ettiği bulunmuştur (CORGAN ve PEYTON, 1970; HOCKING ve HILLMAN, 1975; MIEKE ve DENNIS, 1978). KAWASE (1966), Diospyros virginiana, Malus sylvestris, Prunus persica var. Eclipse ve Ulmus americana türlerinde tomurcukların engelleyici madde seviyelerinin kış aylarında maksimum olmasına karşılık, ilkbahara doğru giderek azaldığını saptamıştır. Öte yandan RAMSAY ve MARTİN (1970 a), kayısı tomurcuklarında engelleyici maddelerin etkisinin sonbaharda ve erken kış aylarında yüksek olduğunu bulmuşlar, engelleyicilerin en yüksek etkilerini ise, aralık ayında gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Elma tomurcuklarında da yine yaprakların döküm devresinde ve kış aylarında ABA seviyelerinin yüksek olduğu ve ilkbahara doğru giderek azaldığı saptanmıştır (SEBLEY ve POWELL, 1981). Sonbahar ortalarında veya kış başında tomurcuklardaki engelleyici maddelerin seviyesindeki artış, azalan gün uzunluğu ile yapraklarda sentezlenen engelleyici maddelerin vejetasyon konisine taşınmasından ileri geldiği bildirilmektedir (GÜLERYÜZ, 1982).

İlkbaharda bilhassa mart ortasında ve Nisan ayında büyümeyi engelleyici maddelerin etkileri, her üç çeşitte de kışa nispetle çok azalmıştır. Bu dönemlerde tomurcuklarda hızlı bir büyüme meydana gelmiştir. Bu devrede tomurcuklardaki büyümeyi teşvik edici maddelerin de arttığı görülmüştür. RAMSAY ve MARTİN'in (1970 a) kayısılarda buna benzer yaptıkları bir çalışmada bahara doğru engelleyici maddelerin azaldığını ve büyütücü maddelerin arttığını; SEBLEY ve POWELL (1981) elmalarda çiçeklenmeden hemen önceki dönemlerde ABA seviyelerinin hızlı bir şekilde azaldığını saptamışlardır.

Erken çiçek açan Rosenthals ve Silvergieter Frenküzümü çeşitlerinde tomurcukların patlama gösterdiği 10 nisan tarihinde, engelleyici maddelerin etkilerinin çok çok düşük olduğu saptanmış, geç çiçek açan Mulka çeşitinin bu iki çeşitten az da olsa daha fazla engelleyici madde ihtiva ettiği belirlenmiştir. Mulka çeşitinin tomurcukları, engelleyici maddelerin bu etkinliğinden dolayı patlayamamış olabilir. Mulka çeşitinde tomurcukların patlama gösterdiği 20 nisan tarihinde engelleyici etkinin, 10 nisandaki engelleyici etkiden daha az olduğu bulunmuştur. Bu da yukarıda belirtilen görüşü doğrular özeldir.

Çalışmamızda Mulka çeşitinde bünyesel engelleyiciler genellikle; 0,1 - 0,7 ve 0,8 - 1,0 Rf bölgelerinde dağılım gösterirken, büyümeyi uyartıcı maddelere ise, -0,1 - 0,1 ve 0,7 - 0,8 Rf bölgelerinde rastlanılmıştır. Rosenthal çeşitinde engelleyici maddeler; 0,1 - 0,6 ve 0,7 - 1,0 bölgelerinde bulunurken, uyartıcı maddeler -0,1 - 0,1 ile 0,6 - 0,7 Rf bölgelerinde toplanmışlardır. Silvergieter çeşitinde ise, büyümeyi engelleyici maddelerin 0,1 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 Rf bölgelerinde oldukları görülürken, büyümeyi teşvik edici maddelerin - 0,1 - 0,1 ve 0,8 - 0,9 Rf bölgelerinde toplandıkları saptanmıştır. Buna rağmen her üç çeşitte de engelleyici maddelerin en yoğun olarak etkisini gösterdikleri bölgelerin, 0,3 - 0,5 arasındaki bölgeler olduğu bulunmuştur. Öte yandan CORGAN ve PEYTON (1970), şeftali tomurcuklarındaki engelleyicilerin 0,05 - 0,15 bölgeleri arasında dağıldığını bulurken, RAMSAY ve MARTİN (1970 b) kayısılarda tomurcuklardaki engelleyici maddelerin en yoğun bir şekilde 0,6 - 0,7 Rf bölgelerinde toplandıklarına belirlemişlerdir. Bizim sonuçlarımız bu araştırmacıların buldukları sonuçlara yakındır. Aradaki farklılık ise araştırmalarda kullanılan türlerin farklı olmasından ve kromotografi kâğıtlarının farklı bölünmesinden ileri gelebilir.

Araştırmamızdan elde edilen bu sonuçlara rağmen, tomurcuklarda toşek-kül devresinden çiçeklenmeye kadar geçen sürede dahilinde meydana gelen olayların sadece bünyesel hormonların etkisiyle meydana geldiği savunulamaz. Tomurcuklardaki dinlenme ve çiçeklerin açılmasına etki eden faktörlerden birinin de bünyesel hormonlar olduğu söylenebilir. Bitkilerde görülen bu fizyolojik olayların, çok farklı iç ve dış faktörlerin etkisi altında meydana geldiği, her zaman gözönünde bulundurulmalıdır.

VI. Ö Z E T

Bu çalışma, Erzurum şartlarında Mulka, Rosenthals ve Silvergieter Frenküzümü çeşitlerinde, bünyesel hormonların tomurcukların teşekkül ettiği dönemden, çiçeklerin açılmasına kadar geçen devrede nasıl bir değişim gösterdiğini belirleyebilmek amacıyla yapılmıştır.

Tomurcuklardaki hormonal maddeler, metanol ekstraksiyonundan sonra santrifüje edilmiştir. Elde edilen tomurcuk ekstraktı eterden geçirildikten sonra, isopropil alkol: amonyak: su (8:1:1) çözeltisi içerisinde kâğıt kromatoğrafisi işlemleri yapılmıştır. Yulaf koleoptil testine dayanılarak, büyümeyi engelleyici ve büyümeyi teşvik edici maddelerin hangi Rf bölgelerine dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Yulaf testi sonuçlarına göre, büyümeyi engelleyici ve büyümeyi teşvik edici maddelerin nispetleri, aydan aya farklılıklar göstermiştir. Fakat bu maddelerin dağılım gösterdiği Rf bölgeleri hemen hemen birbiriyle benzer olarak bulunmuştur. Mulkada bünyesel engelleyici maddeler 0,1 - 0,7 ve 0,8 - 1,0 Rf bölgelerinde bulunurken, Rosenthalsta 0,1 - 0,6 ve 0,7 - 1,0 Rf bölgelerinde yer alırken, Silvergieterde 0,1 - 0,8 ve 0,9 - 1,0 Rf bölgelerinde dağılım göstermişlerdir. Büyümeyi teşvik edici maddelere ise, Mulkada -0,1 - 0,1 ve 0,7 - 0,8; Rosenthalsta -0,1 - 0,1 ve 0,6 - 0,7 ve Silvergieterde ise, -0,1 - 0,1 ve 0,8 - 0,9 Rf bölgelerinde rastlanılmıştır. Engelleyicilerin en etkin olduğu bölgenin 0,3 - 0,5 Rf değerleri arasında olduğu görülmüştür.

Tomurcuklardan elde edilen büyümeyi engelleyici maddelerin etkilerinin yaz ortasında nispeten yüksek, yaz ortasından ekim ayına kadarki periyotta nispeten azaldığı ve ekim ayından itibaren aralığa kadar engelleyici etkinin çok yükseldiği belirlenmiştir. Engelleyici etki hatta ocak ayında bile nispeten yüksek bulunmuştur. Bu etki ocak ayından sonra giderek azalmış ve nisan döneminde minimuma düşmüştür. Mart ortasından itibaren ise giderek büyüücü maddelerin etkilerinin arttığı saptanmıştır. Rosenthals ve Silvergieter çeşitlerinde tomurcukların patladığı 10 nisan tarihin-

de engelleyici maddelerin etkilerinin, tomurcukları patlamamış olan Mulka çeşitinden daha az olduğu bulunmuştur. Mulka çeşitinde tomurcukların patladığı 20 nisan tarihinde engelleyici maddelerin etkilerinin 10 nisandakilere göre biraz azaldığı tespit edilmiştir.

VII. S U M M A R Y

This study was carried out determine the changing of the endogenous hormones from bud formation to blooming period in Mulka, Rosenthals, and Silvergieter currant cvs. grown in Erzurum conditions.

Bud samples were extracted with methanol. Isopropil alcohol: ammonia : water (8:1:1 v/v) was used as tank solution for paper chromatography. Oat coleoptile test was used in order to determine the Rf value of growth inhibitors and promoters. The influence of growth inhibitors and promoters was changed from month to month according to the oat coleoptile test. But generally the Rf sections of these substances were not changed. The growth inhibitors were found in 0,1 - 0,7 and 0,8 - 1,0 Rf sections in Mulka; 0,1 - 0,6 and 0,7 - 1,0 Rf sections in Rosenthals; 0,1 - 0,8 and 0,9 - 1,0 Rf sections in Silvergieter. The growth promoters were found in the sections of Rf -0,1 - 0,1 and 0,7 - 0,8; -0,1 - 0,1 and 0,6 - 0,7; -0,1 - 0,1 and 0,8 - 0,9 in Mulka, Rosenthals and Silvergieter cultivars respectively. It is observed that the most effective sections of Rf for growth inhibitors was between 0,3 - 0,5 values.

The effect of growth inhibitors was high during mid-summer. But they declined from mid-summer to October. However they began to increase again from October to December. It was found that the effect of growth inhibitors was high even in January. But this effect declined steadily and it was the minimum in April. On the other hand the effect of growth promoters began to increase steadily from mid-March to on. The influence of growth inhibitors was less in Rosenthals and Silvergieter than Mulka on 10th of April which was the date of bud burst for previous cvs. In Mulka the effect of growth inhibitors on 20th April which was the date of bud burst, was less than the effect of growth inhibitors found on 10th April in the same cultivar.

VIII. L İ T E R A T Ü R L İ S T E S İ

- CORGAN J.N. and C. PHYTON, 1970. Abscisic Acid Levels in Dormant Peach Flower Buds. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 (6): 770-774.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üni. Matbaası, İzmir, 375, s.
- EMMERSON, J.G. and L.E. POWELL, 1978. Endogenous Abscisic Acid in Relation to Rest and Bud Burst in Three Vitis species. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103 (5): 677-680.
- ERERZ, A. and S. LAVEE, 1971. The Effect of Climatic Conditions on Dormancy Development of Peach Buds. I. Temperature. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96 (6): 711-714.
- ERİŞ, A., 1981. Bahçe Bitkilerinin Fizyolojisi (Büyüme ve Gelişme). Ankara Üni. Zir. Fak. Teksir No: 51, ANKARA. s. 35-45.
- GÜLCAN, R., 1975. Bazı Kayısı Çeşitlerinde Kış Dinlenmesi ve Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Üzerinde Araştırmalar. Ege Üni. Zir. Fak. Bornova-İZMİR.
- GÜLLERYÜZ, E., 1982. Bahçe Ziraatında Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması ve Önemi. (Heinz Jansen'den Tercüme.) Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 599. ERZURUM. 130.s.
- HARRISON, M.A., and P.F. SAUNDERS, 1975. The Abscisic Acid Content of Dormant Birch Buds. Planta (Berl.) 123; 291-298.
- HOCKING, T.J. and J.R. HILLMAN, 1975. Studies on the Role of Abscisic Acid in the Initiation of Bud Dormancy in Alnus glutinosa and Betula pubescens. Planta (Berl.) 125, 235-242.
- İŞTAR, A., M. GÜLLERYÜZ ve S.M. ŞEN, 1977. Frenküzümü (Ribes nigrum L. Ribes rubrum L.) Çeliklerinde Bünyesel Hormonlarla Köklenme Arasındaki İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Z. Dergisi Cilt 8, Sayı 1 (Ayrı Basım).

- , ----- ve -----, 1980. Elma ve üzüm Çeliklerinde Bünyesel Hormonlarla Köklenme Arasındaki İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üni. Zir.Fak. Z.Dergisi Cilt: 11 Sayı 1 (Ayrı Basım).
- KARNATZ, A., 1970. Controlling the start of flowering in black currant seedlings with Giberellin A₃. Mitt. Kloster neuburg. 20: 489-96 (bibl. 13).
- KAŞKA, N., 1961. Ankara'da Yetişen Bazı Önemli Meyve Türlerinde Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Zir. Fak.Yay. 174, ANKARA. 66.s.
- , 1967. Kışın Yapraklarını Döken Bazı Meyve Türlerinde Çiçek ve Yaprak Tomurcuklarının Yaz, Kış ve İlkbahar Dinlenmeleri Üzerine Araştırmalar. T.B. Teknik Kitap, D-416, 104 s.
- , 1970. Zerdali ve Kütahya Vişnesi Çekirdeklerinde Absizik Asit Miktarları ve Katlama İşlemi Süresince Bu Miktarlarda Ortaya Çıkan Değişiklikler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 431. 104 s.
- KAWASE, M., 1966. Growth-inhibiting substance and bud dormancy in woody plants. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89: 752-7.
- KUKULCZANKA, K., 1981. Biological activity of some endogenous growth regulators in shoots of cymbidium. Hort. Abst. Vol. 51 No.2,1418.
- KONARLI, O., 1970. Giberellik Asitin Şeftalide Çiçeklenmeyi Durdurma Etkisi. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Der. Cilt 8. s. 4, 49-54.
- LENTON, J.R.; V.M. PERRY and P.F. SAUNDERS, 1972. Endogenous Abscisic Acid in Relation to Photoperiodically Induced Bud Dormancy. Planta (Berl.) 106, 13-22.

- MIELKE, E.A. and F.G. DENNIS, 1978. Hormonal Control of Flower Bud Dormancy in Sour Cherry (Prunus cerasus L.). III. Effects of Leaves, Defoliation and Temperature on Levels of Abscissic Acid in Flower Primordia. J.Amer Soc. Hort. Sci. 103 (4): 446-449.
- ÖZBEK, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. ADANA.
- PIENIAZEK, J. and R. RUDNICKI, 1971. The Role of Abscissic Acid (ABA) in the Dormancy of Apple Buds Bulletin de l'Academie Polonaise des sciences, sciences Biologiques. 19 (3): 201-204 (En, ru, 8 ref).
- PODESUA, J.; V. KLEJZAROVA, and J. BECKA, 1980. A Contribution to the Physiology of Flower Bud Dormancy in the Cherry Cultivar Bigorreav Napoleon. Hort. Abst. Vol. 52 No. 6, 3606.
- RAMSAY, J. and G.C. MARTIN, 1970 a. Seasonal Changes in Growth Promoters and Inhibitors in Buds of Apricot. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 (5): 569-574.
- and -----, 1970 b. Isolation and Identification of a Growth Inhibitor in Spur Buds of Apricot. J.Amer.Soc.Hort.Sci. 95 (5): 574-577.
- RASKA, Z. and F. HLADIK, 1969. Diurnal Dynamics of Natural Growth Substance in Peach Leaves and Shoots. Biol. Plant. Prague, 11: 60-7 (bibl. 21, czech and Russian summaries).
- and -----, 1970. Contribution to the Study of seasonal Dynamics of Endogenous stimulators and Inhibitors in Peach Trees. Biol. Plant Prague. 12: 91-7. (bibl. 26, Czech summary).
- SEELBY, S.D. and L.S. POWELL, 1981. Seasonal Changes of Free and Hydrolyzable Abscissic Acid in Vegetative Apple Buds. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106 (4): 405-409.
- ŞEN, S., M., 1976. Yılım Değişik Dönemlerinde Alınan Armut Çeliklerinde Bün-yesel Hormon Düzeylerindeki Değişiklikler ve Bunlarla Çeliklerin Köklenmeleri Arasındaki İlişkiler Atatürk Üni. Tar. Fak. (Basılmamış Doktora Tezi) ERZURUM.

- TUMANOV, I., I.; G.V. KUZINA and L.D. KANIKOVA, 1970. The Effect of Gibberellins on Dormancy and Frost Resistance in Plants. Fiziol. Rast. 17: 885-95 (bibl. 33, illus., Russian, with English summary).
- ÜLKÜMEN, L., 1972. Çiçek Tomurcu Teşekkül Zamanında Meyve Ağaçlarında Mahsüldarlık ve Kültür Tedbirlerindeki Başarı Bakımından Önemi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 138, ERZURUM.
- , 1973. Genel Bağ-Bahçe Ziraatı. Atatürk Üni. Yayınları No: 275. ERZURUM. 415 s.
- VARDA, Y., 1983. Bitki Fizyolojisi Dersleri II (Bitkilerin Büyüme ve Gelişme Olayları) II. Baskı. Ege Üni. Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 69 Bornova-İZMİR. s. 80-82.
- VERLİOV, V.F.; E.V. BELYNSKAYA, 1981. Endogenous cytokinins in the process of differentiation of reproductive buds in the apple cultivar Pepin Shafrannyi. Hort. Abst. Vol. 51, No: 3, 1793.
- WANG, S., Y., and A.H. ROBERTS, 1970. Physiology of Dormancy in Lilium longiflorum "Ace" Thunb. J.Amer. Soc.Hort.Sci. 95 (5): 554-558.
- WINTER, F., H. JANSEN , W. KENNEL, H. LİNK , R. SİLBERESİEN, 1974. Lucas Anleitung zum obsthav. Evgen ulmer Stuttgrat, Gerohstrasse 19. Printed in Germany.
- YILDIZ, N., 1985. Araştırma ve Deneme Metodları Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, ERZURUM.

T E Ő E K K Ü R

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında değerli yardımları ve nerileri ile, bana yol gösteren değerli hocam Doç.Dr. Muharrem Güleryüz'e, göstermiş oldukları yakın ilgiden dolayı Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın hocam Prof.Dr. Ali İştar'a ve Sayın hocam Doç.Dr. Refik Alan'a ve diğer Bahçe Bitkileri Bölümü elemanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

İbrahim Bolat

Erzurum-1986

