

# BEKTAŞI ÜZÜMLERİNDE ETHREL VE ETHREL+MORFAKTİNİN AYRIM DOKUSU OLUŞUMU VE MEYVELERİN KOPMA DİRENÇLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Muharrem Güleriyüz (1)

## ÖZET

*Bu araştırma 1976 yılında Batı Almanya'da Hoheheim Üniversitesinde iki beктаşı üzüm çeşidinde (L. Dalemere, Remarka), mekanik hasadın kolaylaştırılmasında ethrel ve Ethrel-Morfaktin uygulamalarının etkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır.*

*Ethrel'in 250, 500, 750 ppm olmak üzere üç değişik konsantrasyonu denenmiştir. Ayrıca 250 ppm ethrelle 25 ppm Morfaktin karıştırılarak uygulama yapılmıştır. Uygulamalar hasattan 10-12 gün önce yapılmış 4 er gün ara ile alınan numunelerde ayırım dokusu oluşumu incelenerek, meyvelerin dalından ayrılma kuvvetleri ölçülmüştür. Ayırım dokusunun oluşum dereceleri ve meyvelerin bu dokudan kopma dirençleri ile ilgili aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.*

1- *Bektaşî üzümünde ayırım dokusu meyve sapının dal sapına bağlandığı yerde oluşmaktadır.*

2- *Ethrel ve Ethrel + Morfaktin uygulamaları yapılmıyan şahit meyvelerde tam bir ayırım dokusunun teşekkülü görülmemiştir.*

3- *Ethrelin yalnız uygulanması ile konsantrasyon artışına paralel olarak ayırım dokusu oluşumu artmış, meyvelerin ayırım yerinden kopma dirençleri şahide göre % 100'e yakın azalmalar göstermiştir.*

4- *250 ppm lik ethrel konsantrasyonununa 25 ppm morfaktin ilavesi ile gerek ayırım dokusu oluşma derecelerinde gerek kopma dirençlerinin azalmasında, 500 ppm lik hatta 750 ppm lik ethrel uygulamalarının etkisine yakın değerler elde edilmiştir.*

1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Bağ-Bahçe Kürsüsü Doçenti.

## I- GİRİŞ

Meyvelerin bazı kimyasal maddeler yardımı ile dalından veya sapından ayrılmasını kontrol altında bulundurmada, başlıca iki amaç güdülür. Birincisi, bilindiği üzere elma, armut, şeftali ve narancıye gibi meyve türlerinde hasat önu dökümüyle sonuçlanan, ayırım dokusu (Abcission) oluşmasına mani olmak ve bu dökümden ileri gelen ürün kaybının önüne geçmektir. Bu konuda bazı kimyasal madde ve bitki büyümesini kontrol eden hormonlarla yapılan çalışmalardan çok başarılı pratik sonuçlar elde edilmiştir (Cooper ve ark. 1968). İkincisi, ayırım dokusunun hasat döneminde bizzat oluşturulmasıyla meyvenin bitkiden kolayca ayrılmasına yönelik çalışmalardır. Son 10-15 yıldan beri birkaç meyve türünde, bitki büyümesini düzenleyen bazı kimyasal maddelerle sağlanan başarılar hasat işlemlerinin kolaylaştırılmasında ve daha ekonomik olmasında ümitli görülmüşlerdir (Stösser 1972, Güleriyüz, 1977).

Çeşitli kimyasal maddelerle ayırım dokusu oluşumunun kontrol edilmesi, farklı meyve türlerinde, denenmiş ve aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

Bukovaç ve ark. (1969), vişnelerde ethrel'in ayırım dokusu üzerine etkilerini incelemişler sonuç olarak hasattan 3-15 gün önce uygulanan 500, 1000, 2000, 4000 ppm lik ethrel konsantrasyonlarının hepsinin meyvelerin kopma dirençlerini önemli derecede azaltmış olduklarını saptamışlardır.

Hartmann ve ark. (1970), Ethrelle birlikte Cycloheximid'in zeytinlerde meyvelerin ayrılmasına olan etkilerini araştırmışlardır. 2250 ppm lik ethrel uygulamalarıyla 500, 2000 ppm lik cycloheximid uygulamalarının meyvelerin kopma dirençlerinin azalmasında önemli etki gösterdiklerini bulmuşlardır.

Jennings ve Carmichael (1970), İngiltere'de birçok ahududu çeşidi üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 500 ve 2000 ppm lik ethrel uygulamalarından sonra silkelemeyle hasat randımanının önemli ölçüde artmış olduğunu görmüşlerdir. Sadece Malling Javel çeşidinde, uygulamaların etkisiz kaldığı görülmüştür.

Zatyko ve Sagi. (1971) Macaristanda siyah ve kırmızı frenküzümlelerinde hasadı kolaylaştırmak amacıyla hasattan 4-5 gün önce, ethrel uygulamaları yapmışlar, şahitlerde her iki türde de dökülme oranı % 3-26 oranında olmasına karşın, özellikle 480 ppm lik ethrel uygulamalarıyla meyvelerin silkme ile tamamının döküldüğünü tesbit etmişlerdir.

Trushenckin ve ark. (1972), Rusyada frenk üzümlelerinin hasadını kolaylaştırmak amacıyla hasattan 3 gün önce yaptıkları ethrel uygulamalarıyla başarılı sonuçlar almışlardır. 250 ve 500 ppm lik ethrel uygulamalarından sonra silkme ile meyvelerin saptan ayrılmalari sırası ile, % 96.1 ve % 98.1 oranlarında olmuştur. Şahitlerde aynı silkme şartlarında bu oran % 34.1 bulunmuştur.

Keçecioglu ve Evcim (1976) Ege bölgesinde yetişen zeytin çeşitlerinin biyoteknik özellikleri tesbit ve mekanik hasat imkânları ile ilgili yaptıkları bir araştırmada, çeşitli kimyasal maddelerin meyvelerin tutunma kuvveti üzerine etkilerini de incelemeye çalışmışlardır. Askorbik asit (% 0,5, % 1,0, % 1,5), Ethrel (2500 ppm ve CGA 13856 = 2-chloroethyl-tris-(2-methoxyethoxy)-silane (2500 ppm) maddelerinin, Ayvalık, Memecik ve Domat çeşitlerinde meyvelerin tutunma kuvvetlerine etki edip etmiyecekleri araştırılmıştır. Sonuçta bu kimyasal maddelerden Askorbik asidin etkisinin sınırlı olmasına karşın, diğer iki maddenin sarsıcı aletlerin iş başarısını olumlu yönde etkileyecek oranda olmadığını, fakat düşük tutunma kuvveti değerlerinin ölçülmesine neden olduklarını bulmuşlardır.

Gülyüz (1977), meyve hasadını kolaylatırmada bitki büyümesini düzenleyen bazı kimyasal maddelerle Frenk üzümünde ayırım dokusu (Abscission) oluşması ile meyvelerin kopma dirençlerine olan etkileri üzerinde bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı, denemede Ethrel (250, 500, 750 ppm) Morfaktin (25, 50, 75 ppm), Gibereellik asit (50, 100, 200 ppm) Naftalen asetik asit (50, 100, 200 ppm) ve Ethrel+morfaktin (250+25 ve 500+25 ppm) kombinasyonları kullanmıştır. Uygulamalar bitkilere hasat olgunluğundan 8-10 gün önce yapılmış ve sonuç olarak ayırım dokusunun oluşmasına ve meyvelerin kopma dirençlerinin azalmasına en etkili maddenin ethrel ve ethrel+morfaktin kombinasyonları olduğu bulunmuştur.

Basit sarsıcı aletlerle de olsa mekanik hasat randımanının yüksek olması için meyvenin, meyve sapından veya daldan ayrılmasında harcanan kuvvetin az olması gereklidir. Bu kuvvet ne kadar az olursa meyve o ölçüde kolay silkelendir (Cain, 1967). Bazı meyve türlerinde ayırım dokusu oluşturulmasıyla bu kuvvetin oldukça azalmış olduğu görülmüştür.

Meyveciliğin ülkemizde de süratle gelişmesi, geniş ticari bahçelerin kurulması ve son yıllarda meyve suyu sanayiisinin ilerlemesiyle, üretim maliyetlerinde büyük payı olan hasat işlerinin kolaylaştırılması imkânlarının araştırılmasını gerektirmektedir. Böylece mekanik hasatta, doğrudan doğruya bitki özelliği ile ilgili görülen, fizyolojik ve biyoteknik sorunların çözülmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırmada aynı amaçlara yönelik olarak, Ethrel ve Ethrel+Moraktin uygulamalarının Bektaşlı üzümünde ayırım dokusu oluşumu ile meyvelerin bitkiden ayrılma dirençleri üzerine etkileri incelenmeye çalışılmıştır.

## II- MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, 1976 yılında Batı Almanya'da Hohenheim Üniversitesi deneme ve uygulama bahçesinde yapılmıştır. Deneme iki bektâşlı üzüm çeşidi (L. Dalemerc, Remarka) üzerinde yürütülmüştür.

Bektaşı üzümünde ethrel (1) ve ethrel+morfaktin (2) uygulamalarının meyvelerin kopma dirençlerine etkilerini saptamak için bu maddelerin aşağıdaki konsantrasyonları kullanılmıştır.

Ethrel (E<sub>1</sub>) = 250 ppm

Ethrel (E<sub>2</sub>) = 500 ppm

Ethrel (E<sub>3</sub>) = 750 ppm

Ethrel (E<sub>1</sub>) + Morfaktin (M) = 250 + 25 ppm.

Her uygulama için 2 bitki kullanılmıştır. Hazırlanan çözeltilere yapıştırıcı olarak % 0,05 oranında Twen 20 ilave edilerek el püskürteçleriyle bütün çalı ve yapraklara ıslanacak şekilde püskürtme yapılmıştır.

Sadece Ethrelin üç ve Ethrel + Morfaktinin bir değişik konsantrasyonundaki çözeltilerinin meyvelerin kopma dirençleri üzerine etkilerini saptamak için, uygulamalar yapıldıktan sonra 4 er gün ara ile meyve sapının dal sapına bağlantı yerinden ayrılmasında gerekli kuvvetler ölçülmüştür. Ayrılma dirençlerinin (gr) ölçülmesinde özel olarak yapılmış göstergeli basınç terazisi kullanılmıştır (Stösser 1972). Ölçümler her bitkide tesadüfen alınan 20 adet meyvede yapılmıştır.

Uygulamaların birbirinden ve şahit ortalamalarından olan etki farklılıkları her ölçme zamanı içinde ayrı ayrı bulunarak tesadüf parselleri plânına göre analizleri yapılmıştır. Farklı gruplar asgari önemli farka göre (AÖF) bulunarak tesbit edilmiştir (Düzgüneş 1963). Bulunan ortalama kopma dirençlerinden şahide göre meydana gelen azalma(A) oranlarını hesab edilmiştir.

Uyguladığımız kimyasal maddelerin meyve sapı ile çiçek sapı arasındaki ayrım dokusunda meydana getirdikleri değişimleri mikroskopik olarak incelemek için yukarıda belirtilen kopma kuvveti ölçülerine paralel olarak ayrım bölgesinin altında ve üstünden 3-4 mm kesilerek FPA (formalin : pripiyonik asit ve % 70 lik alkol 5:5:90) içinde fikse edilmişlerdir. Fikse edilen materyal Johansen (1940) ın belirttiği metoda göre tersiyer butil alkol serisinden geçirildikten sonra parafin kalıplara alınmıştır. Bundan sonra 12-18 mikron kalınlıklarında sap doğrultusunda boyuna kesitler alınarak parafinlerinden temizlenmiş, hematoksinle 20-30 dakika boyandıktan sonra tetkik edilmişlerdir.

Mikroskopla tetkik edilen preparatların değerlendirilmesinde 3 ölçü kabul edilmiştir. (Gülyüz 1977). On adet meyvede ayrım dokusu oluşması tam, kısmı ve yok olarak işaret edildikten sonra bu değerlerin yüzde olarak oranları bulunmuştur.

---

1) % 95 lik 2- kloretil fosfonik asit (CÄPS)

2) Morfaktin grubundan klorflurenolmetilester (CF125)

### III SONUÇLAR

#### A- Uygulamaların Meyvelerin Ayrım Dokusu Oluşturmasına Etkileri

Bektaşı üzümünde ayırım dokusunun olduğu yer diğer meyve türlerine göre oldukça farklılık göstermektedir. Bu meyve türünde ayırım bölgesi, meyve sapının tabanında (Meyve sapının dal sapına iltisak yerinde) bulunmaktadır. (Şekil 1).

Bu bölgede, yapılan değişik seviyelerdeki Ethrelin ve Ethrel+Morfaktin uygulamalarının ayırım dokusu oluşumunun teşvik ettiği saptanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge (1) de görüldüğü gibi, uygulama görmeyenlerden alınan numunelerin hemen hepsinde hiç bir tam ayırım görülmemesine karşın (Şekil 2), değişik seviyelerdeki (250, 500, 750 ppm) Ethrelin ve Ethrel+Morfaktinin (250+25 ppm) ayırım dokusu oluşturduğu görülmüştür. (Şekil 3 ve 4). Ayırım dokusunun oluşum dereceleri konsantrasyona ve uygulamadan sonra geçen gün sayısına bağlı olduğu saptanmıştır.

L. Dalemere çeşidinde uygulamadan sonra 4. günde Tam + kısmı ayırım dokusu oluşturma oranları  $E_1$  ile % 20,  $E_2$  ile % 20,  $E_3$  ile % 30 bulunmuştur. Bu durum 12. günde sırası ile % 80 ( $E_1$  ile), % 90 ( $E_2$ ) ve % 100 ( $E_3$ ) e kadar çıkmıştır.

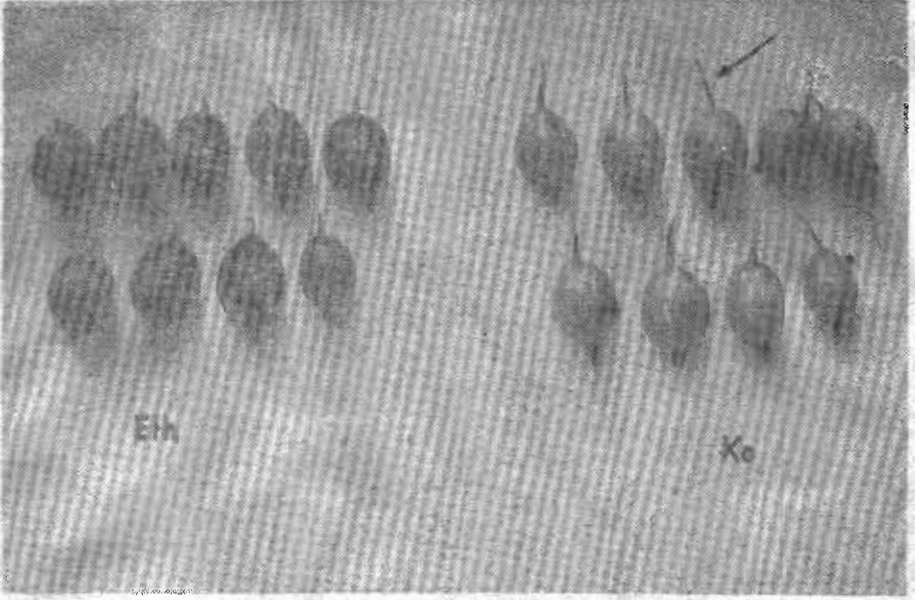
Remarka çeşidinde uygulamalardan 4 gün sonra her üç konsantrasyonda da tam ayırım dokusu oluşturma oranları biraz daha yüksek bulunmakla beraber  $E_1$  ile % 10,  $E_2$  ile % 30,  $E_3$  ile % 40 oranlarında Tam + kısmı ayrılmalar görülmüştür. Bu oranlar 12. günde yine büyük bir artış göstererek % 80 ( $E_1$ ), % 70 ( $E_2$ ), % 90 oranlarında tesbit edilmiştir.

Ethrel (250) + Morfaktin (25) uygulamalarında her iki çeşitte de aynı seviyede ethrelin tek başına uygulanmasından daha fazla etkiye sahip olmuştur. Örneğin 4. günde L. Dalemere çeşidinde  $E_1$  % 20 oranında kısmi bir ayrılma sağlmasına rağmen, aynı devrede  $E_1$  + % 20 lik kısmi ayrılmanın yanında % 10 luk tam bir ayrılma meydana gelmiştir. 12. günde tam ayrılma oranları arasında % 30 luk bir farklılık bulunmaktadır. Remarka çeşidinde ise bu farklılıklar 4. günde (Tam ve kısmi toplamda) % 20, 12. günde % 10 olarak bulunmuştur.

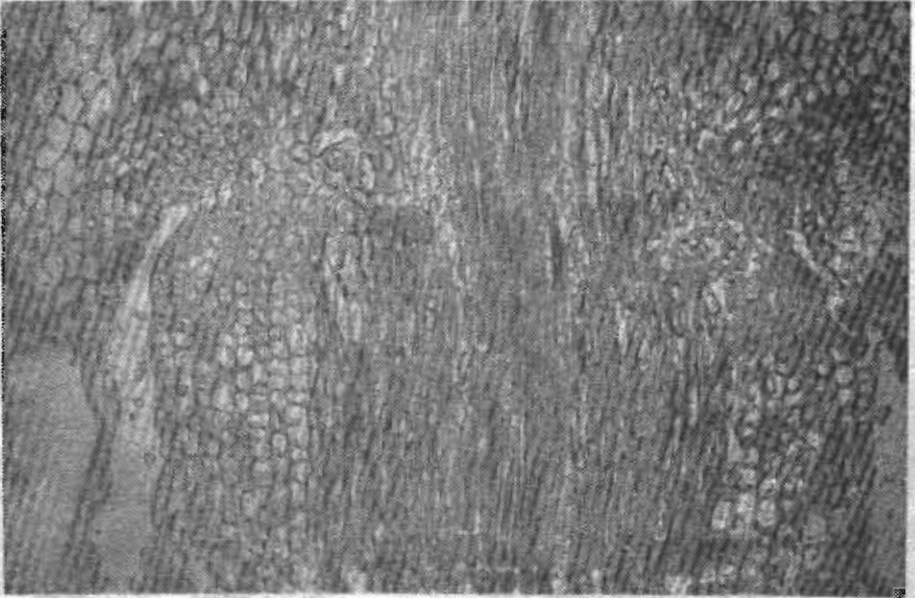
#### B) Uygulamaların Meyvelerin Kopma Dirençlerine Etkileri:

Her iki çeşitte de uygulanan ethrel ve ethrel+morfaktin konsantrasyonlarının meyvelerin ayrılma dokusundan kopma dirençleri üzerine etkileri bütün dönemler de istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. (Çizelge 2).

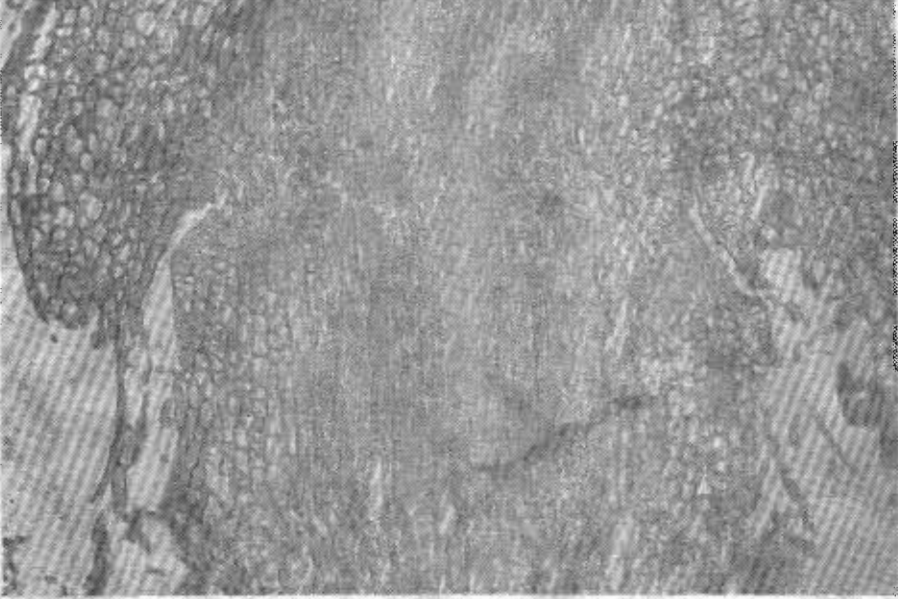
Çizelge (3) de görüleceği gibi, L. Dalemere çeşidinde uygulamadan 4. gün sonra kopma direncinde meydana gelen azalmalar % 47,5-91,8 ( $E_1$  ve  $E_3$  ile) arasında bulunmuştur. Remarka çeşidinde ise bu azalma oranları % 42,9 ile % 89,3 arasında tesbit edilmiştir.



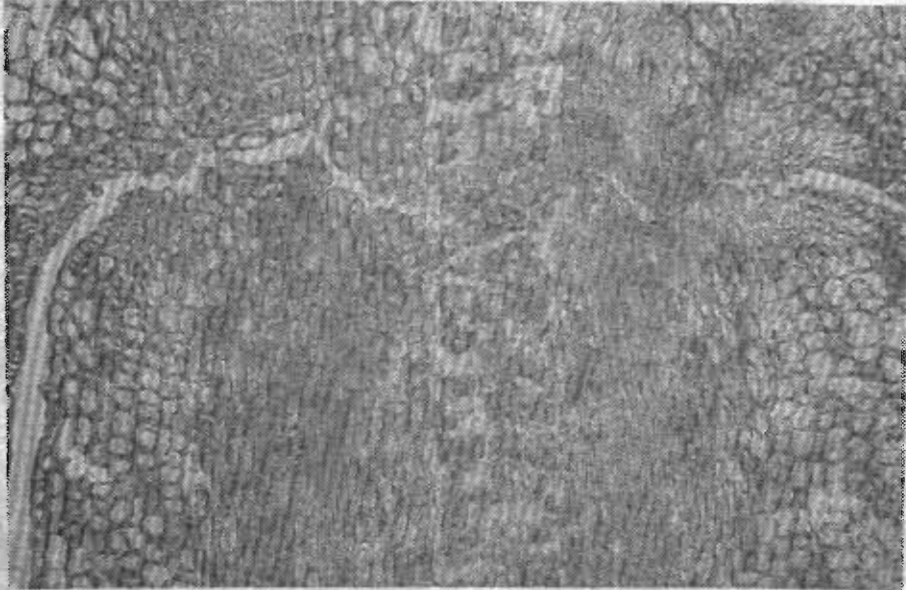
Şekil 1- Bektashi üzümünde (L. Dalemere) Ethrel uygulaması görmüş ve görmemiş (kontrol) meyveler. (Okla işaret edilen yer meyve sapı tabanında kopmanın meydana geldiği kısmı göstermektedir).



Şekil 2- Remarka Bektashi üzüm çeşidinde olgunlaşmış şahid meyvede ayrım bölgesinin görünümü (Büyütme 100 x)



Şekil 3- Remarka Bektaşı üzüm çeşidinde, Ethrel (500 ppm) uygulamasından 12 gün sonra sap tabanında oluşan ayırım dokusunun görünüşü (Büyütme 100x)



Şekil 4- Remarka Bektaşı üzüm çeşidinde Ethrel + Morfaktin (250+25 ppm) uygulamasından 12 gün sonra sap tabanında oluşan ayırım dokusunun görünüşü (Büyütme 128x)

Çizelge 1- Bektaşî üzüm çeşitlerinde ethrel ve ethrel+morfaktin uygulamalarının ayırım dokusu oluşum derecesi üzerine-etkileri (% de)

Table 1- Die Wirkung von Ethrel und Ethrel + Morpfaktin auf den Grad der Trenngewebeausbildung bei Stachelbeersorten (in %).

Çeşitler Sorten.	Uygulamalar Behandlungen	Uygulamalardan sonraki günler Tage nach Behandlung								
		4. gün (Tage)			8. gün (tage)			12. gün (tage)		
		Tam Kısmı Yok Volls- Teil- Feh- tandig wise lend			Tam Kısmı Yok Volls- teill- Feh- tan dig. wise lend			Tam Kısmi Yok volls- teill- Feh- tan- wise lend dig.		
L. Dalemere	Şahid (Kont- rolle)	—	—	100	—	—	100	—	—	100
	E <sub>1</sub>	—	20	80	10	10	80	10	70	20
	E <sub>2</sub>	10	10	80	40	30	30	—	90	10
	E <sub>3</sub>	—	30	70	30	50	20	20	80	—
	E <sub>1</sub> + M	10	20	70	20	60	20	40	50	10
Remarka	Şahid (Kont- rolle)	—	—	100	—	—	100	—	10	90
	E <sub>1</sub>	10	—	90	—	20	80	40	40	20
	E <sub>2</sub>	10	20	70	20	20	60	50	20	30
	E <sub>3</sub>	30	—	70	40	—	60	40	50	10
	E <sub>1</sub> + M.	20	10	70	30	10	60	50	30	20



Çizelge 2- Bektaşî üzüm çeşitlerimde hasattan 10-12 gün önce uygulanan değişik Ethrel ve Ethrel + Morfaktin konsantrasyonlarının, uygulamayı takip eden 4., 8., 12., günlerdeki meyvelerin ortalama kopma dirençlerine ait varyans analiz sonuçları.

Table 2- Die Variansanalyseergebnisse der Früchte nach der Behandlungen in verechiedenen Konzentrationenvon Ethrel und Ethrel + Morphaktin bei Stachelbeersorten.

Çeşitler (Sorten)	Varyasyon kaynağı (Variation Quelle)	Serbest lık de- recesi (Freien- variante)	Uygulamalardan sonraki günler Tage nach Behandlung		
			4. gün (Tage) F''	8. gün (Tage) F''	12. gün (Ta- ge) F''
L.Dalamere	Uygulama (Behandlung)	4	281.00 <sup>xx</sup>	183.85 <sup>xx</sup>	660.20 <sup>xx</sup>
	Hata (Fehler)	5			
Remarka	Uygulama (Behandlung)	4	108.60 <sup>xx</sup>	138.17 <sup>xx</sup>	472.58 <sup>xx</sup>
	Hata (Fehler)	5			

(xx) Uygulamalar arasındaki farklılıklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.  
(Statistische Sicherung 1 %)

Çizelge 3- Bektaşı üzüm çeşitlerinde değişik Ethrel ve Ethrel + morfaktin konsantrasyonlarında meyvelerin kopma dirençlerinde meydana gelen azalmalar (% de)

Table 3- Wirkung verschiedener Konzentrationen von Ethrel und Ethrel + Morpfaktin auf die Haltekraefte der Früchte bei Stachelbeersorten (gr) und die Reduzierung (in %) dieser Haltekraefte nach Kontrolle (in %)

Çeşitler Sorten	Uygulamalar (Behandlung)	Uyulamadan sonraki günler (Tage nach Behandlung)					
		4.gün (Tage)		8. gün (Tage)		12.gün (Tage)	
		$\bar{X}$ (gr)	A (%)	$\bar{X}$ (gr)	A (%)	$\bar{X}$	A (%)
L.Dalemere	Şahit (Kontrolle)	305.1 a	—	209.3 a	—	191.5 a	—
	E <sub>1</sub> (20 ppm)	160.0 b	47.5	89.5 b	57.2	76.3 b	60.2
	E <sub>2</sub> (500 ppm)	73.0 c	76.1	35.1 c	83.2	14.5 c	92.4
	E <sub>3</sub> (750 ppm)	24.6 e	91.8	15.8 e	92.5	4.8 d	97.5
	E <sub>3</sub> +M (250 + 25 ppm)	41.0 d	86.6	24.5 d	88.3	13.6 c	92.9
	AÖF (% 1) GD (%)	10.53		9.54		5.22	
Remarka	Şahit (Kontrolle)	266.4 a		219.3 a		225.8 a	
	E <sub>1</sub> (250 ppm)	152.0 b	42.9	119.5 b	45.5	99.0 b	56.2
	E <sub>2</sub> (500 ppm)	67.9 c	74.5	47.6 c	78.3	20.0 d	91.1
	E <sub>3</sub> (750 ppm)	28.6 d	89.3	18.5 e	91.6	16.0 d	92.9
	E <sub>1</sub> +M (250 +25)	78.4 c	70.6	35.3 d	83.9	37.5 c	83.4
	AÖF (% 1) GD (%)	11.99		10.67		6.59	

A= Kopma dirençlerinde şahide göre meydana gelen % de azalma oranları.

A= Die Reduzierung von Haltekraefte nach Kontrolle (in %)

( $\bar{x}$ ) Mittelhaltekraefte (HK= gr)

Bu çeşitte kopma dirençinde meydana gelen azalmalar yönünden E<sub>2</sub> ve E<sub>1</sub> + M aynı etkiyi göstermişlerdir. L. Dalemere çeşidinde ise E<sub>1</sub> + M inin etkisinin E<sub>2</sub> nin etkisinden istatistiki olarak daha fazla olduğu görülmüştür.

Uygulamalardan 8 gün sonra her iki çeşitte de kopma dirençlerinde meydana gelen azalmalar yine şahide göre önemli farklılıklar göstermiştir. Bu dönemde şahide göre meydana gelen azalmalar; L. Dalemere çeşidinde % 57,2 (E<sub>1</sub>) ve % 92,5

(E<sub>3</sub>) arasında, Remarka çeşidinde % 45,5 (E<sub>1</sub>) ve % 91,6 (E<sub>3</sub>) arasına saptanmıştır. E<sub>1</sub> + M uygulamasının çeşitlerde kopma direncinde meydana getirdiği azalma oranları E<sub>2</sub> uygulamasından istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur.

12. gün sonunda şahide göre kopma dirençlerinde meydana gelen azalmalar devam etmiş ve konsantrasyonlara göre bulunan farklılıklar istatistiksel olarak önemli görülmüşlerdir. L. Dalemere çeşidinde şabide göre azalma oranları % 60,2 (E<sub>1</sub>) ile % 97,5 (E<sub>3</sub>) değerleri arasında bulunmuştur. Bu çeşitte yine E<sub>1</sub> + M nin etkinliği E<sub>2</sub> etkisine istatistiksel olarak eş değer olmuştur. Remarka çeşidinde ethrel uygulamalarının kopma dirençlerinde şahide göre meydana getirdiği ortalama azalma oranları % 56,2 (E<sub>1</sub>) ile 92,9 % (E<sub>3</sub>) değerleri-arasında tesbit edilmiştir. Bu çeşitte E<sub>2</sub> ve E<sub>3</sub> ün etkinliği arasında istatistiksel olarak fark olmamıştır. E<sub>1</sub>+M uygulamasının kopma direncinde meydana getirdiği ortalama azaltma değeri (% 83,4) E<sub>2</sub> ve E<sub>3</sub> ün sağladığı değerlerle istatistiksel olarak farklı olmasına rağmen aritmetiksel olarak onlara yakın değerler göstermiştir.

#### IV- TARTIŞMA

İki beктаşi üzüm çeşidinde üç değişik ethrel konsantrasyonu (250, 500, 750 ppm) ye bir ethrel+morfaktin (250+25 ppm) kombinasyonu ile hasattan 10-12 gün önce yapılan uygulamalar, gerek ayırım dokusunun teşekkülü üzerine, gerek meyvenin bu dokudan ayrılması üzerine olumlu etki göstedikleri saptanmıştır (Çizelge 1. ve 3).

Her iki çeşitte de ayırım dokusu oluşma nisbetleri ethrel konsantrasyonlarının artışına bağlı olarak zamanla çoğalma göstermiştir.

Bu doku oluşma nisbetlerine paralel olarakta 4 er gün ara ile yapılan ölçümlerde kopma dirençlerinin de azaldığı tesbit edilmiştir. Bektaşi üzümlerinden almış olduğumuz bu sonuçlar daha önce Zatyko ve Sagi (1971)'nin sonraları Trushechkin ve ark. (1972)'nin yaptığı çalışmalarla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Ancak araştırmacılar 250-500 ppm lik ethrel uygulamalarından sonra ayrılma ve kopma dirençlerini belirliyen bir çalışma yapmamışlar, mekaniksel silkme ile frenk üzümlerinde % 100'e yakın kopmanın sağlandığını belirterek kopma dirençlerindeki azalışın meydana geldiğini açıklamışlardır. Frenk üzümlerinde daha önce doku oluşması ve kopa dirençlerinin ölçülme esasına dayanılarak yaptığımız bir çalışmada da, değişik ethrel konsantrasyonlarına (250, 400, 750 ppm) ve çeşitlere bağlı olarak, ayırım dokusu oluşumunun artırarak meyvelerin saptan ayrılmalarını kolaylaştırdıkları saptanmıştır.

Muhtelif araştırmacılar tarafından değişik konsantrasyonlarda (500-2000 ppm) ethrel uygulamalarının diğer meyve türlerinde de meyvelerin kopma dirençlerini belirli ölçülerde azalttığı ve ayırım dokusu oluşması üzerine etki ettikleri tesbit edilmiştir (Schumacher ve Fankhauser 1969, Stösser, 1970; Al-Jaru 1973).

Her iki çeşitte de en düşük ethrel seviyesine (250 ppm) 25 ppm morfaktin ilavesi ile yapılan uygulamalar ethrelin etkinliğinin artmasına neden olmuştur. Çeşitlerin ayırım okusu derecelerinin artması ve kopma dirençlerinin azalmasında,  $E_1 + M$  uygulamasının etkisi  $E_2$  ye hatta bazan  $E_3$ 'e yaklaşık bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Gerek ethrelin yalnız olarak kullanılmasındaki etkisi, gerek morfaktin ilavesi ile ayırım dokusu oluşmasındaki etkinliğinin daha da artmış olması meyve bünyesinde etilen oluşumunun fazlalaşmasından ileri geldiği bilinmektedir. Ethrel uygulamaları ile ortaya çıkan birçok fizyolojik olay ethrel, hücelere girmesiyle etilen üretiminin artması sonucu meydana gelmektedir (Cooper ve ark. 1968. Morgan 1969). Nitekim Güteryüz (1977), frenk üzümlelerinde ethrel ve ethrel + morfaktin kombinasyonlarının uygulandığı meyvelerde şahit meyvelere göre, daha fazla etilen üretildiğini saptıyarak, ethrelle morfaktin ilavesinin ayırım dokusu oluşmasına daha fazla etki etmesini, daha çok etilenin meydana gelmesiyle açıklanmıştır.

Ethrelin yüksek konsantrasyonlarının (500-750) beктаşi üzümlelerinde de toksik etkisi gözönünde bulundurularak, daha düşük ethrel konsantrasyonuna morfaktin ilavesi ile aynı derecede ayırım dokusunun önemli bir yan etki olmaksızın oluşacağı kanaatine varılmıştır. Çünkü gözlemlerimizle, yüksek konsantrasyonlar da ethrelin yaprak dökümünü hızlandırdığı, kuvvetli sararmalara yol açtığı ve dal uçlarının yanmasına ve kurumasına neden olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum 250 ppm lik ethrel ve Ethrel + Morfaktin (250 + 25 ppm) uygulamalarında yok denecek kadar az görülmüştür.

*Die Wirkung verschiedener Konzentrationen von Ethrel und Ethrel + Morphaktin auf die Trenngewebeausbildung und Haltekraefte bei Stachelbeersorten.*

#### ZUSAMMENFASSUNG

Diese Untersuchung wurde im Jahre 1976 an der Universitaet Hohenheim (BRD) durchgefuehrt. Das Versuchsmaterial, die zwei Stachelbeersorten (L. Dalemere, Remarka), entstammte der obstanlage der Universitaet Hohenheim.

Der Zweck dieser Untersuchung ist, den Einflusse von Ethrel und Ethrel + Morphaktin auf die Trenngewebeausbildung und die Haltekraefte (HK) festzustellen. Das ist von besonderer Bedeutung bei der maschinellen Ernte oder bedeutet eine Ernterleichterung.

Für die Behandlung der Pflanzen wurden folgende Konzentrationen verwendet.

Ethrel = 250, 500, 750 ppm

Ethrel + Morphaktin. 250 + 25 ppm

Die Substanzen wurden 10-12 Tage vor der Reife der Früchte mit Handspritze appliziert. Kurz gefasst erhielt man folgende Ergebnisse:

1. Die Abtrennung der Früchte bei Stachelbeeren erfolgt grundsätzlich an der Basis des Fruchtstiels.

2. Bei den histologisch untersuchten Kontrollfrüchten von Stachelbeersorten wurde keine natürliche vollständige Trenngewebeausbildung festgestellt.

3. Die Trenngewebeausbildung wurde bei 2 Sorten bei verschiedenen Konzentrationen von Ethrel deutlich gefördert. Sowohl die Verhältnisse der Trenngewebeausbildung als auch Reduzierung der Haltekraft wurde durch steigende Ethrel - Konzentrationen vermehrt (ca. 100 %).

4. Diese Förderung auf die Trenngewebeausbildung und eine Reduzierung der Haltekraft steigerte sich, wenn man zu Ethrel (250 pp) 25 ppm Morphaktin hinzufügte.

#### KAYNAKLAR

- Al-Jaru, S.A., 1973. Die Trenngewebeausbildung bei Steinobstfrüchten und Möglichkeiten der chemischen Kontrolle. Lehrstuhl für Obst- und Gemüsebau der Universität Hohenheim (Stuttgart).
- Bukovac, M. J., F. Zucconi, R.P. Larsen, and C.D. Kesner., 1969. Chemical promotion of fruit abscission in cherries and plums with special reference to 2-chloroethanephosphonic acid. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94 s. 226-230.
- Cain, J. C., 1967. The relation of fruit retention force to mechanical harvesting efficiency of Montmorency cherries. Hort Science 2 s. 53-55.
- Cooper, W. C., G.K. Rasmussen, B. J. Rogers, P.C. Reece and W.H. Henry., 1968. Control of abscission in agricultural crops and its physiological basis. Plant Physiol. 43, 1560-1576.
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üni. Matbaası, İzmir.
- Güleryüz, M., 1977. Meyve Hasadını Kolaylaştırmada Bitki Büyümesini Düzenleyici Kimyasal Maddelerin Frenk üzümlerinde Ayrım Dokusu Oluşması ile Meyvelerin Kopma Dirençlerine Olan Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. A. Ün. Zir. Fak. Bağ. Bahçe Kürsüsü (Basılmamış Doçentlik Tezi).
- Hartmann, H.T., A. Tombesi, and J. Whisler, 1970. Promotion of ethylene evolution and fruit abscission in the olive by 2-Chloroethanephosphonic acid and cycloheximide. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95. s. 635-640.

- Jennings, D.L. and E. Carmichael 1970. Ethrel not a ready answer to raspberry harvesting problems. *The Grower* 73, s. 86-88.
- Johansen, D.D., 1940. *Plant Microtechnique*, McGraw-Hill Book Co. Inc. New-York and London.
- Keçecioglu, G. ve Ü. Evcimi, 1977. Ege Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Zeytin Çeşitlerinin Biyoteknik Özelliklerinin Tespiti ve Mekanik Hasat İmkânları Üzerinde Bir Araştırma. TÜBİTAK Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu Proje No: TOAG-160 Ankara s. 1-100.
- Morgan, P.W., 1969. Stimulation of ethylene evolution and abscission in Cotton by 2- kloroethanephosphonic acid. *Plant Physiol* 44, s. 337-341.
- Schumacher, R. und F. Fankhauser., 1969. Ethrel zur Erleichterung der Ernte bei Steinobst Sch., 2. f. Obst. und Weinbau. 105, s. 596-605.
- Stösser, R., 1970. Die Induktion eines Trenngewebes bei Früchten von *Prunus avium* L. durch 2- chloreäthylphosphonensäure. *Planta (Berl)* 90, s. 298-302.
- Stösser, R., 1972. Pflanzenphysiologische Aspekte der maschinellen Ernte von Kirschen. *Atti 2° convegno del Ciliengio Veronavignola*, s. 471-479.
- Trushenchkin, V.G., T.F. Pankove., S.A. Ostreiko, A.M. Kortov, 1972. Ethrel and mechanized soft fruit harvesting. N. 2. *Sadovodstva Nechernozem no: Polosy* 8 s. 24-25. Moscow, USSR.
- Zatyko, J., F. Sagi, 1971. A new chemical to facilitate currant harvesting. *Kertészeti és Szőlészeti Szövevény* 20 (48) 5 (Hu) KKI kutató A. Liomasa Fertőd, Hungary.