

**ETHREL (2 - chloroethylphosphonic acid) UYGULAMALARININ HELVACI
KABAĞININ (*Cucurbita maxima* Duch. L.) CİNSİYET GÖRÜNÜMÜ DEĞİŞİMİ
VE ÜRÜN MİKTARI ÜZERİNE ETKİLERİ İLE HİBRİT KABAK ÜRETİMİNDE
KULLANILABİLİRLİĞİ¹**

Vedat ŞENİZ²

Atilla GÜNAY³

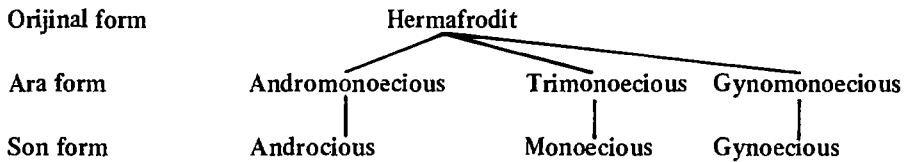
Yılmaz FİDAN³

ÖZET

Bu çalışmada Ethrel (2 - chloroethylphosphonic acid) 0 ppm (kontrol), 100 ppm, 250 ppm, 500 ppm dozlarında uygulanmıştır. Uygulamalar 2 - 3 tam yapraklı devrede yapılmıştır. Ethrel uygulamaları ile başlangıçtaki devrede dişi çiçek sayısı arttırılmış, erkek çiçek sayısı azaltılmıştır. Gelişmenin ilerlemesiyle dozlara bağlı olarak erkek çiçek sayılarında ilk devreye nazaran artma olmuştur. Kontrol parselleri istisna edilirse, uygulamalar ile ürün miktarı arttırılmıştır. Helvacı kabağında, Ethrel'in bu etkilerinden dolayı ticari F₁ melez tohum üretiminde yararlanılabilir. Çünkü kabakgillerde ve özellikle monoecious çiçek yapısına sahip olan kabak ve hıyarlarda ilk devrelerde erkek çiçek açımına mani olunarak geniş çapta ticari F₁ melez tohum üretimi ABD ve İsrail gibi ülkelerde yoğun bir şekilde yapılmaktadır.

GİRİŞ

Kabakgillerde dişi, erkek ve erdişi (hermafrodit) olmak üzere 3 tip çiçek ile bu 3 tipin muhtelif kombinasyonlarına rastlamamız olasıdır. Bu çiçek tiplerini şu şekilde şema halinde gösterebiliriz (27).



Helvacı kabaklarında yukarıdaki çiçek şekillerinden yalnız monoecious durum gözükür. Erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde, farklı yerlerde ve yaprak koltuklarında oluşur. Erkek ve dişi çiçeklerin görünimleri oldukça büyüktür.

Taç yaprakları oldukça iri ve sarı; çanak yaprakları ise, yeşil renklidir. Taç ve çanak yaprakları 5 adettir. Erkek çiçek sapları, dişi çiçek saplarına nazaran oldukça daha uzundur.

Çiçek morfolojilerinden de anlaşılacağı gibi helvacı kabakları yabancı döllenmiş sebzelerdendir. Genellikle önce erkek çiçekler, birkaç gün sonra da dişi çiçekler meydana gelir. Erkek çiçeklerde taç yapraklarının açılmasıyla beraber anterler patlar ve polenler dökülmeye başlar. Dişi çiçekler genellikle 24 saat açık kalırlar ve stigmaları bu zaman süresince polenleri kabul ederler. Döllenme iklim koşullarına bağlı olarak sabahleyin olur. Döllenmede en önemli rolü arı, yabani arı ve böcekler oynar.

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi: Şubat, 1984

2. Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, BURSA.

3. Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA.

Son 40 - 50 yılda bahçe bitkilerinde büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin kullanılması büyük bir yoğunluk kazanmıştır. Aynı zamanda yeni kimyasal maddelerin bulunması ve kullanılması ile yepyeni bir bitki fizyolojisinin büyük bir gelişim gösterdiği birçok araştırmacı tarafından kabul edilmektedir. Çünkü bu kimyasal maddeler ile bitki büyümesi ve büyüme ile ilgili birçok faaliyetler kontrol altına alınabilmektedir.

Bazı araştırmacılar büyümeyi düzenleyici kimyasal maddeleri oksinler, gibberellinler, sitokininler ve dorminler olarak dört grupta toplamaktadır (2, 7, 11, 13, 14, 26).

Daha önce 4 gruba ayırarak büyümeyi düzenleyici kimyasal maddeleri inceleyen (12 , 26) araştırmacılar, son araştırmalarında etileni de ayrı bir grup teşkil ettirerek 5 grupta incelemektedirler. Ağaoğlu (1) kimyasal maddelerin; oksinler, gibberellinler, sitokininler ve etilenler şeklinde ayrılabilceğini, bunlara 1963 yılında pamuk kozalarının kapsüllerinden izole edilen Absizin'in ilavesiyle grup sayısının beşe yükseltilebileceğini belirtmektedir.

Büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin bitkideki büyüme ve gelişme olaylarına etkilerini bilmek ve onları bilimsel bir temel içinde kullanmak kaydıyla onların cereyanını ve sonuçlarını kontrol etmek mümkün olmaktadır. Bu nedenle de büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin önemi her geçen gün biraz daha artmaktadır.

Birçok gazların ve özellikle etilenin bitki büyüme ve gelişmesi üzerinde önemli rol oynadıkları çok eskiden beri bilinmektedir. Ancak etilenin kendisinin bitkilerde belli organ ve dokularda, belli fizyolojik şartlarda meydana geldiğinin saptanmış olması ve bizzat meydana geldiği dokularda ve diğer bitki kısımlarında etkin olabileceğinin anlaşılması, son yıllarda etilenin de bir büyümeyi düzenleyici kimyasal madde sayılmasını sağlamış ve birçok fizyoloğun yoğun araştırmalarına konu olmuştur. Etilen, bitkilerin yaşantılarını sürdürebildikleri sıcaklık derecelerinde gaz şeklindedir. Etilenin kimyasal bileşiminin çok basit olmasına rağmen, bitkilerdeki fizyolojik etkisi çok düşük konsantrasyonlarda dahi görülür. Halen çeşitli büyüme ve gelişme olaylarında da etilenin rolü görülmüş; özellikle meyve gelişmesi, meyvelerde nişastanın şekere dönüşmesi, pektinin hidrolize olması, kabakgillerde cinsiyet görünümü değişimi, gövde uzama büyümesi, tomurcuk uzama büyümesi, nisbi solunum ve tohum dormansisinde çok etkin rolü olduğu saptanmıştır. Genellikle bitkiye dışarıdan uygulanan etilenin sebep olduğu büyüme ve gelişme değişimleri yüksek konsantrasyondaki oksinin sebep olduğu değişikliklere benzemektedir. Etilen diğer büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin aksine dokuda belirli bir seviyeye gelince metabolize olmaz. Devamlı olarak miktarı artar. Etilen meydana getiren maddeler de etilenin bitkide artmasına sebep olurlar. Etilen meydana gelişinin stimülasyonu bitkide, regülatör bir sistemi teşkil edebilir. Etilenin biyokimyasal oluşumunda Methionine, B - Methionine ve Ethapon gibi substratlar etkilidir. Şu halde etilen, uygulama yapılan bitkilerde kendi kendini arttıran enterasan bir büyümeyi düzenleyici kimyasal maddedir. Özellikle bahçe bitkilerinde etilen çok yoğun bir uygulama alanı bulmuştur (8, 12, 25 ve 26).

Tarla koşullarında *Cucurbita moschata* Poir. kabağına 1 tam yapraklı devreden hemen sonra 1000 ve 5000 ppm Alar - 50 uygulanınca büyüme geriletilmiş ve aynı zamanda uygulama yapılan bitkiler kontrol bitkilerine nazaran daha koyu bir renk almıştır. Olgun meyvelerin üzerinde sık sık açılmayan dişi çiçeklere rastlanmıştır. Kabak adedi yönünden; kontrol bitkileri ile uygulamalar arasında fark olmamıştır. Ortalama meyve ağırlığı 5000 ppm'lik uygulamada % 60 ve 1000 ppm'lik uygulamada % 26 azalmıştır. Uygulama yapılan bitkilerin meyvelerinin boy ve çapları kontrol bitkileri meyvelerinden daha küçük olmuştur. Normal meyvelerin partenokarp meyvelere oranı 5000 ppm'de 1:6, 1000 ppm'de 1:1 olarak belirlenmiştir (19).

Rudich ve ark. (20), tarla koşullarında *Cucurbita pepo* L. var. Spotted Zucchini sakız kabağı çeşidine 3 tam yapraklı devrede 500 ppm ethrel uygulamışlar. Uygulama dişi çiçek sayısını ilk 3 haftalık periyotta arttırmış, erkek çiçek yapımını önlemiştir.

Kim ve Pyo (10) tarla koşullarında *Cucurbita pepo* L. var. Spotted Zucchini sakız kabağı çeşidine ilk tam yapraklı devrede 100 - 400 ppm Ethrel ve 10 - 40 ppm NAA uygulamışlar, Erkek dişi çiçek oranı kontrol bitkilerinde 13,9:4,7, 40 ppm NAA uygulananlarda 12,7:6,6 ve 400 ppm Ethrel uygulananlarda 1,3:9,5 olarak bulunmuştur. Toplam ürün miktarı; kontrol bitkilerine nazaran 40 ppm NAA uygulananlarda % 18, 100 ppm Ethrel uygulananlarda % 32 ve 400 ppm Ethrel uygulananlarda ise % 52'den fazla olmuştur.

Ghosh ve Bose (6) sera koşullarında 8 kabakgil varyete ve türüne 500, 1000 ve 2000 ppm CCC uygulamışlar. İlk uygulamalar 2 tam yapraklı, ikinci uygulamalar da 4 tam yapraklı devrede yapılmıştır. CCC'nin 8 kabakgilde de dişi çiçeklenmeyi teşvik ettiği saptanmış ve en iyi sonuç 500 ppm CCC uygulanan *Luffa cylindrica*'dan elde edilmiştir.

Luffa acutangula'nın tohumları 24 saat 10 ppm NA, 1000 ppm CCC, 10 ppm Ethrel, 10 ppm BA, 100 ppm CP ve 10 ppm Morphactin ihtiva eden eriyiklerde tutulmuştur. Tohumlar daha sonra sera koşullarında vermukulit ve sulu azot eriyiği içeren saksılara ekilmiş, Dişi: Erkek çiçek oranı kontrol bitkilerinde 1:5,6, 10 ppm NAA'da 1:4,3, 1000 ppm CCC'de 1:1,5, 10 ppm BA'da 1:1,1, 100 ppm CP'de 1:0,9 ve 10 ppm Morphactin uygulananlarda 1:27,6 olarak belirlenmiştir (3).

Coyne (4) tarla koşullarında "New Hampshire Butternut" kabak çeşidine ilk tam yaprağın çapı 2,5 cm olduğu zaman O (Kontrol), 50, 100, 250 ve 500 ppm Ethrel'i püskürtme şeklinde uygulamıştır. Bu konsantrasyonlar erkek ve dişi çiçek sayıları ile toplam meyve veriminde bir farklılık meydana getirmemiştir. Aynı araştırmacının diğer bir denemesinde Ethrel'in 250 ppm'lik dozunun birer hafta ara ile 9 defa uygulamasıyla; erkek çiçek yapımı gecikmiş, dişi çiçek yapımı ise azalmıştır. Aynı zamanda bu uygulamalar bitki boyu ve boğum arası uzunluğunu da kısaltmıştır. Erkek çiçek açımı 18 - 22 gün geriletilmiştir. Bitki başına düşen meyve sayısı arttığı halde ortalama meyve ağırlığında azalma meydana gelmiştir.

Robinson ve ark. (18) sera koşullarında *Cucurbita pepo* L.'nin 5 varyetesine, *C. maxima* Duch'un 3 varyetesine, *C. moschata* Duch ve *C. Mixta* Pang. kabak türlerine ilk tam yapraklı devrede 250 ppm Ethrel uyguladıklarında bitkilerin ana gövdelerinde 10'ncu boğuma kadar yalnız dişi çiçek meydana geldiğini belirtmektedirler.

Splittstoesser (23) sera koşullarında *Cucurbita moschata* L. var. Dichson Field kabağına O (Kontrol), 50 ppm, 100 ppm, 200 ve 2000 ppm Ethrel'i bitkilerin birinci tam yaprağı 1 cm çapında ve üçüncü tam yaprağı 3 cm çapında olduğu zaman uygulamıştır. İlk tam yapraklı devredeki 50 ppm'lik uygulama boğum sayısını arttırmış; 2000 ppm'lik uygulama ise bitki büyümesini şiddetli bir şekilde durdurmuştur. Tüm uygulamalar dişi çiçek sayısını arttırmıştır. Bu artışlar kontrol karşısında; 50 ppm uygulananlarda 5, 200 ppm uygulananlarda 3 ve 2000 ppm uygulananlarda 4 defa daha fazladır. İlk tam yapraklı devreden sonra yapılan uygulamalar erkek çiçek yapımını teşvik etmiştir. Sonuç olarak zamanında yapılan Ethrel uygulamaları ile toplam dişi çiçek sayısı arttırılmış ve çiçeklerin meyve bağlaması teşvik edilmiştir. Böylece ürün miktarı arttırılmıştır. Bunun yanında Ethrel konsantrasyonlarının yükselmesi ile meyve ağırlığı azaltılmıştır.

Splittstoesser (23) sera koşullarında *Cucurbita moschata* L. var. Dichson Field kabağına GA₃'ü 5x10⁻³ M konsantrasyonunda kotiledon ve ilk tam yapraklı devrede uygulamıştır. Uygulamanın boğum aralarını uzattığı ve erkek çiçek yapımını teşvik ettiği belirlenmiştir.

Sing ve ark. (22), *Cucurbita pepo* L. var. Chaubattia sakız kabağına 10 ppm, 25 ppm ve 50 ppm GA₃; 100 ppm ve 150 ppm NAA; 120 ppm, 180 ppm ve 240 ppm Ethephon; 250 ppm, 500 ppm ve 750 ppm Chlormequat; 2500 ppm, 5000 ppm ve 7500 ppm Daminozide uygulamışlardır. Bu uygulamalar ile büyüme, çiçekleme, meyve büyüklüğü, meyve sayısı ve mahsul miktarına etkili olduklarını belirtmektedirler. Büyüme düzenleyici kimyasal maddelerden 120 ppm'lik, Ethephon uygulaması ile erkek çiçek sayısı azaltılmış, ürün miktarı arttırılmıştır. Bunun yanında meyveler, kontrol meyvelerine nazaran daha küçük olmuştur.

Bu araştırmanın amacı Ethrel uygulamalarının Helvacı kabağının cinsiyet görünümü ile ürün miktarına olan etkilerini araştırmaktır. Bunun yanında F₁ hibrit tohum üretiminde Ethrel'den yararlanabilme imkanlarının olup olmadığını ortaya koymaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Bu araştırma 1983 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Deneme ve Araştırma bahçesinde yapılmıştır. Denemede Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünden alınan Helvacı kabağı tohumları materyal olarak kullanılmıştır.

Metot:

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her tekerrürde 5 bitki bulunmaktaydı. Dozlar arasındaki farklılık Duncan testine göre % 1 düzeyinde belirlenmiştir (5 ve 9).

Tohum ekimi sıra arası ve sıra üzeri 1 m olacak şekilde yapılmıştır. Fideler 2 - 3 tam yapraklı devrede olduğu zaman Ethrel bir el pülverizatörü ile püskürtme şeklinde ve fidelerden büyümeyi düzenleyici kimyasal madde damlalar halinde akıncaya kadar uygulanmıştır (24).

Ethrel; 0 ppm (kontrol), 100 ppm, 250 ppm, 500 ppm ve 1000 ppm dozlarında uygulanmıştır (24).

Uygulamalarda kullanılan Ethrel sıvı halde olup, Shell firmasından getirilmiştir.

Helvacı kabağının cinsiyet görünümünün belirlenmesi için erkek ve dişi çiçeklerin sayıları yapılmıştır. Daha sonra % dişi çiçek oranı $\frac{\text{dişi çiçek} \times 100}{\text{toplam çiçek}}$ formülü yardımıyla hesaplanmıştır. Yüzde

olarak elde edilen bu değerlerin aç kıymetleri bulunduktan sonra varyans analizleri yapılmıştır (5, 9).

Suda eriyebilir madde miktarı el refraktometresi, et sertliği de meyve sertliği ölçen sertlik ölçme aleti (Pressure tester) ile belirlenmiştir.

SONUÇLAR

1. Ethrel uygulamalarının erkek ve dişi çiçek sayıları ile % dişi çiçek oranına etkileri

Ethrel uygulama dozlarının yalın tesiri, erkek çiçek sayısının azalması bakımından müsbet yönde etkili olmuştur. Kontrol bitkilerinde 15.75 erkek çiçek olduğu halde; 100 ppm'de 13.00, 250 ppm'de 12.50, 500 ppm'de 12.00 ve 1000 ppm'de 8.75 adet erkek çiçek meydana gelmiştir. Uygulamalar ile erkek çiçek sayısı önemli ölçüde azaltılmıştır (Cetvel 1).

Ethrel uygulama dozlarının yalın tesiri, dişi çiçek sayısının artırılması yönünden olumlu yönde etkili olmuştur. Kontrol bitkilerinde 5.50 adet dişi çiçek olduğu halde; 100 ppm'de 6.75, 250 ppm'de 8.50, 500 ppm'de 9.50 ve 1000 ppm'de 10 adet dişi çiçek meydana gelmiştir. Cetvel 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi Ethrel uygulamaları ile dişi çiçek sayısı önemli miktarda arttırılmıştır.

Ethrel dozları yükseldikçe % dişi çiçek oranı da artmıştır. % dişi çiçek oranı 1000 ppm'de 49.16, 500 ppm'de 41.78, 250 ppm'de 39.55, 100 ppm'de 35.80 ve kontrolde 30.17 olarak belirlenmiştir. Cetvel 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi en yüksek dişi çiçek oranı 1000 ppm uygulananlarda bulunmuştur. Bu uygulamayı 500 ppm, 250 ppm, 100 ppm ve kontrol uygulamaları izlemiştir.

Cetvel 1: Ethrel uygulamalarının erkek ve dişi çiçek sayısı ile % dişi çiçek oranında meydana getirdiği farklılıklar.

Table 1: The effects of Ethrel treatments on the male and female flowers and percentage of female flowers.

Ethrel dozları Treatments	Ortalama erkek çiçek sayısı Number of male flowers	Ortalama dişi çiçek sayısı Number of female flowers	% dişi çiçek oranı Percentage of female flowers
Kontrol	15.75 a ^z	5.50 d ^z	30.17 e ^z
100 ppm	13.00 b	6.75 c	35.80 d
250 ppm	12.50 b	8.50 b	39.55 c
500 ppm	12.90 b	9.50 a	41.78 b
1000 ppm	8.75 c	10.00 a	49.16 a

^z 0.01 Seviyede istatistiki olarak önemli derecede farklı (Duncan testi) Significant at 0.01 level (by Duncan's Multiple Dange Test.)

2. Ethrel uygulamalarının toplam parsele meyve verimine etkileri

Dozların yalın etkileri incelendiğinde toplam parsele meyve veriminde istatistiki bir farklılığın meydana gelmediği görülür. Fakat parsele meyve veriminin azalması yönünden 1000 ppm ile kontrol parselleri arasında istatistiki farklılık bulunmuştur. Parsele toplam meyve verimi kontrol'da 37.000 kg olduğu halde; 100 ppm'de 49.500 kg, 500 ppm'de 53.000 kg, 250 ppm'de 58.000 kg ve 1000 ppm'de 64.250 kg olmuştur (Cetvel 2).

Cetvel 2: Ethrel uygulamalarının toplam parsele meyve verimine etkileri

Table 2: The effect of Ethrel treatments on the total yield of plots.

Ethrel dozları Treatments	Ortalama Toplam Parsele Verim (kg) Total Yield of Plots (kg)
1000 ppm	64.25 a ^z
250 ppm	58.00 a
500 ppm	53.00 a b
100 ppm	49.50 a b
Kontrol	37.00 b

^z 0.01 seviyede istatistiki olarak önemli derecede farklı (Duncan testi) significant at. 01 level (by Duncan's Multiple Range Test).

3. Ethrel uygulamalarının toplam parsele meyve adedine etkileri

Dozların yalın etkileri incelendiğinde toplam parsele meyve adedinin azaltılması yönünden 500 ppm ve 1000 ppm ile kontrol arasında farklılık olduğu görülür. Dozlar arasında ise herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Toplam parsele meyve adedi kontrol'da 9.25 adet olduğu halde; 100 ppm'de 11.50, 250 ppm'de 11.75, 500 ppm'de 13.00 ve 1000 ppm'de 13.50 adet olarak belirlenmiştir (Cetvel 3).

Cetvel 3: Ethrel uygulamalarının toplam parsele meyve adedine etkileri

Table 3: The effect of Ethrel treatments on the total yield of plots.

Ethrel dozları Treatments	Ortalama toplam parsele meyve adedi Number of squash per plot
1000 ppm	13.50 a
500 ppm	13.00 a
250 ppm	11.75 a b
100 ppm	11.50 a b
Kontrol	9.25 b

4. Ethrel uygulamalarının suda eriyebilir madde miktarına etkileri

Dozların yalın etkileri incelendiğinde, suda eriyebilir madde yönünden dozlar arasında bir farklılık meydana gelmemiştir. Suda eriyebilir kuru madde miktarı kontrol'da 8.5, 100 ppm'de 9.5, 250 ppm'de 9.0, 500 ppm'de 9.5 ve 1000 ppm'de 9.0 olarak belirlenmiştir.

5. Ethrel uygulamalarının et sertliğine etkileri

Dozların yalın etkileri incelendiğinde, et sertliği yönünden dozlar arasında bir farklılık meydana gelmemiştir. Et sertliği kontrol'da 5.5, 100 ppm'de 6.0, 250 ppm'de 6.0, 500 ppm'de 5.0 ve 1000 ppm'de 5.5 olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Helvacı kabağı monoecious çiçek yapısına sahiptir. Yani aynı bitki üzerinde fakat ayrı ayrı yerlerde erkek ve dişi çiçekler bulunmaktadır. Helvacı kabaklarında genellikle erkek çiçekler alt boğumlardan başlamak üzere ve dişi çiçeklerden 1 - 2 hafta önce açmaya başlarlar. Helvacı kabağı fidelerine 2 - 3 tam yapraklı devrede yapılan Ethrel uygulamaları ile cinsiyet görünümü değişimine etkili olunabilir.

Aynı zamanda ürün miktarının artırılmasına da da etki edebilmekteyiz (4, 6, 15, 17, 19, 23). Toplam parsele meyve verimi de Ethrel uygulamaları ile artırılmıştır. Aynı şekilde parsele meyve adedi de artmıştır. Bunun yanında Ethrel uygulamaları suda eriyebilir kuru madde ile meyve eti sertliğine etkili olmamıştır.

Bu araştırmadan şu pratik sonuçları çıkarabiliriz:

Denemeye alınan Helvacı kabağına yapılan Ethrel uygulamaları ile erkek çiçek miktarı azaltılmış, dişi çiçek miktarı artırılmıştır. Aynı zamanda, % dişi çiçek oranında da yükselme olmuştur. Ethrel uygulamaları ile toplam parsele meyve verimi ile toplam parsele meyve adedi artırılmıştır. Ethrel'in bu etkilerinden yararlanarak ticari melez Helvacı kabağı tohumu elde edilmesinde yararlanılabilir. Bunun için aşağıdaki ıslah programını uygulamamız gerekir. Bunlarda:

- 1) Ana olarak zırai karakterleri iyi olan bir Helvacı kabağı çeşidi seçilmelidir.
- 2) İyi özellikleri olan birkaç çeşidin babalık özellikleri denemeler ile belirlenmelidir.
- 3) Üç veya dört sıra ana çeşit ve bir sıra da denenecek olan baba çeşit olmak üzere yan yana yetiştirilmeli ve gerekli izolasyonlar mutlaka yapılmalıdır.
- 4) Ana çeşide 2 - 3 tam yapraklı devrede 500 ppm veya 1000 ppm Ethrel uygulanır. Denemeyi yaptığımız yerin iklim şartlarına bağlı olarak bu uygulama 7 veya 10 gün sonra tekrar edilmelidir. Baba olarak kullandığımız çeşide ya hiç hormon püskürtülmez ya da erkek çiçek yapımını teşvik etmek için 2 - 3 tam yapraklı devrede 250 ppm veya 500 ppm GA₃ uygulanır. GA₃ uygulaması ile baba çeşidin erkek çiçek yapımı teşvik edilir. GA₃'ü daha yüksek dozlarda uygulamamalıyız. Çünkü yüksek dozda yapılan uygulamalar helvacı kabağı bitkisinin boğum aralarının daha fazla uzamasına sebep olur ki, bu da yerde sürünen kısmın fazlaca uzamasına neden olur.
- 5) Ana olarak kullanılan çeşidin ilk boğumlarında Ethrel uygulamalarından dolayı yalnız dişi çiçekler meydana gelir. Bu dişi çiçekleri baba olarak kullanılan çeşidin erkek çiçekleri tozlar ve dolayısıyla döllenme olur. Bu döllenmede en önemli rolü anılar oynar. Ana çeşitte pratik olarak 5. - 10. boğuma kadar meydana gelen Helvacı kabakları melezdir. Bu Helvacı kabakları tohumluğa bırakılır.
- 6) Değişik baba çeşitleri ile tozlanan ve dolayısıyla döllenmesi sonucu elde edilen F₁ melezlerine ülkemizin değişik yerlerinde projenin testi yapılmalıdır.
- 7) Ülkemizin değişik yerlerinde elde edilecek sonuçlara göre F₁ melez tohum üretimi tohum üretme merkezlerinde yapılır ve üreticilere rahatlıkla satılır.

SUMMARY

EFFECT OF ETHREL (2 - chloroethylphosphonic acid) ON SEX EXPRESSION AND YIELD IN *Cucurbita maxima* Duch. L. var. HELVACI KABAĞI AND ITS USEFULNESS IN PRODUCING HYBRIDS

In this experiment, Ethrel (0, 100 ppm, 250 ppm, 500 ppm and 1000 ppm) was applied at 2 - 3 true leaf stages. Ethrel applications increased number of female flowers but decreased number of male flowers. Progressing of development when compared with the stage of beginning depends on the doses increased male flowers. Ethrel applications significantly increased percentage of femaleness. The marked increase in femaleness caused by ethrel application may be practical importance in squash. Ethrel applications also increased total yield then control plots. The marked increase in femaleness in squash tested by Ethrel applications may be of practical importance. It may facilitate the production of hybrid seeds from monoecious plants by applying Ethrel to the maternal parents as in USA and Israel.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Ağaoğlu, Y.S. 1975. Asma Sürgün ve Yapraklarında Spektrofotometre ile Absizik Azidin (ABA) Kuantitatif Tayini Üzerinde Bir Araştırma. *Ankara Univ. Zir.Fak. Yıllığı* 25(1): 48 - 61.

2. Apan, H. 1973. Kimyasal Regülatör Maddelerinin Bağ - Bahçe Bitkilerinde Kullanılması. (Çeviri: "Chemical Regulators in Horticulture" S. H. Wittwer. 1968. Hort Sci. 3 (3): 163 - 167). *Atatürk Üniv. Zir. Fakül. Ziraat Dergisi* 4 (2): 237 - 248.
3. Bose, T.K. ve J.P. Nitsch. 1970. Chemical Alternation of Sex Expression in *Luffa Acutangula*. *Physiologia Plantarum* 23: 1206 - 1211.
4. Coyne, D.P. 1970. Effect of 2 - Chloroethylphosphonic Acid on Sex Expression and Yield in Butternut Squash it's Usefulness in Producing Hybrid Squash. *Hort Science* 5 (4): 227 - 228.
5. Düzgüneş, O. 1963. Bilimsel Araştırmalar İstatistik Prensipleri ve Metodları. *Ege Üniv. Matbaası İzmir*.
6. Ghosh, M.S. ve T.K. Bose. 1970. Sex Modification in Cucurbitaceous by Using CCC. *Phyton* 27 (2): 131 - 135.
7. Günaş, A. 1970. Turşuluk Hıyar Çeşidi Levo'ya Uygulanan CCC'nin (Cyccel) Bitki Gelişmesine ve Verime Etkisi Üzerinde Araştırmalar. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No.* 621.
8. Iwahori, S., J.M. Lyons ve D.E. Smith. 1970. Sex Expression on Cucumber Plants as Affected by 2 - Chloroethylphosphonic Acid Ethlene and Growth Regulators. *Plant Physiol* 46:412-415.
9. Karman, M. 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler. Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. *Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları. İzmir*
10. Kim, B.D. ve H.K. Pyo. 1970. The Effects of Ethrel and NAA On Sex Expression and Yield of Cucurbita pepo and Cucurbita moschata Under Field Conditions. *Hort. Abst.* 43 (3): 1201.
11. Leopold, A.C. 1955. Auxins and Plant Growth. *University of California Press Berkeley and Los angeles*.
12. ————, 1972. Ethylene As a Plant Hormone. Hormonal Regulation in Plant Growth and Development Ed: H. Kaldewey and Y. Vardar. *Proc. Adv. Study Inst. İzmir.* 1971. 245 - 262).
13. Mc Murray, A.L. 1969. Effect of 2 - Chloroethanophosphonic Acid on the Sex Expression of Pickling Cucumbers. *Master Thesis. N.C. State University*.
14. Miller, H.C. 1957. Studies of The Nutrition Physiology of Picking Cucumbers. *Ph. D. Thesis. Depart. of Hort. Sci. Michigan State Uni. East Lansing, Michigan*.
15. ————, R.L. Lower ve A.L. Mc Murray. 1969. Some Effects of Ethrel (2 - Chloroethanophosphonic Acid) on Vegetable Crops. *Hort Science* 4 (3): 243 - 249.
16. Nitsch, J.P. 1965. Physiology of Flower and Fruit Development. *Ency. Plant. Physiol.* 15 (1): 1537-1547
17. ————, E.B. Kurtz, J.L. Liverman ve F. Went. 1952. The Development of Sex Expression in Cucurbit Flowers. *Amer. Jour. of Botany* 30:32 - 43.
18. Robinson, W.R., Th. Whitaker ve G.M. Bohn. 1970. Production of Distillate Flowering in Cucurbita by 2 - Chloroethylphosphonic Acid *Euphytica* 19: 180 - 183.
19. Rochester, H. Jr. 1966. Responses of Butternut Squash to N - Dimethylamino - Acid. *Proc. 17 th. Hort. Cong. Abst. 109 University of Vermont Burlington*.
20. Rudich, J., A.H. Halevy ve N. Kedar. 1969. Increase in Fmeleness of Three Cucurbits by Treatment with Ethrel an Ethylene Relasing Compound. *Planta (Berlin)* 86: 69 - 76.
21. ————, A.H. Halevy ve N. Kedar. 1972. Ethlene Evolution From Cucumber Plants as Related to Sex Expression. *Plant. Physiol* 49 (6): 998 - 999.
22. Singh, B.B., J.N. Seth ve S.N. Tiwari. 1976. Effect of Plant Regulator Sprays On Sex Modification and Fruit Yield in Summer Squash. (*Cucurbita pepo L.*) *Hort. Abst.* 46 (10) No. 9324.
23. Splittstoesser, W.E. 1970. Effects of 2 - Chloroethylphosphonic Acid and Gibberellic Acid On Sex Expression and Growth of Pumpkins. *Physiologia Plantarum* 23: 762 - 768.
24. Şeniz, V. 1977. Sakız Kabağında Dişi Çiçek Oranının Yükseltilmesi Üzerine Değişik Hormonal Girişimlerin Etkisi ve Bu Yöntemle Verimin Arttırılması Üzerinde Araştırmalar. (Basılmamış) *Doktora Tezi, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi, Ankara*.
25. Vardar, Y. 1972. Bitki Büyümesi ve Hormonal Hakkında Genel Bilgiler, bitki Büyüme ve Gelişmesinin Hormonal Düzenlenmesinde Modern İlerlemeler. (Ed. Y. Vardar ve H. Kaldeway. 1972). T.B. T.A.K.'nın Uluslararası Yaz Okulu Özetinden) *Ankara*.
26. ————, 1975. Bitki Fizyolojisi Dersleri II. Bitkilerin Büyüme ve Gelişme Olayları. *Ege Üniv. Fen. Fak. Yay.* 69, *İzmir*.
27. Whitaker, T.W. ve G.N. Davis. 1962. Cucurbits, Botany, Cultivation and Utilazation. *Interescience Publishers, Inc., New York*.