

45312

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOMATESTE (Lycopersicon esculentum Mill.) KÜLTÜREL VE
HORMONAL UYGULAMALARIN TOHUM VERİMİNE ETKİSİ ÜZERİNDE

ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

TAMER SERMENLİ

Zir. Yük. Müh.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

BURSA, 1995

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOMATESTE (Lycopersicon esculentum Mill.) KÜLTÜREL VE
HORMONAL UYGULAMALARIN TOHUM VERİMİNE ETKİSİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

TAMER SERMENLİ

Zir. Yük. Müh.

Sınav Günü : 26/05/1995

Jüri Üyeleri : Prof.Dr.Vedat ŞENİZ

Prof.Dr.Atilla GÜNAY

Prof.Dr.Arif SOYLU

Prof.Dr.Ruhsar YANMAZ

Yrd.Doç.Dr.H.Özkan SİVRİTEPE

(Danışman)

(Ankara Üniversitesi)

(Uludağ Üniversitesi)

(Ankara Üniversitesi)

(Uludağ Üniversitesi)

BURSA, 1995

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	8
2.1. Toprakdan Gübre Uygulamaları.....	8
2.2. Yapraktan Gübre Uygulamaları.....	16
2.3. Hormon Uygulamaları.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.1.1. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri.....	22
3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri.....	22
3.2. Yöntem.....	23
3.2.1. Tarla Uygulamaları.....	23
3.2.1.1. Azot Uygulamaları.....	26
3.2.1.2. Fosfor Uygulamaları.....	27
3.2.1.3. Yaprak Gübresi Uygulamaları.....	27
3.2.1.4. Hormon Uygulamaları.....	28
3.2.2. Hasat ve Tohum Çıkarma.....	29
3.2.3. Deneme Deseni ve Değerlendirme.....	32
4. BULGULAR.....	34
4.1. Azot Uygulamaları.....	34
4.1.1. Azot Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri.....	34
4.1.2. Azot Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri.....	36
4.1.3. Azot Uygulamalarının 1 g'daki Tohum Sayısına Etkileri.....	39
4.1.4. Azot Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri.....	41
4.2. Fosfor Uygulamaları.....	43
4.2.1. Fosfor Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri.....	43
4.2.2. Fosfor Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri.....	45
4.2.3. Fosfor Uygulamalarının 1g'daki Tohum Sayısına Etkileri.....	47

4.2.4. Fosfor Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri.....	49
4.3. Yaprak Gübresi Uygulamaları	52
4.3.1. Yaprak Gübresi Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri.....	52
4.3.2. Yaprak Gübresi Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri.....	54
4.3.3. Yaprak Gübresi Uygulamalarının 1g'daki Tohum Sayısına Etkileri.....	56
4.3.4. Yaprak Gübresi Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri.....	58
4.4. Hormon Uygulamaları	60
4.4.1. Hormon Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri.....	60
4.4.2. Hormon Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri	62
4.4.3. Hormon Uygulamalarının 1g'daki Tohum Sayısına Etkileri.....	64
4.4.4. Hormon Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri.....	67
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	70
ÖZET	79
SUMMARY	82
KAYNAKLAR.....	85
TEŞEKKÜR	92
ÖZGEÇMİŞ	93

ÖZ

DOMATESTE (Lycopersicon esculentum Mill.) KÜLTÜREL VE HORMONAL UYGULAMALARIN TOHUM VERİMİNE ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Bu araştırma 1991 ve 1992 yıllarında Şanlıurfa'daki Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yapılmıştır. Denemede sanayi tipi VF-6203, Royal Bull ve H-2274 domates çeşitleri kullanılmıştır. P_2O_5 ve K_2O sabit tutularak N uygulamalarında 0, 8, 12, 16 ve 20 kgN/da, N ve K_2O sabit tutularak P_2O_5 uygulamalarında 0, 2.5, 5.0, 7.5 ve 10 kg P_2O_5 /da dozları, yaprak gübresi uygulamalarında topraktan gübrelemeye ek olarak üniversal yaprak gübrelere (20 : 20 : 20) Nutri-Leaf, Grow More ve Microent, hormon uygulamalarında Ethrel [(2-chloroethyl) phosphonic acid]'in 0, 100, 250, 500, 1000 ve 1500 ppm dozları uygulanmıştır. Araştırma değerlendirme parametreleri olarak, parsele meyve verimi, parsele tohum verimi, 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı ele alınmıştır. Araştırma sonucunda, 20 kgN/da uygulamaları en yüksek parsele meyve verimi, parsele tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığı verirken, en düşük 1 g'daki tohum sayısını vermiştir. 10 kg P_2O_5 /da dozu en yüksek parsele meyve verimi ve parsele tohum verimini sağlamış, 7.5 kg P_2O_5 /da dozu ise en yüksek 1000 tohum ağırlığı ve en düşük 1 g'daki tohum sayısını vermiştir. Yaprak gübrelere parsele meyve verimini ve parsele tohum verimini arttırmışlar, ancak 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığına etki etmemişlerdir. Hormon uygulamalarında 500 ppm ve 1000 ppm Ethrel dozları parsele meyve verimini ve parsele tohum verimini yükseltmişler, bununla birlikte Ethrel'in hiçbir dozu 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığını etkilememiştir. Domateste en yüksek tohum verimi, denemeler ayrı ayrı ele alındığında 20 kgN/da, 10 kg P_2O_5 /da, bir üniversal yaprak gübresi (20 : 20 : 20) ve Ethrel'in 500 ppm ya da 1000 ppm dozları ile elde edilmiştir.

ABSTRACT**RESEARCHES ON THE EFFECT OF CULTURAL AND HORMONAL APPLICATIONS ON THE SEED YIELD OF TOMATO (Lycopersicon esculentum Mill.)**

This research was conducted at Ceylanpınar Agricultural Enterprises in Şanlıurfa between 1991 and 1992. The processing tomato cultivars VF-6203, Royal Bull and H-2274 were used in the study. 0, 8, 12, 16 and 20 kgN/da doses were applied keeping P_2O_5 and K_2O constant and 0, 2.5, 5.0, 7.5 and 10 kg P_2O_5 /da doses were applied keeping N and K_2O constant. In addition to soil fertilization, universal foliar fertilizers (20 : 20 : 20) Nutri-Leaf, Grow More and Microent were used in foliar fertilizer applications, and 0, 100, 250, 500, 1000 and 1500 ppm doses of Ethrel [(2- chloroethyl) phosphonic acid] were used in hormone applications. Fruit yield per plot, seed yield per plot, number of seeds in 1 g and 1000-seed weight were considered as parameters of evaluation.

As the result of the study, 20 kgN/da application gave the highest fruit yield per plot, seed yield per plot and 1000 seed weight, whereas it gave the lowest number of seeds in 1 g. 10 kg/da dose of P_2O_5 provided the highest fruit yield per plot and seed yield per plot while 7.5 kg P_2O_5 /da dose resulted in the highest 1000 seed weight and the lowest number of seeds in 1 g. Foliar fertilizers increased the fruit and seed yields per plot, however, did not affect the number of seeds in 1 g and 1000 seed weight. Regarding hormone applications, 500 ppm and 1000 ppm Ethrel concentrations caused an increase in both fruit yield and seed yield per plot, nevertheless, non of the ethrel concentrations affected the number of seeds in 1 g and 1000 seed weight. The highest seed yield in tomato was obtained from 20 kgN/da, 10 kg P_2O_5 /da, a universal foliar fertilizer (20 : 20 : 20) and 500 or 1000 ppm concentrations of Ethrel, when the trials were evaluated independently.

ÖNSÖZ

Sebzelerin insan beslenmesindeki öneminin zaman geçtikçe daha iyi anlaşılması, gelir düzeyinin yükselmesi, sanayide kullanılan sebze miktarının çoğalması, ihracattaki gelişmeler ve hızlı nüfus artışı, sebze tüketim alışkanlığının oldukça yaygın olduğu ülkemizde, sebzeyle olan talebin gün geçtikçe artmasına neden olmaktadır. Bu talep artışı sebze üretiminde ileri tarım tekniklerinin uygulanması yanında, yüksek verimli ve kaliteli tohumlukların kullanılmasını da gerektirmektedir. Ülkemizin iklim koşullarının sebze yetiştiriciliğine uygun olması nedeniyle, her geçen yıl sebze yetiştiriciliğine ayrılan alanlarda, dolayısıyla üretim için gerekli olan tohum miktarında artışlar görülmektedir. Sebzeler içinde domates, en yaygın üretimi yapılan, taze olarak en fazla tüketilen sanayide en çok kullanılan ve ihraç edilen bir sebzedir. Yıldan yıla artan domates üretimine paralel olarak tohumluk ihtiyacı da artmaktadır. Yurt içindeki domates tohumu üretimi, ihtiyacı karşılamamakta, üretime ek olarak tohum ithalatı da yapılmaktadır. Üretimin ana girdisi olan tohumun üretiminde, kaliteli ve istenen niteliklere sahip tohumu elde etme yanında, elde edilen tohumun miktarı, yani tohumluğun verimi de önemlidir. Diğer üretim dallarına göre özellik gösteren tohum üretimi, masraflı, zahmetli ve ayrı bir özen isteyen üretim dalıdır. Birim alandan alınacak verimin artması, üretim maliyetlerini azaltır ve daha fazla gelir alınmasını sağlar. Tohum üretimindeki gelir artışı, son yıllarda tohumculuk sektörünün geliştiği ülkemizde ayrı bir öneme sahiptir. Domateste meyve verimi, meyve kalitesi, kullanım özellikleri gibi konularda gerek dünyada, gerekse ülkemizde çok sayıda araştırma yapılmış olmasına rağmen, tohum üretimi ve verimi konularında yapılan çalışmaların sayısı azdır. Bununla birlikte domateste tohum verimini artırma yönünde birçok ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu çalışma ile tohum verimini arttırmaya yönelik çabalara katkıda bulunmak amaçlanmış ve en uygun gübre, yaprak gübresi ve hormon dozları saptanmaya çalışılmıştır.

1. GİRİŞ

Türkiye dünyanın en fazla sebze üreten beşinci ülkesi durumundadır. Son 15 yıl içinde üretim alanlarında fazla bir değişme olmamış, üretimde ise %50'ye varan bir artış gerçekleşmiştir. Üretimin büyük bir bölümü yurt içinde taze olarak tüketilmekte, bir bölümü sanayide işlenmekte, bir bölümü de ihraç edilmektedir. Ülkemizde kişi başına yıllık sebze tüketimi 136 kg, dünya ortalaması ise 58 kg'dır. 1991 yılı verilerine göre Türkiyenin yıllık sebze üretimi 17.2 milyon tondur. Üretimde en büyük pay %78'lik oran ile meyvesi yenen sebzelere ait olup, bunlar içinde de domatesin payı %46'dır. Bu gurubu yaklaşık %8'er payla soğanlı, yumrulu ve yaprağı yenen sebzeler izlemektedir (Anonymous 1989, Anonymous 1992 a,b).

Günümüzde dünya domates üretimi 60 milyon tona ulaşmıştır. 1991 yılı verilerine göre ise Türkiye 6.2 milyon tonluk üretimle A.B.D. ve İtalya'dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. 1980'li yılların başından bu yana domates üretiminde sürekli artış olmuştur (Çizelge 1). Bunun en büyük nedeni, salça sanayiinin gelişmesine paralel olarak sanayi tipi domates üretiminin artmasıdır. Domates üretiminin yarısına yakın bölümünü sanayi domatesi oluşturmaktadır. Ülkemizde dekar başına domates üretim miktarı ortalama 3500 kg'dır. Dünya ortalaması ise 2500 kg civarındadır. Buradan da görüleceği gibi, dekara domates üretim miktarımız da dünya ortalaması üzerindedir (Anonymous 1989, Şeniz 1992, Vural ve ark. 1992, Alan ve ark. 1992).

Çizelge 1. Yıllara göre Türkiye domates üretimi

(Anonymus 1989, Anonymous 1992 a.)

Yıl	Üretim (Ton)
1981	3 600 000
1982	3 700 000
1983	3 700 000
1984	4 000 000
1985	4 900 000
1986	5 000 000
1987	5 000 000
1988	5 250 000
1989	5 750 000
1990	6 000 000
1991	6 200 000

Başarılı yetiştiriciliğin ön koşulu iyi kalitede tohum üretimidir. Birim alandan alınan ürün miktarının artırılmasının yolu; çevresel koşulları düzenlemek, gübreleme, sulama, ilaçlama gibi kültürel işlemleri teknolojiye uygun bir biçimde uygulamak ve yüksek verimli, iyi nitelikli tohumluk kullanmaktır. Özellikle sebzeçilikte iyi nitelikli tohum kullanmakla verimde yüksek artışlar sağlanabilir.

Son yıllarda ülkemizde sebze tohumluğu üretiminde artışlar olmuştur. 1993 yılı verilerine göre 940 ton sebze tohumluğu üretilmiştir(Çizelge 2). Bu üretimin %98'lik bölümünü oluşturan 925 tonluk sebze tohumluğunu özel sektör kuruluşları, %2'lik bölümünü oluşturan 15 tonluk sebze tohumluğunu ise kamu kuruluşları sağlamıştır. 1993 yılında 940 ton olarak gerçekleşen sebze tohumluğu üretiminin 63.648 tonunu domates

tohumluğu oluşturmaktadır. Domates tohumluğunun sebze tohumluğu üretimindeki payı da %6.77'dir (Anonymous 1993 b).

Çizelge 2. Yıllara göre Türkiye sebze tohumu üretimi
(Anonymous 1989, Anonymous 1993 b).

Yıl	Üretim (Ton)
1987	679
1988	726
1989	438
1990	635
1991	640
1992	750
1993	940

Domates tohumculuğunda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Gerek standart, gerek hibrit tohum üretiminde amaca uygun çeşit, yüksek verim, hastalıklara dayanıklılık gibi konularda yeni bulgular elde edilmektedir. Tüm bunların yanında, iyi nitelikli tohumun, istenilen miktarda elde edilmesi de önemlidir. Bu da tohum veriminin artırılması ile ilgilidir.

Domates tohumları çekirdek evlerinin içerisinde değişik şekillerde sıralanmış veya kümelenmiş bir halde bulunur. Bir meyvedeki tohum sayısı ile karpel sayısı orantılıdır, karpel sayısı arttıkça tohum sayısı da artar. Etili meyveli domatesler daha az tohum içerir. Çok meyve veren çeşitlerin tohum iriliği azdır. İlk meydana gelen meyveler daha iri olduğundan, bu meyvelerdeki tohumlar daha iri ve dolgundur. Tepe sürgününe doğru besleme azlığından dolayı tohum küçülür ve dolayısıyla ağırlığı azalır. Tohumlar, olum devrelerinde meyve içinde çimlenmelerini engelleyen bir madde ile kaplıdır (Bayraktar 1981, Günay 1981).

Tohumlar basık böbrek ya da ince meme başı şeklindedir. Beyazımtırak kül renkli olup, üzeri hafif tüylüdür. Tohumlar 2-4 mm uzunluğunda, 2-4 mm genişliğinde ve 0.5-1 mm kalınlığındadır. Tohumların çimlenme gücü % 90-95, temizlik oranı %98-99'dur. Temizliğin % 100 olması istenir. En düşük çimlenme oranı %75-80 olmalıdır. En düşük çimlenme sıcaklığı ise 8-10°C'dir. En yüksek çimlenme sıcaklığı ise 30-32 °C'dir. Tohumların çimlenme gücü 5-6 yıldır. Bununla birlikte uygun koşullarda yapılan muhafazalarda, örneğin 9 yıl muhafaza edilen domates tohumlarında, yüksek oranda çimlenme belirlenmiştir. 1 g tohumluk 300-350 adettir. Bin dane ağırlığı 2.7-3.3 g'dır. 1 l'de 300-350 g tohum bulunmaktadır (Günay 1981, Şeniz 1992).

Bitkisel üretimde başarı, birim alandan alınan ürünün miktar ve kalitesinde sağlanan artış olarak tanımlanabilir. Tarımda, ıslah edilmiş yeni çeşitlerin, bitki koruma ve sulama imkanlarının geliştirilmesinin uygulamaya konması ile birim alandan daha fazla ürün elde edilmesi sağlanmakla birlikte, verimin yanında özellikle üründe kaliteyi arttırmaya yönelik tedbirlerin başında, toprağın verim gücü dikkate alınarak gübre uygulamasının zorunluluğu ve önemi de artık bilinmektedir (Küçük ve Çolakoğlu 1992).

Sebzelerin tohumluk üretiminde gübreleme, taze sebze üretiminkinden daha önemlidir. Bunun iki nedeninden birincisi tohumluk üretiminde bitkilerin yaşantısının daha uzun sürmesi ve tohumların olgunlaşması için de zaman geçmesi, ikincisi ise bitkilerin beslenmesiyle tohumluğun kalitesi arasındaki ilişkidir (Abak ve ark. 1992).

Üretimde bilinçsiz olarak gübre kullanılmaktadır. Gübre kullanımı bazan yetersiz kaldığı için, kimi zaman da gereğinden çok uygulandığı için zarar vermektedir. Bilinçsiz ve fazla azotlu gübre kullanımı ürünlerin nitrat içerikleri bakımından da önemlidir (Anonymous 1992 b). Domates, ülkemizde en fazla gübre kullanılan sebzelerin başında gelmektedir. Ancak son yıllarda gübre fiyatlarındaki artış, tarım girdilerinde önemli bir yer tutan gübrenin daha ekonomik kullanılmasını gerektirmektedir (Dağdeviren ve Özer 1987).

Verim bakımından çok geniş varyasyon gösteren birkaç üründen biri olan domatesin verim artışına neden olan etkenlerden biri de bitki beslemenin genel etkisi ve bitki besin elementlerinin özel etkileridir (Alan ve ark. 1992). Domates bitkisinin topraktan fazla düzeyde azot ve potasyum kaldırması ve bu iki besin maddesinin ürün miktarına etkili olmaları nedeni ile, gübrelemede bu konuya dikkat etmek gerekir. Ayrıca, toprakta yeterli organik madde yok ise (%2'den az) mutlaka domates yetiştirilen alanlarda en az 2-3 yılda bir kez dekara 3-4 ton hesabı ile yanmış organik gübreleme yapılmalıdır (Çolakoğlu 1979). Domatesten tatmin edici tohum verimi ve kaliteli tohum elde etmek için, yüksek düzeyde kullanılabilir fosfor oranının bulunması önemlidir. Ancak yüksek düzeyde azot da yüksek kalitede tohum verimi için gereklidir. İyi bir vegetatif ve generatif dengenin sürmesi için, tarla koşullarında azotun miktarı, potasyumun yarısı kadar olmalıdır (George 1985).

Normal bakım ve topraktan gübreleme işlemlerine ilave olarak, domates bitkilerine yapraktan mineral besin maddeleriyle de uygulama yapılmaktadır. Ancak, bilinçli ya da bilinçsiz olarak gübreleme yapan üreticiler, genelde yüksek düzeyde gübre kullanarak birtakım sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Bu amaçla son yıllarda yaprak gübreleri olarak bazı preparatların kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Makro ve mikro besin elementlerince zengin olan bu preparatların uygulanmasının kolay olması çiftçilerin en büyük tercih nedenlerinden biri olmaktadır. Bu preparatlar tek ya da kombine olarak da uygulanabilmektedir. Ancak, uygulama zamanı ve uygulama dozlarının iyi bilinmesi gerekir (Vural ve ark. 1992).

Domates için tavsiye edilen azot, fosfor ve potas gibi makro elementler bitki tarafından topraktan alınabildiği halde, demir, çinko, mangan ve bor gibi mikro elementler alınmamakta ya da az alınmaktadır. Bu nedenle domateslerde belirgin eksiklik belirtileri görülmektedir. Kışın kök sistemi tarafından alınmayan ya da az alınan makro ve mikro elementler yapraktan püskürtülerek verilir. Makro ve mikro elementlerin

uygulanmasında çok dikkatli davranılması, yaprak örneklerinin usulüne uygun alınıp, laboratuvar testlerinden sonra yeterli miktarlarda uygulanması gerekir (Keresteci 1988).

Domateste hormonal uygulamalar meyve tutumu, olgunlaştırma gibi değişik amaçlarla yapılmaktadır. Olgunlaştırma hormonu olarak bilinen etilen; meyvenin içsel olarak salgıladığı ve olgunlaşmayı sağlayan bir hormondur. Dışsal uygulamalarla etilen oluşumunu teşvik etmek mümkündür. Bu gibi uygulamalarda en çok kullanılan hormonlardan biri Ethrel [(2-chloroethyl) phosphonic acid] dir. Ethrel meyvelerin olgunlaşmaya başladığı dönemlerde uygulanır. Olgunlaşmayı ve renk oluşumunu hızlandırır, bir örnek olgunlaşmayı sağlar (Kwon ve Breadford 1984). Ancak, uygulama zamanı ve dozu iyi sonuç alabilmek için çok önemlidir. Bunun yanında çeşit özellikleri ve ekolojik koşulları da gözden uzak tutmamak gerekir.

Domatesin olgunlaşmasında etki eden Ethrel ve Ethrel kökenli hormonlar, tohum gelişmesine ve tohum verimine de etkili olmaktadır (Kwon ve Breadford 1987). Bu konuda değişik görüşler vardır. Bazı araştırmacılar ethrel'in tohum verimini etkilediğini belirttiği halde, diğer bazı araştırmacılar Ethrel'in tohum verimine etki etmediği ya da olumsuz yönde etki edebileceği konusunda görüş bildirmektedir. Kuşkusuz bu durum araştırma koşullarıyla da yakından ilgilidir.

Ticari domates tohumu, aslında ticari meyve ürünü ile normal olarak aynı koşullarda üretilir. Meyve üretimini etkileyen etkenlerin geniş çapta araştırılmasına rağmen, aynı ya da farklı etkenlerin tohum verim ve kalitesini nasıl etkilediği konusunda çok az kanıt vardır (Varış 1976 ve 1979).

Tohumluğun verim ve kalite özellikleri çok önemlidir. İstenilen nitelikteki tohumluk iyi bir verim verirken, iyi özelliklere sahip olmayan tohumluklarla yapılan üretimlerde yeterli verim almak mümkün değildir. Tohumculukta kaliteli tohum üretimi yanında, elde edilen tohum miktarı, yani tohum verimi de önemlidir. Tohumluk pahalı bir üretim materyalidir ve ekonomik değeri yüksektir. Üretimin her aşaması titizlik ve özen ister. Bu

nedenle de üretim maliyetleri yüksektir. Daha fazla ürün alınması, maliyetin yüksek olduğu tohumculuk sektöründe kârlılığı artırır. Domates tohumları, özellikle F₁ hibrit tohumları oldukça yüksek fiatlarla satılmaktadır. Tohum veriminin az miktarda dahi artması, tohum üretiminden elde edilecek geliri önemli derecede yükseltecektir. Dünyanın önde gelen domates üreticisi durumunda olan ülkemizde, bu konu daha da önem kazanmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, bu denli ekonomik öneme sahip domates tohumunun verimine etki eden en uygun gübre, yaprak gübresi ve hormon dozlarını belirlemektir.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Toprakdan Gübre Uygulamaları

Variş (1976) domateste tohum üretiminde azota ihtiyaç bulunduğunu, azotun hem miktarının hem de uygulama zamanının önemli olduğunu belirtmektedir. Birçok üründe erken zamanda uygulanan fazla azot meyve tutumunu azaltmaktadır. Bu olumsuzluğu önlemek için, çiçeklenme başlangıcına kadar azotun bir kısmı uygulanır, ikinci uygulama (ilk meyve oluşumunda) ile de tohum verim ve kalitesinde artış sağlanır. Tohum üretiminde fosforun başlıca rolü meyve oluşumu ve tohum gelişimiyle ilgilidir. Fosfor birçok ürünün tohum verimini artırır ve genellikle uygulanan tek bitki besimidir. Amaç ürünün büyüme süresi boyunca yeterli miktarda fosfor sağlamaktır. Pratikte çoğu uygulamalar ekimden önce yapılır, ancak bazı ürünlerin başlık gübrelenmesi çiçeklenme zamanında uygulanır. Çiçeklenmede önemli bir rolü olan potasyum da tohum gelişmesinde gereklidir. Potasyum, eksikliği olan her yerde uygulanmalıdır, hatta iyi gübrelenmiş topraklarda bile birçok üründe normalde ekimden önce uygulanır. Bu üç unsurun yanı sıra kalsiyum, kükürt, magnezyum, bor, demir, bakır, çinko, mangan ve molibden gibi diğer elementlere ihtiyaç duyarlar.

Landrau ve Samules (1955), Plamar domates çeşidiyle Porto Rico'da yaptıkları verim denemelerinde N, P₂O₅ ve K₂O'nun 11 ve 22 kg/da dozlarını uygulamışlardır. 11 kgN/da ve 22 kg P₂O₅/da dozları en iyi verimi verdiği halde, K₂O verime etki etmemiştir.

Palevitch ve ark. (1965), Batı Negev'de ahır gübresi ve ticari gübrelerin Moneymaker domates çeşidine etkilerini araştırmak amacıyla bir deneme yapmışlardır. Deneme alanındaki toprak, organik madde ve kullanılabilir azot bakımından fakir, kullanılabilir fosfor ve potasyumca ise zengindir. N(N₀=0, N₁=15.38, N₂=30.75, N₃=61.50 kgN/da), P(P₀=0, P₁=3.49, P₂=6.99, P₃=13.98 kgP₂O₅/da) ve K(K₀=0, K₁=15.19, K₂=60.76 kgK₂O/da) dozları uygulanmıştır P₁ ve P₂ düzeyleriyle birlikte uygulanan N ile toplam verim 3200 kg/da'dan 7000 kg/da'a yükselmiştir. P'un etkisi

sadece yüksek N düzeylerinde önemli olmuştur. P bitki boyu ya da meyve ağırlığına hiçbir etki göstermemiştir. K ise kontrole göre toplam verimde 7500 kg/da'dan 5100 kg/da'a düşüşe neden olmuş, bitki boyu ya da meyve ağırlığı üzerine hiçbir etkisi görülmemiştir. N ve P gübrelmesine ek olarak uygulanan ahır gübresi, sadece aynı miktarlarda N ve P gübresi uygulanan parsellere göre verimde % 14-41 oranında artışa neden olmuştur.

Jaworski (1966) tarafından, Güney Georgia'da domates bitkilerinin verim ve bir örnek gelişmesi üzerine N(4.45 ve 6.72 kg/da), P(3.92, 7.84 ve 11.77 kg/da) K(2.80 ve 5.60 kg/da) ile dolomatik kireç taşının (0-224.1 kg/da) etkilerini araştırmak amacıyla beş tarla denemesi yapılmıştır. Bu denemelerin dördünde 6.72 kgN/da, üçünde 11.77 kgP/da, birinde 2.80 ve 22.70 kgK/da ilavesiyle, üç denemenin ikisinde ise dolomatik kireç taşı ilavesiyle verimler artmıştır. Bir örnek bitki gelişmesi ise verimle pozitif bir ilişki halinde bulunmuştur.

Seth ve Chaudhury (1970), gübrelenimin ve bitki sıklığının domateste meyve ve tohum verimine etkilerini araştırmışlardır. Pusa Ruby domates çeşidinin kullanıldığı ve N($N_1=5$, $N_2=7$ ve $N_3=9$ kg/da N) ile P($P_1=5$ ve $P_2=7$ kg/da P_2O_5)'un değişik dozlarının uygulandığı denemede, 0.75 ve 1.0 m olmak üzere iki sıra aralığı ve 0.60 m sıra üzeri mesafelerde dikim yapılmıştır. Farklı sıra aralığı ve P dozlarının meyve ve tohum verimlerine önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. N dozlarının ise meyve ve tohum verimlerine etkisi oldukça belirgin olmuştur. 9 kgN/da dozuyla en yüksek meyve verimi elde edilmiş ve bu verim 5 kgN/da dozuyla elde edilen meyve ve tohum verimlerinden önemli ölçüde yüksek çıkmıştır. 9 ve 7 kgN/da dozuyla elde edilen meyve ve tohum verimleri arasında önemli bir fark olmamasına rağmen, 9 kgN/da dozu 5 kgN/da dozuna göre meyve veriminde %60.5, tohum veriminde %45.6 artış sağlamıştır. Gübre ve sıra araları arasındaki etkileşimin hiçbir etkisinin olmadığı, ancak kalite, meyve ve tohum verimindeki artışın N ve P arasındaki etkileşimden ileri geldiği bildirilmiştir. Pusa Ruby domates çeşidinde en iyi meyve ve tohum verimini elde etmek için, optimum gübre

dozlarının 9 kgN/da, 7 kgP/da ve 5 kgK/da olduğu ve bitki sıraları arasında da 0.60-0.75 m'lik aralıkta bulunması gerektiği belirtilmektedir.

Uzo (1970) tarafından, Dwarf Gem domates çeşidinin değişik dozlarda N, P ve K ile gübrenmesi sonucu verimleri Nijeryada'ki iki farklı jeolojik orijinli toprakta incelenmiştir. N($N_1=11$, $N_2=22$ kgN/da), P($P_1=9.8$, $P_2=19.7$ kgP₂O₅/da) ve K ($K_1=32.9$, $K_2=65.8$ kgK₂O/da) dozlarının uygulandığı denemeden doğal gübrelemenin düşük düzeyde olduğu toprakta, 22 kgN/da, 9.8 kgP/da ve 65.8 kgK/da karışımı, yüksek değişebilir katyonları olan toprakta ise 22 kgN/da ve 32.9 kgK/da karışımı (sıfır fosforla birlikte) ile en yüksek meyve verimi alınmıştır. Araştırma sonucunda, optimum domates verimleri için sadece yeterli N, P ve K miktarının değil, aynı zamanda bu üç besin arasında tatmin edici bir dengenin bulunması gerektiği belirtilmiştir.

Vural (1971), W.C. 156 domates çeşidinde tohum verimi üzerinde yaptığı bir araştırmada 1 kg meyvedeki tohum adedinin 1037-1482, 1 kg meyvedeki tohum miktarının 3.16-3.91 g, bitkideki tohum sayısının 4878-6946, bitkideki tohum ağırlığının 14.810-18.350 g, bitkideki meyve adedinin 41.9-49.1, bitkideki meyve ağırlığının 4684.8-4684.4 g, meyvedeki tohum adedinin 128.5-195.7, meyvedeki tohum ağırlığının 0.445-0.553 g olduğu belirtilmektedir.

Locascio ve Rama Roa (1972)'nin killi toprakta N($N_1=4.4$, $N_2=8.8$, $N_3=17.6$ kgN/da), P($P_1=3.8$, $P_2=7.7$, $P_3=15.2$ kgP₂O₅/da), K($K_1=2.2$, $K_2=3.8$, $K_3=5.4$ kg K₂O/da)'un üç dozuyla yaptıkları denemelerde, N düzeyinin 4.4 kg/da'dan 8.8 kg/da'a çıkmasıyla verim 500 kg/da'dan 900 kg/da'a yükselmiştir. Fosfor düzeyleri verimi önemli ölçüde etkilemiştir. 3.8, 7.7 ve 15.2 kgP₂O₅/da düzeylerinde uygulandığında verim sırasıyla 2000, 1800 ve 2500 kg/da olmuştur. 3.8'den 5.4 kg/da'a kadar olan K düzeylerinin verim üzerine önemli etkileri olmamıştır.

Adams ve ark. (1973) tek gövde üzerine yetiştirilen Minicraigella domates çeşidinin büyüme, meyve verimi ve kalitesi üzerine N, P ve alttan sulamanın etkisini

araştırmışlardır. Yetiştirme ortamı olarak 7: 3: 2 oranında kil, turba, ve çakıl kullanılmıştır. N(100, 150, 200 ve 250 ppm) ve K(200, 300 ve 400 ppm) solüsyon halinde verilmiştir. N konsantrasyonunun artmasıyla bitki boyu, yaprak uzunluğu, bitki başına çiçek sayısı, pazarlanabilir meyve sayısı, meyve başına ortalama ağırlık ve toplam verim önemli ölçüde artmıştır. Düşük N düzeyleri ise hasadı geciktirmiştir. Düzensiz olgunlaşan meyve sayısı hem N hem de K uygulaması ile azalmıştır. İçi boş meyve sayısı ise K uygulaması ile azalırken, N uygulaması ile artmıştır.

Varış (1976), mineral besin maddelerinin domates tohumunun verim ve kalitesine etkisini saptamak amacıyla Moneymaker domates çeşidiyle yaptığı bir çalışmada, N ve P_2O_5 'in iki dozunu uygulamıştır. N($N_1=0.28$ g/saksı N ve $N_2=0.56$ g/saksı N) ve P($P_1=0.28$ g/saksı P_2O_5 ve $P_2=0.56$ g/saksı P_2O_5) uygulamaları sonucunda P_2 'deki meyve ve tohum verimlerinin P_1 'e oranla önemli ölçüde fazla olduğu belirlenmiştir. 1000 tohum ağırlığı N seviyesinin yükselmesiyle azalmıştır. Karşılıklı etkileşim çimlenme ve sürme gücünde önem kazanmıştır. İkinci yıl N seviyeleri düşürülerek ($N_0=0$ g/saksı N ve $N_1=0.28$ g/saksı N) ve P seviyeleri yükselttilerek ($P_1=0.56$ g/saksı P_2O_5 ve $P_2=0.84$ g/saksı P_2O_5) tekrarlanan deneme, kontrol $N_0P_0K_0$ ve K kontrol (N_0P_0K , $K=1.12$ g/saksı K_2O) olmak üzere iki kontrolle yapılmıştır. Tohum veriminin N_1P_2K 'da en yüksek, $N_0P_0K_0$ 'da en düşük seviyede olmasına rağmen, bu ikisi arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. N_1P_2K ve N_0P_2K 'da çimlenme gücü ise, kontrolden önemli ölçüde fazla bulunmuştur. N_1 seviyesi 1000 tohum ağırlığı ve çimlenme gücü bakımından N_0 seviyesine göre önemli ölçüde yüksek değerler vermiştir. 1000 tohum ağırlığı, K kontrol (N_0P_0K)'da N_0P_2K 'ya göre daha fazla olmuştur.

Kuksal ve ark. (1977)'nin Chaubattia Red domates çeşidinde meyve ve tohum verimi üzerine farklı N ve P düzeylerinin etkilerini araştırdıkları bir denemede, N un 6, 9 ve 12 kg/da, P un 6 ve 9 kg/da'lık dozları ve bunların değişik kombinasyonları uygulanmıştır. Meyve ve tohum verimleri ile bitki boyu yüksek dozdaki N uygulamasıyla artmıştır. N ve P arasında da etkileşimler olmuştur. En iyi sonuçlar 12 kgN/da ve 6

kgP/da ya da 9 kgN/da ve 6 kgP/da ile elde edilmiştir. P yalnız ya da N ile birlikte olgunlaşmayı hızlandırmış ve erkenciliği arttırmıştır.

Hassan (1978)'m, Sudan Gezira'da Early Pack çeşidiyle yaptığı denemede, dört N (0, 4.5, 9, 18 kgN/da) dozu ve farklı sıra üzeri (0.2; 0.4; 0.6; 0.7 m) ve sabit sıra arası (1.20 m) uygulanmıştır. Buna göre uygulamalardaki bitki yoğunluğu sırasıyla 4200, 2160, 1640 ve 1200 adettir. 0; 4.5; 9; 18 kgN/da uygulamalarıyla sırasıyla 4390, 4490, 4480 ve 4510 kg/da ürün elde edilmiştir. N uygulamasının güneş yanığı azaltır gibi görünmesine rağmen meyve verimini etkilemediği belirlenmiştir. 1200, 1640, 2160 ve 4200 bitki/da'lık yoğunluk için ortalama toplam verimler sırasıyla 4240, 4410, 5960 ve 6090 kg/da olmuştur. Daha sık aralık çatlama ve güneş yanıklığını azaltmış, kaliteye hiçbir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. N uygulaması ile bitki sıklığı arasında hiçbir etkileşim bulunmamıştır.

Variş (1979), domateste tohum verimi ve kalitesi üzerine farklı düzeylerde mineral besin maddelerinin etkisini araştırdığı bir denemede, serada peat kompostu doldurulmuş saksılarda Moneymaker domates çeşidini kullanmıştır. Mineral besin maddesi olarak sabit seviyede K (83 kg/da K_2O), farklı seviyelerde N ($N_1=20$, $N_2=50$ $N_3=80$ N kg/da) ve P ($P_1=2.2$, $P_2=21.8$ $P_3=41.5$ P_2O_5 kg/da) uygulanmıştır. N düzeyinin yükselmesiyle çiçek ve meyve sayısı ile meyve ve tohum verimleri artmıştır. Uygulamalardan elde edilen tohumlar ekildiğinde çimlenme oranı, N_3 uygulanan tohumlarda N_1 uygulanan tohumlardan daha fazla olmuştur. Orta ve yüksek düzeydeki P meyve tutumu ve meyve veriminde daha etkili olup, P_2 ve P_3 arasında önemli farklılıklar meydana gelmemiştir. N_3P_3 , N_3P_2 , N_2P_2 kombinasyonları en yüksek, N_1P_2 ve N_1P_3 ise en düşük 100 tohum ağırlığını vermiştir. Uygulamaların gerçek kapasitesini anlamak amacıyla ikinci yılda N, P_2O_5 ve K_2O düzeyleri artırılarak deneme tekrarlanmış ve N ($N_1=50$, $N_2=100$ N kg/da), P ($P_1=21.8$, $P_2=43.6$ P_2O_5 kg/da), K ($K_1=83$, $K_2=166$ K_2O kg/da) düzeylerinde uygulanmıştır. Yüksek N düzeyinde çiçek sayısı, meyve ve tohum verimleri artarken, erken çiçeklenme ve olgunlaşma sağlanmıştır. Yüksek düzeydeki P tohum verimini

arttırmış, P_2K_2 ve P_1K_1 , P_1K_2 'ye oranla daha erken çiçeklenme sağlamış ve meyve tutum yüzdesi P_1K_2 de P_1K_1 'den daha yüksek olmuştur. Deneme sonuçları, yüksek meyve ve tohum verimi, meyve tutum yüzdesi ve en fazla 100 tohum ağırlığı için en iyi kombinasyonun $N_2P_2K_2$ (100 kgN/da, 43.6 kgP/da ve 166 kgK/da) olduğunu göstermiştir.

Kooner ve Randhawa (1983) üç ayrı domates çeşidiyle iki yıl süreyle yaptıkları denemelerde, N'u üre ve amonyum nitrat formunda olmak üzere iki formda 5-20 kgN/da uygulamışlar, bunların büyüme ile meyve ve tohum verimlerine etkilerini araştırmışlardır. N oranı arttıkça büyüme, meyve ve tohum verimleri artmıştır. Amonyum nitrat formundaki N, üreden daha iyi sonuç vermiştir.

Vadivelu (1983 a) tarafından tohum verimi ve kalitesi üzerine bitki sıklığı ve gübrelemenin etkisinin araştırıldığı Co.21 domates çeşidiyle yapılan denemelerde bitkiler, 0.75 x 0.65 m den 1.0 x 0.95 m'ye kadar değişen sıra arası ve sıra üzeri aralıklara dikilmiş ve 7.5: 10: 7.5, 10: 10: 10, 15: 10: 15 kg/da dozlarında N, P_2O_5 ve K_2O uygulanmıştır. Tohum verim ve kalitesine en iyi etkiyi 0.75 x 0.80 m sıra arası ve sıra üzeri aralıklarla 10: 10: 10 kg/da düzeyindeki N, P_2O_5 ve K_2O uygulamaları vermiştir.

Mahmoud ve George (1984) Moneymaker domates çeşidiyle serada yaptıkları saksı denemelerinde, farklı düzeydeki mineral maddelerinin tohum verimine etkilerini araştırmışlardır. N($N_1=7.9$, $N_2=11.3$ N g/saksı), P($P_1=2.99$, $P_2=3.8$ P_2O_5 g/saksı) ve K($K_1=14.3$, $K_2=17.3$ K_2O g/saksı)'un iki ayrı düzeyinin uygulandığı denemede, meyve sayısı ve meyve tutum yüzdesi hiçbir uygulamadan etkilenmemiştir. Bununla birlikte meyve verimi N ile önemli derecede yükselmiştir. Tohum verimi ve bitki başına tohum sayısı N ve N ile P'un etkileşimi ile önemli düzeyde artmıştır. Buna karşın yüksek K, NP, NK ve NPK düzeylerinin 100 tohum ağırlığını önemli derecede azaltmasına rağmen, meyve başına tohum sayısı uygulamalardan etkilenmemiştir.

Şeniz (1984), genç dönemde bitkilere fazla azot verilmemesini, buna karşın fosfor ve potas yönünden daha fazla gübreleme yapılmasını, çünkü fosforun düşük sıcaklık ve ışık azlığında bitki tarafından alınmasının engellendiğini, potasyumun ise bitkinin daha kuvvetli gelişmesine etki yaptığı ve ışık azlığından doğan gelişme bozukluğunu kısmen giderdiğini belirtmektedir.

Mahmoud ve George (1984)'un bildirdiğine göre Asinimova ve Popova 4 kgN/da ve K sabit olmak üzere, domates yetiştirilen ortama 12 kgP/da ilave etmişlerdir. Uygulama sonucunda elde edilen tohumların kalitesinin iyi olduğunu ve tohumların aynı besin konsantrasyonundaki ortama ekilmesiyle oluşan fidelerin, düşük P konsantrasyonunda yetişenlerden daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir.

Varış ve George (1985), mineral maddelerin domatesteki meyve verimi, tohum verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Serada yapılan denemede turba kompostu konulan saksılarda yetiştirilen Moneymaker domates çeşidine uygulanan N, P ve K düzeyleri; $N(N_1 = 50, N_2 = 100 \text{ g } N_m^{-2})$, $P(P_1 = 21.8, P_2 = 43.6 \text{ g } P_m^{-2})$ ve $K(K_1 = 83, K_2 = 166 \text{ g } K_m^{-2})$ dir. Yüksek N seviyesi meyve ve tohum verimlerini, 100 tohum ağırlığını arttırmış ve erken çiçek açma ve olgunlaşmaya yol açmıştır. Ancak, N seviyeleri arasındaki fark meyve tutum yüzdesi ya da meyve sayısı üzerinde hiçbir etki yapmamıştır. Yüksek P seviyesi tohum verimini ve 100 tohum ağırlığını arttırmıştır. Meyve tutum yüzdesi K_2 'de K_1 'dekinden daha yüksek bulunmuştur. Ancak K_2 olgunlaşmayı geciktirmiştir. Sonuçlar, kalite kadar meyve ve tohum verimlerinin de sadece yeter miktarda N, P ve K tarafından değil aynı zamanda bu besinlerin arasındaki denge tarafından da etkilendiğini göstermiştir. Araştırma sonucunda, yüksek meyve ve tohum verimi, yüksek meyve tutum yüzdesi ve tohum ağırlığı için, en uygun kombinasyonunun, en yüksek N, P ve K seviyeleri, $N_2P_2K_2$ (100 g N, 43.6 g P ve 166 K_m^{-2}) olduğu belirlenmiştir.

Dağdeviren ve Özer (1987) tarafından domatesin azotlu ve fosforlu gübre isteğini belirlemek amacıyla SC-2121 domates çeşidiyle Harran ovasında 5 yıl süre ile yürütülen araştırmada, domatesten daha fazla ürün alabilmek için azotlu ve fosforlu gübre uygulamasının mutlaka yapılması gerektiği belirtilmiştir. Buna göre Harran ovası koşullarında en yüksek verimi 15 kgN/da ve 11 kgP₂O₅/da uygulamaları vermektedir.

Talay ve Demir (1988)'e göre domates üretiminde gerekli olan toplam 8-10 kg/da saf azotun, yalnız 4-5 kg/da'ı ilk aylarda gereklidir. Azotun 2-2.5 kg/da'ı ise ikinci ay içindir. Bu nedenle domates üretiminde, azotun az bir kısmı tercihen 1/2'si, fosforun tamamı ve potasın 2/3'ü domatesin dikim zamanı ya da dikimden kısa bir süre önce verilir. Kalan azot ve potas, ilk salkımlardaki meyveler gelişmeye başladıktan itibaren bir ya da birkaç defada verilmektedir. Bitkiler gelişip meyvelerin ceviz büyüklüğünde olmasından sonra, ilave gübre olarak 30-40 kg/da azotlu gübre (Amonyum Sülfat ve Amonyum Nitrat), 20-30 kg/da Potasyum Sülfat gübresiyle takviye edilmelidir. Bu gübreler sulama suyu ile birlikte, iki seferde ve bir su atlayarak verilmelidir.

Seno ve ark (1989) tarafından Rio Grande domates çeşidi ile yapılan tarla denemelerinde 4P (0, 20, 40 ve 60 kgP₂O₅/da) ve 4K (0, 6, 12 ve 18 kgK₂O/da) düzeyi uygulanmıştır. Ayrıca 9.4 kgN/da ve 0.1 kgB/da da sabit olarak tüm alana verilmiştir. Çiçeklenmeden 45 gün sonra ana dalm ikinci salkımından meyve ve tohumlar alınmıştır. P düzeylerinin artmasıyla meyvedeki tohum sayısında artış meydana geldiği gözlenmiş, meyve ağırlığı ve uzunluğunun azalmasına rağmen, meyvedeki tohum ağırlığı ve 1000 tohum ağırlığı uygulamalardan etkilenmemiştir. Tohumun çimlenmesi ve sürme gücü fosforun yokluğunda daha yüksek olmuştur.

Alan ve ark. (1992), Rio Grande domates çeşidinin Ege Bölgesi koşullarında ihtiyaç duyduğu azot ve potasyumlu gübre miktarını saptamak amacıyla yaptıkları bir araştırmada, P ve K 12 kg/da seviyesinde sabit tutularak 0, 6, 12, 18, 24 kgN/da, N ve P 12 kg/da seviyesinde sabit tutularak 0, 6, 12, 18, 24 kgK/da uygulanmıştır. Azot ve

potasyumlu gübre seviyelerinin verim üzerindeki etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek verimler 12 kg/da'lık N ve K₂O uygulamalarından elde edilmiştir. 6800 kg/da'a ulaşan verim gübre dozlarının yükselmesiyle düşüş göstermiştir.

2.2. Yapraktan Gübre Uygulamaları

Keresteci (1988), domates için önerilen azot, fosfor, potas gibi makro elementlerin bitki tarafından alınabildiği halde, demir, çinko, mangan ve bor gibi mikro elementlerin alınmadığını, bu nedenle kısım kök sistemi tarafından alınmayan ya da az alınan makro ve mikro elementlerin, yapraktan püskürtülerek verilebileceğini belirtmektedir.

Vural ve ark. (1992)'nin bildirdiğine göre, bitkiler kökleri aracılığıyla kolay alınmayan su ve suda erimiş besin maddelerini yaprakları ile alabilmektedir. Ayrıca yapraktan gübre uygulaması, normal bitki gelişmesi için yeterli olmayan besin maddelerinin bitkilere zamanında verilmesini sağlar. Yaprak gübresi olarak bilinen bu preparatların çeşitli formülasyonları tek tek ya da kombine edilerek de uygulanabilmektedir. Ancak uygulama zamanı ve uygulama dozlarının iyi bilinmesi gerekmektedir.

El-Sawh (1983) tarafından, domates üretiminde bazı gübreleme yöntemlerinin büyüme üzerine özel etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada Kaeskameti Jubileum domates çeşidine solüsyon olarak tohum uygulamaları (P), dikimde başlatıcı (teşvik edici) gübre olarak (S) ve yaprak gübresi olarak (F), hem tek tek, hem de kombine olarak (P+S, P+F, S+F, P+S+F) uygulanmış, bunların vegetatif büyüme üzerine etkileri araştırılmıştır. En uygun büyüme, (P+F) uygulamasında olmuş, bunu (F) ve (P+S+F) uygulamaları izlemiştir.

Abak ve ark. (1990), yaprak gübresi uygulamalarının serada domates ve hiyarn verim ve erkenciliği üzerine etkilerini araştırdıkları denemede, Wuxal Type 3, Wuxal Type 5 ve Wuxal Magnesia adlı yaprak gübreleri kullanmışlardır. Hiyarda erkenci

verimde sırasıyla %8, 10 ve 15, toplam verimde %11, 12 ve 17, domateste ise erkenci verimde %10, 5, 16, toplam verimde %11, 11 ve 17 artış sağlandığını belirtmişlerdir.

Siviero (1990), killi bir arazide yetiştirilen Canaria sanayi domates çeşidine üç yaprak gübresi uygulayarak etkilerini araştırmıştır. Bunlar; (a) %10 N, %10.7 Ca, %0.1 MgO ve mikro elementler içeren, suda %0.8 konsantrasyonunda kullanılan Basfoliar Combi Stipp (BASF), (b) 100 kg/da 8: 24: 20'lik gübre ile normal gübreleme +9 kg NH₄ NO₃/da ya da (c) %5 N, % 8 P₂O₅, %10 K₂O içeren ve % 0.5 konsantrasyonunda kullanılan Complezal'dır. (a) ve (c) uygulamaları ikinci salkımın çiçeklenme dönemi ile ilk meyvelerin renklenmeye başladığı dönem arasında 100, 130, 130 ve 200 kg/da olmak üzere dört kez yapılmıştır. Ticari verim bir kez yapılan hasat üzerinden; (a) uygulamasında 10 620 kg/da, (b) uygulamasında 9260 kg/da, (c) uygulamasında 9270 kg/da olmuştur. Uygulamaların başarısına göre miktar olarak (a)'nın önerilebileceği ve bitki koruma ilaçları ile de kullanılacakları bildirilmiştir.

Vural ve ark. (1992), yaptıkları bir araştırmada, sanayi tipi orta erkenci bir çeşit olan Ege Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Centurion domates çeşidine, bitki büyüme preparatı olarak bilinen Crop +, Soil ve 38 adlı preparatları uygulamışlar, bunların toplam verim ve erkenciliğe olan etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Deneme sonunda toplam verim bakımından uygulamalar arasında istatistiki yönden bir fark olmadığı halde en iyi verimi Crop + uygulaması vermiş, bunu sırasıyla 38, Soil ve kontrol izlemiştir. Birinci hasatta toplam verimin %87.73'ünü oluşturan Soil uygulamasını, sırasıyla kontrol, 38 ve Crop + izlemiştir.

Das ve Petro (1992)'nin Hindistan Bhubaneswar'da 1979-1980 yıllarında Marglobe domates çeşidi ile tarla koşullarında yaptıkları bir çalışmada 33 günlük fideler kullanılmıştır. Toprakta gübrelemede 3 kgN/da, 5 kg P₂O₅/da ve 5 kg K₂O/da uygulanmıştır. Mikro besinler %0.075 Mo (amonyum molibdat olarak), %0.10 Zn (çinko sülfat olarak), %0.25 B (borik asit olarak), %0.40 Cu (bakır sülfat olarak), tek tek ya da

kombine olarak ve ayrıca %2'lik üre yapraktan pürkürtülerek verilmiştir. Büyüme, verim, hastalıklar (bakteriyel leke, virüsler) ve meyve kalitesi ile ilgili gözlemler yapılmıştır. En iyi bitki büyümesi ve yüksek verim %2'lik üre ile elde edilmiş, Mo, B ve Cu uygulaması bakteriyel leke enfeksiyonunu kontrole göre azaltmıştır.

Das ve Singh (1992), 1985-1988 yıllarında Hindistan Bhubaneswar'da LE-79 domates çeşidiyle tarla koşullarında yaptıkları bir denemede, meyve tutumu ve verim üzerine topraktan ve yapraktan uygulanan N gübrelemesinin etkisini araştırmışlardır. 30 günlük fideler Kasım ayının ilk haftasında şaşırtılmışlar ve her yıl dikim zamanında 4 Kg N/da, 6 kgP₂O₅/da ve 6 kgK₂O/da verilmiştir. N, yaprak gübresi olarak 1, 2 ve 3 kg/da tek tek ve çeşitli kombinasyonlarda uygulanmıştır. Parseldeki toplam meyve sayısında ve meyve veriminde, diğer uygulamalara göre, tabandan verilen N + yapraktan uygulama ile belirgin bir şekilde artış olmuştur. Parsele en yüksek verim (2870. 2 kg/da) ve en yüksek meyve sayısı, 4 kgN/da taban gübresi + 3 kgN/da yapraktan uygulama ile elde edilmiştir.

2.3. Hormon Uygulamaları

Kwon ve Breadford (1984)'a göre etephon etilene dönüşerek etki yapar. Bu da içsel etilen sentezini etkiler ve olgunluğa gelmiş, ancak henüz olgunlaşmamış meyvelerde olgunlaşma sürecini başlatır. Olgun yeşil meyvelerin tohumları, olgun meyvelerden almanlar kadar çabuk çimlenmemekte, ancak çimlenme yüzdesi, aşırı olgun meyvelerden alman tohumlarda düşmektedir. Olgun yeşil meyvelerde tohumlar belirgin bir biçimde tam olarak geliştiğinden ve etephon ancak doğal olgunlaşma sürecini kontrol ettiğinden, bileşimin tohum kalitesi üzerine az etkisi olduğu düşünülebilir. Meyve olgunlaşması esnasında, normal olarak tohumlar içsel olarak sentezlenen etilenden etkilenecek, böylece etilenin kendisi tohumlara büyük olasılıkla zarar vermeyecektir. Bununla birlikte tohum kalitesi, meyvenin olgunlaşmaya başlama zamanına yakın maksimuma ulaştıktan sonra inişe geçer. Etilen olan etephon [(2-chloroethyl) phosphonic acid] bazen meyve

renklenmesinde bir örneklığı arttırmak, meyve olgunlaşmasını hızlandırmak ve mekanik hasada uygun meyve oranını yükseltmek için de kullanılmaktadır.

Robinson ve ark. (1968) domates meyvesinin kimyasal yolla teşviki yönünde yaptıkları bir araştırmada, 1000 ve 10000 ppm Ethrel (2-chloroethyl phosphonic acid) uygulamışlardır. Hasattan iki hafta önce yapılan tarla uygulaması toplam verimi etkilememiş, ancak olgun meyve oranı ise artmıştır. Doz yükseldikçe yeşil meyve oranı azalmış, olgun meyve oranı ise artmıştır. Buna karşın, aşırı olgun meyve yüzdesi önemli ölçüde etkilenmemiştir. Yüksek yoğunluklarda Ethrel kloroza neden olmuş, ancak meyvenin görünüşüne etki etmemiş ve toplam verim üzerinde hiçbir etkisi bulunmamıştır.

Stryapkova (1983), domateste tohum verimine Ethrel ve Hydrelin etkisini araştırmıştır. Chico III domates çeşidiyle tarla şartlarında yürütülen denemede, meyveler %5-10 oranında olgunlaştığında %50 Ethrel, %40 Hydrel; %45-50 olgunlaştığında ise %67 Ethrel, %40 Hydrel uygulanmıştır. Uygulamalar tohum verim ve kalitesini etkilemezken, olgunluğu %24-30 oranında arttırmıştır.

Vadivelu (1983 b)'nin tohum kalitesinin domates meyvelerinin olgunluğu ile ilişkisinin araştırıldığı Co.1 ve Co.2 çeşitleriyle yaptığı çalışmalarda, tam olarak olgunlaşmamış meyveler ile (1) sarı, (2) sarımsı-kırmızı ve (3) kırmızı kabuklu meyvelerden tohumlar çıkarılmıştır. Elde edilen tohumların; tohum yüzdesi, 1000 tohum ağırlığı, çimlenme gücü ve sürme gücü incelenmiştir. Çimlenme her iki çeşitte de sarı kabuklu meyvelerden alınan tohumlarda %62-68, sarımsı-kırmızı kabuklu meyvelerden alınan tohumlarda %72-75, kırmızı kabuklu meyvelerden alınan tohumlarda ise %92-93 olmuştur.

Vadivelu (1983 c), Co.1 ve Co.2 domates çeşitlerinde meyve boyutuyla tohum kalitesi arasındaki ilişkinin tahmini üzerine yaptığı bir çalışmada, iki domates çeşidinin de küçük, orta ve büyük boyutlu meyvelerinden çıkarılan tohumların çimleme yüzdeslerini

belirlemiştir. Buna göre tohumların çimlenmesi; küçük boyutlu meyvelerde %57-60, orta boyutlu meyvelerde %80-90, büyük meyvelerde ise %89-92 olmuştur.

Kwon ve Breadford (1987), UC82B ve VF 145 B-7879 domates çeşitlerine hasattan 10 gün önce 250, 750 ve 1250 ppm'lik ethrel [(2-choloroethyl) phosphonic acid] uygulamışlardır. Hasatta, 31-70 gün arasında değişen yaş sınıflarına ayrılma imkanı sağlamak için, çiçeklenme safhasında işaretlenen meyvelerden tohumlar alınmıştır. Tohum kuru ağırlığı çiçeklenmeden 40 gün sonrasına kadar hızla artmış, sonra 10-15 gün süreyle sabit kalmış, daha sonra bu artış devam etmiştir. Ethrel uygulanan bitkilerden alınan tohumların çimlenme gücü (%88-98) kabul edilebilir düzeyde bulunurken, tohum üretimine ayrılan meyvelere Ethrel uygulamasının hiçbir yararının olmadığı anlaşılmıştır.

Mahrakane ve Sewwan (1988), Cladua RAF domates çeşidiyle 2 yıl süre ile yaptıkları çalışmalarda 1x0.50, 0.75x0.25, 0.50x0.25, 0.25x0.25 m sıra arası ve sıra üzeri aralıklar ile etephonun 500 ve 1000 ppm dozlarını uygulamışlardır. Etephon, meyve rengi değişmeye başladığında ve bundan 18 gün sonra uygulanmıştır. Etephon uygulamaları erkenciliği arttırmış, ancak yüksek bitki yoğunluğunda en yüksek olan toplam verim büyük oranda azalmıştır. Domateste iyi kalitede ve yüksek verim almak için, yüksek yoğunlukta bitki bulunması ve 500 ppm etephon uygulanması önerilmiştir.

Baranov ve Lobov (1991), olgunlaşmayı hızlandırmak ve olgun meyve miktarını arttırmak için Novinka Pridnestrov'ya domates çeşidine her biri 0.14, 0.16, 0.20 ve 0.24 kg/da olmak üzere etephon kökenli büyümeyi düzenleyicilerden Hydrel, Dihydrel, Dextrel, Campson ve Ethrel uygulamışlardır. Uygulamalar toplam verime, 1000 tohum ağırlığına, çimlenme gücüne ve laboratuvardaki çimlenme hızına etki etmemiştir. İkinci ve üçüncü yıllardaki uygulamalar da benzer sonuçlar vermiştir.

Novikov ve Kartomysheva (1991), tohumluk ve makinalı hasada uygun domates çeşitleri üzerine büyümeyi düzenleyicilerin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, Raketa ve Pridnestrov'ya çeşitlerine, herbiri 0.1-0.4 kg/da olmak üzere Ethrel (Etephon) ve Hydrel

[bis (2-choloroethyl phosphate) Hydrazinium]'i meyvelerin %10-30'u olgunlaştığında uygulamışlardır. Meyvelerin %20-25'i olgunken yapılan uygulama, standart meyvelerin verimini %12-24 kadar arttırmış ve olgunlaşmayı 11-18 gün erkene almıştır. Raketa'da tohum verimi 5.4 kg/da'dan 7.7 kg/da'a, Pridnestrov'ya çeşidinde ise 4.3 kg/da'dan 6 kg/da'a yükselmiştir. Ethophon her iki durumda da en iyi sonuçları vermiştir. Uygulama yapılan domates tohumlarından elde edilen bitkilerin verimliliği üzerine, yapılan uygulamaların dikkate değer bir etkisi görülmemiştir.

Dimri ve ark. (1991), Chaubatti Red domates çeşidiyle yaptıkları 2 yıllık uygulamalarda Alar (Daminozide) ve Ethrel (Etephon)'i 500, 1000 ve 1500 ppm dozlarında şaşırmadan 15 ve 45 gün sonra püskürterek uygulamışlardır. Bitki yüksekliği, dal/bitki oranı, meyve sayısı, meyve boyutu, meyve ağırlığı ve verim üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Alar ve Ethrel'in yüksek dozlarının kontrole göre meyve ağırlığı ve verimini arttırdığı belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma 1991 ve 1992 yıllarında Şanlıurfa ilindeki Ceylanpınar Tarım İşletmelerinde yapılmıştır. Denemede VF-6203, Royal Bull ve H-2274 sanayi domatesi çeşitleri kullanılmıştır. Fideler örtü altında yetiştirilmiştir.

Gübre uygulamalarında N olarak; Amonyum Sülfat (%21 N) ve Amonyum Nitrat (%34 N), P_2O_5 olarak Triple Süper Fosfat (%46 P_2O_5) ve K_2O olarak Potasyum Sülfat (%50 K_2O); yaprak gübresi uygulamasında Nutri-Leaf (20 : 20 : 20), Grow More (20 : 20 : 20), Microent (20 : 20 : 20) yaprak gübreleri, hormon olarak Uniroyal Chemical firmasına ait Ethrel [(2-chloroethyl) phosphonic acid] kullanılmıştır.

Tohum çıkarmada palperden yararlanılmıştır. Tohumlar yıkama yoluyla elde edilmiştir. Elde edilen tohumlar bölmeli eleklerde kurutulmuş ve 0.01 duyarlılıktaki dijital terazide tartılmıştır.

3.1.1 Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Araştırma alanının toprakları; Habur çayı ve kuru derelerin yağışlı mevsimlerde getirdiği allüviyal topraklardır. Fazla miktarda kireç içerirler, renkleri koyu kırmızı ve kahverengi olup, derinliklere inildikçe renk açılmakta ve sarımsı, pembemsi bir hal almaktadır. Orta bünyeli topraklardır. Siltli-Killi-Tm, Killi-Tm, Siltli-Tm olarak görünürler. Genelde granüler bir yapıya sahiptirler, alt katlara inildikçe kaba granüler bir hal alırlar. Taban suyu yoktur. Sulamanın her türlüüne uygun verimli topraklardır (Anonymous 1971).

3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Şanlıurfa, Güneydoğu Anadolu iklim bölgesine dahil olmakla birlikte, Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık olan bir iklim özelliği

göstermektedir. Güneyden kuzeye, batıdan doğuya gidildikçe yağış miktarı artmaktadır. Yıllık ortalama yağış 250-300 mm dir. Yıllık ortalama yağışın mevsimlere göre dağılım miktarları yaklaşık olarak kış %56, ilkbahar %29, yaz %1, sonbahar %14'tür (Anonymous 1993 a).

3.2. Yöntem

3.2.1 Tarla Uygulamaları

1991 yılındaki birinci denemede tohumlar 14 Şubat 1991 tarihinde örtü altındaki fide yastıklarına ekilmiş, elde edilen fideler 5 Nisan 1991 tarihinde dikilmiştir. 1992 yılındaki ikinci denemede ise tohumlar 27 Şubat 1992 tarihinde yine örtü altındaki fide yastıklarına ekilmiş ve elde edilen fideler 17 Nisan 1992 tarihinde yerlerine dikilmiştir. Dikimler, 1.20 x 0.50 m sıra arası ve üzeri aralıklarda, her parselde 10 bitki olacak şekilde yapılmıştır. Parsel büyüklüğü 6 m² olmuştur. Toprakta gübreleme denemelerinde parsellerin birbirinden etkilenmemesi için birer atlanarak, yani arada bir parsel bırakılarak uygulama yapılmıştır (Şekil 1, 2). Yaprak gübresi ve hormon uygulamalarında parseller yan yana olmuştur (Şekil 3, 4). İki hasat yapılmıştır. Çeşitlerin 1991 ve 1992 yılındaki ilk ve son hasat tarihleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Çeşitlere göre 1991 ve 1992 yılı hasat tarihleri.

Çeşitler	1991		1992	
	İlk Hasat	Son Hasat	İlk Hasat	Son Hasat
VF-6203	19.7.1991	21.8.1991	24.7.1992	26.8.1992
Royal Bull	31.7.1991	29.8.1991	5.8.1992	2.9.1992
H-2274	7.8.1991	6.9.1991	10.8.1992	11.9.1992

Deneme alanının tamamına dekara 3000 kg ahır gübresi yayılmış ve pullukla sürülerek toprağa karıştırılmıştır. P₂O₅ ve K₂O dikim karıklarının tabanına, N'lu gübreler ise üst gübre olarak verilmiştir.



Şekil 1 : Arada bir parsel bırakılarak uygulama yapılan parsellerin görünüşü.



Şekil 2 : Denemedeki gübre parsellerinin görünüşü.



Şekil 3 : Deneme alanındaki yaprak gübresi parsellerinin görünüşü.



Şekil 4 : Deneme alanındaki hormon parsellerinin görünüşü.

3.2.1.1. Azot Uygulamaları

Azot uygulamasında, N'un farklı dozlarının etkisini belirlemek amacıyla P_2O_5 ve K_2O düzeyleri sabit tutulmuş, N ise dekara 0, 8, 12, 16 ve 20 kg hesabıyla uygulanmıştır (Seth ve Choudhury 1970, Varış 1979, Dağdeviren ve Özer 1987). Araştırmanın yapıldığı bölgede daha önce yapılan, domatesin azotlu ve fosforlu gübre ihtiyacını belirlemeye yönelik çalışmalarda da bölge topraklarının potasyumca zengin, fosfor bakımından ise fakir olduğu belirtilmektedir (Dağdeviren ve Özer 1987, Ülgen ve Yurtsever 1988). Bölge topraklarının bu özelliği de dikkate alınarak, azotlu ve fosforlu gübrelerin etkisinin, potasyum düzeylerinin sabit tutulmasıyla daha iyi anlaşılacağı kanısına varılmış ve denemelerde potasyum düzeyi sabit tutulmuştur.

Domates bitkisinde en hızlı N alınan dönem, çiçeklenme başlangıcından sonraki ilk salkım oluşumu devresidir. Bunun ikinci hasada kadar yüksek düzeyde devam ettiği görülür. Bu sonuç pratik bakımdan domates bitkisinde azotlu gübrenin mümkünse üç ayrı zamanda verilmesi sonucunu ortaya koymaktadır. En iyi N'lu gübreleme zamanı ve oranı olarak, fidelerin şartılmasından önce toplam N'lu gübrenin 1/3'ü, çiçeklenme döneminde 1/3'ü ve ilk meyveler fındık büyüklüğünü aldığımda 1/3'ünün verilmesidir. İlk 1/3'lük kısmın Amonyum Sülfat formunda, diğer 1/3'lük kısımların Amonyum Nitrat formunda verilmesiyle bitkinin farklı büyüme devrelerinde topraktaki azottan daha iyi yararlanacağı yapılan araştırmalarda belirtilmektedir (Çolakoğlu 1985, Sermenli 1985, Şeniz 1992). Bu çalışmada da N'un 1/3 oranında olmak üzere üç ayrı dönemde verilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür.

Azot uygulamasında dekara 10 kg saf P_2O_5 hesabıyla 21.7 kg Triple Süper Fosfat ve 10 kg saf K_2O hesabıyla 20 kg Potasyum Sülfat dikim karıklarının tabanına atılmış, N'lu gübrenin 1/3'ü Amonyum Sülfat olarak dikim sırasında verilmiştir. Dikimden 25-30 gün sonra dekara 5 kg saf K_2O hesabıyla 10 kg Potasyum Sülfat çapa derinliğinde, bitkilerden 5-10cm uzağa şerit halinde verilerek üzeri kapatılmış, bunun üzerine her doza ait N'un 1/3'ü ikinci parti olarak Amonyum Nitrat formunda, ikinci uygulamadan 25-30

gün sonra meyve tutumunu izleyen günlerde, yani meyveler fındık büyüklüğünü aldığımda uygulanmıştır.

3.2.1.2. Fosfor Uygulamaları

Fosfor uygulamalarında da farklı P_2O_5 düzeylerinin etkisinin belirgin olarak görülebilmesi için N ve K_2O düzeyleri sabit tutulmuştur. Azot denemesinde de değinildiği gibi, konu ile ilgili benzeri araştırmalarda ve bölgede yapılan denemelerde K_2O sabit tutulmuş ya da hiç uygulanmamıştır. Bölge topraklarının fosforca fakir ve potasyum bakımından yeterli olması nedeniyle potasyum belli bir düzeyde belirlenmiş ve uygulanmıştır.

P_2O_5 'in Triple Süper Fosfat formunda dekara 0, 2.5, 5.0, 7.5 ve 10 kg dozlarında uygulandığı denemede her parsele ait P_2O_5 'in tamamı, dekara 10 kg saf P_2O_5 hesabıyla 20 kg Potasyum Sülfat ile birlikte dikim karklarının tabanına atılmış, N'un 1/3'lük kısmı da dekara 5 kg saf N hesabıyla 23.8 kg Amonyum Sülfat olarak dikim esnasında uygulanmıştır. Dikimden 25-30 gün sonra dekara 5 kg K_2O hesabıyla 10 kg Potasyum Sülfat çapa derinliğinde, bitkilerden 5-10 cm uzağa şerit halinde verilmiş ve toprağa karıştırılmış, bunun üzerine N'un 1/3'lük kısmı yine dekara 5 kg saf N hesabıyla 14.7 kg Amonyum Nitrat formunda verilmiş, son olarak da ikinci uygulamadan 25-30 gün sonra N'un kalan 1/3'lük kısmı yine dekara 5 kg saf N hesabıyla 14.7 kg Amonyum Nitrat formunda uygulanmıştır. Burada N miktarı dekara saf 15 kg, K_2O miktarı ise dekara saf 15 kg olmak üzere sabit olarak uygulanmıştır.

3.2.1.3. Yaprak Gübresi Uygulamaları

Yaprak gübresi denemelerinde, sadece bir yaprak gübresi kullanmanın tohum verimi konusunda fikir yürütmede yeterli olmayacağı düşüncesiyle, tek bir yaprak gübresi yerine, aynı yapıda (20 : 20 : 20) olan üç farklı universal yaprak gübresi kullanmanın uygun olacağı düşünülmüştür.

Yaprak gübresi uygulamalarında saf olarak 12 kgN/da, 10 kgP₂O₅/da ve 10 kgK₂O/da hesabıyla gübreleme yapılmıştır. Buna ek olarak, üniversal yaprak gübreleri Nutri-Leaf (20 : 20 : 20) 200 g/da, Grow More (20 : 20 : 20) 500 g/da, Microent (20 : 20 : 20) 300 g/da hesabıyla kullanım şekline uygun olarak, sırt pülverizatörü ile ilk meyveler fındık büyüklüğüne geldiğinde uygulanmıştır. Aynı uygulama iki hafta sonra ikinci kez tekrarlanmıştır. Yaprak gübrelerinin 1991 ve 1992 yıllarındaki uygulama tarihleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Yaprak gübrelerinin 1991 ve 1992 yılı uygulama tarihleri.

Çeşitler	1991		1992	
	Birinci Uygulama	İkinci Uygulama	Birinci Uygulama	İkinci Uygulama
VF-6203	30.5.1991	14.6.1991	24.6.1992	9.7.1992
Royal Bull	5.6.1991	20.6.1991	30.6.1992	15.7.1992
H-2274	11.6.1991	26.6.1991	6.7.1992	21.7.1992

3.2.1.4. Hormon Uygulamaları

Hormon uygulamalarının yapıldığı parsellerde de saf olarak 12 kgN/da, 10 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da hesabıyla topraktan gübreleme yapılmıştır. Ethrel, deneme alanındaki bitkilerin meyveleri %50 oranında olgunlaştığı dönemde, 0, 100, 250, 500, 1000 ve 1500 ppm dozlarında, sırt pülverizatörü ile bir kez uygulanmıştır (Mahrakane ve Sewwan 1988, Dimri ve ark. 1991). 1991 ve 1992 yılı hormon uygulama tarihleri Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Hormon uygulamalarının 1991 ve 1992 yılı uygulama tarihleri.

Yıllara göre Uygulama Tarihleri	Çeşitler		
	VF-6203	Royal Bull	H-2274
Birinci Yıl	1.7.1991	10.7.1991	17.7.1991
İkinci Yıl	8.7.1992	18.7.1992	23.7.1992

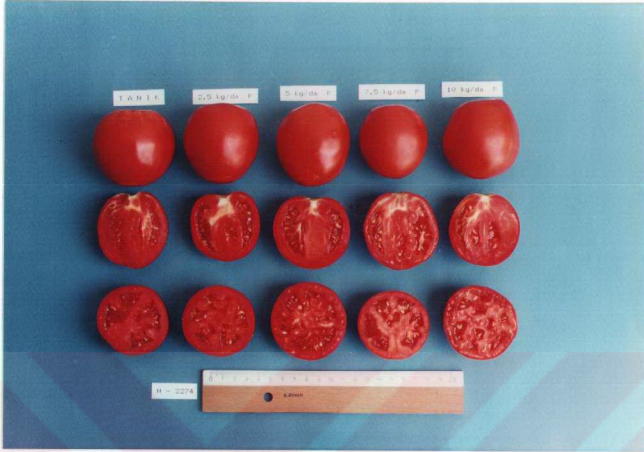
3.2.2. Hasat ve Tohum Çıkarma

Hasat kırmızı olumda, meyve ve tohumlar iyice olgunlaştığı dönemde iki kez yapılmıştır (Şekil 5, 6). Her parselden ayrı ayrı hasat edilen tüm meyveler tartılmıştır. Meyveler palperden geçirildikten sonra, posayla birlikte ayrılan tohumlar ayrı ayrı kaplara konulup, üzerlerine bir miktar domates suyu eklenerek fermentasyona bırakılmıştır (Şekil 7, 8). Üç gün süreyle bekleyen tohumlar, yıkama yöntemiyle posadan ayrılmış ve kurutulmak üzere bölmeli eleklerle yerleştirilmiştir (Şekil 9, 10). Tohumlar eleğe alındıklarının ikinci günü, birbirine yapışmalarını önlemek amacıyla elle ovalanmışlardır. Üç ya da dört gün süreyle gölgede kuruyan tohumlar (yaklaşık %7 nem içermektedir), numara verilerek kese kağıdından yapılan torbalara konulmuştur. Her hasatta aynı yöntem uygulanmıştır.

Tohumlar 0.01 duyarlılıktaki dijital terazide tartılmıştır. 1000 tohum ağırlığı, sekiz tekerrür olmak üzere 100 tohum ağırlıklarının ortalaması alınarak hesap edilmiştir (Varış 1976).



Şekil 5 : Deneme alanındaki meyvelerin hasadı.



Şekil 6 : Değişik gübre dozları uygulanan ve kırmızı olumda hasat edilen meyveler.



Şekil 7 : Meyvelerin palperden geçirilmesi.



Şekil 8 : Posa ile birlikte ayrılan tohumun kaplara alınması.



Şekil 9 : Tohumların yıkama yöntemiyle ayrılması.



Şekil 10 : Yıkama yöntemiyle posadan ayrılan tohumlar.

3.2.3. Deneme Deseni ve Değerlendirme

Deneme bölünmüş parseller faktöriyel deneme desenine göre (Turan 1988) dört tekerrürlü olarak kurulmuştur .

Azot denemesinde;	çeşit	x	uygulama	x	tekerrür	
	3	x	5	x	4	=60 parsel,
Fosfor denemesinde;	çeşit	x	uygulama	x	tekerrür	
	3	x	5	x	4	=60 parsel,
Yaprak gübresi denemesinde;	çeşit	x	uygulama	x	tekerrür	
	3	x	4	x	4	=48 parsel,
Hormon denemesinde;	çeşit	x	uygulama	x	tekerrür	
	3	x	6	x	4	=72 parsel,

olmak üzere toplam 240 parselde uygulama yapılmıştır.

Araştırma sonuçları Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Ekonomi ve İstatistik Bölümünde hesaplanmıştır. Deneme sonunda dört tekerrürden elde edilen sonuçların 1991 ve 1992 yılları için istatistiki analizleri ayrı ayrı ele alınarak yapılmış ve %5 hata seviyesinde DUNCAN testi ile değerlendirilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Azot Uygulamaları

4.1.1. Azot Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri

1991 ve 1992 yıllarında çeşitler arasında parsele meyve verimi yönünden farklılıklar meydana gelmiştir. 1991 yılı N uygulamalarında parsele meyve verimi yönünden en iyi sonucu 27.655 kg ile VF-6203 çeşidi vermiş, bunu H-2274 ve Royal Bull çeşitleri izlemiştir. Çeşitler arasında parsele meyve verimi yönünden istatistiki farklılık bulunmuştur (Çizelge 6).

1992 yılı N uygulamalarında parsele meyve verimi yönünden 23.875 kg ile VF-6203 çeşidi en yüksek değeri oluşturmuş ve daha sonra H-2274 ve Royall Bull çeşitleri gelmiştir. VF-6203 çeşidi ile H-2274 çeşidi arasında parsele meyve verimi yönünden istatistiki bir fark olmadığı halde, bu iki çeşitle Royal Bull çeşidi arasında farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşitlere göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203	27.655 a	23.875 a
H-2274	23.166 b	22.988 a
Royal Bull	17.978 c	18.515 b

Duncan : 0.05

1991 yılı N uygulamalarında parsele meyve verimi yönünden 20 kgN/da dozu 28.854 kg ile en yüksek değeri vermiş, bunu 16, 12, 8 kgN/da dozları ve kontrol izlemiştir. 16 ve 12 kgN/da dozları ile kontrol arasında istatistiki yönden fark olmazken, bu dozlarla 8 ve 20 kgN/da dozları arasında meyve verimi yönünden farklılıklar görülmüştür (Çizelge 7).

1992 yılı N uygulamalarında da parsele meyve verimi yönünden 20 kgN/da dozu 26.979 kg ile en iyi sonucu vermiş, daha sonra 16 ve 12 kgN/da dozları, kontrol ve 8 kgN/da dozu gelmiştir. 12 kgN/da dozu ve kontrol arasında istatistiki fark bulunmazken, bu dozlarla diğer dozlar arasında parsele meyve verimi yönünden farklılıklar oluşmuştur (Çizelge 7).

Çizelge 7. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının parsele meyve verimine etkileri.

Doz	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
Kontrol	21.375 b	20.075 c
8 kgN/da	18.200 c	17.004 d
12 kgN/da	22.518 b	20.487 c
16 kgN/da	23.717 b	24.417 b
20 kgN/da	28.854 a	26.979 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yıllarında çeşit x doz interaksyonu önemli bulunmuştur. 1991 yılı N uygulamalarının parsele meyve verimi yönünden çeşit x doz interaksyonu incelediğinde, 34.688 kg ile VF-6203 çeşidi, 20.388 kg ile Royal Bull çeşidi, 31.488 kg ile H-2274 çeşidinin 20 kgN/da dozuyla en iyi meyve verimini verdikleri görülmüştür. Kontrola göre, her üç çeşitte de yüksek meyve verimi alınmıştır. Bunun yanında 8 kgN/da dozu tüm çeşitlerde kontrole göre daha az ve en düşük meyve verimi vermiş, diğer dozlar ise kontrole göre daha yüksek değerler göstermiştir (Çizelge 8).

N uygulamalarının 1992 yılı parsele meyve verimi yönünden çeşit x doz interaksyonuna bakıldığında, 30.400 kg ile VF-6203 çeşidi, 20.388 kg ile Royall Bull çeşidi, 29.650 kg ile H-2274 çeşidinde en iyi meyve verimini yine 20 kgN/da uygulaması vermiştir. Meyve verimleri, çeşitlerin hepsinde kontrole göre 20 kgN/da dozuyla en

yüksek düzeye ulaşmıştır. 8 kgN/da dozu her üç çeşitte de en az meyve verimini vermiş, kontrola göre daha düşük değerler göstermiştir. N'un diğer dozları ise kontrolla 20 kgN/da dozu arasında yer almıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	25.350 cd	20.913 cd
8 kgN/da	23.963 cde	18.250 d
12 kgN/da	27.975 bc	23.063 c
16 kgN/da	26.300 c	26.750 b
20 kgN/da	34.688 a	30.400 a
Royal Bull		
Kontrol	19.088 defg	18.987 d
8 kgN/da	15.750 efg	14.525 e
12 kgN/da	15.500 efg	18.288 d
16 kgN/da	19.112 defg	19.888 d
20 kgN/da	20.388 def	20.888 cd
H-2274		
Kontrol	19.688 defg	20.325 cd
8 kgN/da	14.488 g	18.237 d
12 kgN/da	34.030 cde	20.112 d
16 kgN/da	25.738 c	26.613 b
20 kgN/da	31.488 ab	29.650 a

Duncan : 0.05

4.1.2. Azot Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri

1991 ve 1992 yıllarında çeşitler arasında parsele tohum verimi yönünden farklılık görülmüştür. 1991 yılı N uygulamalarında parsele tohum verimi yönünden en iyi sonucu VF-6203 çeşidi 56.099 g ile vermiş, bunu H-2274 ve Royal Bull çeşitleri izlemiştir.

Çeşitler arasında parsele tohum verimi yönünden istatistiki farklılık bulunmuştur (Çizelge 9).

1992 yılı N uygulamalarında VF-6203 çeşidi 49.320 g ile en yüksek değeri vermiştir. H-2274 ve Royal Bull çeşitleri ise daha az tohum vermiştir. VF-6203 ve H-2274 çeşitleri arasında istatistiki fark görülmezken, bu iki çeşitle Royal Bull çeşidi arasında parsele tohum verimi yönünden farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 9).

Çizelge 9. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşitlere göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
VF-6203	59.099 a	49.320 a
H-2274	46.154 b	47.762 a
Royal Bull	37.342 c	38.001 b

Duncan : 0.05

Parsele tohum verimi yönünden N dozları arasında farklar oluşmuştur. 1991 yılı N uygulamalarında parsele tohum verimi yönünden 20 kgN/da dozu 59.053 g ile en iyi sonucu vermiş, daha sonra sırasıyla 16, 12 kgN/da, kontrol ve 8 kgN/da dozu gelmiştir. Dozlar arasında parsele tohum verimi yönünden istatistiki farklılık meydana gelmiştir. (Çizelge 10).

1992 yılı N uygulamalarında parsele tohum verimi yönünden yine 20 kgN/da dozu 56.293 g ile en yüksek değeri vermiş, bunu 16, 12 kgN/da, kontrol ve 8 kg/da N dozu izlemiştir. Tüm dozlar arasında parsele tohum verimi yönünden istatistiki farklılık bulunmuştur (Çizelge 10).

Çizelge 10.1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının parsele tohum verimine etkileri.

Doz	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
Kontrol	41.239 cd	38.366 d
8 kgN/da	37.820 d	35.121 e
12 kgN/da	43.822 c	43.028 c
16 kgN/da	50.724 b	52.328 b
20 kgN/da	59.053 a	56.293 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yıllarında çeşit x doz interaksiyonu önemli bulunmuştur. 1991 yılı N uygulamalarının parsele tohum verimi yönünden çeşit x doz interaksiyonu incelendiğinde, 69.375 g ile VF-6203 çeşidi, 42.610 g ile Royal Bull çeşidi, 65.173 g ile H-2274 çeşidinin 20 kgN/da dozuyla en iyi tohum verimlerini verdikleri görülmüştür. Kontrola göre, üç çeşitte de yüksek tohum verimi alınmıştır. Bunun yanında 8 ve 12 kgN/da dozu Royal Bull, 8 kgN/da dozu H-2274 çeşitlerinde en az tohum verimini verirken, VF-6203 çeşidinde kontrol en az tohum verimini vermiştir (Çizelge 11).

1992 yılı N uygulamalarının parsele tohum verimi yönünden çeşit x doz interaksiyonuna bakıldığında, 63.428 g ile VF-6203 çeşidi, 43.088 g ile Royal Bull çeşidi, 62.363 g ile H-2274 çeşidinde en iyi tohum verimini yine 20 kgN/da uygulaması vermiştir. Tohum verimleri, çeşitlerin hepsinde kontrola göre 20 kgN/da dozuyla en yüksek düzeye ulaşmıştır. 8 kgN/da dozu her üç çeşitte en az tohum verimini vermiş ve kontrola göre düşük değerler göstermiştir. N'un diğer dozları ise parsele tohum verimi yönünden kontrolla 20 kgN/da dozu arasında yer almıştır (Çizelge 11).

Çizelge 11. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	48.155 ef	40.013 de
8 kgN/da	49.568 def	37.660 de
12 kgN/da	58.175 bc	48.440 c
16 kgN/da	55.223 cde	57.058 b
20 kgN/da	69.375 a	63.428 a
Royal Bull		
Kontrol	38.170 ghi	36.433 e
8 kgN/da	32.930 hi	30.048 f
12 kgN/da	32.665 hi	38.420 de
16 kgN/da	40.335 gh	42.015 de
20 kgN/da	42.610 fg	43.088 cd
H-2274		
Kontrol	37.393 ghi	38.653 de
8 kgN/da	30.963 i	37.655 de
12 kgN/da	40.625 gh	42.225 de
16 kgN/da	56.615 cd	57.913 ab
20 kgN/da	65.173 ab	62.363 ab

Duncan : 0.05

4.1.3. Azot Uygulamalarının 1 g'daki Tohum Sayısına Etkileri

Çeşitler arasında 1 g'daki tohum sayısı yönünden 1991 ve 1992 yıllarında farklılıklar görülmüştür. VF-6203 çeşidi 1991 yılında 462.800 adet ve 1992 yılında 449.300 adetle en yüksek değeri vermiş, bunu her iki yılda da Royal Bull ve H-2274 çeşitleri izlemiştir. Royall Bull ve H-2274 çeşitleri arasında 1991 ve 1992 yıllarında istatistiki bir fark görülmemekle birlikte, bu iki çeşit VF-6203 çeşidi ile istatistiki farklılık göstermiştir (Çizelge 12).

Çizelge 12. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşitlere göre
1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
VF-6203	462.800 a	449.300 a
Royal Bull	440.200 b	423.700 b
H-2274	432.700 b	418.600 b

Duncan : 0.05

1 g'daki tohum sayısı yönünden kontrol 1991 yılında 472.833 adet ve 1992 yılında 460.167 adetle en fazla tohum sayısını vermiş, daha sonra her iki yılda da 8, 12 ve 16 kgN/da dozları gelmiştir. 1991 yılı uygulamalarında tüm dozlar arasında istatistiki farklılık görülmüştür. 1992 yılı uygulamalarında ise, kontrol ile 8 kgN/da dozları arasında istatistiki farklılık bulunmazken, bu iki dozla diğer dozlar arasında 1 g'daki tohum sayısı yönünden istatistiki farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 13).

Çizelge 13. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının
1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
Kontrol	472.833 a	460.167 a
8 kgN/da	460.000 b	449.333 a
12 kgN/da	447.833 c	425.667 b
16 kgN/da	428.500 d	414.333 bc
20 kgN/da	417.000 e	403.167 c

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı N uygulamalarında 1 g'daki tohum sayısı yönünden çeşit x doz etkisi önemli çıkmamıştır. Değerler Çizelge 14'te verilmiştir.

Çizelge 14. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit x Doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	494.000	482.000
8 kgN/da	476.500	465.000
12 kgN/da	465.000	444.000
16 kgN/da	444.000	434.500
20 kgN/da	434.500	421.000
Royal Bull		
Kontrol	465.000	454.500
8 kgN/da	454.500	439.000
12 kgN/da	444.000	416.500
16 kgN/da	425.000	408.500
20 kgN/da	412.500	400.000
H-2274		
Kontrol	459.500	444.000
8 kgN/da	449.500	444.000
12 kgN/da	434.500	416.500
16 kgN/da	416.500	400.000
20 kgN/da	404.000	388.500

4.1.4 Azot Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri

1991 ve 1992 yıllarında 1000 tohum ağırlığı yönünden farklılıklar meydana gelmiştir. Her iki yıldaki uygulamalarda da H-2274 çeşidi 2.315 g ve 2.395 g ile ilk sırayı almış, daha sonra Royal Bull ve VF-6203 çeşitleri gelmiştir. Birinci ve ikinci yılda H-2274 ve Royal Bull çeşitlerinin 1000 tohum ağırlığı arasında istatistiki bir fark bulunmazken, bu çeşitlerle VF-6203 çeşidi arasında istatistiki olarak farklılık oluşmuştur (Çizelge 15).

Çizelge 15. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşitlere göre
1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
H-2274	2.315 a	2.395 a
Royal Bull	2.275 a	2.365 a
VF-6203	2.165 b	2.230 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı N uygulamalarında 2.400 g ve 2.483 g ile 20 kgN/da dozu en yüksek 1000 tohum ağırlığını vermiştir. Daha sonra sırasıyla 16, 12, 8 kgN/da dozları ve kontrol bunu izlemiştir. 1991 yılı N uygulamalarında tüm dozlar arasında istatistiki farklılık bulunurken, 1992 yılında 8 kgN/da dozu ve kontrol arasında istatistiki yönden fark görülmemiş, buna karşın bu dozlarla diğer dozlar arasında farklılık görülmüştür (Çizelge 16).

Çizelge 16. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
Kontrol	2.117 e	2.175 d
8 kgN/da	2.175 d	2.225 d
12 kgN/da	2.233 c	2.350 c
16 kgN/da	2.333 b	2.417 b
20 kgN/da	2.400 a	2.483 a

Duncan : 0.05

N uygulamalarının 1991 ve 1992 yıllarında 1000 tohum ağırlığı yönünden çeşit x doz interaksiyonu önemli çıkmamıştır. Etkileşimle ilgili değerler Çizelge 17'de verilmiştir.

Çizelge 17. 1991 ve 1992 yılı N uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit x doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	2.025	2.075
8 kgN/da	2.100	2.150
12 kgN/da	2.150	0.250
16 kgN/da	2.250	2.300
20 kgN/da	2.300	2.375
Royal Bull		
Kontrol	2.150	2.200
8 kgN/da	2.200	2.275
12 kgN/da	2.250	2.400
16 kgN/da	2.350	2.450
20 kgN/da	2.425	2.500
H-2274		
Kontrol	2.175	2.250
8 kgN/da	2.225	2.250
12 kgN/da	2.300	2.400
16 kgN/da	2.400	2.500
20 kgN/da	2.475	2.575

4.2. Fosfor Uygulamaları

4.2.1. Fosfor Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri

1991 ve 1992 yılları P_2O_5 uygulamalarında çeşitler arasında parsele meyve verimi yönünden farklılıklar meydana gelmiştir. Her iki yılda da H-2274 çeşidi 28.590 kg ve 28.415 kg ile parsele en fazla meyve verimini vermiş, daha sonra VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri gelmiştir. VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri arasında birinci ve ikinci yıl istatistiki yönden farklılık bulunmazken, bu çeşitlerle H-2274 çeşidi arasında parsele meyve verimi yönünden farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 18).

Çizelge 18. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşitlere göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
H-2274	28.590 a	28.415 a
VF-6203	19.713 b	17.498 b
Royal Bull	16.940 b	17.362 b

Duncan : 0.05

Parsele meyve verimi yönünden 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamaları sonucunda 10 kgP_2O_5/da dozu 24.768 kg ve 23.196 kg ile en yüksek değeri vermiştir. Bunu sırasıyla her iki yılda da 5.0, 7.5, kgP_2O_5/da , kontrol ve 2.5 kgP_2O_5/da uygulamaları izlemiştir. 1991 yılında kontrol, 2.5, 5.0 ve 7.5 $kg P_2O_5/da$ dozları arasında istatistiki yönden bir fark görülememiştir. Ancak 10 kgP_2O_5/da dozu ile diğer dozlar arasında istatistiki farklılık bulunmuştur. 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarında ise tüm dozlar arasında istatistiki yönden farklılık oluşmuştur (Çizelge 19).

Çizelge 19. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının parsele meyve verimine etkileri.

Doz	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
Kontrol	21.704 b	20.479 bc
2.5 kgP_2O_5/da	20.038 b	19.063 c
5.0 kgP_2O_5/da	22.371 b	22.329 ab
7.5 kgP_2O_5/da	19.858 b	20.392 bc
10 kgP_2O_5/da	24.768 a	23.196 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının parsele meyve verimine etkileri çeşit x doz interaksyonunu yönünden önemli bulunmamıştır. İlgili değerler Çizelge 20'de verilmiştir.

Çizelge 20. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşit x doz interaksyonuna göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	19.838	16.700
2.5 kg P_2O_5 /da	17.400	14.075
5.0 kg P_2O_5 /da	18.500	18.188
7.5 kg P_2O_5 /da	16.675	17.700
10 kg P_2O_5 /da	26.153	20.825
Royal Bull		
Kontrol	17.025	17.775
2.5 kg P_2O_5 /da	16.075	16.288
5.0 kg P_2O_5 /da	18.938	19.625
7.5 kg P_2O_5 /da	15.900	16.025
10 kg P_2O_5 /da	16.763	17.100
H-2274		
Kontrol	28.250	26.963
2.5 kg P_2O_5 /da	26.638	26.825
5.0 kg P_2O_5 /da	29.675	29.175
7.5 kg P_2O_5 /da	27.000	27.450
10 kg P_2O_5 /da	31.388	31.663

4.2.2. Fosfor Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri

Parsele tohum verimi yönünden 1991 ve 1992 yıllarında çeşitler arasında farklılıklar bulunmuştur. P_2O_5 uygulamasının iki yılda da H-2274 58.782 g ve 58.651 g ile en yüksek tohum verimini vermiştir. Her iki yılda da sırasıyla VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri H-2274 çeşidini izlemiştir. VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri arasında istatistiksel bir

fark görülmemiştir. Bununla birlikte H-2274 çeşidi ile bu çeşitler arasında parsele tohum verimi yönünden farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 21).

Çizelge 21. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşitlere göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
H-2274	58.782 a	58.651 a
VF-6203	37.511 b	35.763 b
Royal Bull	35.182 b	35.689 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı P_2O_5 dozları arasında parsele tohum verimi yönünden farklılıklar oluşmuştur. 10 kgP_2O_5 dozu hem 1991 hem de 1992 yıllarında 47.383 g ve 48.483 g ile en yüksek değere ulaşmış, diğer dozlar ise daha düşük değerler vermişlerdir. 1991 yılında kontrol ve 2.5 kgP_2O_5/da dozu ile 5.0 ve 7.5 kgP_2O_5/da dozu arasında istatistiki olarak fark görülmediği halde bu iki grup doz ve 10 kgP_2O_5/da dozu arasında parsele tohum verimi yönünden farklılık meydana gelmiştir. 1992 yılında ise kontrol ve 2.5 kgP_2O_5/da dozu arasında istatistiki fark bulunmamakla birlikte bu dozlarla diğer dozlar arasında farklılık görülmüştür (Çizelge 22).

Çizelge 22. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının parsele tohum verimine etkileri

Doz	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
Kontrol	41.793 b	38.354 c
2.5 kgP_2O_5/da	41.431 b	39.374 c
5.0 kgP_2O_5/da	45.886 ab	46.893 ab
7.5 kgP_2O_5/da	42.633 ab	43.733 b
10 kgP_2O_5/da	47.383 a	48.483 a

Duncan 0.05

1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre parsele tohum verimine etkileri önemli bulunmamıştır. Değerler Çizelge 23'de verilmiştir.

Çizelge 23. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Tohum Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	37.678	30.413
2.5 kgP_2O_5/da	35.328	29.035
5.0 kgP_2O_5/da	37.420	38.190
7.5 kgP_2O_5/da	34.983	37.713
10 kgP_2O_5/da	42.148	43.463
Royal Bull		
Kontrol	34.030	34.135
2.5 kgP_2O_5/da	33.590	33.670
5.0 kgP_2O_5/da	39.745	41.243
7.5 kgP_2O_5/da	33.530	33.953
10 kgP_2O_5/da	35.015	35.445
H-2274		
Kontrol	53.673	50.515
2.5 kgP_2O_5/da	55.375	55.418
5.0 kgP_2O_5/da	60.493	61.248
7.5 kgP_2O_5/da	59.385	59.553
10 kgP_2O_5/da	64.985	66.540

4.2.3. Fosfor Uygulamalarının 1g'daki Tohum Sayısına Etkileri

1991 ve 1992 yıllarında çeşitler arasında 1 g'daki tohum sayısı yönünden farklılıklar görülmüştür. 1991 yılı P_2O_5 uygulamalarında 463.600 adetle Royal Bull çeşidi en yüksek değeri vermiş, bunu VF-6203 ve H-2274 çeşitleri izlemiştir. Royal Bull çeşidi ile VF-6203 çeşidi arasında 1 g'daki tohum sayısı yönünden istatistiki bir fark olmadığı halde, bu iki çeşitle H-2274 çeşidi arasında farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 24).

1992 yılı P_2O_5 uygulamalarında ise 1 g'daki tohum sayısı yönünden 456.800 adetle VF-6203 çeşidi en yüksek değeri vermiş, daha sonra 441.100 adetle Royal Bull ve 424.100 adetle H-2274 çeşitleri gelmiştir. Çeşitler arasında 1'daki tohum sayısı yönünden istatistiki farklılık bulunmuştur (Çizelge 24).

Çizelge 24. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşitlere göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
Royal Bull	463.600 a	441.100 b
VF-6203	460.200 a	456.800 a
H-2274	448.800 b	424.100 c

Duncan : 0.05

1 g'daki tohum sayısı yönünden 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarında farklılıklar meydana gelmiştir. Birinci ve ikinci yılda da kontrol 482.667 adet ve 465.667 adetle en fazla 1 g'daki tohum sayısını vermiş bunu sırasıyla 2.5, 5.0, 10 ve 7.5 kgP_2O_5/da dozları izlemiştir. Her iki yılda da P_2O_5 dozları arasında istatistiki bir fark görülmezken, kontrole göre 1 g'daki tohum sayısı yönünden farklılık oluşmuştur (Çizelge 25).

Çizelge 25. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
Kontrol	482.667 a	465.667 a
2.5 kgP_2O_5/da	459.833 b	436.667 b
5.0 kgP_2O_5/da	451.333 b	432.000 b
7.5 kgP_2O_5/da	445.833 b	430.833 b
10 kgP_2O_5/da	448.000 b	438.167 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri önemli çıkmamıştır. Etkileşimle ilgili değerler Çizelge 26'da verilmiştir.

Çizelge 26. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit x doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	488.000	476.500
2.5 kg P_2O_5 /da	460.000	454.500
5.0 kg P_2O_5 /da	454.500	449.000
7.5 kg P_2O_5 /da	449.000	449.500
10 kg P_2O_5 /da	449.500	454.500
Royal Bull		
Kontrol	494.000	466.000
2.5 kg P_2O_5 /da	465.000	434.500
5.0 kg P_2O_5 /da	460.000	434.500
7.5 kg P_2O_5 /da	449.000	431.000
10 kg P_2O_5 /da	450.000	439.500
H-2274		
Kontrol	466.000	454.500
2.5 kg P_2O_5 /da	454.500	421.000
5.0 kg P_2O_5 /da	439.500	412.500
7.5 kg P_2O_5 /da	439.500	412.000
10 kg P_2O_5 /da	444.500	420.500

4.2.4. Fosfor Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri

1991 ve 1992 yıllarında çeşitler arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden farklılıklar görülmüştür. 1991 yılı P_2O_5 uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı yönünden en yüksek değeri 2.230 g ile H-2274 çeşidi vermiş, bunu VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri izlemiştir.

VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden istatistiki bir fark olmadığı halde, bu iki çeşitle H-2274 çeşidi arasında farklılık bulunmuştur (Çizelge 27).

1992 yılı P_2O_5 uygulamalarında da 1000 tohum ağırlığı yönünden en yüksek değeri 2.360 g ile H-2274 çeşidi vermiş ve daha sonra sırasıyla Royal Bull ve VF-6203 çeşidi gelmiştir. 1000 tohum ağırlığı yönünden çeşitler arasında istatistiki farklılık oluşmuştur (Çizelge 27).

Çizelge 27. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşitlere göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
H-2274	2.230 a	2.360 a
VF-6203	2.175 b	2.190 c
Royal Bull	2.160 b	2.270 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarında dozlar arasında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir. Kontrol 2.075 g ve 2.150 g ile en düşük 1000 tohum ağırlığını verirken 7.5 kgP_2O_5/da dozu 2.242 g ve 2.325 g ile en yüksek 1000 tohum ağırlığını vermiş ve 10, 5.0, 2.5 kgP_2O_5/da dozları bunu izlemiştir. Her iki yılda da kontrol ile dozlar arasında istatistiki farklılık görülmüştür (Çizelge 28).

Çizelge 28. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
Kontrol	2.075 b	2.150 b
2.5 kg P_2O_5 /da	2.175 a	2.292 a
5.0 kg P_2O_5 /da	2.217 a	2.317 a
7.5 kg P_2O_5 /da	2.242 a	2.325 a
10 kg P_2O_5 /da	2.233 a	2.283 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı yönünden çeşit x doz interaksyonu önemli bulunmamıştır. İlgili değerler Çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29. 1991 ve 1992 yılı P_2O_5 uygulamalarının çeşit x doz interaksyonuna göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit x doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	2.050	2.100
2.5 kg P_2O_5 /da	2.175	2.200
5.0 kg P_2O_5 /da	2.200	2.225
7.5 kg P_2O_5 /da	2.225	2.225
10 kg P_2O_5 /da	2.225	2.200
Royal Bull		
Kontrol	2.025	2.150
2.5 kg P_2O_5 /da	2.150	2.300
5.0 kg P_2O_5 /da	2.175	2.300
7.5 kg P_2O_5 /da	2.225	2.325
10 kg P_2O_5 /da	2.225	2.275
H-2274		
Kontrol	2.150	2.200
2.5 kg P_2O_5 /da	2.200	2.375
5.0 kg P_2O_5 /da	2.275	2.425
7.5 kg P_2O_5 /da	2.275	2.425
10 kg P_2O_5 /da	2.250	2.375

4.3. Yaprak Gübresi Uygulamaları

4.3.1. Yaprak Gübresi Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri

1991 ve 1992 yıllarında çeşitler arasında parsele meyve verimi yönünden farklar meydana gelmiştir. En yüksek değeri hem birinci hem de ikinci yılda 16.388 kg ve 16.250 kg ile H-2274 çeşidi vermiştir. VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri ise daha düşük değerler göstermiş ve aralarında istatistiki yönden fark bulunmamıştır. H-2274 çeşidi ile diğer iki çeşit arasında ise istatistiki farklar oluşmuştur (Çizelge 30).

Çizelge 30. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşitlere göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
H-2274	16.338 a	16.250 a
VF-6203	13.441 b	14.147 b
Royal Bull	12.809 b	14.034 b

Duncan : 0.05

Yaprak gübrelere parsele meyve verimi yönünden kontrole göre hem 1991 hem de 1992 yılında daha yüksek değerler vermişlerdir. 1991 yılında Grow More yaprak gübresi 15.175kg ile en fazla parsele meyve verimi verirken, 1992 yılında Microent yaprak gübresi 16.075 kg parsele meyve verimi ile ilk sırada yer almıştır. Gerek 1991 gerekse 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarında Grow More ve Microent yaprak gübrelere arasında parsele meyve verimi yönünden istatistiki farklılık bulunmamıştır. Ancak, bu iki yaprak gübresi ile Nutri-Leaf yaprak gübresi ve kontrol arasında parsele meyve verimi yönünden istatistiki farklılık görülmüştür (Çizelge 31).

Çizelge 31. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının
parsele meyve verimine etkileri.

Yaprak Gübresi	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
Kontrol	12.617 b	13.238 b
Nutri-Leaf	14.146 ab	14.238 ab
Grow More	15.175 a	15.692 a
Microent	14.846 a	16.075 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarında parsele meyve verimi yönünden çeşit x doz interaksyonu önemli çıkmamıştır. Değerler Çizelge 32'de verilmiştir.

Çizelge 32. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşit x doz
interaksiyonuna göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	10.825	13.125
Nutri-Leaf	13.563	12.413
Grow More	14.088	14.850
Microent	15.288	16.200
Royal Bull		
Kontrol	11.438	12.938
Nutri-Leaf	12.725	14.200
Grow More	13.938	14.725
Microent	13.138	14.275
H-2274		
Kontrol	15.588	13.650
Nutri-Leaf	16.150	16.100
Grow More	17.500	17.500
Microent	16.113	17.750

4.3.2. Yaprak Gübresi Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri

Yaprak gübresi uygulamalarında parsele tohum verimi yönünden en iyi sonucu 1991 yılında 32.799 g ve 1992 yılında 33.046 g ile H-2274 çeşidi sağlamıştır. VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri arasında iki yılda da istatistiki farklılık bulunmadığı halde, bu çeşitlerle H-2274 çeşidi arasında parsele tohum verimi yönünden farklılık görülmüştür (Çizelge 33).

Çizelge 33. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşitlere göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
H-2274	32.799 a	33.046 a
VF-6203	27.134 b	27.918 b
Royal Bull	25.696 b	27.974 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarında Nutri-Leaf, Grow More ve Microent yaprak gübreleri kontrole göre daha fazla parsele tohum verimi vermişlerdir. 1991 yılında 31.108 g ile Grow More, 1992 yılında 32.487 g ile Microent yaprak gübresi en yüksek değeri vermiştir. 1991 yılında yaprak gübreleri arasında istatistiki yönden bir fark bulunmazken, yaprak gübreleri ile kontrol arasında farklılıklar meydana gelmiştir. 1992 yılında ise Grow More ve Microent yaprak gübreleri arasında istatistiki yönden fark görülmemiş, ancak bu iki yaprak gübresi ile Nutri-Leaf yaprak gübresi ve kontrol arasında farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 34).

Çizelge 34. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının
parsele tohum verimine etkileri.

Yaprak Gübresi	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
Kontrol	23.812 b	25.527 b
Nutri-Leaf	28.991 a	28.838 ab
Grow More	31.108 a	31.721 a
Microent	30.261 a	32.487 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarında parsele tohum verimi yönünden çeşit x doz interaksyonunu önemli bulunmamıştır. Etkileşim değerleri Çizelge 35'de verilmiştir.

Çizelge 35. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşit x doz
interaksiyonuna göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	20.553	24.035
Nutri-Leaf	27.783	25.070
Grow More	28.875	30.018
Microent	31.325	32.548
Royal Bull		
Kontrol	21.723	24.918
Nutri-Leaf	26.078	28.700
Grow More	28.560	28.675
Microent	26.426	28.603
H-2274		
Kontrol	29.160	27.628
Nutri-Leaf	33.113	32.775
Grow More	35.888	35.470
Microent	33.035	36.310

4.3.3. Yaprak Gübresi Uygulamalarının 1g'daki Tohum Sayısına Etkileri

Yaprak gübresi uygulamalarının 1991 ve 1992 yılı uygulamalarında 1g'daki tohum sayısı yönünden en iyi sonucu 475.125 adet ve 460.250 adetle VF-6203 çeşidi vermiştir. H-2274 çeşidi ile Royal Bull çeşidi arasında 1g'daki tohum sayısı yönünden istatistiki farklılık bulunmazken, VF-6203 çeşidi ile aralarında farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 36).

Çizelge 36. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşitlere göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
VF-6203	475.125 a	460.250 a
H-2274	453.375 b	443.000 b
Royal Bull	453.125 b	444.875 b

Duncan : 0.05

1991 yılı yaprak gübresi uygulamalarında kontrol 476.333 adetle en fazla 1g'da tohum sayısı vermiştir. Daha sonra sırasıyla Nutri-Leaf, Grow More ve Microent yaprak gübreleri gelmiştir. Yaprak gübreleri arasında 1g'daki tohum sayısı yönünden istatistiki bir fark meydana gelmezken, kontrollarla aralarında farklılıklar oluşmuştur (Çizelge 37).

1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarında yine kontrol 460.166 adetle en yüksek 1g'daki tohum sayısını vermiş; bunu Microent, Grow More ve Nutri-Leaf yaprak gübreleri izlemiştir. Uygulamalar arasında 1g'daki tohum sayısı yönünden istatistiki farklılık görülmemiştir (Çizelge 37).

Çizelge 37. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının
1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Yaprak Gübresi	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
Kontrol	476.333 a	460.166 a
Nutri Leaf	456.500 b	441.166 a
Grow More	454.833 b	444.500 a
Microent	454.500 b	447.666 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının 1g'daki tohum sayılarına etkileri çeşit x doz interaksyonu yönünden önemli görülmemiştir. Değerler Çizelge 38'de verilmiştir.

Çizelge 38. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşit x doz
interaksiyonuna göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit x doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	488.000	482.500
Nutri-Leaf	471.000	449.500
Grow More	476.500	454.500
Microent	465.000	454.500
Royal Bull		
Kontrol	470.500	449.000
Nutri-Leaf	449.000	434.500
Grow More	444.000	439.500
Microent	449.000	444.500
H-2274		
Kontrol	470.500	449.000
Nutri-Leaf	449.500	439.500
Grow More	444.000	439.500
Microent	449.500	444.000

4.3.4. Yaprak Gübresi Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri

1991 yılı yaprak gübresi uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı yönünden en yüksek değeri 2.206g ile H-2274 ve Royal Bull çeşitleri, 1992 yılında ise 2.263g ile Royal Bull çeşidi vermiştir. Her iki yılda da H-2274 ve Royal Bull çeşitleri arasında istatistiki yönden bir fark bulunmazken, bu çeşitlerle VF-6203 çeşidi arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden farklılık görülmüştür (Çizelge 39).

Çizelge 39. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşitlere göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
H-2274	2.206 a	2.256 a
Royal Bull	2.206 a	2.263 a
VF-6203	2.106 b	2.175 b

Duncan : 0.05

1991 yılı yaprak gübresi uygulamalarında Grow More ve Microent yaprak gübrelere 2.200g ile en yüksek değeri vermiş, daha sonra Nutri-Leaf yaprak gübresi ve kontrol gelmiştir. Yaprak gübrelere arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden istatistiki fark bulunmazken, kontrole göre aralarında farklılık bulunmuştur (Çizelge 40).

1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarında ise Nutri-Leaf yaprak gübresi 2.266g ile en yüksek, kontrol 2.175 g ile en düşük 1000 tohum ağırlığı vermiş, diğer yaprak gübrelere bunlar arasında yer almıştır. Uygulamalar arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden istatistiki bir fark meydana gelmemiştir (Çizelge 40).

Çizelge 40. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının
1000 tohum ağırlığına etkileri.

Yaprak Gübresi	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
Kontrol	2.100 b	2.175 a
Nutri-Leaf	2.192 a	2.266 a
Grow More	2.200 a	2.250 a
Microent	2.200 a	2.233 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının 1000 tohum ağırlığına etkileri çeşit x doz interaksyonuna göre önemli çıkmamıştır. İlgili değerler Çizelge 41'de verilmiştir.

Çizelge 41. 1991 ve 1992 yılı yaprak gübresi uygulamalarının çeşit x doz
interaksyonuna göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit x doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	2.050	2.075
Nutri-Leaf	2.125	2.225
Grow More	2.100	2.200
Microent	2.150	2.200
Royal Bull		
Kontrol	2.125	2.225
Nutri-Leaf	2.225	2.300
Grow More	2.250	2.275
Microent	2.225	2.250
H-2274		
Kontrol	2.125	2.225
Nutri-Leaf	2.225	2.275
Grow More	2.250	2.275
Microent	2.225	2.250

4.4. Hormon Uygulamaları

4.4.1. Hormon Uygulamalarının Parsele Meyve Verimine Etkileri

1991 ve 1992 yılı hormon uygulamalarında en iyi parsele meyve verimini 18.435 kg ve 18.872 kg ile VF- 6203 çeşidi vermiştir. Ancak çeşitler arasında parsele meyve verimi yönünden gerek birinci yılda, gerekse ikinci yılda istatistiki farklılık görülmemiştir (Çizelge 42).

Çizelge 42. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşitlere göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203	18.435 a	18.872 a
H-2274	17.666 a	17.964 a
Royal Bull	17.625 a	18.054 a

Duncan : 0.05

Parsele meyve verimi yönünden hormon dozları arasında istatistiki farklar bulunmuştur. 1991 yılında 500 ppm dozu 20.921 kg ve 1000 ppm dozu 20.663 kg ile en iyi sonucu vermişlerdir. 500 ppm ile 1000 ppm dozu ve 250 ppm ile 1500 ppm dozu arasında parsele meyve verimi yönünden istatistiki olarak bir fark olmadığı halde, bu iki doz grubu ile diğer dozlar arasında farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 43).

1992 yılı hormon uygulamalarında da 1000 ppm dozu 21.925 kg ve 500 ppm dozu 21.508 kg parsele meyve verimi ile ilk sırada yer almışlardır. Kontrol ile 100 ppm, 250 ppm ile 1500 ppm, 500ppm ile 1000 ppm dozu arasında parsele meyve verimi yönünden istatistiki olarak bir fark görülmezken, bu üç grup doz arasında farklılık oluşmuştur (Çizelge 43).

Çizelge 43. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının parsele meyve verimine etkileri.

Doz	Parsele Meyve Verimi (kg)	
	1991	1992
Kontrol	15.529 c	14.992 c
100 ppm	13.858 d	15.096 c
250 ppm	18.750 b	18.671 b
500 ppm	20.921 a	21.508 a
1000 ppm	20.663 a	21.925 a
1500 ppm	17.733 b	17.592 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılları hormon uygulamalarında parsele meyve verimi yönünden çeşit x doz interaksyonu önemli bulunmamıştır. Etkileşimle ilgili değerler Çizelge 44'te verilmiştir.

Çizelge 44. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre parsele meyve verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Tohum Verimi (kg)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	15.950	15.038
100 ppm	12.913	14.550
250 ppm	21.563	20.150
500 ppm	21.625	22.900
1000 ppm	21.100	23.550
1500 ppm	17.463	17.050
Royal Bull		
Kontrol	14.975	14.013
100 ppm	13.188	14.888
250 ppm	17.538	18.413
500 ppm	21.113	21.388
1000 ppm	21.025	20.938
1500 ppm	17.913	18.688
H-2274		
Kontrol	15.663	15.925
100 ppm	15.475	15.850
250 ppm	17.510	17.450
500 ppm	20.025	20.238
1000 ppm	19.863	21.288
1500 ppm	17.825	17.038

4.4.2. Hormon Uygulamalarının Parsele Tohum Verimine Etkileri

Hormon uygulamalarında, parsele tohum verimi yönünden 1991 ve 1992 yıllarında VF-6203 çeşidi 38.645g ve 39.250g ile ilk sırayı almıştır. Her iki yılda da çeşitler arasında istatistiki farklılıklar görülmemiştir (Çizelge 45).

Çizelge 45. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşitlere göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
VF-6203	38.645 a	39.250 a
Royal Bull	37.282 a	38.124 a
H-2274	37.276 a	37.316 a

Duncan : 0.05

1991 yılında 500 ppm dozu 46.279 g ve 1000 ppm dozu 45.720 g ile, 1992 yılında da 1000 ppm dozu 47.308 g ve 500 ppm dozu 46.753 g ile en fazla parsele tohum verimleri vermişlerdir. Her iki yılda da 500 ppm ve 1000 ppm dozları arasında istatistikî yönden bir fark görülmemiştir. Bu dozlarla diğer dozlar arasında ise parsele tohum verimi yönünden farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 46).

Çizelge 46. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının parsele tohum verimine etkileri.

Doz	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
Kontrol	26.675 c	28.964 d
100 ppm	29.425 c	31.090 d
250 ppm	39.778 b	39.544 b
500 ppm	46.279 a	46.753 a
1000 ppm	45.720 a	47.308 a
1500 ppm	36.531 b	35.723 c

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı hormon uygulamalarında parsele tohum verimi yönünden çeşit x doz interaksyonu önemli görülmemiştir. Değerler Çizelge 47'de verilmiştir.

Çizelge 47. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşit x doz etkisine göre parsele tohum verimine etkileri.

Çeşit x doz	Parsele Tohum Verimi (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	27.815	28.430
100 ppm	29.023	29.785
250 ppm	45.290	42.243
500 ppm	47.568	48.513
1000 ppm	46.403	51.700
1500 ppm	35.775	34.830
Royal Bull		
Kontrol	28.460	28.338
100 ppm	27.298	30.798
250 ppm	37.353	39.128
500 ppm	46.835	47.063
1000 ppm	46.658	46.133
1500 ppm	37.093	37.288
H-2274		
Kontrol	29.750	30.125
100 ppm	31.995	32.688
250 ppm	36.693	37.263
500 ppm	44.435	44.683
1000 ppm	44.100	44.090
1500 ppm	36.725	35.050

4.4.3. Hormon Uygulamalarının 1g'daki Tohum Sayısına Etkileri

1991 yılı hormon uygulamalarında 1g'daki tohum sayısı yönünden Royal Bull çeşidi 455.166 adetle en yüksek değeri vermiş, bunu VF-6203 ve H-2274 çeşitleri izlemiştir. 1g'daki tohum sayısı yönünden uygulamalar arasında istatistiki bir fark bulunmamıştır (Çizelge 48).

1992 yılı hormon uygulamalarında ise VF-6203 çeşidi 454.583 adet ile en fazla 1g'daki tohum sayısını vermiştir. Royal Bull ve H-2274 çeşitleri arasında istatistiki yönden bir fark bulunmamıştır. Buna karşın, VF-6203 çeşidi ile diğer çeşitler arasında 1g'daki tohum sayısı yönünden farklılık oluşmuştur (Çizelge 48).

Çizelge 48.1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşitlere göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
Royal Bull	455.166 a	437.750 b
VF-6203	454.333 a	454.583 a
H-2274	446.500 a	437.750 b

Duncan : 0.05

1991 yılı hormon uygulamalarında kontrol 457.833 adetle en fazla 1g'daki tohum sayısını vermiş, bunu 1500, 1000, 500, 250 ve 100 ppm dozları izlemiştir. Ancak, uygulamalar arasında istatistiki farklılık görülmemiştir (Çizelge 49).

1992 yılı hormon uygulamalarında da kontrol 458.167 adetle en fazla 1g'daki tohum sayısını vermiş, daha sonra 100, 250, 1500, 1000 ve 500 ppm dozları gelmiştir. 250, 500, 1000 ve 1500 ppm dozları arasında istatistiki yönden fark bulunmazken, bu dozlarla kontrol ve 100 ppm dozları arasında 1g'daki tohum sayısı yönünden farklılık meydana gelmiştir (Çizelge 49).

Çizelge 49.1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
Kontrol	457.833 a	458.167 a
100 ppm	449.166 a	446.000 ab
250 ppm	449.166 a	442.667 b
500 ppm	450.666 a	436.000 b
1000 ppm	450.833 a	437.833 b
1500 ppm	454.333 a	439.500 b

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılı hormon uygulamalarında 1g'daki tohum sayısı yönünden çeşit x doz interaksyonu önemli bulunmamıştır. Etkileşimle ilgili değerler Çizelge 50'de verilmiştir.

Çizelge 50. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre 1 g'daki tohum sayısına etkileri.

Çeşit x doz	1 g'daki Tohum Sayısı (Adet)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	465.000	476.500
100 ppm	454.500	459.500
250 ppm	449.000	454.500
500 ppm	449.00	444.000
1000 ppm	454.000	449.000
1500 ppm	454.500	444.000
Royal Bull		
Kontrol	459.500	449.000
100 ppm	449.000	439.500
250 ppm	454.500	439.000
500 ppm	454.000	434.500
1000 ppm	454.500	429.500
1500 ppm	459.500	435.000
H-2274		
Kontrol	449.000	449.000
100 ppm	444.000	439.000
250 ppm	444.000	434.500
500 ppm	449.000	429.500
1000 ppm	444.000	435.00
1500 ppm	449.000	439.500

4.4.4. Hormon Uygulamalarının 1000 Tohum Ağırlığına Etkileri

1991 yılı hormon uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı yönünden en yüksek değeri 2.237 g ile H-2274 çeşidi, 1992 yılında ise 2.283 g ile H-2274 ve Royal Bull çeşitleri vermiştir. Her iki yılda da çeşitler arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 51).

Çizelge 51. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşitlere göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
H-2274	2.237 a	2.283 a
VF-6203	2.200 a	2.200 a
Royal Bull	2.195 a	2.283 a

Duncan : 0.05

1991 yılı hormon uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı yönünden 100 ppm ve 250 ppm dozları 2.225 g ile, 1992 yılında ise 500 ppm dozu 2.291 g ile en yüksek değerleri vermişlerdir. Her iki yılda da uygulamalar arasında 1000 tohum ağırlığı yönünden istatistiki farklılık görülmemiştir (Çizelge 52).

Çizelge 52. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
Kontrol	2.183 a	2.183 a
100 ppm	2.225 a	2.241 a
250 ppm	2.225 a	2.258 a
500 ppm	2.216 a	2.291 a
1000 ppm	2.216 a	2.283 a
1500 ppm	2.200 a	2.275 a

Duncan : 0.05

1991 ve 1992 yılları hormon uygulamalarında 1000 tohum ağırlığı yönünden çeşit x doz interaksyonu önemli çıkmamıştır. Değerler Çizelge 53'de verilmiştir.

Çizelge 53. 1991 ve 1992 yılı Ethrel uygulamalarının çeşit x doz interaksiyonuna göre 1000 tohum ağırlığına etkileri.

Çeşit x doz	1000 Tohum Ağırlığı (g)	
	1991	1992
VF-6203		
Kontrol	2.150	2.100
100 ppm	2.200	2.175
250 ppm	2.225	2.200
500 ppm	2.225	2.250
1000 ppm	2.200	2.225
1500 ppm	2.200	2.250
Royal Bull		
Kontrol	2.175	2.225
100 ppm	2.225	2.275
250 ppm	2.200	2.275
500 ppm	2.200	2.300
1000 ppm	2.200	2.325
1500 ppm	2.175	2.300
H-2274		
Kontrol	2.225	2.225
100 ppm	2.250	2.275
250 ppm	2.250	2.300
500 ppm	2.225	2.325
1000 ppm	2.250	2.300
1500 ppm	2.225	2.275

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma, domateste tohum üretimine etki eden en uygun gübre, yaprak gübresi ve hormon düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Azot uygulamalarında farklı dozlar, çeşitlere göre değişik miktarda meyve ve tohum verimleri vermişlerdir. Örneğin VF-6203 çeşidinden uygulamanın birinci ve ikinci yıllarında 27.655 ve 23.875 kg parsele meyve verimi ile 56.099 ve 49.320 g parsele tohum verimi alınarak en yüksek değere ulaşılmıştır. Çeşitlerden değişik miktarlarda meyve ve tohum verimi elde edilmesi büyük ölçüde çeşit özelliklerine bağlanabilir. Farklı çeşitler uygulamalara karşı aynı etkiyi gösteremeyebilirler.

Azotun farklı düzeydeki dozları parsele meyve verimi bakımından değişiklikler göstermiştir. 20 kgN/da dozu her iki yılda da 28.854 ve 26.979 kg ile en yüksek meyve verimini vermiştir. Burada yüksek N dozlarının meyve verimini olumlu yönde etkilediği ve yükselttiği anlaşılmaktadır. Değişik düzeydeki N uygulamalarının meyve verimini etkilediği ve yüksek düzeyde uygulanan N'un meyve verimini arttırdığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Palevitch ve ark. 1965, Walls 1972, Çınar 1975, Varış 1979, Mahmoud ve Goerge 1984, Varış ve George 1985, Dağdeviren ve Özer 1987, Alan ve ark. 1992). Bununla birlikte, Weston ve Zandstra (1989) ise N düzeylerinin verime etkilerini belirledikleri çalışmada N'un açık alanda verimi olumlu yönde etkilediğini, serada fazla etkilemediğini bildirmişlerdir. Gübre düzeylerinin etkisi yanında toprak, çevre koşulları (sera yada tarla), çeşit ve yetiştirme mevsimi gibi etkenler de verim üzerine etki edebilir. Alınan sonuçlar, N'un meyve verimine önemli bir etkisinin olmadığını belirten bazı araştırma sonuçları ile çelişmekteyse de, konu ile ilgili yapılan araştırmaların çoğu, N'un yüksek dozlarının meyve verimini olumlu yönde etkileyerek arttırdığını göstermektedir. Bulgulardan elde edilen sonuçlarda da aynı durum söz konusudur.

Araştırma sonuçlarına göre, N uygulamalarının parsele tohum verimine etkileri, parsele meyve verimine etkileriyle benzerlik göstermektedir. Parsele tohum verimi yönünden değişik düzeydeki N dozlarının etkilerinin de farklı olduğu görülmüştür. Her iki yılda da 20 kgN/da dozu 59.053 ve 56.293 g ile en etkili N dozu olmuştur. N uygulamalarının tohum verimini etkilediği, yüksek N düzeylerinde tohum veriminin arttığı diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Seth ve Choudhury 1970, Kuksal ve ark. 1977, Varış 1979, Kooner ve Randhawa 1983, Mahmoud ve George 1984, Varış ve George 1985). Buna karşın Varış (1976) ise N'un tohum verimine etki etmediğini belirtmiş, birinci yılki denemede N'un değişik seviyelerinin etkisinin olmadığını anlaşılmaması üzerine ikinci yıl N dozlarını yarı yarıya azaltıp fosfor dozlarını arttırdığında ise N dozlarının kontrole göre daha fazla tohum verimi verdiğini saptamıştır. Burada N ve P'un karşılıklı etkileşimlerinin tohum verimi üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır. Araştırma bulguları Varış (1976) ile uyum göstermemekle birlikte, diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik içindedir. Bulgular ve bulgularla uyum gösteren araştırma sonuçları, yüksek N uygulamalarının tohum verimini arttırdığını ortaya koymuştur. N ve N ile birlikte kullanılan P ve K gibi besin maddelerinin karşılıklı etkileşimleri, bu besin maddelerinin bitki tarafından alınma miktarına da etkili olmaktadır. Besin maddeleri aralarındaki oran da gerek karşılıklı etkileşim, gerekse alınma miktarı yönünden önemlidir. Besin maddelerinin tek başına etkilerinden çok karşılıklı etkileşimleri ve aralarındaki oranların da sonuçlar üzerinde etkili oldukları söylenebilir.

1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı bakımından da N uygulamaları arasında farklılıklar meydana gelmiştir. Çeşitlerde gerek 1 g'daki tohum sayısı, gerekse 1000 tohum ağırlığı farklı sonuçlar vermiştir. Örneğin VF-6203 çeşidi birinci ve ikinci yılda 468.800 ve 449.300 adet 1 g'daki tohum sayısı ile 2.165 ve 2.230 g 1000 tohum ağırlığı vererek en fazla 1 g'da tohum sayısı ve en az 1000 tohum ağırlığı sağlamıştır. 1 g'taki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı arasında negatif bir ilişki vardır. 1000 tohum ağırlığının artması, 1 g'daki tohum sayısının azalması anlamına gelmektedir. Burada böyle

bir sonucun çıkması, VF-6203 çeşidinin tohumlarının çeşit özelliğine bağlı olarak küçük boyutlu olmasından kaynaklanabilir.

Değişik düzeydeki N dozları 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı yönünden farklılıklar oluşturmuştur. Her iki yılda da N dozlarının yükselmesine paralel olarak 1 g'daki tohum sayısında azalma, buna karşın 1000 tohum ağırlığında artış meydana gelmiştir. 20 kgN/da dozu denemenin iki yılda da 417.000 ve 403.167 adetle 1 g'daki en düşük tohum sayısını verirken, 2.400 ve 2.483 g ile en yüksek 1000 tohum ağırlığını vermiştir. N'un 1000 tohum ağırlığını arttırdığı, dolayısıyla 1 g'daki tohum sayısını azaltma yönünde etki gösterdiğini diğer araştırmacılar da belirtmektedir (Varış 1979, Varış ve George 1985). Diğer yandan Varış (1976) ile Mahmoud ve George (1984), N'un 1000 tohum ağırlığına etki etmediğini ya da azalttığını belirtmektedirler. Bulgular bu araştırmacıların bulgularıyla uyum göstermemektedir. Ancak, her iki araştırmanın sonuçlarına göre de N'un tek başına etkisinden çok, diğer besin maddeleri ile etkileşimi sonucu ortaya çıkan bulgulardan söz edilmektedir. N'un etkisi belirgin olarak ortaya konmamaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre ise N'un 1000 tohum ağırlığını arttırıcı yönde etkilerinin olduğu ortaya konmuştur.

Değişik fosfor dozlarından çeşitlere göre farklı miktarlarda meyve ve tohum verimleri elde edilmiştir. Bu çeşitlerden H-2274 çeşidi, uygulamanın her iki yılında da 28.590 ve 28.415 kg parsele meyve verimi ile 58.782 ve 58.651 g parsele tohum verimi vererek en yüksek değerleri oluşturmuştur. Diğer çeşitler ise daha düşük parsele tohum verimleri vermişlerdir. Çeşitlerin farklılığı, çeşit özelliklerine bağlı olarak değişik miktarlarda meyve ve tohum verimleri elde edilmesine neden olmuş, dolayısıyla uygulamalara karşı çeşitler değişik etki göstermiş olabilir.

Parsele meyve verimi bakımından fosforun farklı dozları değişik sonuçlar vermiştir. 10 kgP₂O₅/da dozu gerek birinci, gerekse ikinci yılda 24.768 ve 23.186 kg ile en yüksek meyve verimini vermiştir. Fosforun yüksek dozlarının meyve verimini yükselterek

olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Yüksek düzeyde fosfor uygulamalarının meyve verimini arttırdığı konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da belirtilmektedir (Uzo 1970, Walls 1972, Locascio ve Rama Roa 1972, Varış 1976 ve 1979, Dağdeviren ve Özer 1987). Buna karşın Seth ve Choudhury (1970) ile Weston ve Zandstra (1989) ise P'un meyve verimine etki etmediğini bildirmişler, bunun yanında N ve P etkileşimleri ile meyve verimlerinde artışlar kaydetmişlerdir. Burada da N ve P etkileşiminin meyve verimi üzerine etkilerinin olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı düzeydeki fosfor dozları, uygulamalar sonucunda değişik miktarlarda parsele tohum verimi vermişlerdir. Gerek birinci, gerekse ikinci yıldaki denemede birbirine yakın sonuçlar alınmıştır. 10 kgP₂O₅/da dozunun parsele tohum veriminde en iyi sonucu verdiği görülmüş ve uygulamanın iki yılında da 47.383 ve 48.483 g ile en yüksek değerler elde edilmiştir. Yüksek düzeyde fosfor uygulamalarıyla tohum veriminde artışlar sağlandığı yapılan araştırmalarla da ortaya konmuştur (Varış 1976 ve 1979, Vadivelu 1983 a, Varış ve George 1985). Diğer yandan Seth ve Choudhury (1970) ile Kuksal ve ark. (1977) P uygulamalarının tohum verimine etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Ancak bu iki araştırmacı da P'un N ile etkileşimiyle, meyve veriminde olduğu gibi tohum veriminde de artışa neden olduğunu bildirmektedirler. P'un birlikte kullanıldığı N ve K ile etkileşimleri ve aralarındaki oranların P alımına etki ettiği ortaya çıkmaktadır. P alımının etkilenmesi de dolayısıyla elde edilen tohum miktarını etkileyebilir.

Fosfor uygulamaları arasında 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı bakımından farklılıklar meydana gelmiştir. Gerek 1 g'daki tohum sayısı, gerekse 1000 tohum ağırlığı yönünden denemenin her iki yılında çeşitler farklı değerler oluşturmuşlardır. Örneğin VF-6203 çeşidi birinci ve ikinci yılda 448.800 ve 424.100 adet ile 1 g'daki en düşük tohum sayısını, 2.230 ve 2.360 g ile de en yüksek 1000 tohum ağırlığını vermiştir. Diğer çeşitler ise daha fazla 1 g'da tohum sayısı ve daha az 1000 tohum ağırlığı vermişlerdir. Bu sonuçlar çeşit farklılığı ve buna bağlı olarak çeşit özelliği ile ilgili olabilir.

1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı fosfor dozlarına göre değişiklikler göstermiştir. Denemenin iki yılında da birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Fosfor dozları arasında önemli fark bulunmamakla birlikte, kontrole göre gerek 1 g'daki tohum sayısı, gerekse 1000 tohum ağırlığı yönünden etkili olmuşlardır. Uygulamalar 1 g'daki tohum sayısının azalmasına ve 1000 tohum ağırlığının artmasına neden olmuştur. Fosforun 1 g'daki tohum sayısını azalttığı, buna bağlı olarak 1000 tohum ağırlığını arttırdığı yönündeki etkileri bazı araştırmalarla belirlenmiştir (Varış 1979, Varış ve George 1985). Diğer yandan Mahmoud ve George (1984) N ve P etkileşimi ile 1000 tohum ağırlığında azalma olduğunu, Seno ve ark. (1989) ise 1000 tohum ağırlığının P uygulamalarından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Her iki araştırmada da sadece P'un etkisinden dolayı 1000 tohum ağırlığının azalması ya da etkilenmemesi sonucuna varılmamaktadır. Yine burada da N ve P etkileşimlerinin olmasıyla farklı sonuçlar ortaya çıkmış olabilir.

Yaprak gübresi uygulamaları parsele meyve verimi ve parsele tohum verimi yönünden uygulamanın iki yılında da çeşitler arasında farklılıklar meydana getirmiştir. VF-6203 ve Royal Bull çeşitleri arasında önemli bir farklılık bulunmazken H-2274 çeşidinin gerek meyve, gerekse tohum verimleri yönünden daha ileride olduğu görülmüştür. Çeşitlerin uygulamalara karşı gösterdiği tepkiler farklı olabileceği gibi, benzer şekilde birbirine yakın ya da aynı olabilir.

Yaprak gübrelere parsele meyve verimini artırıcı yönde etki göstermişlerdir. Bu etki üç yaprak gübresinin kendi aralarında birbirine yakın değerler oluşturmalarına karşın, kontrolden daha fazla ve farklı parsele meyve verimi vermeleri şeklinde ortaya çıkmış, Grow More ve Microent yaprak gübrelere daha etkili olmuşlardır. Yaprak gübrelere meyve verimini arttırdığı birçok araştırma ile ortaya konmuştur (Siviero 1990, Abak ve ark. 1990, Das ve Patro 1992, Das ve Singh 1992). Bunun yanında Vural ve ark. (1992) ise denemede kullandıkları üç yaprak gübresinden de kontrole göre daha fazla meyve verimi elde edildiğini, ancak bunun istatistiki yönden önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Burada önemli olmasa da bir artıştan söz edilmiştir. Uygulamalarda kullanılan yaprak gübrelere besin maddeleri içerikleri, uygulama zamanları, bir ya da birden fazla uygulamaları, çeşitlerin bu uygulamalara karşı göstereceği tepkiler meyve verimleri üzerine farklı etkiler gösterebilir. Bulgular Vural ve ark. (1992)'nin araştırma sonuçlarıyla uyum göstermemekle birlikte, bu konuda yapılan çalışmaların çoğunda yaprak gübrelere meyve verimini arttırdığı belirtilmektedir. Bulgulardan elde edilen sonuçlar da aynı doğrultudadır.

Farklı yaprak gübrelere parsele tohum verimi bakımından kontrole göre daha yüksek değerler vermişlerdir. Birinci yıl, parsele tohum verimine göre yaprak gübrelere arasında önemli bir farklılık bulunmazken, ikinci yıl Nutri-Leaf yaprak gübresinin diğer yaprak gübrelere göre daha az etkili olduğu görülmüştür. Bulgulardan yaprak gübrelere tohum verimini olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır. İncelenen kaynaklarda yaprak gübrelere tohum verimine olumlu ya da olumsuz yönde etki ettiğine ilişkin herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Ancak yaprak gübrelere meyve verimine olumlu yönde etki ettiği gerek bulgulardan, gerekse bulguları desteleyen Siviero (1990), Abak ve ark (1990), Das ve Patro (1992), Das ve Singh (1992)'in araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır. Yaprak gübrelere meyve verimine etkileri, tohum verimine etkilerine istatistiki yönden paralellik göstermektedir. N ve P_2O_5 'in de meyve ve tohum verimlerine etkilerinin aynı doğrultuda olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yaprak gübrelere tohum verimine olumlu yönde etki ettiğini, dolaylı olarak kaynak bilgilerinin doğruladığını söylemek mümkün olabilir.

1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığına yaprak gübrelere etkileri incelendiğinde, çeşitlerin farklı değerler verdiği görülür. Bu farklılıklar çeşitlerin tohum irilikleriyle ilgili olabilir. Örneğin VF-6203 çeşidinin tohum iriliği diğer iki çeşide göre daha azdır. Burada da 1 g'daki tohum sayısı yönünden yüksek (475.125 ve 460.250 adet), 1000 tohum ağırlığı yönünden ise düşük (2.106 ve 2.175 g) değerler vermiştir.

Değişik yaprak gübrelerinin 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığına etkileri, ilk yıl kontrole göre farklılık göstermekle birlikte aynı olmasına rağmen, ikinci yıl uygulamalar arasında önemli farklılık görülmemiştir. Birinci yıldaki kontrole göre farklılık dikkate alınmadığında, yaprak gübrelerinin 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığına önemli bir etkilerinin bulunmadığı söylenebilir. Yaprak gübrelerinin tohum verimine etkilerinin olup olmadığına ilişkin herhangi bir kaynağa rastlanmamıştır.

Hormon uygulamalarında Ethrel'in farklı dozları parsele meyve ve tohum verimlerinde her iki yılda da değişik bir etki oluşturmamış ve çeşitler arasında önemli farklılıklar meydana gelmemiştir. Hormon uygulamalarında değişik dozların gerek meyve, gerekse tohum verimi yönünden çeşitlere etkisi olmamıştır.

Ethrel'in değişik düzeydeki dozları parsele meyve verimi bakımından denemenin birinci ve ikinci yılda benzer etkiler göstermiştir. Her iki yılda da parsele meyve verimi yönünden en yüksek değerleri 500 ve 1000 ppm dozları oluşturmuştur. Bulgular meyve verimi için en uygun dozların 500 ve 1000 ppm olduğunu, daha yüksek ya da düşük dozların meyve verimine daha az olumlu yönde etkilerinin olduğunu göstermiştir. Ethrel'in değişik dozlarının meyve verimini arttırdığını bildiren araştırma sonuçları vardır (Mahrakane ve Sewwan 1988, Dimri ve ark. 1991, Novikov ve Kartomyшева 1991). Diğer taraftan Robinson ve ark. (1968) ile Baranov ve Lobov (1991)'un Ethrel ve Ethrel kökenli bileşiklerin domateste meyve verimini etkilemediğini belirttikleri araştırma sonuçlarıyla bulgular uyum göstermemektedir. Uygulamalarda kullanılan değişik dozlar, farklı olgunluk zamanında yapılan uygulamalar, uygulama sayısı, çeşitlerin hormon ve hormon dozlarına karşı gösterecekleri duyarlılıklar ve çevre koşulları gibi faktörler değişik sonuçların alınmasına neden olabilir.

Farklı hormon dozları parsele tohum verimi bakımından uygulamanın her iki yılda da benzer etkiler göstermiştir. Gerek birinci, gerekse ikinci yılda uygulanan 500 ve 1000 ppm Ethrel dozları en fazla parsele tohum verimi sağlarken, bu değerlerin altında ve

üstündeki dozlarla daha düşük düzeyde tohum verimleri elde edilmiştir. Ethrel uygulamalarının domateste tohum verimine etki ettiği ve arttırdığı Novikov ve Kartomysheva (1991) tarafından bildirilmektedir. Bununla birlikte bulgular, Ethrel ve Ethrel kökenli bileşik Hydrel'in tohum verimi üzerine etkisinin olmadığını bildiren Stryapkova (1983)'nin araştırma sonuçlarıyla uyumsuzdur.

Değişik hormon dozlarının 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığına etkileri her iki yılda da birbirine benzerlik göstermiştir. Uygulamalar 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı yönünden çeşitler arasında birinci yıl farklılık meydana getirmemekle birlikte, ikinci yıl VF-6203 çeşidi diğer iki çeşitten farklılık göstererek daha fazla 1 g'da tohum sayısı vermiş (454.583 adet), 1000 tohum ağırlığı yönünden ise çeşitler arasında farklılık bulunmamıştır. Hormon uygulamalarının çeşitler üzerine gerek 1 g'daki tohum sayısı, gerekse 1000 tohum ağırlığı yönünden önemli bir etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Farklı hormon dozları denemenin birinci yılında 1 g'daki tohum sayısı yönünden uygulamalar arasında önemli bir farklılık oluşturmazken, ikinci yılda hormon dozları kontrole göre farklılık göstermiş ve 1 g'da daha az sayıda tohum vermişlerdir. 1000 tohum ağırlığı yönünden ise her iki yılda da uygulamalar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Denemenin birinci yılında 1 g'daki tohum sayısında kontrollerle farklılık dikkate alınmazsa, gerek 1 g'daki tohum sayısı, gerekse 1000 tohum ağırlığı yönünden hormon uygulamalarının önemli düzeyde etkilerinin olmadığı anlaşılır. 1000 tohum ağırlığı üzerine Ethrel uygulamalarının etkisinin olmadığı araştırmalarla ortaya konmuştur. (Stryapkova 1983, Baranov ve Lobov 1991). Bulgular da bu araştırma sonuçlarıyla uyum içindedir ve Ethrel uygulamalarının 1000 tohum ağırlığına etki etmediğini göstermektedir.

Azot, fosfor, yaprak gübresi ve hormon uygulamaları birbirinden bağımsız olarak yürütülmüş ve en iyi tohum verimini sağlayacak değerler saptanmaya çalışılmıştır.

Kuşkusuz bu uygulamaların karşılıklı etkileşimleri de önemlidir. N, P₂O₅ ve K₂O genellikle birlikte kullanılmaktadır. Bunların farklı kombinasyonları, gerek miktar, gerekse kullanım zamanı yönünden değişik sonuçlar verebilir. Yaprak gübrelere ve hormon uygulamalarında da uygulanma zamanı, dozları, sayıları gibi faktörler de farklılıklar oluşturabilir.

Araştırma sonuçlarına göre, denemeler ayrı ayrı ele alındığında domateste tohum verimine en iyi etkiyi yapan N dozu 20 kgN/da, P dozu 10 kgP₂O₅/da, yaprak gübresi olarak (20 : 20 : 20) yapıdaki bir universal yaprak gübresi, hormon olarak 500 ya da 1000 ppm dozlarında Ethrel uygulaması olduğu belirlenmiştir.

ÖZET

Bu çalışma 1991 ve 1992 yıllarında Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesinde bulunan Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yürütülmüştür. Araştırmada sanayi tipi VF-6203, Royal Bull ve H-2274 domates çeşitleri kullanılmıştır. Parsel büyüklükleri 6 m² olmuştur. Değişik düzeylerde azot, fosfor, yaprak gübreleri ve Ethrel'in farklı dozları uygulanmış, bunların tohum verimine etkileri saptanmıştır. N uygulamalarında P₂O₅ ve K₂O düzeyleri sabit tutularak 0, 8, 12, 16 ve 20 kgN/da dozları; P₂O₅ uygulamalarında, N ve K₂O düzeyleri sabit tutularak 0, 2.5, 5.0, 7.5 ve 10 kgP₂O₅/da dozları, yaprak gübresi uygulamalarında, topraktan normal gübrelemeye ek olarak üç ayrı üniversal yaprak gübresi (20: 20: 20) Nutri-Leaf, Grow More ve Microent; hormon uygulamalarında yine topraktan yapılan normal gübrelemeye ek olarak Ethrel [(2-choloroethyl) phosphonic acid]'in 0, 100, 250, 500, 1000 ve 1500 ppm dozları uygulanmıştır. Araştırma değerlendirme parametreleri olarak, parsel meyve verimi, parsel tohum verimi, 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlıkları ele alınmıştır.

Azot uygulamalarında, her üç çeşitte de gerek parsel meyve verimi, gerekse parsel tohum veriminde 20 kgN/da dozları en yüksek verimleri sağlamıştır. 20 kgN/da uygulamalarında parsel en yüksek meyve verimi birinci yılda 28.854 kg ve ikinci yılda 26.979 kg'dır. En yüksek parsel tohum verimi 20 kgN/da uygulamalarında birinci yılda 59.053 g ve ikinci yılda 56.293 g olmuştur. 20 kgN/da dozu, birinci yılda 417.000 adet ve ikinci yılda 403.167 adet ile en düşük 1 g'da tohum sayısı vermiştir. 20 kgN/da birinci yılda 2.400 g ve ikinci yılda 2.483 g ile en yüksek 1000 tohum ağırlığını sağlamıştır. Çeşitler içinde de VF-6203 çeşidi birinci yılda 56.099 g ve ikinci yılda 49.320 g ile en fazla parsel tohum verimini vermiştir. Bunu birinci yılda 46.154 g ve ikinci yılda 47.762 g ile H-2274 çeşidi, birinci yılda 37.342 g ve ikinci yılda 38.001 g ile Royal Bull çeşidi izlemiştir.

Fosfor uygulamalarında çeşitlerin tümünde parsel meyve verimi ve parsel tohum verimlerinde 10 kgP₂O₅/da dozları en yüksek verimleri vermişlerdir. 10 kgP₂O₅/da

uygulamalarında parsele en yüksek meyve verimi birinci yılda 24.768 kg ve ikinci yılda 23.196 kg olmuştur. En yüksek parsele tohum verimi 10 kgP₂O₅/da uygulamalarında birinci yılda 47.383 g ve ikinci yılda 48.483 g'dır. 7.5 kgP₂O₅/da dozu, birinci yılda 445.833 adet ve ikinci yılda 430.833 adet ile en düşük 1 g'da tohum sayısı vermiştir. 7.5 kgP₂O₅/da dozu birinci yılda 2.242 g ve ikinci yılda 2.325 g ile en yüksek 1000 tohum ağırlığı sağlamıştır. Çeşitler içinde H-2274 çeşidinden, birinci yılda 58.782 g ve ikinci yılda 58.651 g ile en yüksek parsele tohum verimi almıştır. Bunu birinci yılda 37.511 g ve ikinci yılda 35.763 g ile VF-6203 çeşidi, birinci yılda 35.182 g ve ikinci yılda 35.689 g ile Royal Bull çeşidi izlemiştir.

Yaprak gübresi uygulamalarında, üç yaprak gübresi de kontrole göre daha fazla parsele meyve verimi ve tohum verimi vermiştir. Yaprak gübrelere içinde en yüksek parsele meyve verimini birinci yılda 15.175 kg ile Grow More, ikinci yılda ise 16.075 kg ile Microent yaprak gübrelere sağlamıştır. En yüksek parsele tohum verimini de birinci yılda 31.108 g ile Grow More, ikinci yılda 32.487 g ile Microent yaprak gübrelere vermiştir. Yaprak gübrelere, 1 g'daki tohum sayılarına ve 1000 tohum ağırlıklarına önemli düzeyde etkileri olmamıştır. Çeşitlere göre, birinci yılda 32.799 g ve ikinci yılda 33.046 g ile H-2274 çeşidi en fazla tohum verimini vermiştir. Bunu birinci yılda 27.134 g ve ikinci yılda 27.918 g ile VF-6203 çeşidi, birinci yılda 25.696 g ve ikinci yılda 27.974 g ile Royal Bull çeşidi izlemiştir.

Hormon uygulamalarında meyvelere %50 oranında olgunlaştığı dönemde uygulanan 500 ppm ve 1000 ppm etrel [(2- chloroethyl) phosphonic acid] dozları parsele meyve verimi ve parsele tohum verimi yönünden en iyi sonuçları vermişlerdir. 500 ppm dozu uygulandığı zaman en yüksek parsele meyve verimi birinci yılda 20.921 kg ve ikinci yılda 21.508 kg olmuştur. En yüksek parsele tohum verimi 500 ppm dozu ile birinci yılda 46.279 g ve ikinci yılda 46.753 g'dır. 1000 ppm dozu uygulandığında ise parsele en yüksek meyve verimi birinci yılda 20.663 kg ve ikinci yılda 21.925 kg olmuştur. En yüksek parsele tohum verimi 1000 ppm dozu ile birinci yılda 45.720 g ve

ikinci yılda 47.308 g'dır. Hormon uygulamaları 1 g'daki tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlıklarını önemli düzeyde etkilememiştir. Parsele tohum verimi yönünden de hormon uygulamaları çeşitler arasında önemli bir farklılık meydana getirmemiş ve çeşitlerin tohum verimleri birbirine yakın olmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre azot, fosfor, yaprak gübresi ve hormon denemeleri ayrı ayrı ele alındığında 20 kgN/da, 10 kgP₂O₅/da, bir universal yaprak gübresi (20 : 20 : 20) ve 500 ya da 1000 ppm'lik Ethrel [(2- chloroethyl) phosphonic acid] uygulamaları en iyi sonucu vermiştir.



SUMMARY

This study was conducted at Ceylanpınar Agricultural Enterprises situated in the Ceylanpınar county of Şanlıurfa province, between 1991 and 1992. The processing tomato cultivars VF-6203, Royal Bull and H-2274 were used in the study. The area of each plot was 6 m². Different levels of nitrogen, phosphorus and foliar fertilizers and different concentrations of Ethrel were applied and their effects on seed yield were determined. 0, 8, 12, 16 and 20 kgN/da doses were applied keeping P₂O₅ and K₂O constant, and 0, 2.5, 5.0, 7.5 and 10 kgP₂O₅/da doses were applied keeping N and K₂O constant. Universal foliar fertilizers (20 : 20 : 20) Nutri-Leaf, Grow More and Microent were used in addition to the conventional soil fertilization and 0, 100, 250, 500, 1000 and 1500 ppm doses of Ethrel [(2- chloroethyl) phosphonic acid] were used in hormone applications, again in addition to the common soil fertilization. Fruit yield per plot, seed yield per plot, number of seeds in 1 g and 1000 seed weight were considered as parameters of evaluation.

Regarding nitrogen applications, 20 kgN/da dose gave the highest fruit yield and seed yield per plot. The highest fruit yield per plot in 20 kgN/da application were 28.854 kg in the first year and 26.979 kg in the second year. The highest seed yields per plot in 20 kgN/da applications were 59.053 g in the first year and 56.293 g in the second year 20 kgN/da dose gave the lowest number of seeds in 1 g with 417.000 and 403.167 in first and second year, respectively. This dose provided the highest 1000 seed weight with 2.400 g in the first year and 2.483 g in the second year. When cultivars were considered, cv. VF-6203 gave the highest seed yields per plot with 56.099 g and 49.320 g in the first and second year, respectively. This was followed by cv. H-2274 with 46.154 g in the first year and 47.762 g in the second and by cv. Royal Bull with 37.342 g in the first year and 38.001 g in the second year.

With respect to phosphorus applications, 10 kgP₂O₅/da dose gave the highest fruit yield per plot and seed yield per plot in all cultivars. The highest fruit yields per plot in 10

kgP₂O₅/da applications was 24.768 kg in the first year and 23.196 kg in the second year. The highest seed yields per plot in 10 kgP₂O₅/da applications were 47.383 g and 48.483 g in the first and second year, respectively. 7.5 kgP₂O₅/da dose gave the lowest number of seeds in 1 g with 445.833 in the first year and 430.833 in the second. 7.5 kgP₂O₅/da application resulted in the highest 1000 seed weight, with 2.242 g and 2.325 g in the first and second year, respectively. Of the cultivars, the highest seed yields per plot were obtained from cv. H-2274 as 58.782 g in the first year and 58.651 g in the second. This was followed by cv. VF-6203 with 37.511 g and 35.765 g, respectively and by cv. Royal Bull with 35.182 and 35.689 g in the first and second year, respectively.

In foliar fertilizer applications, all three foliar fertilizers gave higher fruit yields and seed yields per plot compared with control. The highest fruit yield per plot was obtained from Grow More with 15.175 kg in the first year and Microent with 16.075 kg in the second year. Grow More and Microent also gave the highest seed yields per plot with 31.108 g and 32.487 g in the first and second year, respectively. Foliar fertilizers did not have significant effect on the number of seeds in 1 g and 1000 seed weight. When cultivars were considered cv. H-2274 gave the highest seed yields with 32.799 g and 33.046 g in the first and second year, respectively. This was followed by cv. VF-6203 with 27.134 g in the first year and 27.918 g in the second, and by cv. Royal Bull with 25.696 g in the first and second year, respectively. With respect to hormone applications, 500 ppm and 1000 ppm Ethrel [(2- chloroethyl) phosphonic acid] applied at the stage, which 50% the fruits ripened, gave the best results regarding fruit yield and seed yield per plot. The highest fruit yield per plot as a result of 500 ppm application was 20.921 kg in the first year and 21.508 kg in the second year. The highest seed yields per plot obtained from 500 ppm application were 46.279 g in the first year and 46.753 g in the second. The highest fruit yield per plot with 1000 ppm application were 20.663 kg in the first year and 21.925 kg in the second. The highest seed yields per plot with this dose were 45.720 g and 47.308 g in the first and second year, respectively. Hormone

applications did not significantly affect the number of seeds in 1 g and 1000 seed weight. Hormone applications did not cause a significant difference between cultivars regarding seed yield per plot and the seed yields of cultivars were close to each other.

According to the results of the study, 20 kgN/da, 10 kgP₂O₅/da, a universal foliar fertilizer (20 : 20 : 20) and 500 or 1000 ppm of Ethrel [(2- chloroethyl) phosphonic acid] applications gave the best results, when nitrogen, phosphorus, foliar fertilizer and hormone applications are evaluated independently.



KAYNAKLAR

- Abak, K., Demir, K., Oskay, K.S. 1990 "Yaprak Gübresi Uygulamalarının Serada Domates ve Hıyarm Verim ve Erkenciliği Üzerine Etkileri". Türkiye 5. Seracılık Simpozyumu (17-18-19 Ekim 1990). Ege Üniv. Zir. Fak. 147-152, İzmir.
- Abak, K., Günay, A., Şeniz, V., Demir, K. 1992 "Fasulyede farklı düzeylerde yapılan gübrelemenin tohum verimi ve tohumların canlılık süresine etkisi". Türkiye Birinci Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (13-16 Ekim 1992). Ege Üniv. Zir. Fak. Cilt II: 131-134, İzmir.
- Adams, P., Winsor, G.W., Danold, J.D. 1973. "The effect of nitrogen, potassium and sub-irrigation on the yield, quality and composition of single-truss tomatoes". J.Hort. Sci. 48 : 123-133.
- Alan, M. N., Kovancı, İ., Yoltaş, T., Çolakoğlu, H. 1992. "Domatesin kaldırmış olduğu bitki besin elementleri, bunların taşınması ve azot ve potasyumun verime olan etkileri üzerinde araştırmalar". Türkiye Birinci Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (13-16 Ekim 1992). Ege Üniv. Zir. Fak. Cilt II : 169-172, İzmir.
- Anonymous, 1971'. Urfa İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu : Topraksu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonymous, 1990. 1989 Türkiye İstatistik Yılı. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No : 1405. Ankara.
- Anonymous, 1992 a. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Zirai ve İktisadi Raporu. Yayın No : 168. Ankara.
- Anonymous, 1992 b. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Tarım Özel İhtisas Komisyonu Raporu Yayın No : 245. Ankara.
- Anonymous, 1993 a. Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesi Meteoroloji İstasyonu Kayıtları.

- Anonymous, 1993 b. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Sebze Tohumculuğu Çalışma Grubu Toplantı Tutanağı, 35 s.
- Baranov, N., Lobov, V.P. 1991. "Effect of ethylene-producing preparations on the quality of tomato seeds". Fiziologiya i-Biokhimiya Kul'turnykh Rastenii. 18(2) : 156-162.
- Bayraktar, K. 1981. Sebze Yetiştirme Cilt II. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No : 169. İzmir, 479 s.
- Çmar, S. 1975. Domates Gübre İhtiyacı. Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları No : 64. Tarsus, 20 s.
- Çolakoğlu, H. 1979. "Sanayi domatesinde gübrelemenin önemi". Sanayi Domatesi Üretimi ve Sorunları Semineri. Manisa, 22 s.
- Çolakoğlu, H. 1985. "Sanayi domatesi yetiştiriciliğinde beslenme ve beslenme sorunları". I. Domates Yetiştirme ve Değerlendirme Teknikleri Simpozyumu (25-26 Nisan 1985) 21-29, Karacabey.
- Dağdeviren, İ., Özer, M.S. 1987. Harran Ovasında Domatesin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No : 41. Şanlıurfa, 47 s.
- Das, R.C., Patro, R.S. 1992. "Effect of micronutrient mixture and urea on growth, yield and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.)". Hort. Abst. 62 (1) : 368.
- Das, T.K., Singh, D.N. 1992. "Effect of soil foliar application of nitrogen on fruiting and yield of tomato". Hort. Abst. 62 (1) : 363.

- Dimri, V.P., Lal, H., Pal, R.S. 1991. "Effect of growth retardants on plant growth, yield and quality of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). Hort. Abst. 61 (11) : 10140.
- El-Swah, M.H. 1983. "Specific effects of some fertilization methods on tomato production. I. Effect on plant growth". Hort. Abst. 53 (5) : 3366.
- George, R.A.T. 1985. Vegetable Seed Production. Longman Group Limited. Bath, 318 p.
- Günay, A. 1981. Özel Sebze Yetiştiriciliği Serler Cilt II. Çağ Matbaası. Ankara, 322 s.
- Hassan, M.S. 1978. "Effects of nitrogen fertilization and plant density on yield and quality of tomatoes in the Sudan Gezira". Acta Horticulturae, 84 : 79-84.
- Jaworski, C.A. 1966. "Yield and growth uniformity of tomato transplants in relation to Nutrition Levels". Amer. Soc. for Hort. Sci. 89 : 577-583.
- Keresteci, N. 1988. Seralarda Domates Yetiştiriciliği. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları No : 298. Ankara, 28 s.
- Kooner, K.S., Randhawa, K.S. 1983. "Effect of different levels and sources of nitrogen on growth and yield of tomatoes". J. of Res. Punjab Agric. Univ. 20 (3) 255-260.
- Kuksal, R.P., Singh, R.D., Yadav, J.P. 1977. "Effect of different levels of nitrogen and phosphorus on fruit and seed yield of tomato variety Chaubattia Red". Progressive Hort. 9(2) : 13-20.
- Küçük, S.A., Çolakoğlu, H. 1992. "Mineral azotlu gübre uygulamalarının biber bitkisinde gelişme, kuru madde oluşumu, ürün ve besin maddeleri alınımı üzerine etkisi". Türkiye Birinci Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (13-16 Ekim 1992). Ege Üniv. Zir. Fak. Cilt II: 201-204, İzmir.

- Kwon, O., Bradford, K.J. 1984. "Seed quality and fruit ripening of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) as influenced by preharvest treatment with Etephon". Rep. from J. of Applied Seed Production Vol II : 54-57.
- Kwon, O., Bradford, K.J. 1987. "Tomato seed development and quality as influenced by preharvest treatment with Etephon". Rep. from Hort. Sci. 22 (4) : 588-591.
- Landrau, P., Samules G. 1955. "Influence of fertilizers on the yield of the plamar variety on a Coto clay. J. Agric. Univ. Puerto Rico, 39 : 77-83.
- Locascio, S.J., Rama Roa, M.V. 1972. "Tomato and cabbage response to N, P and K fertilization on a clay soil in Guyana". Amer. Soc. Hort. Sci. 16 : 247-253.
- Mahmoud, B.H., George, R.A.T. 1984. "The influence of mother plant mineral nutrition on seed yield and quality of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.)". Acta Horticulturae, 143 : 143-151.
- Mahrakene, I.I., Sewwan, M.A. 1988. "Effect of etephon and plant population on yield and fruit quality of tomatoes in the Jordan Valley". Hort. Abst. 58 (1) : 362.
- Novikov, B.N., Kartomyшева O.P. 1991. "Application of growth regulators to tomato cultivars grown for seed and suitable for mechanical harvesting". Trudy po Prikladnoi Botanike, Genetike i Selektzii, 70 (1) : 24-27.
- Palevitch, D., Kedar, N., Koyumdijsky, H., Hagm, J. 1965. "The effect of manure and fertilizer treatments on the yields of winter tomatoes in the Western Negev". Israel J. Agric. Res. 15 (2) 65-72.
- Robinson, R. W., Wilczynski, H., Dennis, G.F. 1968. "Chemical promotion of tomato fruit ripening". Amer. Soc. Hort. Sci. 93 : 823-829.

- Seno, S., Nakagawa, J., Zann, A.C.W., Mischak, M.M. 1989. "Effect of phosphorus and potassium levels on fruit characteristics and quality of tomato seeds". Hort. Abst. 59(4) : 3083.
- Sermenli, T. 1985. "Bursa, Balıkesir ve Çanakkale illerindeki sanayi domatesi yetiştiriciliğinin bugünkü durumu, sorunları ve öneriler". Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış) U.Ü. Fen Bil. Enst. Bursa
- Seth, J.N., Choudhury, B. 1970. "Effect of fertilizers and spacings on the fruit and seed yield in tomato". Progressive Hort. 2(3) : 5-13.
- Siviero, P. 1990. "Effects of foliar fertilizing on the production of processing tomatoes". Hort. Abst. 60 (11) : 8159.
- Stryapkova, L.V. 1983. "Application of Ethrel and Hydrel in tomatoes grown for seed". Hort. Abst. 53 (4) : 2644.
- Şeniz, V. 1984. Sebzeçilikte Fide Yetiştiriciliği ve Sorunları. Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları No : 60. Yalova, 28 s.
- Şeniz, V. 1992. Domates, Biber ve Patlıcan Yetiştiriciliği. TAV Yayınları No : 26. Yalova, 174 s.
- Talay, R., Demir, M. 1988. Tarla Domates Yetiştiriciliği. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Yayınları No : 305. Ankara, 24 s.
- Turan, Z.M. 1988. Araştırma ve Deneme Metodları. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Ders Notu Yayınları. Bursa, 302 s.
- Uzo, J. O. 1970. "Effects of nitrogen, phosphorus and potassium on the yield of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) in the humid tropics". Hort. Res. 11(1) : 65-74.

- Ülgen, N., Yurtsever, N. 1988. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Gen. Yayın No : 151, Tek. yay. No : T-59. Ankara, 182 s.
- Vadivelu, K.K. 1983 a. "Seed quality in relation to maturity of tomato fruits". Hort. Abst. 53(7) :5199.
- Vadivelu, K.K. 1983 b. "Seed quality estimation in relation to size of the fruits in tomato varieties Co. 1 and Co. 2". Hort. Abst. 53 (7) : 5200.
- Vadivelu, K.K. 1983 c. "Effect of spacing and manuring and seed yield and seed quality". Hort. Abst. 53 (7) : 5201
- Variş, S. 1976. "Effect of mineral nutrient on the yield and quality of seed in tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) cv. Moneymaker". M Sc Thesis, University of Bath.
- Variş, S. 1979. "The influence of mineral nutrition and fruit position on yield, seed quality and progeny performance in tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) cv. Moneymaker". Ph D Thesis, University of Bath.
- Variş S., George, R.A.T. 1985. "Influence of mineral nutrition on fruit yield, seed yield and quality in tomato". J. Hort. Sci. 60 (3) : 373-376.
- Vural, H. 1971. "Önemli yazlık sebze çeşitlerinin tohum verimleri üzerinde araştırmalar". Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi 8 (2) : 175-206.
- Vural, H., Duman, İ., Yoltaş, T. 1992. "Muhtelif bitki büyüme preparatlarının sanayi domatesinde verim ve kaliteye etkisi". Türkiye Birinci Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (13-16 Ekim 1992). Ege Üniv. Zir. Fak. Cilt II: 179-182. İzmir.

Walls, I.G. 1992. *Tomato Growing Today*. 2 nd. ed. Newton Abbot : David and Charles, Plymouth.

Weston, L.A., Zandstra, B.H. 1989. "Transplant age and N P nutrition effects on growth and yield of tomatoes". *J. Hort. Sci.* 24 (1) : 88-90.



TEŞEKKÜR

Tezimin tüm aşamalarında gereken her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, değerli bilgilerinden yararlandığım Sayın Hocam Prof. Dr. Vedat ŞENİZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma yapmam için izin veren Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne, bu konuda destekleyen Bitkisel Üretim Daire Başkanı Sayın Fahri HARMANŞAH'a her türlü ilgi ve yardımı gösteren, araştırmanın yapıldığı dönemde Ceylanpınar Tarım İşletmesinin Müdürü olan Sayın İsmail DEMİRCİ'ye, çalışmalarında yardım ve desteklerini gördüğüm Ceylanpınar Tarım İşletmesi Müdürü Sayın Cengiz KOÇ'a, Teknik Müdür Yardımcısı Sayın Nufil YEŞİLYURT'a, çalışma arkadaşlarıma ve emeği geçen herkese teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca literatür taramalarındaki katkılarından dolayı Yrd. Doç Dr. Sayın Özkan SİVRİTEPE ve Araş. Gör. Sayın Nuray SİVRİTEPE'ye teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1960 yılında İskenderun'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İskenderun'da tamamladım. 1983 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldum. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans öğrenimine başladım ve araştırma görevlisi oldum. 1985 yılında yüksek lisansı tamamlayarak doktora öğrenimine devam ettim. 1987 yılında araştırma görevliliğinden ayrıldım. Aynı yıl başladığım askerlik görevimi 1988 yılında tamamladım. 1989 yılında yaklaşık 1 yıl süreyle bir özel tohum firmasında tarla süpervizörü olarak çalıştım. 1990 yılında Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı Ceylanpınar Tarım İşletmesinde sözleşmeli mühendis olarak göreve başladım. 1993 yılında TİGEM-JICA işbirliği ile Japonya'da yaklaşık 3 ay süreli biyoteknoloji kursuna katıldım. 1994 yılında Muğla ilindeki Dalaman Tarım İşletmesine tayin oldum. Halen aynı görevime devam etmekteyim.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSMANTASYON MERKEZİ