

## SAMSUN YÖRESİNDE KİVİNİN AZOTLU GÜBRE İHTİYACI

Osman ÖZDEMİR Mehmet Arif ÖZYAZICI  
Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, Samsun

Geliş Tarihi: 13.04.2006

**ÖZET:** Bu araştırma, Samsun yöresinde Hayward (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşidinin azotlu gübre isteğini belirlemek amacıyla 1997-2004 yılları arasında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülen denemede, azotun 0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da seviyeleri uygulanmıştır. Samsun yöresinde 0-20 cm toprak derinliği için organik madde kapsamının % 1-2 civarında olması durumunda, kivi için ihtiyaç duyduğu azot miktarı regresyon analiz yönteminden yararlanılarak belirlenmiş ve  $\hat{Y}=41.12+7.88X-0.49X^2$  regresyon denklemi ( $R=0.608^{**}$ ) elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, 2005 yılı kivi ürün fiyatı ile azotlu gübrenin birim fiyatları göz önüne alındığında, kiviye uygulanması gereken ekonomik optimum azot seviyesi hektara 80 kg azot (N) olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Samsun, kivi, azot, verim

## THE REQUIREMENT NITROGEN FERTILIZER OF KIWI FRUIT IN SAMSUN REGION

**ABSTRACT:** This research was carried out to determine the nitrogen requirement of Hayward kiwifruit cultivar (*Actinidia deliciosa*) in Samsun region between 1997-2004. This study was planned on randomized blocks design with three replications. The 0.0, 30.0, 60.0, 90.0 and 120.0 kg/ha N levels of nitrogen was applied. The amount of nitrogen that kiwifruit needs was determined by means of regression analysis method and the regression equation  $\hat{Y}=41.12+7.88X-0.49X^2$  was obtained with the consideration of that the organic matter content of the soil (0-20 cm depth) in Samsun region is between the limits of organic matter 1-2 %. For optimum economical crop according to the average prices of kiwifruit and fertilizer in 2005, it should be given 80.0 kg/ha N.

**Key Words:** Samsun, kiwifruit, nitrogen, yield

### 1. GİRİŞ

Kivi (*Actinidia deliciosa*) kültüre alınması 50-60 yıl, Akdeniz ülkelerinde yetiştiriciliği ise 20-25 yıl öncesine dayanan, sarılıcı, tırmanıcı, yaprağını döken, çok yıllık subtropik iklim meyve türüdür. Kivi vitaminlerce ve aromatik maddeler bakımından çok zengin bir meyvedir. Kivinin meyve bileşimindeki en önemli ve dikkat çekici unsur C vitamini içeriğidir. Belki de bu meyveye değer kazandıran ve aranan bir ürün haline gelmesini sağlayan etmenlerin başında bu özelliği gelmektedir. Kivinin meyve etinin 100 gramında 100-400 mg C vitamini olduğu belirlenmiştir. C vitamini yönünden çok zengin sayılan turuncgillerden, örneğin portakaldan, 3-4 misli; elmadan ise 40-50 kat daha fazla C vitamini içerir. Bu özelliklerinin yanı sıra, kolay muhafaza edilebilmesi, değerlendirme çeşitliliği, geniş adaptasyon kabiliyeti ve meyve etinin dekoratif görünüşlü olması nedeni ile insanlar tarafından sevilmiş ve kısa sürede kivi üretimi hızlı bir şekilde artış göstermiştir.

Türkiye’de kivi üretim çalışmalarına 1988 yılında başlanmıştır. İlk olarak Yalova’da bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından sahil bölgeleri ağırlıklı olmak üzere adaptasyon ve demonstrasyon bahçeleri kurulmuş ve yapılan bu çalışmalar sonucunda Karadeniz, Marmara ve Ege sahil bölgelerinin kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu saptanmıştır. Bu bölgeler arasında Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi’nin, bitkinin ekolojik istekleri bakımından diğer bölgelerden daha uygun olduğu ve kivi yetiştiriciliğinin daha ekonomik olarak yapılabilceği görülmüştür.

Kivi, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de üretimi hızla artan ve önemli gelir kaynağı haline alan bir ürün olmuştur. Büyük çoğunluğu Karadeniz sahil kuşağında yer alan kivi, 2003 yılı verilerine göre, Türkiye üretimi 5500 ton, Karadeniz Bölgesi üretimi ise 3578 tondur (Anonymous, 2005). Karadeniz Bölgesinde Tarım İl Müdürlükleri (İl Özel İdaresi) aracılığı ile düşük fiyatla kivi fidanı dağıtılarak kivi yetiştiriciliği teşvik edilmektedir. Böylece üretim miktarının gelecek yıllarda yeni bahçelerin devreye girmesiyle artması beklenmektedir.

Karadeniz bölgesinde kivi üretim alanının yıllar itibarıyla artma eğilimi göstermesi ve buna karşılık, ticari anlamda yetiştiriciliğinin yeni yeni yapıyor olması birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Bu sorunların başında hatalı gübreleme gelmektedir. Kivi, bol saçak kökleri ile toprağı sömürme gücünün fazla olması, diğer meyve türlerine göre daha kuvvetli ve hızlı bir vejetatif ve generatif gelişme göstermesi, gübrelemesine ayrı bir özen gösterilmesini zorunlu kılmaktadır. Toprakta fazla miktarda besin maddesi kaldırdığından, besin eksikliğinden kaynaklanan belirtiler, kiviye diğer meyve türlerine göre daha çabuk ortaya çıkar. Bu bakımdan bitkilerin yüksek verimde kalmasını sağlamak için, yeterli düzeyde ve düzenli olarak besin maddeleri takviyesi gerekmektedir.

Yeni Zelanda’da yapılan bir çalışmada, 5 yaşlı kivi bahçesinin yılda bir dekardan 14.1 kg N, 19 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 16.9 kg K<sub>2</sub>O, 16.1 kg CaO, 2.8 kg magnezyum (Mg), 3.2 kg kükürt (S) ve 0.2 kg sodyum (Na) kaldırdığı saptanmıştır (Buwalda ve Smith, 1988).

İtalya'nın "Cueno" bölgesindeki kivi bahçelerinde değişik yıllarda yürütülen sörvey çalışmalarında kivinin yaprak standartları irdelenmiş, bitkilerin besinsel statüsü ile gübre uygulamaları arasındaki ilişkiler tartışılmıştır. Yüksek azot (N) kullanımının (25 kg/da N'dan fazla) bitkinin kalsiyum (Ca) ve bor (B) statüsünü bozduğu, fosfor (P) ve potasyum (K)'un ise bitkinin beslenme statüsünü fazla değiştirmedığı saptanmıştır. 10-20 kg/da N, 5-15 kg/da P ve 10-40 kg/da K arasında değişen uygulamaların bitkinin beslenme durumunu olumsuz yönde etkilemediği ve yörede gübre uygulamalarının azaltılması gerektiği vurgulanmıştır (Failla, 1988).

Yeni Zelanda'da yapılan bir çalışmada; bitkinin kaldırdığı besin maddeleri miktarları, kış ve yaz budama artıkları ile geri dönen besinler, yağışlar ve bahçedeki baklagil bitkileriyle fikse edilen N, verilen gübreler dikkate alınarak bir "Matematiksel Model" geliştirilmiştir. Bu modele ve geleneksel gübreleme programına göre uygulamaların yapıldığı bahçelerin karşılaştırıldığı bir sörvey çalışması sonucunda ortalama kivi veriminin 250 kg/da daha fazla olduğu saptanmıştır. Matematiksel Model'de ortalama 20.6 kg/da N, 18.1 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 24.8 kg/da K<sub>2</sub>O önerilmiştir (Buwalda ve Smith, 1989; Anonymous, 1992).

Kivinin hızlı gelişme gösteren vejetatif yapısı fazla azotu gerektirir. Erken yaşlılık kivilerde N noksanlığının tipik bir belirtisidir. Azot noksanlığı bazı durumlarda çiçek sayısını artırabilir, ancak meyve büyüklüğü ve şekli olumsuz yönde etkilediğinden toplam ürünlerde pazarlanabilir meyve sayısı azalır. Verimin azalmasında vejetatif gelişmenin azalması da etkindir (Buwalda ve Smith, 1990).

Samancı (1990), kivide gübrelemenin, dikim öncesi temel gübreleme ve verim yaşında yapılan yıllık gübreleme olarak iki bölüm halinde yapılması gerektiğini, temel gübrelemede 20-30 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 15-20 kg/da K<sub>2</sub>O ve 4-6 ton/da çiftlik gübresi kullanılabileceğini bildirmektedir.

Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırma sonucunda; bitkiler her yıl düzenli ürün vermeye başladığında genel olarak Şubat-Mart aylarında tüm sahaya tek bir uygulama ile 5-6 kg/da P, 10-15 kg/da K, 2/3'ü Mart, 1/3'ü Mayıs'ta olmak üzere 17 kg/da N önerilmektedir (Warrington ve Weston, 1990).

Azotlu gübrelerin meyve verimini arttırdığı ve maksimum verimle yapraktaki (tomurcuk patlamasından 20 hafta sonra alınan) % 2.5'lük N düzeyi arasında bir ilişki olduğu, azot noksanlığının yaprak klor (Cl) düzeyini arttırdığı bildirilmektedir (Buwalda ve ark., 1991).

Costa ve ark. (1992)'nin bildirdiğine göre; Fransa'da kivi için genel olarak 15 kg/da N, 10 kg/da P ve 10 kg/da K önerilmekte, azotun yarısı ile fosfor ve potasyumun tamamı tomurcuk patlamasından önce, azotun diğer yarısı ise tam çiçeklenmede uygulanmaktadır.

İtalya'da azot ve potasyumun 3 yaşındaki kivinin (Hayward çeşidi) verim ve meyve kalitesine etkisinin

araştırıldığı bir çalışmada, en yüksek verim 20 kg/da N + 20 kg/da K<sub>2</sub>O uygulamasından alınmıştır (Tettoni ve ark., 1992).

ABD'nin California eyaletinde kivi yetiştiriciliğinde azotlu gübreler 2/3'ü Mart, 1/3'ü Mayıs'ta olmak üzere genellikle 450 g N/omca veya 18-20 kg N/da dozunda uygulanmaktadır. Genç omcalara azotun az miktarlarda aylık aralıklarla verilmesi esas alınmıştır. 1 yaşındakilere Mayıs-Temmuz arasında aylık olarak 10 g N/omca yeterli olduğu, 3-4 yaşlı omcalara ise iki ayda bir 55-85 g N verilmesinin yeterli olacağı bildirilmektedir (Beutel ve ark., 1994).

Kivinin geleneksel gübreleme programına göre; 1. yıl: 14 g N/fidan, 1-2 m<sup>2</sup>'lik alana 3-4 defada Nisan-Ağustos arası, 2. yıl: 55 g N/fidan, 3-4 m<sup>2</sup>'lik alana Mart ayında, 28 g N/fidan Nisan-Ağustos arası, 3. yıl: 11.5 kg N/da N, Mart ayında, 5.7 kg N/da Mayıs ayında önerilmektedir (Moltay ve ark., 1996).

Samsun ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada, bölgemizde önemli bir ürün olan kivinin verimini azami seviyeye yükseltebilecek ekonomik optimum azotlu gübre miktarını tespit etmek amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

#### 2.1.1. Araştırma Yerinin Genel Tanımı ve Arazi Yapısı

Araştırma, (Mülga) Köy Hizmetleri Samsun Araştırma Enstitüsü'nün Çarşamba Deneme İstasyonu arazisinde, 1997-2004 yılları arasında yürütülmüştür. Çarşamba Ovası, Samsun ilinin 7 km doğusundaki Derbent mevkiinden başlayıp, doğuda Akçay Deresi'ne kadar devam etmektedir. Kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Canik Dağları yer almaktadır. Yeşilirmak'ın denize döküldüğü yerde meydana gelen yaklaşık 90.000 ha büyüklüğündeki Çarşamba Ovası üzerinde Tekkeköy, Salıpazarı, Çarşamba ve Terme ilçeleri yer almaktadır (Anonymous, 1969).

Ovanın topoğrafyası genellikle düz olup, meyilleri % 0.0 ile 2.0 arasında değişmektedir. % 0.0 meyile sahip araziler 2 m kotu ile sahil kumulları arasında bulunmaktadır. Ovanın toprakları taban ve yamaç arazilerden meydana gelmiştir. Taban arazi toprakları IV. jeolojik zamanda teşekkül etmiş alüvyallerden ibarettir. Çarşamba Ovasındaki alüvyonların büyük bir kısmı Yeşilirmak, bazı kısımları ise Kocaman deresi, Aptal ve Selyeri ırmaqları, Terme Çayı, Miliç ve Akçay Deresi gibi dereler ile göl ve deniz sedimentlerinden oluşmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yerlerdeki hakim toprak grubu alüvyial büyük toprak grubuna girmektedir (Anonymous, 1984).

#### 2.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Serin yarı rutubetli, yazları sıcak ve kurak, kışları serin ve yağışlı geçen Çarşamba Ovasının iklim özelliği Karadeniz Bölgesinin genel iklim özelliklerini taşımaktadır. Yağışlar batıdan doğuya doğru artış

göstermektedir. Yağışların çoğu sonbahar ve kış aylarında düşmektedir. İlkbahar ve yaz ayları ise nispeten daha az yağışlı geçmektedir. Kar yörede kısa sürede kalmakta, bazı yıllar ise hiç yağmamaktadır. Çarşamba Ovasında ilk dona kasım, son dona nisan aylarında rastlanmaktadır.

Samsun ilinin uzun yıllar ortalamalarına ait iklim verileri incelendiğinde; uzun yıllar (29 yıllık) sıcaklık ortalaması 14.2 °C olup, deneme yılları yıllık sıcaklık ortalaması ise 14.5-15.5 °C arasında değişmiştir. Uzun yıllar itibarıyla en yüksek sıcaklık ortalaması temmuz ve ağustos aylarında, en düşük sıcaklık ortalaması ise ocak ve şubat aylarında kaydedilmiştir. Aynı meteorolojik parametreler deneme yılları ile de paralellik göstermektedir. Samsun ilinde 29 yıllık ortalama nispi nem oranı % 73.8 olarak gerçekleşmiştir. Deneme yıllarında yıllık toplam yağış miktarı 573.3-779.7 mm arasında değişmiş olup, genel olarak 29 yıllık ortalama miktarın biraz altında yağış değerleri tespit edilmiştir. Kivi yetiştiriciliğinde son derece önemli olan don olayı bakımından ise; 30 yıllık kayıtlara göre ortalama 18 gün don meydana gelmiş olmasına rağmen, bazı deneme yıllarında don olayı meydana gelmemiş, 2002 yılında ise donlu günlerin sayısı 19 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1) (Anonymous, 2004).

### 2.1.3. Yörenin Kivi Üretim Durumu

Ülke geneli ve Karadeniz Bölgesi itibarıyla kivi üretim durumu Çizelge 2'de verilmiştir. Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 2003 yılına ait verilerine göre Samsun ilinde kivinın toplam alanı yaklaşık 514.7 dekar (60 ağaç/da hesabıyla), üretim miktarı ise 151 ton olarak belirlenmiştir (Çizelge 2) (Anonymous, 2005).

### 2.1.4. Araştırmada Kullanılan Kivi Çeşidinin Özelliği

Dişi çeşit olarak alınan Hayward (Actinidia deliciosa) çeşidi, en çok ve en yaygın yetiştirilen çeşittir. Meyveleri iri, 90-100 g ağırlığında, oval, kabuk yeşilimsi kahverengi ve sık, yumuşak tülüdür. Meyve eti parlak yeşil, orta şekerli, orta kokulu ve bol suludur. Kloroza orta duyarlıdır. Uzun süre depolanabilen çeşittir. Olgunlaşması ekim sonu-kasım başıdır (Samancı, 1990). Araştırmada kullanılan erkek tozlayıcı çeşit ise Matua'dır.

## 2.2. Yöntem

### 2.2.1. Tarla Deneme Metodu

Araştırma 1997-2004 yılları arasında (Mülga) Köy Hizmetleri Samsun Araştırma Enstitüsü Çarşamba Deneme İstasyonu arazisinde yürütülmüştür. Kivi bahçesi; 9 dişi ve 1 adet tozlayıcı erkek hesabıyla, 4 x 4 m dikim sıklığında, T şeklindeki terbiye sistemine göre 1995 yılında 2 yaşlı kivi fidanları kullanılmak suretiyle tesis edilmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3

tekerrürlü olarak planlanan denemede, her parselde iki bitki yer almış olup, parsel ölçüleri 4x8= 32 m<sup>2</sup>'dir. Araştırmada, ele alınan azotlu gübre seviyesi konularına göre gübre uygulamasına kivi ağaçları 6 yaşında iken (1999 yılında) başlanmış ve deneme 11 yaşında iken sona ermiştir.

### 2.2.2. Deneme Konuları

Araştırmada azotlu gübre olarak % 21 N'lik amonyum sülfat gübresi kullanılmıştır. Taban gübresi olarak her yıl her parselde eşit olacak şekilde 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (% 42-44'lük triple süper fosfat) ile 10 kg/da K<sub>2</sub>O (% 48-52'lik potasyum sülfat) uygulanmıştır. Denemede ele alınan azotlu gübre seviyeleri aşağıda verilmiştir.

A= 0 kg/da N

B= 3 kg/da N

C= 6 kg/da N

D= 9 kg/da N

E= 12 kg/da N

### 2.2.3. Araştırmanın Yürütülmesinde İzlenen Tarımsal İşlemler

**Ön Verimler:** Araştırmada 1997 ve 1998 yılları ön verim yıllarıdır. Bu yıllarda ağaçların normal gelişmelerini sağlamaları için sadece dekara 5 kg % 21 (N)'lik amonyum sülfat gübresi uygulanmış olup, yapılması gereken diğer kültürel işlemler (budama ve sulama) her yıl uygulanmıştır.

**Toprak İşleme:** Denemenin kuruluş yılında, şubat-mart aylarında yüzlek bir sürüm yapılmış, mayıs ayında tırmık çekilmiştir. Diğer yıllarda ise yılda bir defa olmak üzere yüzlek bir şekilde çizel ve tırmık ile toprak işleme yapılmıştır.

**Gübreleme:** Deneme konularına göre belirlenen azotlu gübrenin yarısı ile fosfor ve potasyumlu gübrenin tamamı nisan ayında, azotlu gübrenin kalan yarısı ise haziran ayında ocaklara serpmeye olarak uygulanmış ve el çapası ile toprağa karıştırılmıştır.

**Sulama:** Bitkinin fenolojik gözlemleri yanında, toprakta rutubet örneği alınarak sulama miktarı tespit edilmiş ve belirlenen su miktarı minisprink sulama sistemi ile uygulanmıştır.

**Hastalık ve Zararlılarla Mücadele:** Toprak altı ve toprak üstü haşerelerine karşı dikim yılında ilaçlı kepek ile mücadele yapılmıştır.

**Yabancı Ot Mücadelesi:** Deneme yıllarında otlama görüldükçe yüzeysel çapalama veya yabancı ot ilacı ile mücadele yapılmıştır.

**Budama:** Kivinın en önemli bakım işlemi budamadır. Denemede fidan dikimini takip eden ilk iki yılda şekil budaması yapılmış, verim çağında ise ürün budaması (kış ve yaz budaması) yapılmıştır. Kış budaması bitkinin dinlenme döneminde, yani, yaprak dökümü ile tomurcuklar uyanmadan önceki zaman diliminde (şubat-mart aylarında) yapılmıştır.

Çizelge 1. Samsun ili uzun yıllar ve deneme yılları itibarıyla ortalama iklim değerleri (Anonymous, 2004)

METEOROLOJİK ELEMENLER	RASAT YILI	AYLAR												YILLIK
		OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	
ORTALAMA SICAKLIK °C	1974-2003	6.9	6.6	7.8	11.1	15.3	20.0	23.1	23.2	19.8	15.9	11.9	8.9	14.2
	1999	8.9	8.5	8.8	12.2	15.4	21.5	25.0	24.7	20.5	16.0	10.8	11.6	15.3
	2000	4.5	6.4	7.7	13.5	15.3	19.5	23.8	24.0	20.5	15.9	12.8	10.2	14.5
	2001	9.1	8.1	11.9	11.6	15.0	19.9	25.8	26.2	22.4	16.0	12.5	8.0	15.5
	2002	4.5	8.7	9.8	10.2	15.8	20.8	25.6	23.6	21.5	17.3	14.1	6.6	14.9
	2003	9.3	4.8	5.0	8.7	16.2	20.7	23.7	24.1	19.5	17.5	11.5	9.3	14.2
	2004	8.1	7.5	8.5	11.4	15.0	20.0	22.6	24.1	20.1	16.9	---	---	15.4
EN YÜKSEK SICAKLIK ORTALAMASI °C	1974-2003	10.6	10.5	11.6	15.0	18.5	23.0	26.0	26.4	23.5	19.9	16.3	12.9	17.9
	1999	12.6	13.1	8.1	15.8	18.9	24.6	28.3	28.7	24.6	20.0	15.3	16.5	18.9
	2000	8.1	10.6	12.1	18.2	18.9	23.1	27.2	27.6	24.4	19.8	18.1	13.6	18.5
	2001	13.1	12.1	17.3	15.5	18.3	23.3	28.6	29.7	26.4	19.9	16.9	11.5	19.4
	2002	8.4	13.6	14.4	13.2	19.3	24.1	28.8	27.6	25.8	22.3	19.4	10.7	19.0
	2003	13.3	8.3	8.1	12.0	19.6	24.3	27.1	27.9	23.5	22.2	15.5	12.8	17.9
	2004	12.4	12.0	13.2	15.8	18.4	23.5	26.0	27.8	24.5	21.3	---	---	19.5
EN DÜŞÜK SICAKLIK ORTALAMASI °C	1974-2003	3.9	3.4	4.6	7.7	11.6	15.9	19.0	19.4	16.2	12.6	8.6	5.9	10.5
	1999	4.9	4.1	5.1	8.4	11.5	17.4	20.2	20.8	16.2	12.9	7.3	7.7	11.4
	2000	1.6	3.4	3.3	9.2	11.1	15.1	19.1	20.0	17.1	12.8	8.5	7.4	10.7
	2001	6.0	4.5	7.7	8.4	11.5	15.5	21.6	22.3	18.5	12.5	8.9	5.3	11.9
	2002	1.7	4.4	6.4	7.6	11.2	16.9	21.3	20.2	18.0	13.8	10.3	3.6	11.3
	2003	5.8	2.0	2.4	5.4	11.4	15.2	19.4	19.4	15.9	13.3	8.5	6.6	10.4
	2004	4.5	3.3	4.9	7.3	11.3	15.5	17.5	19.9	16.0	13.0	---	---	11.3
NİSBİ NEM ORTALAMASI %	1974-2003	67.8	70.2	75.8	79.5	80.6	76.3	73.4	73.7	74.7	75.8	70.7	66.7	73.8
	1999	63.7	60.3	70.5	74.5	70.7	71.5	67.5	72.1	67.7	69.9	66.7	55.7	67.6
	2000	60.8	57.3	66.0	77.3	75.3	76.6	73.5	72.6	78.8	80.3	69.2	68.1	71.3
	2001	69.3	70.6	69.0	83.1	78.3	74.0	74.0	74.0	78.0	78.8	68.8	74.5	74.4
	2002	67.9	69.0	72.1	79.8	74.2	74.4	73.5	73.3	74.7	71.3	65.9	57.2	71.1
	2003	72.2	74.0	75.4	79.6	78.4	68.8	72.5	72.9	75.5	69.3	79.7	64.6	73.6
	2004	61.3	66.3	75.4	77.5	83.1	81.4	79.0	80.5	79.0	75.9	---	---	75.9
ORTALAMA RÜZGARIN HIZI m/sn	1974-2003	3.4	3.0	2.5	2.0	1.8	2.1	2.4	2.4	2.3	2.2	2.5	3.3	2.5
	1999	2.4	2.8	1.8	1.6	1.9	1.9	2.2	2.1	1.9	1.9	2.2	3.0	2.1
	2000	3.2	3.3	2.7	1.8	1.8	2.1	2.1	2.4	2.1	2.0	1.7	2.6	2.3
	2001	2.4	2.7	2.3	1.6	2.1	1.7	2.3	2.5	2.3	2.1	3.0	2.5	2.3
	2002	3.1	2.3	2.0	1.8	1.7	2.1	2.1	1.9	1.7	2.0	2.0	3.3	2.2
	2003	2.4	2.1	2.1	2.0	1.6	2.0	2.4	2.2	2.1	2.0	1.7	3.1	2.1
	2004	3.3	2.8	1.9	1.7	1.6	1.7	2.1	1.9	1.9	1.7	---	---	2.1
AYLIK YAĞIŞ TOPLAMI mm	1974-2003	59.3	48.6	53.2	58.3	50.6	47.9	31.3	31.5	50.9	87.4	78.1	74.4	671.3
	1999	43.8	47.5	52.0	44.1	40.4	55.6	39.4	70.8	77.4	58.4	54.2	55.5	639.1
	2000	93.0	100.4	76.3	27.3	37.4	118.5	--	27.8	49.1	35.7	11.3	48.6	625.4
	2001	63.1	46.2	47.3	54.7	83.9	16.3	--	11.2	32.3	61.6	94.0	138.1	648.7
	2002	105.4	35.2	34.1	61.9	10.9	53.8	79.9	14.3	34.6	42.2	29.7	71.3	573.3
	2003	28.1	77.8	73.5	45.0	54.7	3.3	37.2	3.4	94.0	194.7	64.0	104.0	779.7
	2004	84.2	43.9	66.2	101.0	56.2	77.6	37.8	45.1	36.6	59.5	---	---	608.1
DONLU GÜNLER SAYISI	1974-2003	4	6	4	--	--	--	--	--	--	--	1	3	18
	1999	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2001	3	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	9
	2002	12	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6	19
	2003	--	6	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	9
	2004	3	8	3	2	--	--	--	--	--	--	--	--	16
TOPRAK SICAKLIĞI (10 cm'lik) °C	1974-2003	6.3	6.8	9.3	13.9	19.3	24.5	27.5	27.2	23.0	17.5	11.7	8.0	16.0
	1999	7.6	8.2	10.9	16.2	19.2	25.8	30.1	28.8	24.2	17.9	11.1	9.4	17.5
	2000	4.9	6.6	9.4	16.4	20.4	25.0	30.0	29.0	23.9	18.2	12.2	9.1	17.1
	2001	5.9	8.0	12.9	15.2	19.4	26.0	31.6	31.0	26.2	18.5	11.7	7.5	17.8
	2002	3.9	8.2	11.9	13.6	21.8	25.1	30.9	27.3	24.5	18.9	13.5	6.0	17.1
	2003	8.2	5.9	6.8	12.3	21.2	26.8	29.5	29.6	22.5	18.1	11.9	8.1	16.7
	2004	6.6	6.9	9.9	14.2	18.4	23.8	27.7	28.5	23.8	18.1	---	---	17.8

Çizelge 2. Karadeniz Bölgesi ve Türkiye geneli kivi üretim durumu (Anonymous, 2005)

İLLER	AĞAÇ SAYISI		ÜRETİM (ton)	ALAN* (da)
	Toplam	Meyve veren yaşta		
Giresun	54 108	26 934	688	901.8
Ordu	97 595	40 734	1 113	1 626.6
Rize	60 686	23 985	1 056	1 011.4
Samsun	30 880	5 725	151	514.7
Sinop	1 100	300	9	18.3
Trabzon	31 380	11 725	255	523.0
Gümüşhane	---	---	---	---
Artvin	40 000	27 500	276	666.7
Bartın	2191	223	4	36.5
Karabük	---	---	---	---
Zonguldak	15 048	2 372	31	250.8
Amasya	---	---	---	---
Çorum	---	---	---	---
Tokat	2 000	2 000	30	33.3
Kastamonu	5 625	2 399	32	93.8
TOPLAM	340 613	143 897	3 645	5 676.9
TÜRKİYE	485 000	250 000	5 500	8 083.3

\*Kivi dikili alanı, 60 ağaç/da hesabıyla belirlenmiştir.

Yaz budaması ise temmuz-ağustos aylarında gerçekleştirilmiştir.

**Hasat:** Kivide hasat zamanı, meyve içerisindeki suda çözünebilir kuru madde (S.Ç.K.M.) miktarı ölçülerek belirlenmiştir. Bu ölçüm işlemi el refraktometresi ile yapılmıştır. Ölçüm sonucu meyvedeki SÇKM miktarı % 6.5 ve üzerinde olduğu dönemde, meyveler elle sapsız olarak kopartılmak suretiyle hasat işlemi gerçekleştirilmiştir.

#### 2.2.4. Gözlem ve Ölçmeler

Araştırma süresince yapılan bakım, gübreleme ve hasat tarihleri Çizelge 3'de özetlenmiştir. 3, 4 ve 9 Nisan 2004 tarihlerinde don ve kırağı olmasından dolayı, sisleme yolu ile önlem alınmasına rağmen, gözlerde zarar meydana getirmiş ve verimde azalmaya neden olmuştur.

#### 2.2.5. Toprak Analiz Metotları

Araştırmanın yapıldığı toprağın verimlilik durumunu belirlemek üzere tesis yılında deneme kurulmadan önce 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde; su ile doymuşluk, pH, toplam tuz, kireç, organik madde ile alınabilir fosfor ve potasyum analizleri Tüzüner (1990)'e göre yapılmıştır.

#### 2.2.6. Meyve Analizleri

**C Vitamini:** Ascorbik asidin, 2.6 dicloroindophenol çözeltisini indirgeyip renksiz hale getirmesi esasına dayanır (Cemeroğlu, 1992).

**Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM):** Refraktometre ile tayin edilmiştir.

#### 2.2.7. Analiz ve Değerlendirme Metotları

Araştırmanın ilk yılında tüm ağaçların ön verimleri alınmış ve bu ağaçlardan denemeye alınacak ağaçlar tespit edilmiş ve bu ağaçlara tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır. İkinci yılda aynı ağaçların verimleri alınmış ve aynı şekilde varyans analizi yapılmıştır. Gübre uygulamasına geçildiğinde, ağaçlardan elde edilen verimlerin tesadüf bloklarına göre varyans analizi yapılmış, F önemli olduğunda LSD testi ile gübre seviyesi bulunmuş, F önemsiz çıktığında ön verim ortalamaları ile kovaryans analizi uygulanmış ve LSD testi ile gübre seviyesi tespit edilmiştir (Yurtsever, 1984).

Araştırma sonucunda, deneme yıllarına ait verimlere regresyon analizi uygulanarak kiviye uygulanması gerekli optimum azotlu gübre miktarı bulunmuştur. Daha sonra ekonomik optimum gübre miktarı ise Dernek (1987)'in bildirdiği aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$Eg=(Fg-Fm.b)/(2Fm.c)$$

Eg= Ekonomik gübre seviyesi (kg/da)

Fg= Gübre satış fiyatı (TL. saf madde)

Fm= Kivi kg fiyatı (TL)

b= Regresyon denklemindeki (b) değeri

c= Regresyon denklemindeki (c) değeri

Çizelge 3. Kivi bitkisinde 1999-2004 yılları arasında yapılan kültürel işlem tarihleri

Kültürel İşlemler	Deneme Yılları					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Budama	08 mart	01 mart	26-27 şubat	14-16 şubat	17-21 şubat	9-12 şubat
Sulama tarihi ve sayısı	28 haziran-06 eylül 19 defa	25 mayıs-25 eylül 16 defa	14 haziran-03 eylül 21 defa	17 mayıs-09 eylül 24 defa	08 mayıs-01 eylül 32 defa	10 mayıs-01 eylül 23 defa
Azotlu gübrenin ilk yarısı	08 nisan	07 nisan	14 mart	15 nisan	09 nisan	06 nisan
Azotlu gübrenin ikinci yarısı	03 haziran	01 haziran	06 haziran	06 haziran	17 haziran	18 haziran
Hasat	27 ekim	03 kasım	24 ekim	23 ekim	27 ekim	01 kasım

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Deneme Yeri Topraklarının Bazı Özellikleri

Kivi bitkisinin kökleri yüzlek bir yapıya sahip olup, toprağın 0-20 cm'lik katında yoğunlaşmıştır. Bu sebeple, 20-40 cm derinliğindeki toprak özelliklerine ait değerler verilmemiştir. Bu durumda, deneme kurulmadan önce alınan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre; deneme yeri toprakları, killi-tınlı, nötr (pH= 7.36), orta kireçli (% 5.0), tuzsuz (% 0.03), fosfor kapsamı orta (7.0 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), potasyum kapsamı ise yeter seviyede (40 kg/da K<sub>2</sub>O), organik maddesi ise düşük seviyede (% 1.45) bulunmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. Araştırma yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-20 cm)

İşba (%)	T. Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	O.M. (%)
55	0.03	7.36	5.0	7.0	40	1.45

#### 3.2. Azotlu Gübrenin Kivi Verimine Etkisi

Kivinin azotlu gübre ihtiyacını belirlemek amacıyla yürütülen araştırma, 1995 yılında tesis edilen kivi bahçesinin 1997 ve 1998 yılları ön verimleri alınmak suretiyle başlamıştır. 1997 ve 1998 yılları ön verim sonuçları her yıl varyans analizine tabi tutulmuş ve ağaçların verimleri arasında istatistiki anlamda fark bulunmamıştır. İki yıllık ön verim sonuçlarına göre, ağaçların potansiyel verimine ulaştıkları belirlendiğinden, 1999 yılında deneme konularına göre gübre seviyeleri uygulanmaya başlanmıştır.

Araştırmada azotlu gübre uygulamalarının yapıldığı 1999-2004 yılları arasındaki 6 yıllık verimler göz önüne alındığında; kivi verimlerinin, 1999 (dolu zarar), 2000 ve 2001 yıllarında, düşük seviyede gerçekleşmesi nedeni ile ilk üç yılın sonuçları toplu değerlendirme dışında bırakılmıştır.

Ortalama kivi ürünü değerleriyle (Çizelge 5) regresyon analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6 incelendiğinde; azotlu gübre seviyeleri ile kivi verimi arasındaki ilişki, istatistiki olarak % 99 olasılıkla önemli çıkmış ve bu ilişkinin linear ve kuadratik etkileri de önemli (% 99 olasılıkla) bulunmuştur. Bu ilişki  $\hat{Y}=41.12+7.88X-0.49X^2$  fonksiyonel denklemi ile ifade edilmiş olup, korelasyon katsayısı  $R=0.608^{**}$  olarak tespit edilmiştir (Şekil 1). Buna göre azami ürünü elde etmek için kiviye uygulanması gerekli azotlu gübre miktarı ise 8.04 kg/da N olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 6. Regresyon analizi (2002-2003-2004)

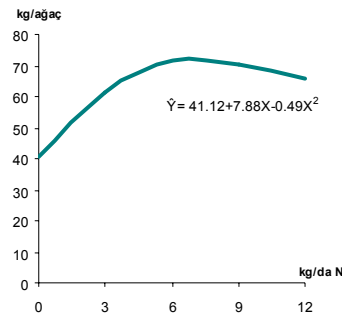
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	F cetvel	
					0.05	0.01
Regresyon	2	5700.41	2850.2	12.43**	3.21	5.14
Lineer	1	3246.24	3246.24	14.16**	4.06	7.26
Kuadratik	1	2454.16	2454.16	10.71**	4.06	7.26
Reg. Ayrılış	42	9627.20	229.22	-	-	-
Genel	44	15327.61	-	-	-	-

2005 yılı kivi ürün fiyatı ile azotun birim fiyatları göz önüne alındığında (kivinin fiyatı 3.500.000 TL./kg; 1 kg saf azotun fiyatı 1.430.000 TL.-% 21 N'lik amonyum sülfat); ekonomik optimum azot miktarı dekara 8 kg olarak bulunmuştur.

Çarşamba Ovası koşullarında yürütülen bu araştırma ile kiviye uygulanması gerekli görülen dekara 8 kg N miktarı; değişik araştırmacılar tarafından farklı ülkelerde yapılan (Buwalda ve Smith, 1988, 1989; Warrington ve Weston, 1990; Anonymous, 1992; Costa ve ark., 1992; Tettoni ve ark., 1992; Beutel ve ark., 1994) araştırma sonuçlarından düşük bulunmuştur. Bu fark ülkemiz toprak ve iklim koşullarından ileri gelmektedir. Ülkemizde ise benzer araştırmaya rastlanmamıştır.

Çizelge 5. Kivinin ön verim ve deneme yılları verimi ortalama miktarları (kg/ağaç)

Yıllar	Tekrarlamalar	Uygulanan azot seviyeleri (kg/da N)				
		0	3	6	9	12
1997-98 ÖN VERİM ORTALAMALARI (X)						
	1	10.7	5.1	8.1	7.8	7.0
	2	6.5	7.4	8.9	5.5	12.0
	3	6.6	9.4	7.0	3.6	10.0
DENEME YILLARI VERİM ORTALAMALARI (Y)						
2002	1	67.5	74.0	80.0	70.5	64.5
	2	65.0	74.0	82.5	83.0	81.5
	3	61.0	73.0	80.5	82.0	76.5
	ORTALAMA	64.5	73.7	81.0	78.5	74.2
2003	1	28.0	57.0	83.0	77.0	74.0
	2	25.0	77.0	86.0	78.0	73.0
	3	41.0	66.0	81.0	80.0	79.0
	ORTALAMA	31.3	66.7	83.3	78.3	75.3
2004	1	24.0	42.0	48.0	56.0	44.0
	2	23.0	40.0	46.0	51.0	48.0
	3	30.0	49.0	56.0	57.0	53.0
	ORTALAMA	25.7	43.7	50.0	54.7	48.3
	GENEL ORTALAMA	40.5	61.4	71.4	70.5	65.9



Şekil 1. Azot ile kivi verimi arasındaki ilişki

### 3.3. Kivinin Bazı Kalite Özellikleri

Kiviye uygulanan azotlu gübre seviyelerinin, suda çözünebilir kuru madde (%) ve askorbik asit (mg/100 ml) değerlerine etkileri Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelge 7’den de görüleceği gibi, C vitamini analizleri 2003 ve 2004 yıllarında yapılabilmektedir. Örnekler, her bir parselden alınan kompoze örneklerden ölçümler yapılmış ve tekerrürler ortalaması alınarak Çizelge 7 oluşturulmuştur.

Çizelge 7. Kivinin S.Ç.K.M. (%) ve C vitamini (mg/100 ml) değerleri

Yıl	Kalite özellikleri	Kg/da N				
		0	3	6	9	12
1999	S.Ç.K.M.	6.2	6.4	6.8	6.6	6.3
2000	S.Ç.K.M.	6.6	8.4	7.5	6.6	6.8
2001	S.Ç.K.M.	6.5	7.5	7.2	6.9	6.8
2002	S.Ç.K.M.	5.5	5.9	5.8	5.7	5.2
2003	S.Ç.K.M.	6.4	7.6	7.8	8.0	8.2
	C vit.	68.7	74.6	79.2	85.8	85.6
2004	S.Ç.K.M.	7.1	7.9	8.2	8.1	7.5
	C vit.	60.8	74.1	73.9	76.6	73.2

Azotlu gübre seviyeleri ile S.Ç.K.M. ortalamaları arasında, yıllara göre farklılık mevcuttur. En düşük S.Ç.K.M. oranı 2002 yılında, en yüksek ise 2004 yılında gerçekleşmiştir. S.Ç.K.M. oranları, gübre seviyelerinin artan miktarına bağlı olarak belli seviyelere göre artmıştır. İstatistiki bakımdan fark çıkmamakla beraber, en yüksek ortalama S.Ç.K.M. miktarları 6 ve 9 kg/da N deneme konularından elde edilmiştir. Tettoni ve ark. (1992) tarafından İtalya’da yapılan araştırma sonucunda da azotun S.Ç.K.M. oranını etkilemediği belirlenmiştir. Araştırmamızda S.Ç.K.M. oranları % 5.2-8.4 arasında değişmiştir. Moltay ve ark. (1996) kivi meyvelerinde yaptıkları ölçümlerde S.Ç.K.M. oranlarının % 6.7-9.0 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

S.Ç.K.M. oranında olduğu gibi vitamin C miktarlarında da artan azot seviyelerinde artışlar belirlenmiştir. Bir başka deyişle, S.Ç.K.M. oranlarına bağlı olarak vitamin C değerleri de değişim göstermiştir. En yüksek S.Ç.K.M. miktarları ve vitamin C değerlerinin 9 kg/da N civarında tespit edilmesi, ekonomik optimum N değeriyle uyum göstermektedir (Çizelge 7).

### 4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1969. Aşağı Yeşilirmak Projesi, Çarşamba Ovası Detaylı Arazi Tasnif ve Drenaj Raporu, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Samsun.
- Anonymous, 1984. Samsun İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyacı Raporu, Yayın No: 23, Genel Yayın No: 760, Ankara.
- Anonymous, 1992. IFIA-World Fertilizer use Manual International Fertilizer Industry Association, p: 419-422.

- Anonymous, 2004. Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonymous, 2005. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) (2003), T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, No: 2949, Ankara.
- Beutel, J.A., Uriv, K., Post, J., Pearson, J., 1994. Kiwifruit Growing and Handling, Nutrition and Fertilization, Univ. of California Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3344, 58-60.
- Buwalda, J.G., Smith, G.S., 1988. Accumulation and Partitioning of Dry Matter and Mineral Nutrients in Developing Kiwifruit Vines, Hort. Abs. Vol. 58/4, 2021.
- Buwalda, J.G., Smith, G.S., 1989. A Mathematical Model for Predicting Annual Fertilizer Requirements of Kiwifruit Vines, Hort. Abs. Vol. 59/4, 2769.
- Buwalda, J.G., Smith, G.S., 1990. Horticultural Reviews, Vol: 12, Ruakura Agricultural Center, Maf Tech. Private Bag, Hamilton, New Zeland, p: 307-342.
- Buwalda, J.G., Wilson, G.J., Smith, G.S., Litter, R.A., 1991. The Development and Effects of Nitrogen Deficiency in Field-Grown Kiwifruit Vines, Hort. Abs. Vol., 61/12, 10832.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları, Biltav Yayınları, Ankara.
- Costa, G., Monet, R., Kukurriannis, B., 1992. Kiwifruit Production in Europe, Acta Horticulturae, Second International Symp. On Kiwifruit, Vol. 1/297, p: 144-145.
- Dernek, Z., 1987. Karışık Ekim Sisteminde Fasulye İle Bir Arada Yetişen Mısırın Azot ve Fosfor Gereksiniminin Belirlenmesi, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 137, Ankara.
- Failla, O., 1988. Nutritional Status of Kiwifruit in Cueno District and its Relationships With The Fertilization, Conuegno Sull’ Actinidia Cassadi Risparmio Di Saluzzo, p:79-101.
- Moltay, İ., Soyergin, S., Samancı, H., 1996. Doğu Marmara Bölgesi’nde Kivi Bitkisinin (Actinidia deliciosa) Beslenme Durumu Üzerinde Araştırmalar, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araş. Enst., Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No: 78, Yalova, 44s.
- Samancı, H., 1990. Kivi (Actinidia) Yetiştiriciliği, TAV Yayınları, Yayın No:22, Yalova, 128s.
- Tettoni, A., Granelli, G., Pagano, A., 1992. Mineral Nutrition Influence on The Yield and Quality of Kiwifruit, Hort. Abs. Vol., 62/12, 9856.
- Tüzüner, A., 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hiz. Genel Müd., Ankara, 375s.
- Warrington, I. J., Weston, G.C., 1990. Kiwifruit Science and Management, Bennets Unit New Zeland, p: 576.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları, Köy Hiz. Genel. Müd. Yay., Genel Yay. No: 121, Ankara, 623s.