

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ERCİŞ ÜZÜM (*V.vinifera L.*) ÇEŞİDİNDE HÜMİK ASİT
UYGULAMALARININ VERİM, MEYVE ÖZELLİKLERİ VE BESİN
MADDESİ ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Harun YAŞAR
Yönetici: Yrd.Doç.Dr. Rüstem CANGİ

2005- VAN

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ERCİŞ ÜZÜM (*V.vinifera L.*)ÇEŞİDİNDE HÜMİK ASİT
UYGULAMALARININ VERİM, MEYVE ÖZELLİKLERİ VE BESİN
MADDESİ ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Harun YAŞAR

2005- VAN

KABUL VE ONAY YAZISI

Yrd Doç Dr Rüstem CANGİ danışmanlığında Harun Yaşar tarafından hazırlanan "Erciş Üzüm (*V. vinifera* L.) Çeşidinde Hüyük Asit Uygulamalarının Verim, Meyve Özellikleri Ve Besin Maddesi Alımı Üzerine Etkisi" isimli bu çalışma 04/ 07/ 2005 tarihinde aşğıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Yakup ÖZKAN..... imza



Üye: Doç. Dr. Ahmet KAZANKAYA imza



Üye: Yrd. Doç. Dr. Rüstem CANGİ imza



Üye:..... imza

Üye:..... imza

Fen Bilimleri Enstitüsü yönetim kumrunun//2005 gün vesayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET

ERCİŞ ÜZÜM (*V. Vinifera L.*) ÇEŞİDİNDE HÜMİK ASİT UYGULAMALARININ VERİM, MEYVE ÖZELLİKLERİ VE BESİN MADDESİ ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

YAŞAR, Harun

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Rüstem CANGİ

Haziran, 2005, 22 sayfa

Erciş üzüm çeşidinde (*V. Vinifera L.*) verim, meyve özellikleri ve besin maddesi alımı üzerine 2003 hümik asit uygulamalarının etkisi 2003-2004 yıllarında iki yıl süreyle denendi. Katı formdaki hümik asit (% 55 hümik asit, % 30 fülvik asit ve % 8 potasyum oksit içeren) topraktan 20,40,60 g/omca ve yapraktan 2, 4, 6 g/omca uygulandı. Toprak uygulamaları yapraklar sürdükten sonra, yaprak uygulamaları ise hümik asit 10 lt suda çözüldükten sonra üç farklı dönemde (çiçeklenme öncesi, tane tutumu sonrası ve ben düşme dönemi) uygulandı.

Hümik asit uygulamalarının verim, salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve sıra oranı üzerine istatistiki olarak etkisinin olmadığı, ancak SÇKM ve toplam asitlik üzerine etki ettiği görüldü. SÇKM oranı hümik asit uygulamalarıyla artarken, toplam asitlik oranı ise düştü. Araştırma sonucunda, verim, salkım ağırlığı, SÇKM, toplam asitlik yıl ve uygulamalara bağlı olarak 1.33-2.92 kg/asma, 123.3-249.5 g, % 12.33-18.00, 1.28-2.05 g/l arasında değişiklik gösterdi.

Yaprak analiz sonuçlarında, hümik asit uygulamaları yaprakların N (her iki yılda da), P ve Fe (ilk yıl) içeriğini istatistiki olarak etkiledi, fakat K içeriğini etkilemedi. Asma yapraklarının N, K ve Fe içeriği her iki yılda da yeterli, ancak P içeriği, uygulamalara göre yeterli veya kritik düzeylerde olduğu saptandı. N ve K miktarı genellikle hümik asit uygulamalarıyla kontrole göre artış gösterdi.

Sonuç olarak, hümik asit uygulamalarının üzümlerde SÇKM, toplam asitlik ile yaprakların N ve Fe içeriğini etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bitki besleme, Erciş üzüm çeşidi, Hümik asit, verim.

ABSTRACT

THE EFFECT OF HUMIC ACID APPLICATIONS ON YIELD, FRUIT CHARACTERISTICS AND NUTRIENT UPTAKE IN ERCİŞ GRAPE (*V. vinifera L.*) CULTIVAR

YAŞAR, Harun

Msc, Horticulture science

Supervisor: Ass. Prof. Rüstem CANGİ

June, 2005, 22 pages

The effects of Humic acid applications on the yield, fruit characteristics and nutrient uptake in Erciğ grape cultivar (*V. Vinifera L.*) in province of Erciğ, Van were examined during two growing seasons in 2003-2004. Solid form of humic acid (Humipower into containing 55 % humic acid, 30 % fulvic acid and 8 % K₂O) were applied from soil in the amount of 20, 40, 60 kg/da and 2, 4, 6 g/vine from leaves. Soil treatments were applied at the after leaf emergency phase, and leaves treatments were applied at tree periods (before blossom, after set period and veraison period) soluted in 10 lt water.

It was seen that, no significant effects of humic acid application on the yield, bench weight, berry weight and grape juice range, but were soluble solid contents (SSC), total acid , statistically. SSC contents was increased with humic acid applications, but, total acid was decreased with treatments. The result of experiment, yield, bench weight, SSC, total acid, ranged between 1.33-2.92 kg/vine, 123.3-249.5 g, 12.33-18.00 %, 1.28-2.05 g/l, as years and applications respectively.

In the result of leaf analysis, humic acid affected for N contents (each two years), P and Fe contents of leaves (at first year), but K contents no affected statistically. N, K and Fe concentration in vine leaves were adequately for two years generally, but P was adequately or critical level as treatments. N and K amount of leaves were increased with humic acid applications as a control treatment, generally.

As a result, SSC, total acid, N and Fe content of leaves of grape vines were effected by humic acid application.

Keywords: Erciğ grape cultivar, Humic Acid, plant nutrition, yield.

ÖNSÖZ

Ülkemiz asmanın anavatanları arasında yer alan ve yaklaşık 3700000 tonluk üretimle dünyada 5. sıradadır. Son yıllarda ülkemizde bağ alanlarında daralma olsada, modern bağcılığın yapıldığı yörelerde birim alandan verimin artması kayda değer gelişmelerdir. Van ilinde bağcılığın merkezi olan Erciş ilçesinde asırlardır üzüm yetiştirilmektedir. Bölgede yoğun olarak Erciş üzümü yetiştirilmekte olup, verim ve kaliteyi artırmaya yönelik gübre uygulamaları pek yapılmamaktadır. Bu çalışmada, son yıllarda tarımsal üretimde sıkça kullanılan, topraktaki besin maddesi alımını artıran, bir bitki gelişim düzenleyicisi olan hümitik asitin Erciş üzüm çeşidinde verim ve kaliteyi artırması üzerine etkisi araştırılmıştır. Yüksek lisans tez konusu olarak; ülkemizde bağlarda fazla çalışılmamış olan bu konu, gerek bölge gerekse ülke bağcılığına faydalı olacak bir çalışma olup, bu tez konusunda beni yönlendiren ve katkılarını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Rüstem CANGİ ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezime ilgili toprak ve yaprak analizlerini yapan KTÜ Ordu Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Ceyhan TARAKÇIOĞLU na ayrıca yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Harun YAŞAR
Van, 2005

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa No
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	2
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Materyal.....	7
3.1.1. Deneme alanının özellikleri.....	7
3.2. Yöntem.....	7
3.2.1. Deneme planı ve uygulamalar.....	7
3.2.2. Analiz ve ölçümler.....	8
4. BULGULAR.....	10
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	15
KAYNAKLAR.....	18
ÖZGEÇMİŞ.....	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 4. 1: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde verim, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı üzerine etkisi.....	10
Çizelge 4. 2: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde SÇKM, toplam asitlik ve şıra oranı üzerine etkisi.....	11
Çizelge 4. 3: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde salkım özellikleri üzerine etkisi	12
Çizelge 4. 4: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde yapraklarda N,P,K alımı üzerine etkisi	13

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

SÇKM	Suda çözüner kuru madde
T-1	Topraktan (20 g/omca) uygulaması
T-2	Topraktan (40 g/ omca) uygulaması
T-3	Topraktan (60 g/ omca) uygulaması
Y-1	Yapraktan (2 g/10 litre) uygulaması
Y-2	Yapraktan (4 g/10 litre) uygulaması
Y-3	Yapraktan (6 g/10 litre) uygulaması

1. GİRİŞ

Asmanın ilk kez kültüre alındığı Anadolu, sahip olduğu ekolojik şartlardan dolayı çok eski ve köklü bir bağcılık ülkesidir. Bağ alanı ve üretim miktarı ile dünyada ilk beş ülke arasında bulunan ülkemizin en önemli ihraç ürünlerinden birisi de üzümdür. Bu yüzden yurdumuzun hemen hemen bütün yöresinde az veya çok bağ ziraatı yapılmaktadır (Oraman 1970; Çelik, 1998; Çelik ve ark., 1998).

Bağlarda verim ve kalitenin artırılmasında, ıslah edilmiş çeşit kullanımı, sulama, hastalık ve zararlılarla mücadele, mekanizasyon ve gübreleme gibi bir çok faktör rol oynamaktadır. Bağcılıkta gübrelemenin, verim ve kalitenin artırılmasında çok önemli bir yeri vardır. Uygun diğer teknik uygulamalarla birlikte yapılacak olan etkili ve dengeli bir gübreleme ile; hem toprağın fiziksel, biyolojik ve kimyasal yapısı iyileştirilmiş olacak, hem de asmanın sağlıklı gelişmesi için gerekli besin maddeleri toprağa kazandırılmış olacaktır (Winkler ve ark., 1974; Weaver, 1976; Çelik, 1998; Çelik ve ark., 1998).

Tarımsal üretimde bitki beslemede besinlerin yarayışlılığının anahtarı toprağın mikrobiyal aktivitesi, dengeli besleme, uygun hava ve su infiltrasyonudur. Bağlarda diğer gerekli işlemlerle birlikte gerçekleştirilecek etkili ve dengeli bir gübreleme, hem toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını iyileştirmekte, hem de asmaların her yıl gelişme ve ürün için kullanılmak üzere topraktan kaldırdığı bitki besin maddelerini toprağa yeniden kazandırılacaktır (Winkler ve ark., 1974; Çelik 1986; Robinson, 1992).

Son yıllarda tarımda kullanımı yaygınlaşmaya başlayan, humus ya da humin maddeleri; humin asitleri, fulvo asitler ve huminler olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır (Çağlar, 1958; Usta, 1995). Bitki gelişim düzenleyicisi olarak da bilinen bu maddeler bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını sağlamakta toprakta ve bitkide birçok yararlar sağlayarak gelişmeyi teşvik etmektedir (Çağlar, 1958). Bir bitki gelişim düzenleyicisi olarak da bilinen hümik asit, özellikle mikro bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını sağlamakta ve toprakta ve bitkide bir çok yararlar sağlayarak gelişmeyi teşvik etmektedir (Böhme ve Thi Lua, 1997).

Bu çalışmada, bitki gelişim düzenleyicisi olan hümik asit uygulamaları ile Erciş bölgesinin yöresel üzümü olan Erciş üzümünde verim ve kaliteyi artırmak amaçlanmıştır. Erciş'te üretici bağında hümik asidin değişik doz ve uygulama şekilleri iki yıl denenmiştir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Kültür asmasının (*vitis vinifera l.*) anavatanı olan Anadolu'da, bağcılığın tarihi M.Ö. 3500 yıllarına kadar dayanmaktadır. Çok farklı yapıdaki topraklarda bağcılık yapılmakla birlikte, tınlı veya kumlu-tınlı, biraz çakıllı, havalanması iyi, humuslu ve orta düzeyde kalkerli topraklar ideal bağ toprakları olup, bağlar için en uygun pH'ın 6-8 arasında olduğu bildirilmektedir (Çelik, 1998; Çelik ve ark., 1998; Yetgin ve Korkmaz, 1991).

Tarımsal üretimde bitki beslemede besinlerin yararışlılığının anahtarı toprağın mikrobiyal aktivitesi, dengeli besleme, uygun hava ve su infiltrasyonudur. Bağlardan istenilen düzeyde verim ve kalitede ürün alabilmek için, dengeli ve etkili bir gübreleme yanında, budama, sulama, toprak işleme, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel uygulamaların da zamanında ve doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir (Oraman, 1941; Akalın, 1945; Dıgdıgoğlu, 1984). Ülkemiz bağcılık, genellikle besin maddesi bakımından fakir, kıraç ve sulama yapılmayan alanlarda gerçekleştirilmektedir.

Asmanın diğer bitkilere oranla besin elementi gereksiniminin daha fazla olduğu; N, P, K bakımından kg olarak dekardan asmanın sırasıyla 18,15,32 kg; tahılların ise 12,12,16 kg besin elementi kaldırdıkları bildirilmektedir (Brohi, 1984). Oraman (1970) asmanın N, P ve K yı sırasıyla 12,4,14 kg/da, Çelik (1998) 4-6, 1.5-2, 7-9 kg/da şeklinde kaldırdığını ifade etmişlerdir. Asmanın bu özelliği bağ alanlarında besin ihtiyaçlarının belirlenmesinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Oraman (1970) asmaların gübrenmesini hafif, orta ve kuvvetli olarak üçe ayırmış, ticari gübrelerde cinslerine göre verilecek miktarları belirlemiştir Buna göre amonyum sülfat gübresinden 40-115 kg/da, süper fosfattan 23.8-80.9 kg/da ve potasyum klorürden ise 25-50 kg/da miktarının uygun olduğunu bildirmiştir.

Ayrıca organik yapılu gübreler de inorganik besin maddeleri kadar bitkisel ürünlerde kalite üzerine etkilidir. Organik gübreler, yetiştirme ortamını bitkinin istediği şekilde düzenleme yeteneğine sahiptir. Organik gübrelerin diğer avantajları, fazla verilmesi durumunda zararlı etkisinin olmaması ve bitki besin elementleri arasındaki dengenin korunmasının daha kolay olmasıdır (Aktaş, 1991).

Topraktaki besin maddelerinin noksanlığı ya da fazlalığı bitki ve meyvelerde kalitesiz ürünle sonuçlanacaktır. Organik gübre uygulamaların meyve şeker kapsamı üzerine etkilerini gösteren birçok araştırma bulunmaktadır. Hasegawa (1989), tarla koşullarında yetiştirdiği domates bitkisine inorganik gübreler ve organik gübreleri (fossil shell fertilizer) birlikte uygulamış, sonuçta meyvelerin şeker kapsamının en yüksek olduğunu belirtmiştir.

Son yıllarda tarımda kullanımı yaygınlaşmaya başlayan, humus ya da humin maddeleri; humin asitleri, fulvo asitler ve huminler olmak üzere üç grup altında toplan-makta olup, bunların bazı amino asitleri de içerdikleri bildirilmektedir (Stevenson,1982). Diğer bir deyişle, hümik maddeler genellikle 3 temel fraksiyon halinde gruplandırılabilir:

(a) Alkali çözücüde ekstrakte edildikten sonra kuvvetli asitlerle (HCl) çöktürü-lebilen hümik asit,

(b) Alkali ekstraktın asitleştirilmesi durumunda çözelti içerisinde bulunan fulvik asit,

(c) Derişik asit ve bazlar tarafından hümik maddelerden ekstrakte edilemeyen humin fraksiyonudur.

Hümik asitler karboksil ve hidroksil gibi faydalı iyonları taşımakta, bu durumun katyon değişim kapasitesini artırarak bitkilerin kökleriyle aldığı besin maddelerini olumlu yönde etkilediği, bitki kökü etrafında su ve hava sirkilasyonu sağladığı, üzüm ve çilekte şeker oranını artırdığı kaydedilmektedir (Anonymous, 2003).

Hümik asitler bitkilerin beslenmesinde doğrudan veya dolaylı olarak önemli bir rol oynamaktadır. Tamamen organik yapıda olan bu maddelerin dolaylı etkileri, su ve besin maddelerini tutmaları, drenaj ve havalanma etkinliğini artırarak ortamın fiziksel özelliklerini iyileştirmeleri, besin maddelerinin yarayışlılığını değiştirerek kökler tarafından besinlerin absorpsiyonunu artırmaları şeklinde olmaktadır. Hümik asitler metalik iyonlarla kilyetli bileşikler yada metalik hidroksitler oluşturarak suda çözünebilir formları meydana getirerek, bu elementin çözünürlüğünü de kontrol etmektedirler. Bitkilerde doğrudan etkisi, kök gelişimi ve bitkiler tarafından absorbe edilen besin elementlerinin metabolizmalarını etkilemesi ile meydana gelmektedir (Lobartini ve ark, 1997).

Hümik asidin, toprağın su tutma kapasitesini artırdığı, asmanın kök bölgesindeki besin maddelerinin yıkanarak uzaklaşmasını önlediği ve toprak partiküllerinin birbirlerine tutunarak erozyonu azaltmaya karşı yardımcı olduğu bildirilmektedir. Hümik asit toprağın renk, strüktür ve yoğunluğu gibi fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirmekte, bitki membranlarının geçirgenliğini artırarak besin maddelerinin etkin bir şekilde alınını teşvik etmektedir. Yine hümik asidin topraktaki çeşitli faydalı mikroorganizma guruplarının gelişmeleri için uygun olan çevre koşullarını geliştirdiği, toprak PH sını bitkinin daha iyi adapte olacağı düzeye çekmede yardımcı olduğu, toprağın CEC seviyesini geliştirerek tohumların çimlenme kapasitesini artırdığı zikredilmektedir. Hümik asit ayrıca, köklerin optimum şekilde gelişeceği toprak koşulları sağlamakta, bitki klorozunu düzeltmede yardım etmekte, bitkinin yaşayan hücrelerinin içinde metabolik faaliyet ve diğer kimyasal reaksiyonların yoğunlaşmasına yardım etmektedir. Bitki içerisinde kimyasal reaksiyonları organik katalizör rolü ile hızlandırmakta, bazı yabancı otların gelişmesine müsaade etmeyerek kültürasyonda da yardımcı olmaktadır (Anonim, 2005).

Yapılan araştırmalar hümik asit uygulamalarının meyvenin şeker kapsamı üzerine etkili olduğunu göstermiştir. Bitki gelişim düzenleyicisi olarak da bilinen bu maddeler özellikle mikro bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını sağlamakta ve toprakta ve bitkide bir çok yararlar sağlayarak gelişmeyi teşvik etmektedir (Çağlar, 1958; Böhme ve Thi Lua, 1997).

Hümik asidin özellikle bitkilerin P ve Fe alınını da etkilediği bildirilmektedir (Fagbenro ve Agboola, 1983; Martinez ve ark., 1983). David ve ark., (1994) hümik asit uygulamalarının domates fidelerinin köklerinde P, K, Ca, Mg, Mn ve Zn miktarlarını artırdığını; Bostan ve arkadaşları (2001) ise potasyum humat uygulamasının fındık tohumlarının çimlenme oranını artırdığını

saptamışlardır. Kunç (1999) ise tahıllarda yaptığı çalışmada, potasyum humat uygulamasının toprak şartlarını iyileştirdiği ve verimi artırdığını bildirmiştir.

Farklı tuz seviyelerinde yetiştirilen hıyarların verim ve mineral madde alımına 0, 1 ve 2 g/kg hümik asit uygulamalarının etkisi ilgili araştırmada dokulardaki Fe ve Zn içerikleri tuz ve hümik asit uygulamalarıyla arttığı kaydedilmektedir (Demir ve ark., 1997)

Ticari olarak üretilmiş olan büyüme düzenleyici Gro-mate isimli hümik asit Chardonnay üzüm çeşidinin yerli omcaları üzerinde toprağın su tutma kapasitesi ve kation değişim kapasitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Granüler hümik asit 5 değişik düzeyde 28 hafta boyunca haftada 1-2 defa uygulanmıştır. Artan düzeyde hümik asit uygulamalarına sürgün gelişimi kübik bir şekilde tepki verdi. Yaprak, sürgün ve köklerde saptanan taze ve kuru ağırlık artan düzeydeki hümik asit uygulamalarına lineer ve quadratik bir şekilde tepki vermiştir. HA uygulaması toprakta org. madde, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Na ve S miktarını, yaprakta ise Fe, P ve K miktarını artırdı. Kaba tekstürlü topraklarda genç asmalarda dikim öncesi hümik asit uygulamasının gelişmeyi olumlu yönde etkileyebileceği ve aşırı miktarda uygulamanın ise yapraklarda nekroza neden olacağı ve gelişmeyi olumsuz yönde etkileyeceği bildirilmektedir (Reynolds ve ark., 1995).

Tayvan da, 3 yıl süre ile Kyoho üzüm çeşidinde çeşitli organik gübre uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkisi üzerine yapılan çalışmada, domuz gübresi, tavuk gübresi, pirinç kepeği, yer fıstığı küspesi, soya küspesi, pirinç saman kompostu, kabuk kompostu, hümik asit ve kimyasal gübre denenmiştir. En yüksek üzüm verimi ve şeker miktarı kabuk kompostu ve pirinç samanı kompostundan elde edilmiştir. Hümik asit uygulaması, verim ve şeker miktarı bakımından, kimyasal gübre uygulamalarına göre daha yüksek sonuç verdiği bildirilmektedir (Wang ve ark.1991).

Muscat Bailey üzüm çeşidinde N alımı üzerine pirinç samanı malçı, çim, kabuk kompost malçı, temiz kültivasyon uygulamalarının, alofon hümik volkanik toprak, granitik toprak ve paleozoik toprak tiplerindeki etkileri araştırılmıştır. Bütün toprak tiplerinde volkanik hümik toprak temiz kültivasyon uygulamasında % 37 ile en yüksek değere ulaşmıştır (Yasuda ve ark., 1988). Bağlarda toprağın demir, organik madde içeriği ile Cu birikimi arasındaki ilişkiler Fransada 10 bağda araştırılmıştır. Topraktaki Cu konsantrasyonu ile N içeriği arasında yakın bir ilişki saptanmış olup, bunun hümik asit ve proteinin yüksek bağlantı kapasitesi yüzünden olduğu tahmin edilmiştir (Parat ve ark., 2002).

Çilekte hümik asit uygulamalarının şeker miktarı üzerine etkisi ile ilgili bir araştırmada, hümik asidin çilek verimi ile irilik bakımından meyve kalitesi, ortalama meyve ağırlığı ve bitkilerin kurumadde kapsamı üzerine önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Deneme koşullarında hümik asidin önemli düzeyde etkili olmamasının yetiştirme ortamının kireç kapsamının yüksek olmasından ve yetiştirilen çilek çeşidinden kaynaklandığı düşünülmüştür (Pilanali, 2002). İki farklı hümik asidin denendiği bir çalışmada, fasulye bitkisinin yaprak ve gövdesindeki besin maddesi alımının olumlu yönde etkilendiği bildirilmektedir (Sözüdoğru ve ark., 1996).

Ordu' da yapılan bir çalışmada, Potasyum Humat Hayward kivi çeşidinde 20, 30, 40 ve 50 ml /omca düzeyinde uygulanmıştır. K-Humat uygulamalarında

kontrola göre daha yüksek verim alınmış olup, istatistiki düzeyde önemli çıkmamıştır. K-Humat uygulamaları ile yaprakların K içeriği arasında pozitif ilişki belirlenmiş, yaprakların N ve P içeriklerine etkisi ise istatistiki olarak önemli bulunmazken, yine K miktarları üzerine K-Humat uygulamalarının etkisi önemli bulunmuştur (Cangi ve ark., 2003).

Genç kivilerde fidan gelişimi üzerine 1.5 ml K-humat uygulamasının iyi sonuç verdiği kaydedilmektedir (Bostan ve Cangi, 2003). Yine, K-humat'ın (Potasyum Humate 120 g/L) 4 dozunun ceviz çöğürlerinde boy ve çap gelişimine etkisi araştırılmıştır. Sonuçta, K-Humate uygulamasının çöğürlerde çap ve boy gelişimine etkisi çok önemli düzeyde bulunmuştur.

Agregat kültüründe hümik asit ilave edilmiş torf ve üzüm cibresi kullanımının besin maddesi alımına etkisi ile ilgili bir araştırmada, çimlenme yüzdesi üzerine hümik asit uygulamasının, bitki yaş ağırlığına ise yetiştirme ortamlarının etkili olduğu saptanmıştır. Torf ve torf+cibre ortamında yetiştirilen ıspanak bitkisinin azot kapsamı hümik asit uygulamalarına bağlı olarak kontrola oranla daha düşük bulunurken, potasyum miktarı hümik asit uygulamaları ile bitkide artmıştır (Demir ve ark., 2002).

Van'da, toprağa değişik dozlarda uygulanan hümik asit ve fosforun kireçli bir toprakta yetiştirilen mısır bitkisinin Fe, Zn, Mn ve Cu içeriğine etkisini incelemek ve bu etkiyi toprakta kalan yarayışlı besin maddesi konsantrasyonları ile karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, toprağa 3 dozda hümik asit (0, 250, 500 mg/kg) ve 4 dozda P (0, 20, 40, 80 mg/kg) uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, hümik asit uygulamalarının bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi önemsiz olurken P uygulamaları ile bitki kuru ağırlığı artmıştır. Hümik asit uygulamaları ile bitkinin Fe, Zn ve Mn konsantrasyonları ile topraktan sömürülen miktarları artmış, fakat Cu konsantrasyonu azalmıştır (Erdal ve ark., 2000).

Yine Van da, toprağa azot, fosfor ve potasyumlu gübre kombinasyonları ile hümik asit uygulamalarının mısır bitkisinin gelişmesi ve mineral beslenmesine etkisi araştırılmış olup, toprağa katı ve sıvı formda 1000 mg/kg hümik asit ile iki farklı gübre kombinasyonu NPK/2 (150 mg/kg N+ 50 mg/kg P+ 40 mg/kg K) ve NPK (300 mg/kg N +100 mg/kg P+ 80 mg/kg K) uygulanmıştır. Gübre kombinasyonları ile birlikte hümik asit uygulamaları, mısır bitkisinin kuru ağırlığı ile bitkinin N, P, K, Fe, Zn ve Mn kapsamını çok önemli düzeyde artırırken, Ca ve Mg kapsamını azaltmışlardır. Gübre kombinasyonu uygulanmaksızın sadece hümik asit uygulamaları ise bitkinin K, Ca ve Mg içeriklerini azaltırken, Fe içeriğini önemli olarak artırdığı bildirilmektedir (Çimrin ve ark., 2000).

Hümik asit ve fosfor uygulamalarının marulda bitki gelişimi ve besin maddesi içeriğine etkisi ile ilgili yapılan bir araştırmada, hektara 1, 120 ve 240 kg P ile 0, 100, 200 ve 300 hümik asit uygulandı. Sonuçta, marulda baş ağırlığı için hektara 120 kg P ve 300 kg hümik asit uygulaması tavsiye edildi (Çimrin ve Yılmaz, 2005). Kirazlarda görülen demir klorozunun giderilmesi için, farklı demir bileşikleri (FeEDDHA, Hümik asit, FeSO₄, FeSO₄ +Hümik asit) uygulanmış olup, en iyi sonuç FeEDDHA ve FeSO₄ +Hümik asit uygulamalarından elde edilmiştir (Kalinbacak ve Köksal, 2004).

Van ili bağcılığının tarihi çok eski zamanlara dayanmakta olup, MÖ 900-600 tarihlerinde hüküm süren Urartu döneminde bölgede üzümün başlıca geçim

kaynaklarından biri olduğu bildirilmektedir. Evliya Çelebi, Van ovasının bağ ve bahçelerinden övgüyle bahsetmiştir (Kelen ve Tekintaş 1991a). Van bölgesinde bağ alanı 35 hektar üretim ise 217 ton civarındadır. İl bağ alanının % 50' si Erciş ilçesinde, % 35' i ise merkezdedir (Anonim 2001). Van ilinde uzun yıllar iklim verilerine göre, yıllık ortalama sıcaklık 6,8, etkili sıcaklık toplamı (EST) 1278 derece gün, yıllık yağış 480 mm, gelişme döneminde ise 192 mm civarında yağış düştüğü ve vejetasyon periyodunun 160,3 gün olduğu bildirilmektedir. Bu verilere göre, Van ilinin bağcılığın yapılabileceği sınır değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Bölge soğuk iklim bölgesi olduğu için, EST isteği düşük olan çeşitlerin burada başarılı bir şekilde yetiştirme şansı olabilecektir (Çelik ve ark., 1998).

Erciş üzümü Van üzümü olarak da anılmakta olup, Erciş ilçesinde yetiştirilen çeşitler içerisinde % 80 lik bir paya sahiptir. Sürgün ucu sarımsı , açık yeşil renkte ve hafif tüylüdür. Olgun yaprak hafif dalgalı, 5 dilimli, ve 5 ceplidir. Çiçeklenme Haziran ortalarında gerçekleşmekte ve erdişi çiçeklere sahiptir. Üzüm Eylül ortalarında olgunlaşmakta, Salkım kanatlı, sık yapılı, taneler mavimsi siyah renkte ve salkım ağırlığı ortalama 104,56 g dır. Mayhoş tada sahip olan Erciş üzümünün omcaları orta kuvvette gelişmekte ve bölgede sofralık olarak yetiştirilmektedir (Kelen ve Tekintaş, 1991a,b).

Erciş ilçesinde bağ alanlarında toprak işlemeye yeteri kadar önem verilmemekte, yabancı otlarla mücadele de yine yetersizdir. Van ilinde yıllık yağış 480 mm olup, gelişme döneminde ise 192 mm civarında yağış düşmektedir. Bu yağış miktarı bağ alanları için yetersiz olup ek sulama gerektirmektedir. Genelde bağ alanlarında ek sulama yapılmamaktadır. Bölge üreticileri bağlara herhangi bir gübre uygulaması yapmamakta, hatta gübrenin nasıl ve niçin verilmesi gerektiğini de bilmemektedirler (Kelen ve Tekintaş, 1991a).

Son yıllarda ülkemizde çeşitli hümitik asit preparatları yaygın olarak üretildiği ve ithal edildiğinden, çiftçiler tarafından yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca “ Organik Tarım” ın dünyada olduğu gibi, ülkemizde de yaygınlaşması hümitik asit preparatlarının kullanımını daha da artıracaktır. Organik madde düzeyi düşük olan ve fazla kireç ve yüksek pH nedeniyle yaygın iz element eksikliği görülen ülkemizde hümitik asitin doğru ve yaygın olarak kullanımının sağlanmasının tarıma büyük katkısı olacaktır (Kalınbacak ve Köksal, 2004).

Bu araştırmada, yörenin en önemli üzüm çeşidi olan “Erciş” üzüm çeşidinde hümitik asit uygulamalarının verim, kalite ve besin maddesi alınmasına etkisi araştırılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1. Deneme alanının özellikleri

Araştırma 2003 ve 2004 yıllarında Van'ın Erciş ilçesinde verim çağında olan üretici bağında yürütülmüştür. Deneme yürütülen bağ 5 dekar olup sadece Erciş üzümü yetiştirilmekte, omcalar 20 yaşında 2 x 1 m dikim sıklığına (500 omca/dekar) göre dikilmiş durumdadır. Omcalar goble sistemine göre terbiye edilmiştir.

Denemenin gerçekleştirildiği bağ alanına ait toprak özellikleri aşağıda verilmiştir.

Toprak derinliği (0-30 cm): Toprak tekstürü, Kumlu killi tın (Kum % 59.2, Silt: 20.7, Kil: 20.1), pH: 7.5 (alkali) (bağcılık için kabul edilebilir düzey); Kireç miktarı % 7.1 (kabul edilebilir miktarda); değişebilir Na kapasitesi 20 mg/kg (0.087 me /100g) (kabul edilebilir düzey); değişebilir potasyum miktarı 584.16 ppm (1.50 me/100 g) (yeterli miktarda); organik madde miktarı % 0.11 (Çok az), (Çelik, 1998). Bitkiye yararlı fosfor P içeriği 5.55mg kg⁻¹ ile kritik düzeyde saptanmıştır (FAO, 1990).

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme planı ve uygulamalar

Nisan ayı başlarında asmalar verim budamasına (kış budaması) tabi tutulmuşlardır. Omcalar 2 göz üzerinden aynı sayıda 5 kalem bırakılarak eşit şekilde (10 göz/omca) budanmıştır. Bu budama uygulamasıyla, gübre uygulamalarının verim ve kaliteye olan etkisini saptamak amaçlanmıştır. Mart ayı sonunda temel gübreleme olarak (dekara 8 kg net N) azotlu gübre iki eşit parçaya bölünerek erken ilkbaharda ve çiçeklenme sonrası bütün omcalara verilmiştir.

Denemede uygulama olarak; İzotar firmasının Almanya'dan ithal ettiği % 85 potasyum humat içeren (% 55 hümkik asit, % 30 fulvik asit-% 8 potasyum oksit) hümkik asit bitki gelişim düzenleyicisi (humipower), 3 doz yapraktan ve 3 doz topraktan uygulanmıştır.

Uygulamalar ;

1-Kontrol

2-Yapraktan (2 g/10 litre,) ,Y-1 (1 kg/da)

3- Yapraktan (4 g/10 litre) ,Y-2 (2 kg/ da)

4- Yapraktan (6 g/10 litre) , Y-3 (3 kg/ da)

5-Topraktan (20 g/omca) , T-1 (10 kg/da)

6- Topraktan (40 g/ omca) , T-2 (20 kg/da)

7- Topraktan (60 g/ omca) , T-3 (30 kg/da)

Topraktan uygulamalar omca taç iz düşümüne 10 lt suda eriterek yapraklar sürdükten sonra genç sürgün safhasında uygulanırken, yaprak uygulamaları ise toz haldeki hümkik asit suda çözüldükten sonra yapraklara püskürtme şeklinde üç ayrı

dönemde (çiçeklenme öncesi, tane tutumundan sonra ve tanelere ben düşme döneminde) sabah erken saatlerde uygulanmıştır. Her uygulama 3 tekerrürlü olarak uygulanmış, her omca bir tekerrür olarak planlanmıştır Uygulamalar ticari firma önerileri ve daha önce bağlarda hümitik asit uygulama şekilleri dikkate alınarak yapılmıştır(Anonymous 2003).

3. 2. 2. Analiz ve ölçümler

Deneme alanından toprak numunesi alım kurallarına uygun olarak 0-30 cm derinliğinden ve 5 değişik noktadan alınan toprak örneklerinde, toprağın fizikokimyasal özellikleri belirlenmiştir. Yaprak örnekleri, ilk yıl tanelere ben düşme döneminde, ikinci yıl ise hasattan 10 gün önce olgunlaşma döneminde alınmıştır. Örnekler salkımların karşısında gelişmesini tamamlamış yapraklardan alınmış olup, yaprakların sapları koparılmıştır (Çelik ve ark., 1998). Kese kağıtlarına konulan yaprak örnekleri kısa sürede laboratuara nakledilmiş, çeşme suyu ve saf su ile yıkandıktan sonra sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutma dolabında 65-70 C°de kurutulmuştur. Örneklerde N, P, K ve Fe miktarları saptanmış ve Christen ve arkadaşlarının (1978) bildirdiği besin yeterlilik düzeyleri tablosuna göre değerlendirilmiştir.(Çelik ve ark., 1998).

Toprak ve yaprak analizleri Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır. Toprakta tekstür analizi Bouyoucos (1951), toprak reaksiyonu 1:2.5 toprak:su karışımında Grewelling ve Peech (1960), kireç (Çağlar, 1949), organik madde modifiye edilmiş Walkley-Black yaş yakma yöntemine göre (Jackson, 1962), toplam azot Bremner (1965), bitkiye yararılı fosfor Olsen ve ark., (1954), değişebilir potasyum Pratt (1965)'e göre Kacar (1994) ın aktardığı metotlarla belirlenmiştir. Toprakta bitkiye yararılı demir ise, Lindsay ve Norvell (1978) tarafından bildirilen yöntem kullanılarak atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile belirlenmiştir.

Kurutulmuş ve öğütülmüş yaprak örneklerinde toplam azot (Bremner 1965); HNO₃ ile kuru yakılan yaprak örneklerinde toplam P Kitson ve Mellon (1944), toplam K ve Fe ise Kacar (1972) tarafından bildirilen yöntemlerle yapılmıştır.

Eylül ayı içerisinde hasat döneminde deneme kapsamında bulunan omcalarda bütün üzümlemler hasat edilmiştir. Hasat sonrası Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait laboratuara getirilen örneklerde, ölçüm ve analizler gerçekleştirilmiştir.

Omcalarda verim, salkım ve tane özellikleri saptanmıştır. Verim değerleri omcadaki tüm üzümlemlerin tartılması ile elde edilmiştir. Omcalardan alınan 7 veya 8 er salkımda salkım ve tane verileri belirlenmiştir. Salkımlarda; salkım sap uzunluğu (cm), salkım büyüklüğü ($SB\ cm^2 = salkım\ uzunluğu \times salkım\ genişliği$), salkımda tane sayısı (adet) belirlenmiştir. Tane özelliklerinden 100 tane ağırlığı (g) saptanmış, ayrıca üzümlemlerde şıra oranı (ml/100g), şırada SÇKM (%), şırada toplam asitlik g/lt değerleri saptanmıştır. SÇKM el refraktometresi ile, toplam asitlik ise titrasyon metodu ile tartarik asit cinsinden g/l (ml x 0.0075) hesaplanmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, her omca bir tekerrür olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma süresince elde

edilen bulgulardan, verim, ortalama salkım ağırlığı, 100 tane ağırlığı, SÇKM, toplam asitlik, şıra oranı, yaprakta saptanan N, P, K ve Fe değerleri bilgisayarda TARİST paket programında istatistiki analize tabi tutulmuştur. İki yıllık bulgular yıl bazında ayrı ayrı değerlendirilmiş, ortalamalar arasında ortaya çıkan farklılıklar Lsd (%5)'ye göre değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Verim, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı bakımından hümik asit uygulamaları ile kontrol arasında istatistiki bakımdan önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4. 1). Verim ilk yıl 1.433 – 2.916 kg/omca arasında yer alırken, ikinci yıl 1.333- 2.733 kg/omca arasında değişmiştir. Uygulamalarla Kontrol arasında istatistiki yönden bir farklılık çıkmasa da, her iki yılda da Y-1, Y-2, T-1 ve T-2 uygulamaları kontrol uygulamasından daha fazla verim vermiştir. En yüksek verim T-1 (toprakta 20 g/omca) uygulamasından alınmıştır. Hümik asit uygulamaları 1.yılda verimde daha fazla artış sağlamıştır veya etkili olmuştur.

Çizelge 4. 1: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde Verim, Salkım Ağırlığı ve 100 Tane Ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Verim (kg/Omca)		Salkım Ağırlığı (g)		100 Tane Ağırlığı (g)	
	1. YIL (ÖD)	2. YIL (ÖD)	1. YIL (ÖD)	2. YIL (ÖD)	1. YIL (ÖD)	2. YIL (ÖD)
Kontrol	1.717	1.450	184.67	151.633	154.00	144.33
Y-1	2.107	1.680	218.10	145.700	139.68	128.67
Y-2	2.477	1.817	236.43	138.667	138.50	135.00
Y-3	1.433	1.350	164.00	123.300	169.00	153.00
T-1	2.916	2.733	249.40	186.333	178.00	150.23
T-2	2.466	1.65 0	214.57	197.467	201.93	189.27
T-3	1.733	1.333	171.20	166.100	181.33	155.07

Değerlendirmeler sütunda yapılmıştır. ÖD:Ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değil

Salkım ağırlığı birinci yıl ve ikinci yıl sırasıyla 171.20-249.40 g, 123.0-197.47 g arasında değişmiştir. Salkım ağırlığı ilk yıl Y-1, Y-2, T-1 ve T-2, ikinci yıl ise T-1, T-2 ve T-3 uygulamalarında Kontrolde daha yüksek çıkmıştır. Ancak, hümik asit uygulamalarının bu artışta istatistiki açıdan önemli derecede etki etmediği saptanmıştır (Çizelge 4. 1). Salkım ağırlığı üzerine ikinci yılda, yaprakta hümik asit uygulamaları kontrolden daha düşük tespit edilmiştir.

Üzümlerde tane iriliğinin bir göstergesi olan 100 tane ağırlığı bakımından ilk yıl uygulamalar arasında istatistiki bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Yapraktan hümik asit uygulamaları her iki yılda 100 dane ağırlığı bakımından kontrolün altında seyretmiş olup; topraktan uygulamalarda ise kontrolün üzerinde düzensiz bir artış göstermiştir. Kontrol uygulaması ile uygulamalar kıyaslandığında özellikle toprak uygulamalarının daha yüksek sonuç verdiği görülmektedir. Kontrol uygulamasına göre Y-3, T-1, T-2 ve T-3 uygulamalarında 100 tane ağırlığı daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 4. 1).

Hasat döneminde üzümlerde olgunluğun en önemli göstergelerinden birisi olan SÇKM bakımından, uygulamalar ile Kontrol arasında ilk yıl %1, ikinci yıl ise % 5 düzeyinde istatistiki fark ortaya çıkmıştır. Kontrol uygulamasında SÇKM

%13.67-12.33 ile her iki yılda da en düşük oranda belirlenmiştir (Çizelge 4. 2). Yaprak uygulamaları gerek kontrolden ve gerekse toprak uygulamalarından daha yüksek SÇKM değerine ulaşmıştır. Bu durum SÇKM üzerine yaprağa yapılan hümitik asit uygulamalarının daha etkili olduğunu, ürünün daha önce hasada getirdiğini ortaya koymaktadır. SÇKM miktarının yaprak uygulamalarında daha yüksek çıkması, ben düşme dönemi sonrası tanede biyokimyasal aktivitenin yaprak uygulamalarında daha önce başladığını ve hasada daha önce gelmesini sağladığını göstermektedir.

Çizelge 4. 2: Hümitik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde SÇKM , Toplam Asitlik ve Şıra Oranı üzerine etkisi

Uygulamalar	SÇKM (%)		Toplam Asitlik (g/l)			Şıra Oranı ml /100g	
	1. YIL (**)	2. YIL (*)	1. YIL (*)	2. YIL (ÖD)	1. YIL (ÖD)	2. YIL (ÖD)	
Kontrol	13,67 e	12.33 c	2,02 a	2.05	74.30	75.00	
Y-1	15,97 bc	16.77 ab	1,50 cd	1.73	75.30	74.33	
Y-2	18,00 a	17.50 a	1,44 cd	1.57	75.00	76.00	
Y-3	17,00 ab	16.00 ab	1,50 cd	1.78	74.60	74.00	
T-1	14,00 de	17.33 a	1,91 ab	1.28	75.30	75.33	
T-2	15,30 cd	15.47 b	1,67 bc	1.73	76.00	73.67	
T-3	15,67 bc	15.27 b	1,35 d	1.76	74.00	74.33	

Değerlendirmeler sütunda yapılmış olup, *: P<0.05, **: P<0.01, seviyesinde önemli, ÖD: Ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değil.

Lsd (Birinci yıl SÇKM): 1.345 **, Lsd (birinci yıl toplam asitlik):0.275 *; Lsd (ikinci yıl SÇKM): 1.838 *

İlk yıl uygulamalar arasında toplam asitlik açısından % 5 düzeyinde farklılık çıkarken, ikinci yıl önemsiz çıkmıştır. Kontrol uygulamasında her iki yılda da toplam asitlik diğer uygulamalara göre daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 4. 2). Şeker/asit oranı şaraplık çeşitlerde önemli bir kalite faktörü olup, çeşidin kendine özgü tat ve aromasına uygunlukta ulaşması önemlidir.

Erciş üzümü, tüketim özellikleri bakımından şıralık ve şaraplık bir çeşittir. Bu nedenle üzümün şıra değeri önem kazanmaktadır. Hümitik asit uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki bakımdan önemsiz düzeyde çıkmıştır. Şıra miktarı tüm uygulamalarda 74-76 ml /100g arasında değişmiştir(Çizelge 4. 2). Şıra miktarı genel olarak yüksek gurubuna girmiş olup, bu konu ile ilgili sanayide değerlendirilmesi için avantaj olarak görülmektedir.

Salkım büyüklüğü ilk yıl 105.05-175.16 cm², ikinci yıl ise 116.64-163.02 cm² arasında değişmiştir. Her iki yılda Y-2 uygulamasında salkım büyüklüğü en yüksek oranda gerçekleşmiştir. Ampelografik açıdan elde edilen bu değerler orta büyüklükte salkım özelliklerine ulaştıklarını göstermektedir. Salkım büyüklüğü ile hümitik asit uygulamaları arasında önemli bir ilişki saptanmamıştır. Salkımda tane sayıları, yıllar itibariyle sırası ile 89.2-156.7 adet ve 71.4-105.6 adet arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4. 3).

Salkımda tane sayısı verileri irdelendiğinde kontrol uygulamasından elde edilen değerler ilk yıl Y-3 ve T-3 , ikinci yıl ise Y-2, Y-3,T-2 ve T-3 uygulamalarından daha yüksek çıkmıştır. Salkımdaki dane sayıları bakımından yapraktan hümik asit uygulamalarında düzensiz bir artma ve azalma gözlenirken, topraktan uygulamalarda düzenli bir azalma gözlenmiştir. Salkım sap uzunluğu ise, her iki yıl birlikte değerlendirildiğinde 3.27-6.23 cm arasında değişiklik göstermiş olup, bu değerler orta uzunlukta salkım sapı uzunluğunun olduğunu göstermektedir(Çizelge 4. 3). Hümik asidin yapraktan ve topraktan uygulama düzeyleri, salkım sap uzunluğu üzerine düzensiz bir etkide bulunmuştur.

Çizelge 4. 3: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde Salkım Özellikleri üzerine etkisi

Uygulamalar	Salkım Büyüklüğü (cm ³)		Salkımda Tane Sayısı (adet)		Salkım Sap Uzunluğu (cm)	
	1. YIL	2. YIL	1. YIL	2. YIL	1. YIL	2. YIL
Kontrol	163.88	116.64	108.3	96.4	5.03	5.20
Y-1	149.31	152.14	144.2	104.2	5.35	3.27
Y-2	175.16	163.02	156.7	89.3	3.76	6.23
Y-3	105.05	132.73	89.2	71.4	4.09	4.98
T-1	172.54	148.53	152.9	105.6	5.07	4.91
T-2	142.54	147.11	116.2	93.4	4.78	5.11
T-3	124.58	135.45	91.2	90.3	4.,37	4.83

Artan dozlarda topraktan ve yapraktan uygulanan hümik asidin, yaprakların N, P, K ve Fe içerikleri üzerine etkisi Çizelge 4. 4' te verilmiştir. Farklı düzey ve şekilde uygulanan hümik asit uygulamaları yaprakların N içeriğini artırmış olup, istatistiki açıdan ilk yıl %1, ikinci yıl ise %5 düzeyinde farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 4. 4). Her iki yılda da N miktarı Kontrol uygulamasında en düşük düzeyde (% 1.80, 2.13) çıkarken, diğer uygulamalarda değerler birbirine yakın çıkmıştır.

Üzümlerde ben düşme döneminde alınan yaprakların N miktarı %2.2-4.0 arasında, olgunlaşma döneminde ise % 1.5-2.8 yeterlilik sınırları olarak bildirilmektedir (Christensen ve ark., 1978, Çelik ve ark., 1998). Her iki yılda da kontrol dahil tüm uygulamalarda yaprakların N içeriğinin yeterlilik düzeyi arasında yer aldığı saptanmıştır.

Çizelge 4. 4: Hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde yaprakların N, P, K ve Fe içeriği üzerine etkisi

	N (%)		P (%)		K (%)		Fe ppm	
	1. YIL (**)	2. YIL (*)	1. YIL (**)	2.YIL (ÖD)	1. YIL (ÖD)	2. YIL (ÖD)	1. YIL (**)	2. YIL ÖD
Kontrl	1.80 c	2.13 c	0.156 ab	0.159	0.83	0.85	149.3 b	77.2
Y-1	1.91 bc	2.30 abc	0.132 cd	0.135	1.26	0.93	181.3 a	84.3
Y-2	1.97 abc	2.30 abc	0.122 d	0.142	0.95	0.89	142.2 b	79.6
Y-3	2.16 a	2.48 a	0.156 ab	0.163	1.03	0.99	140.0 b	78.3
T-1	2.04 ab	2.26 bc	0.165 a	0.153	0.77	0.84	147.6 b	79.0
T-2	2.06 ab	2.37 ab	0.147 abc	0.135	0.85	0.91	192.4 a	85.3
T-3	2.04 ab	2.26 bc	0.143 bc	0.153	0.94	0.98	179.7 a	87.9

Değerlendirmeler sütunda yapılmış olup, *: P<0.05, **: P<0.01, seviyesinde önemli, ÖD: önemli değil. Lsd (Birinci yıl N): 0.192 **, Lsd (İkinci yıl N): 0.194 *, **, Lsd (Birinci yıl P):0.020 **, Lsd (Fe):58.871 **

Not: İlk yıl yaprak örnekleri ben düşme, ikinci yıl ise olgunlaşma döneminde alınmıştır.

Yaprakların P içerikleri, ilk yıl tüm uygulamalarda % 5 düzeyinde farklılık gösterirken, ikinci yıl önemsiz çıkmıştır. Uygulama yapılan omcalardan alınan yaprak aya örneklerinde saptanan P miktarı ilk yıl % 0.122-0.165 arasında, ikinci yıl ise % 0.142-0.163 arasında değişmiştir. Yapraklarda ben düşme dönemindeki fosfor içeriğinin % 0.15-0.30 arasında yeterli, % 0.12–0.15 arasında kritik; olgunlaşma döneminde alınan yapraklarda P miktarının % 0.10-0.16 arasında olduğunda kritik değerler olduğu bildirilmektedir (Christensen ve ark., 1978; Çelik ve ark., 1998). P miktarı ilk yıl Kontrol, Y-3 ve T-1 ve ikinci yıl Kontrol, Y-3, T-1 ve T-3 uygulamalarında yeterlilik düzeylerinde, diğer uygulamalarda ise kritik seviyede olduğu saptanmıştır.

Yaprakların K içeriği ile Hümik asit uygulamaları arasında istatistiki düzeyde bir ilişki çıkmamış olup, K miktarları ilk yıl % 0.77-1.26 ve ikinci yıl % 0.85-0.99 arasında değişmiştir. Uygulama yapılan omcalarda saptanan K miktarı genelde Kontrol uygulamasından daha yüksek çıkmıştır. Ben düşme döneminde alınan yapraklardaki K miktarı %0.8-1.6 arasındaki yeterli, 0.6 ve 0.8 arasında ise kritik düzeyde, olgunlaşma dönemindeki yapraklarda K miktarının yeterlilik düzeyinin % 1.1-1.6 ve kritik düzeyin % 0.6-1.0 olduğu kaydedilmektedir (Christensen ve ark., 1978, Çelik ve ark., 1998). Bu durumda, K miktarı ilk yıl T-1 uygulaması hariç tüm uygulamalarda yeter düzeyde belirlenmiştir (Çizelge 4. 3). İkinci yıl ise tüm sonuçlarda elde edilen yapraklardaki K içeriğinin yeterlilik sınırları arasında olduğu saptanmıştır. Genellikle ülkemizde asmalarda görülen K eksikliğinin nedeni, topraklardaki K 'nın yetersizliğinden ziyade asmanın bu elemente fazla miktarda ihtiyaç duymasındandır. Potasyum karbonhidratların sentezinde ve taşınmasında, meristematik hücrelerde protein sentezinde ve hücre bölünmesinde, stomaların açılıp kapanmasında rol almaktadır (Çelik ve ark., 1998).

İlk yıl uygulamalar arasında yaprakların Fe içeriği bakımından % 1 düzeyinde farklılık çıkarken, ikinci yıl önemsiz çıkmıştır. İlk yıl Y-1, T-2 ve T-3 uygulamaları diğer tüm uygulamalarda yüksek çıkmış, ikinci yıl ise genel olarak yaprakların demir içeriğinde 1. yıla göre bir düşüş gözlenmiştir (Çizelge 4). Olgunlaşma döneminde alınan yapraklarda demirin yeterlilik düzeyi 40-100 ppm , kritik düzey ise 35-40 ppm'dir (Christensen ve ark., 1978, Çelik ve ark., 1998). Her iki yılda da yapraklarda her iki dönemde de saptanan Fe miktarının yeterlilik sınırları ve üzerinde olduğu görülmüştür.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Toprak ve yapraktan uygulanan hümik asit uygulamaları verim, salkım ağırlığı ve tane iriliği üzerine istatistiki düzeyde etkili olmamıştır. Verim ilk yıl 1.433– 2.916 kg/omca (716.0 -1455.0 kg/da) arasında yer alırken, ikinci yıl 1.333-2.733 kg/omca (666.0-1366.0 kg/da) arasında değişmiştir. Her iki yılda da Y-1, Y-2, T-1 ve T-2 uygulamaları kontrol uygulamasından daha fazla verim vermiştir. En yüksek verim T-1 (topraktan 20 g/omca) uygulamasından alınmıştır. Kyoho üzüm çeşidinde yapılan çalışmada, hümik asit uygulaması kimyasal gübre uygulamasına ve kontrole göre daha yüksek verim vermiştir (Wang ve ark.1991). Yine üzüm, ıspanak, fındık, kivi ve marul üzerinde yapılan çalışmalarda hümik asitin verim unsurları ve gelişme üzerine benzer şekilde olumlu yönde etkilemiştir (Yasuda ve ark., 1988; Bostan ve İslam, 2001; Bostan ve ark, 2001; Çimrin ve Yılmaz, 2005).

Salkım ağırlığı birinci yıl ve ikinci yıl sırasıyla 171.20-249.40 g, 123.0-197.47 g arasında değişmiş olup, tüm salkım ağırlıkları ampelografik değerlendirmelere göre düşük irilikte çıkmıştır (150-250 g düşük), (Anonymous, 1997). Salkım ağırlığı ilk yıl Y-1, Y-2, T-1 ve T-2, ikinci yıl ise T-1, T-2 ve T-3 uygulamalarından elde edilen salkım ağırlıkları Kontrolde daha ağır çıkmıştır. Tane iriliği bulguları incelendiğinde Y-3, T-1, T-2 ve T-3 uygulamalarında 100 tane ağırlığı daha yüksek çıkmıştır. Tane iriliği bakımından elde edilen değerler 1.28-2.01 g arasında değişmiş olup, ampelografik değerlendirmeye göre çok düşük-düşük sınıfına girmiştir (Anonymous , 1997). Bu değerler ışığında salkım iriliğini hümik asit uygulamalarının olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Üzümlerde olgunluğun en önemli göstergesi olan SÇKM bakımından, Kontrol uygulaması % 13.67-12.33 ile her iki yılda en düşük değerlerle ampelografik olarak düşük, diğer uygulamalar ise orta derecede oldukları belirlenmiştir (Anonymous, 1997). Yaprak uygulamaları gerek kontrolden ve gerekse toprak uygulamalarından daha yüksek SÇKM değerine ulaşmıştır. Bu durum SÇKM üzerine yaprağa yapılan hümik asit uygulamalarının daha etkili olduğunu, ürünün daha önce hasada getirdiğini ortaya koymaktadır. SÇKM miktarının yaprak uygulamalarında daha yüksek çıkması, ben düşme dönemi sonrası tanede biyokimyasal aktivitenin yaprak uygulamalarında daha önce başladığını ve hasada daha önce gelmesini sağladığını göstermektedir. Çilekte yapılan çalışmada benzer şekilde şeker miktarının hümik uygulamalarında daha yüksek çıktığını bildirmektedir (Pilanali ve ark,2001). Yine Kyoho üzüm çeşidinde hümik asit uygulamasıyla şeker oranının arttığı sonuçları desteklenmektedir (Yasuda ve ark., 1988). Yapılan araştırmalar hümik asit uygulamalarının meyvenin şeker kapsamı üzerine etkili olduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgular daha önce benzer çalışmalarda elde edilen bulgularla uyusmaktadır.

Titre edilebilir toplam asitlik açısından % 5 düzeyinde farklılık çıkarken, ikinci yıl önemsiz çıkmıştır. Kontrol uygulamasında her iki yılda da toplam asitlik (tartarik asit cinsinden) diğer uygulamalara göre daha yüksek çıkmıştır. Ampelografik değerlendirmelere göre elde edilen 3 g/l altında olduğu için çok düşük asitli sınıfı içerisinde yer almıştır (Anonymous, 1997). Şıralık ve şaraplık çeşitlerde önemli bir kriter olan şıra değeri üzerine hümik asit uygulamaları

istatistiki bakımdan etkisi önemsiz çıkmıştır. Şıra miktarı tüm uygulamalarda 74-76 ml /100g arasında değişmiştir. Şıra miktarı ampelografik değerlendirmeye göre orta-yüksek gurubuna girmiş olup, bu konu ile ilgili sanayide değerlendirilmesi için avantaj olarak görülmektedir (Anonymous, 1997).

Salkım büyüklüğü 105.05-175.16 cm² arasında değişmiştir. Ampelografik açıdan elde edilen bu değerler çok küçük-küçük salkım özelliklerine ulaştıklarını göstermektedir (Anonymous, 1997). Salkımda tane sayıları yıllar itibariyle sırasıyla 89.2-156.7 adet ve 71.4-105.6 adet arasında değişiklik göstermiştir. Bu veriler ışığında ampelografik olarak salkımda tane sayısı bakımından az-orta sınıfına dahil olduklarını ortaya koymaktadır (Anonymous , 1997). Salkım sap uzunluğu ise, her iki yıl birlikte değerlendirildiğinde 3.27-6.23 cm arasında değişiklik göstermiş olup, bu değerler kısa salkım sapı uzunluğunun olduğunu göstermektedir (Anonymous , 1997).

Her iki yılda da N miktarı Kontrol uygulamasında en düşük düzeyde çıkarken, hümik asit uygulamalarında değerler birbirine yakın çıkmıştır. Sonuçta, her iki yılda da kontrol dahil tüm uygulamalarda yaprakların N içeriği yeterlilik düzeyi arasında yer almıştır. Cangi ve arkadaşları (2003), kivide topraktan potasyum humat uygulamasının yaprakların N içeriği üzerine etkisini önemsiz olarak saptarken, benzer şekilde hümik asit uygulamasının mısır ve ıspanak bitkilerinde N içeriği üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Çimrin ve ark., 2000; Demir ve ark., 2002). Hümik asit ve P uygulamasının marul bitkisinde N içeriğini artırdığı bildirilmektedir (Çimrin ve Yılmaz 2005). Araştırma kapsamındaki tüm omcalara her iki yılda da yeter düzeyde azotlu gübre verilme nedeniyle, yapraklarda saptanan N içeriğinin yeter düzeyde çıkması beklenen bir sonuçtur. Hümik asit uygulamalarında saptanan N içeriklerinin Kontrol uygulamasına göre fazla çıkması hümik asitin besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını teşvik etmesiyle alakalı görülmüştür (Çağlar, 1958; Böhme ve Thi Lua, 1997; Lobartini ve ark, 1997).

Yaprak örneklerinde saptanan P miktarı her iki yılda da Kontrol, Y-3 ve T-1 uygulamalarında yeterlilik düzeylerinde, diğer uygulamalarda ise kritik seviyede olduğu saptanmıştır. Hümik asit uygulamalarının yaprakların P içeriği üzerinde etkisi saptanmamıştır. Chardonnay üzüm çeşidinde hümik asit uygulamasının yaprakta P miktarını artırdığı (Reynolds ve ark., 1995), yine hümik asidin özellikle bitkilerin P alımını da etkilediği bildirilmektedir (Fagbenro ve Agboola, 1983; Martinez ve ark., 1983; David ve ark.,1994). Ordu 'da yapılan bir çalışmada, K-Humat uygulamasının kivilerde yaprakların P içeriklerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Cangi ve Ark., 2003). Yine benzer şekilde ıspanakta yapılan çalışmada hümik asit uygulamasının bitkilerin P içeriği üzerinde etkisi saptanmamıştır (Demir ve ark., 2002). Genel olarak yaprakların P içeriğinin düşük olması toprakta P miktarının yeterli düzeyin altında olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaprakların K içeriği ile Hümik asit uygulamaları arasında istatistiki düzeyde bir ilişki çıkmamış olup, ilk yıl T-3 uygulaması hariç diğer uygulamaların K içeriği yeterlilik sınırları arasında olduğu saptanmıştır. İkinci yıl ise tüm sonuçlarda elde edilen yapraklardaki K içeriğinin yeterlilik sınırları arasında olduğu belirlenmiştir. Değişik türlerle yapılan çalışmalarda, hümik asit uygulamalarının, üzüm, domates, kivi ve ıspanakta K miktarını artırdığı (Reynolds ve ark., 1995;

David ve ark., 1994; Cangi ve Ark., 2003; Demir ve ark., 2002), mısırdaki tersine bitkinin K içeriğini azalttığı (Çimrin ve ark., 2000), marulda ise bitkinin K içeriğini etkilemediği bildirilmektedir (Çimrin ve Yılmaz, 2005). Değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmada, bitkideki N miktarında hümik asidin belli bir düzeye kadar artış sağladığı, P, K, Ca, Mg ve Na miktarlarında ise hümik asit uygulamalarının etkili olmadığı rapor edilmiştir. Elde edilen sonuçlar bu konuda daha önce değişik araştırmacıların elde ettiği bulgularla benzerlik göstermektedir (Dormaar, 1975; Çimrin ve Yılmaz 2005).

İlk yıl uygulamalar arasında yaprakların Fe içeriği bakımından istatistiksel düzeyde farklılık çıkarken, ikinci yıl önemsiz çıkmıştır. İlk yıl Y-1, T-2 ve T-3, ikinci yıl ise hümik asidin tüm uygulamalarında yaprakların Fe içeriği Kontrol'den yüksek çıkmıştır. Kontrol dahil, her iki yılda da yapraklarda saptanan Fe miktarının yeterlilik sınırları ve üzerinde olduğu görülmüştür.

Hümik asidin özellikle bitkilerin Fe alımını da etkilediği bildirilmektedir (Barnes ve Chen, 1991; Fagbenro ve Agboola, 1983; Martinez ve ark., 1983). Hümik asit uygulamalarının üzüm, hıyar ve mısır yapraklarında Fe miktarını artırdığı (Reynolds ve ark., 1995; Demir ve ark., 1997; Erdal ve ark., 2000). marulda ise bitkinin Fe içeriğini etkilemediği bildirilmektedir (Çimrin ve Yılmaz, 2005).

Kononova ve ark., (1966) hümik maddelerin iyonlar ile kompleksler oluşturabildiği ve bunun bazen bitkilerde besin maddelerinin alımını artırırken, bazen de tersine rekabet oluşturarak azalmaya yol açtığını bildirmiştir. Bu açıklamadan yola çıkarak, araştırmamızda elde edilen bulguların daha önceki araştırmacıların verileriyle bazen uyumu bazen ise çelişmesi, hümik asit uygulamalarının değişik besin maddelerinin alımını farklı şekillerde etkilemesi ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, hümik asit uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinde verim, salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve sıra oranını etkilemediği, ancak şıradaki SÇKM, toplam asitlik miktarını etkilediği saptanmıştır. Yine hümik asit uygulamalarının, yaprakta saptanan N ve Fe içeriğini artırdığı belirlenmiştir.

Hümik asidin, asma üzerinde verim, beslenme ve meyve özellikleri ile ilgili etkilerini burada elde edilen sonuçlarla her yönüyle ortaya koymak mümkün değildir. Ortaya çıkan en öz bulgu hümik asidin asmada beslenme, kalitatif ve kantitatif özellikleri etkileyebildiğidir. Vejetasyon periyodu oldukça kısa ve etkili sıcaklık toplamının düşük olduğu Van gibi bölgelerde, sonbaharda ilk donlardan önce üzümlerin olgunlaşması önem arz etmektedir. Bu yüzden, bağlarda gerek istenilen verim ve kaliteye ulaşmak, gerekse olgunlaşma sürecini öne almak için, hümik asidin gerekli olan diğer besin maddeleri ile birlikte uygulanması daha faydalı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Akalın, Ş., 1945. **Bağcılık**. Ankara Yük. Zir. Ens. Yay., 60.
- Aktaş, M., Karaçalı, İ., 1998. Kırıkkale ve Delice İlçelerinde Hasandede Üzüm Çeşidi Yetiştirilen Bağların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. **TÜBİTAK, Doğa, Tarım ve Orm. Der.**, 12 (3): 291-304.
- Aktaş, M., 1991. **Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No: 1202, Ankara. 347.
- Anonymous, 1997. Descriptors for grape , International Board for plant Genetic resources Roma, www.cgiar.org/ipgri
- Anonim, 2001. **DİE Tarımsal yapı üretim**.
- Anonymous 2003. Humic acid-18, www.Spraygro.com.au/products.html.
- Anonim, 2005. www.humic.org.
- Bayraklı, F., Er, F., 1998. Hamid Aladağ Bölgesinde Üzüm Bağlarının Azot Fosfor Potasyum Kalsiyum ve Mağnezyum Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. **IV. Bağcılık sempo.**, Yalova.
- Bostan, S. Z., İslam A., Yılmaz, M., 2001: Effect Of Potassium Humate On Hazelnut Seed Germination. **Fifth International Congress On Hazelnut**. Acta Horticulturae, 556:287-290.
- Bostan, Z., ve Cangı, R., 2003, Genç kivi fidanlarında gelişme üzerine K-Humat uygulamasının etkisi. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, 23-25 Ekim, 2003 Ordu
- Bouyoucos, G.J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils Agronomy. **Jour.**, 43:434-438.
- Böhme, M. and Thi Lua, H., 1997. Influence of mineral and organic treatments in the rhizosphere on the growth of tomato plants. **Acta Horticulture**. 450: 161-168.
- Bremner, J. M., 1965. **Methods of soil analysis**. Part II. Chemical and microbiologic properties. In.ed. C.A. Black American Soc. of Agronomy.Inc. Pub.Agron.Series.No: 9. Madison, USA.
- Brohi, A. 1984. Bağcılıkta Gübrelemenin Önemi. **Tokat Bağcılığı Sempozyumu**, 120-130 s. 25-28 Eylül. Tokat
- Cangı, R., Tarakçıoğlu, C., Yalçın S. R., 2003. Potasyum Sülfat ve Potasyum Humat Gübre Uygulamalarının Hayward Kivi (*Actinidia deliciosa*) Çeşidinde Verim ve Bazı Meyve Özellikleri Üzerine Etkisi. **Ank. Üniv., Zir. Fak. Der.**, 9 (4):402-407
- Christensen, P., Kasimatis, A., Jensen, F., (1978). **Grapevine Nutrition and Fertilisation in the San Joaquin Valley**. University of Calif., Priced publication 4087, USA. pp.40.
- Çağlar, K. Ö., 1949. **Toprak Bilgisi**, Ankara Üniv. Zir.Fak. Ya.: 10.
- Çağlar, K. Ö., 1958. **Toprak İlimi**. AÜZF Yayınları: 10, Ders Kitabı: 2, 286.
- Çelik, S., 1998. Bağcılık. **Ampeloji, Cilt:1**, 426., Tekirdağ.
- Çelik, H., Ağaoglu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. **Genel Bağcılık**, Sun Fidan AŞ. Mesleki Kitaplar Serisi, 253.

- Çimrin, K. M., Karaca, S., Bozkurt, M. A., 2000. Mısır Bitkisinin Gelişimi ve Beslenmesi Üzerine Hümik Asit ve NPK Uygulamalarının Etkisi, *Ankara University Journal of Agricultural Sciences*, 7 (2): 95-100
- Çimrin, K. M., Yılmaz, İ., 2005. Humic acid applications to lettuce do not improve yield but do improve phosphorus availability. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant*, 55, (1): 58-63.
- David, P. P., Nelson, P. V., Sanders, D. C., 1994. A humic acid improves growth of tomato seedling in solution culture. *J. of Plant Nutrition*, 17 (1): 173-184.
- Demir, K., Güneş, A., Inal, A., Alpaslan M., 1997. Effects Of Humic Acids On The Yield And Mineral Nutrition Of Cucumber (*Cucumis Sativus* L.) Grown With Different Salinity Levels ISHS Acta Horticulturae 492: 95-104, *I Int. Sym. On Cucurbits*.
- Demir, K., Kütük, C., Doğan, E., 2002. Agregat kültüründe hümik asit ilave edilmiş torf üzüm cibresi kullanımının besin maddesi alımına etkisi. *V. Bağcılık ve şarapçılık sempozyumu*, 5-9 Ekim, Kapodokya, 346-351. s.
- Dıgdıgoğlu, A., 1984. *Ankara ve Nevşehir Yörelerinde Bağın Ticaret Gübre İsteği*. Toprak ve Gübre Araş. Enst. Yay. No:116,44 s.
- Dormaar, J.F. 1075. Effect of Humic substances from Chernozyem A horizon on Nutrient uptake by phaselous vulgaris and festuca scabrella. *Can. Jur. Soil. Sci.*, 55: 111-118.
- Erdal, İ., Bozkurt, M. A., Çimrin, K. M., 2000. Hümik Asit ve Fosfor Uygulamalarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Fe, Zn, Mn ve Cu İçeriği Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 6 (3): 91-96
- Fagbenro, J. A., Agboola, A. A., 1983. Effect of different levels of humic acid on the growth and nutrient uptake of teak seedlings. *J. of Pln. Nutrition*. 16 (8): 1465-1483.
- FAO, 1990. Micronutrient assesment at the Country Level: an International Study. *FAO Soils Bulletin* 63. Rome.
- Grewelling, T., Peech, M., 1960. Chemical Soil Test. Cornel Univ. *Agr.Exp. Sta. Bull.*, 960.
- Hasegawa, K., 1989. The Use of Fossil Shell Fertilizer and Its Efficiency (6). A Comparison of Fertilizer Efficiency and The Effect on Quality in Field Tomatoes. *Agriculture and Horticulture*, 64 (1): 68-72.
- Jackson, M. L., 1962. *Soil Chemical Analysis*. Prent. Hall. Inc., Englewood clf., NS.
- Kacar, B. 1972. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri*, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 453. Uygulama Klavuzu 155, 646s., Ankara.
- Kacar, B., 1994. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III. Toprak Analizleri*, A. Ü. Zir. Fak. Eğitim Araş. Ve Geliştirme Vakfı, Yay No:3, 705 s., Ankara.
- Kalınbacak, K., Köksal, İ., 2004. Kiraz çeşitlerinde hümik asitle birlikte uygulanan demirin kloroza etkileri. *Türkiye 3. Ulusal Gübre Kong.*, 11-13 Ekim 2004, Tokat,329-335 s.
- Kelen, M., Tekintaş, F. E., 1991a. Van ili Bağcılığı, *YYÜ Zir. Fak. Dergisi*, 1 (1): 182-188. Van.
- Kelen, M., Tekintaş, F. E., 1991b. Erciş ve Yöresinde yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. *YYÜ Ziraat Fak. Dergisi*, 1 (1): 110-128. Van.

- Kitson, L. E., Mellon, M. G., 1944. *Colorimetric determination of phosphorus as molybdovanado phosphoric acid*. Indus. And Engin. Chem. Anal. Ed. 16: 379-383.
- Kononova, M. M., Nowalowski, T. W., Newman, A. C. O., 1966. *Soil organic matter*. Second ed. Pergamon press, New york, 523.
- Kovancı, İ., Atalay, İ. Z., 1977. Alaşehir Bağlarının Yaprak Analizleri Yöntemi İle İncelenmesi *E.Ü. Zir. Fak. Der. Cilt: 14* İzmir.
- Kunç, Ş. 1999. Importance of humic acids in soil conditioning and cereal production. *Symposium on Problems and Solutions of Cereal Production in Middle Anatolia*. 8-11 June, Konya, Turkey, pp: 682-685.
- Lobartini, J. C., Orioli, G. A., Tan, K. H., 1997. Characteristics of soil humic acid fractions separated by ultrafiltration. *Commun. Soil sci. Plant Anal.*, 28 (9,10): 787-796
- Martinez, M. T., Romero, C., Gavilen, J. M., 1983. *Interacciones fosforo acides humicos*. Afinidad, XLI. 62-64.
- Olsen, S. R., Cole, C. V., Watanabe, F. S., Dean. L. A., 1954. *Estimation of Available Phosphorus in Soils By Extraction With Sodiumbicarbonate*. 939. US. Dept.of Aric. Cir.Washington.
- Oraman, N., 1941. *Orta Anadolu Kurak Mıntkası Bağcılığı*. Ziraat Vekaleti. Yük. Zir. Enst. Yay. Sayı:21,80 s.
- Oraman, N., 1970. *Bağcılık Tekniđi II*, A. Ü., Zir. Fak., Yay. :470, Ders Kitabı No:162. 402. Ankara.
- Parat, C., Chaussod, R., Leveque, J., Dousset, S., Andreux, F., 2002. The relationship between copper accumulated in vineyard calcareous soils and soil organic matter and iron. *European Journal of Soil ScienceUnited Kingdom*, 53 (4): 663-669,
- Pılanalı, N., Kaplankıran, M., Karkacıer, M., 2001. Farklı Formlarda Hümik Asit Uygulamalarında Çileđin Meyve Sekeri ile Toprağın Bitki Besin Kapsamları Arasındaki İlişkilerin Belirlensi. *MKU Zir. Fak. Dergisi 6 (1-2): 13-21, 2001*
- Pratt, P. F., 1965. Potassium. In: C.A. Black (Ed.). *Methods of Soil Analysis, Part 2*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, 1023-1031
- Reynolds, A. G., Wardle D. A., Drought, B., Cantwell, R., 1995. Gro-Mate soil amendment improves growth of greenhouse-grown, *Chardonnay grapevines*. 30 (3): 539-542
- Robinson, J. B., 1992. *Grapevine Nutrition*, (Ed. B.G. Coombe and P.R. dry. Viticulture, Vol:2, Practices, 178-208). Winetitles, Hyde park press.
- Sözüdoğru, S., Yalçın, A. C., Yalçın, R., Usta, S., 1996. *Hümik Asitin Fasulye Bitkisinin Gelişimi ve Besin Maddeleri Alımı Üzerine Etkisi*. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No: 1452, Bilimsel Arş. Ve incelemeler: 800, Ankara
- Stevenson, F. J., 1982. *Humus Chemistry*. A Wiley-Interscience Pub., John Wiley&Sons. USA
- Usta, S., 1995. *Toprak Kimyası*. AÜZF Yayın No: 1387, Ders Kitabı No: 401, 217.
- Wang, C. T., Chen, H. T., Lay, F. J., 1991. Effects of organic manures on the yield and quality of grapes. *Bulletin of Taichung District Agricu. Impr. Station* (32) 41-48.

- Weaver, R. J., 1976. ***Grape Growing***. Department of Viticulture and Enology University of California, Davis. ISBN 1098765432.
- Winkler, A. J., Cook, J. A., Klewer, W. M., Lider, L. A., 1974. ***General Viticulture***, Univ. Of California Press. Berkeley 710.
- Yasuda, M., Umemiya, Y., Sato Y., 1988. ***Bulletin of the Fruit Tree Research Station***, (15): 59-67.
- Yetgin, M. A., Korkmaz, A., 1991. ***Bağların Gübrenmesi***. O.M.Ü. Ziraat Fak. Bahçe Bit. Lisans Semineri (basılmamış) 1986

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Van' ın Erciş ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erciş ilçesinde tamamladı. 1998 yılında girdiği Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünden 2002 yılında mezun oldu. Aynı yıl Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri anabilim dalı Bağcılık bölümünde yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen bu bölümde öğrenimine devam etmektedir.