



**TÜTÜNDE (*Nicotiana tabacum* L.) FARKLI
AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ**

Ahmet KINAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Güngör YILMAZ

2010

HER HAKKI SAKLIDIR

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜTÜNDE (*Nicotiana tabacum* L.) FARKLI AZOT
DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE
ETKİLERİ**

HAZIRLAYAN: Ahmet KINAY

DANIŞMAN: Prof. Dr. Güngör YILMAZ

**TOKAT
2010**

HER HAKKI SAKLIDIR

Prof. Dr. Güngör YILMAZ'ın danışmanlığında, Ahmet KINAY tarafından hazırlanan bu çalışma 28/07/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliğiyle Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Bařkan: Prof. Dr. Güngör YILMAZ :

ye: Prof. Dr. Hüseyin KOÇ :

ye: Doç. Dr. Necdet AMAř :

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Metin YILDIRIM
Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Metin YILDIRIM
Enstitü Müdürü

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Ahmet KINAY

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜTÜNDE (*Nicotiana tabacum* L.) FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Ahmet KINAY

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Güngör YILMAZ

Bu çalışma, farklı azot dozlarının tütünün verim ve kimyasal özelliklerine etkilerini belirlemek için 2009 yılında Tokat-Erbaa ilçesinde yürütülmüştür. Araştırmada basma tipi Xanthi/2A tütün çeşidi kullanılmış ve tamamen çiftçi şartlarında yetiştirilmesi sağlanmıştır. Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve altı farklı saf azot dozu (0-3-6-9-12-15 kg/da) uygulanmıştır. Tütün kuru yaprak verimi 85–98 kg/da arasında değişim göstermiş olup en yüksek verim kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Fide dikimini takip eden ilk 30 gün çok kurak olduğundan, verim artan azot dozuna bağlı olarak azalmıştır. Azotun seviyeleri arasındaki farklılık, bitki boyu, yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak sayısı üzerine etkisi bakımından istatistiksel ($P<0,01$) anlamda, önemsiz bulunmuştur. Uygulanan azot dozu arttıkça kurutulmuş yapraklardaki indirgen şeker oranında (12,2-8,9) azalma, nikotin oranında ise artmalar (2,1-3,3) olup istatistiki ($P<0,01$) anlamda önemli bulunmuştur. Ayrıca yapılan ekspertiz sonuçlarında fiziksel kalite özelliklerinden yaprak rengi, dokusu, kokusu ve damarlılığı istenilen seviyelerde olan azot dozunun 6 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, istenen kimyasal içeriklerin ve fiziksel kalite özelliklerinin elde edildiği saf azot dozunun 6 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Xanthi/2A, azot dozu, kalite özellikleri, verim.

ABSTRACT

Post Graduate Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN RATES ON YIELD AND QUALITY OF TOBACCO (*Nicotiana tabacum* L)

Ahmet KINAY

University of Gaziosmanpasa
Institute of Science
Department of Field Crops

Consultant: Prof. Dr. Gungor YILMAZ

This experiment was conducted to determine the effects different nitrogen rates on yield and quality of tobacco during 2009 growing season under Tokat-Erbaa conditions. The study was conducted a farmer's field under rainfed condition using Xanthi/2A tobacco type. The experiment was designed according to the "Split Plots on Randomized Complete Block" with three replications six nitrogen rates (0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg/da) were applied to the plots. Dry tobacco leave yield was ranged from 85 kg/da to 98 kg/da. The highest dry leave yield was obtained in control plot. Due to dry weather condition at planting time and following 30 days yield was reduced in increase nitrogen rates. Effect of nitrogen level on plant height, leaf height and leaf size and number of leaf were found ($0 < 0,01$) not significant. The increase in nitrogen content caused decrease in sugar (12,2-8,9) and increase in nicotine (2,1-3,3) contain of plant leaves. Based on the expertise monitoring on leaf colour, flavor, thickness and string, the physical quality of plant leaves was improved with 6 kg/da nitrogen application rate. The results of the experiments revealed 6 kg/da nitrogen application rate resulted to obtain better physical and chemical quality parameters in tobacco leaves.

Key words: Xanthi/2A, nitrogen rate, quality properties, yield.

ÖNSÖZ

Solanaceae familyasının (*patlıcangiller*) *Nicotiana* cinsinden, tek yıllık bir bitki olan tütün, köklerinde nikotin alkaloitinin sentezlenmesi ile diğer kültür bitkilerinin hepsinden farklı bir yeri bulunan keyif verici bir bitkidir. Sağlık üzerindeki bütün zararlı etkilerine rağmen Yukatan yarımadasındaki Maya kavminin tütünle tanışan ilk ferdinden bu yana, değişmeksizin aynı amaçla kullanılmıştır. Değişen tek şey, geçmişten bu yana kullanım şekli olmuştur. Üretim, kullanım, iç ve dış ticareti yönünden diğer tarım ürünlerinden farklı bir öneme sahip olan tütün, son yıllarda özellikle sağlık açısından taşıdığı önem nedeniyle de ülke ve dünya gündeminde önemli bir yer tutmaktadır.

Tütün, üretiminden değerlendirme aşamasına kadar gerek sağladığı istihdam olanakları, gerekse başta ihracat olmak üzere devlet gelirleri ve ulusal gelir açısından ekonomiyi sunduğu katma değer açısından, Türkiye ekonomisi için oldukça önemli bir tarımsal ürün olma özelliğini korumakta ve çeşitli bölgelerimizde aile tarımı olarak yaygın bir şekilde üretilmektedir. Ülkemizde tütün üretimi yapan çiftçiler ve tütün endüstrisinde çalışanlar (aileleri dahil) ile birlikte Türkiye nüfusunun yaklaşık % 2'ini oluşturmaktadır. Kurutulmuş yapraklarından yararlanılan ve tek yıllık bir tarım ürünü olan tütünün, farklı ekolojik koşullar ve mikro klimalara bağlı olarak ülkemizde çeşitli tiplerde üretimi yapılmaktadır. Türkiye'de üretilen tütünlerin tamamına yakını oriental tütün tipleridir. Dünyada, başlıca oriental tip tütün üreten ülkeler arasında Türkiye, birinci sırada yer almaktadır. Ülkemiz son üç yılda (2005–2006–2007) ortalama 100 bin ton yaprak tütün üretimiyle Yunanistan, Bulgaristan ve Makedonya gibi önemli üretici ülkelerin tamamı kadar bir paya sahiptir.

Avrupa Birliğinin son yıllarda izlemiş olduğu destekleme politikaları sonucunda Yunanistan'da oriental tütün üretim miktarı yarıya düşmüştür. Bu azalış sonucunda dünya oriental tütün piyasasında bir boşluk oluşmuştur. Meydana gelen bu boşluğu doldurmak isteyen başlıca ülkelerden biri Türkiye'dir. Adaptasyon çalışmaları tamamlanmış yunan basması tütün tipleri Türkiye'de en iyi sonucu Tokat-Erbaa ve çevresinde vermiştir. Ancak istenilen kimyasal kalite özelliklerinin eksikliği bir problem oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışma ile bu soruna çözüm bulunmaya çalışılmıştır. Başta bölge olmak üzere ülke ekonomisine fayda sağlanması amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın planlanmasından tez aşamasına gelene kadar her aşamasında, bilgi, tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Güngör YILMAZ'a, yine çalışma boyunca desteklerini esirgemeyen hocam sayın Doç. Dr. Necdet ÇAMAŞ'a, arazi çalışmalarında büyük katkılar veren sayın Tütün Teknoloji Mühendisi Hasan ÖZCAN'a, kimyasal analizler sırasında yardımcı olan Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tütün Bölümü ekibine, tezimin tüm aşamasında emeği olan sayın Yüksek Lisans Öğrencisi Dursun KURT'a, çalışmanın başından sonuna kadar maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen aileme ve tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Bu tezdeki çalışmaları maddi olarak destekleyen GOÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna teşekkür ederim.

Ahmet KINAY

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE METOT	19
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler.....	19
3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	19
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	19
3.2. Materyal.....	20
3.3. Metot.....	21
3.3.1. Fide Yetiştiriciliği.....	21
3.3.2. Tarla Dönemi.....	22
3.3.3. İncelenen Gözlemler.....	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	28
4.1. Bitki Boyu.....	28
4.2. Yaprak Boyu.....	29
4.3. Yaprak Eni.....	30
4.4. Yaprak Sayısı.....	32
4.5. Yaprak Verimi.....	33
4.6. Nikotin Oranı.....	35
4.7. Şeker Oranı.....	36
4.8. Organoleptik Gözlemler.....	39
5. SONUÇ	46
6. KAYNAKLAR	48
7. EKLER	53

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin bitki boyuna etkisi.....	29
Şekil 2. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin yaprak boyuna etkisi.....	30
Şekil 3. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin yaprak enine etkisi.....	31
Şekil 4. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin yaprak sayısına etkisi.....	33
Şekil 5. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin verimine etkisi.....	34
Şekil 6. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin nikotin oranına etkisi.....	36
Şekil 7. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin şeker oranına etkisi.....	37
Şekil 8. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin ve şeker oranları arasındaki değişime etkisi.....	38

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1. Araştırma yerine (Erbaa) ait deneme yılı ve uzun yıllar sıcaklık, nem ve yağış miktarları (1975-2009).....	19
Çizelge 2. Araştırma yerine (Erbaa) ait toprak özellikleri.....	20
Çizelge 3. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde bitki boyu üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	28
Çizelge 4. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde bitki boyuna etkisi.....	28
Çizelge 5. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak boyu üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	29
Çizelge 6. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak boyuna etkisi.....	30
Çizelge 7. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak eni üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	31
Çizelge 8. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak enine etkisi.....	31
Çizelge 9. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak sayısı üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	32
Çizelge 10. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak sayısına etkisi.....	32
Çizelge 11. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde verim üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	33
Çizelge 12. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde verime etkisi.....	34
Çizelge 13. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin oranı üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	35
Çizelge 14. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin oranına etkisi.....	35
Çizelge 15. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde şeker oranı üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu.....	36
Çizelge 16. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde şeker oranına etkisi.....	37
Çizelge 17. Basma menşeli tütünlerin yaprak ve içim özellikleri	40
Çizelge 18. Xanthi/2A tütün çeşidinde 0 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları.....	41
Çizelge 19. Xanthi/2A tütün çeşidinde 3 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları.....	41
Çizelge 20. Xanthi/2A tütün çeşidinde 6 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları.....	42
Çizelge 21. Xanthi/2A tütün çeşidinde 9 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları.....	43
Çizelge 22. Xanthi/2A tütün çeşidinde 12 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları.....	44
Çizelge 23. Xanthi/2A tütün çeşidinde 15 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları.....	44

1. GİRİŞ

Tütün, *Solanaceae* familyasının *Nicotiana* cinsinden, tek yıllık bir kültür bitkisi. Kullanılan kısmı olan yaprakları, içerdiği nikotin miktarından dolayı diğer kültür bitkilerinden farklılık arz etmektedir. Keyif verici bir özelliğe sahip olan tütünün yapraklarında bulunan nikotin, bitkinin köklerinde sentezlenmektedir (Yılmaz ve Katar, 1996; Kevseroğlu, 2000).

Tütünün kökeni Güney Amerika kıtası olup dünyaya buradan yayılmıştır. Meksika'nın güneydoğusunda kalan Yukatan Yarımadası Maya Kavmi insanların, hastalık, doğum, ölüm ve dinsel törenlerde tütün dumanını pipoya benzeyen bir cisimden güneşe ve etraflarına doğru üfleyerek ve bazen de içlerine çekerek bir çeşit ibadette bulundukları bilinmektedir (Esental, 2007).

Tütün, Avrupa'ya ilk defa 1519'da Gazolo De Oviedo Y. Valdes (gemici) ve onun ekibi tarafından getirilmiştir. Tütün tohumu ise ilk kez 1543 yılında onun bir şifa kudretinin bulunduğu inanan İspanyol Fernand Cortes tarafından İspanya'ya getirilmiştir. Avrupa'dan doğuya doğru yayılan tütün, 1601- 1605 yılları arasında İngiliz ve Venedik gemicileri aracılığıyla İstanbul'a kadar gelmiştir (Çamaş ve Ayan, 2007a).

Üretim, kullanım, iç ve dış ticareti yönünden diğer tarım ürünlerinden farklı bir öneme sahip olan tütün, son yıllarda özellikle sağlık üzerine olan olumsuz etkileri taşıdığı önem nedeniyle de ülke ve dünya gündeminde önemli bir yer tutmaktadır. Dünyada yaklaşık 330 milyar dolar civarında olan tütün piyasasının ülkemizdeki değeri 20 milyar dolar dolayındadır. Dünyada yaklaşık 4 milyon ha alanda 6–6,5 milyon ton tütün üretilmekte iken ülkemizde yaklaşık 120 bin ha alanda 100 bin ton tütün üretilmektedir. Türkiye, 112 bin ton tütün ihracatı ile dünyada 5. sırayı alırken yaklaşık 54 bin ton tütün ithalatı ile ise 23. sırada yer almaktadır (Anonim, 2009a). Tütün, Türkiye ekonomisi için oldukça önemli bir tarımsal ürün olma özelliğini korumakta ve çeşitli bölgelerimizde aile tarımı olarak yaygın bir şekilde üretilmektedir. Ülkemizde yaklaşık 200 bin aile tütün üretimi yapmakta ve bunlara tütün endüstrisinde çalışanlarda (aileleri

dahil) dahil edildiğinde, toplamda 1–1,5 milyon nüfusa istihdam sağlamış olmaktadır. Bu rakam Türkiye nüfusunun yaklaşık % 2 sine tekabül etmektedir (Anonim, 2009b).

Kurutulmuş yapraklarından yararlanılan ve tek yıllık bir tarım ürünü olan tütünün, farklı ekolojik koşullar ve mikro klimalara bağlı olarak dünyada çeşitli tiplerde üretimi yapılmaktadır. Dünya tütün üretiminin yaklaşık %50’ni Virginia, %20’ni Burley, %12’ni Oriental ve geri kalanını ise Puroluk, Kentucky, Maryland gibi tütün tipleri oluşturmaktadır (Anonim, 2009a). Türkiye’de üretilen tütünlerin yaklaşık % 94’i Oriental tütünlerdir. Geri kalan kısmı ise Virginia, Burley, Tömbeki ve Hasankeyf tütünlerinden oluşmaktadır (Anonim, 2009b).

Dünyada başlıca oriental tip tütün üreten ülkeler arasında Türkiye, birinci sırada yer almaktadır. Ülkemiz son üç yılda (2005–2006–2007) ortalama 100 bin ton yaprak tütün üretimiyle Yunanistan, Bulgaristan ve Makedonya gibi en önemli üretici ülkelerin tamamı kadar bir paya sahiptir (Anonim, 2007b). Türkiye’de üretilen tütünler iri, orta ve küçük kıtalı olup özellikle Ege ve Karadeniz Bölgelerinde üretilen küçük kıtalı, nitelikli tütünlerin her yaprağının ihraç değeri bulunmaktadır.

Türk tütünlerini başlıca zenepli ve zenepsiz olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Zenepsiz olan basma tip tütünler Amasya’nın Gümüşhacıköy ilçesi ve çevresinde yetiştirilmesi sebebiyle Gümüşhacıköy Basması denilmektedir. Bu tütün, İskeçe menşeyli olup, Lozan Antlaşmasıyla ülkemize 1923 yılında gelen göçmenler tarafından getirilmiş, yurdun değişik yerlerinde (Karamürsel, Merdigöz, Pendik, Geyve ve Hendek-Kazımiye, Gümüşhacıköy) denenmiş, en iyi sonucu ise Gümüşhacıköy’de vermiştir. Basma tütününe bu adın verilmesinin nedeni; yapraklarının küçük kıtalı, ipe dizilirken üst üste konulup, birlikte bastırılması ve bunların birbirine yapışmasıdır. Yani adını “basmak” sözcüğünden almıştır (Kurt, 2003).

Basma tütünleri aroma niteliklerinin iyi olması nedeniyle sigara harmanlarına katılmaktadır (Er, 1994). Basmalarda koku özellikleri oldukça belirgin olup, usulüne uygun kurutulmuş yaprakları açık altın sarısı renktedir. Türkiye’de üretilen bu tütünlerin

büyük çoğunluğu özel sektör tarafından alınmakta ve ihraç edilmektedir (Anonim, 2007b).

Uznay (2007)'a göre, AB'de 2004 yılında alınan bir kararla tütünde uygulanan desteklemelerin 2013 yılına kadar belli oranlarda azaltılacağı, sonrasında ise ne olacağının belli olmaması, Yunanistan'da tütün üretiminin azalmasına sebep olmaktadır. Basma tipi kaliteli tütünlerin üretiminin azalmasından kaynaklanan ihtiyacın karşılanması için sigara üreticilerinin yaprak tütün ticareti yapan ulusal ve çok uluslu şirketleri yönlendirdiği bilinmektedir. Verilen siparişlerin karşılanması ancak ülkemizde ve dünyanın farklı üretim sahalarında bu tip tütünlerin yetiştirilmesiyle mümkündür. Türkiye'de birçok bölgede Yunan Basmalı ile ilgili araştırmalar yapılmış, en uygun yetiştiriciliğin ve ürün kalitesinin Erbaa ve civarında elde edileceği belirlenmiştir (Çamaş ve ark., 2007b).

Erbaa ve Gümüşhacıköy tütün üretim alanlarına, daha önceki yıllarda Yunanistan'dan farklı şekillerde Yunan Basmalı getirtilmiştir. Çiftçiler ilk yıllarda Yunan Basmalı yetiştiriciliğinin yerli basmadan farklı olması nedeniyle benimsememişlerdir. Özellikle yapraklarının olgunlaşma dönemlerinin kısa olması nedeniyle, hasadın gecikmesinden dolayı kayıplar meydana gelmektedir. Özel sektörün Yunan Basmalı için iyi fiyat ve alım garantisi vermeleri sayesinde üreticiler yerli basma üretiminden vazgeçmiştir. Yunan Basmalının, kokulu, ince dokulu, renk unsurunun parlak ve ekolojik uyumunun yüksek olması, üretiminin yayılmasını sağlayan diğer faktörler olarak söylenebilir. Ayrıca, Tekel depolarında 40 yıllık Erbaa yerli tütünlerinin bulunması ve sigara harmanlarında yer bulamaması, son yıllardaki gelişmelerden Türk tütüncülüğünün olumsuz etkilenmesi ve Tekel'in piyasadan çekilmesi basma tip tütünlerin üretiminin yaygınlaşmasında çok etkili olmuştur. 2007 yılı itibarıyla Erbaa ve civarında, özellikle Taşova ve Niksar üretim sahalarında 4000 ton dolayında Yunan Basmalı tipi tütün üretimi gerçekleştirilmektedir. Özel sektör ihtiyaç duyduğu nitelikte tütün temini için 2002 yılından itibaren Erbaa ve çevresinde üretilen Yunan Basmalının özelliklerinin iyileştirilerek üretiminin artırılmasını istemektedir (Çamaş ve ark., 2007b).

Erbaa ve çevresinde yetiştirilen Yunan Basmalı tütün tipinde özel sektör, henüz hedefledikleri verim ve kalite standardına ulaşamadıklarını belirtmektedirler. Özellikle üretilen yapraklarda nikotin oranının % 2,00–2,75, şeker oranının ise % 8–13 arasında olması arzu edilmektedir. Ancak günümüz üretiminde tütün yapraklarının ihtiva ettiği nikotin oranı %1,6 ve şeker oranının %15 civarında olduğu bilinmektedir (Çamaş ve ark., 2007b). Ayrıca istenilen bu özelliklerin yanı sıra, agronomik özellikler ve ekspertiz kriterlerinde de bir standart istenmektedir. Bunları kısaca menşeye özgü renk ve koku unsurunu muhteva etmesini, yaprak boyutunun orta, kısmen orta, damarlık oranının düşük ve damarların ince olması, esnek ve dayanıklı yapraklar olması istenmektedir.

Daha önce bilimsel anlamda Tokat-Erbaa yöresinde Yunan Basmalı azotlu gübre dozlarının agronomik özellikler, verim, kimyasal ve fiziksel kalite özellikleri üzerine etkilerini konu alan kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışma ile pratikte ihtiyaç duyulan bilgi eksikliği giderilmeye çalışılmıştır. Tokat Erbaa yöresinde tütün alımı yapan ulusal ve çok uluslu yaprak tütün firmalarının isteklerini karşılayabilecek kalite içerikleri de elde edilerek yöre üreticilerine ve ülke ekonomisine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Genel olarak, kaliteli şark tipi tütün yetiştiriciliğinde verimde önemli bir azalma ortaya çıkmadıkça gübreleme yapılmaması önerilmektedir (İncekara, 1979; Yılmaz ve Katar, 1996; Esendal, 2007). Ancak, bilinçli bir gübrelemeyle kaliteyi düşürmeden verimin bir ölçüde artırılması da mümkündür. Azot, tütünün verimi ve kalitesi üzerinde çok etkili olan bir besin elementidir. Azot noksanlığı, verim ve kaliteyi düşürdüğü gibi yapraklarda renk açılmasına, dokunun zayıflamasına ve bitkinin bodurlaşmasına (Kaçar, 1984), fazlalığı ise verimi bir ölçüde artırmakla birlikte olgunlaşmayı geciktirdiğinden, kurutma sonrası yaprakların istenmeyen bir renk olan koyu yeşil olmasına neden olmaktadır. Bitki gelişiminde çok önemli bir yere sahip olan azot, bitki kuru maddesinin önemli bir kısmını oluşturur. Bitki bünyesinde yüksek oranda bulunmasının yanı sıra, rol oynadığı metabolik faaliyetler nedeniyle de önemlidir. Yeterli miktarda azotlu gübrelemeyle, yapraklar koyu yeşil renkli hale gelir ve kuvvetli bir vejetatif gelişme olur (Esendal ve ark., 1989).

Raab ve Terry (1994), azot formlarının ve azot dozlarının, bitkinin morfolojik ve fiziksel özellikleri üzerinde büyük rolü olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle sitokinin hormonunun hücre bölünmesini, yaprak büyüme ve gelişmesini teşvik ettiği bilinmektedir (Jordi ve ark., 2000). Yüksek dozda azot uygulaması, sitokinin hormonu sentezini teşvik etmekte ve böylece yaprak alanı hızla artmaktadır. Artan azot dozu ile beraber fotosentez ürünleri daha çok azotlu bileşik oluşumunda kullanılmakta ve daha çok azotlu bileşikler halinde köklere veya diğer organlara taşınmaktadır. Oysa, düşük azot dozu uygulamasında sentezlenen ürünlerin büyük kısmı karbohidratlardan oluşmakta ve taşınım daha çok karbohidrat yoğunluklu olmaktadır (Lambers ve ark., 2000). Düşük miktarda azot uygulanmasında daha az sitokinin hormonu sentezlendiğinden, yaprak alanı artışı ve bitki gelişimi yavaşlamaktadır. Bunun yanında düşük dozda azot uygulamasında, yüksek azota göre daha hızlı kök gelişimi meydana gelebildiği Lu ve ark. (2005) tarafından bildirilmektedir. Xi ve ark. (2005) ise, kök gelişimi daha hızlı olsa da özellikle köklerde sentezlenen nikotin gibi azot içeren bileşiklerin sentezi düşük azot dozlarından olumsuz etkilendiğini bildirmektedirler.

Oriental tütünde nikotin miktarı, önemli bir kalite özelliği olmakla beraber aşırı miktarları istenmeyen bir durumdur (Xi ve ark., 2005).

Tütün bitkisinde besin alınımını inceleyen McCants ve Woltz (1967), tütün tarımı içerisinde en fazla ihtiyaç duyulan ve en belirgin etkiye sahip olan elementin azot olduğunu belirtmektedir. Azotun, tütün bitkisinin beslenmesindeki önemini belirten benzer bildirimler çok sayıda araştırmacı tarafından da yapılmıştır (Akehurst, 1970; Elitto, 1975; Janardhan, 1993). Araştırmacılardan Akehurst (1970), tütün tarımında toprak seçiminin, toprağın azot içeriğine göre yapılması gerekliliğini bildirmiştir. Ayrıca, düşük azot kadar yüksek azot seviyesinin de istenmediğini belirtmiştir.

Reddy ve Sreeramamurty (1993), tütünde verim ve kalite özelliklerinin yüksek olmasının büyümenin ilk zamanlarında yaprak gelişiminin hızlı olmasıyla elde edilebileceğini, bu gelişimin ise yeterli su ve azot ile sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Flue-cured tütünlerde toplam azot alımının %80'ninin fide dikimini takip eden 7 haftada meydana geldiğini ve bitki gelişiminin başlangıç döneminde yarıyıllı azot sağlayacak uygulamaların çok önemli olduğu (Raper ve McCants, 1966 ve 1970) tarafından belirtilmiştir.

Azotun, tütünde %2–5 arasında değişim gösterdiğini; proteinin, klorofilin, nikotinin yapısına katıldığını ve yaprak rengine etki ettiğini belirten Chouteau ve Fauconnier (1988), bütün kurutma şekillerinde azot noksanlığı gösteren bitkilerde renk üniformitesinin bozulduğunu, yüksek azot düzeyinde oluşan koyu yeşil rengin ise kurutma ile giderilemediğini, bunun da kaliteyi olumsuz etkilediğini bildirmektedirler.

Garner (1951), tütün yapraklarında azot içeriğinin %1,5-2'nin altında olması durumunda N (azot) noksanlığının ortaya çıktığını, N fazlalığının ise tütün yapraklarında şekerin azalışına, nikotinin ve olgunluk süresinin artışına yol açtığını bildirmektedir.

Tütün bitkisinin gelişiminin herhangi bir evresinde ortaya çıkan N eksikliğinin şeker içeriğinin artışına nikotin içeriğinin ise azalışına sebep olduğunu McCants ve Woltz (1967) bildirmektedirler.

Murthy ve ark. (1993), azotla beslenmenin yapraklarda protein-N, çözüner N, nikotin ile şeker kapsamının ve buna bağlı olarak içimin tat ve sertliğini etkilediğini belirtmektedirler. Araştırmacılar düşük azot düzeyinin içime yumuşak ve zevkli, yüksek azot düzeyinin ise içime sert ve yakıcı özellik kazandırdığını ve sonuçta azot ile hem yetersiz, hem de aşırı beslenmenin kaliteyi olumsuz etkilediğini açıklamaktadırlar.

Tütün bitkisinin topraktan kaldırdığı bitki besin maddelerinin 7,5 kg/da N, 1,6 kg/da P_2O_5 , 10 kg/da K_2O , 5,5 kg/da CaO ve 13,5 kg/da MgO olduğunu Bennet ve ark. (1954) belirtmişlerdir.

İncekara (1979); Otan ve Apti (1989), tütünlerin orta ellerinden (analar) alınan verimin alt ve üst ellerden fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Esendal ve ark. (1989), Samsun ekolojik şartlarında oriental tütünde yapmış oldukları bir çalışmada 3, 6 ve 9 kg/da N uygulaması yaptıkları bölgede verim için ekonomik azot dozunun 6 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Cousins (1996), Rhodezya'da İzmir çeşidi tütünün optimum besin gereksinimini belirlemek üzere yaptığı çalışmada, artan N dozlarının verimi yükselttiğini ancak kaliteyi düşürdüğünü belirterek, yüksek verim ve kalite açısından 4-9 kg/da N uygulamasının ideal olduğunu belirtmiştir.

Ege bölgesinde yetiştirilen Ege-64 çeşidinin kalitesini bozmadan gübreleme ve sulama gibi tarımsal etkinliklerle verimini arttırma olanaklarını inceleyen İncekara ve ark. (1977), verim artışında sulamanın gübrelemeden daha etkin olduğunu saptamışlardır.

Lichev ve Arsov (1967), Dijebel Basma tütünlerinde 2,5-5 kg/da N, 4-8 kg/da P_2O_5 ve 4-8 kg/da K_2O olacak şekilde kurdukları deneme sonucunda, 2,5 kg/da N'un verim ve

kaliteye olumlu etkisi olmasına rağmen, 5 kg/da N'un kaliteyi olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. K_2O ve 4 kg/da P_2O_5 miktarları kaliteyi artırırken, 8 kg/da P_2O_5 verim ve kaliteyi düşürmüştür.

Ege bölgesi koşullarında şark tipi tütünlerin gübre gereksinimlerini saptamak üzere çok sayıda deneme yapan Bilgin ve ark. (1993), artan N dozları ile verimin belli bir noktaya kadar yükseldiğini, kaliteyi olumsuz etkileyen nikotin miktarının da paralel olarak arttığını, buna karşılık şeker miktarının ise düştüğünü belirlemişlerdir.

Ülgen ve Yurtsever (1974), dünyada kaliteyi temsil eden şark tipi tütünlerde bölgeler itibarıyla yaptıkları çalışmalar sonucunda Trabzon tütünleri (8-10 kg/da N) hariç ortalama 2-3 kg/da N uygulanması gerekliliğini vurgulamışlardır.

Tütünde aroma özelliği açısından, toplam şeker grubu içerisinde özellikle sakkaroz ve fruktoz önemlidir. Akhisar bölgesi tütünlerinde yapılan bir çalışmada kalite gruplarına göre azot ve nişasta miktarı arasında yüksek oranda negatif korelasyon bulunmuştur (Sekin 1979). Kalitesi yüksek tütünlerin düşük kaliteli tütünlere göre nişasta içeriklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Samsun'da yapılan bir çalışmada uygulanan azot miktarı arttıkça, kurutulmuş yapraklarda şeker oranının azaldığı belirlenmiştir (Esental ve ark., 1989).

Kaliteli tütün üretimi için 5-10 kg/da amonyum sülfat, 12-24 kg/da süperfosfat ve 10-20 kg/da potasyum sülfat verilmesi gerektiği (Özbaş, 1966) belirtilmiştir. Şark tipi kalite tütünlerinde Özbek (1961), aromanın korunması için 3 kg/da N verilmesinin gerekliliğine değinmiştir.

Yunanistan'ın Katerini bölgesinde yetiştirilen Samsun tütün çeşidinin verim ve kalitesine N ve K'un etkilerini inceleyen Mylonas ve ark. (1981), N dozlarının artışı ile yaprakların toplam N, toplam alkaloid, Ca ve Mg içeriğinde önemli artış olduğunu, renk ve elastikiyetin bozulduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar bölge için en ideal gübre dozlarının 2-6 kg/da N ve 3-9 kg/da K olduğunu belirtmişlerdir.

Esendal ve ark., (1989)'nın Samsun koşullarında yaptığı bir çalışmada uygulanan azot miktarı arttıkça kurutulmuş yapraklarda nikotin ve toplam azot içeriklerinde önemli derecede artış meydana geldiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Xi ve ark. (2005) Flue-cured tütünlerde yapılan çalışmaya göre uygulanan azot dozlarıyla birlikte nikotin miktarını (özellikle genç yaprakların) yüksek bulmuşlardır.

Drossopoulos ve ark. (1998), Yunanistan'da Oriental tütün Myrodata Agriniou'da 5 ve 10 kg/da N gübrelemesinin ellere ve büyüme dönemine göre mikro elementlerin konsantrasyonunu incelemişlerdir. Sonuç olarak her iki azot miktarı ve yetiştirme süreci kuru madde ile doğru orantılı iken çinko (Zn) ve bakır (Cu) ile ters orantılı olduğunu, azot gübrelemesinin mangan (Mn), demir (Fe) konsantrasyonu ile ters orantılı olduğunu saptamışlardır. Mangan hariç ellere göre diğer tüm parametrelerin ters orantılı olduğunu saptamışlardır. Hücrelerdeki mikro elementlerin yapraklardakinden daha düşük olduğunu görmüşlerdir. Sonuçta, azotlu gübrelemenin yaprağın olgunlaşmasını ve yanmasını geciktirdiğini, yaprak enini, yeşil yaprak ağırlığında olduğu gibi özellikle dip ellerdeki mikro elementlerin yoğunluğunu artırdığını saptamışlardır.

Yunanistan'da Oriental tütünde (Myrodata Agriniou) 5 veya 10 kg/da N gübrelemesinin, yetiştirme süreci ve ellere göre, makro elementlerden P, K, Ca ve Mg konsantrasyonunun yapraktaki dağılımını Drossopoulos ve ark. (1999) incelemişlerdir. Yapraktaki K, Ca ve Mg'un sezon boyunca azalan bir grafik çizdiğini tespit etmişlerdir. Sezon sonundaki incelemelerde, yüksek doz gübreli bitkilerde tüm makro elementlerin azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Yaprak P konsantrasyonu azotlu gübreleme ve ellerin durumuna göre artarken bitki olgunlaşması yavaşlamıştır. Azotlu gübrenin yaprak Ca, Mg ve K konsantrasyonunu azalttığını, bitki olgunlaşmasını geciktirdiği tespit edilmiştir.

Samsun-Çarşamba ekolojik şartlarında iki yıl (1993 ve 1994) süren bir çalışma da azot dozları (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da N) ve tepe kırımı seviyelerinin (14, 18 ve 22 yaprak/bitki) Burley tütününe etkileri incelenmiştir. Çalışmada dekara 11 kg azot uygulamasının en yüksek verimi verdiği tespit edilmiştir (Aytaç ve Esendal, 1996).

Düzce’de Virginia tütününde yapılan bir denemede K’un farklı formları [Kontrol (N+P); KCI (N+P+KCI); KNO₃ (N+P+KNO₃); K₂SO₄ (N+P+K₂SO₄) ve S (N+P+S)] kullanılmış ve bunun Flue-cured (Virginia) K-110 çeşidinin verim ve kalite özelliklerine etkisi incelenmiştir. K (30 kg K₂O/da), N (20 kg/da) ve P (15 kg P₂O₅/da) uygulanmıştır. Tüm parametreler açısından KNO₃ ve K₂SO₄ uygulamalarının oransal olarak daha iyi sonuç verdiği gözlemlenmiştir (Anonim, 2008).

1980–82 yılları arasında Küba’da kireçsiz kahverengi topraklar üzerinde Esçambray-70 tütün çeşidinin verimi ve kalitesi üzerine gübre miktarı ve tepe kırımı yüksekliğinin etkileri Quintina ve ark. (1985), tarafından araştırılmıştır. Araştırmada en yüksek verim, N-P-K ve Mg içeren kompozit gübreten 1481 kg/ha uygulamasıyla alınmıştır.

Maksimoviç (1989), Yugoslavya’da kumlu-killi topraklarda Virginia tütününün verim ve kalitesi üzerine gübreleme ve tepe kırımının etkisini tespit etmek amacıyla yaptığı bir çalışmada; kontrol parsellerinin yanı sıra hektara 24–160 / 40–80 / 80–220 kg arasında N-P-K gübre dozları uygulamıştır. Araştırma sonucunda kuru yaprak veriminin, hektara 160–40–80 kg N-P-K verildiğinde en yüksek değere ulaştığı tespit edilmiştir. Ancak, en ekonomik gelir 80–80–120 kg/ha N-P-K uygulamasından elde edilmiştir.

Tennessee üniversitesinin Burley tütünleriyle yaptığı bir çalışmada dekara 16,8–28,0 kg N uygulanmasıyla en yüksek verimin elde edildiği bildirilmiştir (Anonim, 2007a).

İngiltere’de Burley tütününde en yüksek verim şartlarının tespit edilmesi için üç farklı toprak yapısına sahip arazilerde iki yıllık bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmaya göre ideal azot dozu, sırasıyla drenajı iyi olan, iyi olmayan ve ön bitkisi baklagil olan araziler için; ilk yıl 22,4–28, 28–33,6 ve 16–22,4 kg/da N, ikinci yıl 28–33,6, 33,6–39,2 ve 22,4–28 kg/da N gerekli olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2005).

Rodriquez (1987), 1983–85 yıllarında Ky–17 tütün çeşidi ile yaptığı denemede azot dozları (10, 12 ve 14 kg/da N), sıra üzeri mesafesi (40, 50 ve 60 cm) ve tepe kırımı zamanının (erken veya geç) etkilerini araştırarak, en yüksek verimin 60 cm mesafe ile dikilen bitkilere 12–14 kg/da N vermek ve 2–3 çiçek görüldüğünde (erken) kırım

yapmak suretiyle alındığını saptamıştır. Bir başka araştırmada Hindistan’da Subbian (1983) tarafından Vazhaikkappal tütün varyetesi ile yapılan çalışmada ise, en yüksek yaprak verimi 60x75 cm aralıkla dikilen 20–10–10 kg/da N-P-K verilen parsellerden alındığını tespit etmiştir.

Orphanus ve Metochis (1990), Kıbrıs’ta FCV tütünlerde 7–16 kg/da N uygulamışlar, dekara 7 kg’dan 16 kg’a kadar arttırılan azot dozlarının taze yaprak verimini bir miktar arttırdığı ancak kuru yaprak verimini değiştirmedğini tespit etmişlerdir.

Artan azot dozlarının verimde, toplam alkaloit düzeylerinde artışa sebep olduğunu belirten Chen ve Hsieh (1975), 6 kg/da N’dan daha yüksek miktarlarda verimin düştüğünü belirtmişlerdir.

Samsun-Çarşamba ekolojik şartlarında yapılan bir çalışmada artan azot dozlarına karşılık yapraktaki nikotin ve total azot oranı artış göstermiştir (Aytaç ve Esenal, 1996).

Lapham (1974), Rodezya’da üretilmekte olan Burley 21 varyetesinin hektara 17 000 bitki olacak şekilde dikildiğini ve 12 kg/da azot ile gübrelendiğini bildirmiştir. Araştırmacı, kendi çalışmasında, azot seviyesini 16 kg/da’a çıkarmakla nikotin oranının arttığını ancak verimin değişmediğini saptamıştır.

NC 82 FCV tütün çeşidinde dikim aralığı (40, 45 ve 50 cm), tepe kırımı derinliği (çiçek ekseninden 0, 2 ve 4 yaprağa kadar) ve gübre miktarını (10:10:20 NPK terkininde dekara 0, 25, 50, 75 ve 100 kg) konu alan çalışmalarında (Ban ve Lee, 1991); kırım derinliği ve gübre miktarının artırılmasıyla yaprağın nikotin ve toplam azot içeriklerinin yükseldiğini bildirmektedirler.

Orphanus ve Metochis (1990), dekara 7–16 kg azot uygularken; nikotin içeriğinin azotun 11,5 kg seviyesine kadar değişmediğini, 16 kg’a çıkarılması ile belirgin bir şekilde arttığını, indirgen şeker oranının ise azotun artışına bağlı olarak azaldığını tespit etmişlerdir.

Link ve Terrill (1985), Burley 37 çeşidi ile yapılmış olan çalışmada, alt ellere kadar çıkıldıkça, total azot oranının arttığı, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum oranlarının azaldığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar, nikotin oranının 3. ellere kadar arttığını daha yukarıdaki ellere ise düştüğünü belirtmişlerdir.

Lourenco ve ark. (2000), Portekiz’de, Flue-cured tütün çeşidinde farklı azot formlarının alkaloit konsantrasyonu etkisini yaptıkları üç yıllık çalışma ile araştırmışlardır. Dekara 4,5 kg azot uygulaması (%100 NO₃), (%50 NO₃+%50 NH₄) ve (%100 NH₄) olarak uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda azot formları ile alkaloit konsantrasyonu arasında önemli bir farkın olmadığını tespit etmişlerdir. Diğer taraftan, kurutma öncesi uygulanan askorbik asit sayesinde daha düşük alkaloit konsantrasyonu elde edilmiş ve bu yüzden nitrosamine oluşumunun önlenilebileceğini tespit etmişlerdir.

Vardobasso ve ark. (1992), Güney İtalya’da dört yıl süren çalışmalarında Burley 21, KY 17 ve VA586 Burley çeşitleri ile farklı üç azot dozunu (0, 15 ve 30 kg/da N) denemişlerdir. Araştırmacılar, kısıtlı olan diğer gelişme faktörleri sebebiyle azotun etkisinin az olduğunu, en yüksek verimin 15–30 kg/da N arasında alındığını ancak maliyet nedeniyle 0–15 kg/da arası azot uygulamasının daha ekonomik olduğunu, artan azota bağlı olarak alkaloit oranının yükseldiğinin saptamışlardır.

Macaristan’da iki Burley tütün çeşidinde üç yıl boyunca farklı azot dozlarının (0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da N) verim, kalite, olgunlaşma oranı, yeşil yaprak verimi, kuru yaprak verimi ve bazı kimyasal içerikleri nasıl etkilediği Gondola (2002) tarafından incelenmiştir. İki farklı çeşitte de verim, olgunlaşma oranı, yeşil ve kuru yaprak verimlerinde önemli farklılıkların olduğu diğer incelenen özellikler açısından önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır. Azotun artan oranlarına bağlı olarak verim, total azot ve total alkaloit içeriğinin arttığı tespit edilmiştir.

Bowman (1970), 0–7,5–15 kg/da N dozları ile yaptığı çalışma sonucunda artan azot miktarına bağlı olarak toplam N ve nikotin içeriğinin arttığını, K içeriğinin ise azaldığını saptamıştır.

Kumlu-tın ve kum bünye özelliğine sahip iki farklı toprakta 3 yıl süren tarla denemeleri ile artan N, P, K dozlarının Flue-cured tütününün kimyasal kompozisyonuna etkisini inceleyen Lamarre (1983), N dozlarının artışı ile yaprakların nikotin, toplam azot, toplam alkaloit içeriğinin arttığını, indirgen şekerin azaldığını belirtmiştir. Aynı zamanda P ve K'lu gübre dozlarının artışı ile nikotin, toplam azot ve alkaloit içeriğinin azaldığını, indirgen şekerin ise arttığını tespit etmiştir.

Patel ve ark. (1990), A-199 ve GT-5 tütün çeşitleri ile yapmış oldukları çalışmada, erken dikimlerin geç dikimlere oranla daha fazla kuru yaprak verimi, yaprak boyu, yaprak eni, nikotin ve indirgen şeker oranı verdiği, azotun 18 kg/da'lık dozunun her iki çeşit için optimum olduğunu tespit etmişlerdir.

1987–88 yıllarında Yugoslavya'da Cavlek ve Tursic, (1989), Virginia tütününde yapmış oldukları çalışmada azotun dekara 0 kg'dan 16 kg'a kadar artırılmasıyla yaprak verimi ve boyutları ile yaprağın nikotin içeriğinin arttığını buna karşılık yaprağın indirgen şeker oranı ile fiziksel kalite özelliklerinin düştüğünü kaydetmişlerdir. Diğer yandan Aksu (1967) karbonhidrat içeriği yüksek tütün yapraklarında protein ve alkaloit seviyesinin düşük, tersi durumda ise bu değerlerin yüksek olduğunu belirtmektedirler.

Covarell (1989), Virginia tütünlerinde yaprağın verimine, kalitesine, nikotin ve indirgen şeker içeriğine azotun, amonyum veya nitrat formunda verilmesinin farklı etki yapmadığı tespit edilmiştir.

Murty ve ark. (1976), yaptıkları çalışmada N (2–4–6 kg/da) ve P₂O₅ (0–10 kg/da) dozlarını denemişler ve koyu renkli topraklarda 2 kg/da'nın üstündeki N dozlarında azotlu bileşikler oranının yüksek, kalite ve indirgen şeker oranının ise düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Gondola (1994), Macaristan'da Air-cured Kerti tütün çeşidinde azotlu gübrelemenin kuru yaprak verimi ve nikotin içeriği ile ilgili beş yıllık bir çalışma yapmıştır. Kerti tütün çeşidinde 0 kg/da N uygulamasında kuru yaprak verimi ve nikotin içeriği, ticari

üretimi yapılan tütünlerin değerleri, lokasyonun etkisinden dolayı daha fazla çıkmıştır. Elde edilen nikotin içerikleri yıla ve azotlu gübrelemeye bağlı olarak 12,5 kg/da'dan 26,7 kg/da'a kadar değiştiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Kerti tütün çeşidinin yüksek nikotin üretme yeteneği olduğu saptanmıştır.

Lamarre ve Payette (1992), Kanada'da Quebec Flue-cured tütününde beş yıl boyunca azotlu gübrelemenin Flue-cured tütün üretimi ve kimyasal kompozisyonunu incelemiştir. Toprak tipine bağlı olarak 3–4,5 kg/da N uygulanmıştır. Sonuç olarak verim, toplam alkaloit ve azot oranları artarken kalite, olgunluk, indirgen şeker oranının azaldığı tespit edilmiştir.

Budimir ve ark. (2008), Macaristan'da Flue-cured Croatian tütün çeşidinde üretim maliyetlerini ve fazla gübrelemenin çevreye olumsuz etkilerini azaltmak için iki lokasyonda (Kutjevo (alüvyon toprak) ve Virovitica (kumlu toprak)) üç yıllık bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada iki farklı gübreleme (6 kg/da N + 3,5 kg P₂O₅/da + 21 kg/da K₂O ve 4 kg/da N + 2,5 kg/da P₂O₅+ 15 kg/ha K₂O) uygulamışlar. Daha az gübreleme sonucunda daha iyi agronomik özellik ve daha düşük maliyet elde etmişler. Çalışmada gübre oranlarından ziyade lokasyonun daha çok etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Jaisani ve ark. (1987), Hindistan'da G.T.-4 tütün çeşidiyle yaptıkları denemenin sonucunda tütüne 100 kg/ha azot verilmesini, bitkilerin 60x60 cm mesafe dikilmesini ve 15–18 yaprak yüksekliğinden tepe kırımı yapılmasını tavsiye etmektedirler.

Güney Kaliforniya'da yapılan bir araştırmaya göre tütün üretimi yapılan arazilerin tamamına yakınının, 6,70–8,97 kg/da azota (N), 4,48 kg/da ve daha az miktar fosfora (P₂O₅) ve 13,5–15,7 kg/da potasyuma (K₂O) ihtiyacı olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2006a).

Chen ve ark. (2009), Çin'de aşırı gübrelemeyle, tütündeki kalitenin azalması sonucunda, çevreye verilen zararın azaltılması ve kaliteli tütün yaprağı üretmek amacıyla model bir gübreleme miktarı ve su ihtiyacını tespit etmek için bir çalışma

yapılmıştır. Uygun toprak nemi %75,8–80,5 olarak bulunmuştur. Tavsiye edilen temel gübreleme modeli; N: 39,30–44–16 kg/ha, P_2O_5 :64,30–72,34 kg/ha ve K_2O : 232,77–258,41 kg/ha olarak tespit edilmiştir.

Sifola ve Postiglione (2003), Akdeniz iklimi şartlarında Burley tütününde sulu-susuz olmak üzere ve N gübre (0, 12, 24 ve 36 kg/da N) dozlarının etkilerini incelemek için iki yıllık (1996-1997) bir çalışma yapmışlar. Sulama ve uygulanan gübreleme iyileşme ve agronomik etkinliği önemli derecede etkilerken fizyolojik etkinliği etkilememiştir. İyileşmede maksimum sonuçlar sulu-susuz alanlarda sırasıyla %45, %22 olarak belirlenmiştir. Sulanan alanda artan gübre seviyesi ile iyileşme arasında olumsuz bir etki olduğunu tespit etmişlerdir.

Karaivazoglou ve ark. (2004), Yunanistan’da Virginia tütün çeşidinde dört klor (10, 20, 40 ve 80 mg/l) seviyesi ve üç azot formunun (NO_3-N %100, NH_4-N %100 ve NO_3-N %50 + NH_4-N %50) agronomik ve kimyasal karakterlere etkisini iki yıl (1999–2000) gözlemlemişlerdir. Gözlemlerinde sulama suyundaki klor ile bitki boyu ve yaprak sayısı arasında ters ilişki olduğunu ve dikimden sonraki 30 gün içinde klorun 40 mg/l’den fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu süreçte klorun görünür toksik etkisini, amonyum nitrat uygulamasıyla bitkilerin alt yapraklarında gözlemlemişler. Ayrıca çiçeklenme zamanına, yaprağın klorofil yoğunluğuna, toprak üstü yeşil ağırlığa, toplam kuru yaprak ağırlığına ve kimyasal içeriğe, klorun etkilerinin azotun formlarına bağlı olduğunu tespit etmişlerdir. Yapraklardaki klor oranının alt ellerden üst ellere doğru artış gösterdiği tespit etmişlerdir. Amonyum nitratın artışına bağlı olarak çok daha hızlı gerçekleştiğini gözlemlemişler. Klorun indirgen şeker oranını tüm azot formlarında ve nikotini başlıca nitrat uygulamalarında artırdığı gözlemlenmiştir. Sonuçta sulama suyundaki optimum klor oranının 20 g/l olması gerektiği ancak Virginia tütününde nitrat gübresi ile üst eşiğin 40 gr/l olabileceği sonucuna varmışlardır.

Karaivazoglou ve ark. (2006), Kuzey Yunanistan’da Virginia tütününde üç farklı dozda sulu kireç (HL, $Ca(OH)_2$) çözeltisi (0, 1,5 ve 3 t /ha HL) ve üç azot formunun (NO_3-N %100, NH_4-N %100 ve NO_3-N %50 + NH_4-N %50) büyüme, verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini görmek için dört yıllık (1995–1998) bir çalışma yapmışlardır. Tütünün

büyümesinde kireçleme etkileri zamana, hava şartlarına ve azotlu gübrenin formuna bağlı olmadığını görmüşlerdir. Toprak pH'sını artıran kireçleme dikimden sonraki ilk 30 günde ve sonunda eklenen sulu kirecin miktarına bağlı olarak orantılı şekilde tütünün ticari verimi ve toplam yoğunluğunu arttırdığını, ancak kalitenin sadece sulu kireç oranının 3 t/ha HL olarak uygulandığında arttığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca kireçleme Ca ve P oranını artırırken K oranını azalttığını, kül oranını arttırdığı ancak nikotin, indirgen şeker ve toplam azotu önemli derecede etkilemediğini de belirtmişlerdir. Amonyum formunun tütün büyümesini geciktirdiği, nikotin içeriğini azalttığı ve indirgen şeker oranını artırdığını tespit etmişlerdir. Toplam N-P-K ve Mg yoğunluğunu azot formlarının önemli derecede etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Azot ve organik gübreden oluşan farklı kombinasyonların Flue-cured tipi tütünlerin kimyasal kompozisyonuna etkisini inceleyen Khan ve ark. (1989), organik gübre ve N dozlarının artışı ile yaprakların N ve nikotin içeriğinin arttığını, indirgen şeker içeriğini azotun azaltmasına karşın, organik gübrenin önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

Bir başka çalışmada, kimyasal gübrelerin yerine hayvansal kaynaklı organik gübrelerin kullanılabileceği, azotlu gübre uygulamalarının nikotin oranını arttırdığı ve şeker oranını azalttığı için kalitenin düştüğü bildirilmiştir. Aynı çalışmada kaliteli bir tütünün şeker oranının yüksek, nikotin oranının ise düşük olması gerektiği belirtilerek, organik gübrenin bu anlamda kaliteyi, azot içeriğinin düşük olmasından dolayı olumlu etkileyeceği belirtilmiştir (Adam, 2008).

Bilalis ve ark. (2009), Akdeniz şartlarında Virginia tütününde sulama sistemi ve yeşil gübrelemenin verim ve nikotin içeriği üzerine etkilerini incelemişlerdir. Deneme iki ana parsel (damlama ve yağmurlama sulama), üç alt parsel (yeşil gübre olarak adi fiğ, yeşil gübre olarak kırmızı üçgül ve kontrol) ve dört tekerrürden meydana gelmiştir. Damlama sulamayla az miktarda sulama yapmışlardır. Tütün verimi az su uygulamasından etkilenmemiş ve damla sulama sistemi ile sulanan tütün boyunun daha uzun olduğunu görmüşlerdir. Yeşil gübrenin tütünün nikotin içeriğine pozitif etki yaptığını gözlemlemişlerdir. Aynı zamanda adi fiğ ile yapılan yeşil gübreleme nikotin

miktarını artırmıştır (max: %0,91). Damlama sulamanın her zaman yağmurlama sulamadan daha etkili olduğunu saptamışlardır. Ayrıca damlama ve yağmurlama sulamanın kök miktarına önemli etkisinin olmadığını gözlemlemişlerdir. Yeşil gübrelerin, kök kuru ağırlığını, verimi önemli derecede artırdığını (kontrol bloklarına göre en az 1850 kg/ha) tespit etmişlerdir. Sonuçta, yeşil gübreleme yaprak sayısını artırdığını gözlemlemişlerdir.

Tütünlerin fiziksel, teknik ve kimyasal bileşim niteliklerinin tanımlanması bakımından yapılan ekspertiz, degüstasyon ve kimyasal analizler tütünlerin üç esas kalite değerlendirme metodunu oluşturur. Belli bir tütün üzerinde bu muayene metodlarının ayrı ayrı uygulanmasına, tam veya kesin kalite değerlendirme muayenesi denir. Kimyasal kalite özellikleri belirli yöntem ve cihazlarla yapılabilmektedir. Ancak fiziksel kalite kriterlerini konuda uzmanlaşmış Tütün Ekspertleri yapmaktadır. Uzmanlar, kurumuş tütün yaprakları üzerinde, organoleptik inceleme yaparak kalite sınıfını belirlemektedirler. Bu kalite özellikleri; yaprak rengi, yaprak dokusu, yaprağın aroması, yaprak bütünlüğü, yaprağın sağlık durumu, yanma kabiliyeti, higroskopisite, sigara randımanı ve diğer içim yetenekleri gibi sıralanabilmektedir (Esendal, 2007; Yılmaz, 2009).

Çamaş ve ark., (2007a) Samsun-Bafra'da 55 köyde 342 üreticinin tütünlerinin bazı kalite değerlerinin tespit etmek için ekspertiz değerlendirmesi yapmışlardır. En iyi sonuçlar genellikle sulama imkanı olmayan kıraç bölgelerden elde edilirken, buralara ait ekspertiz sonuçlarının da oldukça iyi olduğunu tespit etmişlerdir.

Tütünlerin kurutma döneminden sonra satışa uygun bir mamul durumuna veya endüstride kullanılma zamanına kadar geçen süre içinde çeşitli sebeplerle yaprak tütünlerde muayeneler yapılmaktadır. Yaprak tütünlerin kalite değerlerinin belirlenmesi, belli bir düzen içerisinde olmak üzere, fiziksel ve teknik nitelikleri esas alınarak yapılmaktadır. Bu amaçla yapılan muayene işlemi sırasında tütün eksperleri tütünleri dizilerini, hevenkleri, yaprak demetleri veya dizilerden yapıli istiflerden veya tütün denklelerinden gerekli gördüğü kadar bir miktar tütünü eline alarak; yapraklara bakmak,

parmaklarla yoklamak, gerekirse kıyıp içmek suretiyle, çabuk ve pratik biçimde tütünün kalite durumunu kontrol ve muayene eder. Tütünlerin muayene edilmek suretiyle kalite değerlerinin en doğru bir biçimde saptanabilmesi veya teknik bir deyimle ekspertizlerinin yapılması için tütünlerin denk haline getirilmiş olması gerekmektedir (Anonim, 2010b).

Çamaş ve ark., (2007b), Tokat-Erbaa ve Amasya-Taşova'da 4 farklı lokasyonda (Şahinler, Aydınsofu, Karayaka ve Çakırköyü) kurulan denemeler ile Basma tütününün fiziksel ve teknik özellikler incelenmiştir. Çalışma sonucunda yaprak büyüklüğü, yaprak biçimi, yaprak zenep biçimi, yaprak uç açısı, yaprak dokusu, yaprak kokusu, hastalık ve zararlı etkisi yönünden bir farklılık olmamıştır. Çakır köyü ve Karayaka lokasyonlarında yaprak az esnek iken diğer iki lokasyonda esnek olarak tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Tütünde farklı azot dozlarının kalite ve verime etkileri üzerindeki bu çalışma, 2009 yılında Tokat-Erbaa şartlarında bir çiftçi arazisinde yürütülmüştür.

3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Gübrelerin bitkiye elverişliliği hava şartlarından çok etkilenmektedir. Bu nedenle, deneme bölgesinin uzun yıllar (1975–2009) iklim ortalamaları, tütünün büyüme periyodunu kapsayan dönem ile birlikte Çizelge 1’de verilmiştir. Deneme alanının iklim verileri Tokat Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır. Çizelge 1’de 2009 yılında tütün bitkisinin büyüme periyodunda, uzun yıllar ortalaması bakımından sıcaklığın yüksek nemin daha düşük olduğu görülmektedir. Yağış, mevsim başında yüksek olduğu halde büyümenin yoğun olduğu Temmuz ve Ağustos ayları kurak geçmiştir.

Çizelge 1. Araştırma yerine (Erbaa) ait deneme yılı ve uzun yıllar sıcaklık, nem ve yağış miktarları (1975-2009)

Parametreler	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Vejetasyon dönemi ort.	Uzun yıllar ortalaması
Ortalama Sıcaklık C ⁰	16,30	19,60	22,20	22,10	18,70	19,78	12,36
Ortalama Nem (%)	61,60	59,10	56,60	56,40	58,70	58,48	62,34
Top. Yağış Ort. (kg/m ²)	62,10	36,90	10,50	7,40	17,80	134,7	184,9

Kaynak: Anonim 2010a

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu arazinin 5 farklı yerinden 30 cm derinlikte alınan toprak örneği analiz edilmiş ve Çizelge 2’deki sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre deneme alanının toprak yapısı killi bünyeye sahiptir. Orta derecede alkali, tuzsuz, kireçli, çok yüksek fosfor içeriğine sahip olan toprağın organik madde seviyesi düşüktür.

Çizelge 2. Araştırma yerine (Erbaa) ait toprak özellikleri

pH	Ca meq/100gr	K kg/da	K ₂ O kg/da	Na	% CaCO ₃	% OM	P ₂ O ₅ kg/da	% kum	% kil	% silt	Bünye
7,92	36,27	59,43	71,32	0,10	9,82	1,59	37,21	11,8	58,2	30,0	Kil

Bu toprağın kil içeriği yüksek olduğundan dolayı su tutma ve katyon değişim kapasitesi yüksektir. Kil içeriğinin yüksek olmasının en önemli sakıncası, toprak işlemenin zorluğudur. Toprak işleme, toprak nem içeriği tarla kapasitesine yakın olduğunda yapılmalıdır ki (dağılan kıvam) toprakta pulluk tabanı oluşmasın. Daha nemli koşullarda toprak işleme yapıldığında yüzeyde iri kesekler oluşmasına neden olacağından tohum yatağı hazırlığında yeni bir toprak işlemeye daha gereksinim duyulabilir. Bunun tam tersine, eğer toprak tavında işlenmez ve kurumaya bırakılır ise, bu durumda da toprak işleme zorlaşacaktır. Sürüm için daha fazla enerji sarfıyatı gerekecek ve ortaya yine büyük kesekler çıkacaktır.

Değişebilir katyonlardan kalsiyumun yüksek olması, bazı besin elementlerinin alınabilirliğini olumsuz etkileyebilir. Özellikle fosfor gibi besin elementleri serbest kalsiyumun fazla olduğu ortamlarda reaksiyona girerek bitkiler için yararlısız formlara dönüşmektedir.

3.2. Materyal

Bu çalışmada, Yunan Basmalı tütün tipinden geliştirilen Xanthi/2A çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan çeşidin tohumları üretim bölgesi olan Erbaa ilçesindeki özel sektör firmasından temin edilmiştir.

Xanthi/2A: Orta erkenci, bitki boyu 125–140 cm ve yaprak sayısı 28–30 adet arasında değişen bir çeşittir. Yaprak yüzeyi kabarcıklı, yaprak şekli elips, yaprak ucu sivri-az sivri, çaplar oranı 1,6-1,7, çiçek rengi ise açık pembe. Yaprakları gövdeye eğik bir açı ile bağlı ve yaşmaklı bir tütün çeşididir. İnce dokulu, çok kokulu, nikotin oranı 1,6 ve şeker oranı %15 olarak belirlemiş bir tütün çeşididir. Türkiye’de Ege şartlarında bazı tütün çeşitleri agronomik, fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından değerlendirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda Basma tütünleri ile Xanthi/2A tütün çeşidinin özelliklerinin benzer olduğu belirlenmiştir (Peksüslü, 1998).

Gübre: Denemede, amonyum sülfat (%20,5 N), triplesüperfosfat (%42 P) ve potasyumnitrat (%13 N ve %46 K₂O) gübreleri kullanılmıştır.

3.3. Metot

3.3.1. Fide Yetiştiriciliği

Denemede kullanılan Xanthi/2A çeşidinin fideleri Erbaa'da çiftçi fidelğinde ve soğuk yastıklarda usulüne uygun olarak yetiştirilmiştir.

- a) **Fideliğin Hazırlanması:** Sonbaharda işlenerek kışa terk edilen arazi Mart ayında tekrar işlenmiştir. Fidelikler usulüne uygun olarak hazırlanmıştır.
- b) **Tohum Ekimi:** $\frac{1}{4}$ 'ü tohum ve $\frac{3}{4}$ 'ü kum olacak şekilde hazırlanan tohum-kum karışımı, m²'ye 2–3 gram tohum hesabı ile yastıklara homojen bir şekilde 01.03.2009'da serpilmiştir. Üzerine yanmış hayvan gübresi ince bir şekilde serilmiştir. Ekimden sonra, toprak nemi yüksek olduğu için sulamaya gerek görülmemiştir. Fidelerin daha hızlı çimlenmesini sağlayabilmek için üzeri plastik örtü ile kapatılmıştır.
- c) **Fideliğin Bakım İşlemleri:** Ekimi takiben ilk başlarda sabah-akşam olmak üzere günde iki kez, fide gelişimi ilerledikçe günde bir kez fidelerin ihtiyacı kadar su verilmiştir. Fidelikte oluşabilecek hastalık ve zararlıları önlemek amacıyla sürekli kontroller yapılmıştır. Oluşan maviküf, çökerten gibi hastalık, danaburnu gibi zararlılarla ve yabancı otlarla mücadele edilmiştir. Fidelikte diğer bitkilerden hızlı gelişme gösterenler sökülüp, tüm fideler, eşit rekabet ortamında bırakılarak homojen bir boyda olması sağlanmıştır.
- d) **Fidelerin Sökümü:** Ortalama 12-15 cm boya ulaşmış ve başparmağa sarıldığında kırılmayacak hale gelen fideler dikimden bir gün önce sulanarak dikimin yapılacağı 01.05.2009 günü sökülüştür.

3.3.2. Tarla Dönemi

Denemenin yapılacağı arazisinin ön bitkisi olan buğday hasat edildikten sonra sonbahar ayında kulaklı pulluk ile toprak alt üst edilerek işlenmiştir. İşlenen toprak bu haliyle kışa terk edilmiştir. İlkbahar ayında, dikim öncesi arazi, kazayağı ile hafif bir şekilde işlenmiştir. Daha sonra sıra arası 40 cm olacak şekilde ayarlanan karık açma makinesiyle karıklar açılmıştır.

Deneme alanı, parseller 4,2 m boyunda 2 m eninde, parsel araları 1 m blokların araları ise 1,5 m olacak şekilde 18 eşit parçaya bölünmüştür.

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. 0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg/da 6 farklı azot (N) dozu kullanılmıştır. Aynı zamanda her bir parselde eşit olmak üzere 4 kg/da fosfor (P_2O_5) ve 6 kg/da potasyum (K_2O) uygulaması yapılmıştır. Gübre uygulamalarının tamamı, hazırlanan parsellere dikimden hemen önce uygulanarak, toprağa karıştırılmıştır.

Dikim 01.05.2009 tarihinde sabahın erken saatlerinde yapılmıştır. Her karığa önce su verilmiş ve arkasından dikim gerçekleştirilmiştir. Karıklara su bırakılırken azotun diğer parsellere geçmemesi için suyun parsel dışına taşmasına izin verilmemiştir. Dikilen fidelerin boğazına kuru toprak çekilerek kaymak tabakası oluşumu önlenmiştir. Can suyu ile birlikte sistemik insektisit verilmiştir. Parsellerin dikim sıklığı m^2 'de 21 bitki olacak şekilde 40x12 cm aralıklarda dikim yapılmıştır.

Dikimden yaklaşık 25–30 gün sonra ilk çapa yapılarak kaymak tabakası kırılmış ve yabancı otlarla mücadele edilmiştir. Haziran ayında havaların çok kurak gitmesi nedeniyle bir kez daha sulama yapılmıştır. Sulama, suyun diğer parsellere geçmemesi için su tankı ile yapılmıştır. Sulamayı takiben Haziran ayının sonunda ikinci çapa ve dip sıyırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Havaların kapalı gitmesi sonucu Ağustos ayının başında maviküfe karşı ilaçlama yapıldı. Daha sonra yaprak biti zararlısına karşı bir ilaçlama daha yapıldı. Temmuz ayının sonuna doğru parsellerde etiketleme yapılarak hasada hazırlık yapılmış oldu.

Hasat olgunluğuna gelen yapraklar 3, 12 ve 27 Ağustos olmak üzere 3 elde hasat edilmiştir. Hasat, sabahın erken saatlerinde veya akşam üzeri çiğın olmadığı zamanlarda yapılmıştır. Hasat edilen her yaprağın olgun olmasına dikkat edilmiştir. Hasat edilen yapraklar her parsel için ayrı ayrı kutulara konularak dizim işleminin gerçekleştirileceğı yere nakledilmiştir. Her parselde ait yapraklar ayrı ayrı dizilerek etiketlenmiştir. Dizim işlemi biten yapraklar soldurulmak üzere (2–3 gün) gölge olan bir yere kaldırılmıştır. Solma noktasına gelen yapraklar daha önceden hazırlanan kurutma yerlerine asılarak yaklaşık 15–20 günde kurumaları tamamlanmıştır. Kuruyan tütün dizileri bekletilmek üzere toplanarak tavan arasına asılmıştır.

3.3.3. İncelenen Özellikler

Tütünde verim ve verim unsurlarıyla ilgili ölçümler ve tartımlar Aytaç (1996), Esendal ve ark. (2001), Çamaş ve ark. (2007b)'dan yararlanılarak belirlenmiştir.

-Bitki boyu (cm): Çiçeklenme devresinde her parselden tesadüfen belirlenen 10 bitkinin toprak yüzeyi ile çiçek tablası arasındaki mesafesi ölçülmüş ve cm olarak belirlenmiştir.

-Yaprak sayısı (adet/bitki): Her bir parselde 10 bitki olmak üzere kırımı yapılan bitkilerde dip yapraklar hariç, kırılan yapraklar sayılmış ve ortalamaları alınmıştır.

-Yaprak eni (cm): Her bir parselde 10 bitki olmak üzere kırımı yapılan ikinci ana yaprakların eni ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

-Yaprak boyu (cm): Her bir parselde 10 bitki olmak üzere kırımı yapılan ikinci ana yaprakların boyu ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

-Yaprak verimi (kg/da): Parsellerde kenar tesirleri hariç hasat edilen bütün yapraklar usulüne uygun olarak kurutulduktan sonra nem içeriğı % 17'ye sabitlenecek şekilde ağırlıkları belirlenmiştir.

-Nikotin oranı (%): Alkaloidlerin spektrofotometrik olarak tayininde 20 numaralı “Mamul tütünde alkaloid tayini” adlı Coresta standart yöntemi ile 2881 numaralı “Tütün

ve ürünleri-Tütünde alkaloit miktarının tayini-spektrofotometrik yöntem” adlı uluslararası yöntemde kabul edilen esaslar uygulanmıştır (Eğilmez, 1988).

Metot: Alkaloitlerin tütünden su buharı destilasyonu ile alkali ortamdan ayrılıp elde edilen destilatın spektrofotometrik olarak UV bölgesinde 236 nm, 259 nm ve 282 nm de ölçülmesine dayanır.

Uygulama: (Kjeltec destilasyon cihazında)

- 1- 0,3 g tütün tartılır
- 2- Üzerine 25g NaCl (Sofra tuzu) konur.
- 3- 5 cc 8 N NaOH ilave edilir.
- 4- 30–40 cc Saf su ile tüpün kenarı yıkanarak konur.
- 5- Altlık olarak 2N H₂SO₄ den 15 cc 250 ml behere konur ve alete yerleştirilir. Örnek tarttığımız tüp de cihaza yerleştirilir ve destilasyona başlanır.
- 6- Beher içerisinde 225-230 cc. Destilat toplanır.
- 7- 250 ml’lik balon joje ye aktarılır ve saf su ile çizgisine tamamlanır.
- 8- İçerisinde 15 ml 2 N H₂SO₄ olan blank’a karşı spektrometre de 236 nm, 259 nm ve 282 nm’de okuma yapılır.

Kimyasal Maddeler :

- 1- NaCl: Susuz sofra tuzu kullanılır.
- 2- 8N NaOH Çözeltisi: Merck 1 lt 40,005g 1N için 42-45 g, 8N için 350 g tartılır. 1 lt kaynamış soğutulmuş saf su içinde eritilir.
- 3- 2N H₂SO₄ Çözeltisi: 1lt 49,04 g 1,84 öz ağırlıkta 1N için 31 ml, 2N için 55-60 ml alınıp yarısı saf su dolu 1lt balona yavaşça konur daha sonra saf su ile çizgisine tamamlanır.
- 4- Spektrofotometre’de okuma yaparken kullanılan kör’ün hazırlanışı: 15 ml 2N H₂SO₄ çözeltisinden alınıp saf su ile 250 ml’ye tamamlanır.

Hesaplama:

% Nikotin = $259 - ((236 \text{ nm} + 282 \text{ nm}) / 2) \times 0,7719$ Örnek miktarı (gr)

-İndirgen şeker oranı (%): Alkali ortamda ve kaynama sıcaklığında kompleks olarak bağlı Cu-II iyonu, indirgen şekerler tarafından Cu-I okside indirgenmesi ve bu esnada da metilen mavisinin renksiz forma dönüşmesi esasına dayanan Lane-Eynon metodu kullanılmıştır (Cemeroğlu, 1992).

Uygulama

- 1- 1g Öğütülmüş tütün örneği 100 ml'lik balon jojeye tartılır ve üzerine 70 ml saf su ilave edilerek bir gece bekletilir.
- 2- Ertesi sabah 1,5 ml kurşun asetat ilave edilir ve 100 ml'ye tamamlanır.
- 3- Adi filtre kâğıdı ile süzülür.
- 4- Süzüğün içerisine 1/2 çay kaşığı potasyum oxalat ilave edilir.
- 5- Çift katlı adi filtre kâğıdı ile süzme yapılır (süzük berrak olmalıdır).
- 6- Süzükten 1 ml tüpler içerisine alınır ve üzerine 2 ml reagent (Dihitro salisilik asit) ilave edilir.
- 7- 100 C'de su banyosunda 10 dakika bekletilir. Daha sonra oda ısısına düştükten sonra üzerine 2 ml saf su ilave edilir.
- 8- 570 nm'de spektrofotometre okuma yapılır.

Kimyasal Maddeler

- 1- Dihitro salisilik asit.
- 2- Kurşun asetat.
- 3- Potasyum oxalat.

Çözeltilerin Hazırlanışı

Dihitro salisilk asit hazırlanışı.

- 1- 100 ml stok çözelti için: 1 gr 3-5 Dihitro salisilik asit tartılır. 30 g Rachelle tuzu (Na-K-Tartarat) ilave edilir. 2 M NaOH'den 20 ml (80 g 1 lt saf su içerisinde eritilir) ve 50 ml saf su içerisinde eritilir.
- 2- Erime işlemini kolaylaştırmak için su banyosunda bekletilir
- 3- Erime işlemi bittikten sonra saf su ile 100 ml'ye tamamlanır. Işıktan korumak için koyu renkli bir şişeye konur.

Kurşun asetat hazırlanışı.

- 1- Saf 300 g Pb-asetat tartılır
- 2- 100 g PbO tartılır.
- 3- Kimyasal maddelerin ikisi de karıştırılıp 100 ml saf su ile bir havan içinde macun haline getirilir. Kaynar su banyosun da bekletilir ve eritilip 1 lt'ye tamamlanır. 12 h (saat) bekletildikten sonra adi filtre kâğıdından süzülür.

Hesaplama İşlemi ve Kurve Hazırlanışı

1- 0,02 g katı glikoz tartılıp saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.

0,2 ml glikoz çözelti 0,8 ml saf su

0,4 ml glikoz çözelti 0,6 ml saf su

0,6 ml glikoz çözelti 0,4 ml saf su

0,8 ml glikoz çözelti 0,2 ml saf su

1 ml glikoz çözeltisi

Çözelti pipetle tüplere alınır ve üzerine 2 ml Dihidro salisilik asit ilave edilip 100 C'de 10 dakika

bekletilir. Oda ısısına düştükten sonra üzerine 2 ml saf su konur.

3-570 nm'de spektrofotometre okuma yapılır.

Organoleptik gözlem: Parsellerde kenar tesirleri hariç hasat edilen yapraklar usulüne uygun olarak kurutulduktan sonra her parselden alınan örneklerin ekspertiz özellikleri ayrı ayrı tespit edilmiştir. Bu yapılan değerlendirmelerdeki ekspertiz kriterleri (Esendal, 2007 ve Yılmaz, 2009)'dan yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca TSE (Türk Standartları Enstitüsü) Türk Tütünleri Standartları kitapçığından yararlanılmıştır (Anonim, 2006b).

a) Boyut: Yaprak yüzeyinin büyüklüğü olup küçük, orta ve büyük olarak 3'e ayrılır.

b) Doku: Tütün yaprağının incelik-kalınlık, sağlamlık-zayıflık ve esneklik gibi nitelikleridir. Doku deyimini ile menşe tariflerinde, incelik-kalınlık, sınıf (nevi) tariflerinde sağlamlık-zayıflık ve esneklik dereceleri ifade edilmektedir. İncelik-kalınlık; çok ince, ince, kalınca ve kalın, sağlamlık; kuvvetli, kuvvetlice ve zayıf, esneklik; esnek, az esnek ve kırılgan olmak üzere içerisinde derecelendirilmektedir.

1) Kuvvetli: Hücre içi maddelerin hücre zarı maddelerine oranı yüksek, kırılmaya ve kopmaya dayanıklı olan yapraklar.

2) Zayıf: Hücre zarı maddelerin hücre içi maddelerine oranı yüksek, kırılmaya ve kopmaya dayanıksız olan yapraklar.

3) Esnek: Yaprak dokusunun kırılmadan ve kopmadan bükülebilme, bir dereceye kadar uzayabilme ve tekrar eski halini alabilme yeteneğidir.

c) Yaşmak: Saplı çeşitlerde yaprak ayasının yaprak sapı boyunca gövdeye kadar uzayan kısımları olup dar, orta ve geniş yaşmak olmak üzere üçe ayrılır.

d) Biçim: Yaprak ayasının düzlem şekli olup, omuzlu, hafif omuzlu, karınlı, hafif karınlı, yukarı karınlı ve sığır dili biçimleri vardır.

1) Omuzlu: Ovallik katsayısı 2'den büyük olan yapraklardır.

2) Hafif omuzlu: Omuzlu ve karınlı arasındaki biçime sahip yapraklardır.

3) Karınlı: Ovallik katsayısı 2 veya 2'ye yakın olan yapraklar.

4) Hafif karınlı: Karınlı ve yukarı karınlı arasındaki biçime sahip olan yapraklar.

5) Sığır dili: çaplar katsayısı 3'ten büyük ve uç açısı 25^0 'ye yakın olan yapraklar.

e) Uç açısı: Yaprığın uç noktasından yaprak kenarlarına çizilen teğetlerin arasında kalan açıya denir.

f) Basma: Sapsız çeşitlerin küçük boyutlu olanlarıdır.

g) Arıza: Tütünde; ağır tav, ezik, basık, küf, karagöbek, çıfit alacası, bakır pası, akbenek, akdamar, tatlı kurt hasarı, tütün güvesi hasarı, ballık, tütün piresi hasarı ve diğer arıza ile zararlı hasarlarının bulunması durumudur.

h) Hastalık: Tütünde; mavi küf, külleme, mozayik, vahşi ateş ve diğer hastalıkların bulunması durumudur.

Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen bulgular denemenin kuruluş yöntemi olan Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre Varyans Analizlerine tabi tutulup, sonuçlar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır (Açıkgöz, 1993). Bunun yanında çalışma sonuçları LSD testine tabi tutularak en küçük farklılık değerleri tespit edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada bitki boyuna ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Denemede artan azot dozlarına bağlı olarak bitki boyu 125,1–137,1 cm arasında değişim göstermiştir. Fakat bitki boyu verilerindeki bu değişimlere rağmen istatistiki ($P < 0,01$) anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4). Beklendiği gibi azotun artışına bağlı olarak bitki boyu artış göstermiş, fakat azot dozlarının daha da artması durumunda bitki boyu kısalmaya başlamıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda artan azot dozuna paralel olarak bitki boyu hep artış göstermiştir (İncekara, 1971; Lolas, 1976; Azman, 1985). Ancak bu araştırmada 6 kg/da N uygulamasına kadar artan dozlarda bitki boyunun artıp daha sonra azalmasının nedeni, artan azot miktarının bitkinin fosfor alımını azaltıp kök gelişmesini yavaşlatması veya C/N oranının azalması sonucu mikroorganizmaların azotu beslenmelerinde kullanmış olabileceği kanaatine varılmıştır (Kaçar ve Katkat, 2007).

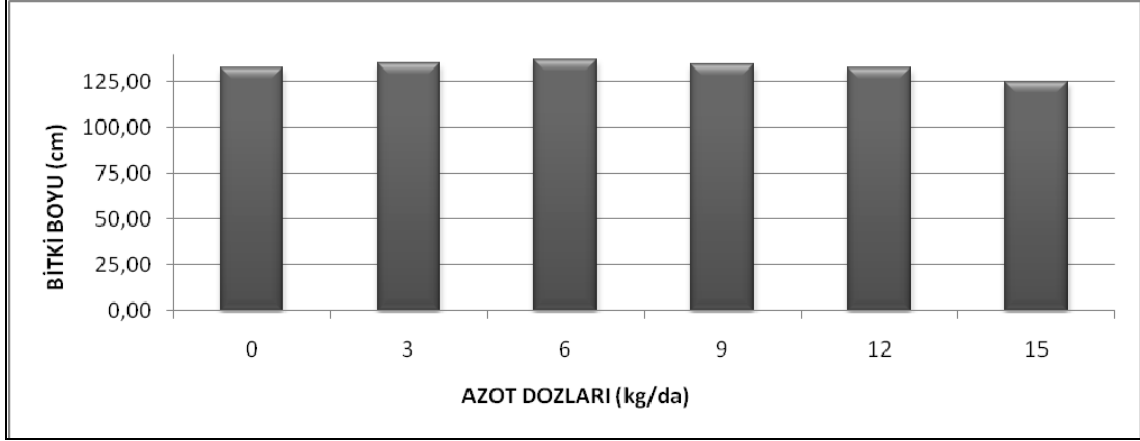
Çizelge 3. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde bitki boyu üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	258,036	51,607	2,428	0,097
Gruplar İçi	12	255,013	21,251		
Toplam	17	513,049			
% CV: 4,14	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 4. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde bitki boyuna etkisi

Doz (kg N/da)	Bitki boyu (cm)
0	132,7
3	134,9
6	137,1
9	134,5
12	132,6
15	125,1
ort.	132,8
LSD _{0,01}	N.S.

Bitki boyu, azot dozlarının 0, 3 ve 6 kg/da'lık uygulamalarında düzenli bir artış gösterirken, 9, 12 ve 15 kg/da'lık uygulama miktarlarında sırasıyla bir azalma göstermiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin bitki boyuna etkisi

4.2. Yaprak Boyu

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada yaprak boyuna ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir. Yaprak boyu 25,1 cm ile 26,2 cm arasında bir değişim göstermiştir. Fakat yaprak boyundaki bu değişimler istatistikî ($P < 0,01$) anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 6). Yapılan benzer çalışmaların sonuçları bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (Esendal ve ark., 1989; Aytaç ve Esendal, 1996; Gondola, 2002).

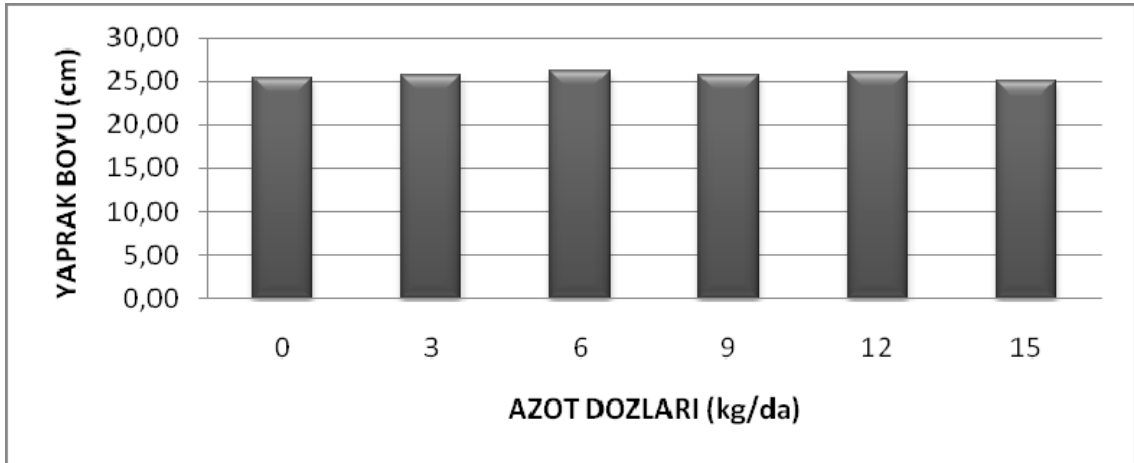
Çizelge 5. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak boyu üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	2,531	0,506	0,482	0,783
Gruplar İçi	12	12,595	1,05		
Toplam	17	15,127			
% CV: 3,67	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 6. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak boyuna etkisi

Doz (kg N/da)	Yaprak boyu (cm)
0	25,4
3	25,7
6	26,9
9	25,7
12	26,1
15	25,1
ort.	25,7
LSD _{0,01}	N.S.

Yaprak boyu azot dozunun 0, 3 ve 6 kg/da'lık uygulamalarında düzenli bir artış gösterirken, 9, 12 ve 15 kg/da'lık uygulama miktarlarında bir dalgalanma göstermiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin yaprak boyuna etkisi

4.3. Yaprak Eni

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada yaprak einine ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 7’te verilmiştir. Yapılan çalışmada yaprak eninin 14,1 ile 14,9 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Uygulanan azot dozlarının yaprak enine etkileri istatistiki anlamda ($P < 0,01$) önemsiz bulunmuştur (Çizelge 8). İncekara ve ark. (1977)’nin İzmir’de Ege-64 tütün çeşidinde yaptığı çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Macaristan’da Gondola, (2002)’nin yapmış olduğu farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi başlıklı çalışma sonucunda verim ve nikotin oranının arttığı, şeker oranının azaldığı ancak diğer

parametrelerde önemli farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar yapılan çalışmayı desteklemektedir.

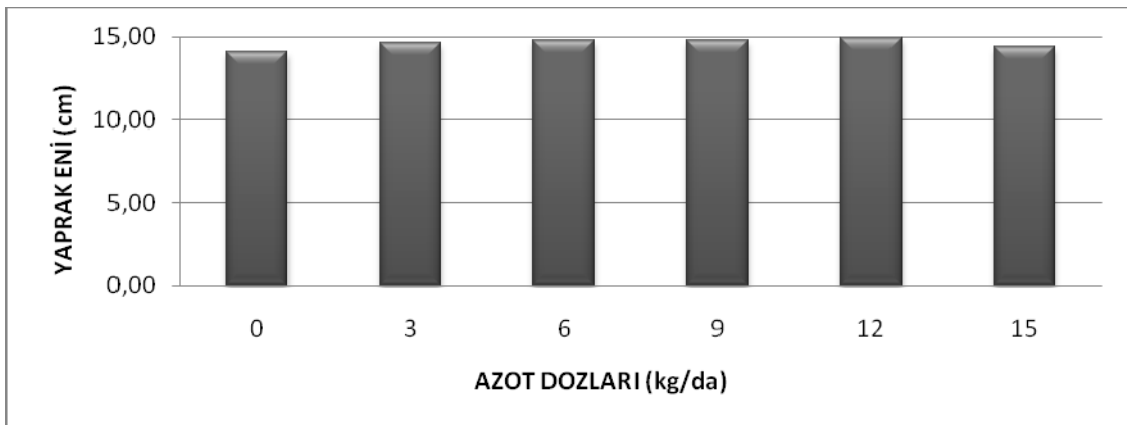
Çizelge 7. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak eni üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	1,496	0,299	0,674	0,651
Gruplar İçi	12	5,328	0,444		
Toplam	17	6,824			
% CV: 4,34	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 8. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak enine etkisi

Doz (kg N/da)	Yaprak eni (cm)
0	14,1
3	14,6
6	14,8
9	14,8
12	14,9
15	14,4
ort.	14,6
LSD _{0,01}	N.S.

Yaprak eni, azot dozlarının 0, 3 ve 6 kg/da'lık uygulamalarında düzenli bir artış gösterirken, 9 kg/da'lık uygulamada 6 kg/da ile aynı olup, 12 ve 15 kg/da'lık uygulama miktarlarında sırasıyla bir azalma göstermiştir (Şekil 1).



Şekil 3. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin yaprak enine etkisi

4.4. Yaprak Sayısı

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada yaprak sayısına ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 9’da verilmiştir. Çalışmada bitki başına yaprak sayısı 28,8 ile 29,6 arasında değişim göstermiştir. Ancak bu artış ve azalışlar istatistiki ($P < 0,01$) anlamda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 10). Samsun’da ve Malezya’da yapılan çalışmalarda da önemli verim kriteri olan yaprak sayısında benzer şekilde önemli artışlar olmadığı tespit edilmiştir (Azman, 1985; Esendal ve ark., 1989; Gondola, 2002).

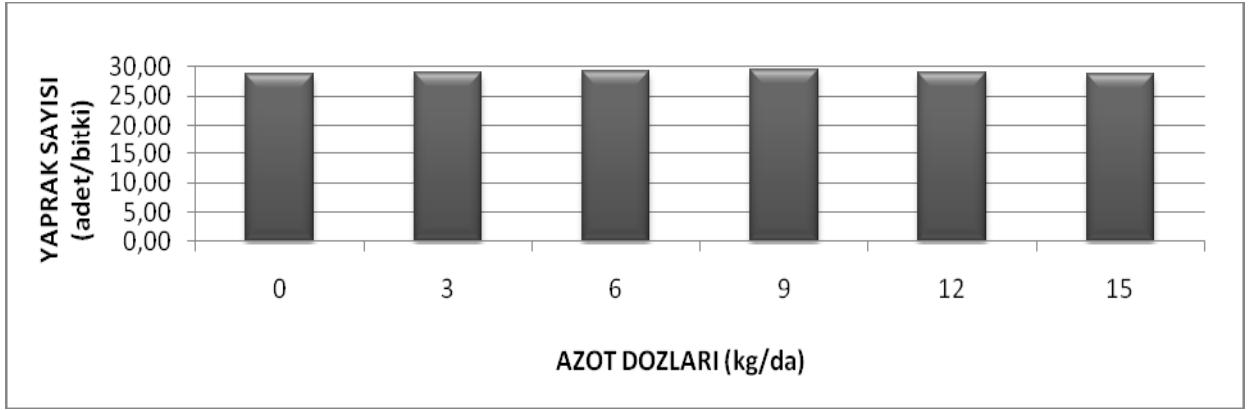
Çizelge 9. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak sayısı üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	1,598	0,32	0,234	0,94
Gruplar İçi	12	16,387	1,366		
Toplam	17	17,984			
% CV: 3,54	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 10. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak sayısına etkisi

Doz (kg N/da)	Yaprak sayısı (adet/bitki)
0	28,8
3	28,9
6	29,3
9	29,6
12	29
15	28,8
ort.	29,1
LSD _{0,01}	N.S.

Yaprak sayısı, azot dozlarının 0, 3, 6 ve 9 kg/da’lık uygulamalarında düzenli bir artış gösterirken, 12 ve 15 kg/da’lık uygulama miktarlarında sırasıyla bir azalma göstermiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin yaprak sayısına etkisi

4.5. Yaprak Verimi

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada yaprak verimine ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 11’te verilmiştir. Çalışmada uygulanan azot dozlarındaki artışa bağlı olarak verimde beklendiği gibi artışlar olmayıp, aksine azalışlar meydana gelmiştir (Çizelge 12). Bunun sebebinin fide dikimini takip eden yaklaşık 30–40 gün boyunca gözlenen aşırı sıcaklardan dolayı, uygulanan gübrenin genç bitkilerin köklerinde yakıcı etki gösterdiği ve buna bağlı olarak fide tutma oranında azalma olduğu tahmin edilmektedir (Maksimoviç, 1989; Cousins, 1996; Aytaç ve Esendal, 1996).

Elde edilen sonuçlara göre verim 85 kg/da ile 98 kg/da arasında gerçekleşmiştir. Artan gübre dozuna paralel olarak verimde azalmalar meydana gelmiş ve elde edilen verim değerlerinin istatistikî ($P < 0,01$) anlamda önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 7).

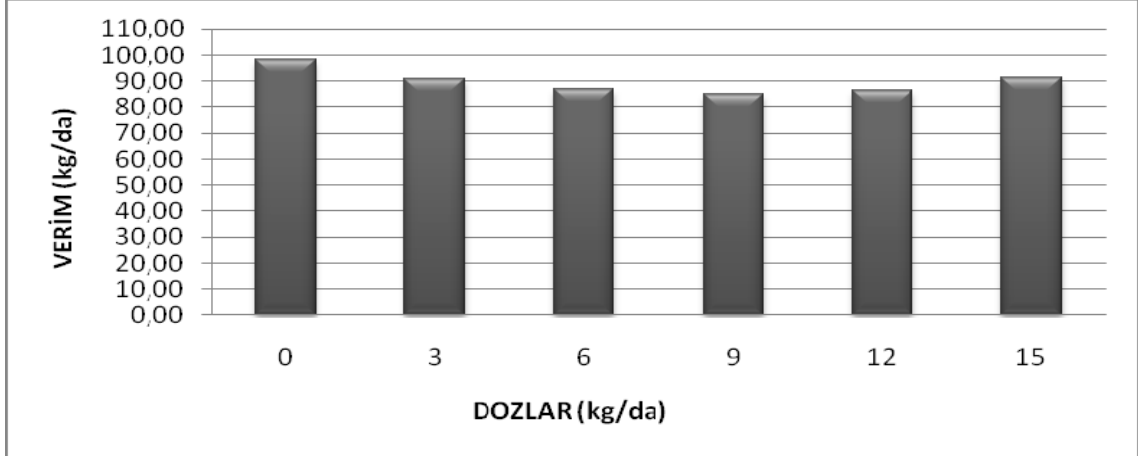
Çizelge 11. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde verim üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	341,778	68,356	35,154	0*
Gruplar İçi	12	23,333	1,944		
Toplam	17	365,111			
% CV: 5,16	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 12. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde verime etkisi

Doz (kg N/da)	Verim (kg/da)
0	98,0 a
3	91,0 bc
6	87,0 bcd
9	85,0 d
12	86,3 cd
15	91,3 b
ort.	89,8
LSD _{0,01}	4,779

Şekil 5 incelendiğinde, yapılan çalışmalarda elde edilen grafikler ile aynı olmadığı görülmektedir. Bu sonucun, çalışmanın yapıldığı arazinin bünyesinde bir miktar azot olması ve böylelikle uygulamalar içerisinde kontrol olarak düzenlenen parsellerden en yüksek verimin elde edilmesine sebep olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında fide tutuma oranının azot dozunun artışına bağlı olarak azalması sonucu birim alanda bulunan bitki sayının ve buna bağlı olarak da verimin azalmasına sebep olduğu düşünülmektedir.



Şekil 5. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin verimine etkisi

Basma tütün tipi yetiştiriciliğinde kullanılacak gübre miktarı diğer çeşitlere göre daha az olması istenmektedir. Bunun sebepleri fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerinin gübreleme ile belli seviyeye çıkması ancak fazlasının kaliteyi olumsuz etkilemesidir. Yapılan çalışmada da azotun belli seviyeden önce ve sonra kalite kriterlerini olumsuz etkilediği görülmüştür. Ayrıca gübrelemeye bağlı olarak yaprak verimi artma göstermekte fakat kalite düşmektedir. Bu sebeplerden dolayı tütün yaprak verimini

arttırırken kalitesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Genel olarak Basma tipi tütünlerde gübreleme yapılmaması istenmektedir. Ancak verimin çok düşük olduğu durumlarda gübrelemenin bir miktar yapılması gerekmektedir (İncekara, 1979; Yılmaz ve Katar, 1996; Esendal, 2007). Yapılacak gübrelemenin optimum verim ve kalite özelliklerinin birleştirilebildiği değerler olması gerekmektedir.

4.6. Nikotin Oranı

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada nikotin oranına ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 13'te verilmiştir. Çalışma da elde edilen nikotin oranları %2,1–3,3 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 14). Nikotin oranı gübre dozu artışına paralel olarak artış göstermiş olup, elde edilen veriler istatistikî ($P<0,01$) anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 13. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin oranı üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

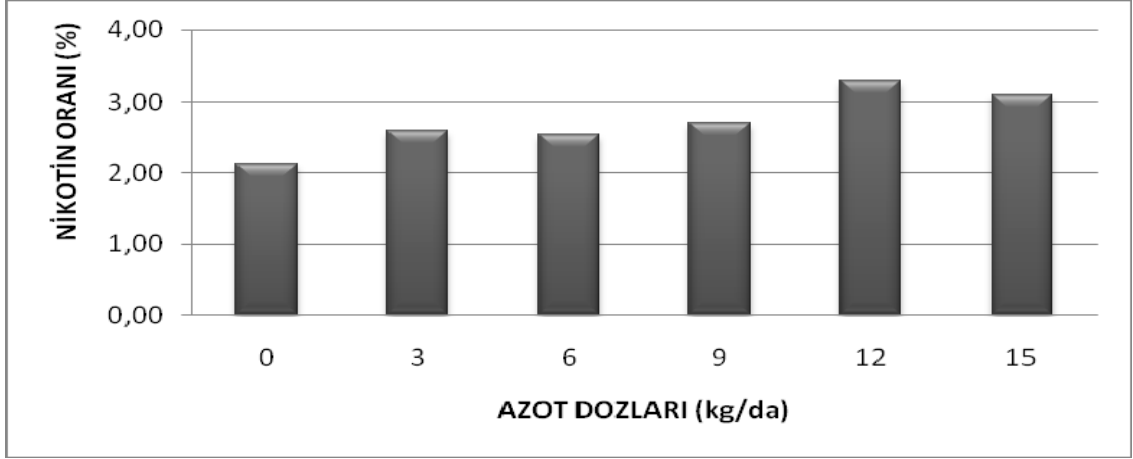
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	2,635	0,527	55,435	0*
Gruplar İçi	12	0,114	9,51E-03		
Toplam	17	2,749			
% CV: 14,74	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 14. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin oranına etkisi

Doz (kg N/da)	Nikotin (%)
0	2,1 e
3	2,6 cd
6	2,5 d
9	2,7 c
12	3,3 a
15	3,1 b
ort.	2,7
LSD _{0,01}	0,1417

Nikotin oranı, azot dozları uygulamalarına paralel olarak kısmen dalgalı bir artış göstermiştir (Şekil 6). Gübrelemenin tütünün verim ve kalite özelliklerine etkileri ile ilgili yapılan çalışmalarda da genellikle artan azot dozlarına paralel olarak nikotin

oranının arttığı belirlenmiştir (Esendal ve ark., 1989; Lamarre ve Payette, 1992; Bilgin ve ark. 1993; Aytaç ve Esendal, 1996; Gondola, 2002).



Şekil 6. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin nikotin oranına etkisi

4.7. Şeker Oranı

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı azot dozlarının incelendiği çalışmada şeker oranına ait elde edilen bulguların varyans analiz sonuçları Çizelge 15'te verilmiştir. Çalışma da elde edilen şeker oranları %2,1–3,3 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 16). Şeker oranı gübre dozu artışına paralel olarak azalış göstermiş olup, elde edilen veriler istatistikî ($P < 0,01$) anlamda önemli bulunmuştur.

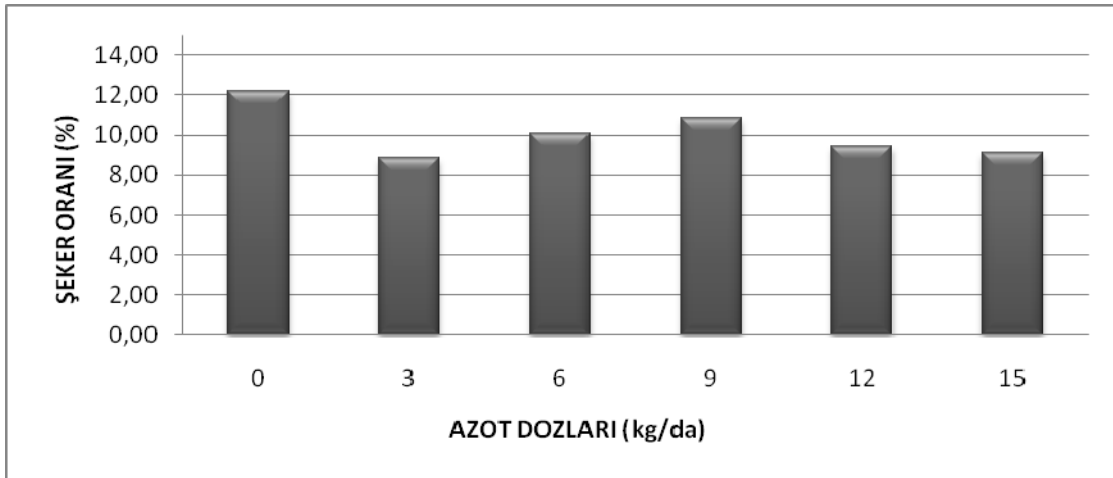
Çizelge 15. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde şeker oranı üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Karalar Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Gruplar Arası	5	23,308	4,662	9,803	0,001*
Gruplar İçi	12	5,707	0,476		
Toplam	17	29,015			
% CV: 12,95	Ö.D. (N.S.) : önemli değil			*: 0,01'e göre önemli	

Çizelge 16. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde şeker oranına etkisi

Doz (kg N/da)	İndirgen şeker (%)
0	12,2 a
3	8,9 e
6	10,1 c
9	10,8 b
12	9,5 d
15	9,1 e
ort.	10,1
LSD _{0,01}	0,295

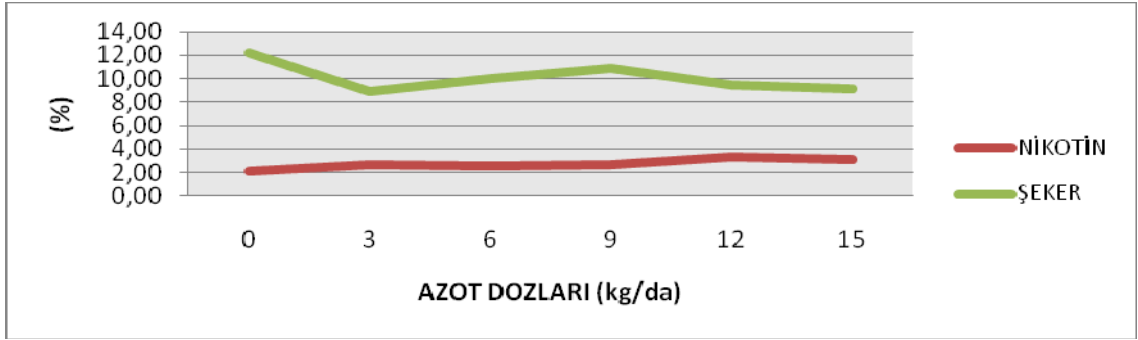
Şeker oranı, azot dozları uygulamalarına paralel olarak kısmen dalgalı bir azalış göstermiştir (Şekil 7). Gübrelemenin tütünün verim ve kalite özelliklerine etkileri ile ilgili yapılan çalışmalarda da genellikle artan azot dozlarına bağlı olarak şeker oranının azaldığı belirlenmiştir (Esendal ve ark., 1989; Lamarre ve Payette, 1992; Bilgin ve ark. 1993; Aytaç ve Esendal, 1996; Gondola, 2002).



Şekil 7. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinin şeker oranına etkisi

Mylonas ve ark. (1981) ile Esendal ve ark. (1989), tarafından da önerildiği gibi optimum yaprak kimyası için bu çalışmada da en ideal azot dozunun 6 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda artan azot dozlarına bağlı olarak nikotin oranında sürekli bir artış, şeker oranında ise azalma olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Farklı azot dozlarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin ve şeker oranları arasındaki değişime etkisi

Özellikle sitokinin hormonunun hücre bölünmesini, yaprak büyüme ve gelişmesini teşvik ettiği bilinmektedir (Jordi ve ark., 2000). Yüksek dozda azot uygulaması sitokinin hormonu sentezini teşvik etmekte ve böylece yaprak alanı hızla artmaktadır. Artan azot dozu ile beraber fotosentez ürünleri daha çok azotlu bileşik oluşumunda kullanılmakta ve daha çok azotlu bileşikler halinde köklere veya diğer organlara taşınmaktadır. Oysa düşük azot uygulamasında sentezlenen ürünlerin büyük kısmı karbohidratlardan oluşmakta ve taşınım daha çok karbohidrat yoğunluklu olmaktadır (Lambers ve ark., 2000). Yaptığımız çalışma sonucunda elde edilen nikotin ve şeker oranlarına ait değerler daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (McCants ve Woltz 1967; Lamarre ve Payette, 1992; Bilgin ve ark. 1993; Esendal ve Aytaç, 1996). Ayrıca çalışmada sabit oranlarda P ve K gübreleri kullanılmıştır. Fosfor bitkide kök gelişimini belli bir noktaya kadar artırmaktadır. Tütün bitkisinde önemli olan olgunlaşma zamanını kısaltmakta ve hastalıklar dayanıklılığı artırmaktadır. Potasyum ise tütünün başlıca kalite özelliklerinden biri olan şeker oranının yükselmesini sağlamaktadır. Ayrıca kök gelişiminin artmasına, sağlamlığın artmasına, azotun olumlu etkilerini artırmasına katkı sağlamaktadır (Kaçar ve Katkat, 2007).

Yapılan çalışma sürecindeki gözlemlerde artan azot dozlarına paralel olarak olgunlaşma sürecinin uzadığı ve kırım esnasında hissedilen zifir oranının arttığı tespit edilmiştir. Çamaş ve ark., (2007b) yapmış oldukları çalışmada benzer gözlemler elde etmiştir. Yapılan bütün gözlem, ölçüm, analizlerin sonuçlarının yanı sıra özel sektör çalışanları tarafından yapılan tarla gezilerinde elde edilen tütün morfolojik özelliklerinin,

Yunanistan'da yetiştirilmekte olan Xanthi/2A tütün çeşidi ile çok yakın olduğunu vurgulamışlardır.

4.8. Organoleptik Gözlemler

Tütünlerin fiziksel, teknik ve kimyasal bileşim niteliklerinin tanımlanması bakımından yapılan ekspertiz, degüstasyon ve kimyasal analizler tütünlerin üç esas kalite değerlendirme metodunu oluşturur. Belli bir tütün üzerinde bu muayene metotlarının ayrı ayrı uygulanmasına, tam veya kesin kalite değerlendirme muayenesi denir.

Organoleptik gözlem bir ürünün duyu organları ile fiziksel niteliklerinin belirlenmesi anlamına gelmektedir. Tütün için büyük önem taşıyan bu işlem, tütün ticaretinin tüm aşamasında maddi değerinin belirlenebilmesi için yapılmaktadır. Bu işlemi konusunda uzmanlaşmış Tütün Ekspertleri gerçekleştirmektedir (Esendal, 2007; Yılmaz, 2009).

Tütün uzmanlarının organoleptik muayenelerde, tütünde dikkat ettikleri ve göz önünde bulundurdıkları fiziksel ve teknik kalite nitelikleri sırasıyla şunlardır;

- 1-Yaprak büyüklüğü
- 2-Yaprak morfolojisi (yaprak biçimi, zenep biçimi ve uç açısı)
- 3-Yaprağın rengi ve parlaklığı
- 4-Yaprağın doku durumu (incelik-kalınlık, sağlamlık, esneklik ve damarlılık)
- 5-Koku niteliği
- 6-Yanma niteliği
- 7-Arızalar, hastalıklar ve zararlılar faktörü
- 8-Nem alma ve koruma (higroskopisite) niteliği (Anonim, 2010b).

Basma tipi tütünlerde genelde aranan fiziksel kalite özellikleri Çizelge 10'da olduğu gibidir. Ancak çeşit farklılığı, tarımsal uygulamalardaki farklılık, teknik uygulamalardaki farklılık, ekolojik farklılıklara bağlı olarak bu özelliklerde sapmalar görülebilmektedir.

Çizelge 17. Basma menşeli tütünlerin yaprak ve içim özellikleri

Yaprak Özellikleri		İçim Özellikleri	
Boyut	Orta, kısmen küçük	Sertlik	Tokca
Biçim	Karınlı, hafif karınlı	Tat	Tatlı
Sap şekli	Basma	Koku	Çok kokulu
Doku	İnce, çok ince	Nikotin oranı % (genellikle)	1,5-2
Renk	Sarı, açık sarı, açık kırmızı		

Kaynak: Anonim, 2006b

Tütünün kalitesinin değerlendirilmesi işleminde fiziksel kalite nitelikleri ile birlikte teknik kalite nitelikleri olarak tanımlanan bazı özelliklerinde de incelenmesi gereklidir. Bu özelliklerin tütünün fiziksel kalite nitelikleri gibi açık seçik belirlenmesi oldukça güçtür. Bunlar tütünün fiziksel kalite işaretiyle içim kalitesi arasında bir ilişkinin kurulmasında yardımcı olmakta ve tütünün kalite değerinin daha doğru olarak saptanmasında yararlı olmaktadır. Tütün eksperleri yaprağın doku yoğunluğu, pişkinlik durumu ve asaletine bakarak değerlendirme yapmaktadırlar (Anonim, 2010b).

Deneme sonucunda elde edilen kuru yaprak örnekleri üzerinde organoleptik gözlemler yapılarak, farklı azot dozlarının başlıca renk, koku, doku, damar oranı ve diğer özellikler açısından incelenmiştir. Uygulanan tüm azot dozlarında yaprak büyüklüğü orta, yaprak biçimi elips, zenep biçimi yaşmaklı, uç açısı sivri, az sivri, hastalık ve zararlı etkisinin görülmediği, alt ellerin zayıf ve uç ellerin pişkin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 11, 12, 13, 14, 15 ve 16).

Çalışmada 0 kg/da N uygulaması ekspertiz sonuçları; rengin açık kırmızı, koyu sarı, açık turuncu, yaprağın az kalın, orta ve yan damarların ince, az esnek ve az kokulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 11). Basma tip tütünlerde olması gereken fiziksel özellikler bakımından istenilen vasıfların düşük olduğu görülmüştür (Anonim, 2006b).

Çizelge 18. Xanthi/2A tütün çeşidinde 0 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları

Yaprak Büyüklüğü	: Orta
Yaprak Biçimi	: Elips
Yaprağın Zenep Biçimi	: Yaşmaklı (basma tip)
Yaprağın Uç Açısı	: Sivri, az sivri
Renk ve Parlaklık Niteliği	: Açık kırmızı, koyu sarı, açık turuncu
Yaprak Kalınlığı	: Az kalın
Yaprak Damarlılığı	: Orta ve yan damarları ince
Sağlamlık ve Esneklik	: Az esnek
Tütünlerin Koku Niteliği	: Az kokulu (belirsiz)
Hastalık, Zararlılar ve Arızalar Faktörü	: Hastalık ve zararlıların etkisi görülmedi
Tütün Bitkisindeki Ellerin Özellikleri	
Dip el grubu: Yaprak boyutu uç ellerden büyük, ana ellerden küçük, uç açısı yuvarlağa çok yakın, yaprak dokusu zayıf, renk açık ve koyu sarı tonlarındadır.	
1.Ana el grubu: Diğer el gruplarına göre yaprak boyutu büyük, uç açısı yuvarlağa yakın, yaprak dokusu kırılğan, renk koyu sarı ve tonlarıdır.	
2.Ana el grubu: Yaprak boyutu orta ve büyük, yaprak dokusu 1. ana el grubuna göre daha sık yan ve orta damarlar kalın, dayanıklılıkları orta derecede, koku pek kuvvetli değildir.	
Uç-altı el grubu: Yaprak boyutu daha küçük, yaprak dokusu sık orta ve yan damarları ince, uç açısı ilk iki el grubuna göre daha sivri, esnek ve dayanıklı, koku kuvvetlidir.	
Uç el grubu: Yaprak boyutu küçük, esnek ve dayanıklı, renk daha koyu (kırmızı tonları)	
Pişkinlik durumu: Alt el grupları zayıf, üst el grupları pişkindir.	

Çalışmada 3 kg/da N uygulaması ekspertiz sonuçları incelendiğinde; rengin açık kırmızı, kırmızı, turuncu, yaprağın orta-az kalın, orta ve yan damarların ince, az esnek ve az kokulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 12). Basma tip tütünlerde olması gereken fiziksel özellikler bakımından istenilen vasıfların düşük olduğu görülmüştür (Anonim, 2006b).

Çizelge 19. Xanthi/2A tütün çeşidinde 3 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları

Yaprak Büyüklüğü	: Orta
Yaprak Biçimi	: Elips
Yaprağın Zenep Biçimi	: Yaşmaklı (basma tip)
Yaprağın Uç Açısı	: Sivri, az sivri
Renk ve Parlaklık Niteliği	: Açık kırmızı, kırmızı, turuncu
Yaprak Kalınlığı	: Orta, az kalın
Yaprak Damarlılığı	: Orta ve yan damarları ince
Sağlamlık ve Esneklik	: Az esnek
Tütünlerin Koku Niteliği	: Az kokulu (belirsiz)
Hastalık, Zararlılar ve Arızalar Faktörü	: Hastalık ve zararlıların etkisi görülmedi

Çizelge 19'un devamı

Tütün Bitkisindeki Ellerin Özellikleri	
Dip el grubu:	Yaprak boyutu uç ellerden büyük, ana ellerden küçük, uç açısı yuvarlağa çok yakın, yaprak dokusu zayıf, renk açık kırmızı, sarı ve turuncu tonlarındadır.
1.Ana el grubu:	Diğer el gruplarına göre yaprak boyutu büyük, uç açısı yuvarlağa yakın, yaprak dokusu kırılğan, renk açık kırmızı, kırmızı ve turuncu tonlarındadır.
2.Ana el grubu:	Yaprak boyutu orta ve büyük, yaprak dokusu 1. ana el grubuna göre daha sık yan ve orta damarlar kalın, dayanıklılıkları orta derecede, koku pek kuvvetli değildir.
Uç-altı el grubu:	Yaprak boyutu daha küçük, yaprak dokusu sık orta ve yan damarları ince, uç açısı ilk iki el grubuna göre daha sivri, esnek ve dayanıklı, koku kuvvetlidir.
Uç el grubu:	Yaprak boyutu küçük, esnek ve dayanıklı, renk daha koyu (kırmızı tonları)
Pişkinlik durumu:	Alt el grupları zayıf, üst el grupları pişkindir.

Çalışmada 6 kg/da N uygulaması ekspertiz sonuçları incelendiğinde rengin parlak kırmızı, açık kırmızı, turuncu, yaprağın orta kalınlıkta, damarlı, damarlar orta kalınlıkta, yaprağın esnek ve çok kokulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 13). Basma tip tütünlerde olması gereken fiziksel özellikler bakımından istenilen vasıfların çoğunluğunun olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2006b). Özellikle Basma tütünlerinin en önemli kullanılma nedeni olan koku vasfı çok yüksek olmuştur. Bununla birlikte tütün endüstrisi için çok önemli olan yaprak esnekliği açısından da oldukça iyi olması bu uygulamanın önemini biraz daha artırmıştır.

Çizelge 20. Xanthi/2A tütün çeşidinde 6 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları

Yaprak Büyüklüğü	: Orta
Yaprak Biçimi	: Elips
Yaprağın Zenep Biçimi	: Yaşmaklı (basma tip)
Yaprağın Uç Açısı	: Sivri, az sivri
Renk ve Parlaklık Niteliği	: Parlak kırmızı, açık kırmızı, turuncu
Yaprak Kalınlığı	: Orta kalınlıkta
Yaprak Damarlılığı	: Damarlı, damarlar orta kalınlıkta
Sağlamlılık ve Esneklik	: Esnek
Tütünlerin Koku Niteliği	: Çok kokulu (belirgin)
Hastalık, Zararlılar ve Arızalar Faktörü	: Hastalık ve zararlıların etkisi görülmedi
Tütün Bitkisindeki Ellerin Özellikleri	
Dip el grubu:	Yaprak boyutu uç ellerden büyük, ana ellerden küçük, uç açısı yuvarlağa çok yakın, yaprak dokusu az kırılğan, renk açık kırmızı ve turuncu tonlarındadır.
1.Ana el grubu:	Diğer el gruplarına göre yaprak boyutu büyük, uç açısı yuvarlağa yakın, yaprak dokusu esnek, renk açık kırmızı, parlak kırmızı ve turuncu tonlarındadır.
2.Ana el grubu:	Yaprak boyutu orta ve büyük, yaprak dokusu 1. ana el grubuna göre daha sık yan ve orta damarlar kalın, esnek, koku çok kuvvetlidir.
Uç-altı el grubu:	Yaprak boyutu daha küçük, yaprak dokusu sık orta ve yan damarları orta kalınlıkta, uç açısı ilk iki el grubuna göre daha sivri, esnek ve dayanıklı, koku çok kuvvetlidir.
Uç el grubu:	Yaprak boyutu küçük, esnek ve dayanıklı, renk parlak ve daha koyu kırmızı tonları
Pişkinlik durumu:	Bütün el grupları pişkindir.

Çalışmada 9 kg/da N uygulaması ekspertiz sonuçları incelendiğinde rengin kırmızı, koyu kırmızı, yaprağın orta kalınlıkta, damarlı, damarlar orta kalınlıkta, esnek ve kokulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 14). Basma tip tütünlerde olması gereken fiziksel özellikler bakımından istenilen vasıflara yakın olduğu görülmüştür (Anonim, 2006b).

Çizelge 21. Xanthi/2A tütün çeşidinde 9 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları

Yaprak Büyüklüğü	: Orta
Yaprak Biçimi	: Elips
Yaprağın Zenep Biçimi	: Yaşmaklı (basma tip)
Yaprağın Uç Açısı	: Sivri, az sivri
Renk ve Parlaklık Niteliği	: Koyu kırmızı, kırmızı
Yaprak Kalınlığı	: Orta kalınlıkta
Yaprak Damarlılığı	: Damarlı, damarlar orta kalınlıkta
Sağlamlılık ve Esneklik	: Esnek
Tütünlerin Koku Niteliği	: Kokulu
Hastalık, Zararlılar ve Arızalar Faktörü	: Hastalık ve zararlıların etkisi görülmedi
Tütün Bitkisindeki Ellerin Özellikleri	
Dip el grubu: Yaprak boyutu uç ellerden büyük, ana ellerden küçük, uç açısı yuvarlağa çok yakın, yaprak dokusu az zayıf, renk kırmızı ve turuncu tonlarındadır.	
1.Ana el grubu: Diğer el gruplarına göre yaprak boyutu büyük, uç açısı yuvarlağa yakın, yaprak dokusu az kırılgan, renk kırmızı ve turuncu tonlarındadır.	
2.Ana el grubu: Yaprak boyutu orta ve büyük, yaprak dokusu 1. ana el grubuna göre daha sık yan ve orta damarlar kalın, esnek, koku pek kuvvetli değildir.	
Uç-altı el grubu: Yaprak boyutu daha küçük, yaprak dokusu sık orta ve yan damarları orta kalınlıkta, uç açısı ilk iki el grubuna göre daha sivri, esnek ve dayanıklı, koku kuvvetlidir.	
Uç el grubu: Yaprak boyutu küçük, esnek ve dayanıklı, renk daha koyu(kırmızı tonları)	
Pişkinlik durumu: Bütün el grupları pişkindir.	

Çalışmada 12 kg/da N uygulaması ekspertiz sonuçları incelendiğinde rengin koyu kırmızı, yaprağın kalın, damarlı, damarların kalın, az esnek ve az kokulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 15). Basma tip tütünlerde olması gereken fiziksel özellikler bakımından istenilen vasıfların düşük olduğu görülmüştür (Anonim, 2006b).

Çizelge 22. Xanthi/2A tütün çeşidinde 12 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları

Yaprak Büyüklüğü	: Orta
Yaprak Biçimi	: Elips
Yaprağın Zenep Biçimi	: Yaşmaklı (basma tip)
Yaprağın Uç Açısı	: Sivri, az sivri
Renk ve Parlaklık Niteliği	: Koyu kırmızı
Yaprak Kalınlığı	: Kalın
Yaprak Damarlılığı	: Damarlı, damarlar kalın
Sağlamlılık ve Esneklik	: Az esnek
Tütünlerin Koku Niteliği	: Az kokulu (belirsiz)
Hastalık, Zararlılar ve Arızalar Faktörü	: Hastalık ve zararlıların etkisi görülmedi
Tütün Bitkisindeki Ellerin Özellikleri	
Dip el grubu: Yaprak boyutu uç ellerden büyük, ana ellerden küçük, uç açısı yuvarlağa çok yakın, yaprak dokusu zayıf, renk kırmızı ve turuncu tonlarındadır.	
1.Ana el grubu: Diğer el gruplarına göre yaprak boyutu büyük, uç açısı yuvarlağa yakın, yaprak dokusu az kırılğan, renk kırmızı ve turuncu tonlarındadır.	
2.Ana el grubu: Yaprak boyutu orta ve büyük, yaprak dokusu 1. ana el grubuna göre daha sık yan ve orta damarlar kalın, dayanıklılıkları orta derecede, koku pek kuvvetli değildir.	
Uç-altı el grubu: Yaprak boyutu daha küçük, yaprak dokusu sık orta ve yan damarları kalın, uç açısı ilk iki el grubuna göre daha sivri, esnek ve dayanıklı, koku kuvvetlidir.	
Uç el grubu: Yaprak boyutu küçük, esnek ve dayanıklı, renk daha koyu(kırmızı tonları)	
Pişkinlik durumu: Alt el grupları zayıf, üst el grupları pişkindir.	

Çalışmada 15 kg/da N uygulaması ekspertiz sonuçları incelendiğinde rengin mat koyu kırmızı, yaprağın kalın, damarlı, damarların kalın, az esnek ve az kokulu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 16). Basma tip tütünlerde olması gereken fiziksel özellikler bakımından istenilen vasıfların düşük olduğu görülmüştür (Anonim, 2006b).

Çizelge 23. Xanthi/2A tütün çeşidinde 15 kg/da azot uygulaması ekspertiz sonuçları

Yaprak Büyüklüğü	: Orta
Yaprak Biçimi	: Elips
Yaprağın Zenep Biçimi	: Yaşmaklı (basma tip)
Yaprağın Uç Açısı	: Sivri, az sivri
Renk ve Parlaklık Niteliği	: Mat koyu kırmızı
Yaprak Kalınlığı	: Kalın
Yaprak Damarlılığı	: Damarlı, yan darlar kalın
Sağlamlılık ve Esneklik	: Az esnek
Tütünlerin Koku Niteliği	: Az kokulu
Hastalık, Zararlılar ve Arızalar Faktörü	: Hastalık ve zararlıların etkisi görülmedi

Çizelge 23'ün devamı

Tütün Bitkisindeki Ellerin Özellikleri
Dip el grubu: Yaprak boyutu uç ellerden büyük, ana ellerden küçük, uç açısı yuvarlağa çok yakın, yaprak dokusu zayıf, renk kırmızı ve turuncu tonlarındadır.
1.Ana el grubu: Diğer el gruplarına göre yaprak boyutu büyük, uç açısı yuvarlağa yakın, yaprak dokusu az kırılğan, renk kırmızı ve turuncu tonlarındadır.
2.Ana el grubu: Yaprak boyutu orta ve büyük, yaprak dokusu 1. ana el grubuna göre daha sık yan ve orta damarlar kalın, dayanıklılıkları orta derecede, koku pek kuvvetli değildir.
Uç-altı el grubu: Yaprak boyutu daha küçük, yaprak dokusu az sıkı orta ve yan damarları kalın, uç açısı ilk iki el grubuna göre daha sivri, esnek ve dayanıklı, koku kuvvetlidir.
Uç el grubu: Yaprak boyutu küçük, esnek ve dayanıklı, renk daha mat kırmızı renkler
Pişkinlik durumu: Alt el grupları zayıf, üst el grupları pişkindir.

Çalışmada yapılan uygulamaların ekspertiz özelliklerine etkilerine bakıldığında koku düzeyinin yüksek, ideal renge yakın, dokusu orta seviyede olan, damar oranı orta ve diğer fiziksel kalite kriterleri açısından da yeterli sayılabilecek tütün yaprağının, 6 kg/da azot dozundan, buna en yakın özellikleri gösteren 9 kg/da azot uygulamalarının istenileni verebileceği düşünülmektedir (Çizelge 13; Çizelge 14). İstenen kimyasal özelliklerin yanında, ekspertiz kriterlerinin de en uygun olarak 6-9 kg/da saf azot uygulamasından elde edilebilecek olması, bu dozların ve arasında bir dozun Erbaa bölgesinde üretimi yapılan Yunan Basmısı Xanthi/2A çeşidi için uygun olabileceğine işaret etmektedir.

5. SONUÇ

Tütün, Maya Kavmi insanları tarafından kullanılmaya başlandığı yıllardan bu yana çeşitli şekillerde kullanılmış ve kullanılmaya da devam edecektir. Günümüzde tütün, yaklaşık %90 oranında sigara olarak tüketilmektedir. Bunun yanına diğer tütün mamulleri de eklendiğinde dünyada yaklaşık 330 milyar dolar civarında olan tütün piyasası ülkemizde yaklaşık 20 milyar dolar civarındadır. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere tütün dünya ve ülke ekonomisinin can damarlarındandır.

Dünyada yaklaşık 4 milyon ha alanda 6–6,5 milyon ton tütün üretilmektedir. Tütün üretiminin yaklaşık %12'si oriental tütünlerden oluşmakta olup, bununda yaklaşık %40'ı Türkiye'de üretilmektedir. Özellikle harmanlara kattığı hoş koku sebebiyle uluslar arası firmaların vazgeçemediği tütün tipi olma özelliğine sahiptir.

Son yıllarda AB'nin izlemiş olduğu politikalar sonucu tütün üretimine verilen destek gün geçtikçe düşürülmekte ve 2013'ten sonra ise ne olacağı bilinmemektedir. Bunun sonucu olarak AB'nin en büyük tütün üreticisi olan Yunanistan'ın ürettiği oriental tütün miktarında çok büyük düşüşler yaşanmaktadır. Buradan ortaya çıkan dünya oriental tütün açığını başta Türkiye olmak üzere Makedonya ve Bulgaristan ülkeleri kapatmaya çalışmaktadır. Türkiye'de adaptasyon çalışması kısa sürede tamamlanan ve üretimine ağırlık verilen Yunan Basmalı tütün tipleri Tokat-Erbaa ve çevresinde iyi sonuçlar vermektedir. Ancak Erbaa yöresinde yetiştirilen Yunan Basmalı Xanthi/2A tipinde, özel sektörün istediği kimyasal değerlerin bulunmaması bir problem teşkil etmektedir. Bu çalışma problemi çözmek, bölge halkı başta olmak üzere ülke ekonomisine büyük katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde artan azot dozlarına bağlı olarak bitki boyu, yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak sayısında ortaya çıkan farklılıklar arasında istatistikî ($P<0,01$) anlamda önemsiz bulunmuştur. Verim kontrolden 6 kg/da azot dozuna kadar azalış daha sonrasında ise artış göstermiştir. Nikotin oranı azot dozlarının artışına paralel olarak artma gözlemlenmiştir. Şeker ise artan azot dozlarına paralel

olarak azalma gösterdiği saptanmıştır. Böylece nikotin oranı artarken şeker oranının azaldığı saptanmıştır. Çalışmada elde edilmek istenen nikotin oranı 3, 6 ve 9 kg/da N miktarlarından elde edilmiş, ideal şeker oranı ise kontrol haricindeki diğer uygulamalardan elde edildiği saptanmıştır. Deneme sonucunda elde edilen kuru yaprak örnekleri üzerinde organoleptik gözlemler yapılarak, farklı azot dozlarının başlıca renk, koku, doku, damar oranı ve diğer özellikler açısından incelenmiştir. Uygulanan tüm azot dozlarında yaprak büyüklüğü orta, yaprak biçimi elips, zenep biçimi yaşmaklı, uç açısı sivri, az sivri, hastalık ve zararlı etkisinin görülmediği, alt ellerin zayıf ve uç ellerin şişkin olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan azot miktarı arttıkça yaprak kalınlığının arttığı, damarların kalınlaştığı tespit edilmiştir. Koku ve esneklik özellikleri 0, 3, 12 ve 15 kg/da N uygulamalarında az olduğu, 9 kg/da N uygulamalarında orta düzeyde olduğu, 6 kg/da N uygulamasında ise en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirildiğinde incelenen tüm özellikler açısından ideal olabilecek azot dozu uygulamasının 6 kg olabileceği söylenebilmektedir.

Elde edilen bu sonuçların pratikte hayata geçirilmesi, kısa vadede yöre halkına ve uzun vadede ise ülke ekonomisine önemli kazançlar sağlayacaktır. Yapılan gübre çalışmasında sadece saf azot dozlarının etkileri incelenmiştir. Ancak diğer makro elementlerden fosfor (P) ve potasyumunda (K) verim ve kalite özelliklerine etkilerinin incelenmesiyle daha etkin sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N. 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:478. İzmir.
- Adam, K. 2008. Organic Tobacco Production. A Publication of ATTRA- National Sustainable Agriculture Information Service. <http://attra.ncat.org/attra-pub/tobacco.html>
- Akehurst, B. C., 1970. Tobacco. Lowe and Brydone Ltd. London.
- Aksu, S. 1967. Tütün Kimya ve Teknolojisi. Tekel Enstitüleri Yayınları A serisi No: 11. s. 10–16. İstanbul.
- Anonim, 2005. Nitrogen Fertilization, Yield and TSNA's in Tobacco. <http://tobaccoinfo.utk.edu/PDFs/PaulDenton/2005/Presentations/8-19-05-TobNRateFieldDayPresentationsSummer05.pdf>.
- Anonim, 2006a. Fertilization. <http://www.clemson.edu/peedeerec/Tobacco/2006TobGuideSections/> / Fertilization.pdf
- Anonim, 2006b. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
- Anonim, 2007a. Tobacco Fertility. <http://ces.ca.uky.edu/darktobacco/TobaccoFertility.ppt>
- Anonim, 2007b. Tütün İstatistik Verileri. Tütün, Tütün Mamülleri ve Alkollü İçkiler Piyasası Düzenleme Kurumu. (www.tapdk.gov.tr)
- Anonim, 2008. Flue-cured Tütün Çeşidinde Farklı Potasyum Formlarının Kaliteye Etkisi. <http://www.tarimsalpazarlama.com/makale.php?id=33314>
- Anonim, 2009a. Food and Agriculture Organization. www.fao.org
- Anonim, 2009b. Tütün İstatistik Verileri. Tütün, Tütün Mamülleri ve Alkollü İçkiler Piyasası Düzenleme Kurumu. www.tapdk.gov.tr
- Anonim, 2010a. Tokat Meteoroloji Bölge Müdürlüğü İstatistik Kayıtları.
- Anonim, 2010b. Tütün Eksperleri Derneği Ders Notları. www.tutunekper.org.tr
- Aytaç, S. ve Esendal, E. 1996. Azot ve Tepe Kırımı Yüksekliğinin Burley Tütününde (*Nicotiana tabacum L.*) Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22–25 Eylül 1997. Samsun.
- Azman, W.I.W., 1985. Effect of Fertilizer Rates on Agronomic and Chemical Composition of Flue-cured Virginia Tobacco (*Nicotiana Tabacum L.*) in Peninsular Malaysia. *Mardi Res. Bull.* 13, 38-43.
- Ban, Y. S. ve Lee, J. H. 1991. Influences of Cultural Practices on Chemical Composition in Flue-cured Tobacco Leaves. *Journal of the Korean Society of Tobacco Science.* 13:1, p:27–35. Korea.
- Benette, R. R., Nau, H.H. ve Hawks, S.H., 1954. Fertilizing Burley Tobacco for High Quality and Yield. *N. C. Agric. Serv. Circ.* 379.
- Bilalis, D., Karkanis, A., Efthimiadou, A., Konstantas, Ar. ve Triantafyllidis, V. 2009. Effects of Irrigation System and Green Manure on Yield and Nicotine Content of Virginia Organic Tobacco, Under Mediterranean Conditions. *Industrial Crops and Products* 29 (2009), s: 388-394. www.sciencedirect.com
- Bilgin, A. E., Müftüoğlu, Y. ve Usturalı, A., 1993. Ege Bölgesi Koşullarında Şark Tütünlerinin Gübre İstekleri ve Fosfor-Potas Analiz Metodlarının Tarla Denemeleriyle Kalibrasyonu. T. O. K. B. Köy Hiz. Gen. Müd. Menemen Arş. Enst. Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 195, Rapor Serisi: 129. İzmir.

- Bowman, D. R., 1970. Nitrogen Source, Rate and Method of Application on Nicotine, Nitrogen, Potassium and Calcium Content of Burley Tobacco, US, 171-17, p. 15-8. Tob. Sci., XIV, P. 151-4. Coresta Information Bulletin, 1971-3, 790.
- Budimir, A., Bukan, M., Boic, M., Sarcevic, H. ve Kozumplik, V. 2008. Cereal Research Communications, 36:1531-1534 Part 3 Suppl. Hungary.
- Cavlek, M. ve Tursic, I. 1989. The Dependence of Yield and Quality of Virginia of Tobacco on Fertilization and Irrigation. Coresta Int. Bulletin. 4:157.
- Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. Bölüm:17. Şeker Tayini. Sayfa 335–362. Biltav Yayınları. Ankara.
- Chen, F. Y. ve Hsieh, K. C., 1975. Effects of Nitrogen Application and Topping Date on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco. Bull. Taiwan Tob. Res. Inst. 4 p. 102-5.
- Chen, Y., Liu, G., Xi, H. ve Zhang, C. 2009. Favorable Soil Moisture and Fertilization Model for Tobacco Cultivation. Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, v 25, n 2, p 42-49, Şubat 2009. Chinese.
- Chouteau, J. ve Fauconnier, D., 1988. Fertilizing for High Quality and Yield Tobacco. IPI Bulletin No:11. Bern-Switzerland.
- Cousins, L. T. V., 1966. The Effects of Nitrogen, Phosphate and Potash Fertilization on Yield and Quality of Oriental Tobacco in Rhodesia. Proc. 4th Int. Tob. Sci. Congr. 68–76. Athens.
- Covarell, G. 1989. Effect of Ammonium and Nitrate Nitrogen on Yield and Quality of Virginia Tobacco. Coresta Mett. Agro-phyto Groups/Çeşme Coresta Int.
- Çamaş, N., Karaali, H. ve Ayan, A.K. 2007a. Bafra Tütünlerinin Bazı Kalite ve Ekspertiz Değerlerinin İncelenmesi Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007. Erzurum.
- Çamaş, N., Karaali, H. ve Özcan, H. 2007b. Erbaa-Taşova Şartlarında Farklı Gübre Dozlarının Basma Tütün Genotipinin Verim, Kalite ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. 2007 Yılı TTL Dış Tic. A.Ş.'nin Araştırma Sonuç Raporu.
- Drossopoulos, JB., Bouranis, DL., Kintzios, S., Aivalakis, G. ve Triposkoufi, A. 1998. Distribution Profiles of Selected Micronutrients in Oriental Field-Grown Tobacco Plants as Affected by Nitrogen Fertilization. Journal of Plant Nutrition, 21 (7): 1391-1406. Agr. Univ. Athens, Dept. Agr. Biotechnol, Lab. Plant Physiol Athens 11855, Greece.
- Drossopoulos, JB., Bouranis, DL., Kintzios, S., Aivalakis, G., Karides, J., Chorianopoulou, SN. ve Kitsaki, C. 1999. Effect of Nitrogen Fertilization on Distribution Profiles of Selected Macronutrients in Orientel Field-Grown Tobacco Plants. Journal of Plant Nutrition, 22 (3): 525-541. Agr. Univ. Athens, Dept. Agr. Biotechnol, Lab. Plant Physiol Athens 11855, Greece.
- Eğilmez, Ö. 1988. Tütün ve Sigaralar İçin Fiziksel, Kimyasal, Duman Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri Yayınları. No:28. İstanbul. 134 s.
- Eliot, J. M., 1975. Production Factors Affecting Chemical Properties of the Flue-cured Leaf. Part III. Nutrition. Tobacco Int. Febr. 21 p:22-35.
- Er, C. 1994. Tütün İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:1359. Ankara.
- Esendal, E., Kandemir, N., Uslu, N. ve Özdemir, O. 1989. Gübrelemenin Basma Tütünlerinin Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Milletler Arası CORESTA Toplantısı. Çeşme-İzmir.

- Esendal, E. 2007. Tütün Tarımı. NKÜ Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları (Basılmamış). Tekirdağ.
- Garner, W. W., 1951. The Production of Tobacco. Revised First Ed. The Blakiston Crop.
- Gondola, I. 1994. Nicotine Yield of Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) as Affected by Nitrogen Fertilization. *Novenytermeles*, 43 (5):429-437. Hungary.
- Gondola, I. 2002. Influence of Cropyear, N Fertilization and Genotype on the Variability of Some Agronomic and Chemical Properties of Burley Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *Novenytermeles*, 51 (2):143–159. Hungary.
- İncekara, F., 1971. Endüstri Bitkileri ve Islahı Cilt-4 Keyf Bitkileri ve Islahı. E. Ü. Z. F. Yayınları No:84. Bornova/İzmir.
- İncekara, F., Sekin, S. ve İkiz, F., 1977. Değişik Gübre, Su ve Dikim Zamanlarının Ege-64 Tütün Çeşidinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. E. Ü. Z. F. Dergisi 14(1):89-117(Ayrı Baskı). İzmir.
- İncekara, F. 1979. Endüstri Bitkileri ve Islahı, Keyf Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bornova-İzmir.
- Jaisani, B. G., Patel, N.M., Patel, R.R. ve Patel, S.H. 1987. Agronomic Research on Gaduku Tobacco Grown in Sanand Taluka of Gujarat. *Tobacco Research*. 13:1, p:38–43. India.
- Janardhan, K. V., 1993. Physiology of Drought Tolerance as Affected by Mineral Nutrition Effects on Production and Quality of Tobacco. Potash and Phosphate Institute of Canada India Progr. Sector-19-Hayrana.
- Jordi, W., Schapendonk, A., Develaar, E., Stoopen, G.M., Pot, C.S., De Visser, R., Van Rhijn, J.A., Gan, S. ve Amasino, R.M. 2000. Increased Cytokinin Levels in Transgenic PSAG12-IPT Tobacco Plants Have Large Direct and Indirect on Leaf Senescence, Photosynthesis and N Partitioning. *Plant Cell and Envir.* 23, 279–289.
- Kaçar, B. 1984. Bitki Besleme (2. Baskı). Ankara Üniversitesi Z.F. Yayınları 899. Ankara.
- Kaçar, B. ve Katkat, V. A., 2007. Bitki Besleme. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karaivazoglou, N.A., Papakosta, D.K. ve Divanidis, S. 2004. Effect of Chloride in Irrigation Water an Form of Nitrogen Fertilizer on Virginia (Flue-cured) Tobacco. *Science Direct, Field Crops Research* 92 (2005) 61–74. Greece.
- Karaivazoglou, N.A., Tsotsolis, N.C. ve Tsadilas, C.D. 2006. Influence of Liming and Form of Nitrogen Fertilizer on Nutrient Uptake, Growth, Yield and Quality of Virginia (Flue-cured) Tobacco. *Science Direct, Field Crops Research* 100 (2007) 52–60. Greece.
- Kevseroğlu, K. 2000. Tütün Ürünleri Üretim Teknolojisi. OMU Bafra Meslek Yüksekokulu Yayınları No:3. Bafra-Samsun.
- Khan, A. Z., Khan, S., Qayyum, A., Waris, G. ve Akbar, H., 1989. Effect of Different Doses of Farmyard Manure and Nitrogen Levels on Chemical Properties of Flue-cured Virginia Tobacco. *Sarhad J. Of Agr.* 5(4): 341-345.
- Kurt, D. 2003. Basma Tütün Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. OMÜ Bafra Meslek Yüksek Okulu, Tütün Yetiştiriciliği ve İşlemeciliği Bölümü. Bitirme Tezi (Basılmamış). Bafra-Samsun.
- Lamarre, M., 1983. Influence of N, P and K Fertilization on the Chemical Composition of Cigarette Tobacco. *Can. J. Plant Sci.* 63:523-529.

- Lamarre, M. ve Payette, S. 1992. Influence of Nitrogen-Fertilization on Quebec Flue-cured Tobacco Production. *Canadian Journal of Plant Science*, 72 (2):411-419. Canada.
- Lambers, H., Chapin, S.F. ve Pons, L.P. 2000. *Plant Physiological Ecology*. ISBN 0-387- 98326-0 (alk paper) Springer-Verlag New York Inc.
- Lapham, D.F. 1974. Effects of Cultural Practices on the Performance and Chemical and Physical Characteristics of Burley Tobacco in Rhodesia. *Coresta Int. Bull.* P:104.
- Lichev, S. ve Arsov, K., 1967. Studies on the Effect of Tobacco Fertilizing on Slopy and Eroded Grounds in Djebel Tobacco Growing Area. *Plant Science*. Sofia.
- Link, L.A. ve Terril, T.R. 1985. In-row Spacing Effect on Yield, Quality Factors and Chemical Composition of Burley Tobacco at Three Fertility Levels. *Virginia Agriculture Experiment Station Bulletin* 85-7. ISSN 0096-6088.
- Lolas, P.C., 1976. Effects of Six Phosphorus Rates on Soil pH, Level of Available Soil Phosphorus, Plant Growth, Yield, Quality and Chemical Composition of Flue-Cured Tobacco. *Releigh N. C. State Üniv. R.S. Thesis* Vol. 8 p. 80.
- Lourenco, M.G., Ferrao, J.M., Figueiredo, E.L., Amaro, J.A. ve Rocha, M.E. 2000. Effects of N Fertilization and Antioxidant Application on Alkaloid Concentration of Flue-cured Tobacco. *Tropical Agriculture*, 77 (2):93-97. Portoqual.
- Lu, XY., .Li, C.J. ve Zhang, F.S. 2005. Transpiration, Potassium Uptake and Flow in Tobacco as Affected by Nitrogen Forms and Nutrient Levels. *Annals of Botany*. 95: 991-998.
- Maksimović, S. 1989. Effect of Fertilizers of and Inflorescence Removal on Yield and Quality of Virginia Tobacco. *Agrohemija*, No:1-3, 47-61.
- McCants, C. B. ve Woltz, W. G., 1967. Growth and Mineral Nutrition of Tobacco. *Advances in Agronomy* 19:212-261.
- Murtg, K. S. N., Narasayya, K. L. ve Sastry, A. S., 1976. Effect of Different Fertilizer Treatments on Chemical Composition and Quality of Flue-cured Tobacco. *Tob. Res. India*, 2-2, p. 126-33. *Coresta Bulletin*, 1977. 8846.
- Murthy, P. S. N., Murthy, K. S. N., Ramakrishnayya, B. V. ve Kameswara Rao, B. V., 1993. Effect of Nutrients on Cured Leaf Characteristics of FCV Tobacco. In: *Plant Nutrition Effects on Production and Quality of Tobacco*. Potash and Phosphate Inst. Of Canada India Programme. Sector-19-Haryana.
- Mylonas, V. A., Athanasiadis, V. N. ve Sidiropoulos, I. G., 1981. Effects of Nitrogen and Potassium on Certain Agronomic and Chemical Characteristics of Samsun Tobacco in Greece. *Beitr. Z. Tabakforsch Int.* 11(1): 50-54.
- Orphanus, P.I. ve Metochis, C. 1990. Nitrogen Fertilization of Flue-cured Tobacco in a Mediterranean Environment. *Plant and Soil*. 125:1, 29-37.
- Otan, H. ve Apti, R. 1989. *Tütün. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları*. S:10-19. Menemen-İzmir.
- Özbaş, H., 1966. *Tütün Ziraatı ve Mavi Küfe Dayanıklı Çeşitlerin Özellikleri*. Zirai Araştırma Enstitüsü. Yeşilköy-İstanbul.
- Özbek, N., 1961. *Tütün Gübrelemesi*. Toprak-Su Genel Müdürlüğü Yayınları, No:107. Ankara.
- Patel, S. H., Patel, N. R. ve Patel, J.A. 1990. Planting Time, Spacing and Nitrogen Requirement of Bidi Tobacco Varieties. *Coresta Int. Bulletin* 1:8.

- Peksüslü, A. 1998. Bazı Türk Tütün Çeşitlerinin İzmir-Bornova Koşullarında Morfolojik, Fizyolojik ve Biyokimyasal Özellikleri. Doktora Tezi (Basılmamış). Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bornova-İzmir.
- Quintina, G., Calvo, J., Bello, G ve Cuellar, J. 1985. Influence of Topping Height and Fertilizer Rates on Yield and Quality of Tobacco c.v. Cambray-70 on a Mottled Carbonate Soil. *Ciencio-y-Tecnica-en-la-Agricultura-Tobacco*. 10:1, 57-71;23 Ref.
- Raab, T.K. ve Terry, N. 1994. Nitrogen Source Regulation of Growth and Photosynthesis in Beta Vulgaris. *Plant Physiol*. 105: 1159–1166.
- Raper, C. D. ve McCants, C. B., 1966. Nutrient Accumulation in Flue-cured Tobacco. *Tob. Int*. 30(10):32.
- Raper, C. D. ve McCants, C. B., 1970. Performance of Flue-cured Tobacco on Selected Soil Nitrogen Availability Regimes. *Tob. Int*. 170 (6): 19-22.
- Reddy, P. R. S. ve Sreeramamurthy, C. H., 1993. Yield and Quality of FCV Tobacco as Affected by Nitrogen Nutrition. In: *Plant Nutrition Effects on Production and Quality of Tobacco*. Potash and Phosphate Inst. of Canada India Programme. Sector-19-Haryana.
- Sekin, S. 1979. Tütünde Bazı Analiz Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Bölgesi Tütünlerinin Kimyasal Bileşimleri ve Fermentasyon Sırasında Meydana Gelen Değişmeler. E.Ü.Z.F. Agronomi Kürsüsü (Doçentlik tezi). Bornova-İzmir.
- Sifola, M.I. ve Postiglione, L. 2003. The Effect of Nitrogen Fertilization on Nitrogen Use Efficiency of Irrigated and Non-Irrigated Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *Plant and Soil* 252:313–323. Italy.
- Subbian, P. 1983. Studies on the Effect of Plant Density and Graded Level of NPK on Leaf Yield of Tobacco Variety. *Vazhaikkappal. Madras-Agriculturel Journal*. 70:2, 82-84.
- Uznay, F. 2007. Oriental Tütün Üreten Ülkeler Ve Türkiye'nin Durumu Üzerine Bir Değerlendirme. *Tütün Ekspertleri Derneği Bülteni* Sayı 78, Sayfa 9–15. İzmir.
- Ülgen, N. ve Yurtsever, N., 1974. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi, No:28. Ankara.
- Vardobasso, A., Contillo, R. ve Piro, F. 1992. Results of Burley Tobacco Culture in a Sort Growing Season Environment. *Coresta Int. Bull. Coresta Congress*. Oct. 11-16 Jarez de la Frantana p: 117.
- Yılmaz, G. ve Katar, D. 1996. Keyf Bitkileri Üretimi. GOÜ Ziraat Fak. Yayınları No:11 Ders Notları Serisi NO:5. Tokat.
- Yılmaz, G. 2009. Keyf Bitkileri. GOÜ Ziraat Fakültesi Yayınları (Basılmamış). Tokat
- XI, X. Y., Li, C. J. ve Zhang F. S. 2005. Nitrogen Supply After Removing the Shoot Apex Increases the Nicotine Concentration and Nitrogen Content of Tobacco Plants. *Annals of Botany* 96: 793797

7. EKLER







ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ahmet KINAY
Doğum Tarihi ve Yeri: 17.06.1983 KONYA
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon : 0 356 252 1616 /2207
e-mail : ahmetkinay@gop.edu.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı	2010
Lisans	Celal Bayar Üniv. Tütün Ekspertiği Yüksek Okulu	2007
Lise	Selçuklu Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı)	2002

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2009-.....	G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Böl.	Araştırma Görevlisi

Yayınlar

Hobiler

Seyahat etmek, yeni kişilerle tanışmak, sinema, süreli yayınlar, müzik ve spor.