

**ORGANİK TÜTÜN (*Nicotiana tabacum* L.)
ÜRETİMİNDE FARKLI GÜBRE
KAYNAKLARI VE DOZLARININ
VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ**

**Dursun KURT
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu Yüksek Lisans Tez alışması Ondokuz Mayıs Üniversitesi
PYO.BMY.1904.10.001' nolu proje ile desteklenmiştir.

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORGANİK TÜTÜN (*Nicotiana tabacum* L.) ÜRETİMİNDE
FARKLI GÜBRE KAYNAKLARI VE DOZLARININ
VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ**

DURSUN KURT

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**AKADEMİK DANIŞMAN
Doç. Dr. Ali Kemal AYAN**

SAMSUN – 2011

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 29 / 09 / 2011 tarihinde yapılan sınav ile TARLA BİTKİLERİ Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU

Üye: Doç. Dr. Coşkun GÜLSER

Üye: Doç. Dr. Ali Kemal AYAN

ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2011

Prof. Dr. Hasan GÜMÜŞ
Fen Bilimleri
Enstitü Müdürü

ORGANİK TÜTÜN (*Nicotiana tabacum* L.) ÜRETİMİNDE FARKLI GÜBRE KAYNAKLARI VE DOZLARININ VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ

ÖZET

Bu araştırma, farklı organik gübre kaynakları ve dozlarının Xanthi-2A tütün çeşidinde verim, kalite ve bazı kimyasal özelliklere etkisini belirlemek için Samsun-Bafra şartlarında yürütülmüştür. 2010 yılında çiftçi arazisinde yapılan çalışma, 3 farklı organik gübre (OMÜ Ziraat Fakültesi Kompostu, Yeşil Küre Tavuk Gübresi ve Biofarm), 4 dozda (0-500-1000-1500 kg/da), tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak tertiplenmiştir. Bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni ve boyu gibi özelliklerin yanı sıra verim, kimyasal ve organoleptik özellikler değerlendirilmiştir. Gübre çeşitleri arasında önemli farklılıklar bulunmazken, gübre dozları arasındaki farklılıklar istatistiksel bakımdan ($P<0,01$) önemli olmuştur. Araştırma sonuçlarına göre verim ve verime etkili kriterler (bitki boyu, yaprak eni, yaprak boyu) için kullanılan gübrelerden herhangi birisinin 500 kg/da dozu tavsiye edilmiştir. Gerek kalite kriterleri (renk, doku, koku, esneklik, yaprak büyüklüğü, yaprak biçimi, yaprak damarlılığı) bakımından gerekse kimyasal özellikler (indirgen şeker ve nikotin oranı) bakımından 1000 kg/da dozu en yüksek değerlere ulaşmıştır. Ayrıca yapılan organoleptik (ekspertiz) gözlem sonuçları da dikkate alındığında, istenilen kimyasal özelliklerin ve fiziksel kalite kriterlerinin elde edildiği gübre dozunun, çalışmada kullanılan organik gübrelerden herhangi birisinin 1000 kg/da dozu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik, oriental, tütün, gübre.

EFFECT OF THE DIFFERENT FERTILIZER SOURCES AND DOSES ON YIELD AND QUALITY IN ORGANIC TOBACCO PRODUCTION

ABSTRACT

The study was conducted out to determine the effects of different organic fertilizer sources and their doses on yield, quality and some chemical characters in Xanthi-2A tobacco cultivar under Samsun-Bafra ecological conditions. The study was designated as randomized block with three replications by using three organic fertilizers (OMU Agricultural Faculty compost, Yesil Kure chicken manure and Biofarm) at four doses (0-500-1000-1500 kg/da) in farm conditions of 2010. Yield, chemical and organoleptic characters as well as plant height, leaf number per plant, leaf width and leaf length were evaluated from the experimental observations. Differences among the parameters were found to be significant ($P<0,01$) for fertilizer doses but insignificant for fertilizer type. According to the results, 500 kg/da doses of each fertilizer is recommended for yield and yield parameters (plant height, leaf width and leaf length). 1000 kg/da dose produced the highest values for quality parameters (leaf structure, flavor, colour, elasticity, shape of the leaf, amount of breakage, leaf size, leaf venation) as well as the chemical characters (invert sugar and nicotine content). Besides, 1000 kg/da dose of each fertilizer was designated as the suitable one producing the desired chemical characters and physical quality parameters when considering the results of organoleptic analyses (expertise).

Key words: Organic, oriental, tobacco, fertilizer

TEŞEKKÜR

Çalışma konusunun belirlenmesi başta olmak üzere bu çalışmada yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Ali Kemal AYAN'A; çalışmanın tüm aşamalarında rehberlik ve yardımlarını esirgemeyen hocam sayın Doç. Dr. Necdet ÇAMAŞ'A, organoleptik gözlemlerde yardımını aldığım sayın Tütün Teknoloji Mühendisi Hakan KARAALİ'YE, kimyasal analizlerde yardımcı olan Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tütün Bölümü ekibine ve çalışmada çok emeği bulunan Araştırma Görevlisi Ahmet KINAY'A, verilerin değerlendirilmesi ve istatistiksel analizinde yardımcı olan hocam sayın Doç. Dr. Mehmet Serhat ODABAŞ'A, desteklerini esirgemeyen sayın hocalarım Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU ve Doç. Dr. Coşkun GÜLSER'E, hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürü borç bilirim. Ayrıca çalışmamı maddi olarak destekleyen OMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna teşekkür ederim.

Dursun KURT

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler	16
3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	16
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	17
3.2. Materyal	17
3.2.1. Bitkisel Materyal	17
3.2.2. Kullanılan Gübre Çeşitleri ve Özellikleri	17
3.3. Yöntem	18
3.3.1. Fide Yetiştiriciliği	18
3.3.2. Tarla Dönemi	19
3.3.3. İncelenen Özellikler	20
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	25
4.1. Bitki Boyu	25
4.2. Gövde Çapı	26
4.3. Yaprak Boyu	26
4.4. Yaprak Eni	27
4.5. Yaprak Sayısı	28
4.6. Yaprak Verimi	29
4.7. Nikotin Oranı	30
4.8. İndirgen Şeker Oranı	31
4.9. Organoleptik Gözlemler	32
4.10. Randıman Tespiti	35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	36
6. KAYNAKLAR	39
7. EKLER	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Tütünde ovallık ve çaplar katsayısı hesaplanması	23
Şekli 3.2. Tütün Bitkisinde El Grupları	24

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verileri.....	16
Çizelge 3.2. Deneme arazisine ait toprak özellikleri	17
Çizelge 3.3. Kullanılan Kompostun içeriği	17
Çizelge 3.4. Kullanılan Yeşil Küre organik gübresinin içeriği	18
Çizelge 3.5. Kullanılan Biofarm organik gübresine ait bazı özellikler	18
Çizelge 3.6. Randıman tespit katsayıları ve kalite grupları	24
Çizelge 4.1. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin bitki boyuna etkisi	25
Çizelge 4.2. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin gövde çapına etkisi	26
Çizelge 4.3. Organik gübrelerin dozlarının Xanthi/2A çeşidinin yaprak boyuna etkisi.....	27
Çizelge 4.4. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak enine etkisi	27
Çizelge 4.5. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak sayısına etkisi.....	28
Çizelge 4.6. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak verimine etkisi	29
Çizelge 4.7. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin nikotin oranına etkisi	30
Çizelge 4.8. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin indirgen şeker oranına etkisi.....	31
Çizelge 4.9. Basma menşeli tütünlerin yaprak ve içim özellikleri	32
Çizelge 4.10. Kompostun Xanthi/2A çeşidinin organoleptik gözlemlerden yaprak büyüklüğü, renk ve parlaklık niteliği ile sağlamlık ve esneklik özellikleri üzerine etkileri..	32
Çizelge 4.11. Yeşilkürenin Xanthi/2A çeşidinin organoleptik gözlemlerden yaprak büyüklüğü, renk ve parlaklık niteliği ile sağlamlık ve esneklik özellikleri üzerine etkileri..	34
Çizelge 4.12. Biofarmın Xanthi/2A çeşidinin organoleptik gözlemlerden yaprak büyüklüğü, renk ve parlaklık niteliği ile sağlamlık ve esneklik özellikleri üzerine etkileri..	35
Çizelge 4.13. Farklı organik gübre ve dozlarının Xanthi/2A çeşidinin randımanına etkisi ..	35

1. GİRİŞ

Tütün, sağlık bakımından ileri sürülen zararlarına rağmen, yetiştirildiği ve tüketildiği ülkelerin ekonomilerinde etkin tarım ürünlerinden biri olmaya devam etmektedir.

Tütün, *Solanacea* familyasına mensup, köklerinde ürettiği nikotin alkaloidinin insanlar üzerinde bağımlılık yaratıcı etkisinden dolayı, çoğunlukla sigara endüstrisinde hammadde olarak kullanılan, tek yıllık bir endüstri bitkisidir. Dünya üzerinde bir kısmı tek yıllık ve bir kısmı çok yıllık birçok tütün türü olmakla beraber, bugün ekonomik değere sahip olan tütünler tek yıllık olup, çoğunlukla, *Nicotiana tabacum* türüne aittir (İncekara, 1979). Tütünün kökeni Güney Amerika kıtası olup dünyaya buradan yayılmıştır (Esendal, 2007). Osmanlı İmparatorluğu döneminden itibaren tütün kullanımına paralel olarak, tütün üretimi de her geçen gün daha geniş topraklarda yer bulmuş, zamanla yetiştiği bölgenin iklim ve toprak şartlarına uyum sağlamış, o bölge insanının kendine has yetiştirme şekilleri, kültürel işlemleri ve kurutma uygulamalarıyla birlikte farklılaşarak o bölgeye has çeşitler ortaya çıkmıştır (Peksüslü, 1998).

Dünyada başlıca oriental tip tütün üreten ülkeler arasında Türkiye, birinci sırada yer almaktadır. Ülkemiz Yunanistan, Bulgaristan ve Makedonya gibi en önemli oriental tip tütün üreticisi ülkelerin tamamı kadar bir paya sahiptir. 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 (Kınay, 2010).

Tütün üretimimizin ve ihracatımızın her zaman yüksek olması, tütünlerimizin sigara harmanlarına sağladığı kaliteden kaynaklanmakta, Blend tipi harmanlara harmanı ıslah edici olarak katılmaktadır. Ancak değişen ve gelişen dünya tütüncülüğü bazı talepleri de beraberinde getirmektedir (Çamaş ve ark., 2009a). Bu gelişmelere yönelik olarak Erbaa ve Gümüşhacıköy tütün üretim alanlarına, daha önceki yıllarda Yunanistan’dan farklı şekillerde Yunan Basması getirtilmiştir. Özel sektörün Yunan Basması için iyi fiyat ve alım garantisi vermeleri sayesinde üreticiler yerli basma üretiminden vazgeçmiştir. Yunan Basmasının, kokulu, ince dokulu, renk unsurunun parlak ve adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması ile yerli tütünlerin sigara harmanlarında yer bulamaması, son yıllardaki gelişmelerden Türk tütüncülüğünün olumsuz etkilenmesi ve Tekel’in piyasadan çekilmesi basma tip (Yunan Basması) tütünlerin üretiminin yaygınlaşmasında çok etkili olmuştur (Çamaş ve ark., 2007b ve Kınay, 2010).

Avrupa Birliği'ne giriş için gün sayan lkemiz, Birliğin katılım öncesi şart koştuğu bazı düzenlemeleri de yerine getirmektedir. Bunlardan birisi de tarım ürünlerindeki sübvansiyonun sınırlandırılması ve bir gıda bitkisi olmayan tütüne uygulanan sübvansiyonların da tamamen kaldırılması olmuştur. Oriental tip tütün üretimi yapan Bulgaristan ve Yunanistan da bu düzenlemeyi uygulamaya koymuştur. Bunun sonucunda bu ülkelerde tütün üretimi hızla gerilemiş, Amerikan tipi harmanlar ile sigara üretimi yapan firmaların harmanlarındaki ideal oranları tutturması adına mutlak olması gereken bu tütünler için büyük bir pazar açığı doğmuştur. Ülkemizde ise birbiri ardına yaşanan ekonomik krizler sonucunda bazı kararlar alınmış, IMF ile imzalanan Stand-by anlaşmaları uyarınca tütün üretimi konusunda da bazı düzenlemelere gidilmiştir. Bu düzenlemelerle tütüne uygulanan destekleme alımları uygulaması kaldırılmış, tütün alımında uygulanan baş fiyat da seneden seneye enflasyon oranının altında kalarak ekonomik cazibesini kaybetmiştir. Bu dönem zarfında tütün hastalık ve zararlılarına karşı uygulanan ilaç ile mazot fiyatları ve tütün üretiminde son derece yoğun bir şekilde kullanılan işçilik masraflarının da artmasıyla tütün üretimi geçmiş yıllardaki cazibesini kaybetmiş, tüm üretim bölgelerinde üretim miktarları ve alanları her geçen gün azalarak, sigara harmanlarında yoğun olarak kullanılan tütün eşitleri artık ihtiyaı dahi karşılayamaz duruma gelmiştir (Zorba, 2008; Kınay, 2010; Uznay, 2007).

Basma tipi kaliteli tütünlerin üretiminin azalmasından kaynaklanan ihtiyaın 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 (amaş ve ark., 2007b).

Bütün tarımsal üretimlerde olduğu gibi tütün üretiminde de hastalık ve zararlılara karşı kullanılan tarım ilaçlarının belirlenen koşullar dışında kullanılmaları halinde, bitki üzerinde bıraktığı kalıntılar (rezidü) insan ve evre sağlığını tehdit etmektedir. Tütünler, bir yılı bulan üretim ve iki yıla yakın süren fermantasyon evreleri ile depolama süreleri içerisinde, hastalık ve zararlılara karşı zirai mücadele ilaçları ile ilalanmaktadır. Tarımsal mücadelede kullanılan bu ilaçların kalıntıları insan sağlığını ve içim kalitesini olumsuz etkilemektedir (Erdoğan ve Demir, 1988).

Kimyasal katkı maddesi içeren sigaraların kalıntıları arasında pestisidler, mineral

gübreler, fümigantlar ve fabrikasyon sırasında işlem ajanları gösterilmiştir (Karlıkaya, 2003). Bunlara örnek olarak; lindrin, aldrin, organik fosforlu pestisidler, dithiocarbamatlı pestisidler, azotlu, fosforlu, potasyumlu mineral gübreler, metil bromid gibi fümigantlar ile septisol, etil stearat, sodyum benzoat, propilen ve dietilen glikol gibi işlem ajanları gösterilebilir (Şuben, 1989). Tütün endüstrisi içerisinde fabrikadaki üretim aşamasında yaprak tütünlerin üzerine çeşitli amaçlar için püskürtülmekte olan kimyasal katkı maddeleri sigaranın insan sağlığı üzerindeki zararını ağırlaştırmaktadır (Oral, 2010).

Ayrıca Oriental tip tütün yetiştiriciliğinde gübreleme, sulama gibi verimi arttıran uygulamaların kaliteye olumsuz yönde etki ettiği bilinmektedir. Tütün yetiştiriciliğinde esas olan tütün kalitesini bozmadan verim miktarını artırma çalışmalarının yapılmasıdır (Çamaş ve ark., 2009b). Bunun yanı sıra kimyasal gübrelerin ekosisteme olan zararı tüm taraflarca bilinmekte ve bu durumlar tarımsal üretimde kimyasal girdi kullanımını sorgulatmaktadır. Bu konuda akla gelebilecek uygulama doğal kaynaklardan elde edilmiş organik kökenli gübrelerin kullanılarak tütün tarlalarının canlılığını, organik maddelerini ve besin elementi miktarlarını arttırmaktır.

İnsanların organik ürünlere ilgisi paralelinde yaygınlaşan organik tarım sistemlerinin ana girdisi olan organik gübreler/materyaller piyasada çok çeşitli adlar ve içerikler altında üreticilerin kullanımına sunulmaktadır. Organik tarımda; bitki besin maddelerinin döngüsünde ve bitki gelişiminde önemli bir faktör, topraktaki mikroorganizma aktivitesidir. Bu tarım sisteminde bitki besin maddelerinin sağlandığı tek kaynak olan organik gübreler topraktaki biyolojik aktiviteyi de önemli düzeylerde uyarmaktadırlar (Okur ve ark., 2007).

Organik gübreler, bitkisel ve hayvansal kökenli materyallerden oluşmuş gübrelerdir. Günümüzde en çok elde edilip kullanılmaları nedeniyle organik gübre denildiğinde büyük ve küçükbaş hayvanların katı ve sıvı dışkılarından oluşan ahır gübresi ile kümes hayvanlarının dışkıları, kent atıklarının olgunlaştırılması sonucu oluşturulan gübreler, bitkisel ve hayvansal kökenli kompostlar ile bazı ülkelerde gece toprağı (night soil) şeklinde adlandırılan insanların katı ve sıvı dışkıları ile yeşil gübreler organik gübreler içerisinde yer alır (Atalay, 2007). Organik tarımda kullanılan gübrelerin yelpazesi son yıllarda genişlemiş ve kompost, humik ve fulvik asit, leonardit gibi organik materyallere ilave olarak içerisinde çeşitli mikroorganizma türleri,

enzimleri ve yosun ekstraktları içeren gübreler ticari boyutta üretilmeye başlanmıştır (Okur ve ark., 2007).

Bu çalışma ile öncelikle organik tütünün yetiştirilmesiyle ilaç ve gübrelerin doğaya ve insana olan olumsuz etkilerinden kaçınılmış olunacaktır. Bafra ve yöresinde endüstri bitkileri grubu içerisinde en fazla yetiştiriciliği yapılan bitkilerden olan tütünün organik gübrelerden hangisi ve hangi dozlarda daha iyi gelişim göstereceği, verim ve kalite öğeleri bakımından en yüksek değerlere ulaşılabileceği araştırılmıştır. Karadeniz bölgesindeki tütün çiftçileri bu çalışmanın sonucuna göre ihracat kabiliyeti yüksek olan organik yetiştiriciliğe teşvik edilerek hem ülke ekonomisine hem de üreticinin karlılığına katkıda bulunulacaktır. Organik tütün yetiştiriciliği ile ilgili yeterli çalışmanın var olduğunu söylemek şu an için mümkün değildir. Bu çalışma ile kısmen de olsa bilgi açığı kapatılmaya çalışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Sevgican (1999), organik tarımı doğada var olan dengeyi korumak için iyi bir toprak bakımı ve gübreleme, uygun ekim nöbeti ve biyolojik savaş yöntemlerinin kullanıldığı tarım şekli olarak tanımlamaktadır. Organik tarım; ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu bozulan doğal dengeyi yeniden korumaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas itibariyle toprağın sürdürülebilir bir verimliliğe sahip olmasını sağlama, bitkinin direncini artırma, bitki korumada biyolojik yöntemleri de tavsiye eden, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını talep eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır. Kısaca, organik tarım yanlış uygulamalar sonucu bozulan ekolojik dengenin bilinçli tarım teknikleri ve doğal girdiler kullanılarak yeniden tesisini ve sürdürülebilir bir agro-ekosisteme geri dönülmesini amaçlar (Taşbaşı vd., 2003).

Tunç (2006), organik tarımın; konvansiyonel tarımın zararlı kimyasal etkilerini azaltmada, toprak niteliğini artırmada, yüksek ürün miktarı sağlamada, biyolojik özelliklerini düzeltmede ve kök gelişiminde etkili olduğunu ileri sürmüştür. Organik tarım pestisit ve suni gübre kullanımına izin vermemekte bunun yerine zararlılarla mücadelede ve verimliliğin sürdürülmesinde biyolojik veya doğal yöntemlerden yararlanmaktadır. Organik tarım konvansiyonel tarıma oranla daha yüksek ürün kalitesi ve daha fazla toprak biyolojik aktivitesi sağlamaktadır. Bu tarım sisteminde toprağın beslenmesi ve bitki besin maddelerinin sağlanmasında, ürün rotasyonları, ürün artıkları,

hayvansal ve yeşil gübreler, organik artıklar ile mineral içeren kayalardan yararlanılmaktadır (Tunç, 2006).

Tütün, *Solanaceae* familyasının *Nicotiana* cinsinden, tek yıllık bir kültür bitkisidir. 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). 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 ark., 2007a).

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 metotların ayrı ayrı uygulanmasına, tam veya kesin kalite değerlendirmesi 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 ekperi tütünleri dizilerini, hevenkleri, yaprak demetleri veya dizilerden yapılı istiflerden veya tütün denklerinden 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, 2010).

Basma tütünleri aroma niteliklerinin iyi olması nedeniyle sigara harmanlarına katılmaktadır (Er, 1994). Türkiye’de üretilen bu tütünlerin büyük çoğunluğu özel sektör tarafından alınmakta ve ihraç edilmektedir (Kınay, 2010). Basma tipi tütünler küçük-kısmen orta kıtalı olup, renkleri açık kırmızı ve koyu sarı tonları taşımaktadır. Kokulu olmaları en önemli özellikleridir. Dokusu ince, kalınca ve kadifemsi yapıya sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı bazı özel sigara harmanları için sigara sanayinin önemli ve vazgeçilmez harman hatlarından birisidir (Çamaş ve ark., 2009a).

Amasya ve Tokat illerinin tüm tütün üretim alanları ile Samsun ili Havza ve Vezirköprü ilçelerinde 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. Bunların menşeye özgü renk ve koku içeren, yaprak boyutu orta-kısmen orta, damarlılık oranı düşük ve damarları ince olan, esnek ve dayanıklı yapraklar olması istenmektedir (Kınay, 2010).

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).

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 yarayışlı 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.

Tütün bitkisinin topraktan kaldırdığı bitki besin maddelerinin 7,5 kg/da N, 1,6 kg/da P₂O₅, 10 kg/da K₂O, 5,5 kg/da CaO ve 13,5 kg/da MgO olduğunu Benette ve ark. (1954) belirtmişlerdir.

Lichev ve Arsov (1967), Dijebel Basma tütünlerinde 2,5-5 kg/da N, 4-8 kg/da P₂O₅ ve 4-8 kg/da K₂O olacak şekilde kurdukları deneme sonucunda, 2,5 kg/da N'ün verim ve kaliteye olumlu etkisi olmasına rağmen, 5 kg/da N'un kaliteyi olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. K₂O ve 4 kg/da P₂O₅ miktarları kaliteyi artırırken, 8 kg/da P₂O₅ verim ve kaliteyi düşürmüştür.

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 (Esendal ve ark., 1989).

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.

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) uygulamışlardır. Daha az gübreleme sonucunda daha iyi agronomik özellik ve daha düşük maliyet elde eden araştırmacılar, çalışmada gübre oranlarından ziyade lokasyonun daha çok etkili olduğunu vurgulamışlardır.

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 yaptıkları etkileri iki yıllık (1996-1997) çalışma ile gözlemlemişlerdir. 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 gözlemlemişler.

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.

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, P₂O₅:64,30–72,34 kg/ha ve K₂O: 232,77–258,41 kg/ha olarak tespit edilmiştir.

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 (NO₃-N %100, NH₄-N %100 ve NO₃-N %50 + NH₄-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 kireçlemenin Ca ve P oranını artırırken, K oranını azalttığını, kül oranını arttırdığını ancak nikotin, indirgen şeker ve toplam azotu önemli derecede etkilemediğini de belirtmişlerdir. Amonyum formunun tütün büyümesini geciktirdiğini, nikotin içeriğini azalttığını 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 kullanılabilirliği, 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).

Biyo-organik gübrelemenin flue-cured tütünlerinin kalitesine, büyümesine ve yetiştirilen toprak üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, toprak ıslahı ve doğal gübreleme yöntemlerinde biyo-organik gübrelemenin teorik bir temel oluşturacağı kanaatine varılmıştır (Lin, 2010).

Liu ve ark. (2005), tütün tarımı yapılan arazilerde organik gübre olarak turba (çürümüş bitkilerden elde edilen bataklık kömürü) kullanımının toprağın fiziko-

kimyasal özelliği, toprak mikroorganizma miktarları ve tütün aroma kompozisyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak 825 kg/da ile 1650 kg/da miktarları arasında kullanılan organik gübre turba miktarındaki artışa paralel olarak toprak organik maddesinde, humusunda ve mikroorganizma sayısında (bakteri, fungus ve aktinomisetler dahil) bir artış olduğunu, tütün yaprağındaki aromatik bileşiklerden alkollerde önemli, ketonlarda küçük bir artış olurken aldehitlerde tersi bir durumun gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Deng (2007), flue-cured tütünlerinin verim, kalite, aromatik ve kimyasal yapısı, yağ asidi içeriği ile enzim aktivitesi üzerine, kirliliğe yol açmayan 3 farklı biyo-organik gübrenin tarla ve saksı şartlarında etkilerini araştırdığı çalışması sonuçlarında, biyo-organik gübrelerin kullanımından sonra sayılan yaprak özelliklerinde önemli iyileşmelerin olduğunu ve ilerleyen yıllarda tütün üretiminde biyo-organik gübre kullanımının popülerlik kazanacağını bildirmiştir.

Sun (2007) çalışmasında, toprak organik maddesi ve toprak azot kaynağı organik gübrelerin tütünün ana kimyasal bileşimine ve içim kalitesine olumlu etkilerinin olduğunu, konunun gelecekte yapılacak çalışmaların odak noktası haline gelmesi gerektiğini bildirmiştir.

Ma ve ark. (2008), organik tütün üretimi potansiyeli ön çalışmalarında, Yunan bölgesi Lawu ilçesinde 6 ha alana kurulan denemelerde çevresel durum, rezidü ve ağır metal seviyelerini araştırmışlardır. Çin Tütün Sanayi'nin yürüttüğü proje kapsamında Organik Çay Standartlarını baz alarak Organik Tütün Standartlarının da oluşturulmaya çalışılacağı, toprak yapısı ve su kalitesinin organik tütün üretimine uygun olduğu kanaatine varılmıştır. Denemelerden alınan örneklerin analizleri neticesinde rezidünün sınırın altında olduğu, civa, arsenik, krom, kurşun, bakır, kadmiyum ve çinko gibi zararlı maddelerin eser seviyede olduğu bildirilmiştir. İlk yıl alınan bu sonuçlara göre Lawu bölgesinin çevre durumu, toprak kalitesi ve üretilen tütün kalitesi gibi özellikleri ile organik tütün üretimine uygun olduğunu ancak bilimsel çalışmaların yapılması gerekliliği ve konvansiyonelden organik üretime adım adım geçilmesi gerektiği tavsiye edilmiştir.

Overstreet ve ark. (2004), 2002-2003 yıllarında farklı organik gübrelerin ve damlama sulamanın Burley tütünlerinin büyüme parametrelerine ve verimine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma ilk yıl Waynesville, NC ve Laurel Springs araştırma istasyonlarında ve ikinci yıl NC ve Laurel Springs araştırma istasyonlarında yapılmıştır.

Organik gübre materyalleri olarak soya küspesi, pamuk çekirdeği küspesi, tavuk gübresi ve çöplerinden oluşturulmuş kompost, tavuk sanayisi işleme atıkları kompostu ve Bulldog soda (16-0-0, çoğunlukla çiftlikteki bitki ve ürünlerinden elde edilen azot kaynağı) kullanılmış, kontrol parseli ise hiç gübre kullanılmadan hazırlanmıştır. Sulama sistemi olarak ise damlama sulama yapılan ve sulama yapılmayan parseller oluşturulmuş ve ilk olarak gübreler toprak yüzeyine uygulanmış ve daha sonra bitkiler dikilerek sulama sistemi yerleştirilmiştir. Gübre uygulamaları büyüme döneminde %100 kullanılabilirlik hesabı yapılarak 200 lbs/acre (22,25 kg/da) olarak yapılmış, çalışmada maviküfe dayanıklı NC2000 Burley çeşidi kullanılmıştır. İlk yıl kurak bir sene olmuş bu nedenle sulama yapılan alanlarda yapılan bulldog soda ve soya küspesi uygulamaları verim bakımından diğer uygulamaları geride bırakmış bunu sırasıyla tavuk işleme atıkları, pamuk çekirdeği küspesi, tavuk gübresi kompostu ve kontrol takip etmiştir. 2003 yılında yağışların varlığı nedeniyle sulanan ve sulanmayan araziler arasında anlamlı bir farklılık yaşanmazken bulldog soda en üstün verimi sağlarken bunu sırasıyla pamuk çekirdeği küspesi, tavuk işleme atıkları, soya küspesi, tavuk gübresi kompostu ve kontrol izlemiştir. Sonuç olarak araştırmacılar kurak yıllarda strese bağlı olarak erken çiçeklenmenin gerçekleştiğini ve buna damlama sulamanın olumlu etkisinin olduğunu ve diğerlerine nazaran soya küspesi ile bulldog sodanın burley tütünlerinde büyümeyi ve verimi önemli derecede iyileştirdiğini bildirmişlerdir.

Peng ve ark. (2008), özel gübre kombinasyonları ile farklı organik gübrelerin flue-cured tütünlerin büyüme ve kalitesine etkilerini inceledikleri araştırma sonuçlarında kolza kek gübresinin yetiştirme dönemini uzatarak büyüme eğilimini ve verimi artırdığını bildirmişlerdir. Fazla oranda kalın yaprak oluşumu, fazlaca enfekte olmuş bitki ve kötü olgunlaşma, yaprak alanı azlığı ve yüksek nikotin fakat düşük şeker ihtivasi nedenlerinden dolayı domuz kanından elde edilen gübrenin olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tu (2008), farklı organik gübrelerin flue-cured tütünlerinin verim ve kalitesine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada organik yağ (biology organic fat), fermente edilmiş yağlı tohum küspesi, iyi çürümüş çiftlik gübresi kompostu ve bunlardan flue-cured tütünler için özel amaçlı karışım hazırlanarak kullanılmış ve yaprak kimyasal analizleri yapılmıştır. Araştırmacı özel amaçlı hazırlanan karışımın 458,40-468,60 kg/ha kullanıldığında çimlenmeyi teşvik ettiği, büyümeyi hızlandırdığı, yaprak sayısı ve alanında önemli artışa sebep olduğu ve dolayısıyla verimde yükselme olduğunu ifade

etmiştir. Bunlara ilave olarak içim özelliklerinde diğerlerinden üstün bir durum olduğu, toplam şeker ve indirgen şeker oranında bariz artış yaşandığı ve dumanın alkali karakterinin azalarak alkalilikten uzaklaştığı bildirilmiştir.

Çin'in Longyan bölgesinde, 2000-2001 yıllarında, iri kıtalı kaliteli flue-cured tütünlerin aromatik özellikleri üzerine organik gübrenin etkilerinin araştırıldığı çalışmada sonuçların yaprak alanında ve aroma kalitesinde artan organik gübre ve azalan kimyasal gübre miktarlarındaki orana paralel bir artış olduğu ve optimum gübre seviyelerinde yaprak nikotin oranının çeşide uygunluk gösterdiği bildirilmiştir (Lin ve ark., 2003).

Xiao ve ark. (2010)'nın biyolojik organik gübrelemenin flue-cured tütün büyümesinde ve savunma enzimlerinin aktivitesi üzerine yaptığı çalışmalarında, biyolojik gübre kullanımının tütün bitki boyunda, yaprak alanında, yaş ve kuru ağırlıklarında artışı teşvik ettiğini işaret etmişlerdir. Dikimden sonraki 30. gün yapılan ölçümlerde kontrol parsellerine göre yaprak alanının %26,20-30,87, yaş ağırlığın %30,60-36,72 ve (kurutulduktan sonra) kuru ağırlığın ise %23,97 daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Toprak besin durumunda, özellikle N, P, K miktarlarıyla, organik madde miktarında biyolojik organik gübre kullanımıyla artış olduğunu bildirmişlerdir. Biyolojik organik gübrelemenin bir dereceye kadar zararlı toprak patojen mikroorganizmalarının çoğalmasını engellediği ifade edilmektedir. Bunlara ek olarak hastalıklara karşı direnç sağlayan PPO enzimi aktivitesinde %38,1-35,8, LOX enzimi aktivitesinde %17,5-19,6 ve PAL enzimi aktivitesinde %24,5 oranlarında artış kaydedildiği ve bu nedenle bitkinin savunma sisteminin güçlendiği bildirilmektedir.

Xiao ve ark. (2009)'nın Çin'de yaptıkları ve farklı oranlarda organik gübrelemenin kaliteli flue-cured tütünlerde fotosentez oranı, verim ve kaliteye etkilerinin inceledikleri çalışmalarında %30 oranında organik azot uygulamasının yaprak fotosentez miktarında artışa neden olduğu, C/N oranında iyileşmelerin gerçekleştiği bildirilmiştir. Flue-cured tütün veriminde kimyasal materyal kullanımına kıyasla organik üretimde (%8,1 oranında) toplam şeker, indirgen şeker, nikotin, protein ve diğer ana kimyasal kalite içeriklerinde bir dizi artış eğilimi olduğu saptanmıştır. Ancak organik gübre uygulamasının fazla olduğu durumlarda kaliteli flue-cured tütünlerinin verim ve kalitesinde bir azalma eğilimi olduğu aktarılmıştır.

Biyolojik organik gübrelemenin flue-cured tütünü büyüme ve gelişmesine etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada, biyolojik gübrelemenin bitkiyi daha

erken gelişmeye teşvik ettiği, kuru madde birikiminde artış olduğu, tepe kırımı sonrası tütün kök sisteminin emilim kapasitesinin azaldığı, olgunlaşmanın kademeli olarak zamanında ve sarı renkte bir kuruma olduğu bildirilmiştir (Wang, 2007).

Peng ve ark. (2009), farklı organik gübrelerin tütünde yaprak verimi ve toprak yapısı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında rizosferde (bitki kökleri ve toprak arasında karşılıklı etkilerin (interaksiyon) yoğun olduğu yer) bakteri ve aktinomiset (N fiske eden mikroorganizma) sayılarında artış olduğunu bildirmişlerdir. En iyi sonucun kek gübre+humik asit ve amino asit içerikli organik gübre karışımından alındığını, organik gübrelemenin toplam şeker içeriğini %1,91-3,83 ve indirgen şeker oranını %2,43-4,79 artırdığını, üst ellerde nikotin içeriğini %0,12-0,34 oranında azalttığını bildirmişlerdir.

Karkanis ve ark. (2007), dört tekerrürlü, iki ana parsel (damlama ve yağmurlama sulama) ve üç alt parsel (yeşil gübre olarak fiğ ve çayır üçgülü ve kontrol (gübresiz)) olarak bölünmüş parseller deneme deseninde yaptıkları çalışmalarında, bu faktörlerin Virginia tütününün morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar yaprak en ve boyunda en önemli artışın yeşil gübre olarak fiğ uygulamasında olduğunu, en düşük stoma iletkenliği ve fotosentetik aktivitenin kontrol parsellerinde gerçekleştiğini, damlama sulamanın yaprak boyunda artışa sebep olduğunu, kök ve gövde çapının sulama sistemlerinden etkilenmediğini ve dikimden 86 gün sonraki ölçümlere göre uygulamalar arasında en düşük stoma iletkenliği ve fotosentetik aktivite oranının yağmurlama sulama yapılan parsellerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bilalis ve ark. (2009), organik flue-cured virginia (*Nicotiana tabaccum* cv NC71) tütününün verim ve nikotin içeriği üzerinde sulama sistemlerinin ve yeşil gübrelemenin etkilerinin araştırılması amacıyla dört tekerrürlü, iki ana parsel (damlama ve yağmurlama sulama) ve üç alt parsel (yeşil gübre olarak fiğ ve çayır üçgülü ve kontrol (gübresiz)) olmak üzere bölünmüş parseller deneme deseninde denemelerini kurmuşlardır. Damlama sulamanın bitki boyunda ve verimde ve yeşil gübrelemenin yaprakların nikotin içeriklerinde (en çok %0,91 artış) artışa neden oldukları bildirilmiştir. En düşük verimin 1850 kg/ha ile kontrol parsellerinde gerçekleştiği ve yeşil gübre olarak fiğ uygulamasında yaprak sayısında ve yaprak klorofil içeriğinde önemli artışların olduğunu bildirmişlerdir.

Hong (1998)'de kimyasal gübre ile organik gübre kombinasyonunun tütünün kuru madde birikimi ve topraktan potasyum alımına etkilerini araştırdığı çalışması sonuçlarında, bu kombinasyonun yapraktaki kuru madde birikimini artırdığını, dikimden 50-63 gün sonra bitkinin potasyum alımında pik (en üst sınır) yaptığını ve devam eden büyüme döneminde bu seviyede kaldığını ve en iyi sonucun yeşil gübrelemeden (kolza bitkisi) alındığını bildirmiştir.

Ye ve ark. (2008), 2006 yılında bio-aktif organik gübrenin virginia (flue-cured) tütünü büyümesi üzerine nasıl etki yaptığını araştırmak üzere saksı ve tarla denemeleri kurmuşlar, saksı denemelerinde bio-aktif organik gübrenin nitrat redüktaz aktivitesini, kök aktivitesini ve yaprak klorofil içeriğini artırdığını, tarla denemelerinde ise toplam indirgen şeker miktarında önemli artışların yanı sıra fosfor, magnezyum, çinko, kalsiyum, demir ve bakır miktarlarında da artış görüldüğünü bildirmişlerdir.

Singh ve ark. (2010), farklı ürün yönetim sistemlerinin (organik, kimyasal ve entegre ürün yönetimi) FCV tütün yaprak kalitesi ve toprak özellikleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla 2007 yaz sezonunda, çiftlik gübresi, bataklık toprağı ve yeşil gübreleme uygulamalarından oluşan organik üretim sistemi ile kimyasal gübreleme sistemi karşılaştırılmış ve organik üretim sisteminde toprak organik karbon içeriğinin kimyasal gübrelemeden daha üstün gerçekleştiği ve organik uygulamaların yaprak kalitesi, verimi ve toprak özelliklerine olumlu etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Kristal organik gübrenin tütün üretimine etkilerinin ve toprakta yayılma dinamiklerinin incelendiği saksı ve arazi deneme çalışmasında organik gübreleme yapılan alanda tuz tozlaşmasının ortaya çıkmadığı fakat özel kompoze gübre kullanılan alanda açıkça tuz tozlaşmasının görüldüğü belirtilmektedir. Tarla denemelerinde tütüne özel hazırlanan kompoze gübre (10-6-21) ile karşılaştırıldığında, organik gübrelemenin toprak mikrobiyolojik aktivitesini artırdığı sonucuna varılmıştır. Kompoze gübre (N 7,5 kg/da) ile organik gübreleme (N 7,5 kg/da) karşılaştırıldığında yaprak veriminde 1996 yılında %17,93 ve 1997 yılında %20,26 artış kaydedilirken 5,25 kg/da N uygulamalarında ise yine organik gübrelemenin yaprak veriminde 1996 yılında %9,9 ve 1997 yılında %14,38 artışa neden olduğu kaydedilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar organik kristal gübrelemenin işlenmemiş yaprak veriminde ve kalitesinde istatistik anlamda önemli iyileşmelere sebep olduğu bildirmişlerdir (Liu ve ark., 1999).

Zhang ve ark. (2010)'nın flue-cured NC102 tütün çeşidinde organik ve kimyasal gübrelemenin verime ve kaliteye olan etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yaptıkları

çalışmalarında, “Wotu” organik gübre ve taban gübresi olarak amonyum nitrat, fidelerin güçlendirilmesi için fosfat ve sonrasında potasyum nitrat gübreleri kullanılarak verim, kalite ve gelişmenin gözlemlendiğini, deneysel sonuçların organik azot uygulamasının verim ve özellikle kalite noktasında NC102 çeşidi için üstünlüğünü doğruladığını bildirmişlerdir.

Ang ve ark. (2004), birleşik biyo-organik gübrenin (CBF) flue-cured tütünü verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, biyo-organik gübre ile uygun kimyasal gübre birleşiminin uygulamasının bitki büyüme ve gelişmeyi teşvik ettiği, hastalıklara karşı direncin arttığı, yaprakta potasyum ve kuru madde birikiminin arttığı ve verim ve kalitede son derece iyileşmelerin olduğu sonucuna varmışlardır. Kimyasal gübre ile CBF birebir karşılaştırıldığında CBF uygulanan alanlarda %6,2-9 oranların verim artışının olduğu, en uygun uygulamanın %25-50 oranında CBF kaplaması yapılarak kimyasal gübre ile birlikte kullanılması olduğu bildirilmektedir.

Bilalis ve ark. (2010), organik ve konvansiyonel su kültürü (float system) sisteminde yetiştirilen oriental ve flue-cured tütün fidelerinin tarla döneminde organik ve inorganik gübrelemenin büyüme, verim ve nikotin içeriklerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar su kültürü denemelerini tesadüf blokları ve tarla denemelerini bölünmüş parseller deseninde (ana parsellere tütün çeşitleri alt parseller organik ve inorganik gübreler) 3 tekrarlamalı olarak kurmuşlardır. Çalışma sonuçlarına göre konvansiyonel ve organik su kültürü fide yetiştiricilikleri arasında anlamlı farklılıkların ve özellikle konvansiyonel yetiştiricilikle yetiştirilen fidelerin su oranının (%82–83) çok yüksek olduğu bildirilmiştir. Tarla aşamasında organik ve inorganik gübreleme arasında anlamlı bir fark yaşanmamış, oriental tütün verimi virginia tütününe göre daha az gerçekleştiği ve her iki tipte de organik gübreleme yaprak nikotin içeriğini ve toplam N oranını artırdığı ifade edilmiştir. Toplam N ile nikotin oranları arasında yüksek korelasyon ($r = 0.88$, $p < 0.001$) katsayısı bulunduğu, oriental tip tütünün nikotin içeriğinin virginianadan tüm uygulamalarda yüksek olduğu ve organik gübreler içeriğindeki serbest azot kontrol edilerek uygulandığında yapraktaki nikotin içeriğinin artırılacağı bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Organik tütün üretiminde farklı gübre kaynakları ve dozlarının tütün verim ve kalitesine etkilerinin incelendiği bu çalışma, 2010 üretim sezonunda, Samsun-Bafra Yeniköy köyü şartlarında, bir çiftçi arazisinde yürütülmüştür.

3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Bitki yetiştiriciliği mevcut iklim düzenine en bağımlı faaliyetlerden olup, üretim sezonunda yapılan tüm işlemler iklim şartlarından çok etkilenmektedir. Bu etki çalışma sonuçlarının yorumlanmasında göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, Çizelge 3.1’de denemenin yürütüldüğü 5 ay için (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül) ve 2010 yılı ile uzun yıllara (35 yıl) ait aylık ortalama sıcaklıklar ($^{\circ}\text{C}$), aylık ortalama nem (%), aylık toplam yağış miktarı (mm) ve aylık ortalama toprak sıcaklığı (10 cm) ($^{\circ}\text{C}$) değerleri verilmiştir (Anonim, 2011). Çizelge 3.1 incelendiğinde uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık ($19,8^{\circ}\text{C}$), aylık ortalama nem (%75,3) ve aylık 10 cm’deki toprak sıcaklığı ($23,2^{\circ}\text{C}$) değerlerinin, 2010 yılında uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Vejetasyon dönemi 2010 yılı ortalama yağış miktarının uzun yıllar değerlerinin altında kaldığı görülmektedir. Deneme süresince en yüksek aylık ortalama sıcaklık değeri ($25,7^{\circ}\text{C}$) 2010 yılının Ağustos ayında, en yüksek aylık ortalama nem değeri (%82,5) Temmuz ayında, en yüksek aylık toplam yağış miktarı (110,1mm) Haziran ayında ve en yüksek 10 cm toprakaltı sıcaklığı ($29,1^{\circ}\text{C}$) Ağustos ayında tespit edilmiştir (Anonim, 2011).

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verilerinin 2010 yılı ve uzun yıllar (35 yıl) ortalama değerleri (Anonim, 2011).

E.: $41^{\circ}31'$ – B.: $35^{\circ}55'$ Rakım: 103 m.	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Vejetasyon Süresi Ort.
1975-2009 Uzun Yıllar						
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	15,1	19,8	22,6	22,6	19	19,8
Ortalama Nem (%)	78,5	74,7	72,6	74,2	76,3	75,3
Yağış Toplamı (mm)	53,5	42,4	78,2	87,9	77,6	67,9
Ortalama Toprak Sıcaklığı	18,3	23,5	26,5	26,1	21,5	23,2
2010 Yılı						
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	17,3	21,6	24,2	25,7	21,0	22,0
Ortalama Nem (%)	77,1	82,0	82,5	75,0	81,6	79,6
Yağış Toplamı (mm)	16,4	110,3	106,1	18,2	47,5	59,7
Ortalama Toprak Sıcaklığı	20,6	25,8	27,1	29,1	23,2	25,2

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü araziye ait toprak örnekleri arazinin 5 farklı yerinden ve 30 cm derinlikten alınarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde analiz edilmiş, sonuçlar Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme arazisine ait toprak özellikleri

Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	pH	EC (dS/m)	OM (%)	P (ppm)	K (meq/100gr)
34,70	39,07	26,20	Killi Tın	8,25	0,31	2,44	1,18	0,35

3.2. Materyal

3.2.1. Bitkisel Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak Yunan Basmacı tütün tipinden geliştirilen Xanthi/2A çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan çeşidin tohumları üretim bölgesi olan Bafra 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 belirlenmiş 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).

3.2.2. Kullanılan Gübre Çeşitleri ve Özellikleri

a. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kompostu (Kompost): Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünün büyükbaş çiftlik gübresi kaynaklı hazırlanmış olduğu komposttur.

Çizelge 3.3. Kullanılan Kompostun içeriği

Organik azot %	2,20	Mg %	0,95
Toplam fosfor %	1,06	S %	0,55
Toplam potasyum %	2,36	Cd %	0,002
Toplam organik madde %	31,97	Cu %	0,005
EC	7,41	Mn %	0,039
pH	8,35	Pb %	0,004
Fe %	0,91	Zn %	0,026

Kaynak: OMÜ. Ziraat Fak. Toprak Bölümü kayıtları

b. Yeşil Küre Organik Tavuk Gübresi (Yeşilküre): Bafra AY-PI Tavukçuluk tesislerinde, özel şartlarda hazırlanan organik tavuk gübresidir.

Çizelge 3.4. Kullanılan Yeşil Küre organik gübresinin içeriği

Toplam azot %	5,3	pH	7,5
Organik azot %	2,9	Kalsiyum %	5
Toplam nitrat ve amonyum azotu %	2,4	Magnezyum %	1,5
Toplam fosfor %	6,4	Bakır %	0,007
Toplam potasyum %	3,7	Çinko %	0,036
Toplam organik madde %	65	Mangan %	0,048
C/N Oranı	7,0	Bor %	0,008

Kaynak: Yeşil Küre firma kayıtları

c. Biofarm Katı Organik Gübre (Biofarm): Bilimsel fermantasyon yöntemleri ile büyükbaş hayvan gübresi ve bitkisel protein kaynaklarından üretilen katı organik gübredir.

Çizelge 3.5. Kullanılan Biofarm organik gübresine ait bazı özellikler

Toplam azot %	3,5	pH	7,0
Toplam fosfor %	3,0	C/N Oranı	11,0
Suda çözünebilir potasyum %	3,0	Max. Nem %	20,0
Toplam organik madde %	65		

Kaynak: Biofarm firma kayıtları

3.3. Yöntem

3.3.1. Fide Yetiştiriciliği

Denemede kullanılan Xanthi/2A çeşidinin fideleri Bafra Yeniköy köyünde çiftçi arazisinde, açık yastıklarda yetiştirilmiştir. Sonbaharda işlenerek kışa terk edilen fidelik yeri 20.02.2010'da tekrar işlenerek kıştan artakalan kesekler parçalanmış, fidelik yastıklarının tesviyesi yapılmıştır. Ekim öncesi yastıkların üzerine ince bir şekilde yanmış hayvan gübresi serilmiştir. Tohumlar su ile ekim yönteminden yararlanılarak m²'ye 1-2 gr tohum hesabıyla, 05.03.2010 tarihinde ekilmiş, sulanarak ekim işlemi tamamlanmıştır.

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. Herhangi bir hastalık ve zararlı etmenine rastlanmamış, fideliklerde oluşan yabancı otlar elle koparılarak mücadele edilmiştir. Fidelikte diğer bitkilerden hızlı gelişme gösterenler sökülüp, tüm fideler, eşit rekabet ortamında bırakılarak homojen bir boyda olması sağlanmıştır. Ortalama 12-15 cm boya ulaşmış ve başparmağa sarıldığında kırılmayacak hale gelen fideler dikimden bir gün önce sulanarak dikimin yapılacağı 27.05.2010 günü sökülmüştür.

3.3.2. Tarla Dönemi

Deneme arazisi 2009 yılı Mayıs ayında, arazide bulunan fiğ hasat edildikten hemen sonra bir kez sürülmüş ve sonbahara kadar dinlenmeye bırakılmıştır. Arazi sonbaharda ilk yağmurlardan sonra kulaklı pulluk ile 15-20 cm derinlikte işlenmiş ve bu haliyle kışa terk edilmiştir. İlkbahara bu haliyle çıkmış olan toprak kazayağı ile hafif bir şekilde işlenmiştir.

Deneme, Faktöriyel Düzenle Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme alanı 5 m boyunda, 2 m eninde, parsel araları 0,5 m ve blok araları 1 m olacak şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca her parselde kenar tesiri olarak parselin her iki kenarındaki bitki sıraları bırakılmıştır. Katı gübreler Kompost, Yeşilküre ve Biofarm 0, 500, 1000, 1500 kg/da olmak üzere 4 farklı gübre dozu kullanılmıştır. Gübre uygulamalarının tamamı tek seferde 07.05.2010 tarihi akşam saatlerinde yapılarak, el çapası ile toprağa karıştırılmıştır. Dikim esnasında sıra arası 40 cm olacak şekilde karıklar açılarak dikim 27.05.2010 tarihinde sabahın erken saatlerinde elle yapılmış ve dikimi yapılan fidelere cansuyu verilmiştir. Parsellerin dikim sıklığı m²'de 21 bitki olacak şekilde 40x12 cm aralıklarda dikim yapılmıştır.

Deneme alanında görülen yoğun otlama nedeniyle 15.06.2010 tarihinde birinci çapa yapılarak, yabancı otlarla mücadele edilmiştir. İkinci çapa 28.06.2010 tarihinde yapılmış, aynı gün dip sıyırma işlemi gerçekleştirilmiştir. İkinci çapa yapılırken yoğunlaştığı görülen tütün piresi ile mücadele amacıyla 04.07.2010 tarihinde, "Azadirachtin A" aktif maddeli "NeemAzal-T/S Organik İnsektisit" ile 300 ml/da miktarında ilaçlama yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen yaprakların birinci kırımı 10.07.2010, ikinci kırımı 22.07.2010, üçüncü kırımı 03.08.2010 ve dördüncü kırımı 21.08.2010 tarihlerinde yapılmıştır. Hasat, sabahın erken saatlerinde yapılmıştır. Hasat edilen her yaprağın olgun olmasına dikkat edilmiştir. Hasat edilen yapraklar her parsel için ayrı ayrı ambalajlara konularak, hemen arazinin kenarında 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 ve Esendal (1996), Çamaş ve ark. (2007b), Anonim (2010) ve Kınay (2010)'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.

Gövde çapı (mm): Her bir parselde 10 bitki olmak üzere ikinci ana yaprakların olduğu kısımdan kumpas yardımıyla gövde çapları ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

Yaprak sayısı (adet/bitki): Her bir parselde 10 bitki olmak üzere kırımı yapılan bitkilerde 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 içeriği % 17'ye sabitlenecek şekilde ağırlıkları belirlenmiştir.

Nikotin oranı (%): Alkaloitlerin spektrofotometrik olarak tayininde 20 numaralı "Mamul tütünde alkaloit 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.

Kimyasal Maddeler:

1- NaCl: Susuz sofr tuzu kullanılır.

2- 8N NaOH Çözeltisi: Mercek 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)

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

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

Uygulama: 1g öğütülmüş tütün örneği 100 ml'lik balon jøjeye tartılır ve üzerine 70 ml saf su ilave edilerek bir gece bekletilir. Ertesi sabah 1,5 ml kurşun asetat ilave edilir ve 100 ml'ye tamamlanır. Adi filtre kâğıdı ile süzülür. Süzüğün içerisinde 1/2 çay kaşığı potasyum oxalat ilave edilir. Çift katlı adi filtre kâğıdı ile süzme yapılır (süzük berrak olmalıdır). Süzükten 1 ml tüpler içerisinde alınır ve üzerine 2 ml reagent (Dihidro salisilik asit) ilave edilir. 100⁰C'de su banyosunda 10 dakika bekletilir. Daha sonra oda ısısına düştükten sonra üzerine 2 ml saf su ilave edilir. 570 nm'de spektrofotometre okuma yapılır.

Kimyasal Maddeler: Dihidro salisilik asit, Kurşun asetat ve Potasyum oxalat.

Çözeltilerin Hazırlanışı

Dihidro salisilik asit hazırlanışı: 100 ml stok çözelti için: 1 gr 3-5 Dihidro salisilik asit tartılır. 30 g Rachele 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. Erime işlemini kolaylaştırmak için su banyosunda bekletilir. Erime işlemi bittikten sonra saf su ile 100 ml'ye tamamlanır. Işıktan korumak için koyu renkli bir şişeye konur.

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

Hesaplama İşlemi ve Kurve Hazırlanışı: 0,02 g katı glikoz tartılıp saf su ile 100 ml'ye tamamlanır (0,2 ml glikoz çözelti 0,8 ml saf su, 1 ml glikoz çözeltisi). Çözelti

pipetle tüplere alınır ve üzerine 2 ml Dihidro salisilik asit ilave edilip 100⁰C'de 10 dakika bekletilir. Oda ısısına düştükten sonra üzerine 2 ml saf su konur. 570 nm'de spektrofotometre okuma yapılır.

Organoleptik gözlemler: Parsellerde kenar tesirleri hariç hasat edilen yapraklar usulüne uygun olarak kurutulduktan sonra, her parselin her elinden 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 kitapçığında (Anonim, 2006) ve özel bir yaprak tütün şirketinin basma tütünü tanımlama ve markalama talimatından (Anonim, 2008) yararlanılmıştır.

a) Boyut: Yaprak yüzeyinin büyüklüğü olup küçük (en fazla 8cm), kısmen orta (en fazla 10 cm), orta (en fazla 12cm) ve büyük (12 cm den büyük) olarak 4'e ayrılır.

b) Doku: Tütün yaprağının incelik-kalınlık, sağlamlık-zayıflık ve esneklik gibi nitelikleridir. Doku deyimini ile menşee tariflerinde, incelik-kalınlık, sınıf (nevi) tariflerinde sağlamlık-zayıflık ve esneklik dereceleri ifade edilmektedir. Yaprak kalınlığı; çok ince, ince, kalınca, kalın ve çok kalın olmak üzere 5 grupta değerlendirilir. Sağlamlık ve esneklik ise; kuvvetli ve esnek, kuvvetli, kuvvetlice, kuvvetlice-zayıf ve zayıf olmak üzere 5 grupta derecelendirilir. Kuvvetli yapraklar; hücre içi maddelerin hücre zarı maddelerine oranı yüksek, kırılmaya ve kopmaya dayanıklı olan yapraklardır. Zayıf yapraklar; hücre zarı maddelerin hücre içi maddelerine oranı yüksek, kırılmaya ve kopmaya dayanıksız olan yapraklardır. Esnek yapraklar ise; yaprak dokusunun kırılmadan ve kopmadan bükülebilme, bir dereceye kadar uzayabilme ve tekrar eski halini alabilme yeteneğine sahip yapraklardır.

c) Yaşmak: Saplı çeşitlerde yaprak ayasının yaprak sapı boyunca gövdeye kadar uzayan kısımları olup dar, orta ve geniş yaşmak olmak üzere 3'e ayrılır.

d) Biçim: Yaprak ayasının düzlem şekli olup, omuzlu, hafif omuzlu, karınlı, hafif karınlı, yukarı karınlı ve sığirdili biçimleri vardır. Çaplar katsayısı; yaprak uzunluğunun yaprak genişliğine oranı, ovallik katsayısı; yaprak uzunluğunun, yaprak eni ile boyunun kesiştiği noktadan yaprak tabanına kadar olan mesafeye oranıdır (Şekil 3.1).

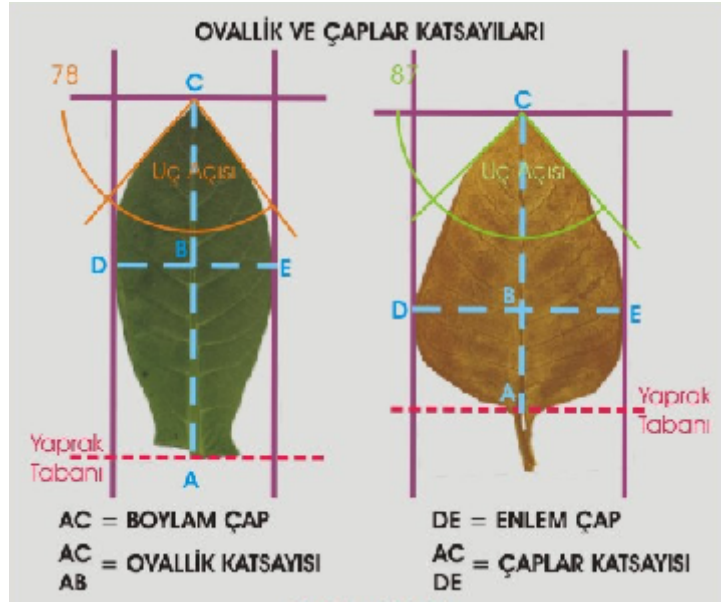
1) Omuzlu: Ovallik katsayısı 2'den büyük olan yapraklardır.

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

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

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

5) **Sığırdili:** Çaplar katsayısı 3'ten büyük ve uç açısı 25° 'ye yakın olan yapraklardır.



Şekil 3.1. Tütünde ovallik ve çaplar katsayısı hesaplanması

e) **Uç açısı:** Yaprığın uç noktasından yaprak kenarlarına çizilen teğetlerin arasında kalan açığa denir. Sivri, az sivri ve küt olmak üzere 3 grupta değerlendirilir.

f) **Yaprak damarlılığı:** Yaprakların orta ve yan damarların kalınlıkları ve boyları, yan damarların sık veya seyrek oluşu gibi faktörlerdir. Yaprak damarları belirsiz (%15-18), ince (%18-20), orta kalın (%20-25) ve fazla kalın (%25 ten fazla) damarlı olmak üzere 4 grupta değerlendirilir.

g) **Renk ve parlaklık niteliği:** Yaprak kalitesinin belirlenmesinde en önemli kalite ölçütü olan renk ve parlaklık niteliği aşağıdaki renk skalaları ile değerlendirilmiştir.

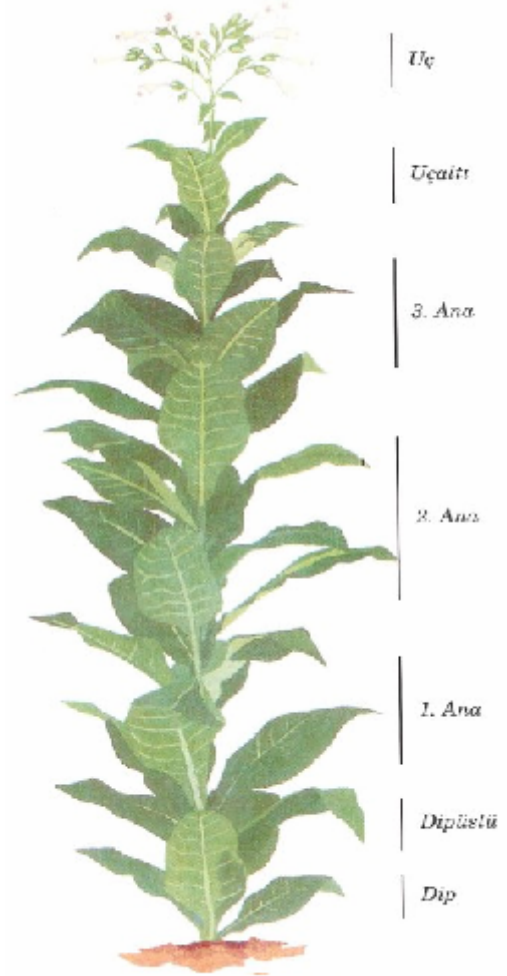
- 1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya
- 2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya
- 3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar
- 4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar
- 5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli
- 6- Sarının tonları ve karışık yeşilli

h) **Koku niteliği:** Fabrikasyon sürecinde kimyasal ve bitkisel kokulandırma katkıları yapılmadan önce yaprağın çeşit özelliğinden ve kimyasal içeriğinden kaynaklanan kendine has doğal kokusudur. Yapraklar çok kokulu, kokulu, hafif kokulu, kısmen kokulu ve nötr olmak üzere 5 grupta değerlendirilir.

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

j) Hastalık: Tütünde; maviküf, külleme, mozaik, vahşi ateş ve diğer hastalıkların bulunması durumudur.

Randıman tespiti: Tütün eksperlerinin tütünlerin el durumu (Şekil 3.2), yaprak bütünlüğü, renk, doku ve koku gibi özelliklerine bakarak verdikleri kalite değerlendirmesidir (Ekren ve Sekin, 2008). İki basamaklı olarak okunan değerlerin ilk basamağı el grubunu ve ikinci basamağı kalite değerini ifade etmektedir. Örneğin; derece olarak 43 okunduğunda, 4; uçaltı el grubunu ve 3; 3. kalite grubunu temsil etmektedir. Kalite grupları 2'den 6'ya kadar ve el grupları 2'den 5'e kadardır. Bazı durumlarda ara kalitelerin ifadesi için üç basamaklı ara derecelerde (133, 123, 143 gibi) okunabilmektedir. 2 veya 3 basamaklı her derecenin belli bir katsayı ile çarpılarak toplam derece sayısına bölünmesi ile randıman değerine ulaşılır. Değerlendirme T.T.L. Tütün Sanayi ve Dış Ticaret A.Ş. Karadeniz Bölge Müdürü ve tütün eksperleri Hakan KARAALİ tarafından Amerikan Grad tasnifine göre yapılmıştır. Bu randıman tespiti yönteminde kullanılan katsayılar ve işlem sonrasında hangi randımanın hangi kalite grubuna dahil olduğunu belirten gradlar Çizelge 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.2. Tütün Bitkisinde El Grupları

Çizelge 3.6. Randıman tespit katsayıları ve kalite grupları

Derece	Katsayı	Randıman	Kalite grubu
22-32-42-52	85	70<...	1. sınıf A grad
23-33-43-53	75	60<...<70	2. sınıf A grad
123-133-143-153	65	40<...<60	B grad
24-34-44-54	50	20<...<40	Kapa
25-35-45-55	10	...<20	Dublekapa
26-36-46-56	0		

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Deneme faktöriyel düzende tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 farklı organik gübre, 4 doz ve 3 tekrarlamalı olarak 36 parselde yürütülmüş, varyans analizi MSTATC istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar LSD çoklu karşılaştırma testi ile yorumlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, Xanthi/2A tütün çeşidinde 3 farklı kaynaktan sağlanan organik gübre çeşitleri ile bu gübrelerin kontrolle birlikte 4 farklı dozunun uygulanması ile 2010 yılında yürütülmüş, verim ve kalite kriterleri ile ilgili gözlem ve ölçümler alınmış, veriler incelenerek aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

4.1. Bitki Boyu

Farklı organik gübre ve dozları uygulamalarının Xanthi/2A tütün çeşidinde bitki boyuna etkilerine ait ortalamalar Çizelge 4.1’de verilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede, farklı organik gübrelerin çeşidinin bitki boyu üzerine etkileri önemsiz, gübre dozlarının ise $P < 0,01$ düzeyinde önemli olmuştur. Denemede farklı organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak bitki boyu 143,77–167,73 cm arasında değişim göstermiştir. Beklendiği gibi artan dozlara bağlı olarak bitki boyunda artış gözlenmiş ancak farklı organik gübreler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin bitki boyuna etkisi (cm)

Gübreler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	500	1000	1500	
Kompost		162,33	166,00	167,73	159,95
Yeşilküre	143,77	161,20	160,26	161,40	156,65
Biofarm		160,46	162,86	164,46	157,88
Ortalama	143,77 b	161,33 a	163,04 a	164,53 a	

% VK: %4,17

AÖF: 8,763

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Organik gübre dozları, kontrol (0 kg/da) uygulamasına göre bitki boyunu artırıcı yönde etkili olmuştur. Bitki boyu bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan elde edilirken organik gübre dozları arttıkça artış yüzdesinde bir azalma meydana gelmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda artan azot dozuna (İncekara, 1971; Lolas, 1976; Azman, 1985) ve artan organik gübre dozlarına (Çamaş ve ark, 2009b) paralel olarak bitki boyu hep artış göstermiştir. Çamaş ve ark (2009b)’nın yaptıkları çalışma sonucunda artan organik gübre miktarlarına paralel olarak bitki boyunda artış olduğunu

fakat artan gübre miktarlarının bitki boyundaki etkisinin belirli bir seviyeye kadar etkili olabileceği kanısına varılmıştır. Araştırmamızda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. 2., 3. ve 4. dozlar arasında istatistiki olarak bir farklılık olmadığı için, uygulamada gerekli işgücü ve maliyet tasarrufu açısından araştırmada kullanılan organik gübrelerden herhangi birisinin 500 kg/da dozunun Xanthi/2A tütün çeşidinin optimum bitki boyuna ulaşmasında yeterli doz olacağı kanaatine varılmıştır.

4.2. Gövde Çapı

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı organik gübre uygulamalarının gövde çapına etkilerine ait ortalamalar Çizelge 4.2’de verilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede, farklı organik gübre dozlarının çeşidin gövde çapı üzerine etkileri önemsiz, gübreler ise $P < 0,01$ seviyesinde önemli olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin gövde çapına etkisi (mm)

Gübreler	Dozlar Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	500	1000	1500	
Kompost	8,91	9,20	8,86	8,80	8,94 b
Yeşilküre		9,06	8,73	9,06	8,94 b
Biofarm		9,13	9,26	9,43	9,18 a
Ortalama	8,91	9,13	8,95	9,10	

% VK: %2,65

AÖF_{0,01}: 0,2247

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemede farklı organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak gövde çapı 8,73–9,43 mm arasında değişim göstermiştir. Çeşidin gövde çapına Biofarm uygulamasının, Yeşilküre ve Kompost uygulamalarından daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Gübre dozları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı için uygulamada gerekli işgücü ve maliyet tasarrufu açısından 500 kg/da dozu tavsiye dozu niteliğindedir.

4.3. Yaprak Boyu

Denemeden elde edilen farklı organik gübre ve dozları uygulamalarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak boyuna etkilerine ait ortalamalar Çizelge 4.3’te verilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede, farklı organik gübrelerin çeşidin yaprak boyu üzerine etkileri önemsiz, gübre dozlarının ise $P < 0,01$ seviyesinde önemli olarak bulunmuştur. Denemede farklı organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak yaprak boyu 15,48–18,35 cm arasında değişim göstermiştir. Beklendiği gibi artan dozlara bağlı olarak yaprak boyunda artış gözlenmiş ancak farklı organik gübreler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.3. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak boyuna etkisi (cm)

Dozlar (kg/da)					
Gübreler	0	500	1000	1500	Ortalama
Kompost	15,48	18,01	18,35	18,6	17,61
Yeşilküre		17,36	17,43	18,18	17,11
Biofarm		17,51	17,76	18,16	17,22
Ortalama	15,48 b	17,63 a	17,85 a	18,31 a	

% VK: %6,03

AÖF_{0,01}: 1,389

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Organik gübre dozları, kontrol (0 kg/da) uygulamasına göre yaprak boyunu artırıcı yönde etkili olmuştur. Yaprak boyu bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan elde edilirken organik gübre dozları arttıkça artış yüzdesinde bir azalma meydana gelmiştir. Raab ve Tery 1994'e göre azot oranının artması yaprak alanını arttırmaktadır. Ancak Çamaş ve ark (2009b), Jung ve ark. (1982), Kara (1993), Otan (1983) ve Nalbant (1982)'in yaprak boyu ve eninin çeşit özelliği olduğunu bildirdiğini belirtmişlerdir. Buna rağmen Çamaş ve ark (2009b)'in yaptığı çalışmanın 2. yıl sonuçlarında organik gübre uygulamasının yaprak boyunu etkisi önemli bulunmuştur. Araştırmamızda da yaprak boyu, uygulanan gübre dozlarından etkilenmiş ve kontrole göre uygulama dozları önemli bulunmuştur. 2., 3. ve 4. dozlar arasında istatistiki olarak bir farklılık olmadığı için, uygulamada gerekli işgücü ve maliyet tasarrufu açısından araştırmada kullanılan organik gübrelerden herhangi birisinin 500 kg/da dozunun Xanthi/2A tütün çeşidinin optimum yaprak boyuna ulaşmasında yeterli doz olacağı kanaatine varılmıştır.

4.4. Yaprak Eni

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı gübre ve dozlarının incelendiği çalışmada yaprak enine ait ortalamalar Çizelge 4.4'te verilmiştir. Yapılan çalışmada yaprak eninin 8,04 ile 9,66 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Artan dozlara bağlı olarak yaprak eninde artış gözlenmiş, 1500 kg/da uygulamasına geçildiğinde azalış gerçekleşmiş, ancak farklı organik gübreler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.4. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak enine etkisi (cm)

Dozlar (kg/da)					
Gübreler	0	500	1000	1500	Ortalama
Kompost	8,04	9,38	9,66	8,33	8,85
Yeşilküre		8,75	8,83	8,73	8,58
Biofarm		9,03	9,25	8,87	8,79
Ortalama	8,04 b	9,05 a	9,24 a	8,64 ab	

% VK: %7,19

AÖF_{0,01}: 0,8351

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Uygulanan gübrelerin yaprak enine etkileri istatistiki anlamda $P < 0,01$ düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Gübre dozları ise $P < 0,01$ düzeyinde önemli olarak bulunmuştur. Yaprak eni bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan elde edilirken 1500 kg/da uygulamasına geçildiğinde (Kompost %13,76, Yeşilküre %1,1, Biofarm %4,1) bir azalma meydana gelmiştir. Raab ve Tery (1994)'e göre azot oranının artması yaprak alanını artırmaktadır. Ancak Çamaş ve ark (2009b), Jung ve ark. (1982), Kara (1993), Otan (1983) ve Nalbant (1982)'in yaprak boyu ve eninin çeşit özelliği olduğunu bildirdiğini belirtmişlerdir. Çamaş ve ark (2009b)'in yaptığı çalışmanın her iki yıl sonuçlarında da organik gübre uygulamasının yaprak enine etkisi önemsiz bulunmuştur. Araştırmamızda farklı organik gübre dozlarının çeşidin yaprak boyuna ve enine etkisinin önemli bulunması, artan dozların yaprak alanına olumlu etkisinden kaynaklandığını düşündürmektedir. 2. ve 3. dozlar arasında istatistiki olarak bir farklılık olmadığı için, uygulamada gerekli işgücü ve maliyet tasarrufu açısından araştırmada kullanılan organik gübrelerden herhangi birisinin 500 kg/da dozunun Xanthi/2A tütün çeşidinin optimum yaprak enine ulaşmasında yeterli doz olacağı kanaatine varılmıştır.

4.5. Yaprak Sayısı

Denemeden elde edilen farklı organik gübre ve dozları uygulamalarının Xanthi/2A tütün çeşidinde yaprak sayısına etkilerine ait ortalamalar Çizelge 4.5'te verilmiştir. Denemede farklı organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak yaprak sayısı 32,82 ile 37,60 adet/bitki arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.5. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak sayısına etkisi (adet/bitki)

Gübreler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	500	1000	1500	
Kompost	32,82	34,93	35,26	35,26	34,56
Yeşilküre		35,66	37,60	35,13	35,30
Biofarm		32,86	34,20	34,00	33,47
Ortalama	32,82	34,48	35,69	34,80	

Yapılan istatistiki değerlendirmede, farklı organik gübre ve dozlarının çeşidin yaprak sayısı üzerine etkileri önemsiz olarak bulunmuştur. Samsun'da (Esental ve ark., 1989; Çamaş ve ark., 2009b), Macaristan'da (Gondola, 2002) ve Malezya'da (Azman, 1985) yapılan çalışmalarda da önemli verim kriteri olan yaprak sayısında benzer şekilde önemli artışlar olmadığı tespit edilmiştir. Farklı organik gübre ve dozlarının yaprak sayısına etkisiz olması, yaprak sayılarının çeşit özelliklerinden birisi olmasından ve

genetik faktörler tarafından kontrol edilmesinden kaynaklandığı söylenebilir (Çamaş ve ark., 2009b).

4.6. Yaprak Verimi

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı organik gübre dozlarının incelendiği çalışmada yaprak verimine ait ortalamalar Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çalışmada uygulanan azot dozlarındaki artışa bağlı olarak verimde beklendiği gibi artışlar meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçlara göre verim 94,86 kg/da ile 142,89 kg/da arasında gerçekleşmiştir. Artan gübre dozuna paralel olarak verimde artışlar meydana gelmiş ve elde edilen verim değerlerinin $P < 0,01$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Uygulanan gübrelerin yaprak verimine etkileri önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin yaprak verimine etkisi (kg/da)

Gübreler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	500	1000	1500	
Kompost	94,86	111,44	122,73	137,97	116,75
Yeşilküre		114,24	126,32	136,49	117,97
Biofarm		119,49	128,30	142,89	121,38
Ortalama	94,86 c	115,06 b	125,78 ab	139,12 a	

% VK: %10,32

AÖF_{0,01}: 16,28

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Yaprak verimi bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan elde edilirken 1000 kg/da uygulamasına geçildiğinde artış oranları Kompostta %10,13, Yeşilküre'de %10,57 ve Biofarm'da %7,37 olarak gerçekleşmiştir. Artış oranları artan gübre dozlarında devam etmiş ve 1500 kg/da uygulamasında Kompostta %12,42, Yeşilküre'de %8,05 ve Biofarm'da %11,37 olarak meydana gelmiştir.

Yapılan istatistiki gruplandırmada gübre dozları ortalamasına göre 2. (500 kg/da) ve 3. (1000 kg/da) dozlar ile 3. (1000 kg/da) ve 4. (1500 kg/da) dozlar arasında fark önemli değildir. Azotlu gübrelemenin tütün verimini arttırdığı tüm araştırmacılar tarafından bilinmektedir (Esental ve ark., 1989; Droussopoulos ve ark., 1998, Chen ve ark., 2009; Bilalis ve ark., 2009; Çamaş ve ark., 2009b; Kınay, 2010). Genel olarak Basma tipi tütün üretiminde gübreleme yapılmaması istenmektedir. Ancak verimin çok düşük olduğu durumlarda gübrelemenin bir miktar yapılması istenmektedir (İncekara, 1979; Yılmaz ve Katar, 1996; Esental, 2007; Kınay, 2010). Yapılacak gübrelemenin optimum verim ve kalite özelliklerinin birleştirilebildiği değerler olması gerekmektedir (Kınay, 2010). Ortalamalar dikkate alındığında 1000 kg/da gübre uygulamasının verimi

optimum düzeye çıkartmaya yeterli olduğu ve uygulamada gerekli işgücü ve maliyet tasarrufu açısından bu miktarın fazlasına gerek olmadığı kanaati ortaya çıkmaktadır.

4.7. Nikotin Oranı

Denemeden elde edilen farklı organik gübre ve dozları uygulamalarının Xanthi/2A tütün çeşidinde nikotin oranına etkilerine ait ortalamalar Çizelge 4.7’de verilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede, farklı organik gübreler çeşidinin nikotin oranı üzerine etkileri önemsiz, gübre dozları ise $P < 0,01$ düzeyinde önemli olarak bulunmuştur. Denemede farklı organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak nikotin oranı %1,39 ile %2,21 arasında değişim göstermiştir. Beklendiği gibi artan dozlara bağlı olarak nikotin oranında artış gözlenmiş ancak farklı organik gübreler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidinin nikotin oranına etkisi (%)

Dozlar (kg/da)					
Gübreler	0	500	1000	1500	Ortalama
Kompost		1,62	1,89	2,21	1,77
Yeşilküre	1,39	1,55	1,96	2,04	1,73
Biofarm		1,40	2,01	2,17	1,74
Ortalama	1,39 b	1,52 b	1,95 a	2,14 a	

% VK: %17,19

AÖF_{0,01}: 0,4008

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Tütünün verim ve kalite özellikleri üzerine farklı gübre ve dozlarının etkileri ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle artan gübre miktarı tütün bitkisinin topraktan aldığı azot miktarını artırmakta (Esental ve ark., 1989; Lamarre ve Payette, 1992; Bilgin ve ark. 1993; Aytaç ve Esental, 1996; Gondola, 2002; Kınay; 2010), artan azot ile birlikte fotosentez ürünleri daha çok azotlu bileşikler halinde organlara taşınmaktadır (Çamaş ve ark., 2009b). Azotlu bir bileşik olan nikotinde buna bağlı olarak artmaktadır.

Nikotin oranı bakımından en yüksek artış 1000 kg/da dozundan (Kompost %16.67, Yeşilküre %26.45, Biofarm %43.57) elde edilmiştir. Kaliteli tütünlerde nikotin oranının fazla yükselmesi istenmemektedir (Adam, 2008). Peksüslü (1998)’de yaptığı çalışmada Xanthi/2A çeşidinin nikotin oranını %1,6 olarak belirtmiştir. Yapılan istatistiki gruplandırmada doz ortalamalarına göre 3. (1000 kg/da) ve 4. (1500 kg/da) dozlar arasında bir farklılık olmaması, çeşidin belirtilen nikotin oranına daha yakın bir sonuca ulaşılması ve uygulamada gerekli işgücü ve maliyet tasarrufu yapılabilmesi açısından kullanılan organik gübrelerden herhangi birisinin 1000 kg/da dozunun

Xanthi/2A tütün çeşidinin optimum nikotin oranına ulaşmasında yeterli doz olacağı kanaati ortaya çıkmıştır.

4.8. İndirgen Şeker Oranı

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı organik gübre dozlarının indirgen şeker oranına etkisi Çizelge 4.8’de verilmiştir. İndirgen şeker miktarları ortalamaları incelendiğinde %2,88 ile %10,41 aralığında gerçekleştiği görülmektedir. Farklı dozlarda organik gübrelemenin indirgen şeker içeriğine önemli düzeyde etki ettiği istatistiki olarak anlaşılmıştır.

Çizelge 4.8. Organik gübrelerin Xanthi/2A çeşidi indirgen şeker oranına etkisi (%)

Gübreler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0 kg/da	500 kg/da	1000 kg/da	1500 kg/da	
Kompost		3,90	7,20	5,31	4,97
Yeşilküre	3,45	4,18	8,36	4,20	5,04
Biofarm		4,28	10,41	6,68	6,20
Ortalama	3,45 b	4,12 b	8,66 a	5,40 b	

% VK: %31,78

AÖF_{0,01}: 2,284

*Aynı harfle işaretli ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık yoktur.

Oriental tütünlerde indirgen şeker ile nikotin oranı arasında ters bir ilişki olduğu ve artan indirgen şeker miktarının kaliteye olumlu etki yaptığı bilinmektedir (Eğilmez, 1988; Sekin, 1979). Peksüslü (1998), yaptığı çalışmada Xanthi/2A çeşidinin indirgen şeker oranını %15 olarak belirlemiştir. Yapılan istatistiki gruplandırmada 1000 kg/da dozu dışında kalan dozların çeşidin indirgen şeker oranına etkisi önemsiz bulunmuştur (P<0.01). Araştırma yerinin uzun yıllar iklim ortalamaları dikkate alındığında özellikle vejetasyon dönemine denk gelen aylarda mevsim normalleri dışında yüksek sıcaklıkların ve dağınık yağış rejiminin, indirgen şeker oranının beklenenden daha az gerçekleşmesine sebep olduğu düşünülmektedir.

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 karbonhidratlardan oluşmakta ve taşınım daha çok karbonhidrat yoğunluklu olmaktadır (Kınay, 2010). Bu nedenle 3. dozdan 4. doza geçildiğinde %37,28 oranında bir azalış gerçekleşmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde herhangi bir gübrenin 1000 kg/da dozu indirgen şeker oranını artırdığı ve kaliteyi olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır.

4.9. 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 metodlarının ayrı ayrı uygulanmasına, tam veya kesin kalite değerlendirme muayenesi denir (Kınay, 2010). 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 ve konusunda uzmanlaşmış Tütün Ekspertleri gerçekleştirmektedir (Esendal, 2007; Yılmaz, 2009). Basma tipi tütünlerde genelde aranan yaprak ve içim özellikleri Çizelge 4.9’da verilmiştir. Ancak çeşit farklılığı, tarımsal ve teknik uygulamalardaki farklılık ile ekolojik farklılıklara bağlı olarak bu özelliklerde sapmalar görülebilmektedir (Kınay, 2010).

Çizelge 4.9. Basma menşeli tütünlerin yaprak ve içim özellikleri

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

Kaynak: Anonim, 2006

Deneme parsellerinden kenar tesirleri hariç hasat edilen yapraklar usulüne uygun olarak kurutulduktan sonra, her parselin her elinden alınan örneklerin organoleptik özellikleri ayrı ayrı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Kompostun Xanthi/2A çeşidinin organoleptik gözlemlerden yaprak büyüklüğü, renk ve parlaklık ile sağlamlık ve esneklik özellikleri üzerine etkileri

	EL	0 kg/da	500 kg/da	1000 kg/da	1500 kg/da
Yaprak Büyüklüğü	1	Küçük kısmen orta	Orta	Büyük	Büyük
	2	Küçük kısmen orta	Kısmen orta	Küçük-kısmen orta	Büyük
	3	Küçük	Küçük	Küçük	Orta
	4	Küçük	Küçük	Küçük	Küçük-kısmen orta
Renk ve Parlaklık Niteliği	1	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli	4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli
	2	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya
	3	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli
	4	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya
Sağlamlık ve Esneklik	1	Kuvvetlice-zayıf	Kuvvetlice-zayıf	Kuvvetlice-zayıf	Kuvvetlice-zayıf
	2	Kuvvetlice	Kuvvetli	Kuvvetli	Kuvvetlice-esnek
	3	Kuvvetlice	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetlice-esnek
	4	Kuvvetlice	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetlice-esnek

Yaprak büyüklüğü organik gübrelerin 0 kg/da dozunda; 1. ve 2. ellerde küçük, kısmen orta ve 3. ve 4. ellerde küçük olarak tespit edilmiştir. Biofarmın 500 kg/da doz uygulamasında 1. elde yaprak büyüklüğü büyük, diğer gübrelerde ise orta olarak görülmüştür. 500 kg/da uygulamasında 2. 3. ve 4. ellerde yaprak büyüklüğü sırasıyla kısmen orta, küçük, küçük olarak tespit edilmiştir. 1000 kg/da uygulamasında tüm gübrelerde 1. 2. 3. ve 4. el gruplarında yaprak büyüklüğü sırasıyla büyük, küçük-kısmen orta, küçük, küçük olarak tespit edilmiştir. Önceki çalışmalara göre basma tütünlerinin yaprak büyüklüğü özelliğine en yakın sonuçlar 500 kg/da ile 1000 kg/da dozlarından elde edilmiştir. 1500 kg/da dozuna geçildiğinde artan azot dozlarına paralel artışlar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10, 4.11, 4.12).

Daha çok 1. kırımlarda rastlanılan karışık renkler ile yeşilli olma durumunun 1500 kg/da doz uygulamasına geçildiğinde barizleştiği tespit edilmiştir. Bu durumun artan azot dozlarının vejetatif evrenin uzamasına, olgunlaşmayı kısmen geciktirmesine ve kurutma hatalarının oluşmasına sebep olabileceği kanaatini oluşturmuştur. Değerlendirme sonucunda genel olarak tüm gübrelerin 500 kg/da ve 1000 kg/da dozlarının 2. 3. ve 4. kırımlarının beklenen seviyelerde, 0 ile 1500 kg/da dozlarının ve tüm dozların 1. kırımlarının istenilen renk vasıflardan daha düşük olduğu (Anonim, 2006) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10, 4.11, 4.12).

Tütün endüstrisinde, yaprağın sağlamlık ve esneklik özelliğinin düşük olması tütünlerin manipülasyonu ve fabrikasyonu evrelerinde fire oranlarının artmasına ve saçaklılık, kıyım eni gibi önemli kriterlerde kalitesizleşmeye neden olmaktadır. Değerlendirme sonucunda genel olarak tüm gübrelerin 500 kg/da ve 1000 kg/da dozlarının 2. 3. ve 4. kırımlarının beklenildiği gibi kuvvetli ve esnek yaprakların meydana gelmesine sebep olduğu anlaşılmaktadır. 0 ile 1500 kg/da dozlarının ve tüm dozların 1. kırımlarının istenilen vasıflardan daha düşük olduğu (Anonim, 2006) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10, 4.11, 4.12).

Çizelge 4.11. Yeşilkürenin Xanthi/2A çeşidinin organoleptik gözlemlerden yaprak büyüklüğü, renk ve parlaklık ile sağlamlık ve esneklik özellikleri üzerine etkileri

	EL	0 kg/da	500 kg/da	1000 kg/da	1500 kg/da
Yaprak Büyüklüğü	1	Küçük kısmen orta	Orta	Büyük	Büyük
	2	Küçük kısmen orta	Kısmen orta	Küçük-kısmen orta	Büyük
	3	Küçük	Küçük	Küçük	Orta
	4	Küçük	Küçük	Küçük	Küçük-kısmen orta
Renk ve Parlaklık Niteliği	1	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli	4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar	4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar
	2	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya
	3	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya
	4	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli
Sağlamlık ve Esneklik	1	Zayıf	Kuvvetlice-zayıf	Zayıf	Kuvvetlice
	2	Kuvvetlice	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli
	3	Kuvvetlice	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetlice-esnek
	4	Kuvvetlice	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli

Deneme sonuçları değerlendirildiğinde yaprak kalınlığı özelliğine gübre ve dozların bir etkisinin olmadığı fakat kıyımlar arasında farklılıklar olduğu anlaşılmıştır. Tüm uygulamaların 1. kıyımlarında yaprak kalınlığı “ince”, 2. kıyımlarında “kalınca” ve 3. ve 4. kıyımlarında “kalın” olarak tespit edilmiştir. Yaprak kalınlığı oriental tütünlerin ellerinde aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça artmaktadır ve çalışmamız bu duruma uygun sonuçlar vermiştir. Buna benzer olarak yaprak uç açılarında da gübre ve dozlar arasında farklı sonuçlara rastlanmazken 1. 2. 3. ve 4. kıyımlarda sırasıyla “küt, az sivri, sivri” ve “sivri” uç açıları tespit edilmiş ve sonuçlar beklenen şekilde gerçekleşmiştir. Yaprak damarlılığı tüm gübrelerin tüm dozlarında ve tüm kıyımlarda “orta”, yaprak zenep biçimi ve yaprak biçimi sırasıyla basma tütünlerinin tip özelliği olan “geniş yaşmaklı” ve “elips-karınlı” olarak tespit edilmiştir.

Genel olarak tütünlerin koku niteliğinde beklenenden daha düşük sonuçlara ulaşılmış, tüm gübrelerin tüm dozlarının 1. kıyımlarında “nötr”, diğer kıyımlarında ise “hafif kokulu” olduğu tespit edilmiştir. Gübre ve dozların tüm kıyımlarında hastalık ve zararlı etkisine rastlanmazken sadece 1. kıyımlarda “çifit alacası” ve “karagöbek” görülmüştür. Denemenin birinci kıyımı 10.07.2010 tarihinde yapılmış ve diğer aylara nazaran daha yüksek yağış ve nem koşullarına rastlamıştır. Bu durumun tüm önlemlere rağmen azda olsa karagöbek ve çifit alacası arızalarına sebep olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.12. Biofarmın Xanthi/2A çeşidinin organoleptik gözlemlerden yaprak büyüklüğü, renk ve parlaklık ile sağlamlık ve esneklik özellikleri üzerine etkileri

	EL	0 kg/da	500 kg/da	1000 kg/da	1500 kg/da
Yaprak Büyüklüğü	1	Küçük kısmen orta	Büyük	Büyük	Büyük
	2	Küçük kısmen orta	Kısmen orta	Küçük-kısmen orta	Büyük
	3	Küçük	Küçük	Küçük	Orta
	4	Küçük	Küçük	Küçük	Küçük-kısmen orta
Renk ve Parlaklık Niteliği	1	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli
	2	4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	2- Parlak, koyu sarıdan açık kırmızıya	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar
	3	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	4- Açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, yeşilli tonlar
	4	3- Parlak, açık kırmızı, koyu sarı ve tonları, açar yeşilli tonlar	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	1- Parlak, sarıdan açık kırmızıya	5- Açık kırmızı ve sarının tüm tonları, karışık yeşilli
Sağlamlık ve Esneklik	1	Kuvvetlice-zayıf	Kuvvetlice-zayıf	Zayıf	Kuvvetlice-zayıf
	2	Kuvvetlice	Kuvvetli	Kuvvetli	Kuvvetlice
	3	Kuvvetlice	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli
	4	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek	Kuvvetli ve esnek

4.10. Randıman Tespiti

Xanthi/2A tütün çeşidinde farklı organik gübre ve dozlarının randıman sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir. Araştırmadan elde edilen randıman sonuçlarında en yüksek randıman Yeşilküre’nin 1000 kg/da uygulamasından (80) elde edilmiştir. Çevre koşulları ve uygulanan kültürel işlemlerin oriental tütünün kalitesi ile direk ilişkili olduğu Ekren ve Sekin (2008) tarafından belirtilmektedir. Çalışmamızda farklı organik gübrelerin farklı doz uygulamalarının yaprak kalitesine etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.13. Farklı organik gübre ve dozlarının Xanthi/2A çeşidinin randımanına etkisi

	0	500 kg/da	1000 kg/da	1500 kg/da
Kompost	71,25	73,75	76,25	75
Yeşilküre	63,75	63,75	80	61,25
Biofarm	58,75	63,75	73,75	61,25

Kontrol dozundan 500 kg/da dozuna geçilirken farklı organik gübrelerde %3 ile %9 arasında artış görülmektedir. Bu artış 1000 kg/da dozuna geçildiğinde %26 üst sınırına kadar ulaşmıştır. 1000 kg/da dozundan 1500 kg/da dozuna geçildiğinde randımanda %1 ile %24 aralığında azalmalar görülmüştür. Artan azotlu gübre uygulamalarının oriental tütünlerin yaprak kalitesine olan olumsuz etkisi önceki bölümlerdeki literatürlerde de belirtildiği gibi araştırmacılar tarafından kabul görmektedir. Araştırmamızda da benzer sonuçlara ulaşılmış ve 1000 kg/da dozundan 1500 kg/da dozuna geçildiğinde kalite göstergesi olan randıman niteliğinde azalmalar

meydana gelmiştir. Uzmanlarca kabul gören kalite kriterlerinden olan renk faktörü irdelendiğinde 1000 kg/da dozunun istenilen renk nüanslarına en uygun sonuçları vermesi de randımanı teyit eder niteliktedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tütündeki kalitenin azalmasının yanı sıra çevreye verilen zararın artmasına sebep olan kimyasal gübrelerin aşırı kullanımı ile kimyasal ilaçların yaprakta bıraktığı kalıntı yaprak tütün ve tütün mamulleri sektörlerinde faaliyet gösteren tüm firmaları ve kamu kurumlarını endişelendirmektedir. Uluslararası sigara üreticilerinin ar-ge kaynaklarının büyük bir bölümü tütünde rezidünün giderilmesi ve önemli üretim girdisi olan kimyasal gübreleme alternatifleri konusunda yoğunlaşmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki; ilaç kalıntısı olmayan, çevreye zararsız üretim yöntemiyle kaliteli tütün yaprağı üretmek ancak üretim sürecinde organik kökenli gübre ve ilaçların kullanımıyla mümkün olmaktadır. Bu koşulları sağlayan üretim yöntemi organik tütün tarımıdır.

Bu araştırmada Bafra ve yöresinde endüstri bitkileri grubu içerisinde en fazla yetiştiriciliği yapılan bitkilerden olan tütünün organik gübrelerden hangisinde ve hangi dozlarında daha iyi gelişim göstererek, verim ve kalite öğeleri bakımından en yüksek değerlere ulaşılacağı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, organik gübre kaynaklarının farklı dozları arasında istatistiksel ($P < 0,01$) anlamda tütünün gövde çapı ve yaprak sayısı özellikleri dışında ki incelenen tüm özelliklerde önemli farklılıklar gerçekleştiği görülmüştür.

Farklı organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak bitki boyu 143,77–167,73 cm arasında değişim göstermiştir. Bitki boyu bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan elde edilmiştir. Gövde çapı 8,73–9,43 mm arasında değişim gösterirken, gövde çapına Biofarm uygulamasının, Yeşilküre ve Kompost uygulamalarından daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Organik gübrelerin artan dozlarına bağlı olarak yaprak boyu 15,48–18,35 cm ve yaprak eni 8,04–9,66 cm arasında değişim göstermiştir. Beklendiği gibi artan dozlara bağlı olarak yaprak boyunda ve yaprak eninde artış gözlenmiş ancak farklı organik gübreler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yaprak boyu ve yaprak eni bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan edilirken organik gübre dozları arttıkça artış yüzdesinde bir azalma meydana gelmiştir.

Denemede yaprak sayısı 32,82-37,60 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede, organik gübreler, dozlar ve gübre x doz interaksyonu çeşidin yaprak sayısı üzerine etkileri önemsiz olarak bulunmuştur.

Yaprak verimi bakımından en yüksek artış 500 kg/da dozundan elde edilmiş ve genel olarak denemede yaprak verimi 94,86 kg/da ile 142,89 kg/da arasında gerçekleşmiştir. Nikotin oranı artan gübre dozlarına bağlı olarak artış göstermiştir. Şeker oranının ise artan dozlara paralel olarak önce artış, 4. doza geçildiğinde azalış gösterdiği saptanmıştır. Böylece nikotin oranı artarken şeker oranında azalma eğilimi olduğu gözlenmiştir. Beklenen nikotin, şeker oranları kullanılan gübrelerden herhangi birinin 1000 kg/da dozundan elde edilmiştir. Deneme sonucunda elde edilen kuru yaprak örnekleri üzerinde organoleptik gözlemler yapılarak, farklı organik gübre dozlarının başlıca renk, koku, doku, boyut ve diğer özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Yaprak büyüklüğü, dozlara ve kırımlara göre farklılıklar göstermiş, çeşit özelliğine en yakın sonuçları 500 kg/da ile 1000 kg/da dozları vermiştir. Yaprak rengin de artan dozlara bağlı olarak yeşilli kalma durumunun artış gösterdiği tespit edilmiştir. Genel olarak 500 kg/da ile 1000 kg/da dozları örneklerinin beklenen renk vasfına sahip oldukları tespit edilmiştir. Sağlıklı ve esneklik özelliği bakımından 500 kg/da ile 1000 kg/da dozlarının öne çıktığı belirlenmiştir.

Denemenin kuru yaprak örnekleri üzerinde randıman hesabı yapılmıştır. Randımana esas teşkil eden özelliklerden olan renk, sağlıklı ve esneklik, doku, boyut ve koku özellikleri sonuçlarında da görüldüğü gibi 500 kg/da ile 1000 kg/da dozlarının randımana etkisi barizdir. En iyi randıman değeri 80 ile Yeşilküre'nin 1000 kg/da dozundan elde edilmiştir. Bu durumun Yeşilküre organik gübresinin fosfor ve potasyum içeriğinin yüksekliği nedeniyle meydana geldiği düşünölmektedir.

Tüm uygulamaların 1. kırımlarında yaprak kalınlığı "ince", 2. kırımlarında "kalınca" ve 3. ve 4. kırımlarında "kalın" olarak tespit edilmiştir. Buna benzer olarak yaprak uç açılarında da gübre ve dozlar arasında farklı sonuçlara rastlanmazken 1. 2. 3. ve 4. kırımlarda sırasıyla "küt, az sivri, sivri" ve "sivri" uç açıları tespit edilmiş ve sonuçlar beklenen şekilde gerçekleşmiştir. Yaprak damarlılığı tüm uygulamalarda "orta", yaprak zenep biçimi ve yaprak biçimi sırasıyla basma tütünlerinin tip özelliği olan "geniş yaşmaklı" ve "elips-karınlı" olarak tespit edilmiştir.

Küçük kıtalı kalite tip tütünler ile yapılan tek yıllık çalışmalarda sonuçların yeterliliğinden bahsetmek mümkün değildir. Sonuçların daha güvenilir olabilmesi için denemenin ikinci yılı kurulmuş ve araştırma devam ettirilmektedir. İlk yıl verilerinin istatistiki değerlendirmesine göre tüm özellikler bakımından ideal olabilecek organik gübre dozunun 1000 kg/da olabileceği söylenebilmektedir.

Oriental tütünlerde Karadeniz bölgesindeki tütün çiftçileri bu çalışmanın sonucuna göre ihracat kabiliyeti yüksek olan organik yetiştiriciliğe teşvik edilebilecektir. Böylece ülke ekonomisine ve üretici karlılığına katkıda bulunabilecek olan bu çalışmada sadece 3 farklı organik kökenli gübre ve dozlarının etkileri incelenmiştir. Farklı içerikteki organik gübre ve dozlarının verim ve kalite üzerine etkilerini konu alan çalışmaların yapılması, belirsizliklerin ve bilgi açığının kapatılmasında etkin olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Adam, K. 2008.** Organic Tobacco Production. A Publication of ATTRA- National Sustainable Agriculture Information Service. <http://attra.ncat.org/attra-pub/tobacco.html>
- Ang, J., Nie, J., Du, Z., 2004.** On the Effects of Compound Bioorganic Fertilizer on Yield and Quality of Flue-Cured Tobacco. Journal of Hunan Agricultural University. 2004, (02) 006.
- Anonim, 2006.** Türk Standartları Enstitüsü. ANKARA
- Anonim, 2008.** Flue-cured Tütün Çeşidinde Farklı Potasyum Formlarının Kaliteye Etkisi. <http://www.tarimsalpazarlama.com/makale.php?id=33314>
- Anonim, 2010.** Tütün Eksperleri Derneği Ders Notları. www.tutuneksper.org.tr
- Anonim, 2011.** TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Bafra Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Rasat Bilgileri, SAMSUN.
- Atalay, Y., 2007.** Ekolojik Tarımda Farklı gübre uygulamaları ile Yetiştirilen Bazı Sebze Bitkilerinin Mineral Madde İçeriklerinin Karşılaştırılması. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 69 s. KÜTAHYA.
- Aytaç, S. ve Esendal, E. 1996.** Azot ve Tepe Kırımı Yüksekliğinin Burley Tütününde (*Nicotiana tabacum L.*) Verim 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 Compozation of Flue-cured Virginia Tobacco (*Nicotiana Tabacum L.*) in Peninsular Malaysia. Mardi Res. Bull. 13, 38-43.
- 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
- Bilalis, D., Karkanis, A., Triantafyllidis, V., Ladavos, A., Bizos, D., Patsiali, S., Efthimiadou, A., Papatheohari, Y., 2010.** Effects of organic and inorganic fertilization on growth, yield and nicotine content of flue-cured and oriental tobacco (*Nicotiana tabacum L.*) seedlings grown in organic and conventional float system. International journal of food, agriculture and environment (Print) A. 2010, vol. 8, no 2, pp. 585-589.

- Bilgin, A. E., Müftüoğlu, Y. ve Usturalı, A., 1993.** Ege Bölgesi Koşullarında Şark Tütünlerinin Gübre İstekleri ve Fosfor-Potas Analiz Metotlarının Tarla Denemeleriyle Kalibrasyonu. T. O. K. B. Köy Hiz. Gen. Müd. Menemen Arş. Enst. Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 195, Rapor Serisi: 129. İZMİR.
- 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.
- Budimir, A., Bukan, M., Boic, M., Sarcevic, H. ve Kozumplik, V. 2008.** Cereal Research Communications, 36:1531-1534 Part 3 Suppl. Hungary.
- Cemeroğlu, B. 1992.** Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. Bölüm:17. Şeker Tayini. Sayfa 335-362. Biltav Yayınları. ANKARA.
- 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.
- 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.
- Çamaş, N., Karaali, H., Çalışkan, Ö., Kurt, D., 2009a.** Basma Tütün Çeşit ve Hatlarının Gümüşhacıköy Şartlarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay. s.247-250.
- Çamaş, N., Çalışkan, Ö., Odabaş, M.S., Ayan, A.K., 2009b.** Organik Kökenli Gübre Dozlarının Esendal Tütün Çeşidinin Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay. s.251-254.
- Deng, J., 2007.** Application Research of Biological Organic Fertilizer in Tobacco. Journal of Anhui Agricultural Sciences. 2007, (29) 085.
- Drossopoulos, JB., Bouranis, DL., Kintzios, S., Aivalakis, G. ve Triposkoufi, A. 1998.** Distrubition 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.
- Eğilmez, Ö. 1988.** Tütün ve Sigaralar İçin Fiziksel, Kimyasal, Duman Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri Yayınları. No:28. İstanbul. 134 s.
- Ekren, S. ve Sekin, S., 2008.** Akhisar Bölgesi Tütünlerinin Kimyasal ve Ekspertiz Özellikleri ve Verim ile Aralarındaki İlişkilerin Saptanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45 (3): 165-173.
- Er, C. 1994.** Tütün İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:1359. ANKARA.
- Erdoğan, K.C., Demir, S., 1988.** Sigaralarımızda Dithiocarbamate ve Organik Klorlu Pestisit Kalıntı Miktarları. Tekel Enstitüleri Yayınları, No: 26, İstanbul.
- Esandal, E. 2007.** Tütün Tarımı. NKÜ Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları (Basılmamış). TEKİRDAĞ.
- Esandal, E., Kandemir, N., Uslu, N. ve Özdemir, O. 1989.** Gübrelemenin Basma Tütünlerinin Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Milletler Arası CORESTA Toplantısı. Çeşme-İZMİR.
- 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.
- Hong, L.,1998.** Effects of organic manures combined with chemical fertilizers on potassium uptake and dry matter accumulation of cured tobacco. Journal of Fujian Agricultural University (Natural Science); 1998-15(03).
- İncekara, F. 1971.** Endüstri Bitkileri ve Islahı Cilt-4, Keyf Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 84. Bornova-İZMİR.
- İncekara, F. 1979.** Endüstri Bitkileri ve Islahı, Keyf Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bornova-İZMİR.
- Jung, S.H., Hwang, J.K. and Son, S.H., 1982.** The Analysis of Inheritance of Quantitative Characters with Oriental Tobacco Varieties in Diallel cross, I. Combinig Agabeylity and Degree of Heterosis in Single Crosses Among six Varieties of Oriental Tobacco. Coresta Inf. Bulletin. 3-4: 4932.
- Kacar, B. 1984.** Bitki Besleme (2. Baskı). Ankara Üniversitesi Z.F. Yayınları 899. ANKARA.

- Kara, Ş.M., 1993.** Tütünde Bazı Kantitatif Karakterlerin Kalıtımının Diallel Analizi. Doktora Tezi OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü SAMSUN.
- Karlıkaya, C., 2003.** Sigara Ana ve Yan Duman İçerikleri. Sunum. Tütün Eksperleri Derneği. www.ssuk.org.tr/ppt/celal_karlikaya.pps.
- 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.
- 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.
- Karkanis, A., Bilalis, D., Efthimiadou, A., Triantafyllidis, V., 2010.** Effects of cultural practices on weed flora in Virginia (flue-cured) organic tobacco (*Nicotiana tabacum* L.): green manure and irrigation systems. Turkish Journal of Agriculture & Forestry. 34 (2010) 487-496.
- Kevseroğlu, K. 2000.** Tütün Bakımı ve Manipulasyonu. OMU Bafra Meslek Yüksekokulu Yayınları No:2. Bafra-SAMSUN. 164s.
- Kınay, A., 2010.** Tütünde (*Nicotiana Tabacum* L.) Farklı Azot Dozlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 66 s.
- Lamarre, M. ve Payette, S. 1992.** Influence of Nitrogen-Fertilization on Quebec Fluecured Tobacco Production. Canadian Journal of Plant Science, 72 (2):411-419. Canada.
- 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.
- Lin, G., Yang, B., Shangguan, K., Qiu, B., Wang, X., 2003.** Effect of organic fertilizers on volume and quality of aroma in flue-cured tobacco in Longyan. Chinese Tobacco Science. 2003, (03) 002.
- Lin, Z., 2010.** Research Progress on Effects of Bio-organic Fertilizer on Soil, the Growth and Quality of Flue-cured Tobacco. Journal of Anhui Agricultural Sciences. 2010, (13) 036.

- Liu, G., Liu, S., Jia, X., Xu, C., 2005.** Influence of physico-chemical property of soil and the tobacco aroma composition by using organic fertilizer in the tobacco farmland. *Acta Tabacaria Sinica*. 2005, (03) 018.
- Liu, Y., Han, Y., Jiang, Y., Yu, L., Liu, W., 1999.** Effects of Applying Crystal Organic Fertilizer in the Tobacco Production And its Dynamical Release in the Soil. *Journal of Huazhong Agricultural*; 1999 (05)-007
- 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. Thensis Vol. 8 p. 80.*
- Ma, J., Wang, H., Chang, J., Zhang, Y., Jin, Y., Zhao, Y., Guo, Y., Yan, N., 2008.** Preliminary studies on evaluation of environmental condition for organic tobacco production. *Southwest China Journal of Agricultural Sciences* 21 (5) Chengdu: Editorial Department of Southwest China Journal of Agricultural Sciences, 2008, 1256-1261.
- Nalbant, D., 1982.** Verim ve Kalite Bakımından Bazı Türk Tütün Çeşitlerinin Diallel Melez Analizi. Doktora Tezi. Ege Üniv. Fen Bilim. İZMİR.
- Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., Tunç, G., Tüzeli, Y., 2007.** Organik Tarımda Kullanılan Bazı Organik Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44 (2): 65-80.
- Oral, H.S., 2010.** Kimyasal Katkı Maddeleri ve Tarım İlaçları Kullanılmadan Şark Tipi Tütünler ile Doğal Sigara Üretiminin İnsan Sağlığı Açısından Önemi. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*. Cilt 24, Sayı 2, 149-155.
- Otan, H., 1983.** Tütün. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No. 83 Menemen / İZMİR.
- Overstreet, L.F. Harrelson, R. Cole, A. D. Hoyt, G.D., 2004.** Fertilizer Sources and Drip Irrigation for Chemical-free Burley Tobacco. Paper presented at 41st Tobacco Workers Conference, 2004. Greg Hoyt, Dept. of Soil Science, NCSU, 455 Research Drive, Fletcher, NC 28732
- Peksüslü, A. 1998.** Bazı Türk Tütün Çeşitlerinin İzmir-Bornova Koşullarında Morfolojik, Fizyolojik ve Biyokimyasal Özellikleri. Doktora Tezi (Basılmamış). Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bornova-İZMİR.
- Peng, Y., Zhou, J., Yang, H., Hu, Z., Xiao, S., Liu, L., 2008.** Effects of specialty fertilizer combined with different organic manure fertilizers on growth and

- quality of flue-cured tobacco. Journal of Hunan Agricultural University (Natural Sciences). 2008, (02) 013.
- Peng, Z., Huang, Y., Liu, G., Zhang, X., Li, L., Mao, J., 2009.** Effects of different organic fertilizer on soil microbe and hence quality and yield of tobacco leaves. Acta Tabacaria Sinica. 2009-02 (05)-041.
- 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 Fermantasyon Sırasında Meydana Gelen Değişmeler. Ege Üniv. Ziraat Fak. Agronomi Kürsüsü (Doçentlik Tezi). İzmir.
- Sevgican, A., 1999.** Örtüaltı Sebzeçiliği Cilt-I. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 528, Ege Üniversitesi Basımevi, 302s. İZMİR.
- 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.
- Singh, I.B., Vageesh, T.S., Athokpam, H.S., 2010.** Changes in Soil Properties and Leaf Quality of FCV Tobacco Grown under Organic, Chemical and Integrated Crop Management Systems. Environment and Ecology Vol. 28, no. 1A, pp. 381-385.
- Sun, Y., 2007.** Effects of Soil Organic Matter and Organic Fertilizers on Tobacco Quality. Journal of Anhui Agricultural Sciences. 2007 (20) 083.
- Şuben, M., 1989.** *Özel Harmancılık*. İstanbul Üniversitesi Tütün Eksperleri Yüksekokulu. Yayın no: 3558/2. 125 s.

- Taşbaşı, H., Zeytin, B., Aksoy, E., Konuşkan, H. M., 2003.** Organik Tarımın Genel İlkeleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, 118s. ANKARA.
- Tu, Y., 2008.** Influence of Applying Different Organic Fertilizer on Quantity and Quality of Flue-cured Tobacco. Journal of Anhui Agricultural Sciences. 2008, (22) 098.
- Tunç, G., 2006.** Organik Tarımda Kullanılan Bazı Gübrelere Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 72 s.
- Uznay, F. 2007.** Oriental Tütün Üreten Ülkeler Ve Türkiye'nin Durumu Üzerine Bir Değerlendirme. Tütün Eksperleri Derneği Bülteni Sayı 78, Sayfa 9–15. İZMİR.
- Wang, J., 2007.** Effect of Biological Organic Fertilizer on the Growth and Development of Flue-cured Tobacco. Journal of Anhui Agricultural Sciences;2007, 35 (11).
- Xiao, X., Liu, K., Zhang, Z., Liu, L., Liao, Z., 2010.** Effect of Biological Organic Fertilizer on Flue-cured Tobacco Growth and Defensive-related Enzymes Activity. Acta Agriculturae Boreali-Sinica. 2010, (01) 036.
- Xiao, Z., Xu, Z., Hong-wei, K., Jian-yu, W., Xiang-nan, Z., Ming-Hua, G., 2009.** Effects of combined application with different ratios of organic fertilizers on photosynthesis, yield and quality of flue-cured tobacco. Guangxi Agricultural Sciences. 2009 Vol. 40 No. 5 pp. 517-520
- Ye, X., Ling, A., Yu, Q., Cui, S., Liu, G., Liu, X., Hao, W., Liu, X., 2008.** Effects of Different Bio-activated Organic Fertilizer Levels on Physiological Characteristics and Development of Flue-cured Tobacco and Quality of Tobacco Leaves. Acta Agriculturae Boreali-Sinica. 2008-23 (05)-043
- 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
- Zhang, X., Zhang, J., Jiang, M., Zheng, W., Xu, A., Wang, J., Deng, G., 2010.** Effects of Combined Application Organic Fertilizer and Chemical Fertilizer on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco NC102. Modern Agricultural Sciences and Technology. 2010, (03) 019.

Zorba, T., 2008. Karadeniz Bölgesine En Uygun Tütün Çeşit ve Hatlarının Tespiti ile Ürünlerinin Ekspertiz Değerleri Üzerine Bir Çalışma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 54 s. SAMSUN.

7. EKLER





ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : DURSUN KURT
Doğum Yeri : Gümüşhacıköy / Amasya
Doğum Tarihi : 06 / 09 / 1981
Medeni Hali : Evli
Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Ortaöğretim : Çorum Anadolu İmam Hatip Lisesi / 1990-1999
Önlisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu Tütün Yetiştiriciliği ve İşlemciliği / 2001-2003
Lisans : Celal Bayar Üniversitesi Tütün Ekserliği Yüksekokulu Tütün Teknoloji Mühendisliği / 2003-2006
Yüksek Lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı / 2009- ...

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Araştırma Görevlisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu / 2011-...
Tarımsal Sorumlu, Star Tarım Hayvancılık Ltd. Şti. – Samsun / 2010-2011
Genel Sekreter Vekili, Bafra Ziraat Odası – Samsun / 2009-2010
Tütün Teknoloji Mühendisi, TTL Tütün Sanayi ve Dış Ticaret A.Ş.-İzmir / 2006-2009

İletişim Bilgileri:

İş : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu Bafra / Samsun
Telefon: 362.542.6762 / 532.665.8766
E-posta: dursun.kurt@omu.edu.tr