

Yasemin KARABULUT^{1a*}

Sıdıka EKREN^{1b}

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

^{1a}ORCID: 0000-0003-0111-9727

^{1b}ORCID: 0000-0002-6812-9586

*Sorumlu yazar (Corresponding
author):

krblt_yasemin@hotmail.com

DOI

[https://doi.org/10.46291/ISPECJASv
ol6iss2id294](https://doi.org/10.46291/ISPECJASv
ol6iss2id294)

Alınış (Received): 25/01/2022

Kabul Tarihi (Accepted): 30/02/2022

Anahtar Kelimeler

Tütün, organik gübre, Ege Bölgesi,
kalite

Keywords

Tobacco, organic fertilizer, Aegean
Region, quality

Ege Bölgesi Tütün Fidelerine Uygulanan Sıvı Organik Gübrenin Verim ve Verim Komponentleri ile Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Özet

Bu çalışma 2021 yılında Denizli ilinin Tavas ilçesine bağlı Nikfer Köyü'nde bulunan üretici tarlasında Ege Bölgesi tütün fidelerine uygulanan sıvı organik gübrenin verim ve verim komponentleri ile bazı kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Sarıbağlar 407 tütün çeşidinin kullanıldığı araştırma Tesadüf Blokları Deneme Deseni' ne göre üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bitki boyu (cm), yaprak sayısı (adet/bitki), yaprak eni (cm), yaprak boyu (cm), yaprak verimi (kg/da), ekspertiz kalitesi, çiçeklenme gün sayısı, toplam alkaloid oranı, toplam indirgen şeker oranı, amonyum oranı, nitrat oranı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyunun 74.3- 76.3 cm, yaprak sayısının 30.7-34.3 adet/bitki, yaprak eninin 5.9- 6.2 cm, yaprak boyunun 12.3-12.9 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çiçeklenme gün sayısının 63-66 gün, toplam alkaloid oranının %0.6-0.91, amonyak oranının %0.057-0.107, toplam indirgen şeker oranının %4.36-5.3, nitrat oranının %0.057-0.107 arasında değiştiği tespit edilmiş olup veriminin sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasında 134.8 kg/da, kontrolde ise 112.7 kg/da olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kontrolde 67, Siapton uygulamasında 71 randıman elde edilmiş olup en yüksek AG miktarı %50.5 ile Siapton uygulamasında, en yüksek BG miktarı ise %69.2 ile kontrolde tespit edilmiştir.

The Effect of Liquid Organic Fertilizer Applied on Tobacco Seedlings in the Aegean Region on The Yield and Yield Components and Some Quality Characteristics

Abstract

This study was carried out in the farmer's field in Nikfer village of Tavas district of Denizli province in 2021. The aim of the research is to determine the effect of liquid organic fertilizer applied to tobacco seedlings in the Aegean Region on yield and yield components and some quality characteristics. In the trial, Sarıbağlar 407 tobacco varieties were used and experimental design was Randomized Complete Block Design with three replications. In the study, plant height (cm), number of the leaves (per/plant), leaf width (cm), leaf length (cm), yield (kg ha⁻¹) tobacco visual quality, flowering days, total alkaloid (nicotine) (%), total reducing sugar (%), ammonium (%), nitrate rate (%) were determined. According to the results of the research, the plant height is between 74.3-76.3 cm, the number of leaves is between 30.7-34.3 per plant⁻¹, the leaf width is between 5.9-6.2 cm, the leaf length is between 12.3-12.9 cm. was found. It was determined that the number of flowering days varied between 63-66 days, the total alkaloid ratio 0.6-0.91%, ammonia ratio 0.057-0.107%, total reducing sugar ratio 4.36-5.3%, nitrate ratio 0.057-0.107%. It was determined that the yield was 134.8 kg da⁻¹ in liquid organic fertilizer (Siapton) application and 112.7 kg/da in control. In the study, visula quality were obtained in 67 in the control and 71 in the Siapton application, and the highest AG amount was found in Siapton application with 50.5%, and the highest BG amount was determined in the control with 69.2%.

GİRİŞ

Geçmişteki ve günümüzdeki güçlü devletlerin özel bir ilgi gösterdikleri tarım dünyadaki belli başlı üretim şekillerinden en yaygın ve de en gerekli olanıdır. Tarım, ekonominin ve kalkınmanın temelini oluşturmaktadır. Tarımsal faaliyetler sonucunda elde edilen tütün, tarımının zayıf toprakları seçmesi, verimsiz ve kurak alanlar da kullanılabilir oluşu, parsel büyüklüğüne bağımlı olmayışı, küçük işletmeler tarafından bile yetiştirilebilir olması gibi birtakım özellikleri dünyanın en önemli sanayi ürünlerinden birisi olması için tütüne avantaj sağlamış ve tütünü diğer tarımsal ürünlerden daha önemli bir pozisyona taşımıştır. Gıda maddesi olarak kabul edilmemesine rağmen ekonomik faaliyetleri yüksek bir bitki olduğu için tütün ülkelerin vazgeçilmez bir gelir kaynağı haline gelmiştir. İklim istekleri açısından farklı coğrafi şartlara kısa sürede ve oldukça iyi şekilde uyum sağlayabilen tütünün dünyanın 128 ülkesinde tarımı yapılmaktadır. Uluslararası Oryantal tütün üretimi gerçekleştiren ülkeler arasında Türkiye son yıllarda üretim rakamlarında yaşanan azalışa rağmen uzun yıllar boyunca söz sahibi olmuş ve hala dünya oryantal tütün pazarında sahip olduğu 1. sırayı korumaktadır. 2020 yılı 180 bin tonluk oryantal tütün üretimi ve kalitesi ile Dünya Oryantal Tütün pazarının yaklaşık %35'i Türkiye'ye ait olmuştur (Anonim, 2018). Türkiye'de 2020 yılında sözleşmeli olarak Ege, Karadeniz, Marmara, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde 48 bin üretici ile 882.000 dekar alanda 68.2 milyon kilogram tütün üretilmiştir. Sözleşmesiz olarak üretilen ve kayıtlara geçen 14.5 milyon kilogram yaprak tütünle birlikte 2020 yılında Türkiye genelinde toplam 57.296 tütün üreticisinin, 950.000 dekar alanda üretmiş olduğu yaprak tütünde rekoltenin 82.7 milyon kilogram olarak gerçekleştiği görülmektedir (Anonim, 2020). Yukarıda değinilen toplam 82.7 milyon kilogramlık tütün üretiminin gerek tütününün yüksek kaliteye sahip oluşu gerek uluslararası tütün pazarı tarafından

tercih edilen tütünlerin %57 'lik bölümünün üretim merkezi oluşu ile Ege Bölgesi 47.3 milyon kilogram tütünün üretimine ev sahipliği yapmıştır. Ege Bölgesi tütünlerinin harmanları ıslah edici özellikleri yanında, tütün piyasasında her an istenilen miktarda satın alabilme kolaylığı ve diğer kaliteli tütünlere göre fiyatlarının uygun olduğunu bildirmiştir (Sekin ve Peksüslü, 1995; Kurt ve Yılmaz, 2018). Geçmiş yıllara oranla oryantal tütün üretimimizde üretim miktarlarının yanı sıra verim değerlerinin de azaldığı görülmektedir. Bilindiği üzere tütün bir kalite bitkisidir. Sanat kolu olarak da ifade edilen tütün tarımında tütün fidelerinin tarlaya dikiminden sigara oluncaya kadar uygulanan bütün işlemler sırasında birçok faktör kaliteye etki etmektedir. Oryantal tütünlerin besin elementleri tüketimi, ürünün verimi ile orantılı olmaktadır. Tütün birçok kültür bitkisi gibi topraktan azot, fosfor, kalsiyum ve özellikle potasyum sömürmektedir. Bu nedenle gerek tütün alıcı firmaları gerekse tütün üreticileri bitkinin büyümesi ve metabolizması için gerek duyduğu besinleri temin etmek için bir takım bitki besleme çalışmaları yapmaktadır. Üretici yüksek verimli çeşit yetiştirmekle, tüketici damak zevkine hoş gelen ürünle, alıcı ise ürettiği sigara, pipo, puro markalarının harmanlarında ihtiyaç duyduğu tütünlerle ilgilenmektedir (Çamlıca, 2018). Tütünde alıcı firmalar henüz hedeflenen verim ve kalite standardına ulaşamadıklarını belirtmekte olup gün geçtikçe değişen tütün piyasasının isteklerine cevap verebilmek ve üretimi yapılacak olan tütünlerin verim ve kalitelerinin daha da artırılması için çeşitli çalışmalara ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle önceliği daha fazla ve daha kaliteli ürün elde etmek olan üreticiler ve alıcı firmalar bitkinin aminoasit dengesini sağlayarak sıcaklık, kuraklık, tuzluluk vb. gibi dış koşullara ve strese karşı bitkinin direncinin artmasına ve kök gelişiminin güçlenmesine destek olan hayvansal menşeli aminoasit içeren sıvı organik gübreleri günümüzde kullanmaya

başlamıştır. Bu gübreler moleküler yapısı sayesinde, etkin ve hızlı alınım ile bitkinin besin elementi alınımı ve faydalanma oranını artırmaktadır. Yukarıda verilen bilgiler ışığında Ege Bölgesi tütüncülüğünde önemli üretim merkezlerinden olan Tavas yöresinde yürütülen bu çalışmada, tütün bitkisinde kalite ve verimde iyileştirme ile stres koşulları ve trips zararı ile oluşan verim kayıplarının azaltılması amaçlanmıştır. Tavas yöresinde İzmir Özbaş tütününe uygulanan microalg, 15-15-15+Amonyum sülfat ve 8-16-24+ %2 Mg uygulamalarında verim ve verim parametreleri açısından en yüksek değerler 15-15-15+ Amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiştir (Harputlu ve ark., 2014). İzmir Özbaş tütün fidelerine 8-16-24 + %2 Mg, 7-14-21 ve Terra-sorb bitki besin elementinin uygulandığı çalışmada verim ve verim komponentleri bakımından en iyi sonuçları 8-16-24 + %2 Mg uygulamasında bulunmuştur (Cabadan ve ark., 2014). Ekren ve ark., (2021) tarafından virginia tütününün 6 farklı azot dozu 0,3,6,9,12 ve 15 kg/da uygulamasında en uygun azot seviyesinin 12 kg/da olduğu belirlenmiştir. Bu amaçla Sarıbağlar-407 tütün çeşidine aminoasit içeren hayvansal menşeli sıvı organik gübre (siapton) uygulanmış, gübrenin Glisin, Prolin ve Hidroksiprolin gibi bitkinin metabolizmasında çok önemli rolleri olan aminoasitleri yoğun bir şekilde bulundurması ile bitkinin aminoasit dengesinin sağlanması ve topraktaki mikrobiyal canlılığın uyarılarak

yetiştiricilik için en uygun koşulların teşvik edilmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma 2021 yılı tütün üretim sezonunda Denizli ili Tavas ilçesinde yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen araştırmada Sarıbağlar-407 tütün çeşidi deneme materyali olarak kullanılmıştır. Sonbaharda tarla eğimine dik olarak yapılan orta derinlikte sürümden sonra kışa bırakılan arazi ilkbaharda yüzeysel sürüm olarak tekrar edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü Tavas ilçesinin, tütünün vejetasyon dönemine denk gelen (Nisan-Eylül) 2021 yılı iklim verileri ile aynı dönemin uzun yıllara ait (1957- 2020) iklim verileri Çizelge 1' de karşılaştırılmıştır. Verilen bilgiler incelendiğinde 2021 yılının Haziran ve Ağustos aylarında sıcaklık değerlerinde uzun yıllara oranla azalmalar görülmüştür. 2021 yılının ağustos ayındaki ortalama maksimum sıcaklık verilerinde uzun yıllara oranla görülen %31.8'lik azalış ve ortalama minimum sıcaklık verilerinde görülen %50.6'lık azalış dikkat çekici olmuştur. Yağış miktarı bakımından inceleme yapıldığında ise 2021 yılının haziran ayında %95.2'lik yağış olmasıyla birlikte aynı ayın uzun yıllar yağış verisine göre %252.6'lık bir artış yaşanmıştır. 2021 yılındaki bu yağış artışını %173.9 artış ile ağustos ayı %40.9 artış ile eylül ayı takip etmiştir. 2021 yılının nisan, mayıs ve temmuz aylarında ise uzun yıllar yağış verilerine oranla sırasıyla %66.7, %99.3 ve %89.9 olmak üzere yağış miktarlarında azalma görülmüştür

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü 2021 yılı ve uzun yıllara ilişkin iklim verileri

AYLAR	NİSAN		MAYIS		HAZİRAN		TEMMUZ		AĞUSTOS		EYLÜL	
	Tavas (2021)	Uzun Yıllar	Tavas (2021)	Uzun Yıllar	Tavas (2021)	Uzun Yıllar	Tavas (2021)	Uzun Yıllar	Tavas (2021)	Uzun Yıllar	Tavas (2021)	Uzun Yıllar
Ort. Maks. Sic. (°C)	20.39	20.9	28.54	26.4	27.43	31.3	33.81	34.6	23.55	34.5	29.01	30.1
Ort. Min. Sic. (°C)	6.71	9.2	13.27	13.3	14.25	17.4	20.49	20.2	9.84	19.9	14.95	15.9
Ort. Sic. (°C)	13.18	14.6	20.77	19.5	20.65	24.3	27.14	27.2	16.32	26.9	21.48	22.6
Toplam Yağış Miktarı (mm/Aylık Toplam)	17.3	51.9	0.3	43.2	95.2	27.0	1.5	14.9	29.3	10.7	23.1	16.4

Denemenin yürütüldüğü araziye ait toprak örnekleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde analiz edilmiş olup sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre deneme alanının kumlu tınlı toprak yapısına sahip olduğu tespit edilmiş olup pH değeri (7.45) hafif

alkali reaksiyon göstermektedir. Kireç, azot, fosfor ve organik madde içeriği bakımından düşük değerler gösteren arazinin potasyum değerinin yeterli, magnezyum değerinin ise yüksek seviyede olduğu saptanmıştır.

Çizelge 2. Deneme tarlasının toprak özellikleri

Kil	Kum	Organik madde	Kireç	Tuz	pH	B	Mn	Zn
15.28	48.16	1.03	3.2	0.49	7.45	0.28	13.6	0.8
Cu	Fe	Na	Mg	Ca	K	P	N	Mil
0.3	7.19	11.9	536	1607	170.62	5.59	0.081	36.56

Fidelikte oluşabilecek hastalık ve zararlıları önlemek amacıyla Fidelerin çıkışı tamamlandıktan sonra Çökerten hastalığına karşı 10.03.2021 tarihinde 25 g/l Fludioxonil + 10 g/l Metalaxyl-M Aktif Maddeli Maxim, Tütün mildiyösü- Mavi Küf hastalığına karşı ise 21.04.2021 tarihinde %4Acibenzolar-S-methyl%40Metalaxyl-M aktif maddeli Bion fungusitleri uygulanmıştır. Dikim öncesi dekara 2 ton hayvan gübresi, dekara 10 kg NPK 15-15-15+Zn kompoze gübresi ve dekara 5 kg DAP 18-46-0 gübresi serpmeye olarak uygulanmıştır. Pişkin hale gelen fideler fidelikten elle sökülerek tarlaya Mayıs ayında tütün dikim makinası ile 50x10 cm dikim normunda dikilmiştir. Dikim sırasında tütün fidelerine can suyu verilmiş tarla döneminde sulama yapılmamıştır. 2 kez çapalama yapılan bitkilerde zararlı yönetimi için de Tütün tripsine (*Thrips tabaci*) karşı 25.06.2021 tarihinde 50g/l Deltamethrin aktif maddeli Denska ve Mavi Küf hastalığına karşı %4Acibenzolar-S-methyl%40Metalaxyl-M aktif maddeli Bion uygulanmıştır. Tarla döneminde dekara 200 ml dozunda hayvansal menşeli sıvı organik gübre uygulanmıştır. Birinci uygulama Haziran ayında ilk çapa döneminde, ikinci uygulama ise birinci uygulamadan 20 gün sonra Temmuz ayında sulama suyuna karıştırılarak traktör arkasına takılan pülverizatör ile gerçekleştirilmiştir. 2 kez çapalama yapılan bitkiler Hasat olgunluğuna gelince elle

kırılarak hasat işlemi gerçekleştirilmiştir. 3 elde tamamlanan hasat Temmuz-Ağustos aylarında yapılmıştır. Hasat edilen tütünler üretim maliyetlerinin düşürülmesi amacıyla eleklerde kurutulmuştur. Araştırmada; bitki boyu (cm), yaprak sayısı (adet/bitki), yaprak boyu (cm), yaprak eni (cm), çiçeklenme gün sayısı, verim (kg/da), ekspertiz kalitesi, (Anonim, 2006), toplam alkaloid (Anonima, 2010), toplam indirgen şeker (Anonimb, 2010), amonyak oranı (Anonima, 2005), nitrat oranı (Anonim, 2015) gibi parametreler incelenmiştir. Sonuçların istatistiki değerlendirilmesi TotemStat istatistiki programına göre yapılmıştır (Açıkgöz ve ark., 2004).

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bitki boyu

Denizli şartlarında yürütülen çalışmamızda, tütün bitkisinde önemli bir morfolojik kriter olan bitki boyuna ilişkin elde ettiğimiz rakamlara uygulanan istatistiki analiz sonucunda kontrol ve siapton uygulaması arasındaki bitki boyu farkı istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuş ancak rakamsal farklılıklar tespit edilmiştir. Bitki boyu açısından incelediğimiz değerler Çizelge 3’te verilmiş olup 74.3 cm ile 76.3 cm arasında değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Araştırmada En uzun bitki boyu (76.3 cm) sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasında en düşük bitki boyu (74.3 cm) ise kontrolde elde edilmiştir. Araştırmamızda bitki boyuna ilişkin

bulduğumuz sonuçlar Peksüslü (1998), Küçüközden ve ark. (2002) ve Yagaç (2015)'in elde etmiş olduğu sonuçlar ile uyumlu, Ekren (2007), Usturalı ve ark., (1998), Ekren ve Sekin (2008) ve Korkmaz (2006)'nın saptadığı değerlerden yüksek bulunmuştur. Araştırmamızda bitki boyuna ilişkin elde ettiğimiz sonuçların Ege bölgesi tütünleri ile yukarıda belirtilen bazı araştırmacı sonuçlarından yüksek bazı araştırmacı sonuçlarından ise düşük bulunduğu tespit edilmiştir. Bitki boyundaki bu farklılığın yörenin iklim ve toprak yapısından kaynaklanabileceği gibi kullanılan çeşit ve uygulanan agronomik işlemlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yaprak sayısı

Tütün fidelerine uygulanan siapton uygulamasının yaprak sayısı üzerine olan etkisine ilişkin incelemeler sonucunda Çizelge 3'te verildiği üzere yaprak sayısı istatistiki olarak önemsiz bulunmuş, rakamsal farklılıklar saptanmıştır. İncelediğimiz özellikler bakımından en yüksek yaprak sayısı 34.3 adet/bitki ile sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasından elde edilirken en düşük yaprak sayısı ise 30.7 adet/bitki ile kontrolde tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları Peksüslü (1998), Usturalı ve ark. (1998), Küçüközden ve ark. (2002), Korkmaz (2006) ve Yagaç (2015)'in bildirmiş olduğu değerler ile uyumlu, Ekren ve Sekin (2008) 'in saptadığı değerlerden ise yüksek bulunmuştur. Tütünde yaprak sayısının tütün çeşitlerine, çevre koşullarına, çalışmanın yürütüldüğü alandaki organik madde seviyesine ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiği bildirilmiştir. Yılmaz ve ark. (2013)'e göre yaprak sayısı, tütünde yaprak verimini doğrudan etkileyen özelliklerdendir. Yaprak sayısı, genetik bir özellik olmasının yanında, bitkinin beslenme koşullarına ve ekolojik şartlarına da bağlıdır. Örnek olarak, besin elementi ve su ihtiyacı gibi özellikleri tam olarak karşılanabilen bir genotipin yaprak sayısı daha zor şartlarda yetişen genotiplere göre daha fazla olabildiği belirtilmiştir.

Yaprak eni

Yaprak eni bakımından elde ettiğimiz rakamlara uygulanan istatistiki analiz sonucunda bulunan değerler arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık görülmemiştir. Ancak rakamsal farklılıklar saptanmıştır. Yaprak enine ilişkin incelediğimiz özellikler Çizelge 3'te verilmiş olup yaprak eni değerlerinin 5.9 ile 6.2 cm arasında değiştiği görülmüştür. En yüksek yaprak eni değeri 6.2 cm ile sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasında en düşük yaprak eni değeri ise 5.9 cm ile Kontrol de saptanmıştır. Yapılan literatür incelemesinde yaprak eni değerleri 3.76-9.33 cm arasında değişen sonuçlar verdiği belirlenmiştir (Şuben, 1976; Usturalı ve ark., 1998; Küçüközden ve ark., 2002; Ekren, 2007; Ekren ve Sekin, 2008; Yagaç, 2015). Araştırmamızda bulduğumuz sonuçların belirtilen nikotin aralıkları arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Yaprak boyu

Yapılan analizler sonucunda yaprak boyuna ilişkin istatistiki açıdan bir fark tespit edilememiş olup rakamsal farklılıklar saptanmıştır. Denemede kullanılan tütün çeşidine ait yaprak boyu analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiş olup incelenen sonuçlara göre en yüksek yaprak boyu 12.9 cm ile kontrolde tespit edilmiştir. 12.6 cm olarak belirlenen ortalama yaprak boyunun, sıvı organik gübre (Siapton) uygulaması ile elde edilen yaprak boyundan (12.3 cm) fazla olduğu görülmüştür. Yaprak boyu, yaprak eniyle birlikte düşünüldüğünde yaprak büyüklüğünü etkileyen bir unsurdur. Türk tütünleri boyut olarak küçük, kısmen orta boyutlu yapraklara sahip olması istenmektedir (Zorba, 2008). Ege Bölgesinde yapılan araştırmalarda, yaprak boyu değerleri 5-17 cm arasında belirlenmiştir. (Şuben, 1976; Usturalı ve ark., 1998; Küçüközden ve ark., 2002; Korkmaz, 2006; Ekren, 2007; Ekren ve Sekin, 2008; Yagaç, 2015). Araştırmada bulduğumuz bu değerler yukarıda adı geçen Şuben (1976)'in elde ettiği sonuçlar ile kısmen benzerlik gösterirken Yagaç (2015)'in bulduğu değerlerin altında

kalmıştır. Tespit edilen yaprak boyu bildirileriyle ile uyumlu olduğu değerinin belirtilen diğer literatür görülmüştür.

Çizelge 3. Siapton uygulamasının bitki boyu (cm), yaprak boyu (cm), yaprak eni (cm) yaprak sayısına (adet/bitki) etkisi

	Bitki boyu	Yaprak boyu	Yaprak eni	Yaprak sayısı
Kontrol	74.3	12.9	5.9	30.7
Siapton	76.3	12.3	6.2	34.3
Ortalama	75.3	12.6	6.05	32.5
LSD	ns	ns	ns	ns

*p<0.01 **p<0.05 ns: not significant

Yüksek rakımlı yerlerde ışıklanma süresi ve şiddetinin fazla olmasına bağlı olarak bitki yapraklarının küçük ve yaprak sayısının daha az olabileceği ifade edilmiştir (Genç ve Tükel, 1987; Sencar ve Gökmen, 2004).

Çiçeklenme gün sayısı

Denizli şartlarında yürütülen bu araştırmanın çiçeklenme gün sayısı analiz sonuçları Çizelge 4'te verilmiş olup, kontrol ile siapton uygulaması arasında Çiçeklenme Gün Sayısı bakımından istatistiki olarak p<0,05 seviyesinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan Sarıbağlar 407 tütün çeşidinin Çiçeklenme Gün Sayısına ilişkin ortalama değeri 64.5 gün olarak belirlenirken 66 gün ile en yüksek çiçeklenme gününe sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasında en düşük çiçeklenme gününe ise 63 gün ile kontrolde ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda çiçeklenme sürelerine ilişkin elde edilen değerlerin, Gencer (2002)'nin bildirmiş olduğu değerler ile erkenci (55-69) olarak benzerlik gösterdiği, Peksüslü (1998)'in elde ettiği (49-74) ve Kurt (2019)'un bildirmiş olduğu (51-70) değerlerle de uyumluluk gösterdiği tespit edilmiştir.

Verim

Yaprak Verimi oranına ilişkin veriler Çizelge 4'te belirtilmiş olup yaprak verim değerinin 112.7 ile 134.8 arasında

değiştirdiği görülmektedir. En yüksek yaprak verimi 134.8 kg/da ile Siapton uygulamasında, en düşük yaprak verimi ise 112.7 kg/da ile kontrolde tespit edilmiştir. Oriental tütünlerde verime ilişkin yapılan literatür incelemesinde kuru yaprak verimi 62-250 kg/da olarak bildirilmiştir (Otan ve ark., 1989; Er, 1994; Uz, 1997; Küçüközden ve ark., 2002; Korkmaz, 2006; Sekin, 2008; Yagaç, 2015; Öz, 2016). Çalışmada elde edilen verim değerleri, diğer araştırmacıların değerleri ile karşılaştırıldığında; araştırmada saptanan (112.7-134.8 kg/da) sonuçlar Küçüközden ve ark. (2002) ile Otan ve ark. (1989); Er, (1994); Uz, (1997)'nin bildirdiği değerlerle uyum gösterirken Korkmaz (2006), Ekren ve Sekin (2008), Yagaç (2015) ve Öz (2016)'nın tespit ettiği değerlerden yüksek bulunmuştur. Bulduğumuz sonuçların yukarıda belirtilen literatürle uyumlu olmadığı görülmüş olup verimden kaynaklanan bu farklılığın temel sebeplerinin; Yörenin toprak özellikleri ve İklim faktörleri (Tuncay ve ark. 1985; Delibacak ve ark., 2014), kullanılan tütün çeşidinin farklı olması (Tso, T.C., 1972; Wolf, 1962), uygulanan yetiştirme teknikleri ve kültürel işlemler olduğu düşünülmektedir (Ekren, 2007; Mercimek, 2016).

Çizelge 4. Siapton uygulamasının verim (kg/da) ile çiçeklenme gün sayısına etkisi

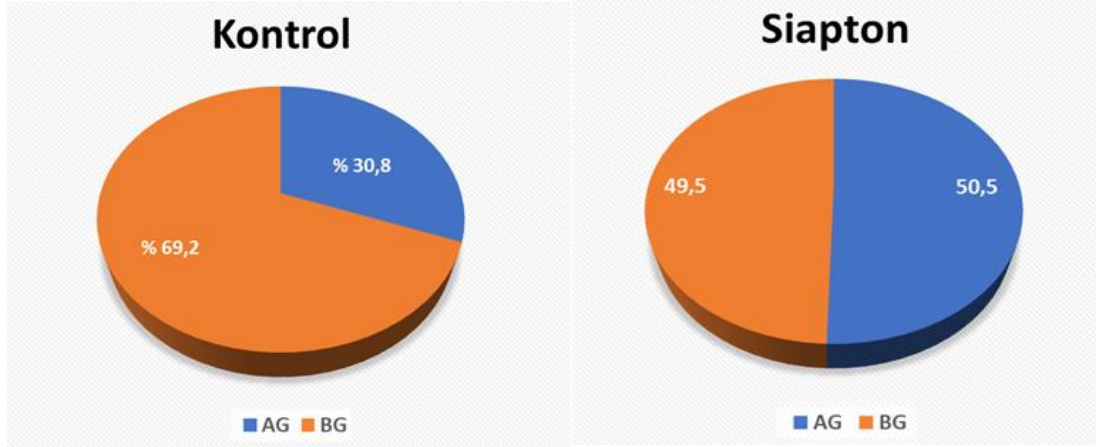
	Verim	Çiçeklenme gün sayısı
Kontrol	112.7 ^b	63 ^b
Siapton	134.8 ^a	66 ^a
Ortalama	123.8	64.5
LSD	2.733*	2.484**

*p<0.01 **p<0.05 ns: not significant

Ekspertiz kalitesi (Randıman)

Denizli şartlarında yürütülen araştırmamızda Kontrolde 67 randıman, Siapta da ise 71 randıman elde edilmiştir. Kontrol ve Siapton uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek AG miktarı %50.5 ile Siapton uygulamasında, en

yüksek BG miktarı ise %69.2 ile Kontrolde tespit edilmiş olup her iki uygulamada da üstün kaliteli, AG (Amerikan Grad) ve orta kaliteli BG derecesinde tütünler elde edilmiştir. Randımanların oransal dağılımları Grafik 1’ de gösterilmiştir.



Grafik 1. Ekspertiz Kalite Gruplarının Kontrol ve Siapton Uygulama Gruplarındaki Oransal Dağılımları

Çelen ve ark. (2015) tarafından geleneksel ve file usulü kurutma yöntemleriyle kurutulan İzmir tütününde, file usulü kurutma yönteminde AG (Amerikan Grad) oranı %42.0; KP (Kapa Grad) ise %22.0; geleneksel kurutma yönteminde ise AG miktarı %32.4, Kapa ise %25.2 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlendirmelerin randıman değerlerinin 58 ile 74.8 arasında değiştiği belirlenmiştir. Uz (1997), İzmir menşeli iki tütün çeşidi ile yapmış olduğu araştırmada, geleneksel ve plastik örtü altı kurutma metodunun verim ve tütün kalitesi üzerine etkilerini araştırmış, yaprakların ekspertiz kalitesi düşük olmasına rağmen, en yüksek kalitenin (%22 AG, %59 BG, %19 KP) plastik örtü altı kurutmada elde edildiğini tespit etmiştir. Bu değerlendirmelerin randıman değeri 79.0 olarak belirlenmiştir.

Toplam indirgen şeker

Toplam İndirgen Şeker (%) içeriği bakımından yapılan istatistiksel analiz sonucunda ise $p < 0,01$ seviyesinde önem tespit edilmiştir. Araştırmamızda kullanılan tütün çeşidine ait Toplam İndirgen Şeker

oranı (%) araştırma sonuçları Çizelge 5’ te verilmiştir. İncelenen sonuçlara göre Toplam İndirgen Şeker (%) içeriğinin siapton uygulamasında kontrole göre artış göstermiş olduğu belirlenmiş, sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasında %5.30 kontrolde ise %4.36 değerleri saptanmıştır. Yapılan literatür incelemesinde toplam indirgen şeker miktarının %6.94-33.71 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Akehurst, 1968; Sekin, 1979; Usturalı ve ark., 1998; Küçüközden ve ark., 2002; Peksüslü ve Gencer, 2002; Korkmaz, 2006; Ekren, 2007; Çamaş ve ark., 2007; Delibacak ve ark., 2014; Yagaç, 2015; Anonim, 2022). Araştırmada elde edilen indirgen şeker değerlerinin, diğer araştırmacıların buldukları değerler ile karşılaştırılmasında; Araştırmadan elde edilen değerlerin Akehurst (1968)’in, Sekin (1979)’in, Usturalı ve ark. (1998)’in, Gencer (2001)’in, Küçüközden ve ark., (2002)’in, Peksüslü ve Gencer (2002)’nin, Korkmaz (2006)’nin Ekren (2007)’nin, Çamaş ve ark. (2007)’nin, Delibacak ve ark.

(2014)'ün ve Yagaç (2015)'in bildirdiği şeker oranları sınırlarından daha düşük olduğu görülmekle beraber Anonim, (2022)'nin az indirgen şeker içeriği olarak bildirdiği %2-10 değerleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Tütündeki indirgen şeker miktarı, nikotin ve kül oranı ile birlikte tütünün harmancılık endüstrisinde yerini belirleyen özelliklerden biridir (Peksüslü ve ark., 2012). Tütünde şeker miktarının belirli bir düzeye kadar olmasının istendiğini ve düşük şeker içeriği kadar yüksek şekerin de kaliteyi olumsuz etkilediği tespit edilmiştir (Tso, 1972).

Toplam alkaloid (nikotin) oranı

Tütüne has olan alkalik karakterdeki organik kimyasal bileşikler olarak tanımlanan Toplam Alkaloidlerin oranına ait rakamlara uygulanan istatistiki analizler sonucunda fark $p < 0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Toplam Alkaloid oranı değerlerine ilişkin veriler Çizelge 5'te belirtilmiş olup sonuçlar incelendiğinde değerlerin 0.6 ile 0.91 arasında değiştiği görülmüştür. Yapılan literatür incelemesinde toplam alkaloid miktarının %0.12-1.6 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Akehurst, 1968; Sekin, 1979; Usturalı ve ark., 1998; Gencer, 2001; Küçüközden ve ark., 2002; Peksüslü ve Gencer, 2002; Korkmaz, 2006; Ekren, 2007; Ekren ve Sekin, 2008; Çamaş ve ark., 2007; Delibacak ve ark., 2014). Araştırma sonucunda elde edilen nikotin değerleri, diğer araştırmacıların buldukları değerler ile karşılaştırıldığında; araştırmadan elde edilen sonuçların Sekin (1979), Usturalı ve ark., (1998), Gencer (2001), Küçüközden ve ark. (2002), Ekren ve Sekin (2008),'in bildirdiği değerler ile uyum içinde Akehurst (1968), Ekren (2007), Çamaş ve ark., (2007) ve Delibacak ve ark. (2014)'ün elde etmiş olduğu verilerden düşük, Korkmaz (2006) 'nın saptamış olduğu verilerden ise kısmen büyük olduğu tespit edilmiştir.

Amonyak oranı

Denizli şartlarında yürütülen araştırmamızda Amonyak oranı

bakımından uygulanan istatistiki analizlerinin sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir. İncelenen değerlere göre kontrol ve sıvı organik gübre (Siapton) uygulaması arasındaki farkın $p < 0.01$ seviyesinde önemli olduğu görülmüştür. Amonyak oranının %0.057 ile %0.107 arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiş olup en yüksek Amonyak oranı %0.107 ile kontrol de en düşük amonyak oranı ise %0.057 ile sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasında tespit edilmiştir. Amonyak oranına ilişkin literatür incelemesi yapılmış olup Tso, T.C., (1972) tarafından oryantal tütünlerin repretatif analizlerinin sonucunda amonyak oranı %0.117 olarak tespit edilmiştir. Literatür incelemesiyle elde edilen değerler, kontrol uygulamasında saptanan amonyak oranıyla kısmen uyumlu, siapton uygulamasında saptanan amonyak oranından ise yüksek olduğu tespit edilmiştir. Rus araştırmacı P.G. Asmaefe göre tütünlerde bulunan az miktarda amonyak içimin doyurucu gücünü olumlu etkilemektedir. Lakin fazla amonyak içeriği içim sırasında dumannın PH'sını arttırdığından dumanda sertlik artmakta boğazda yakıcı ve hoş gitmeyen bir duyu meydana gelmektedir. Bunun için tütünlerde amonyak içeriği her ne kadar az da olsa (%0,5) negatif kalite ölçütü olarak kabul edilmektedir (Anonim, 2022).

Nitrat oranı

Tütünün kalitesi üzerinde direkt olarak etki yapmayan fakat yanma karakterini değiştirerek indirekt olarak kaliteyi etkileyen Nitratın oranına ilişkin veriler Çizelge 5'te belirtilmiş olup değerlerin %0.057 ile %0.107 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek nitrat oranı %0.107 ile kontrolden elde edilirken en düşük nitrat oranı da %0.057 ile sıvı organik gübre (Siapton) uygulamasından elde edilmiştir. İki sonuç arasındaki fark istatistiki olarak incelendiğinde farkın $p < 0.01$ seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir

Çizelge 5. Siapton uygulamasının toplam alkaloid (nikotin) oranı (%), amonyak oranı (%), nitrat oranı (%) ve toplam indirgen şeker oranına (%) etki

	Toplam İndirgen Şeker Oranı	Toplam Alkaloid (Nikotin) Oranı	Amonyak Oranı	Nitrat Oranı
Kontrol	4.36 ^b	0.60 ^b	0.107 ^a	0.107 ^a
Siapton	5.30 ^a	0.91 ^a	0.057 ^b	0.057 ^b
Ortalama	4.83	0.755	0.082	0.082
LSD	0.017*	0.075**	0.005**	0.005**

*p<0.01 **p<0.05 ns: not significant

Oriental tütünlerde nitrat içeriğine ilişkin literatür incelemesi yapılmış olup Tso, T.C. (1972), tarafından oryantal tütünlerin repretatif analizlerinin sonucunda nitrat içeriğinin bir iz (Trace) gibi belirsiz miktarda olduğu, ticari tütünlerin nitrat oranlarının incelediği bir diğer araştırmada ise nitrat oranının 0.019-0.051 aralığında değiştiği ve ortalama %0.024 değerini aldığı bildirilmiştir. Wolf (1962)'nin kuzey Karolina'da yetiştirilen aromatik tütün çeşitlerinin kimyasal bileşimini incelediği bir araştırmasında nitrat oranı 0.37, Türkiye'de yetiştirilen aromatik tütün çeşitlerinin kimyasal bileşiminin incelendiği başka bir araştırmasında ise nitrat oranı 0.13 olarak tespit edilmiştir. Tso, T.C. (1972)'nin ve Wolf (1962)'nin nitrat oranına ilişkin bildirdiği değer aralığı araştırma sonucunda elde edilen nitrat oranı değerlerinden yüksek olarak bulunmuştur. Bulduğumuz sonuçların yukarıda belirtilen literatürle uyumlu olmadığı görülmüştür. Bu değişimin nedenleri arasında; Diğer araştırmacıların çalışmamızda kullanılan Sarıbağlar 407 tütün çeşidinden farklı bir çeşidi kullanmış olmaları (Tso, T.C., 1972; Wolf, 1962), iklim koşulları ve toprak faktörleri (Tuncay ve ark. 1985; Delibacak ve ark., 2014), uygulanan yetiştirme teknikleri ve kültürel işlemler olduğu düşünülmektedir (Ekren, 2007; Mercimek, 2016).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma 2021 yılında Denizli ilinin Tavas ilçesine bağlı Nikfer Köyü'nde bulunan üretici tarlasında Ege Bölgesi tescilli tütün çeşitlerinden Sarıbağlar 407 fidelerine uygulanan sıvı organik gübrenin

verim ve verim komponentleri ile bazı kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. İncelediğimiz özellikler içinde verim ve verim komponentlerinden sadece yaprak boyunda sıvı organik gübre kontrol uygulamasına göre daha düşük tespit edilmiştir. Araştırmamızda incelediğimiz kimyasal özelliklerden toplam indirgen şeker içeriği Ege Bölgesi tütünlerinin sınır değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Dikkat çeken bir husus da nitrat oranının sıvı organik gübre uygulaması ile bölge tütünlerinin referans değerlerinin üzerinde tespit edilmiş olmasıdır. Ekspertiz kalitesi yönünden araştırma sonuçlarımızda AG tütünlerin oranının yüksek olması uygulamanın randıman değerini düşürmediği sonucunu göstermektedir. Ancak araştırma tek yıllık tarla araştırması olup Ege Bölgesi'nde tütün üretimi yapılan tek bir merkezde yürütülmüştür. Çalışmanın iki yıllık araştırma sonuçlarının bölgede tütün üretimi yapılan diğer tütün üretim merkezlerinde de yürütülerek sonuçlarının yorumlanmasının ve üretici maliyeti açısından da sıvı organik gübrenin dekara birim miktarının belirlenmesinin gerekli olacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2005a, ISO11732:2005
 Anonim, 2006, TSE 1000 Türk Tütünleri Standardı UDK 633.71. Ankara.
 Anonim, 2010a, CORESTA Recommended Method N° 35
 Anonim, 2010b, CORESTA Recommended Method N° 38
 Anonim, 2015, CORESTA Recommended Method N° 36

- Anonim, 2018, Tütün Eksperleri Derneği, 2018 Tütün Raporu Web sitesi, https://www.zmo.org.tr/genel/bizde_n_detay.php?kod=30641&tipi=38&sube=0 (Erişim Tarihi: 14.11.2021)
- Anonim, 2020, Tütün Eksperleri Derneği, 2020 Tütün Raporu Web sitesi, http://www.tutuneksper.org.tr/files/sidebar/Tutun_Raporu_3f8e8dbgv7uo8.pdf (Erişim Tarihi: 16.11.2021)
- Anonim, 2022, Tütün Eksperleri Derneği, Web sitesi <http://www.tutuneksper.org.tr>. (Erişim tarihi: 20.01.2022)
- Açıkgöz, N., İlker, E., Gökçöl, A. 2004, Biyolojik araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri E.Ü. Tohum Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayın No:2 Bornova/İzmir.
- Akehurst, B.C. 1968, Tobacco. Longman, 551 pp. London, England.
- Cabadan, H., Ekren, S., İlker, E. 2014. Effects of different fertilizer application on the yield of Izmir tobacco. 25th International Scientific Experts Congress on Agriculture and Food Industry. Poster Presentation. Vol. 2, pp.249-252. 25-27th September 2014 Cesme-Izmir/Turkey.
- Çamaş, N., Karaali, H., Özcan, H. 2007, 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.
- Çamlıca, M. 2018, Bolu koşullarında tütün (*Nicotiana tabacum L.*) çeşit ve popülasyonlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bolu-2018.
- Çelen, A.E., Yuksel, O., Ekren, S., İlker, E. 2015. The effects of different curing methods on some chemical properties and tobacco quality of izmir type tobacco. 26th International Scientific Expert Conference of Agriculture and Food Industry. 27-30 September 2015. Sarejova/Bosna-Herzogania. (Oral Presentation)
- Delibacak, S., Ongun, A.R., Ekren, S. 2014, Influence of soil properties on yield and quality of tobacco plant in akhisar region of Turkey. Eurasian Journal of Soil Science, 3: 286-292.
- Ekren, S. 2007. Ekren, S., 2007, Ege Bölgesi Tütünlerinde Verim ve Kalitenin Değişmesinde Etken Olan Faktörlerin Araştırılması. E.Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi. Bornova/İzmir
- Ekren, S., Sekin, S. 2008, Ege Bölgesi tütünlerinin verim ve bitkisel özellikleri ile aralarındaki ilişkilerin saptanması. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova/İzmir.
- Ekren, S., Geren, H., Çevik, Ö. 2021. Farklı azot dozlarının flue-cured (Virginia) tütününde verim ve bazı verim özelliklerine etkisi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 5(1):202-209.
- Er, C. 1994. Tütün. İlaç ve Baharat Bitkileri. A.Ü.Z.F. Yayınları. Yayın No: 1359. Ankara.
- Gencer, S. 2001, Türkiye tütün çeşitleri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları. Yayın No: 101. Menemen / İzmir
- Gencer, A.S. 2002. Türkiye tütün popülasyonlarında bazı özelliklerin saptanması I: Marmara ve Karadeniz Bölgeleri. Anadolu, 12(1): 83-95.
- Genç, İ., Tükel, T. 1987, Tarımsal ekoloji. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:29, Adana.
- Harputlu, U., Ekren, S., İlker, E. 2014. Assesment of different fertilizer doses on yield Izmir tobacco variety under irrigated and non-irrigated conditions. 25th International Scientific Experts Congress on Agriculture and Food Industry. Poster Presentation. Vol. 2, pp.289-

292. 25-27th September 2014 Cesme-Izmir/Turkey.
- Korkmaz, A. 2006, Ege Bölgesi geçit koşullarında bazı tütün çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri üzerine bir araştırma. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi). Bornova/İzmir.
- Kurt, D., Yılmaz, G. 2018. Hand groups oriented yield and grade index characters of oriental tobaccos. *Anadolu J Agr Sci.*, 33: 254-260.
- Küçüközden, R., Peksüslü, A., Sekin, S. 2002. Yield and quality characters of izmir type tobacco cultivars in izmir region of Turkey. *Balkan Scientific Conference Quality And Efficiency Of The Tobacco Production, Treatment And Processing.* Plovdiv, Bulgaria. September 2002
- Mercimek, V. 2016, Oryantal tütünde (*Nicotiana tabacum L.*) hasat sonrası farklı kurutma sistemlerinin verim ve kalite özelliklerine etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi). Tokat-2016
- Otan, H., Aпти, R. 1989. Tütün. T.C. T.O.K.İ.B. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 83. Menemen-İzmir.
- Öz, H.H. 2016. Tütüne (*Nicotiana tabacum L.*) alternatif olabilecek tek yıllık tarla bitkilerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Peksüslü, A. 1998. Bazı türk tütün çeşitlerinin İzmir-Bornova koşullarında morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri. Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova- İzmir.
- Peksüslü, A., Gencer, S. 2002. Ege, Marmara ve Karadeniz bölgesi tütünlerinin kimyasal özelliklerinin saptanması. 2001 Yılı Sonuç Raporu. T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir.
- Sencar, Ö., Gökmen, S. 2004, Tarımsal Ekoloji, GOÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No:8, Ders Notları Serisi, No: 3, Tokat.
- Sekin, S. 1979, Tobacco studies on some of methods of analysis, associated professor thesis (unpublised), Ege University Faculty of Agriculture. Department of Agronomy, İzmir.
- Sekin, S., Peksüslü, A. 1995, Ege Tütün genotip ve ıslah hatlarının performansları (1993-1995). I. agronomik özellikler. Milli Tütün Komitesi Bilimsel Araştırma Alt Komitesi 13.Toplantısında Sunulan Bildiriler ve Toplantı Tutanakları. 25-27 Ekim 1995. Cevizli/İstanbul.
- Şuben, M. 1976, Tütün endüstrisinde kalite kontrolü. Tekel Genel Müdürlüğü Yayınları. İstanbul.
- Tso, T.C. 1972. Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant. Dowden. Hutchinson and Ross. Inc. Stroudsburg. Pa
- Tuncay, H., Sekin, S., Özçam, A. 1985. Akhisar-Manisa bölgesinde tütün yetiştirilen toprakların toprak özellikleri ve toprak özellikleri ile tütün kalitesi arasındaki ilişkiler. Araştırmalar. Doğa Tu. Tar. Or. D.C.10.S.3.
- Usturalı, A., Aпти, R., Otan, H., Yazan, G., Şengül, H. 1998. Ege tütün bölgesinde sarıbağlar alt populasyonunda seleksiyon çalışmaları. *Anadolu dergisi*, 8(1): 1-15.
- Uz, E. 1997. İki Ege tütün çeşidinde farklı dikim zamanları ile plastik örtülü yüksek tünelde kurutmanın verim ve kalite üzerine etkileri. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi). Bornova/İzmir.

Wolf, F.A. 1962, Aromatic or oriental tobaccos. Duke University Pres. Durham. N.C.

Yagaç, Ç. 2015, Ege bölgesi tütün çeşitlerinin denizli koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen

Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ- 2015

Yılmaz, G., Kınay, A., Kandemir, N. 2013. Oriental tütün (*Nicotiana tabacum L.*) tiplerinde heterozis etkisinin incelenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi. 10-13 Eylül, Konya.