

Sıdıka EKREN<sup>1a\*</sup>

Hakan GEREN<sup>1b</sup>

Özlem ÇEVİK<sup>1c</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Bölümü

<sup>1a</sup>ORCID: 0000-0002-6812-9586

<sup>1b</sup>ORCID: 0000-0003-0426-1120

<sup>1c</sup>ORCID: 0000-0003-2508-7467

\*Sorumlu yazar:

sidika.ekren@ege.edu.tr

DOI

<https://doi.org/10.46291/ISPECJASv015iss1pp202-209>

Alınış (Received): 28/01/2021

Kabul Tarihi (Accepted): 26/02/2021

#### Anahtar Kelimeler

Virginia tütününü, azot dozu, verim miktarı, nikotin

#### Keywords

Virginia tobacco, nitrogen level, yield, nicotine

## Farklı Azot Dozlarının Flue-cured (Virginia) Tütününde Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi

### Özet

Bu çalışmada farklı azot dozu seviyelerinin virgina tütününde verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Deneme 2019 yılı tütün yetiştirme periyodunda Bornova ekolojik koşullarında dış ortam saksı denemesi olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 6 farklı azot (0, 3, 6, 9, 12, 15 kg/da) dozu içeren toprağa Virginia tütün fideleri dikilmiştir. Araştırmada bitki boyu (cm), yaprak sayısı (adet/bitki), yaprak boyu (cm), yaprak eni (cm), sap kalınlığı (mm), çap oranı, ovalite katsayısı, yaş ve kuru yaprak ağırlığı (g/bitki) ve toplam alkaloid (nikotin) (%), gibi özellikler incelenmiştir. Uygulanan azot dozlarının sap kalınlığı ve çap oranı hariç incelenen tüm özellikler üzerinde önemli etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Bornova iklim şartlarında dekara 12 kg azot uygulamasının Virginia tütününün verimini yükselten en uygun azot seviyesi olduğu belirlenmiştir.

### Effects of Different Nitrogen Levels on Yield and Some Yield Properties of Virginia Tobacco

### Abstract

This study was carried out to determine the effect of nitrogen levels on yield and some yield properties in Virginia tobacco. The experiment was conducted in Bornova ecological condition, during the growth season of 2019 as a pot experiment grown under outdoor. In the experiment, Virginia tobacco seedlings were planted with different fertilization levels of nitrogen (0, 30, 60, 90, 120, 150 kg ha<sup>-1</sup>). Some parameters were evaluated in the study such as plant height (cm), number of the leaves (per plant<sup>-1</sup>), leaf length (cm), leaf width (cm), stem diameter (mm), diameter rate, ovalite coefficient, fresh and dry leaf yield (g plant<sup>-1</sup>), total alkaloid (nicotine) (%). The effect of nitrogen levels were significant on all parameter tested except stem diameter and diameter rate. Based on these results, 120 kg ha<sup>-1</sup> N was proved the best fertilizer levels for Virginia tobacco under Bornova ecological conditions.

## GİRİŞ

Tütün subtropik bir bitki olup Orta Amerika'daki geçmişi tarih öncesi dönemlerine uzanmasına rağmen yeryüzünde yaygınlık kazanması Christof Colomb'un 1492 yılında Amerika kıtasını keşfini takiben yıllarda olmuştur (Collins ve Hawks, 1993). Günümüzde pek çok ülkede tütün üretimi yapılmaktadır. Üretilen bu tütünler yetiştirildiği ekoloji, üretim tekniği ve kurutma şekli gibi etkenlere bağlı olarak birbirinden oldukça farklı fiziksel ve kimyasal özellikler gösterirler.

Dünya tütün üretiminin yaklaşık %85-90'ı sigara olarak tüketilmektedir (Anonim, 2019a). Dünya genelinde bazı yerel alışkanlıklar ve geleneksel harmanlar göz ardı edilirse, sigara endüstrisi Virginia, Burley ve Oriental tütünler ile çalışmaktadır. Üretimin yaklaşık %70'ini Virginia, %15'i burley, %4'ü oriental ve geri kalanı ise purluk, Kentucky, Maryland gibi tütün tipleri oluşturmaktadır (Anonim, 2019b). Bu nedenle dünya tütün endüstrisinde Virginia tütününün genel tütün üretimini domine ettiği söylenebilir. Virginia tütününü diğer tütün tiplerinden ayıran en önemli özelliklerinden biri ideal tat ve aromaya sahip olmasıdır. Bir diğeri ise Amerikan-blend karışımlarında tercih edilen bir içeriğe sahip olmasıdır. Dünya tütün üretimindeki payının yanı sıra sigara harmanlarına katılma durumu da göz önüne alındığında tütün dünyasında Virginia tütünlerinin tartışılmaz bir üstünlüğü vardır. Sahip olduğu oriental tütün üreticisi karakterine rağmen ülkemiz gündeminde de Virginia tütünlerinin üretimleri ve özellikle de tüketimleri önemli bir yer almaktadır. Bu üretim bugün özel sektör firmalarınca ülkemizde belirli Kırklareli, Düzce, Adıyaman, Batman, Burdur, Diyarbakır ve Siirt üretim merkezlerinde yapılmaktadır. Son yıllarda Virginia tütün üretimine izin verilen merkezler de artış söz konusu

olmuştur (Anonim, 2020). Virginia tütün üretim maliyetlerinin yüksek oluşu, iklim ve toprak faktörleri gibi bazı etkenler bunların üretimini sınırlandıran önemli faktörler arasında yer almaktadır. Virginia (Flue-cured) tütünleri, Oriental (Türk) tütünlerin aksine entansif tarım bitkisidir. Üzerinde yetiştirileceği toprak bakımından selektif, sulama, gübreleme ve farklı kimyasalların kullanımı açısından yoğun istekleri olan bir üretim dalıdır. Dolayısıyla, üretimin her aşamasında titiz ve dikkatli olmayı gerektirir. Yapılacak müdahale ve uygulamaların zamanında ve tekniğin gereklerine uygun olması, başarı için şarttır (Tepecik, 2001).

Ülkemizde hâlihazırda yapılmakta olan Virginia tütünü üretme çalışmaları özel sektörün bünyesinde deneme üretimleri ve kontrollü üretim olarak devam etmektedir. Bu güne kadar bu konuda yapılmış çalışmaların azlığı da dikkati çeken bir diğer husus olmuştur. 1930'lu yıllardan bu yana birkaç kez ülke tütüncülüğünün gündemine girmiş olan bu üretim dalı biraz da uzun vadeli politikaların net olarak belirlenmemiş olmasının etkisiyle yerel ve küçük ölçekli çalışmalardan öteye gidememiştir (Usturalı, 1995).

Günümüzde sigara içim zevkinin Amerikan blend olması ve ekonomik nedenlerden dolayı bu tütünlerin üretiminin süreklilik kazanması bir zorunluluk haline gelmiştir. Ele aldığımız bu çalışmada amaç; Bornova ekolojik koşullarında Virginia tütününe uygulanan farklı azot dozlarının verim ve bazı verim unsurlarına olan etkisini belirlemeye yöneliktir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme 2019 yılında Bornova ekolojik koşullarında dış ortam saksı denemesi şeklinde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü 2019 yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 1'de gösterilmektedir (Anonim, 2019c).

**Çizelge 1.** Araştırma yerinin bazı iklim özellikleri

Aylar	Hava sıcaklığı (°C)		Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Oransal Nem (%)	
	2019	UYO	2019	UYO	2019	UYO
Ocak	8.3	9.0	244.4	112.2	76.3	70.1
Şubat	9.3	9.2	86.1	99.7	68.4	68.1
Mart	11.5	11.8	46.3	82.9	62.3	66.1
Nisan	14.8	16.1	55.2	46.4	58.2	62.9
Mayıs	20.2	21.0	2.3	25.4	55.4	59.6
Haziran	26.1	26.0	2.9	7.5	51.3	52.9
Temmuz	26.8	28.3	0.3	2.1	45.3	51.2
Ağustos	27.6	27.9	0.0	1.7	45.2	53.9
Eylül	22.6	23.9	31.7	19.9	54.7	58.0
Ekim	20.0	19.1	4.0	43.2	61.9	64.0
Kasım	17.2	13.8	41.0	109.7	65.3	68.9
Aralık	10.8	10.5	69.7	137.9	67.3	71.7
<b>Ort/Toplam</b>	<b>17.9</b>	<b>18.1</b>	<b>583.9</b>	<b>688.6</b>	<b>59.3</b>	<b>62.3</b>

UYO: Uzun yıllar ortalaması

Araştırmada saksılarda kullanılan toprak analiz sonuçlarına ilişkin değerler Çizelge 2’de sunulmuştur. Toprak analiz sonuçlarına göre organik madde ve toplam azot içeriği bakımından orta düzeyde olduğu, suda çözünür tuz miktarının tütün

yetiştiriciliğinde bir sorun yaratmayacağını göstermektedir. Ayrıca alınabilir fosfor bakımından fakir, potasyum açısından noksan ve kalsiyum içeriğince de alt sınıra yakın normal değerlerdedir (Kantarıcı, 2000).

**Çizelge 2.** Araştırma toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	
Kum (%)	80.2
Kil (%)	1.8
Mil (%)	18.0
Bünye	Tınlı kum
pH	5.83
Eriyebilir Toplam Tuz (%)	0.03
Kireç (%)	0.82
Organik Madde (%)	1.27
Toplam Azot (%)	0.092
Faydalı Fosfor (ppm)	1.14
Faydalı Potasyum (ppm)	40
Faydalı Kalsiyum (ppm)	1450

Çalışmada bitkisel materyal olarak virginia tütününü kullanılmıştır. Deneme bir ön araştırma niteliğinde planlandığından basit faktöriyel tesadüf blokları deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak düzenlenmiş ve saksı denemesi olarak yürütülmüştür. N0:0, N1:3, N2:6, N3:9, N4:12, N5:15 kg/da olmak üzere 6 farklı azot dozu saksı ebatına göre hesaplanarak verilmiştir.

Çalışmada çapı 30 cm, yüksekliği 28 cm olan 6x5=30 adet saksı kullanılmıştır. Her bir saksıya 17’şer kg toprak 2 mm’lik elekten geçirilerek konulmuştur. Virginia tütün tohumları 11 Mart 2019 tarihinde laboratuvarında viyollere ekilmiş ve daha sonra büyüyen fideler 28 Nisan 2019

tarhinde her saksıya 2 adet fide gelecek şekilde plantuvar yardımıyla dikilmiştir. Ekimle birlikte her saksıya, N dozunun yarısı üre formunda kalan diğer yarısı dikim yapıldıktan sonra fideler 20-25 cm boya ulaştıklarında sülfat formunda verilmiştir.

Deneme, çeşme suyu ile sulanmıştır. Saksı içindeki yabancı otlar elle yolunmuş, tütün bitkisinin su ve besin maddesine ortak olması engellenmiştir. Araştırma döneminde herhangi bir hastalık veya zararlı görülmemiştir. 18 Temmuz 2019 tarihinde bitkiler yaklaşık 50 cm boya ulaştığında, devrilmelerini engellemek adına, her saksının ortasına metal çubuk saplamak suretiyle bitkiler bu çubuğa bağlanmış ve sabitlenmiştir. 22 Haziran

2019 tarihinde her saksıda 2 bitki kalacak şekilde seyreltme işlemi yapılmıştır. Çalışmamızda tütün bitkisinin yapraktaki verim ve kalite parametrelerini saptamaya yönelik tek hasat yapılmıştır. Bu işlem, yaprağın teknik olgunluğunun tamamlandığı 5 Eylül 2019 tarihinde yapılmıştır. Bitki boyu bitkinin toprak yüzeyinden en uç noktasına kadar olan kısmı cetvelle ölçülmüştür. Yaprak Sayısı: Her bir bitkideki yaprak sayısı hesaplanmıştır. Yaprak boyu yaprak ucundan yaprak tabanına kadar olan uzaklık cetvelle ölçülmüştür. Yaprak eni yaprak ayasının en geniş yerinden geçen ve orta damara dik olan doğrunun uzunluğu cetvelle ölçülmüştür. Sap çapı bitkinin toprak yüzeyinden yaklaşık 40 cm yükseklikten çapı ölçülmüştür. Çap oranı yaprak uzunluğunun yaprak genişliğine oranı hesaplanmıştır. Ovalite katsayısı yaprak uzunluğunun, yaprak eni ile boyunun kesiştiği noktadan yaprak tabanına kadar olan mesafe cetvelle ölçülmüştür. Yaş yaprak ağırlığı bitkideki tüm yapraklar elle hasat edilmiş ve elde edilen yaş yapraklar tartılmıştır. Kuru yaprak ağırlığı hasat edilen yaprakların tümü kurutma fırınında kurutulmuş ve elde edilen kuru yapraklar tartılmıştır. Nikotin oranı Coresta tarafından yayınlanan standart metoda göre, buhar destilasyonu ile alkali ortamdan ayrılan alkaloidlerin spektrofotometrik olarak UV bölgesinde ölçülmesi ile sonuçlar kuru madde üzerinden bulunmuştur (Anonim, 1969).

Veriler tek faktörlü tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak varyans analizi yapılmış (Yurtseven, 1984) ve ortaya çıkan farklılıklar LSD testi ile (%1) gruplara ayrılmıştır.

### **BULGULAR ve TARTIŞMA**

Araştırmamızda Virginia tütününe uyguladığımız azot dozlarının bitki boyunu istatistikî bakımdan önemli oranda

etkilediği Çizelge 3'te görülmektedir ( $P<0.01$ ). Bitki boyu bakımından tütünlerde 55.0 cm'den 103.2 cm'ye doğru bir artış saptanmıştır. En yüksek bitki boyu 12 kg/da azot uygulamasında tespit edilmiştir. Uygulanan azot dozu seviyesi arttıkça bitki boyunun arttığı 12 kg/da uygulamasından sonra azaldığı belirlenmiştir. Miktarının fazlalığı bitkinin normal hücre fonksiyonlarını etkileyebilmektedir. Aynı zamanda vegetatif dönemi uzattığı buna paralel olarak generatif döneme geçişin başlangıcı olarak kabul edilen çiçeklenme zamanını geciktirdiğini ve şeker sentezini de geriletmediği belirtilmektedir (Aktaş ve Ateş, 1998). Farklı Virginia tütün çeşitlerinin Manyas koşullarında verim ve kalite özelliklerini belirlediği çalışmada bitki boyunu 140-145.4 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir (Keskiner, 1993). 6 farklı Virginia tütün genotipinde bitki boyunu 103.2-160.1 cm aralığında bulmuştur (Küçüközden, 1995). Ekren ve ark. (2019) kontrollü koşullarda yürüttüğü çalışmada en düşük bitki boyunu 26 cm, en yüksek ise 106 cm olarak elde etmişlerdir. Ülkemiz tütün yetiştirilen topraklarda N, P, K, Ca, B ve Cu elementi noksanlıklarının olduğu belirlenmiştir. Tütün tarımında bitki besin elementi noksanlığı tarladan alınacak toprak örneklerinin analizi ile mümkün olmakta ve gübreleme yapılırken toprak analiz sonuçlarına göre uygun bir gübreleme programının yapılması gerekmektedir (Tepecik ve Ongun, 2020a). Çalışmamızda bitkilerimiz saksıda yetiştirildikleri için tarla koşullarına göre bitki boylarında bir azalma söz konusu olmuştur. Aynı zamanda vejetasyon süresince yetiştirme ortamının sıcaklık değerlerinin yüksek olması bitki boylarında da düşüşe sebep olmuştur. Bulgularımız Ekren ve ark. (2019)'nın araştırma sonuçları ile paralellik gösterdiği düşünülebilir.

**Çizelge 3.** Uygulanan farklı azot dozlarının Virginia tütününde verim ve bazı verim komponentleri ile nikotin miktarına etkisi

Azot seviyesi (kg/da)	Bitki boyu (cm)	Yaprak Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Eni (cm)	Sap Çapı (mm)
0	55.5 d	18.0 d	24.3 b	12.0 b	9.8
3	80.2 c	22.5 c	28.7 ab	14.7 ab	11.4
6	89.5 bc	24.1 bc	27.8 ab	14.2 ab	10.2
9	89.6 bc	24.0 bc	31.0 a	15.7 a	10.9
12	103.2 a	27.8 a	30.4 a	16.6 a	11.1
15	93.0 b	27.3 ab	27.1 ab	14.8 ab	10.9
Ortalama	85.2	23.9	28.2	14.7	10.7
LSD	9.8**	3.3**	4.5**	2.9**	öd
	Çap Oranı	Ovalite Katsayısı	Yaş yaprak ağırlığı (g/bitki)	Kuru Yaprak Ağırlığı (g/bitki)	Nikotin Oranı (%)
0	2.0	11.0b	68.3c	10.1c	0.52e
3	2.0	14.4a	87.5ab	14.1b	1.11d
6	2.0	13.2a	86.5b	14.2b	1.34c
9	2.0	14.8a	90.0ab	14.8b	1.41bc
12	1.8	14.0a	98.0a	15.7a	1.56b
15	1.8	13.3a	91.3ab	15.6a	1.78a
Ortalama	1.9	13.4	86.2	14.1	1.29
LSD	öd	2.1**	10.3**	0.7**	0.17**

ÖD: önemsiz, \*\*: önemli ( $\alpha=0.01$ )

Yaprak sayısı üzerine uygulanan azot dozlarının istatistiksel olarak etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Dekardan elde edilecek verimi etkileyen yaprak sayısı kontrole göre azot dozu uygulamalarında önce artış sonra azalış ve tekrar artış kaydettiği belirlenmiştir. En fazla yaprak sayısına 27.8 adet/bitki ile 12 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Yaprak sayısı çeşide, iklim ve toprak koşulları ile uygulanan kültürel işlemlere göre değişim göstermektedir (Otan ve Apti, 1989; Çamaş ve ark., 2009; Köseoğlu ve ark., 2014). Ülkemiz ekolojik koşullarında Virginia tütünleri ile ilgili yapılmış bazı çalışmalarda yaprak sayısını 20.2-21.2 adet/bitki (Keskiner, 1993), 26.2-35.8 adet/bitki (Küçüközden, 1995) olarak bulmuşlardır. Yaprak sayısına ilişkin bulduğumuz sonuçlar Keskiner (1993)'den daha büyük, Küçüközden (1995)'den ise küçük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum kullanılan çeşit, iklim ve toprak koşulları ile uygulanan kültürel işlemlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaprak boyu bakımından Çizelge 3 incelendiğinde; en düşük yaprak boyuna kontrol uygulaması olan N0: 0, en yüksek ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan N4: 9 kg/da ve N5: 12 kg/da seviyelerinde bulunmuştur. Yaprak boyunda olduğu gibi yaprak eninde de istatistiki anlamda benzer sonuçlar elde edilmiştir. 24.3 cm ile en

düşük yaprak eni N0'da, en yüksek ise istatistiksel olarak aynı grup içerisinde bulunan 31.0 cm ve 30.4 cm ile N4 ve N5 azot uygulamalarında saptanmıştır (Çizelge 3). Virginia tütünleri için bitkinin ilk gelişme döneminde uygun miktarda alınan azot vegetasyon süresi içinde iyi ve güçlü bir bitki büyümesi sağlar (Akehurst, 1981). Tokat Erbaa üretici koşullarında yürütmüş olduğu çalışmasında yaprak boyunu 53.8-67.1 cm; yaprak enini ise 21.4-30.3 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir (Ayan, 1994). Bornova ekolojik koşullarında dış ortam saksı denemesi olarak yürüttükleri araştırmada yaprak boyunu 27-47 cm; yaprak enini ise 12.5-24.5 cm arasında değiştiğini bulmuşlardır (Ekren ve ark., 2019). Tütün bulunduğu ekolojiden fazla etkilenene bir bitkidir. Tütün fideleri tarlaya şaşırtıldıktan sonra yani dikim sonrası yağış olması ve ardından sıcaklıkların ani yükselmesi üründe verim ve verim komponentlerinde düşüş ve kalitede bozulmalara sebep olmaktadır (Akehurst, 1981). Deneme bulgularımız saksı koşullarında yürütüldüğü için Ekren ve ark., (2019)'a daha yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayan (1994)'ün yürütmüş olduğu araştırmanın tarla koşullarında olması ve farklı ekolojide ve farklı çeşit ile yürütülmesi nedeniyle daha yüksek sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Çizelge 3'te de görüldüğü gibi, sap kalınlığı ve çap oranına uygulanan azot dozlarının etkisinin rakamsal açıdan fark yarattığı, istatistiki anlamda önemsiz olduğu belirlenmiştir. En kalın sap oranı 11.4 mm ile dekara 3 kg azot uygulamasında bulunmuştur. Büyük yapraklı tütün grubuna giren Virginia tütünü geleneksel olarak ülkemizde çok fazla yetiştirilmemesi ve bu tütün üzerine yapılan araştırmaların azlığı nedeniyle bu konuda çok fazla çalışmanın yapılmamış olması dikkati çekmektedir. Yapılan literatür incelemesinde de bu özelliğe ilişkin bir veriye rastlanılmamıştır.

Yaprak boyunun yaprak enine oranını gösteren çap oranı 1.8-2.0 arasında değişmiştir (Çizelge 3). Erbaa ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada çap oranını 2.1-2.5 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Yaprak boyunun yaprak tabanı ile yaprağın en geniş yeri arasındaki uzunluğu ifade eden ovalite katsayısı uygulanan azot dozları bakımından istatistiki açıdan  $P < 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Ovalite katsayısı en yüksek dekara 9 kg azot uygulamasından elde edilmiştir. Tütün yapraklarında çap oranı ve ovalite katsayısı kalıtsal bir özellik olup ıslah çalışmalarında ve yaprak biçiminin tanımlanmasında kullanılan bir ölçüdür (Kostoff, 1945). Bu özelliklerin çeşitlere göre değişim gösterdikleri (Peksüslü, 1998), ancak çevre koşullarına göre değişmedikleri İncekara (1979) ve Dölek (1984) tarafından bildirilmektedir.

Birim alandan elde edilecek ürün miktarını belirleyen yaprak ağırlığı miktarları bakımından en yüksek yaş yaprak ağırlığı 98.0 g/bitki ile dekara 12 kg azot uygulamasından elde edilmiştir. Kuru yaprak ağırlığında da en yüksek sonuca yine 12 kg/da azot dozunda bulunmuş onu istatistiki olarak aynı grupta yer alan 15 kg/da azot uygulaması izlemiştir (Çizelge 3).

Virginia tütününde azotlu gübrenin verilmiş zamanı ve metodu bitkinin büyüme ve gelişmesine nihayetinde ürün verimine

etki etmektedir. Yapılan bir çalışmada fidelik aşamasında uygulanan azotlu gübre ekimden 3 hafta sonra %0.5, 6 hafta sonrada %1 oranında çıkış ve fide büyümesi üzerine etki ettiği belirlenmiştir. Ekim öncesi amonyum sülfatlı gübrenin toprağa uygulanması üre formuna göre tarlada daha uniform bir bitki gelişmesi yaratmaktadır (Tso, 1990).

Ekren ve ark. (2019) kuru yaprak verimini 10-55 g/bitki ortalama olarak ise 33.3 g/bitki olarak tespit etmişlerdir. Usturalı (1995), Düzce ekolojik koşullarında üretici tarlasında yürüttüğü araştırmada Virginia tütününde verim miktarını 254 kg/da olarak tespit etmiştir. Verim ve kalite tütünde en önemli özelliklerden birisi olup ürün kalitesinin tütünün kimyasal kompozisyonu ile değiştiğini belirtmektedirler (Kurt ve Ayan, 2014). Kurutma zamanı ve kurutma yönteminin tütünün verim miktarını etkilediğini, kurutma süresi arttıkça kuru madde miktarının azaldığını ifade etmektedirler (Sekin, 1986; Reddy ve Sceeramaurthy, 1993). Yukarıda da belirtildiği gibi azotun uygulama zamanı, metodu ve formu da verim üzerine etki etmektedir. Verim miktarına ilişkin bulgularımızın Ekren ve ark. (2019) ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Çizelge 3'de de görüldüğü gibi, azot seviyesi arttıkça nikotin miktarının da buna paralel olarak arttığı tespit edilmiştir. En yüksek nikotin oranına %1.78 ile 15 kg/da azot uygulamasında elde edilmiştir. Azot uygulaması yapılmayan kontrol seviyesinde ise nikotin içeriğinin %1'in altında olduğu bulunmuştur. Tütünün içim kalitesi açısından önemli bir parametre olan nikotin içeriği Düzce yöresi Virginia tütünlerinde yapmış olduğu çalışmada %1.48-1.59 arasında değiştiğini belirlemiştir (Ekren, 2000).

Ülkemizde yetiştirilen Virginia tütünlerinde nikotin miktarını %1.31-2.36 (Keskiner, 1993); %3.1-3.2 (Ayan, 1994); ortalama bir değer olarak %1.79 (Usturalı, 1995); %1.3-4.0 (Küçüközden, 1995) düzeylerinde bulmuşlardır. Azotun

bölünerek verilmesi, ikinci uygulamanın dikimden 34-46 gün sonra verilmesi üst yapraklarda nikotin miktarının artmasına sebep olmaktadır (Tso, 1990). Tütün yaprağının kimyasal bileşimi (nikotin, şeker, klor vb) kalitenin değerlendirilmesinde önemli bir parametredir (Tepecik ve Ongun, 2020b). Nikotin içeriğine ilişkin bulduğumuz sonuçlar yukarıda belirtilen bazı araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

## SONUÇ

Bornova ekolojik koşullarında dış ortam saksı denemesi olarak yürüttüğümüz araştırmada, Virginia tütün yetiştiriciliğinde kaliteyi bozmadan verim miktarının yükseltilmesinde uygun bir azotlu gübrenin yapılabilmesinin etkili olacağını düşündürmektedir. Elde ettiğimiz veriler ışığında, incelediğimiz parametreleri de göz önünde bulundurduğumuzda; 12 kg/da azot uygulamasının verim ve verim öğelerini arttırıcı ve kimyasal kompozisyon bakımından önemli bir özellik olan nikotin miktarının da Virginia tütünleri için literatürlerde belirtilen sınır değer aralığında olabileceğini göstermektedir. Ancak mevcut çalışmanın bir saksı denemesi olması nedeniyle bu araştırmanın sonuçlarının en az iki yıllık tarla denemesi ile desteklenmesi ve üretim maliyetlerinin ekonomik analizlerinin de hesaplanarak ortaya konulması gerektiği inancındayız.

## KAYNAKÇA

Akehurst. B. C. 1981. Tobacco. Lowe and Brydone Ltd. London.

Aktaş M, Ateş A. 1998. Bitkilerde beslenme bozuklukları nedenleri tanınmaları. Nurool Matbaacılık A.Ş. Ostim-Ankara, 248 s.

Anonim, 1969. Bestimmung Der Alkaloide in Tabakerzeugnissen. Deutschenormen. DK.663. 57. 543.062. 547. 94 DIN 1024.

Anonim, 2019a. www.usda.gov (Erişim Tarihi: 11.11.2020)

Anonim, 2019b. Citta del Tobacco. <http://www.cittadeltabacco.it/en/tobacco-types> (Erişim Tarihi: 2.12.2020)

Anonim, 2019c. www.meteor.gov.tr (Erişim Tarihi: 15.12.2020)

Anonim, 2020. www.tarimorman.gov.tr (Erişim Tarihi: 5.01.2021)

Ayan, A.K. 1994. Flue-cured virginia (*Nicotiana tabacum* L.) tütünlerinde farklı tepe kırım seviyelerinin verime ve bazı kalite karakterleri üzerine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.

Collins, W.K., and Hawks. S.N. 1993. Principle of Flue-cured Tobacco Production. N.C. Bulletin No: 11. Bern. Switzerland.

Camas, N., O. Caliskan, M.S. Odabas, A. K. Ayan. 2009. The effects of organic originated fertilizer doses on yield and quality of Esendal tobacco cultivar. Turkey VIII. Field Crops Congress, 19-22th October, pp.251-254. Hatay (in Turkish).

Dölek, İ. 1984. Marmara bölgesi *Nicotiana tabacum* L saf hat çeşitlerinin bazı morfolojik özellikleri (Doktora Tezi). Tekel Ens. Yay. No: TEKEL 306. EM/12.

Ekren, S. 2000. Virginia (Flue-cured) tütününün işlenmesi ve redrying işleminin kimyasal bileşime etkisi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Bornova.

Ekren, S., Geren, H., Özkan, Ö. 2019. A preliminary study on determination of some chemical components with yield and yield parameters on virginia (Flue-cured) type tobacco. ICAFOP 2019. 3. International Conference Agriculture, Food, Veterinary and Pharmacy Science. 16-18 Nisan 2019. Trabzon.

İncekara, F. 1979. Endüstri Bitkileri. 4. Cilt (Keyf Bitkileri). E.Ü.Z.F. Yayınları. No: 84. Bornova-İzmir.

Kantarıcı MD. 2000. Toprak İlmi. İÜ Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı, İ Ü Yayın No: 4261, Orman Fakültesi Yayın No: 462, İstanbul, 420s.

Keskiner, H., 1993. Bazı Flue-cured tütün çeşitlerinin Manyas koşullarındaki verim ve kalite özellikler. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Bornova.

Kostoff, D. 1945. Cytogenetics of the Genus *Nicotiana*. p.203-204. Sofia.

Koseoglu, K.E., Ekren, S., Celen, A.E. 2014. The effects of different fertilizer application on yield of Izmir-Ozbas type of tobacco. 25th International Scientific Experts Congress on Agriculture and Food Industry. Poster Presentation. Vol. 2, pp.309-312. 25-27th September 2014 Cesme-Izmir/Turkey.

Kurt, D., Ayan, A.K., 2014. Effect of the different organic fertilizer sources and doses on yield in organic tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) production. Journal of Agricultural Faculty. 31(2): 7-14.

Küçüközden, R. 1995. Altı farklı virginia tütün genotipinin Manyas koşullarında verim ve kaliteleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Bornova.

Otan, H., Apta, R. 1989. Tütün. T.C. T.O.K.İ.B. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 83. Menemen-İzmir.

Peksüslü, A. 1998. Bazı türk tütün çeşitlerinin İzmir-Bornova koşullarında morfolojik. Fizyolojik ve Biyokimyasal Özellikleri. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Bornova-İzmir.

Reddy, P.R.S., Sreeramanurthy, C.H., 1993. Yield and Quality of Few Tobaccos as of Affected by Nitrogen. Proceeding of National Sym. Dec. 1992. Potas and Phosphate Inst. of Canada. India Programme Sector.

Sekin, S. 1986. Tütün kalitesi ve tayinindeki güçlükler. Türkiye Tütüncülüğü ve Geleceği Sempozyumu. Tekel 366 YTİTM/AEKKM 5. Tokat.

Tepecik, M. 2001. Flue-cured tütün çeşidinde farklı potasyum formlarının kaliteye etkisi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Toprak Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Bornova.

Tepecik, M., A.R. Ongun, 2020a. Kırım zamanlarına göre şark tipi tütünün bazı kalite parametrelerinin belirlenmesi. Turk J Agric Res 7(2): 156-162.

Tepecik, M., A.R. Ongun, 2020b. Şark tipi tütünün bitki besin elementleri içeriğinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Özel Sayı. Sayfa: 14-27.

Tso, T.C. 1990. Production Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant. Ideals Inc.

Usturalı, A. 1995. Düzce yöresi Virginia tütünlerinde vegetasyon süresince bitki besin maddesi alınımı ile verim ve kalite ilişkilerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Toprak Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Bornova.

Yurtsever N. 1984. Deneysel İstatistik Metotlar, Toprak ve Gübre Araş. Enstitüsü Yayınları No:121, Ankara.