



Determination of Agronomic Performances of Superior Basma Type Tobacco Lines

Erdem Karakoç^{1,a,*}, Ahmet Kınay^{2,b}, Hacı Duran Cingöz^{2,c}

¹Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Tarım ve Gıda Anabilim Dalı, 66100, Yozgat, Türkiye

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 60000, Tokat, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 01.10.2024 Accepted : 17.10.2024</p> <p>Keywords: Line <i>Nicotiana tabacum</i> L. Nicotine rate Leaf quality grade Leaf yield</p>	<p>The basma type tobaccos are used in cigarette blends. This research was carried out in Tokat-Kazova conditions for two years (2021 and 2022) to determine the performance of some superior basma type tobacco lines obtained from the Turkish Seed Gene Bank (TSGB). In this study, 10 basma tobacco lines (TGB46668, TGB46673, TGB46674, TGB46675, TGB46721, TGB46722, TGB46723, TGB46724, TGB46730 and TGB46743) and two standard tobacco varieties (Erbasma and Xanthi-81) were used. In this study; plant height, number of leaves, leaf width, leaf length, dry leaf yield, nicotine content, reducing sugar content and quality grade index parameters were determined. All parameters were found to be statistically significant ($p<0.01$). In addition, the lines exhibited higher performance than the standard varieties in terms of many parameters, especially dry leaf yield. Genotypes TGB46668, TGB46722, TGB46721 and TGB46730 (respectively 223.85, 219.79, 213.01, 211.7 kg/da) were superior in terms of dry leaf yield. According to quality grade index, TGB46743, TGB46675 and TGB46721 (respectively 55.47%, 54.96% and 53.59%) lines are superior. It is thought that the TGB46721 line can find a place for itself in the basma production areas in terms of yield and quality grade. In addition, these lines can be used as parents in breeding programs to develop new varieties.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 12(s3): 2694-2698, 2024

Üstün Özellikli Basma Tipi Tütün Hatlarının Agronomik Performanslarının Belirlenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 01.10.2024 Kabul : 17.10.2024</p> <p>Anahtar Kelimeler: Hat <i>Nicotiana tabacum</i> L. Nikotin oranı Yaprak kalitesi Yaprak verimi</p>	<p>Basma tipi tütünler sigara harmanlarında kullanılmaktadır. Bu araştırma Tokat-Kazova şartlarında Türkiye Tohum Gen Bankasından (TGB) alınan üstün özellikli bazı basma tipi tütün hatlarının performanslarının belirlenmesi amacıyla iki yıl (2021 ve 2022) süreyle yürütülmüştür. Araştırmada 10 basma tipi tütün hattı (TGB46668, TGB46673, TGB46674, TGB46675, TGB46721, TGB46722, TGB46723, TGB46724, TGB46730 ve TGB46743) ve iki standart tütün çeşidi (Erbasma ve Xanthi-81) kullanılmıştır. Çalışmada; bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni, yaprak boyu, kuru yaprak verimi, nikotin oranı, indirgen şeker oranı ve randıman parametreleri incelenmiştir. İncelenen parametreler arasındaki farkların tamamı istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Ayrıca incelenen hatlar başta kuru yaprak verimi olmak üzere pek çok parametre bakımından standart çeşitlerden daha yüksek performans göstermiştir. Kuru yaprak verimi bakımından TGB46668 (223,85 kg/da), TGB46722 (219,79 kg/da), TGB46721 (213,01 kg/da) ve TGB46730 (211,7 kg/da) hatları öne çıkmıştır. Randıman değerlerine göre ise TGB46743 (%55,47), TGB46675 (%54,96) ve TGB46721 (%53,59) hatlarının daha kaliteli olduğu tespit edilmiştir. TGB46721 hattının verim ve kalite bakımından basma üretim alanlarında kendine yer bulabileceği düşünülmektedir. Ayrıca incelenen hatlar yeni çeşit geliştirmeye yönelik ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılabilir.</p>

^a erdem.karakoc45@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0001-7908-4793>

^c ahmetkinay@gmail.com

^d <https://orcid.org/0000-0003-4554-2148>

^e hacidurancingoz43@gmail.com

^f <https://orcid.org/0000-0002-3082-9077>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) dünyada, gıda dışı kullanım amacıyla en çok üretilen tek yıllık kültür bitkilerinden biridir. Dünyada üretilen tütünlerin %89'a yakını virjinya, burley ve maryland olarak adlandırılan pazar tipleridir (Anonim 2024a). Türkiye oryantal tip tütün üreticisi bir ülke olup dünya üretiminde %4'lük bir paya sahiptir (Filiposki ve ark., 2010). Türkiye dünya oryantal tip tütün üretiminin %60'a yakını tek başına karşılamaktadır (Gay 2020). Türkiye'de tütün bitkisi başta Ege Bölgesi olmak üzere Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir (Cingöz, 2023). Tütün ve Alkol Dairesi Başkanlığına (TADB) göre 2023 yılında Türkiye'de yaklaşık 100 bin hektar alanda 98 bin ton yaprak tütün üretilmiştir (Anonim, 2024e). Bu üretim alanlarındaki tütünlerin tamamına yakını oryantal tip olsa da farklı pazar ve sigara harmanlarına hitap etmektedir. Örneğin Ege bölgesinde yetiştirilen tütünler İzmir tipi olarak bilinmekte ve ihracatta önemli bir yer bulmaktadır (Mercimek, 2016).

Karadeniz bölgesinde yetiştirilen tütün tiplerinden birisi basma tipidir. Farklı sektörlerin talebini karşılayabilen basma tipi tütünler 20. yüzyılın sonlarına kadar sadece Amasya ilinin Gümüşhacıköy ilçesinde yetiştirilmekteydi (Çamaş ve ark., 2009b; Kurt, 2019). Günümüzde basma tipi tütün üretilen alanlar Tokat (Erbaa ve Niksar), Amasya (Gümüşhacıköy ve Taşova), Çanakkale ve Bursa bölgelerindedir (Anonim, 2024b; Çamaş ve ark., 2011; Kurt, 2019). Erbaa bölgesinde yapılan çalışmalarda basma tipi tütünlerin yaprak biçimi eliptik, küçük-orta boyutlu, yağmıklı, uç açısı sivri-az sivri, ince damarlı, elastik, kokulu ve parlak turuncu- açık kırmızı-kırmızı pişkin renk tonlarına sahip olduğu belirlenmiştir (Çamaş ve ark. 2008, 2009c; Yılmaz ve Kınay, 2011). Ayrıca aromatik yapıları, ince dokulu ve kadifemsi bir yapıya sahip olmalarından dolayı bazı özel sigara harmanlarında kullanmak amacıyla özel sektör tarafından aranan bir harman bileşenidir (Çamaş ve ark., 2009a; Kurt, 2019).

Ege Tütün İhracatçıları Birliğinin basma üreticileri için oluşturduğu üretim rehberinde iki adet Yunanistan orijinli sertifikalı tütün çeşidi (Xianthi-81 ve Xianthi-2A) önerilmiştir (Kurt, 2019). Ayrıca Türkiye'ye farklı şekillerde Yunanistan'dan basma tipi tütün genotiplerinin getirildiği bilinmektedir. Daha sonra ise basma tipi tütün çeşidi geliştirmeye yönelik araştırmalar başlamıştır. Şu an tescil edilmiş başlıca basma tipi tütün çeşitleri OZE B1, Erbasma ve Kınay'dır (Anonim, 2024d). Bu çeşitler bölge şartlarında geliştirilmiş ve detaylı tarımsal performansları ortaya konmuştur. Ayrıca Kınay isimli hibrit tütün çeşidi basma bölgeleri için tescil edilmiş ve Türkiye Milli Çeşit Listesinde kayıtlı tek hibrit tütün çeşididir (Anonim, 2024d).

Türkiye Tohum Gen Bankasında bulunan 314 tütün hattının genetik olarak karakterizasyon işlemleri daha önce yapılmıştır (Karakoç, 2021; Saygılı ve ark., 2021). Bu karakterizasyon işlemleri esnasında 10 adet basma tipi tütün hattının üstün özellik gösterdiği saptanmıştır. Bu araştırmanın amacı, bahsi geçen üstün özellikli hatların iki adet standart çeşitle tarla denemelerine alınarak performanslarının belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırma materyalini 10 adet (TGB46668, TGB46673, TGB46674, TGB46675, TGB46721, TGB46722, TGB46723, TGB46724, TGB46730 ve TGB46743) basma tipi tütün hattı ve iki adet standart çeşit (Erbasma ve Xianthi 81) oluşturmuştur. Erbasma çeşidi; geçici, bitki boyu 100-120 cm, yaprak sayısı 30-35 adet/bitki, yaprak eni 10-12 cm, yaprak boyu 20-22 cm, nikotin oranı %1,07 ve indirgen şeker oranı %9,16'dır (Anonim, 2024c). Xianthi 81 çeşidi; ince dokulu, aromatik, orta-geç çiçeklenen, yaprak sayısı 30-32 adet/bitki, ortalama bitki boyu 65-105 cm arasındadır (Kınay ve ark., 2019; Kınay, 2023).

Araştırmanın yapıldığı arazilerin toprağı siltli-tınlı, çok kireçli (%13,76-14,0), organik madde içeriği (%1,55-2,05) düşük, tuzsuz (0,02-0,02 Ms) ve alkalidir (pH: 7,84-7,86). Yetiştiricilik için fosfor (12,09-13,2 kg/da), çinko (1,33-2,31 ppm), potasyum (12,1-13,0 kg/da), magnezyum (7,10-7,54 ppm), demir (8,9-9,6 ppm), mangan (9,8-9,9 ppm) ve bakır (1,69-1,77 ppm) yeterlidir (Kacar, 2012). Yetiştiriciliğin yapıldığı iki yıla ait iklim verileri Tokat Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiştir (Anonim, 2024f). İklim verileri Mayıs-Eylül periyodunu kapsamaktadır. Çalışmanın ilk yılına (2021) ait iklim verileri uzun yıllar ortalamasıyla (1950-2020) karşılaştırıldığında sıcaklık 4,9°C, yağış 46,7 mm daha yüksek ve nispi nem %1,1 daha düşük gözlemlenmiştir. İkinci yıl (2022) verileri uzun yıllar ortalamasıyla (1950-2021) karşılaştırıldığında sıcaklık 3,8°C, yağış 8,5 mm ve nispi nem %15,5 daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yöntem

Araştırma Tokat-Kazova şartlarında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İhtiyaç duyulan fideler her iki yılda da torf ortamında köpük viyollerde float sistemiyle yetiştirilmiştir. Bitkilerin ihtiyacı olan azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) 100 ppm ve mikro (0.4%) besin elementi karışımı 35 g/ton olacak şekilde float sistemine verilmiştir (Karakoç, 2021; Kurt ve ark., 2023). Sağlıklı ve pişkin fide elde etmek için fidelere iki defa kırma işlemi uygulanmıştır (Ekren ve İlker 2017).

Parseller 5 m uzunluğunda ikişer sıra, sıra arası 45 cm ve sıra üzeri 12 cm şeklinde oluşturulmuştur. Parseller arası boşluksuz bir şekilde, bloklar arası 1,5 m ve blok sonlarına iki sıra kenar tesiri dikimi yapılmıştır. Dikim öncesi toprağa 4 kg/da N, 4 kg/da P₂O₅ ve 4 kg/da K₂O uygulanmıştır (Yılmaz ve Kınay, 2011). Dikim işlemi ilk yıl 24 Mayıs 2021 ve ikinci yıl 19 Mayıs 2022 tarihlerinde yapılmıştır. Gerekli bakım işlemleriyle bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni, yaprak boyu, randıman ve kuru yaprak verimi (%15 nem esasına göre) parametreleri Karakoç (2021)'a göre belirlenmiştir. Hasat olgunluğuna gelen yapraklar üç elde hasat edilmiştir. Kuru tütün yapraklarından alınan örneklerde nikotin oranları "CORESTA Recommended Method No. 85" metodu, continuous flow analysis yöntemine (Coresta, 2017), indirgen şeker oranları ise "CORESTA Recommended Method No. 38" metodu, continuous flow analysis yöntemine (Coresta, 2010) göre yapılmıştır.

Elde edilen veriler JMP Pro 17 istatistik paket programında analiz edilmiştir. Randıman değerlerine analiz öncesi arcsin transformasyonu uygulanmıştır (Yurtsever, 1984). İki yıla ait verilere uygulanan Bartlett testi sonuçlarına göre varyansların homojen olduğu belirlenmiş ve kombine varyans analizi yapılmıştır (Kurt ve Kınay, 2021). Ortalamaların karşılaştırılmasında Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Açıköz, 2001).

Bulgular ve Tartışma

Sigara harmanlarına özellikle aroma vermek için kullanılan basma tipi tütün hatlarıyla ve iki standart çeşitle yapılan araştırmada incelenen parametrelerin tamamı istatistiki olarak önemli ($p < 0,01$) bulunmuştur (Çizelge 1 ve Çizelge 2). İncelenen genotiplerin bitki boyu 99,28-129,23 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyuna sahip hat TGB46724'dür. Xanthi-81 çeşidi en düşük bitki boyuna sahiptir. Diğer standart çeşit olan Erbasma'dan daha yüksek bitki boyuna sahip sekiz adet hat bulunmaktadır. Tütün bitkisi yetiştiricilik şartlarına bağlı olarak pek çok özelliğinde farklılık gösteren esnek bir bitki olsa da bitki boyu tip ve çeşit özelliği olup verimle ilişkili bir karakterdir (Uzunoski, 1985; Ekren ve Sekin, 2008; Mitreski, 2012; Aytaç, 2016). Ayrıca ekolojik şartların tütün bitkisinde bitki boyunu yaprak sayısından daha fazla etkilediği bilinmektedir (Korubin-Aleksoska, 2003).

Araştırmada yaprak sayısı 27,38-38,80 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek yaprak sayısına sahip hat TGB46723'dür. En düşük yaprak sayısı Xanthi 81 çeşidinde gözlemlenmiştir. Yaprak sayısı agronomik, çevresel ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişmekte ve kuru yaprak verimiyle arasında önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir (Kaya ve Ayanoglu, 2002; Uzunoski, 1985; Peksüslü, 1998; White ve ark., 1979; Wenping ve ark., 2009).

Yaprak eni parametresi bakımından genotipler 10,50-11,43 cm arasında değişim göstermiştir. TGB46668 (11,43 cm) hattı yaprak eni bakımından en yüksek değeri sergilerken en düşük değer Xanthi-81 (10,50 cm) çeşidinde gözlemlenmiştir. Yaprak eni kuru yaprak verimiyle doğrudan ilişkili bir özelliktir (Dyulgerski ve Dimanov,

2012; Kınay ve ark., 2019). Yaprak eninin yıl ve çevresel faktörlerden etkilendiği daha önceki çalışmalarda ortaya konmuştur (Dölek, 1984; Karpat, 1989; Peksüslü, 1998). Yaprak boyu 20,13-23,14 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek yaprak boyu TGB46674 hattında gözlemlenirken Xanthi-81 çeşidi en düşük yaprak boyuna sahiptir. Yaprak boyunun verimle güçlü ilişkisi (Wenping ve ark., 2009), yıl ve çevresel faktörlerden etkilenmesi daha önce rapor edilmiştir (Dölek, 1984; Karpat, 1989; Peksüslü, 1998).

Kuru yaprak verimlerine bakıldığında incelenen bütün hatlar standart çeşitlerden yüksek değerler ortaya koymuştur. En yüksek kuru yaprak verimi TGB46668 (223,85 kg/da) hattında bulunurken Xanthi 81 (185,07 kg/da) çeşidi en düşük performansı sergilemiştir. Oryantal tip tütün yetiştiriciliğinde verim ve kalite üretim yapılan alanların ekolojik koşullarının yanı sıra kullanılan tohumluğun üstün özellikleriyle yakından ilişkilidir (Şenbayram ve ark., 2006; Ekren ve Sekin, 2008; Kurt ve Yılmaz, 2018). Tütün üretiminde randıman değeri ürünün fiyatlandırılmasına doğrudan etki eden bir faktördür. Randıman değerleri %45,96-54,96 arasında değişmiştir. TGB46743 (%55,47), TGB46675 (%54,96), TGB46721 (%53,59) ve Xanthi 81 (%54,33) çeşidinin randıman değerlerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Tütün üretiminde çeşit geliştirme çalışmalarında yüksek kalite ve randıman başlıca ıslah hedefi olmamalı, verim ve kalitenin bulunduğu nokta hedeflenmeli, buna göre çeşit geliştirilmesi gerektiği bildirilmiştir (Kurt ve Yılmaz, 2018; Kınay ve ark., 2020). Genotiplerin nikotin oranları %0,60-2,46 arasında değişim göstermiştir. En düşük nikotin içeriği TGB46724 hattındayken Xanthi 81 çeşidi en yüksek içeriğe sahiptir. Nikotin tütün yaprağında bulunan binlerce bileşikten biridir ve toplam alkaloidlerin %95'ini oluşturmaktadır (Bush, 1999; Leffingwell, 2001; Vlase ve ark., 2005; Hukkanen ve ark., 2005). Araştırmada indirgen şeker oranı %2,89-6,47 arasındadır. İncelenen hatlar standart çeşitlerden daha yüksek indirgen şeker sahiptir. Amerikan blend sigara harmanlarında harman şeker içeriği yaklaşık %12 düzeyindedir (Kurt, 2020; Talhout ve ark., 2006). Bunun %8'i doğal ve %4'ü sentetik tatlandırıcılardır. Doğal tatlandırıcı olarak sigara harmanlarında oryantal tip tütünler kullanılmaktadır.

Çizelge 1. İncelenen genotiplerin bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni ve yaprak boyuna ait ortalamalar

Table 1. Averages of plant height, number of leaves, leaf width and leaf length of the genotypes examined

Genotip	Bitki boyu (cm)**	Yaprak sayısı (adet/bitki)**	Yaprak eni (cm)**	Yaprak boyu (cm)**
TGB46668	120,68 ^{cd}	37,00 ^{bc}	11,43 ^a	22,43 ^{ab}
TGB46673	125,67 ^{ab}	36,31 ^c	10,43 ^c	20,21 ^d
TGB46674	122,41 ^{bcd}	35,88 ^{cd}	11,28 ^{abc}	23,14 ^a
TGB46675	109,06 ^g	30,95 ^f	11,03 ^{abc}	21,07 ^{cd}
TGB46721	110,41 ^g	33,01 ^c	10,66 ^{abc}	21,13 ^{cd}
TGB46722	119,40 ^{de}	38,20 ^{ab}	11,11 ^{abc}	20,71 ^{cd}
TGB46723	115,18 ^{ef}	38,80 ^a	10,65 ^{abc}	20,71 ^{cd}
TGB46724	129,23 ^a	34,85 ^d	11,40 ^{ab}	21,04 ^{cd}
TGB46730	115,30 ^{ef}	36,58 ^c	11,17 ^{abc}	21,81 ^{bc}
TGB46743	124,83 ^{bc}	35,86 ^{cd}	10,55 ^{bc}	21,65 ^{bc}
Erbasma	112,23 ^{fg}	30,86 ^f	10,94 ^{abc}	21,45 ^{bc}
Xanthi 81	99,28 ^h	27,38 ^g	10,50 ^c	20,13 ^d
Genotip Ort.	116,97	34,64	10,93	21,29
CV %	1,84	1,99	3,97	2,67

**; $p < 0,01$

Çizelge 2. İncelenen genotiplerin kuru yaprak verimi, nikotin oranı, indirgen şeker oranı ve randıman değerlerine ait ortalamalar
Table 2. Averages of dry leaf yield, nicotine rate, reducing sugar rate and quality of grade in the genotypes examined

Genotip	Kuru yaprak verimi (kg/da)**	Nikotin oranı (%)**	İndirgen şeker oranı (%)**	Randıman (%)**
TGB46668	223,85 ^a	2,08 ^b	4,29 ^{cd}	47,01 ^{de}
TGB46673	202,92 ^{b-e}	1,46 ^{cd}	4,20 ^{cd}	48,16 ^{cde}
TGB46674	203,59 ^{bcd}	0,84 ^e	4,14 ^{cde}	45,96 ^e
TGB46675	196,54 ^{cde}	2,16 ^b	6,86 ^a	54,96 ^a
TGB46721	213,01 ^{abc}	2,01 ^b	5,03 ^{bc}	53,59 ^a
TGB46722	219,79 ^{ab}	0,81 ^{ef}	7,32 ^a	49,99 ^{bc}
TGB46723	195,84 ^{cde}	0,83 ^{ef}	3,87 ^{de}	47,87 ^{cde}
TGB46724	196,34 ^{cde}	0,60 ^f	6,47 ^a	50,64 ^b
TGB46730	211,7 ^{abc}	1,63 ^c	4,76 ^{bcd}	50,04 ^{bc}
TGB46743	197,17 ^{cde}	1,29 ^d	5,39 ^b	55,47 ^a
Erbasma	191,12 ^{de}	1,38 ^d	3,24 ^{ef}	48,64 ^{bcd}
Xanthi 81	185,07 ^e	2,46 ^a	2,89 ^f	54,33 ^a
Genotip Ort.	203,08	1,46	4,87	50,56
CV%	4,42	9,57	8,03	2,41

**; p<0.01

Sonuç

Tokat-Kazova koşullarında 10 hat ve 2 çeşit ile yürütülen bu çalışmada, incelenen 10 hattın pek çok özellik yönünden standart çeşitlerden üstün olduğu belirlenmiştir. Kuru yaprak verimi bakımından TGB46668 (223,85 kg/da), TGB46722 (219,79 kg/da), TGB46721 (213,01 kg/da) ve TGB46730 (211,7 kg/da) hatları öne çıkmıştır. Randıman değerlerine göre TGB46743 (%55,47), TGB46675 (%54,96), TGB46721 (%53,59) ve Xanthi 81 (%54,33) hatları ve standart çeşit ön plana çıkmıştır. Verim veya kalite yönünden tercih edilebilecek hatlar bulunmaktadır. Bu hatların üstün kalite ve verimi amaçlayan ıslah programlarında kullanılabileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Beyan

Bu bildiri III. Uluslararası (XV. Ulusal) Tarla Bitkileri Kongresi'nde sunulmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların Katkı Beyanı

Araştırmanın tasarımı Ahmet Kınay ve Erdem Karakoç tarafından yapılmıştır. Tarla denemeleri Ahmet Kınay, Erdem Karakoç ve Hacı Duran Cingöz tarafından yürütülmüştür. Makalenin istatistik analizini Erdem Karakoç, yazımını Ahmet Kınay ve Erdem Karakoç yapmış ve son hali tüm yazarlar tarafından görülmüştür.

Kaynaklar

- Anonim, (2024a). Citta del Tobacco. <http://www.cittadeltabacco.it/en/tobacco-types>, (Erişim tarihi; 11.02.2024).
- Anonim, (2024b). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tütün ve Alkol Dairesi Başkanlığı, <https://www.tarimorman.gov.tr/TADB/Menu/22/Tutun-Ve-Tutun-MamulleriDaire-Baskanligi> (Erişim tarihi; 05.05.2024).
- Anonim, (2024c). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, https://ziraat.gop.edu.tr/depo/menuler/birim_11203/fakultemizde_gelistiriln_ce_sitler_865/dosya_icerik/3585522/fakultemizde_gelistiriln_cesitler_2022112913_5433.pdf?d=tr-TRvemk=42740vem=fakultemizde_gelistiriln_cesitler (Erişim tarihi; 05.05.2024).

- Anonim, (2024d). <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85>. (Erişim tarihi; 05.05.2024)
- Anonim, (2024e). <https://www.tarimorman.gov.tr/TADAB/Menu/22/Tutun-Ve-Tutun-MamulleriDaire-Baskanligi>. (Erişim tarihi; 17.10.2024)
- Anonim, (2024f). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H&m=TOKAT>. (Erişim tarihi; 17.10.2024)
- Aytaç, B. (2016). Nail tütün hattının Bafra ilçesinin farklı köylerindeki performanslarının belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı].
- Saygılı, İ., Kinay, A., Kurt, D., ve Kandemir, N. (2021). Genetic and agronomic diversity of Basma tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) landrace in Turkey, Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement/Biotechnology, Agronomy, Society and Environment, 25(4), 279-290. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.19398>
- Bush, L. P. (1999). Alkaloid biosynthesis. In: D.L. Davis and M.T. Nielsen, editors, Tobacco: Production, chemistry, and technology. Blackwell Sci., London, UK. 285–291.
- Cingöz, H. D. (2023). Kükürt Form ve Dozlarının Tütünün Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri [Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı].
- Coresta, (2010). Determination of Reducing Carbohydrates in Tobacco by Continuous Flow Analysis Method. Coresta recommended method no 38. Available from: <https://www.coresta.org/determination-reducingcarbohydrates-tobacco-continuous-flow-analysis-29164.html> (Erişim tarihi; 17.07.2024).
- Coresta, (2017). Tobacco Determination of the Content of Total Alkaloids as Nicotine, Continuous Flow Analysis Method. Coresta recommended method no 85. Available from: <https://www.coresta.org/tobacodetermination-content-total-alkaloids-nicotine-continuous-flow-analysis-method-using-30504> (Erişim tarihi; 17.07.2024).
- Çamaş, N., Çalıskan, Ö., Odabaş, M. S., ve Ayan, A. K. (2009a). Organik kökenli gübre dozlarının Esendal tütün çeşidinin verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi (19-22 Ekim 2009, Hatay) Bildirileri, 251-255.
- Çamaş, N., Karaali, H., Çalıskan, Ö., ve Kurt, D. (2009b). Basma Tütün Çeşit ve Hatlarının Gümüştacıköy Şartlarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi (19-22 Ekim 2009, Hatay) Bildirileri, 247-250.

- Çamaş, N., Karaali, H., ve Özcan, H. (2009c). Erbaa Tütün Üretiminde Yeni Üretim Modelleri. I. Farklı Arazi Şartlarında Yeni Tütün Menşinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Ege İhracatçılar Birliği ve TTL Tütün A.Ş. Agronomi Bölümü (2006-2008) Proje Sonuç Raporu (yayınlanmamış).
- Çamaş, N., Karaali, H., ve Özcan, H. (2008). Erbaa Tütün Üretiminde Yeni Üretim Modelleri. II. İhracata Yönelik Basma Tütün Hatlarının Farklı Gübre Dozları ve Farklı Tepe Kırımı Seviyeleri Uygulamaları ile Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege İhracatçılar Birliği ve TTL Tütün A.Ş. Agronomi Bölümü (2006-2007) Proje Sonuç Raporu (yayınlanmamış).
- Çamaş, N., Karaali, H., Kurt, D., ve Kınay, A. (2011). Orta Karadeniz Bölgesi Basma Tipi Tütün Yetiştiriciliğinde Kalite Unsurlarının Değerlendirilmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi (12-15 Eylül 2011, Bursa) Bildirileri, 908-913.
- Dölek, İ. (1984). Marmara bölgesi *Nicotiana tabacum* L. safhat çeşitlerinin bazı morfolojik özellikleri [Doktora Tezi, Tekel Enstitüsü Yayınları, Yayın No: 306].
- Dyulgerski, Y., ve Dimanov, D. (2012). Study on heterosis behaviour related to the leaves size by the tobacco of burley variety group. Acta Agriculturae Serbica, 34(17), 75-82.
- Ekren, S., ve Sekin, S. (2008). Akhisar bölgesi tütünlerinin kimyasal ve ekspertiz özellikleri ve verim ile aralarındaki ilişkilerin saptanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45 (3), 165-173.
- Ekren, S., ve İlker, E. (2017). The influence of clipping application on yield and some yield parameters of aegean types tobaccos. Turkish Journal Of Field Crops, 22(2), 218-226. <https://doi.org/10.17557/tjfc.356227>.
- Filiposki, K., Pesevski, M., Ralevic, N., ve Kabranova, R. (2010). Production of oriental tobaccos in the Balkan countries. Тyтуh/Tobacco, 60(7-12), 94-102.
- Gay, G. (2020). A tough tobacco. The market for classical oriental tobacco faces many challenges-but this is a hardy business that has survived difficult times before. Tobacco Reporter, <https://tobaccoreporter.com/2020/01/17/a-tough-tobacco/> (Erişim tarihi: 10.01.2024).
- Hukkanen, J., Jacob, P., ve Benowitz, N. L. (2005). Metabolism and disposition kinetics of nicotine, Pharmacol Rev. 57(1),79-115. doi: 10.1124/pr.57.1.3
- Kacar, B. (2012). Analyses of Soil. Nobel Publishing. Ankara, Turkey.
- Karakoç, E. (2021). Tütün yerel çeşitlerinin morfolojik, agronomik ve kimyasal özelliklerinin karakterizasyonu [Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Karpat, H. (1989). Investigations on taxonomic (*Nicotiana tabacum* L.) characteristics of Samsun-Bafra tobacco varieties [Doctoral Dissertation, Istanbul University, Institute of Science and Technology, Department of Biology].
- Kaya, D. A., ve Ayanoglu, F. (2002). Some morphological and phenological characters of tobacco, (*Nicotiana tabacum* L.) grown in Hatay Province of Turkey. In: Sener B. (eds) Biodiversity. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9242-0_44
- Kınay, A. (2023). Effects of Deficiency and Excess Boron on Nicotine, Phenols and Sugar Contents of Sun-cured Tobacco, Communications in Soil Science and Plant Analysis, 54(1), 62-72. <https://doi.org/10.1080/00103624.2022.2109663>
- Kınay, A., Kurt, D., ve Karakoç, E. (2019). Yield and quality performances of hybrid tobacco developed for Gümüşhacıköy Basma Region. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 7(sp2), 1-6. Doi; <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7isp2.1-6.3076>
- Kınay, A., Yılmaz, G., ve Kandemir, N. (2020). Yield and quality properties of some oriental tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) hybrids." Genetika 52(2), 735-750. doi: 10.2298/GENSR2002735K
- Korubin-Aleksoska, A. (2003). Investigation of environmental and genetic variability for stalk height and number of leaves per stalk in some tobacco cultivars and their F1 hybrids. Coresta Meeting Agro-Phyto Groups, Bucharest, Romania
- Kurt, D., ve Yılmaz, G. (2018). Hand groups oriented yield and grade index characters of oriental tobaccos. Anatolia Journal of Agricultural Sciences, 33(3), 254-260. <https://doi.org/10.7161/omuanajas.450842>
- Kurt, D., Saygılı, I., ve Kinay, A. (2023). Genetic, yield and quality variations of Samsun tobacco are still continuing in production areas. Academic Journal of Agriculture, 12(2), 227-238. <https://doi.org/10.29278/azd.1309976>
- Kurt, D. (2019). Seçilmiş Üstün Özellikli Basma Tıp Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) Hatlarının Genotip x Çevre İnteraksiyonları [Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Kurt, D. (2020). Stability analyses for interpreting genotype by environment interaction of selected oriental tobacco landraces. Turkish Journal of Field Crops, 25(1), 83- 91. <https://doi.org/10.17557/tjfc.748665>
- Kurt, D., ve Kınay, A. (2021). Effects of irrigation, nitrogen forms and topping on sun cured tobacco. Industrial CropsveProducts.162-163276. Doi; 10.1016/j.indcrop.2021.113276
- Leffingwell, J. C. (2001). Chemical constituents of tobacco leaf and differences among tobacco types, Leffingwell Reports, 1(2), 1-56. doi:10.13140/2.1.5173.6645
- Mercimek, H. V. (2016). Oryantal Tütünde (*Nicotiana tabacum* L.) Hasat Sonrası Farklı Kurutma Sistemlerinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri [Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Mitreski, M. (2012). Plant height in some pilep tobacco varieties. Tytyh/Tobacco, 62(7-12), 61-67.
- Açıkgöz, N., ve Açıkgöz, N. (2001). Tarımsal araştırmaların istatistikî değerlendirilmesinde yapılan bazı hatalar I. Tek faktörlü denemeler. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 11(1), 135-147.
- Peksüslü, A. (1998). Bazı Türk tütün çeşitlerinin İzmir-Bornova koşullarında morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri [Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı].
- Şenbayram, M., Ekren, S., ve Sekin, S. (2006). Ekolojik koşulların ve besin elementlerinin oryantal tütün kalitesi üzerindeki etkileri. Tütün Ekserleri Derneği Bülteni, 75, 13-17.
- Talhout, R., Opperhuizen, A., ve van Amsterdam, J. G. C. (2006). Sugars as tobacco ingredient: effects on mainstream smoke composition. Food and Chemical Toxicology, 44, 1789-1798.
- Uzunoski, M. (1985). Production of tobacco. Economic Journal, Skopje, pp.543.
- Vlase, L., Lorena, F., Mindrutau, I., ve Leucuta, S. (2005). Determination of nicotine from tobacco by LC-MS-MS. Studia Universitatis Babeşbolyai, Physica, 1, 4b.
- Wenping, L., Zhu, L., ve Zhao, S. (2009). Correlation and path coefficient analysis and Euclidean distance clustering for several characters in tobacco germplasm resource. Chinese Tobacco Science, 30, 59-63.
- White, F. H., Pandeya, R. S., ve Dirks, V. A. (1979). Correlation studies among and between agronomic, chemical, physical and smoke characteristics in flue-cured tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). Can. J. Plant Sci. 59, 111-1202.
- Yılmaz, G., ve Kınay, A. (2011) Effects of different nitrogen doses on yield and quality characteristics of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). Proceedings of IX. Field Crops Congress, (12-15 September 2011, Bursa), 951-956.
- Yurtsever, N., (1984). Deneyisel istatistik metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56. Ankara.