

ID: 56

## Dikim Zamanı İle Sıklığının Basma Tipi Tütünlerin Verim, Gelir ve Kalitesine Etkileri

Ahmet Kınay

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

### Özet

Basma tipi tütünler sigara harmanlarının aromalarını düzenlemek için kullanılmaktadır. Araştırmada basma tipi tütününün verim ve kalite özelliklerine dikim zamanı ile sıklığının etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Tokat/Erbaa lokasyonunda 2021 yılında OZE B1 çeşidi ile yürütülmüştür. Araştırmada üç farklı dikim zamanı (16 Mayıs, 31 Mayıs ve 13 Haziran), üç sıra arası (30, 40 ve 50 cm) ve üç sıra üzeri (8, 12 ve 16 cm) mesafe kullanılmıştır. Çalışmada incelenen kuru yaprak verimi, randıman, bürüt gelir, indirgen şeker ve nikotin oranları istatistiki ( $p<0,01$  ve  $p<0,05$ ) olarak farklılık göstermiştir. En yüksek kuru yaprak verimi 16 Mayıs ( $2108,33 \text{ kg ha}^{-1}$ ) ve 31 Mayıs ( $2094,64 \text{ kg ha}^{-1}$ ) dikim zamanlarında, sıra arası 40 cm ( $2294,89 \text{ kg ha}^{-1}$ ) ve sıra üzeri 8 cm ( $2200,93 \text{ kg ha}^{-1}$ ) mesafeden elde edilmiştir. Randıman değerleri % 58,28 (13 Haziran, 8 cm sıra üzeri) ile %75,64 (16 Mayıs, 12 cm sıra üzeri) arasında nikotin oranı %0,93 ile %2,04 arasında, indirgen şeker oranı ise %4,48 ile %11,20 arasında değişim göstermiştir. Birim alandan elde edilen kuru yaprak verimi ve yaprak kalitesinin (randıman) oluşturduğu toplam gelir bakımından  $8557.59 \text{ \$ ha}^{-1}$  ile en yüksek değer 16 Mayıs dikim zamanı, 8 cm sıra üzeri ve 40 cm sıra arası dikim sıklığında tespit edilmiştir.

**Anahtar kelime:** Bitki yoğunluğu, İndirgen şeker oranı, *Nicotiana tabacum L.*, Nikotin oranı

## The Effects of Planting Time and Density on Yield, Income and Quality of Basma Tobacco

### Abstract

Basma tobaccos are used to improve the flavors of cigarette blends. In this study, it was aimed to determine the effects of planting time and density on yield and quality characteristics of basma type tobacco. The study was carried out in Tokat/Erbaa location in 2021 with OZE B1 variety. Three different planting times (16 May, 31 May and 13 June), three row spacing (30, 40 and 50 cm) and three intra-row spacing (8, 12 and 16 cm) were used in the study. Dry leaf yield, quality grade index, gross income, reducing sugar and nicotine ratios examined in the study differed statistically ( $p<0.01$  and  $p<0.05$ ). The highest dry leaf yield was obtained at planting times of May 16 ( $2108.33 \text{ kg ha}^{-1}$ ) and May 31 ( $2094.64 \text{ kg ha}^{-1}$ ), 40 cm row spacing ( $2294.89 \text{ kg ha}^{-1}$ ) and 8 cm intra-row spacing ( $2200.93 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Quality grade index ranged from 58.28% (June 13, 8 cm inra-row spacing) to 75.64% (May 16, 12 cm intra-row spacing), while the nicotine ratio ranged between 0.93% and 2.04%, and the reducing sugar ratio varied between 4.48% and 11.20%. In terms of total income generated by dry leaf yield and leaf quality (quality grade index) per unit area with  $8557.59 \text{ \$ ha}^{-1}$ , the highest value was determined at the planting time of May 16, planting density of 8 cm intra-rows spacing and 40 cm row spacing.

**Keywords:** Planting density, Reducing sugar ratio, *Nicotiana tabacum L.*, Nicotine ratio

### Giriş

Dünyada üretilmekte olan tütün tipleri genellikle sigara yapımında kullanılmaktadır. Sigara üretiminde virjinya, burley, oryantal tip tütünlerin yanı sıra diğer (recon, damar vb.) mamullerde kullanılabilir. Oryantal tütünler sigara harmanlarına düzenleyici olarak katılmaktadır. Oryantal tütünler içerisindeki Basma tipinin ise en önemli özelliği yüksek aromaya sahip olmasıdır (Kınay ve ark., 2023). Harmanlardaki düzenleyiciliği ve aroma vermesi nedenleriyle tütün sanayinin vazgeçemediği bir tiptir.

Yunan basma tipi tütünler 2002 yılından günümüze kadar Tokat ve çevresinde farklı çalışmalara konu olmuştur. Çalışmaların çoğunluğu yörelere uygun yerel basma tütün tiplerinin geliştirilmesine yönelik yapılmış ve bölge için yeni çeşitler geliştirilmiştir (Kınay, 2020; Kurt ve ark., 2021). Yetiştiricilik ile ilgili uygulamalarda ise geçmişten gelen dikim desenleri kullanılmaktadır. Geçmişten günümüze üreticiler genellikle  $43*15$ ,  $45*12$ ,  $50*10 \text{ cm}$  dikim sıklığını kullanmakta ve fideleri araziye Nisan-Mayıs-Haziran aylarında şaşırtmaktadır. Yörede standart bir dikim zamanı ve sıklığının olmaması verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışma yörede basma tipi tütünlerden ideal verim-kalitenin elde edilebilmesi için ne zaman ve hangi sıklıkta dikim işleminin yapılacağını belirlemek amacıyla yapılmıştır.



Tütünde verim ve kalite özelliklerini doğrudan etkileyen tarımsal uygulamalardan biri dikim sıklığı iken diğeri de dikim zamanıdır. Özellikle herhangi bir ekolojide yeni tütün tipleri yetiştirilmek istendiği zaman çeşit/çeşitlerin ne zaman ve hangi sıklıkta dikileceği belirlenmektedir. Bölgelerde en uygun dikim sıklığının ve zamanın belirlenmesi maksimum verim için en önemli faktör olabilmektedir (Kharazmi ve ark., 2014). Adıyaman’da yedi dikim sıklığı (110x38, 100x40, 100x35, 90x40, 80x40, 90x35 ve 80x35 cm) ile 2021 yılında yapılan araştırmada K 326 tütün çeşidi kullanılmıştır. En yüksek kuru yaprak veriminin 110x38, en iyi kalitenin ise 90x40 cm den elde edildiği belirtilmiştir (Vural ve Ekren, 2022). Başka bir çalışmada üç sıra arası (80, 100 ve 120 cm) ve dört sıra üzeri (30, 50, 70 ve 90 cm) sıklık çalışması Coker 347 tütün çeşidi ile yürütülmüştür. Araştırmada dekara 14285 bitki yoğunluğunun verim ve kalite açısından uygun olduğunu belirlemişlerdir (Kharazmi ve ark., 2014). Dekara 1515 ve 1665 bitki yoğunluğu ile flue-cured tipi tütünlerde yapılan araştırmada dekardan bitkilerin ne kadar azot kaldırdığı incelenmiştir. Çalışma sonucunda bitki yoğunluğu dekarda 1515 olduğu zaman 9,75 kg, 1665 olduğu zaman ise 11,3 kg olduğunu ve en iyi verim ve kalitenin 1665 da/bitki sıklığında tespit edilmiştir (Chao ve ark., 2021). Birim alandaki bitki yoğunluğunun artması dekardan bitkilerin azot kaldırmaması ve dekara azot uygulamasının artırılmasını gerektirmektedir. Ayrıca birim alanda bitki yoğunluğunun artması özellikle nikotin oranını azaltır (Henry ve ark., 2019) indirgen şeker oranını ise artmasını sağlamaktadır. Ayrıca dikim zamanı da nikotin oranını etkilemekte, Miner (1980), de yaptığı çalışmada geleneksel dikim zamanından erken dikimlerde nikotin oranının azaldığını ancak geciktirildiğinde ise arttığını belirtmiştir. Wilkinson ve ark. (2008), iki lokasyonda (Clayton ve Oxford) iki çeşitle (K326 ve NC 297) yaptıkları çalışmada normal dikim zamanı ile normal dikim zamanından 2, 3, 4 ve 5 hafta sonra yaptıkları dikimleri karşılaştırmışlar. Araştırma sonucunda verim için en uygun dikim zamanının normal dikim zamanından 2 hafta sonra yapılan olduğu özellikle 4 ve 5 hafta gecikmeli yapılan dikimlerde ise önemli derecede verim kayıplarına neden olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada randıman, toplam alkaloid ve toplam şeker değerlerinde değişimler olmasına rağmen net bir fark göremediklerini ifade etmişlerdir. Araştırmada basma tütün tipinde en uygun dikim zamanı ve sıklığının verim ile kalite özelliklerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda yöre çiftçilerinin üretim aşamasında kullanacağı agronomik verilerin üretilmesi hedeflenmiştir. En uygun dikim zamanı ve dikim sıklığının üreticiler tarafından kullanılması ile tütünün verim ve kalite parametrelerinin artırılarak gelir düzeyinin artırılması diğer bir hedefimizdir.

#### Materyal ve Metot

Araştırmada OZE B1 basma tütün çeşidi kullanılmıştır. OZE B1; 2021 yılı ilk çeyreğinde Öz-Ege Tütün Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından tescil ettirilmiş, orta geçci, bitki boyu 105-115 cm, yaprak sayısı 27-32 adet, yaprak verimi 165-175 kg/da, nikotin oranı %2,23-2,74, indirgen şeker oranı %9-10 arasında olan aroma içeriği yüksek bir çeşittir. Çalışma Tokat/Erbaa lokasyonunda tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada üç sıra arası (30, 40 ve 50 cm), üç sıra üzeri (8, 12 ve 16 cm) ve üç dikim zamanı (16 Mayıs, 31 Mayıs ve 13 Haziran) kullanılmıştır. Deneme için gerekli fideler float sisteminde torf ortamında yetiştirilmiştir. Dikim öncesinde deneme alanına 6 kg/da N, 4 kg/da P ve 6 kg/da K uygulaması yapılmıştır (Kınay ve ark., 2022). Dikim işlemleri tamamlandıktan sonra yetiştiricilik süreci boyunca bakım işlemleri gerçekleştirilmiş, hasat olgunluğuna gelen yapraklar üç elde edilmiştir. Kuruması tamamlanan yapraklar %15 nem oranına sabitlenerek verim değerleri hesaplanmıştır. 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 Öz-Ege Tütün San. Tic. A.Ş. kimyasal analiz laboratuvarında yapılmıştır.

Çalışmada verim, randıman, gelir, nikotin ve indirgen şekerlere ait veriler JMP 13.0 yazılımı ile varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır (Kurt ve Kınay, 2021).

#### Bulgular ve Tartışma

Sigara harmanlarına özellikle aroma vermek için kullanılan basma tütünlerinden OZE B1 çeşidi ile yapılan çalışmada elde edilen verilerin tamamı istatistiki olarak önemli ( $p<0,01$  ve  $p<0,05$ ) bulunmuştur (Çizelge 1). Araştırmada incelenen verim, randıman, toplam gelir, indirgen şeker ve nikotin oranı parametreleri dikim tarihlerinden çok önemli ( $p<0,01$ ) şekilde etkilenmiştir. Dikim tarihlerine bağlı olarak çevresel etkilerin değişmesi bitkilerin gelişimi ve kuru madde üretimi üzerinde etkili olmuştur (Senbayram ve ark., 2006). Dikim tarihlerinin gecikmesi bitkilerdeki asimilant madde birikiminin az olmasına neden olmuştur. Bitkilerin yaşam alanını belirleyen sıra üzeri mesafesi, incelenen tüm parametreleri, sıra arası mesafesi ise randıman hariç diğer parametreleri etkilemiştir. Genel olarak bitkilerin yaşam alanının genişlemesi besin, ışık, su gibi ihtiyaçlarını kolayca karşılayabilmesini sağlamakta (Kaydan ve ark., 2011; Şaman ve Öztürk, 2012) ancak her zaman birim alandan elde edilen verim ve geliri artırmamaktadır.

Çizelge 1. OZE B1 çeşidi dikim sıklığı ve zamanı varyans analiz tablosu



Kaynaklar	SD	Verim		Randıman		Toplam gelir		İndirgen şeker oranı		Nikotin oranı		Q <sub>0.05</sub>					
		KO	SH	KO	SH	KO	SH	KO	SH	KO	SH						
Blok	2	81309	-	118.8	-	153865	-	1.978	-	0.059	-	-					
DT	2	1279416	**	15.85	1195.8	**	0.83	10300000	**	46.21	95.16	**	0.113	0.781	**	0.021	3.564
Hata 1	4	6782.1	-	18.747	-	57650.80	-	0.345	-	0.012	-	-					
SA	2	2354420	**	20.36	3.5	öd	0.55	27000000	**	52.10	21.41	**	0.059	0.713	**	0.015	2.668
DT × SA	4	747476.0	**	35.26	66.951	**	0.94	7453961.00	**	90.23	5.607	**	0.102	0.315	**	0.027	3.721
Hata 2	12	11187.90	-	8.03	-	73277.80	-	0.094	-	0.006	-	-					
SÜ	2	1114461	**	23.59	72.33	*	0.90	8683600	**	72.27	3.32	**	0.111	0.475	**	0.019	2.444
DT × SÜ	4	147908.0	**	40.85	22.767	öd	1.56	1148362.0	**	125.18	3.431	**	0.193	0.028	*	0.032	3.297
SA × SÜ	4	77575	**	40.85	25.47	öd	1.56	1381855	**	125.18	2.715	**	0.193	0.010	*	0.032	3.297
DT × SA × SÜ	8	92998.6	**	70.76	76.744	**	2.71	801384.0	**	216.82	0.878	*	0.333	0.036	**	0.056	3.999
Hata 3	36	15021.0	-	21.95	-	141036.0	-	0.334	-	0.009	-	-					

(\*\*) önemlilik 1%, (\*) önemlilik 5%, ÖD: önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, DT: Dikim tarihi, SA: Sıra arası, SÜ: Sıra üzeri, KO: Kareler ortalaması, SH: Standart hata, Q: Tukey HSD Q değeri ( $\alpha$ : 0.05)

Araştırmada 16 Mayıs itibarıyla iki haftalık aralıklarla dikimler gerçekleştirilmiştir. Dikim zamanının gecikmesi kuru yaprak veriminde ve randımanında azalmaya neden olmasına rağmen ilk iki tarihe ait verim değerleri istatistik olarak aynı grupta yer almıştır. Toplam geliri oluşturan verim ve randıman değerleri sonucunda en yüksek toplam gelir ilk dikim zamanında 6750.90 \$ ha<sup>-1</sup> olarak gerçekleşerek en yüksek değer olmuştur. Bitkilerin toprakta geçirdikleri süre uzadıkça kuru madde üretimi ve buna bağlı olarak verim artmaktadır (Bozбек ve Günay, 2005; Koca ve Turgut, 2012). Dikimler geciktikçe stres faktörlerinin artması bitkilerin ihtiyaçlarını yeterince karşılayamamasına neden olabilmektedir. Çevresel etkiler bitkiyi biyokimyasal ve morfolojik mekanizmalar ile performansını korumaya itmektedir (Senbayram ve ark., 2006). Tütün, bu farklı stres kaynaklarının olumsuz etkisinden kurtulmak için savunma oluştururken, verim kayıpları yaşamaktadır (Lambers ve ark., 2008). Tütün bitkisi oluşturduğu savunma mekanizması sonucunda yeterince besin elementi alamamış ve buna bağlı olarak şeker oranları dikim geciktikçe azalmıştır. Nikotin oranı ise önce artmış sonrasında ise azalmıştır. Dikim ile birlikte uygulanan besin elementlerinden azotu ikinci dikim zamanındaki bitkilerin daha iyi değerlendirdiği düşünülmektedir.

Çalışmanın faktörlerinden bir diğeri sıra arası mesafe olup en yüksek verimin 40 cm mesafeden elde edildiği görülmüştür. Birim alandaki bitki sayısının artmasına bağlı olarak randıman değerleri genellikle artmaktadır (Vural ve Ekren, 2022). Bu araştırmada randıman değerlerinin birbirine yakın gerçekleşmesi sonucu en yüksek toplam gelir yine 40 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir. En yüksek indirgen şeker oranı 30 cm sıra arası dikimde nikotin değeri ise 50 cm sıra arası dikimde tespit edilmiştir. Bitkilerin yaşam alanlarının azalması onları şekerli bileşikler daha fazla ve azotlu bileşikler ise daha az sentezlemeye itmektedir (Elliot, 1970; Miner, 1980; Henry ve ark., 2019). Buna bağlı olarak araştırmada nikotin ve indirgen şeker oranı birbirine ters orantılı olarak değişmiştir.

Sıra üzeri mesafede 8 cm sıklığın verim açısından 2200.93 kg ha<sup>-1</sup> ile en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir. Randıman değerinde 12 cm sıklıktan en iyi değer alınmasına rağmen toplam gelir bakımından yine 8 cm sıra üzeri sıklığın öne çıktığı görülmüştür. İndirgen şeker ve nikotin oranında da sıra arası mesafenin etkisine benzer şekilde sıklık azaldığı zaman nikotin oranı azalmış indirgen şeker oranı ise artmıştır.

İlk iki dikim zamanında (16 ve 31 Mayıs) 40 cm sıra arası dikim mesafesinin en iyi sonucu verdiği, 16 Mayıs dikim tarihinde 40 cm sıra arasının ise öne çıktığı belirlenmiştir. Sıra üzeri mesafede 8 cm dikim mesafesinin yine ilk iki dikim zamanında ve 16 Mayıs dikim tarihinde öne çıktığı tespit edilmiştir. Dikim zamanının gecikmesi verim ve kalitede azalmalara neden olmuştur (Wilkinson ve ark., 2008). Dikim zamanı, sıra arası ve üzeri mesafelerin hepsinin bütün etkisi incelendiğinde 40 cm sıra arası, 8 cm sıra üzeri ve 16 Mayıs tarihindeki dikim zamanından en yüksek toplam gelir (8557.59 \$ ha<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Bunun yanı sıra 31 Mayıs dikim zamanında, 40\*8 cm dikim sıklığında elde edilen gelir istatistik olarak ilk grupta yer almasına rağmen randıman değerinin düşük olması nedeniyle toplam gelirden biraz geride kalmıştır.

### Teşekkür

Saha çalışmalarının yürütülmesi ve kimyasal analizlerin yapılması konusunda sağladığı finansal destekler için Öz-Ege Tütün San. Tic. AŞ'ye, araştırmamın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi aşamasındaki tüm katkılarından dolayı Doç. Dr. Dursun KURT'a teşekkür ederim.



Çizelge 2. Basma (OZE B1) çeşidinin verim, randıman, gelir ve kimyasal özellikleri

	DT	SA (cm)	SÜ (cm)	Verim (kg ha <sup>-1</sup> )	Randıman (%)	Toplam Gelir (\$ ha <sup>-1</sup> )	İndirgen şeker oranı (%)	Nikotin oranı (%)
Dikim tarihi (DT)	16 Mayıs			2108.33 a	73.25 a	6750.90 a	9.74 a	1.34 b
	31 Mayıs			2094.69 a	72.59 a	6333.75 b	8.53 b	1.61 a
	13 Haziran			1724.66 b	61.41 b	5536.16 c	6.05 c	1.29 b
Sıra arası (SA)		30		1920.71 b	68.97	6069.21 b	9.13 a	1.24 c
		40		2294.89 a	69.48	7268.79 a	7.52 b	1.43 b
		50		1712.08 c	68.80	5282.81 c	7.67 b	1.57 a
DT × SA	16 Mayıs	30		1843.09 c	71.45 ab	5916.31 cd	10.38 a	1.28 d
		40		2514.82 a	75.01 a	8072.56 a	9.72 b	1.44 c
		50		1967.09 bc	73.29 ab	6263.81 bc	9.10 c	1.31 cd
	31 Mayıs	30		1867.91 bc	75.09 a	5707.18 d	10.47 a	1.33 cd
		40		2532.94 a	69.61 b	7837.29 a	7.10 e	1.72 ab
		50		1883.23 bc	73.07 ab	5456.78 d	8.02 d	1.77 a
	13 Haziran	30		2051.14 b	60.37 c	6584.15 b	6.54 f	1.11 e
		40		1836.92 c	63.83 c	5896.51 cd	5.73 g	1.13 e
		50		1285.93 d	60.03 c	4127.83 e	5.89 g	1.62 b
Sıra üzeri (SÜ)		8		2200.93 a	67.24 b	6831.61 a	8.46 a	1.28 c
		12		1920.78 b	70.36 a	6064.74 b	8.10 b	1.41 b
		16		1805.97 c	69.65 ab	5724.46 c	7.76 b	1.55 a
DT × SÜ	16 Mayıs	8		2348.83 a	71.05	7539.73 a	10.04 a	1.26 de
		12		2120.25 b	75.64	6806.01 b	10.00 a	1.31 cde
		16		1855.92 cd	73.06	5906.95 c	9.17 ab	1.46 bc
	31 Mayıs	8		2437.56 a	72.39	7124.45 ab	8.26 c	1.42 c
		12		1926.44 c	72.13	5880.94 c	8.59 bc	1.61 b
		16		1920.08 c	73.26	5995.87 c	8.74 bc	1.80 a
	13 Haziran	8		1816.40 cde	58.28	5830.66 cd	7.09 d	1.17 e
		12		1715.66 de	63.31	5507.27 cd	5.69 e	1.31 cde
		16		1641.92 e	62.63	5270.55 d	5.38 e	1.38 cd
SA × SÜ	30	8		2239.41 b	68.65	7105.49 a	9.42 a	1.13 f
		12		1868.82 c	69.71	5905.13 b	9.31 a	1.22 ef
		16		1653.91 d	68.55	5197.03 c	8.67 a	1.38 d
	40	8		2433.05 a	65.48	7516.63 a	7.30 b	1.32 de
		12		2282.76 ab	71.84	7327.65 a	7.66 b	1.43 cd
		16		2168.87 b	71.13	6962.08 a	7.60 b	1.54 bc
	50	8		1930.34 c	67.58	5872.72 b	8.67 b	1.40 cd
		12		1610.78 d	69.53	4961.44 c	7.32 b	1.58 ab
		16		1595.14 d	69.27	5014.26 c	7.02 b	1.72 a
DT × SA × SÜ	16 Mayıs	30	8	2103.13 c-i	68.45 a-f	6751.05 c-h	10.90 a	1.16 h-k
			12	1994.23 e-i	72.22 a-e	6401.48 e-j	10.73 ab	1.23 f-k
			16	1431.90 k-n	73.68 a-d	4596.41 l-o	9.52 a-e	1.46 d-h
		40	8	2665.92 ab	72.42 a-e	8557.59 a	8.96 c-g	1.38 e-i
			12	2479.46 bc	74.34 a-d	7959.05 abc	10.60 ab	1.44 d-i
			16	2399.08 bcd	78.26 ab	7701.05 a-d	9.61 a-e	1.49 d-g
		50	8	2277.43 b-f	72.26 a-e	7310.56 b-f	10.25 abc	1.24 f-k
			12	1887.07 f-j	80.36 a	6057.48 g-k	8.68 c-g	1.26 f-j
			16	1736.77 i-l	67.23 a-f	5423.38 i-n	8.38 c-h	1.43 d-i
	31 Mayıs	30	8	2245.72 c-g	75.88 abc	6959.71 c-g	9.97 a-d	1.19 g-k
			12	1551.44 j-n	73.59 a-d	4698.74 l-o	11.20 a	1.27 f-j
			16	1806.58 h-k	75.80 abc	5463.11 i-n	10.24 abc	1.53 c-f
		40	8	2899.90 a	66.43 a-f	8428.31 ab	6.57 h-l	1.65 b-e
			12	2461.16 bc	74.28 a-d	7900.33 abc	6.97 g-l	1.71 bcd
			16	2237.76 c-g	68.13 a-f	7183.22 c-g	7.78 e-j	1.81 abc
		50	8	2167.07 c-h	74.85 a-d	5985.32 g-k	8.26 d-i	1.41 d-i
			12	1766.73 ijk	68.51 a-f	5043.74 k-n	7.60 f-j	1.85 ab
			16	1715.88 i-m	75.85 abc	5341.28 j-n	8.19 d-i	2.04 a
	13 Haziran	30	8	2369.38 b-e	61.63 c-f	7605.70 a-e	7.38 f-k	1.04 jk
			12	2060.80 d-i	63.31 b-f	6615.17 d-i	5.99 j-m	1.16 h-k
			16	1723.23 i-m	56.16 f	5531.57 h-m	6.26 j-m	1.15 ijk
		40	8	1733.33 i-l	57.59 ef	5564.00 h-l	6.38 i-l	0.93 k
			12	1907.65 f-j	66.89 a-f	6123.56 f-k	5.40 lm	1.14 ijk
			16	1869.77 g-j	67.01 a-f	6001.96 g-k	5.40 lm	1.31 f-j
		50	8	1346.51 lmn	55.64 f	4322.28 mno	7.51 f-k	1.54 b-f
			12	1178.53 n	59.72 def	3783.09 o	5.68 klm	1.64 b-e
			16	1332.75 mn	64.73 b-f	4278.12 no	4.48 m	1.69 b-e



## Kaynaklar

- Bozbek T, Üney A. 2005. Ekim zamanı ve bitki sıklığının pamuk verimi üzerine etkisi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 15(1): 34-43. [https://dergipark.org.tr/tr/pub/anadolu/issue/1770/21794#article\\_cite](https://dergipark.org.tr/tr/pub/anadolu/issue/1770/21794#article_cite)
- Chao S, Feng-min Y, Li S, Yan-bo G. 2021. Effects of altitude, nitrogen application, planting density and their interaction on yield and quality of flue-cured tobacco in Lichuan tobacco area. Hubei Agricultural Sciences, 60(3): 79-85. doi: 10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2021.03.015
- 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-reducing-carbohydrates-tobacco-continuous-flow-analysis-29164.html> [Accessed 17 July 2023]
- 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/tobacco-determination-content-total-alkaloids-nicotine-continuous-flow-analysis-method-using-30504> [Accessed 17 July 2023]
- Elliot JM. 1970. The effect of topping height and plant spacing on certain characteristics of bright tobacco. Tob. Sci. 14:112–116. Available from: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19711705773>
- Henry JB, Vann MC, Lewis RS. 2019. Agronomic practices affecting nicotine concentration in flue-cured tobacco: A review. Agronomy Journal, 111(6): 3067-3075. doi: 10.2134/agronj2019.04.0268
- Kaydan D, Tepe I, Yağmur M, Yergin R. 2011. Ekim yöntemi ve sıklığının buğdayda tane verimi, bazı verim öğeleri ve yabancı otlar üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 17: 310-323. doi: 10.1501/Tarimbil\_0000001183
- Kharazmi S, Taghizadeh R, Vahedi A. 2014. Investigate the effect of planting and densities pattern on quantitative and qualitative characteristics virginia tobacco (Coker 347) in the west Region Gilan-Talesh. Indian Journal of Fund and Applied Life Sci, 4(3): 598-603. Available from: <http://www.cibtech.org/jls.htm>
- Kınay A, Saygılı İ, Kurt D. 2023. Determining of The Superior Lines in Basma Tobacco Landrace. Proceedings of 16th International Scientific Research Congress, Ankara, Türkiye, 11-12 March, s. 291-301.
- Kınay A. 2020. Agronomic and chemical properties of hybrid oriental tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) lines and their stabilities, Indian Journal of Agricultural Sciences, 90(5):874–78. doi: 10.56093/ijas.v90i5.104332
- Kınay A, Comert MM, Kurt D. 2022. Effects of supplementary irrigation and nitrogen fertilization on characteristics of sun cured tobacco in semi-arid conditions. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 53(16):1-9. doi: 10.1080/00103624.2022.2070630
- Kurt D, Yılmaz G, Kınay A. 2021. GE interaction and stability analysis in some basma type oriental tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) lines, Journal of Agricultural Sciences, 27(3):312-320. doi: 10.15832/ankutbd.680854
- Kurt D, Kınay A. 2021. Effects of irrigation, nitrogen forms and topping on sun cured tobacco, Industrial Crops and Products, 162:113276. doi: 10.1016/j.indcrop.2021.113276
- Koca YO, Turgut İ. 2012. Mısırdada (*Zea mays* L.) farklı ekim zamanlarının tane verimine, kuru madde birikimine, yaprak alanı indeksine ve bazı büyüme parametrelerine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1): 1-10. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/259538>
- Lambers H, Chapin SF, Pons LP. 2008. Plant physiological ecology. Springer-Verlag, New York. ISBN: 978-0-387-78340-6, 978-0-387-78341-3
- Miner GS. 1980. Effect of harvest method and related management practices on flue-cured tobacco II: Total N, total alkaloids, reducing sugars and particulate matter index. Tob. Sci. 24:81–84. Available from: <https://www.coresta.org/abstracts/effect-harvest-method-and-related-management-practices-flue-cured-tobacco-ii-total-n-0>
- Senbayram M, Ekren S, Sekin S. 2006. Effects of ecological conditions and nutrients on oriental tobacco quality. Bulletin of the Tobacco Experts Association, 75:13-17. Available from: <http://www.tutuneksper.org.tr/files/dergilerimiz/75.pdf>
- Şaman O, Öztürk Ö. 2012. İkinci ürün susamda farklı bitki sıklıklarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1): 118-123. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tabad/issue/34811/385681>
- Vural D, Ekren S. 2022. Adıyaman İlinde Farklı Dikim Sıklıklarının Virginia (Sun-Cured) Tütününün Verim Verim Komponentleri ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 6(4), 852-865. doi: 10.5281/zenodo.7379574
- Wilkinson WC, Fisher LR, Smith WD, Jordan DL. 2008. Effects of stand loss, planting date, and replanting method on yield and quality of flue-cured tobacco. Tob. Sci. 47:44–52. doi:10.3381/1965.1

