

Kırım Zamanlarına Göre Şark Tipi Tütünün Bazı Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi

Mahmut TEPECİK*, Ali Rıza ONGUN

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bornova-İzmir, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 20.02.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 30.06.2020

ORCID ID (Yazar sırasına göre / by author order)

orcid.org/0000-0001-6609-4538 orcid.org/0000-0002-5244-2770

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: mahmut.tepecik@ege.edu.tr

Öz: Bu araştırma; Türkiye’de, Ege Bölgesi’nde şark tipi tütünün yetiştirildiği Uşak ili, Eşme, Sivashlı, Ulubey ve Karahallı ilçelerindeki tütün yetiştiricisi üreticilerin tarlalarında, şark tipi tütünlerinin bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2017 yılında yürütülmüştür. Bu amaca yönelik olarak, 40 üreticiden iki farklı kırım zamanlarında yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan tütün yaprak örneklerinde; klor (Cl), kül, nikotin ve toplam indirgen şeker ile yaprak renk değerleri (L*, a*, b*) analizleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Şark tipi tütünlerin, birinci kırım ve ikinci kırım yapraklarının sırasıyla; Cl içeriği % 0.09-0.41 ve % 0.10-0.55, kül miktarı % 12.8-23.1 ve % 12.2-22.5, toplam indirgen şeker içeriği % 12.90-32.48 ve % 13.15-31.08 arasında değişim göstermiştir. Nikotin içeriği, ikinci kırım tütünlerde % 0.28-0.86 değeri ile birinci kırım örneklerden (% 0.19-0.74) daha yüksek bulunmuştur. Birinci ve ikinci kırım tütün yapraklarındaki sırasıyla; L* parametresi 48.25-72.30 ve 47.24-70.05, a* değeri -4.85-5.25 ve -4.25-7.12, b* değeri 28.12-45.45 ve 31.83-47.71 arasında değişim göstermiştir. Birinci ve ikinci kırım tütün yaprak örneklerinde belirlenen bazı parametreler arasındaki korelasyon katsayıları, istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tütün, nikotin, klor, renk, indirgen şeker

Determination of Some Quality Parameters of Oriental Type Tobacco Based on Harvest Times

Abstract: This study was conducted to investigate quality parameters of oriental-type tobaccos over the fields of tobacco growers in Eşme, Sivashlı, Ulubey and Karahallı towns of Uşak province, in which oriental-type tobacco is grown, in Aegean Region of Turkey in 2017. Tobacco leaf samples were taken from the fields of 40 growers at two different harvest dates. Samples were subjected to chlorine (Cl), ash, nicotine, total reduced sugar, and color (L*, a*, b*) analyses. The first and second harvest Cl contents of oriental tobaccos varied between 0.09 - 0.41% and 0.10 - 0.55%, ash contents between 12.8 - 23.1% and 12.2 - 22.5%, total reduced sugar contents between 12.90 - 32.48% and 13.15-31.08%, respectively. Nicotine contents were greater in the second harvest (between 0.28-0.86%) than in the first harvest (0.19-0.74%). The L* values of tobaccos in the first and second harvest varied between 48.25-72.30 and 47.24-70.05, a* values between -4.85-5.25 and -4.25-7.12, b* values between 28.12-45.45 and 31.83-47.71, respectively. Correlation coefficients between some parameters of the first and second harvest tobacco leaf samples were found to be significant.

Keywords: Tobacco, nicotine, chlorine, color, reducing sugar

1. Giriş

Tütün (*Nicotiana tabacum* L.); orjini Amerika olan, sıcak bölgelerde yetişen, Kristof Colomb’un 1492 yılında Amerika kıtasını keşfiyle dünyada

yaygınlık kazanmış keyif verici özelliği olan bir kültür bitkisidir. Dünya üzerinde 56° kuzey ve 38° güney enlemine kadar çok geniş bir alanda tütün yetiştiriciliği yapılmaktadır (Alıcı, 2010). Dünyada

120'den fazla ülkede yetiştirilmekte olan tütünün; dünyada 75, Türkiye'de 3 türünün üretimi mevcuttur (Seçmen ve ark., 2008). Türkiye'de üretilmekte olan tütün genotiplerinin tamamına yakını *Nicotiana tabacum* L. türüne aittir (Mercimek, 2016). Türkiye, yüksek kaliteli aromatik oryantal tütünlerin üreticisi olarak bilinmekte ve çeşitli bölgelerinde yaygın olarak tütün yetiştirilmektedir (Ekren, 2018). Türk tütünlerinin değerinin yüksek olması ve dünyaca tanınması, sigara harmanlarını ıslah etmesinden ileri gelmektedir (Kolsarıcı, 2011). Tütün tür ve çeşitliliği açısından önemi bir konumda yer almaktadır. "Türk Tütünü" adı ile kendine özgü niteliklere ulaşmıştır. Türkiye'de yetişen 25 tütün çeşidi bulunmaktadır. Şark tipi tütün ise esas itibarıyla; Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan, Makedonya, Moldova ve Kırgızistan gibi ülkelerde yetiştirilmektedir. Türkiye, dünya şark tipi tütün üretiminin yaklaşık % 25'ini karşılamaktadır (Karakaya, 2019). Türkiye'de tütün bölgeleri Ege, Karadeniz, Marmara, Trakya, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile yabancı tütünlerin yetiştiği bölgeler olarak sıralanabilir (Er ve Yıldız, 2003). Tütün üretimi, kaliteli sigara harmanlarında kullanılmak amacıyla çoğunlukla ihracata yönelik yapılmaktadır (Kurt ve Yılmaz, 2020). Türkiye tütün ihracatının % 90-95'ini Ege Bölgesi tütünleri oluşturmaktadır. Türkiye'de yetişen tütünün % 98'i güneşte kurutulan tipi olup "oriental tütün" olarak da adlandırılmaktadır. Ayrıca, Türkiye'de % 2 oranında yabancı kaynaklı tütün üretimi de yapılmaktadır (Şahin ve Taşlıgil, 2013). Tütün yaprağının kimyasal bileşimi [nikotin, şeker, klorür (Cl) ve potasyum (K) içeriği] tütünün kalitesinin değerlendirilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Tariq ve ark., 2010). Tütünde kalite tiryakilere göre değişen subjektif bir kavramdır. Özcan (2014) tarafından bildirildiğine göre tütünde kalite, başta çeşide bağlı olmakla birlikte özellikle kültürel yapı ve toplumun içim tadına bağlı olarak değişim göstermektedir.

Bu çalışma, şark tipi tütünlerde farklı kırım zamanlarına göre bazı kalite parametrelerinin değişimini belirlemek için yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma; 2017 yılında, Uşak iline bağlı Eşme, Sivaslı, Ulubey ve Karahallı ilçelerindeki şark tipi tütün yetiştirilen alanlarda yürütülmüştür. Çalışma alanını oluşturan Eşme, Sivaslı, Ulubey ve Karahallı ilçeleri 38° 37' 42" K, 28° 49' 03" D ile 38° 17' 12" K, 29° 37' 46" D koordinatları arasında yer almaktadır. Tütün yaprak örneklerinin alındığı 2017 yılında vejetasyon süresi boyunca (Nisan-Ağustos) bölgeye toplam 203.8 mm yağış

düşmüştür. Söz konusu dönemde aylık ortalama sıcaklık 19.1 °C olarak ölçülmüştür (Anonim, 2019).

Çalışmanın materyalini, tütün tarımı yapılan bu alanlardaki 40 tütün yetiştiricisinden kırım zamanlarında alınan yaprak örnekleri oluşturmaktadır. Örnekler birinci kırım (1. ana, 2. ana ve 3. ana) ve ikinci kırım (uç ve uç alt) olarak alınmıştır. Örnekleme alanında yetiştirilen tütün çeşitlerinin isimleri İzmir Özbaş ve Birlik 128'dir. Örnekleme yapılan tütün tarlalarında, tütün fideleri; 4-6 yapraklı ve 12-15 cm boyuna geldiğinde, Nisan sonu Mayıs ayı başında, tütün dikim makinası ile dikilmiş ve yetiştirilmiştir (Kınay ve Yılmaz, 2016).

Tütünde yaprak örnekleri; hasat olgunluğuna gelen yapraklar Kabakçı (1999) tarafından önerildiği üzere, alt yaprakların sararmaya başladığı dönemde alınmıştır. Buna göre yaprak örnekleme, kırım zamanlarına göre yapılmıştır. Birinci kırım yaprak örnekleri Haziran ayının son haftasında tütün yaprak konumuna göre dipten yukarıya doğru 1. ana, 2. ana ve 3. ana yapraklardan örnek alınarak, 20 bitkiden örnekleme yapılmak suretiyle toplamda 60 adet yaprak örneği alınmıştır. Temmuz ayının üçüncü haftasında üst ellerden (uç ve uç alt) aynı şekilde ikinci kırım örnekleri alınmıştır.

Alınan örnekler etiketlenerek bez torba ile buz akülü soğutma dolabı içerisinde laboratuvara getirilmiş; çeşme ve saf su ile yıkandıktan sonra 65-70 °C'de kurulum öğütülerek, analizlere hazır hale getirilmiştir. Yaprak örneklerinde klor (Cl) elementi, saf su ve HNO₃ ilavesi ile hazırlanan örneklerde potansiyometrik yöntem ile (Nelson, 1960); kül, örneklerin 500-550 °C'de yakılması sonucunda gravimetrik olarak (Gaines, 1971); nikotin, CORESTA tarafından kabul edilen alkali ortamda su buharı destilasyon sonrası ultraviyole (UV) bölgesinde spektrofotometrik ölçüm yöntemi ile (Anonymous, 1977); toplam indirgen şeker, Munson-Walker yöntemine dayalı yapılan değişikliklerle kolorometrik olarak (Lindsay, 1973) analizleri yapılmıştır.

Tütünlerde renk; L*, a* ve b* parametreleri belirlenerek yapılmıştır. Bunun için birinci ve ikinci kırım olarak ayrı ayrı kırımı yapılmış olan tütün yapraklarının çiftçiler tarafından gölgelik bir alanda kurutulmasından sonra, birinci ve ikinci kırım ait tütünlerden 10 adet kuru tütün yaprağı alınarak, bir yaprağın her iki tarafından toplam 20 ölçüm yapılmak suretiyle L*, a*, b* parametreleri saptanmıştır. Tütün yapraklarının rengi, renk ölçer (Chroma Meter CR-400, Konica Minolta Sensing Inc., Japonya) ile L* a* ve b* cinsinden ölçülmüştür. L*, siyah: 0'dan beyaz: 100'a kadar

olacak rengin açıklık veya koyuluğu; a^* ve b^* ise L^* 'ye dik bir renk düzleminde rengi belirlemektedir. Yatay eksen pozitif a^* kırmızıyı, negatif a^* yeşili; dikey eksen pozitif b^* sarıyı ve negatif b^* ise maviyi göstermektedir. Ölçümlerden önce cihaz standart beyaz kalibrasyon plakası ($L^*= 97.26$, $a^*= +0.13$, $b^*= +1.71$) ile kalibre edilmiştir (McGuire, 1992).

Elde edilen verilerin en yüksek, en düşük ve ortalama değerleri hesaplanmış, incelenen özellikler sınır değerler ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, ele alınan parametrelerin korelasyon analizleri de yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Klor

Tütün yapraklarındaki Cl içeriği birinci kırım (alt eller grubu) örneklerde % 0.09-0.41, ikinci kırım (üst eller grubu) tütünlerde ise % 0.10-0.55 değerleri arasında yer aldığı görülmüştür (Tablo 1). En düşük Cl konsantrasyonu birinci kırım örneklerinde, en yüksek ise ikinci kırım örneklerinde belirlenmiş olması, Karaivazoglou ve ark. (2006) tarafından da rapor edildiği üzere, yaprak Cl konsantrasyonunun üst yapraklardan alt yapraklara göre daha yüksek olması ve bitkilerin üst yaprakları alt yapraklardan daha fazla miktarda Cl biriktirmesi ile açıklanabilir. Elde edilen sonuçlar, Korkmaz (2006)'ın belirttiği % 0.10-0.20 ve Yagaç (2015)'in belirttiği % 0.10-0.20 Cl değişim aralığı ve Banozic ve ark. (2020)'nin belirttiği % 0.84 değerleri ile benzerlik; Darvishzadeh ve Alavi (2011) ve Ali ve ark. (2014) tarafından bildirilen sırasıyla % 1.82-2.59 ve % 0.38-0.72 Cl değişim aralığı değerlerine göre farklılık göstermiştir. Literatürlerle olan bu farklılığın, Darvishzadeh ve Alavi (2011) ve Darvishzadeh ve ark. (2011) tarafından da belirtildiği üzere genotipler arasındaki farklılıklardan ileri gelebileceği düşünülmektedir. Her iki kırım zamanlarında alınan örneklerin Cl içeriği Tariq ve ark. (2010) tarafından rapor edilen % 1.5'in altında saptanmıştır. Tütün yapraklarının yanıcılığı, nem içeriği ve esnekliği klorür içeriği ile yakından ilişkili olduğu çok yüksek veya çok düşük Cl içeriği tütün yapraklarının kalitesini etkilediği ve tütünün optimum Cl seviyesinin % 0.3-0.8 aralığında değiştiği belirtilmiştir (Zeng ve ark., 2014). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, tütün örneklerinin yanıcılık kapasitelerinin iyi olduğu görülmektedir.

3.2. Kül

Tütün yapraklarındaki kül miktarı yaprak konumlarına göre birinci kırım (alt eller grubunda) örneklerinde % 12.8-23.1 ve ikinci kırım (üst eller

grubu) örneklerde ise % 12.2-22.5 olarak belirlenmiştir. Sonuçlardan izlendiği gibi en yüksek kül içeriği birinci kırım örneğinde % 23.1 ve en düşük miktar ise % 12.2 ile ikinci kırım örneğinde elde edilmiştir (Tablo 1). Yaprak örneklerindeki kül içeriği Ekren (2018) ve Ekren ve Vural (2019)'ın rapor ettiği sırasıyla % 9.7-22.0 ve % 17.6-27.8 değişim aralığı sonuçlar ile uyumlu; Yagaç (2015)'in bildirdiği % 8.10-14.06 değişim aralığı değerlerinden yüksek bulunmuştur.

3.3. Toplam alkaloid (nikotin) içeriği

Tütün yapraklarındaki nikotin içeriği birinci kırım (alt eller grubunda) örneklerinde % 0.19-0.74 ve ikinci kırım (üst eller grubu) tütünlerde ise % 0.28-0.86 değerleri arasında yer aldığı görülmektedir (Tablo 1). Nikotin değerleri, bu yönde yapılan çalışmalarda belirtilen Korkmaz (2006) ve Ekren ve Sekin (2008)'in sırasıyla % 0.34-0.72 ve % 0.12-1.36 değerleriyle benzerlik; Mercimek (2016) tarafından rapor edilen % 0.99-1.29 değerlerine göre ise farklılık göstermiştir. Bu farklılık üzerine; tütünün beslenmesi, kurutma ve fermantasyon aşaması (Leffingwell, 1999), tütünün sulama durumu (Foomany ve ark., 2012), yetiştirilen bölge ve iklim koşulları ile toprakların fiziko-kimyasal özellikleri (Ali ve ark., 2014) ve tütün çeşidi ve yaprak kompozisyonunun (Mandi ve ark., 2017) etkili olduğu düşünülmektedir. Nikotin içeriği tütünün en önemli bileşeni olduğu ve sigara içen üzerinde fizyolojik bir etki yarattığı, nikotinin bir N-bazlı bileşik olduğu ve nikotinin daha fazla N alımına bağlı olabileceği yönünde rapor bulunmaktadır (Tariq ve ark., 2010). Kuru tütün yapraklarındaki nikotin içeriği bitkinin türüne ve çeşidine bağlı olarak değişim gösterdiği, üretilen ticari ve endüstriyel tütün için % 0.4 ile % 6.0 arasında değerler aldığı bildirilmiştir. Nikotin içeriğine göre tütünler düşük (<% 0.6), orta (% 0.6-2.5) ve yüksek nikotin (>% 2.5) içeren tütünler şeklinde üç sınıfa ayrılmaktadır (Gyuzele, 1983). Belirtilen bu sınıflandırmaya göre, araştırmamızda incelenen tütün yaprakları nikotin içeriği yönünden, düşük ve orta grupta yer almaktadır. Yüksek düzeyde nikotin miktarının, içime sert ve yakıcı bir özellik kazandırdığı; düşük düzeyde nikotinin ise zayıf tat ve fizyolojik olarak doyumsuzluğa yol açtığı Abdallah (1986) tarafından ifade edilmiştir.

3.4. Toplam indirgen şeker

Tütün yapraklarındaki toplam indirgen şeker içeriği birinci kırım (alt elle grubu) örneklerinde % 12.90-32.48 ve ikinci kırım (üst eller grubu) tütünlerde ise % 13.15-31.08 arasında değişen sonuçlar vermiştir (Tablo 1). Elde edilen bu

değerlerin; Ekren ve Vural (2019) tarafından belirtilen % 8.59-16.66 değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. İzmir menşei tütünlerde şeker içeriği % 8-10'dan düşük olması durumunda kalite kriterleri bakımından düşük olarak

değerlendirilmektedir (Mercimek, 2016). Toplam indirgen şekerin yüksek olması aromaya tatlılık verirken, yanma kalitesini bozduğu Tariq ve ark. (2010) tarafından rapor edilmiştir.

Tablo 1. Tütün yapraklarının klor, kül, nikotin ve toplam indirgen şeker değerleri (%)

Örnek no	Birinci kırım yaprak örnekleri				İkinci kırım yaprak örnekleri				
	Klor	Kül	Nikotin	Toplam indirgen şeker	Örnek no	Klor	Kül	Nikotin	Toplam indirgen şeker
1A	0.34	21.1	0.51	21.03	1B	0.25	19.2	0.81	16.96
2A	0.40	20.4	0.52	24.12	2B	0.24	19.1	0.78	15.81
3A	0.35	18.3	0.56	20.23	3B	0.32	18.6	0.65	19.37
4A	0.18	22.2	0.61	24.39	4B	0.27	20.1	0.52	20.48
5A	0.18	19.7	0.35	22.53	5B	0.47	16.9	0.41	17.97
6A	0.15	16.8	0.32	29.46	6B	0.11	14.6	0.35	16.11
7A	0.11	18.7	0.38	19.37	7B	0.55	15.7	0.44	20.93
8A	0.31	17.6	0.37	20.78	8B	0.41	15.5	0.58	22.74
9A	0.16	16.8	0.71	18.57	9B	0.18	17.7	0.51	24.44
10A	0.17	14.5	0.73	21.98	10B	0.14	14.6	0.66	19.84
11A	0.09	14.6	0.69	18.82	11B	0.10	13.8	0.60	21.08
12A	0.28	16.3	0.51	25.61	12B	0.25	15.4	0.81	21.29
13A	0.34	15.9	0.62	16.03	13B	0.31	14.4	0.47	20.83
14A	0.27	14.8	0.54	21.63	14B	0.21	13.9	0.86	17.08
15A	0.32	15.4	0.64	22.29	15B	0.24	16.7	0.72	26.01
16A	0.18	17.5	0.54	21.13	16B	0.15	16.8	0.80	14.45
17A	0.22	13.9	0.36	25.15	17B	0.21	12.2	0.38	20.23
18A	0.41	15.7	0.58	18.27	18B	0.32	15.1	0.72	15.86
19A	0.24	18.4	0.43	20.23	19B	0.27	16.8	0.62	13.15
20A	0.31	16.1	0.74	12.90	20B	0.25	14.5	0.81	17.97
21A	0.21	19.2	0.62	13.29	21B	0.14	16.7	0.64	15.31
22A	0.16	23.1	0.35	24.84	22B	0.18	22.5	0.53	14.12
23A	0.26	15.6	0.21	30.15	23B	0.21	17.3	0.48	22.89
24A	0.19	22.1	0.31	25.21	24B	0.23	20.5	0.56	31.08
25A	0.41	20.1	0.25	15.26	25B	0.33	18.9	0.30	26.80
26A	0.29	19.4	0.33	27.66	26B	0.21	18.7	0.41	23.74
27A	0.36	19.6	0.35	26.64	27B	0.28	17.3	0.54	24.85
28A	0.17	14.8	0.36	21.70	28B	0.13	14.5	0.28	20.94
29A	0.14	22.1	0.31	22.25	29B	0.15	21.7	0.51	20.93
30A	0.35	14.9	0.44	21.28	30B	0.23	13.8	0.38	15.92
31A	0.41	20.7	0.28	20.48	31B	0.28	19.3	0.61	18.22
32A	0.11	16.6	0.29	23.73	32B	0.13	14.7	0.31	17.42
33A	0.17	17.1	0.28	30.72	33B	0.15	15.9	0.35	26.75
34A	0.16	14.5	0.26	24.79	34B	0.14	15.4	0.33	21.43
35A	0.38	15.8	0.32	32.48	35B	0.41	14.1	0.41	24.95
36A	0.24	18.3	0.21	23.65	36B	0.21	16.5	0.58	19.13
37A	0.22	12.8	0.32	21.73	37B	0.16	13.1	0.44	17.64
38A	0.12	22.2	0.52	16.48	38B	0.11	20.2	0.54	19.86
39A	0.31	17.7	0.19	32.15	39B	0.27	15.9	0.41	26.87
40A	0.29	18.2	0.28	21.13	40B	0.21	17.3	0.48	20.58
En düşük	0.09	12.80	0.19	12.90	En düşük	0.10	12.20	0.28	13.15
En yüksek	0.41	23.10	0.74	32.48	En yüksek	0.55	22.50	0.86	31.08
Ortalama	0.25	17.74	0.43	22.50	Ortalama	0.24	16.65	0.54	20.30

3.5. Tütün yapraklarının renk (L*, a* ve b*) değerleri

Tütün yapraklarının renk (L*, a* ve b*) değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Tütün yapraklarının açıklık-koyuluğunu ifade eden L* değeri farklılık göstermiştir. Birinci kırım (alt eller

grubu) örneklerinde 65'in üzerinde olan L* değeri olan yaprakların 50'nin altında olanlara göre daha açık renkte olduğu gözlenmiştir. Tütün yapraklarındaki L parametresi alt eller grubu örneklerinde 48.25-72.30 ve üst eller grubu tütünlerde ise 47.24-70.05 değerleri arasında yer

aldığı görülmektedir. Benzer şekilde ikinci kırım (üst eller grubu) tütün yapraklarının L* değerinde farklılıklar olduğu 70.05 ile 13 no'lu örnekte en yüksek olurken, 47.24 ile 22 no'lu örnekte ise en düşük bulunmuştur. Genel olarak alt eller

grubunda yer alan tütün yapraklarının L* değerinin, üst eller grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 2). Bu da alt eller grubundaki tütün yaprakların üst eller grubuna göre daha açık renkte olduğunun göstermektedir.

Tablo 2. Birinci ve ikinci kırım tütün yapraklarının renk (L*, a* ve b*) değerleri

Birinci kırım yaprak örnekleri				İkinci kırım yaprak örnekleri			
Örnek no	L*	a*	b*	Örnek no	L*	a*	b*
1A	65.26	1.99	37.51	1B	50.34	0.02	34.90
2A	65.27	1.88	41.26	2B	58.80	2.76	38.00
3A	49.64	2.26	35.20	3B	52.46	3.60	37.87
4A	58.48	-0.02	42.24	4B	52.30	-1.18	34.74
5A	67.22	1.12	42.82	5B	54.44	-4.25	36.91
6A	72.30	1.97	40.42	6B	57.00	0.90	41.44
7A	55.09	-0.75	39.24	7B	59.13	-2.36	36.85
8A	56.37	4.04	39.83	8B	55.71	0.82	37.18
9A	60.80	1.21	44.95	9B	60.89	0.86	44.80
10A	63.78	-2.29	42.75	10B	56.01	-1.79	38.06
11A	55.25	-3.13	38.69	11B	64.88	2.07	47.71
12A	58.05	-2.38	35.80	12B	52.96	-0.53	37.72
13A	48.45	-2.71	31.31	13B	70.05	1.42	40.66
14A	66.02	3.19	45.13	14B	54.77	-3.32	34.69
15A	62.08	-1.44	39.41	15B	53.69	1.33	38.42
16A	69.05	2.05	45.45	16B	54.33	1.74	34.73
17A	66.95	2.48	44.63	17B	57.33	0.79	41.49
18A	57.35	3.99	41.69	18B	56.93	0.34	36.11
19A	64.60	2.27	42.77	19B	49.71	0.35	36.14
20A	57.49	-4.85	35.33	20B	51.94	1.40	36.42
21A	57.98	3.60	42.08	21B	57.21	3.25	42.56
22A	53.07	5.11	38.11	22B	47.24	-1.53	34.24
23A	66.15	3.30	37.52	23B	54.83	0.99	38.18
24A	48.25	-2.49	28.12	24B	57.15	0.96	41.25
25A	54.03	-0.25	35.99	25B	57.67	3.23	38.14
26A	59.76	-1.89	36.90	26B	62.08	1.83	32.55
27A	54.91	5.25	36.49	27B	53.83	7.12	39.28
28A	63.08	-0.30	39.61	28B	61.74	-0.73	38.81
29A	59.26	0.83	36.57	29B	60.77	1.35	38.53
30A	67.54	-2.93	37.05	30B	58.27	1.72	35.67
31A	63.10	0.27	42.10	31B	53.15	2.22	37.25
32A	64.60	1.89	42.98	32B	58.50	1.66	43.55
33A	61.68	0.21	39.88	33B	54.53	1.53	40.48
34A	67.97	0.41	44.24	34B	62.33	-0.28	35.03
35A	63.23	3.26	40.50	35B	54.43	4.42	36.40
36A	68.18	2.88	41.91	36B	51.55	0.50	34.10
37A	65.77	1.16	44.29	37B	50.00	0.09	31.83
38A	60.37	-1.56	39.85	38B	51.21	1.22	34.29
39A	63.60	0.95	39.37	39B	54.50	0.55	37.68
40A	61.15	1.58	39.59	40B	56.45	-2.04	40.93
En düşük	48.25	-4.85	28.12	En düşük	47.24	-4.25	31.83
En yüksek	72.30	5.25	45.45	En yüksek	70.05	7.12	47.71
Ortalama	61.08	0.80	39.74	Ortalama	56.03	0.83	37.89

Tütün yapraklarının yatay ekseninde (+) kırmızıyı, (-) yeşili ifade eden a* değerleri incelendiğinde, bazı tütün yapraklarının a* değerinin eksi (-) olduğu gözlenmiştir (Tablo 2). Bu durum, yapraklarda yeşil renk tonunun kısmen daha baskın olduğunun bir göstergesidir. Alt eller grubundaki tütün yapraklarının a* değeri -4.85 ile

5.25 arasında değişmiş, birçok tütün yaprağının a* değerinin 0'a yakın değerler aldığı saptanmıştır. Üst eller grubu tütün yapraklarının a* değerinin de alt eller grubuna benzer bir değişim gösterdiği saptanmıştır. Üst eller grubundaki tütün yapraklarının a* değeri -4.25 ile 7.12 arasında değişmiştir (Tablo 2).

Dikey eksenindeki (+) sarıyı ve (-) maviyi ifade eden b* değeri, incelenen tütün yapraklarına göre farklılıklar göstermiştir. Buna göre, 45.45 ile alt eller grubundaki 16 no'lu örnekte tütün yapraklarının b* değeri en yüksek iken, 28.12 ile alt eller grubundaki 24 no'lu örnekte b* değeri en düşük bulunmuştur. Üst eller grubundaki tütün yapraklarının ortalama b* değeri, alt eller grubundaki tütün yapraklarının ortalama b* değerine göre kısmın daha yüksek bulunmuştur. Alt eller grubunda yer alan 11 nolu tütün yaprağının b* değeri en yüksek (47.71), 37 no'lu tütün yaprağının b* değeri ise en düşük (31.83) olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

3.6. Kalite parametreleri arasındaki ilişkiler

L* renk parametresi ile istatistiki olarak; b*renk parametresi arasında % 1 önem düzeyinde pozitif (0.648**), nikotin ile % 1 önemde negatif (-0.387**) ve toplam indirgen şeker ile % 1 düzeyde pozitif (0.371**) korelasyonlar saptanmıştır. Çalışmada, a* renk parametresi ile b* renk arasında % 1 önem düzeyinde pozitif (0.318**) ve toplam indirgen şeker ile % 5 önem düzeyde pozitif (0.246**) korelasyonlar bulunmuştur. Nikotin ile toplam indirgen şeker arasında % 1 önem düzeyinde negatif (-0.500**) korelasyon saptanmıştır. Delibacak ve ark. (2014) nikotin ile toplam indirgen şeker arasında istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde negatif korelasyon (-0.820**) belirlemişlerdir.

4. Sonuçlar

Bu çalışmada, Şark tipi tütünlerde farklı kırım zamanlarına göre bazı kalite parametrelerinin değişimi incelenmiştir. İncelenen özellikler kırım zamanları açısından farklılıklar göstermiştir. Kalite parametrelerine göz önüne alındığında, ikinci kırımda alınan yaprak örneklerinin birinci kırımda alınan yaprak örneklerine göre kalite özellikleri açısından daha iyi olduğu söylenebilir. Tütünde yaprak kırım zamanı hasat olgunluğuna gelen yapraklara göre yapılması, kalite açısından ve renk parametresi açısından önem taşımaktadır.

Teşekkür

Bu araştırma; Ege Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından "16-ZRF-069" no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Abdallah, F., 1986. Tütün Kalitesi Ölçülebilir mi? (Çeviri: K. Ketenci). Tekel Enstitüsü, İstanbul.
- Alıcı, S., 2010. Tütün tarımı ve endüstrisine serbest piyasa uygulamalarının etkileri. Yüksek lisans tezi,

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Ali, F., Tariq, M., Ali, A., Shah, S.N.M., Ahmed, A., Ullah, A., 2014. Effect of different rates of boron on the yield, quality and micronutrients content of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 3(11): 1165-1173.
- Anonim, 2019. Uşak İli Meteorolojik Verileri. Uşak Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü, Uşak.
- Anonymous, 1977. Tobacco and Tobacco Products. Determination of Alkaloids in Tobacco, Spectrometric Method, Second Edition, 1977-09-01, Ref. No. ISO-2881.
- Banozic, M., Jokic, S., Ackar, D., Blazic, M., Subaric, D., 2020. Carbohydrates-key players in tobacco aroma formation and quality determination. *Molecules*, 25(7): 1734.
- Darvishzadeh, R., Alavi, R., 2011. Genetic analysis of chloride concentration in oriental tobacco genotypes. *Journal of Plant Nutrition*, 34(7): 1070-1078.
- Darvishzadeh, R., Alavi, S.R., Sarafi, A., 2011. Genetic variability for chlorine concentration in oriental tobacco genotypes, *Archives of Agronomy and Soil Science*, 57(2): 167-177.
- 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., 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., 2018. The examination of chemical compounds of aegean region tobacco leaves at different priming stages in Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(1): 313-319.
- Ekren, S., Vural, D., 2019. Farklı kurutma yöntemlerinin İzmir tipi tütün çeşitlerinde bazı kimyasal özellikleri ile verim ve tütün kalitesine etkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17: 509-514.
- Er, C., Yıldız, M., 2003. Keyf Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1534, Ders Kitabı: 487, Ankara.
- Foomany, K.S., Foomany, K.S., Biglouei, M.H., Daneshian, J., Assimi, M.H., Barzegarkho, M.H., 2012. Study of growth and yield indexes of tobacco in response to nitrogen fertilizer and furrow irrigation. *International Journal of Agriculture: Research and Review*, 2(3): 155-160.
- Gaines, T.P., 1971. Chemical Methods of Tobacco Plant Analysis. University of Georgia, College of Agriculture Experiment Stations, Athens, Georgia.
- Gyuzelez, L., 1983. Tobacco Basics: Chemistry of Tobacco and Tobacco Smoke. Zemizdat, Sofia, pp. 9-67.
- Kabakçı, H., 1999. Yenice ve çevresinde tütüncülük. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Karaivazoglou, N.A., Papakosta, D.K., Divanidis, S., 2006. Effect of chloride in irrigation water on oriental (Sun-Cured) tobacco. *Journal of Plant Nutrition*, 29(8): 1413-1431.
- Karakaya, Ş., 2019. Tütün sektöründe yaşanan gelişmeler. II. Uluslararası Tütün Çalıştayı Sonuç Raporu, 10 Haziran, Samsun, 48-57.
- Kınay, A., Yılmaz, G., 2016. Bazı oriental tütünlerin (*Nicotiana tabacum* L.) genel ve özel kombinasyon yeteneklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı: 2): 306-312.
- Kolsarıcı, Ö., 2011. Endüstri Bitkileri. Tarla Bitkileri (Düzeltilmiş 2. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1588, Ders Kitabı: 540, Ankara.
- Korkmaz, A., 2006. Ege Bölgesi geçit koşullarında bazı tütün çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kurt, D., Yılmaz, G., 2020. Seçilmiş üstün oryantal tütün hatlarının bazı morfolojik ve fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35(1): 59-66.
- Leffingwell, J.C., 1999. Leaf chemistry: Basic chemical constituents of tobacco leaf and differences among tobacco types. In: *Tobacco, production, chemistry and technology*, D.L. Davis and M.T. Nielsen (Eds.), Blackwell, Oxford, pp. 265-284.
- Lindsay, H., 1973. A colorimetric estimation of reducing sugars in potatoes with 3,5-dinitrosalicic acid. *Potato Research*, 16(2): 179-179.
- Mandi, S., Reddy, D.D., Sivaraju, K., 2017. Empirical model for prediction of motihari tobacco (*Nicotiana rustica*) leaf quality based on leaf nutrients and soil fertility. *International Journal of Current Research*, 9(05): 51001-51005.
- McGuire, R.G., 1992. Reporting of objective colour measurements. *Hortscience*, 27(12): 1254-1255.
- Mercimek, V.H., 2016. Oriental tütünde (*Nicotiana tabacum* L.) hasat sonrası farklı kurutma sistemlerinin verim ve kalite özelliklerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Nelson, R.A., 1960. Potentiometric determination of the chloride content of tobacco. *Journal of Association of Official Agricultural Chemists*, 43(3): 518.
- Özcan, H., 2014. Tütünde farklı hasat şekillerinin verim ve kalite üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 2008. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116, İzmir.
- Şahin, G., Taşlıgil, N., 2013. Türkiye’de tütün (*Nicotiana tabacum* L.) yetiştiriciliğinin tarihsel gelişimi ve coğrafi dağılımı. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(30): 71-102.
- Tariq, M., Akbar, A., Lataf-ul, H., Khan, A., 2010. Comparing application methods for boron fertilizer on the yield and quality of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 41(13): 1525-1537.
- Yagaç, Ç., 2015. Ege Bölgesi tütün çeşitlerinin Denizli koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Zeng, W., Zeng, M., Zhou, H., Li, H., Xu, Q., Li, F., 2014. The effects of soil pH on tobacco growth. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(3): 452-457.