

Türkiye’de Kültürü Yapılan *Salvia* Türlerine (*Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia verticillata* L.) Ait Tohumların Bazı Fiziksel Özellikleri

Zeynep DUMANOĞLU^{1*}, Sam MOKHTARZADEH²

¹Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Biyosistem Mühendisliği Bölümü, 12000, Bingöl

²Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü, 12000, Bingöl

*Sorumlu yazar: zeyno0191@gmail.com

Geliş Tarihi: 23.12.2019 Düzeltme Geliş Tarihi: 13.05.2020 Kabul Tarihi: 14.05.2020

Öz

Gıda, kozmetik, tıp ve baharat sektörlerinin hammaddesi haline gelen tıbbi ve aromatik bitkiler gün geçtikçe endüstriyel sektörlerin aranılan materyalleri arasına girmiştir. Bu çalışmada, ticari anlamda öneme sahip olan üç farklı *salvia* türüne (*Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia verticillata* L.) ait tohumlar incelenmiş; bazı fiziksel özellikleri (şekil-boyut, yüzey alan, ortalama aritmetik çap-geometrik çap, küresellik, bin dane ağırlığı) belirlenmeye çalışılmıştır. Tohumlardan elde edilen bu verilerin bir tarımsal işletmelerde kullanılacak ya da tasarlanacak olan makine, alet ve ekipmanlara alt yapı oluşturması hedeflenmiştir. Üçer tekrarlı, rastgele örneklenen tohumlardan gelen veriler ayrıca istatistiki olarak da incelenmiştir. Elde edilen değerlere göre; *S. tomentosa* ve *S. verticillata* bitkilerine ait olan tohumların kısa boyutlarda ve oval bir yapıya sahip olduğu; *S. hispanica*’ya ait tohumların ise orta boyutlara sahip oval bir yapıda olduğu; bin dane ağırlıklarının ise yaklaşık *S. hispanica*’nın 1.240 g, *S. tomentosa*’nın 7.147 g ve *S. verticillata*’nın 0.570 g olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill., *Salvia verticillata* L., Tohum Özellikleri, Tohum boyutları

Some Physical Properties of *Salvia* Species Seeds (*Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. and *Salvia verticillata* L.) Cultivated in Turkey

Abstract

Medicinal and aromatic plants, which have become raw materials for food, cosmetics, medicine and spices, have become wanted material in industrial sectors. In this study, seeds of three different *salvia* species (*Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. and *Salvia verticillata* L.), which are of commercial importance, were investigated. Some physical properties (shape-size, surface area, average arithmetic diameter-geometric diameter, sphericity, thousand grain weight) were tried to determine. It is aimed that these data obtained from the seeds will form the infrastructure for the machinery, tools and equipment to be used or designed in an agricultural enterprise. Data from three replicated, randomly sampled seeds were also examined statistically. Obtained values; The seeds belonging to *S. tomentosa* and *S. verticillata* plants are short in size and have an oval form; The seeds belonging to *S. hispanica* were found to be oval form in medium size and their one thousand grain weights were determined as 1.240 g of *S. hispanica*; 7.147 g of *S. tomentosa* and 0.570 g of *S. verticillata*.

Key Words: *Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill., *Salvia verticillata* L., Seed size, Seed characteristic

Giriş

Bitkisel kökenli ilaçların tedavi amacıyla kullanılması, kokulu bitkilerin parfümeri, gıda ve kozmetik sanayinin esas hammaddesini oluşturması ve yeni kullanım alanlarının ortaya çıkması ile tıbbi ve aromatik bitkilere olan talebi gün geçtikçe arttırmakta ve endüstriyel sektörün

hammadde olarak yoğun bir şekilde bu bitkileri tüketmesine neden olmaktadır (Kan ve ark., 2006; Mokhtarzadeh ve ark., 2019).

Lamiaceae (Labiatae) familyası Akdeniz bölgelerinde doğal olarak yetişen yaklaşık 220 kadar cins, 3500’ün üzerinde türden oluşan zengin bir ailedir (Karpuz, 2012). Türkiye, *Lamiaceae*

familiyası için önemli gen merkezi konumundadır. Ülkemizde bu familyaya ait 45 cins, 565 tür ve 735 takson bulunmaktadır (Ceylan, 1997; Güner ve ark., 2000). Bu familyanın içerisinde bulunan ve en fazla bilinen tıbbi ve aromatik bitki cinslerinden bazıları ise: nane (*Mentha*), kekik (*Thymus*), mercanköşk (*Origanum*), adaçayı (*Salvia*), dağçayı (*Sideritis*), oğul otu (*Melissa*) biberiye (*Rosmarinus*) ve lavanta (*Lavveula*) olarak sayılabilmektedir (İpek, 2007; Mokhtarzadeh ve ark., 2019).

Uçucu yağ zenginliği nedeniyle, önemli aromatik bitkiler arasında yer alan *Salvia* türleri, halk arasında gaz ve idrar söktürücü, tonik ve soğuk algınlığına karşı pek çok rahatsızlıkta kullanıldığı gibi; çay olarak da yaygın bir şekilde de tüketilmektedir. Hem gıda hem de tedavilerde yoğun şekilde (Bayram ve ark., 2016) kullanılan bu bitki hemen hemen her evin mutfağında yer almaktadır. Ayrıca tür sayısının 95'e kadar çıktığı bildirilen *Salvia* türlerinin endemizm oranı (% 53) da oldukça yüksektir (Celep ve ark., 2009).

Bu çalışmada üç farklı *salvia* türü seçilmiştir. Bu türler; *Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia verticillata* L.'dir. Ticari olarak oldukça değerli olan bu bitkilere ait tohumların özelliklerinin belirlenmesi, bu araştırmada amaçlanmıştır.

Salvia hispanica L. (Chia), Güney Amerika-Meksika da *Labiatae* familyasının (Lu ve Foo, 2002) yoğun bir şekilde yetiştiği Kuzey Guatemala'ya özgü bir bitkidir (Muñoz ve ark., 2013). Yetiştiriciliğinin MÖ 3500'ü yıllara kadar dayandığı, bu dönem de insan gıdası olarak tüketildiği yapılan araştırmalar ile belirlenmiştir (Cahill, 2003; Ayerza ve Coates, 2005(a); Dumanoğlu ve Sönmez, 2019). Genel olarak tek yıllık yetiştirilen bu bitki (Ali ve ark., 2012) otsu bir yapıya sahip, belirgin bir koku özelliğinin bulunmamasına karşın (Ayerza ve Coates, 2005(b)) özellikle yaprakları, tıbbi amaçlar için kullanılmaktadır. *S.hispanica*, insan beslenmesi için gerekli olan omega 3 (a-lineolik asit), zengin lif içeriği (%+30) (Armstrong, 2004; Capitani ve ark., 2012; Muñoz ve ark., 2013) yüksek miktarda protein ile fenolik glikozit-Q, klorojenik asit, kafeik asit, kuersetin ve kaempferol gibi doğal antioksidanlar (Reyes-Caudillo ve ark., 2008), vitamin ve mineralleri de bünyesinde bulundurmaktadır (Bushway ve ark., 1981; Ayerza ve Coates, 2015(b)). Ayrıca kolesterol düşürücü olarak da kullanılmaktadır (Amato ve ark., 2015; Ixtaina ve ark., 2008). Tohumları kendi ağırlığından 27 kat daha fazla (Reyes-Caudillo ve ark., 2008; Munoz ve ark., 2012) su tutuma kapasitesine sahiptir (Alfredo ve ark., 2009; Ding ve ark., 2018). Bu nedenle, günümüz diyet ürünlerinde fazlasıyla kullanılmaktadır. Mor renkli açan çiçekleri ve beyaz-siyah renkli tohumları (Ali ve ark., 2012) ile

tropik ya da subtropik iklim bölgelerinde kendiliğinden yetişebildiği gibi kültürü de rahatlıkla yapılabilmektedir (Orozco ve ark., 2014).

Salvia tomentosa Mill., Akdeniz Bölgesi orijinli olup, Almanya, Güney Fransa ve Macaristan'da kültürü yapılan 50-60 cm kadar boylanabilen, çalimsı formda, çok yıllık bir bitkidir (Güler ve ark., 2011). Bu bitkinin yaprakların alt yüzü beyaz tüylü ve üstü grimsi yeşil renktedir. Gövdesi dik ve 100 cm uzunluğunda, dört köşeli ve genellikle dallanmış bir görüntüsü vardır. Yaprakları yumurtamsı veya dikdörtgene benzer şekilde olabilmektedir. Çiçekleri genellikle mor rengindedir. Ülkemizde, Sinop'tan Hatay'a, Bursa'dan Isparta'ya kadar birçok yerde yetişebilmektedir (Eryiğit, 2006). Diğer *Salvia* türlerine göre daha büyük çiçeklere sahip olan *Salvia tomentosa* Mill. (Sezik ve Yeşilada, 2002) yaprakları tıbbi amaçlar için kullanılmakta ve (Kivrak, 2006) geleneksel tıp da ağrı kesici, soğuk algınlığı ve astım tedavisinde kullanılmaktadır (İçlim ve ark., 2001). Ayrıca yapılan araştırmalara göre, *Salvia tomentosa* Mill. bitkisinden elde edilen bir flavonoid olan jaseosidin ile 6-hidroksiluteolin, 7-glukozid'in DNA sentez hızını yavaşlattığı bildirilmiştir (Denir, 2005).

Salvia verticillata yaprakları pürüzlü yapıda, tüylü, oblong, eliptik ya da yuvarlak şekilde olabilmektedir. Boyu yaklaşık 15-50 cm olan bitki, diğer *salvialara* göre daha az dallanmış olup çiçeklenme mevsimi Mayıs-Eylül ayları içerisinde gerçekleşmektedir. Kafkasya, İran ve Kuzey Irak da bulunan bu bitki Anadolu'nun dört bir yanında yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Davis, 1982).

Bu çalışmada, tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde ticari anlamda ayrı bir öneme sahip olan bazı *Salvia* türlerine (*Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia verticillata* L.) ait tohumlar incelemiştir. Bu tohumlara ait fiziksel özelliklerinin (şekil-boyut, yüzey alan, ortalama aritmetik çap, ortalama geometrik çap, küresellik ve bin dane ağırlığı) belirlenmesi amaçlanmıştır. Kültüre alınarak üreticiye ulaştırılan tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde yer alan bu türler, belli bir standartta üretilebilmesi için bitkilere ait gerekli bazı verilerin bilinmesi gerekmektedir. Bu veriler, tohumların genel yapısını ortaya koymasının yanında ayrıca ekim sırasında kullanılacak alet ve makinelerin seçiminde, ya da yeni üretileceklerin tasarım ve üretim aşamalarına etki etmektedir. Tohum kayıplarını en aza indirerek uygun ekici düzenin seçilmesi ile bu tohumların tohum yatağına yerleştirilmesi mümkün olmaktadır (Dumanoğlu ve Çakmak, 2019a).

Materyal ve Metot

Bu çalışma, 2018-2019 yılları arasında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri ve Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalları ile Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalına ait laboratuvarlarda tamamlanmıştır. Her üç *salvia* türüne ait tohumlar Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı tarafından temin edilmiştir.

Üç farklı *Salvia* türlerinde (*Salvia hispanica* L., *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia verticillata* L.) ait tohumlar, yığılıları içerisinde rastgele olacak şekilde her bir grup için ayrı ayrı örneklendirilmiştir. Üçer tekrarlı ve tesadüf parselleri deneme desenine göre, örneklenen tohumların bazı fiziksel özellikleri (şekil-boyut, yüzey alan, ortalama aritmetik çap-geometrik çap, küresellik, bin dane ağırlığı) belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada ölçülendirme işlemlerinde kendisine ait yazılımı (Image Focus 4.0 v2.4) olan bir adet stereo mikroskoptan (Nexius Zoom marka) faydalanılmıştır (Dumanoğlu ve ark., 2019). Ölçümler sonunda belirlenen veriler ayrıca

araştırmacılar tarafından uzun yıllar süren çalışmalar ile belirlenen eşitlikler kullanılarak, bu tohumlara ait ortalama aritmetik çap, geometrik çap ve küresellik değerleri belirlenmiştir (Dumanoğlu ve ark., 2019). *Salvia* türlerine ait saptanan tüm veriler SPSS V.22 istatistik programına aktarılmış ve öncelikle türler arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla One-Way ANOVA uygulanmış daha sonra ise, $p < 0.05$ önemlilik düzeyinde DUNCAN gruplandırması ile değerlendirilmiştir.

Tohumların şekil-boyut ve yüzey alan gibi temel özellikleri pek çok tarımsal işlemin ürün kayıpları olmaksızın ilerleyebilmesi için gerekli olan, bilinmesi gereken verilerdir. Bu değerler, her bir tohum için farklılık göstermektedir. Ayrıca, yetiştirme koşulları (iklimsel, çevresel vb.) tohumun yapısını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, tohumlara dair bu özelliklerin öncelikle belirlenmesi ve üreticiye bu ön bilgiler eşliğinde tohumların ulaştırılması gerekmektedir. Bu değerler belirlenirken yıllar içerisinde yapılan araştırmalara bağlı olarak karşılaştırma tablolarından da faydalanılmaktadır (Yağcıoğlu, 2015) (Çizelge 1; Çizelge 2).

Çizelge 1. Geometrik özelliklerine göre tohumların sınıflandırılması

Geometrik özelliklerine göre	Tane genişliği/Tane uzunluğu (b/a) (mm)
Uzun	0.6
Orta	0.6 - 0.7
Kısa	> 0.7

Çizelge 2. Şekil özelliklerine göre tohumların sınıflandırılması

Şekil Özelliklerine göre	Uzunluk (a), Genişlik (b), Kalınlık (c) (mm)
Yuvarlak	$a \approx b \approx c$
Oval	$a/3 < b \approx c$
Uzun	$c < b < a/3$

Bu çalışmada, üç farklı *salvia* türlerine ait tohumların ölçümleri stereo mikroskop yardımı ile gerçekleştirildikten sonra elde edilen veriler kullanılarak, belirlenen eşitlikler yardımı ile tohumlara ait ortalama aritmetik ve geometrik çap değerleri ile küresellik bilgileri saptanmıştır (Alayunt, 2000; Mohsenin, 1970; Kara, 2012).

Ortalama Aritmetik Çap:

$$D: (L + W) / 2 \quad (1)$$

D: Tohuma ait ortalama aritmetik çap (mm)

L: Tohuma ait uzunluk değeri (mm)

W: Tohuma ait genişlik değeri (mm)

Ortalama Geometrik Çap:

$$D_o: (L * D^2)^{1/3} \quad (2)$$

D_o: Tohuma ait ortalama geometrik çap (mm)

L: Tohuma ait uzunluk değeri (mm)

D: Tohuma ait ortalama aritmetik çap (mm)

Küresellik:

$$\Phi: D_o / L \quad (3)$$

Φ : Tohumun küresellik değeri (birimsiz)

D_o : Tohum ortalama geometrik çap (mm)

L : Tohum uzunluğu (mm)

Üç farklı *Salvia* türünden alınan tohumlar rastgele örneklendikten sonra, üçer tekerrürlü olacak şekilde sayılmış ve bin dane ağırlıkları analitik terazide (Radwag AS 220.R2) (0.0001 g hassasiyetine) tartılarak belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, materyal olarak kullanılan üç farklı *salvia* türüne ait tohumlar (*S.hispanica*, *S.tomentosa* ve *S.verticillata*) ayrı ayrı incelenmiştir. Bu *salvia* türlerinin genel olarak ortalama uzunluk değeri 1.210 mm; genişlik değeri 0.902 mm ve yüzey alan değeri 0.956 mm² olarak

belirlenmiştir. Diğer yandan; uzunluk değeri bakımından türleri karşılaştırdığımızda, *S.tomentosa*'ya ait tohumların diğer türlere göre en yüksek değeri (1.655mm); *S. verticillata*'ye (0.953 mm) ait tohumların ise en düşük değeri aldığı Çizelge 3'te görülmektedir. Bu durum genişlik değerlerine de yansımış ve *S.tomentosa*'ya (1.411mm) ait tohumlarda en yüksek değer; *S.verticillata*'e ait tohumlarda (0.644 mm) en düşük değer ölçülmüştür. Aynı durum yüzey alanların belirlenmesinde gözlenmiş, yüzey alan bakımından *S.tomentosa*'ya ait tohumların değerleri diğer türlerin tohumlarından yüzey alanlarından farklı çıkmıştır (Çizelge 3). Ayrıca, *S. hispanica* tohumlarından elde edilen ortalama uzunluk ve genişlik değeri yapılan önceki araştırmalarla (Dumanoğlu ve Sönmez, 2019) paralellik gösterse de yüzey alan bakımından burada incelenen tohumların daha dar bir yüzeye sahip olduğu saptanmıştır. Tohumları ortalama uzunluk, genişlik değerlerine göre incelediğimizde ise; *S.hispanica* L. bitkisine ait olan tohumların, orta ve oval bir şekle sahip olduğu tespit edilmiştir. *S.tomentosa* Mill. bitkisine ait tohumların, kısa taneler içerisinde yer

aldığı belirlenmiştir. Şekilsel anlamda ise bu tohumların, oval bir yapıya sahip olduğu saptanmıştır. *S.verticillata* L. bitkisine ait tohumların ise; kısa ve oval tane yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Üç farklı *salvia* türüne ait tohumların incelenmesi ile elde edilen verileri SPSS V.22 programı üzerinden istatistiki olarak incelediğimizde; öncelikle türler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Uzunluk, genişlik ve yüzey alan açısından önem durumu 0.000 çıkması sonucunda bu değerlere DUNCAN gruplandırması yapılmıştır. Uzunluk bakımından sırasıyla *S.verticillata*, *S.hispanica* ve *S.tomentosa*'a ait tohumların gruplandırıldığı; ancak bu durumun genişlik açısından değiştiği *S.verticillata* ile *S.hispanica*'a ait tohumların aynı grupta yer alırken *S.tomentosa*'a ait tohumların farklı bir grup altında sınıflandırılarak değerlendirilmiştir. Yüzey alan bakımından türleri incelediğimizde ise; her birinin farklı gruplandırıldığı Çizelge 3'te görülmektedir. Bu durum, genel olarak birbirine yakın değerler olsa dahil türlere ait tohumların farklı gruplandırılmasının göz önüne alınması gerekliliğini göstermektedir.

Çizelge 3. *Salvia* türlerine ait tohumların şekil-boyut ve yüzey alan değerleri ve DUNCAN gruplandırması

Tohumlar	Uzunluk (mm)			Genişlik (mm)			Yüzey alan (mm ²)		
	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.
<i>S. hispanica</i>	0.867	1.023 ^b	1.202	0.537	0.651 ^a	0.767	0.401	0.547 ^a	0.712
<i>S. tomentosa</i>	1.376	1.655 ^c	1.893	1.053	1.411 ^b	1.813	1.358	1.835 ^b	2.450
<i>S. verticillata</i>	0.802	0.953 ^a	1.139	0.457	0.644 ^a	0.802	0.321	0.486 ^c	0.743
Ortalama	1.015	1.210	1.411	0.682	0.902	0.127	0.693	0.956	1.302

$p < 0.05$

Tohumların belirlenen uzunluk (mm), genişlik (mm) değerlerine bağlı olarak yukarıda belirtilen formüllerden de faydalanılarak bu tohumlara ait ortalama aritmetik ve geometrik çap ile küresellik değerleri belirlenmiştir. Tohumların genel olarak ortalama aritmetik çap değerlerinin 1.056 mm, ortalama geometrik çap değerlerinin 0.585 mm ve küresellik değerlerinin 0.411 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4).

Ortalama aritmetik çap ve geometrik çap değerlerinde en yüksek değer sırasıyla 1.533 mm ve 1.309 mm ile *S. tomentosa* bitkisine ait tohumlarda belirlenirken; en düşük değer sırasıyla 0.798 mm ve 0.205 mm ile *S. verticillata* tohumlarında saptanmıştır. Bu durum küresellik

değerlerine de yansımış ve aynı şekilde en yüksek değer 1.030 ile *S. tomentosa* tohumlarında tespit edilmiştir. En düşük küresellik değeri ise; *S. verticillata* tohumlarında 0.314 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Ayrıca *S. hispanica* tohumlarının ortalama aritmetik çap değeri ile geometrik çap değeri önceki yapılan araştırmalar (sırasıyla 0.859 mm ve 0.262 mm) ile benzerlik göstermektedir (Dumanoğlu ve Sönmez, 2019).

Bu *salvia* türlerine ait tohumlarından elde edilen ortalama aritmetik çap-geometrik çap ve küresellik verilerini SPSS V.22 programında istatistiki bakımdan incelediğimizde; ortalama aritmetik çap ve küresellik değerlerinin benzer şekilde DUNCAN gruplandırıldığı ancak ortalama

geometrik çap değerlerinde *S.hispanica* ve *S. verticillata*'ya ait tohumlardan elde edilen değerlerin aynı grup içerisinde *S.tomentosa*'ya ait

tohumlardan gelen değerlerin farklı grup içerisinde yer aldığı Çizelge 4'te görülmektedir.

Çizelge 4. *Salvia* türlerine ait tohumların ortalama aritmetik ve geometrik çap değerleri ile küresellik değerleri

Tohumlar	Ortalama Aritmetik Çap (mm)			Ortalama Geometrik Çap (mm)			Küresellik Değeri		
	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.
<i>S. hispanica</i>	0.711	0.837 ^b	0.963	0.146	0.241 ^a	0.372	0.168	0.234 ^b	0.309
<i>S. tomentosa</i>	1.288	1.533 ^c	1.758	0.799	1.309 ^b	1.925	0.553	0.786 ^c	1.030
<i>S. verticillata</i>	0.650	0.798 ^a	0.971	0.114	0.205 ^a	0.358	0.141	0.214 ^a	0.314
Ortalama	0.883	1.056	1.231	0.353	0.585	0.885	0.287	0.411	0.551

$p < 0.05$

Salvia bitki türlerinin ortalama bin dane ağırlıklarına (g) göre incelediğimizde ise; tohumların genel olarak ortalama 2.986 g bin dane ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, *S. tomentosa* tohumlarının açık ara daha ağır olduğu (7.147 g), en hafif çeşidin ise ortalama

olarak 0.570 g ile *S. verticillata* tohumlarında tartılmıştır (Çizelge 5). Yapılan önceki çalışmalarda da (Dumanoglu ve Sönmez, 2019) özellikle *S. hispanica*'ya ait tohumların yakın değerlerde (1.225 g) bin dane ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5. *Salvia* türlerine ait tohumların bin dane ağırlık değerleri

Tohumlar	Bin dane ağırlığı (g)		
	Min.	Ort.	Mak.
<i>S. hispanica</i>	1.240	1.240	1.250
<i>S. tomentosa</i>	6.960	7.147	7.380
<i>S. verticillata</i>	0.540	0.570	0.600
Ortalama	2.913	2.986	3.077

Sonuç ve Öneriler

Tarımsal işlem basamaklarında (temizleme, sınıflandırma, paketleme vb.) genel olarak tohumlara ait boyutsal özelliklerden faydalanılmaktadır (Dumanoglu ve Çakmak, 2019b). Tohumlara ait elde edilen bu veriler kullanılarak bir tarımsal işletmede yer alacak olan makine düzenlerinin ayarları yapılması ya da yeni makine veya ekipmanların tasarlanmasında faydalanılmaktadır (Zewdu, 2011).

Genel olarak tarladan işletmeye gelen bitkilerin üzerinde yer alan kısımlar (sap, yaprak, tohum, kök vb.) ayrılarak ilgili birimlere yönlendirilmektedir. Diğer yandan bitki üzerinden alınan tohumlar farklı boylarda olabildiklerinden, bunlarda özelliklerine göre ayrı ayrı paketlenerek üreticiye gönderilecek formda hazırlanmaktadır (Yağcıoğlu, 2015; Dumanoglu ve Çakmak, 2017). Bu nedenle

tohumlara ait bazı fiziksel özellikler temel anlamda belirlenmektedir. Bu çalışmada, üç farklı *salvia* türüne ait tohumlar incelenmiş ve tohumlara ait veriler elde edilmiştir. Genel olarak üç *salvia* türüne ait tohumların oval bir formda olmasına karşın *S. tomentosa* ve *S. verticillata*'nın kısa, *S. hispanica*'nın ise orta boyutlarda olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, önceki yapılan araştırmalar ile benzerlik göstermektedir (Dumanoglu ve Sönmez, 2019). Küresellik açısından *S. hispanica* ve *S. verticillata* ya ait tohumların değerleri birbirine yakın çıkarken, *S. tomentosa*'ya ait olan tohumların küresel forma çok daha yakın olduğu saptanmıştır. *Salvia* türleri arasında en belirgin fark ise, bin dane ağırlığında tespit edilmiştir. *S. tomentosa*'ya ait olan tohumların çalışmada yer alan diğer *salvia* türlerine göre çok daha ağır olduğu ortaya konmuştur.

Bu çalışma sonucunda elde edilen verilerin özellikle ticari anlamda öneme sahip olan bu üç farklı *salvia* türlerine (*S. hispanica*, *S. tomentosa* ve *S. verticillata*) ait tohumların standart bir şekilde ekimden ürün işleme basamaklarına kadar pek çok aşamada faydalanılacağı ayrıca ileride yapılacak olan araştırmalara da yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Alayunt, F.N. 2000. Biyolojik Malzeme Bilgisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü Ders Kitabı, Ege Ün. Ziraat Fak. Yayınları No: 541, İzmir.
- Alfredo, V.O, Gabriel, R.R, Luis, C.G. ve B.A. David. 2009. Physicochemical properties of a fibrous fraction from chia (*Salvia hispanica* L.). LWT-Food Sci Technol, 42:168e73.
- Ali, N.M., Yeap, S.K., Ho, W.Y., Beh, B.K., Tan, S.W. ve S.G. Tan. 2012. The Promising Future of Chia, *Salvia hispanica* L. Hindawi Publishing Corporation Journal of Biomedicine ve Biotechnology, Volume 2012, Article ID 171956, 9 pages doi:10.1155/2012/171956.
- Amato, M., Caruso, M.C., Guzzo, F., Commisso F.G.M., Bochicchio, R., Labella, R., ve F. Favati. 2015. Nutritional Quality Of Seeds Ve Leaf Metabolites Of Chia (*Salvia hispanica* L.) From Southern Italy. European Food Research Ve Technology, November 2015, Volume 241, Issue 5, Pp 615–625.
- Armstrong, D. 2004. Application for approval of whole chia (*Salvia hispanica* L.) seed ve ground whole seed as novel food ingredient. Northern Irelve, R Craig & Sons. http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/c_hiaapplication.pdf.
- Ayerza, R. ve W. Coates. 2005(a). Chia: Rediscovering a forgotten crop of the Aztecs. University of Arizona Tuscon, Arizona. <http://www.uky.edu/Ag/CDBREC/introsheet/s/chia.pdf>.
- Ayerza, R. ve W. Coates. 2005(b). Ground chia seed ve chia oil effects on plasma lipids ve fatty acids in the rat. Nutr. Res. 25, 995–1003.
- Baydar, H. 2016. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 5. Baskı), SDÜ Yayınları, Yayın No: 51, Isparta.
- Bayram, M., Yılar, M., Özgöz, E. ve İ. Kadioğlu. 2016. Ada Çayı (*Salvia virgata* Jacq.) Tohumlarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı 325-331. DOI: 10.17100/nevbittek.211022.
- Bushway, A.A., Belyea, P.R. ve R.J. Bushway. 1981. Chia seed as a source of oil, polysaccharide, ve protein. J. Food Sci. 1981, 46, 1349–1350.
- Cahill, J. 2003. Ethnobotany of chia, *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae). Econ. Bot., 57, 604–618.
- Ceylan, A. 1997. Tıbbi Bitkiler II. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 481s, İzmir.
- Denir, S. 2005. Farklı *Salvia tomentosa* ekstraktlarının C6 glioma monolayer ve sferoid hücre kültürü modelinde antitümör etkisinin belirlenmesi, Balıkesir Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek lisans tezi, 81 s., Balıkesir.
- Ding, Y., Lin, H.W., Lin, Y.L., Yang, D.J., Yu, Y.S., Chen, J.W., Wang, S.Y. ve Y.C. Chen. 2018. Nutritional composition in te chia seed veits processing properties on restructured ham-like products, journal of food ve drug analysis 26, 124-134.
- Dumanoğlu, Z. ve B. Çakmak. 2017. Oğulotu (*Melissa officinalis* L.) tohumunun kaplanması ve pelletlenmesinin tohum kalitesi üzerine etkileri. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 13(2), 87-92, İzmir.
- Dumanoğlu, Z. ve B. Çakmak. 2019a. Tohum Uygulamalarının İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) Tohumları Üzerindeki Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Etkilerinin İncelenmesi, ERASMUS International Academic Research Symposium in Science, Engineering ve Agriculture (April 5-6, 2019) Proceeding Book (Agriculture, Forestry ve Fishers), ISBN: 978-605-7602-73-2, İzmir.
- Dumanoğlu, Z. ve B. Çakmak. 2019b. Tohum Uygulamalarının Soğan (*Allium cepa* L.) Tohumunun Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerine Etkisi, Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 33 Sayı 1, ISSN: 1301-3165, Bursa.
- Dumanoğlu, Z. ve Ç. Sönmez. 2019. Chia (*Salvia hispanica* L.) Tohumlarına ait Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler, ERASMUS International Academic Research Symposium, s:203-211, İzmir.
- Eryiğit, F. 2006. *Mentha pulegium* L. ve *Salvia tomentosa* Miller bitkilerinin metanol özütlerinin in vitro antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi., Isparta Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek lisans tezi, 60 s., Isparta.
- Güler, S., Başaran, S. ve K.H. Güler. 2011. Batı akdeniz bölgesinde doğal yayılış gösteren önemli bazı odun dışı orman ürünlerinin yaş/kuru ağırlık oranları, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, 59 s.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve K.H.C Baser. 2000. Flora of Turkey ve East Aegean Islves.

- Supplement II. Edinburgh Univ, Vol. 11 pp. 618-619.
- International Rules for Seed Testing (ISTA). 2007. International Rules for Seed Testing Book.
- Ixtaina, V.Y., Vega, A., ve S.M. Nolasco. 2010. Supercritical carbon dioxide extraction of oil from Mexican chia seed (*Salvia hispanica* L.) characterization ve process optimization, The journal of supercritical fluids, volume 55, issue 1, p:192-199.
- İçlim, A., Nacar, S. ve M.T. Uguz. 2001. *Salvia tomentosa*, *Micromeria fruticosa* subsp. *brachycalyx* ve *Rhus coriaria* Türlerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri. Ot Sistematik Botanik Dergisi, 8,2: 121-125.
- İpek, A. 2007. Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis*) hatlarında azotlu gübrelemenin Herba verimi ve bazı özellikler üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalı Doktora Tezi, 109 s, Ankara.
- Kan, Y., Arslan, N., Altun, L. ve M. Kartal. 2006. Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin kültürünün ekonomik önemi. 15. Bitkisel ilaç hammaddeleri toplantısı bildiri kitabı, cilt. 3 s. 213-219.
- Kara, M. 2012. Biyolojik Ürünlerin Fiziksel Özellikleri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 242, Erzurum.
- Karpuz, E. 2012. Hatay’da Yetişen *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* Türünün Fitokimyasal Özelliklerinin ve Antimikrobiyal Etkinliğinin Belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniv. Fen Bilimleri Enst. Kimya ABD, Yüksek lisans tezi, 62 s., Hatay.
- Kıvrak, İ. 2006. *Salvia potentillifolia* Boiss & Heldr. ex Bentham bitkisinin uçucu bileşenlerinin analiz ve antioksidatif özelliklerinin belirlenmesi, Muğla Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek lisans tezi, 158 s., Muğla.
- Lu, Y. ve L.Y. Foo. 2002. Polyphenolics of salvia—a review. *Phytochemistry* 59, 117–140.
- Mohsenin, N.N. 1970. Physical Properties of Plant ve Animal Materials. Gordon ve Breach Science Publishers, New York.
- Mokhtarzadeh, S., Demirci, B., Ağalar, H.G., Khawar, K.M. ve N. Kırimer. 2019. In vitro Propagation ve Volatile Compound Characterization of *Lavveula stoechas* L. subsp. *stoechas*-An Economically Important Source of Essential Oil. *Rec. Nat. Prod.* 13 (2):121-128. DOI: <http://doi.org/10.25135/rnp.86.18.04.105>.
- Muñoz, L.A., Cobos, A., Diaz, O. ve J.M. Aguilera. 2012. Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction ve hydration, *Journal of Food Engineering*, 108, 216–224.
- Muñoz, L.A., Cobos, A., Diaz, O. ve J.M. Aguilera. 2013. Chia seed (*Salvia hispanica*): an ancient grain ve a new functional food. *Food Rev Int*, 29(4): 394-408.
- Orozco, R.G., Duran, P.N., Gonzalez, E.D.R., Zaracúa, V.P. ve O.P. Ramirez. 2014. Proyecciones de cambio climático y potencial productivo para L. en las zonas agrícolas de México. *Rev Mex Sci Agric* 10: 1831-1842.
- Reyes-Caudillo, E., Tecante, A. ve M.A. Valdivia-López. 2008. Dietary fibre content ve antioxidant activity of phenolic compounds present in Mexican chia (*Salvia hispanica* L.) seeds. *Food Chemistry* 107 (2), 656–663.
- Sezik, E. ve E. Yeşilada. 2002. Uçucu yağ taşıyan Türk halk ilaçları. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs, Eskisehir, Bildiri Özetleri: 98- 123.
- Yağcıoğlu, A. 2015. Ürün İşleme, Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayın No: 517, Genişletilmiş 2. Baskı, İzmir.
- Zewdu, A.D. 2011. “Moisture-dependent physical properties of Ajwain (*Trachyspermum ammi* L.) Seeds”. *Philipp Agric Scientist*, 94 (3), 278-284.