



Effects of different row spacing on yield and yield components of some flax (*Linum usitatissimum* L.) varieties

Ayşe ÇOBAN¹, Cenk Burak ŞAHİN¹, Necmi İŞLER^{*1}
ORCID: 0000-0002-5092-9446; 0000-0001-6270-8184; 0000-0001-5877-7830

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 31000 Antakya-Hatay, Turkey

Abstract

This study was conducted to determine the effects of row spacing on yield and important agronomic characteristics of linen at the experimental area of Hatay Mustafa Kemal University in 2019-20 growing season. Linen varieties Beyaz Gelin and Kara Kız were used as plant materials. The study was established in split-plot design with three replications. Row spacing (15, 30, 45, 60 cm) were placed in main plots and varieties (Beyaz Gelin, Kara Kız) in sub-plots. In this study, plant height (cm), technical stem length (cm), number of fruit branches per plant, number of side branches per plant, seed yield (kg da⁻¹), the number of capsules in the plant, the number of seeds in the capsule, thousand grain weight (g), oil and protein ratio (%) were investigated. According to the results, the highest seed yield was obtained from 15 cm row spacing (218.73 kg da⁻¹) and Kara Kız variety (154.15 kg da⁻¹). The average oil and protein ratio were 36.11% and 20.01, respectively. It was determined that the seed yield, plant height and technical stem length increased when the row spacing decreased. It is better to prefer Kara Kız variety and 15 cm row spacing for the highest seed yield.

Keywords: *Linum usitatissimum* L., row spacing, linen

----- * -----

Bazı keten çeşitlerinde farklı sıra aralıklarının verim ve verim unsurları üzerine etkisi

Özet

Bu çalışma, Hatay koşullarında farklı sıra aralığında yetiştirilen keten bitkisinin verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisini belirlemek amacıyla 2019-20 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma ve Deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada, Beyaz Gelin ve Kara Kız keten çeşitleri bitki materyali olarak kullanılmıştır. Bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak kurulup yürütülen bu çalışmada sıra aralıkları (15, 30, 45, 60 cm) ana parsellere, çeşitler (Beyaz Gelin, Kara Kız) alt parsellere yerleştirilmiştir. Çalışmada; bitki boyu (cm), teknik sap uzunluğu (cm), bitki başına meyveli dal sayısı (adet), bitki başına yan dal sayısı (adet), tohum verimi (kg da⁻¹), bitkideki kapsül sayısı (adet), kapsüldeki tohum sayısı (adet), bin tane ağırlığı (g), yağ ve protein oranı (%) gibi özellikler incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, dekara en yüksek tohum verimi 15 cm sıra aralığından (218.73 kg da⁻¹) ve Kara Kız çeşidinden (154.15 kg da⁻¹) elde edilmiştir. Çalışmadaki ortalama yağ oranı %36.11 ve protein oranı %20.01 olmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, sıra aralığı azaldıkça tohum veriminin, bitki boyunun ve teknik sap uzunluğunun arttığı belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi için Kara Kız çeşidinin ve 15 cm sıra aralığının tercih edilmesi önerilebilir.

Anahtar kelimeler: *Linum usitatissimum* L., sıra arası, keten

1. Giriş

Linaceae familyasından olan keten (*Linum usitatissimum* L.) bitkisi lif ve yağ tipi olmak üzere iki değişik forma sahip bir endüstri bitkisidir. Kültüre alındığı ilk dönemlerde lif amaçlı kullanılan bitki, zamanla farklı alanlarda

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +905424967689; Fax.: +905424967689; E-mail: nisler@mku.edu.tr

da değerlendirilmiştir. Başta boya sanayi olmak üzere sabun, cam macunu, matbaa mürekkebi yapımlarında kullanılmaktadır [1]. Ketenin 200 türü bulunmasına rağmen kültürü yapılan tek tür *Linum usitatissimum* L.'dir [2].

Lif tipi ketenler çoğunlukla nispi nemi yüksek olan kıyı bölgelerde yetiştirilirken, yağ tipi ketenler ise daha kurak ve sıcak alanlarda yetiştirilmektedir. Yağ tipi keten tohumları %30-45 oranında yağ içermektedir. Doymamış yağ asidi oranı yüksek olup yaklaşık %65 oranında linolenik asit (Omega 3) bulunmaktadır [3, 4]. Bu oranın yüksek olması nedeniyle aroma ve koku yönünden olumsuz etki bırakması yemeklik yağ olarak tüketimini sınırlandırmış, ancak, çabuk kuruma özelliği kazandırması sebebiyle de farklı sanayi alanlarında değerlendirilmesini sağlamıştır [2].

2019 yılı verilerine göre, Dünya'da yaklaşık 3.2 milyon ha alanda yaklaşık 3.1 milyon ton keten tohumu üretimi olmuştur. Ortalama verim 95 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Üretimin neredeyse tamamı Asya (%49.6), Avrupa (%25.4) ve Amerika (%21.7) kıtalarından elde edilmiştir. En önemli üretici ülkeler sırasıyla Kazakistan (1 milyon ton), Rusya (658 bin ton), Kanada (486 bin ton), Çin (340 bin ton) ve ABD (162 bin ton)'dir [5]. Türkiye'de ise 2020 yılında hasat edilen 83 da alanda 4 ton keten üretimi gerçekleşmiştir. Bu ekim alanını Yozgat (46 da), Afyonkarahisar (25 da) ve Sinop (12 da) illeri oluşturmuş, üretim miktarı ise Afyonkarahisar (2 ton) ve Yozgat (2 ton) illerinden elde edilmiştir. Türkiye'de ortalama verim 48 kg da⁻¹ iken Afyonkarahisar'da 80 kg da⁻¹ ve Yozgat'ta 43 kg da⁻¹ olmuştur [6].

Keten, Türkiye'nin yüksek rakımlı yöreleri dışında neredeyse her yerde yetiştirilebilir ve çeşitli kullanım alanlarıyla ön plana çıkan bir bitkidir. Özellikle hem lif hem de yağ için yetiştirilebilmesi, toprak isteği bakımından çok seçici olmaması ve toprağı yormaması, ekim nöbeti içerisinde yer alabilmesi gibi olumlu yönleriyle mevcut türlere alternatif olabilecek bir yağlı tohum kaynağıdır [7, 8].

Bu çalışmayla, Hatay ekolojik koşullarında farklı sıra aralıklarında yetiştirilen keten çeşitlerinin performansının ve yetiştirilme olanağının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve yöntem

2.1. Materyal

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Kara Kız ve Beyaz Gelin keten çeşitleri bitki materyali olarak kullanılmıştır. Çeşitlerin her ikisi de yazlık karakterli ve kahverengi tohum rengine sahiptir. Çiçek rengi olarak ise Kara Kız açık mavi ve Beyaz Gelin beyaz renklidir. Killi-tınlı yapıdaki deneme arazisinin kireç içeriği yüksek olup organik madde yönünden fakirdir (Tablo 1).

Tablo 1. Denemenin yürütüldüğü alanın toprak (0-40 cm) analiz sonucu

Saturasyon	pH	O.M. (%)	Kireç (%)	P (kg da ⁻¹)	K (kg da ⁻¹)
Killi-tınlı	7.63	1.58	21.66	19.7	104.5

O.M.: Organik Madde; P: Yarıyıllı fosfor; K: Yarıyıllı potasyum

Araştırmanın yürütüldüğü dönem ile uzun yıllar ortalaması arasında ortalama sıcaklık ve nispi nem benzerdir. Toplam yağış miktarı ise uzun yıllar ortalamasından yaklaşık 60 mm daha fazladır (Tablo 2).

Tablo 2. Denemenin yürütüldüğü alanda yetiştirme sezonuna ait iklim verileri*

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	UYO	2019-20	UYO	2019-20	UYO	2019-20
Kasım	34.55	45.40	13.6	14.8	66.5	70.0
Aralık	65.54	181.00	8.6	10.0	82.0	95.8
Ocak	96.20	63.60	7.5	9.0	84.9	87.8
Şubat	58.50	31.60	9.7	9.6	76.0	84.9
Mart	54.56	49.40	13.2	14.9	70.4	82.1
Nisan	39.68	38.20	17.5	18.1	64.8	76.0
Mayıs	15.03	13.80	22.0	23.2	60.0	63.4
T / O	364.06	423.00	13.2	14.2	72.1	80.0

* Hatay Meteoroloji Müdürlüğü. UYO: Uzun Yıllar Ortalaması. T / O: Toplam veya ortalama.

2.2. Yöntem

Deneme, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde 2019-2020 ekim sezonunda yürütülmüştür. Bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 yinlemeli olarak kurulan denemede sıra aralıkları (15, 30, 45, 60 cm) ana parsellere ve çeşitler (Beyaz Gelin, Kara Kız) alt parsellere yerleştirilmiştir. Her parsel 5 m uzunluğundaki 4 sıradan oluşturulmuş ve 21.11.2019 tarihinde elle ekim yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara 10 kg saf N-P-K hesabıyla 15-15-15 kompoze gübresinden verilmiş ve yağmurlama sulama ile ilk sulama gerçekleştirilmiştir. Yetiştirme dönemi boyunca gereken bakım işlemleri ve kültürel uygulamalar yapılmıştır. Deneme süresince gerekli

gözlemler alınmış ve 03.06.2020 tarihinde hasat edilmiştir. Gözlemler her parselden rastgele seçilen ve parseli temsil eden 10 bitkiden alınmış, kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan kısım hasat edilerek tohum verimi hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler bölünmüş parseller deneme desenine göre SPSS 22 paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

3. Bulgular

Yapılan varyans analizi sonucunda elde edilen ortalama değerler ile Duncan gruplarına ait bilgiler Tablo 3 ve 4'te verilmiştir.

Bitki boyuna farklı sıra aralıklarının etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) bulunurken, çeşit ve sıra aralığı x çeşit interaksyonun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Bitki boyu değerleri sıra aralıklarında 63.70-79.21 cm arasında değişirken, en yüksek değer 79.21 cm ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Çeşitlerde ise bitki boyu Beyaz Gelin çeşidinde 73.11 cm ve Kara Kız çeşidinde 71.84 cm olmuştur. Bitki boyu ortalamasının 72.47 cm olduğu tespit edilmiştir. Bitki boyunun yüksek olması özellikle lif tipi ketenlerde arzulanan bir özelliktir. Ancak, yağlık ketenlerde de verimi doğrudan etkileyen parametrelerden biri olduğu bildirilmiştir [1, 4, 7, 9]. Araştırma sonuçlarımız, [7, 10, 11, 12] sonuçlarıyla paralellik gösterirken, [1, 4, 8, 13] sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Araştırmalar arasındaki bu farklılığın toprak ve iklim koşulları ile çeşidin genetik yapısından kaynaklandığı söylenebilir.

Teknik sap uzunluğuna farklı sıra aralıklarının, çeşitlerin ve sıra aralığı x çeşit interaksyonunun etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Tablo 3). Teknik sap uzunluğu değerleri sıra aralıklarında 43.03-56.57 cm arasında değişirken, en yüksek değerler aynı istatistiki grupta yer alan 15 cm (56.57 cm) ve 30 cm (55.02 cm) sıra aralıklarından elde edilmiştir. Farklı sıra aralığının artmasıyla teknik sap uzunluğunda azalmalar meydana gelmiştir. Çeşitlerde ise teknik sap uzunluğu Beyaz Gelin çeşidinde 52.76 cm ve Kara Kız çeşidinde 50.24 cm olmuştur. Teknik sap uzunluğu ortalamasının 51.50 cm olduğu tespit edilmiştir. Teknik sap uzunluğunun yağ tipi ketenlerde fazla önem arz etmediği, özellikle lif tipi ketenler için önemli ve en az 60 cm uzunluk ile 1-2 mm kalınlıkta olmasının arzu edilen bir özellik olduğu bildirilmiştir [8].

Bitki başına meyveli dal sayısına farklı sıra aralıklarının, çeşitlerin ve sıra aralığı x çeşit interaksyonunun etkisi istatistiki olarak önemsiz ($p > 0.05$) bulunmuştur (Tablo 3). Bitki başına meyveli dal sayısı değerleri sıra aralıklarında 12.02-14.43 adet arasında değişirken, en yüksek değer 14.43 adet ile 45 cm ve 14.12 adet ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Maksimum meyveli dal sayısına 30-45 cm sıra aralıklarından ulaşılmış, sıra aralığı 60 cm'ye çıktığında ve 15 cm'ye düştüğünde meyveli dal sayısında azalışlar meydana gelmiştir. Çeşitlerde ise bitki başına meyveli dal sayısı Kara Kız çeşidinde 13.43 adet ve Beyaz Gelin çeşidinde 13.23 adet olmuştur. Bitki başına meyveli dal sayısı ortalamasının 13.33 adet olduğu tespit edilmiştir. Bitki sıklığı arttıkça meyveli dal sayısının düştüğü bildirilmiştir [12].

Tablo 3. Bitki boyu, teknik sap uzunluğu, meyveli dal sayısı, yan dal sayısı ve tohum verimi özelliklerinin ortalama değerleri

	Bitki Boyu (cm)	Teknik Sap Uzunluğu (cm)	Meyveli Dal Sayısı (adet bitki ⁻¹)	Yan Dal Sayısı (adet bitki ⁻¹)	Tohum Verimi (kg da ⁻¹)
<i>Sıra Aralığı</i>					
15 cm	73.68±3.22 b	56.57±3.04 a	12.02±1.28	4.88±0.98 a	218.73±20.22 a
30 cm	79.21±2.79 a	55.02±3.30 a	14.12±1.50	3.42±0.70 b	168.20±26.91 b
45 cm	73.30±1.18 b	51.38±2.20 b	14.43±1.74	3.78±0.80 ab	137.88±6.18 c
60 cm	63.70±3.06 c	43.03±2.56 c	12.73±1.22	3.22±0.17 b	69.22±6.93 d
<i>Çeşit</i>					
KK	71.84±6.32	50.24±6.76 B	13.43±2.03	3.84±1.14	154.15±63.80 A
BG	73.11±6.34	52.76±5.00 A	13.23±1.35	3.81±0.76	142.86±52.98 B
Ortalama	72.47±6.23	51.50±5.96	13.33±1.69	3.83±0.94	148.50±57.64
Sıra Aralığı	**	**	öd	**	**
Çeşit	öd	**	öd	öd	*
S x Ç	öd	**	öd	öd	öd
C.V. (%)	2.82	3.39	9.22	22.54	7.47

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir. A, B harfleri çeşitler arasındaki ve a, b, c, d harfleri ise sıra aralığı arasındaki farkı göstermektedir. öd: Önemli değil. CV: Varyasyon katsayısı. KK: Kara Kız, BG: Beyaz Gelin.

Yan dal sayısına farklı sıra aralıklarının etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) bulunurken, çeşit ve sıra aralığı x çeşit interaksyonun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Yan dal sayısı değerleri sıra aralıklarında 3.22-4.88 adet bitki⁻¹ arasında değişirken, en yüksek değer 4.88 adet bitki⁻¹ ile 15 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Sıra aralığı daraldıkça bitkilerde daha fazla yan dal oluştuğu görülmüştür. Çeşitlerde ise yan dal sayısı Kara Kız çeşidinde 3.84 adet

bitki⁻¹ ve Beyaz Gelin çeşidinde 3.81 adet bitki⁻¹ olmuştur. Yan dal sayısı ortalamasının 3.83 adet bitki⁻¹ olduğu tespit edilmiştir. Yağ tipi ketenlerde yan dal sayısının tohum verimini doğrudan etkilediği, dal sayısının ve dağılımının bitki sıklığına bağlı olduğu bildirilmiştir [1, 4, 7, 9].

Tohum verimine farklı sıra aralıklarının ve çeşitlerin etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunurken, sıra aralığı x çeşit interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Tohum verimi değerleri sıra aralıklarında 69.22-218.73 kg da⁻¹ arasında değişirken, en yüksek değer 218.73 kg da⁻¹ ile 15 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Çeşitlerde ise tohum verimi Kara Kız çeşidinde 154.15 kg da⁻¹ ve Beyaz Gelin çeşidinde 142.86 kg da⁻¹ olmuştur. Tohum verimi ortalamasının 148.50 kg da⁻¹ olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarımız çeşitli araştırmalarla paralellik göstermiştir [1, 4, 8, 11, 13, 14].

Bitkideki kapsül sayısına farklı sıra aralıklarının etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) bulunurken, çeşit ve sıra aralığı x çeşit interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). Bitkideki kapsül sayısı değerleri sıra aralıklarında 16.63-41.85 adet arasında değişirken, en yüksek değerler aynı istatistiki grupta yer alan 30, 45 ve 60 cm sıra aralıklarından elde edilmiştir. Sıra aralığı 30 cm'nin altına düştüğünde oluşan kapsül sayısının neredeyse yarı yarıya azaldığı görülmüştür. Çeşitlerde ise bitkideki kapsül sayısını Beyaz Gelin çeşidinde 33.58 adet ve Kara Kız çeşidinde 31.93 adet olmuştur. Bitkideki kapsül sayısı ortalamasının 32.76 adet olduğu tespit edilmiştir. Kapsül sayısının sık ekimde daha az, seyrek ekimde ise daha fazla olduğu bildirilmiştir [4].

Kapsüldeki tohum sayısına farklı sıra aralıklarının etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunurken, çeşit ve sıra aralığı x çeşit interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). Kapsüldeki tohum sayısı değerleri sıra aralıklarında 5.98-8.33 adet arasında değişirken, en yüksek değer 8.33 adet ile 45 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Bitkideki kapsül sayısına benzer şekilde en düşük değer 15 cm sıra aralığından alınmıştır. Çeşitlerde ise kapsüldeki tohum sayısı Kara Kız çeşidinde 7.19 adet ve Beyaz Gelin çeşidinde 6.97 adet olmuştur. Kapsüldeki tohum sayısı ortalamasının 7.08 adet olduğu tespit edilmiştir. [12] tarafından yapılan çalışma ile araştırmamız arasında kısmen benzerlik görülmüştür.

Bin tane ağırlığına çeşitlerin etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunurken, farklı sıra aralıklarının ve sıra aralığı x çeşit interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). Bin tane ağırlığı değerleri sıra aralıklarında 7.03-7.51 g arasında değişirken, en yüksek değer 7.51 g ile 15 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Çeşitlerde ise bin tane ağırlığı Kara Kız çeşidinde 7.65 g ve Beyaz Gelin çeşidinde 6.83 g olmuştur. Bin tane ağırlığı ortalamasının 7.24 g olduğu tespit edilmiştir. [4] tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde farklı sıra aralıklarının bin tane ağırlığı üzerine istatistiki olarak önemli bir etkisi bulunmadığı görülmüştür.

Tablo 4. Bitkideki kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, bin tane ağırlığı, yağ ve protein oranları özelliklerinin ortalama değerleri

	Bitkideki Kapsül Sayısı (adet)	Kapsüldeki Tohum Sayısı (adet)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)
<i>Sıra Aralığı</i>					
15 cm	16.63±4.18 b	5.98±1.09 b	7.51±0.63	33.41±7.02	19.07±1.01 c
30 cm	38.35±5.73 a	6.28±0.77 b	7.15±0.62	37.48±0.33	21.03±0.72 a
45 cm	41.85±8.17 a	8.33±1.67 a	7.03±0.56	36.73±0.79	20.13±1.16 b
60 cm	34.20±3.46 a	7.72±1.40 ab	7.26±0.71	36.84±0.99	19.83±1.01 b
<i>Çeşit</i>					
KK	31.93±8.85	7.19±2.05	7.65±0.35 A	35.89±5.30	20.71±0.85 A
BG	33.58±13.56	6.97±0.91	6.83±0.55 B	36.34±0.75	19.32±1.03 B
Ortalama	32.76±11.23	7.08±1.56	7.24±0.62	36.11±3.71	20.01±1.17
Sıra Aralığı	**	*	öd	öd	**
Çeşit	öd	öd	*	öd	**
S x Ç	öd	öd	öd	öd	öd
C.V. (%)	19.49	18.05	7.01	9.61	2.80

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir. A, B harfleri çeşitler arasındaki ve a, b, c, d harfleri ise sıra aralığı arasındaki farkı göstermektedir. öd: Önemli değil. CV: Varyasyon katsayısı. KK: Kara Kız, BG: Beyaz Gelin.

Yağ oranına farklı sıra aralıklarının, çeşitlerin ve sıra aralığı x çeşit interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemsiz ($p > 0.05$) bulunmuştur (Tablo 4). Yağ oranı değerleri sıra aralıklarında %33.41-37.48 arasında değişirken, en yüksek değer %37.48 ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Çeşitlerde ise yağ oranı Beyaz Gelin çeşidinde %36.34 ve Kara Kız çeşidinde %35.89 olmuştur. Yağ oranı ortalamasının %36.11 olduğu tespit edilmiştir. Yağ oranları bakımından [4] tarafından bildirilen sonuçlarla paralellik göstermiştir.

Protein oranına farklı sıra aralıklarının ve çeşitlerin etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunurken, sıra aralığı x çeşit interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). Protein oranı değerleri sıra aralıklarında %19.07-21.03 arasında değişirken, en yüksek değer %21.03 ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. Çeşitlerde ise protein

oranı Kara Kız çeşidinde %20.71 ve Beyaz Gelin çeşidinde %19.32 olmuştur. Protein oranı ortalamasının %20.01 olduğu tespit edilmiştir. Yağ oranına benzer şekilde protein oranında da [4] tarafından bildirilen sonuçlarla benzerlik bulunmuştur.

4. Sonuçlar ve tartışma

Yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda elde edilen değerler Tablo 5’te verilmiştir. Tohum verimi ile bitki boyu ($r = 0.660$), teknik sap uzunluğu ($r = 0.825$) ve bitki başına yan dal sayısı ($r = 0.549$) arasında pozitif korelasyon bulunurken, bitkideki kapsül sayısı ($r = -0.465$) ve kapsüldeki tohum sayısı ($r = -0.470$) arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Yağ oranı ile yan dal sayısı arasında negatif korelasyon ($r = -0.519$) bulunurken, protein oranı ile diğer özellikler arasında istatistiki olarak önemli bir ilişki tespit edilmemiştir. Bitki boyu ile teknik sap uzunluğu arasında yüksek seviyede pozitif korelasyon ($r = 0.782$) bulunmuştur.

Sıra aralığının artışına bağlı olarak teknik sap uzunluğu değerlerinde azalmalar olmuştur. Aksine, meyveli dal sayısında ise sıra aralığının artmasıyla oluşan meyveli dal sayısı da artmıştır. Yan dal sayısının en düşük sıra aralığında (15 cm) daha fazla oluşmasına paralel şekilde verim de en fazla bu aralıktan elde edilmiş, en yüksek sıra aralığı olan 60 cm’nin neredeyse 3 katı tohum verimi alınmıştır. Sıra aralığının bin tane ağırlığı ve yağ oranına istatistiki olarak bir etkisi bulunmazken, protein oranına etki etmiş ve en yüksek protein oranı 30 cm sıra aralığından alınmıştır.

Bu çalışma ile Hatay yöresinde tohum verimi açısından 15 cm sıra aralığının ve Kara Kız çeşidinin önerilebileceği sonucuna varılmıştır. Ancak, çalışmanın tek yıllık olması ve yörede yapılmış çalışmaların yeterli olmaması nedeniyle kesin bir sonuca varmak mümkün değildir. Bu çalışmanın, yapılacak yeni çalışmalara katkı sunacağı düşünülmektedir.

Tablo 5. İncelenen özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayısı değerleri

	BB	MDS	KS	TS	TSU	YDS	BTA	TV	PO	YO
BB	1									
MDS	0.236	1								
KS	0.141	0.398	1							
TS	-0.246	0.188	0.332	1						
TSU	0.782	0.023	-0.225	-0.475	1					
YDS	0.237	-0.089	-0.442	-0.171	0.560	1				
BTA	-0.129	-0.178	-0.352	-0.002	-0.276	-0.175	1			
TV	0.660	-0.142	-0.465	-0.470	0.825	0.549	0.149	1		
PO	0.281	0.344	0.365	0.221	-0.163	-0.221	0.246	-0.056	1	
YO	0.114	0.025	0.372	0.403	-0.393	-0.519	0.194	-0.280	0.355	1

Koyu renkli değerler $p < 0.01$ seviyesinde önemlidir. BB: Bitki boyu, MDS: Bitki başına meyveli dal sayısı, KS: Bitkideki kapsül sayısı, TS: Kapsüldeki tohum sayısı, TSU: Teknik sap uzunluğu, YDS: Bitki başına yan dal sayısı, BTA: Bin tane ağırlığı, TV: Tohum verimi, PO: Protein oranı, YO: Yağ oranı.

Teşekkür

Bu çalışma, Ayşe ÇOBAN’ın yüksek lisans tezinin bir bölümünden türetilmiştir. Tohum temininde yardımlarını esirgemeyen Dr. Metin BABAOĞLU’na teşekkür ediyoruz.

Kaynaklar

- [1] Tunçtürk, M. (2007). Van Koşullarında Bazı Keten (*Linum usitatissimum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Ögelerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(4), 365-371.
- [2] Mert, M. (2009). Lif Bitkileri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- [3] Sargın, S.A., Selvi, S. & Erdoğan, E. (2013). Alaşehir (Manisa) yöresindeki aktarlarda satılan tıbbi bitkiler ve kullanım özellikleri. *Biological Diversity and Conservation*, 6(3), 40-45.
- [4] Çöl Keskin, N., Öztürk, Ö., Endes Eğribaş, Z. & Yılmaz, E. (2020). Bazı Yağlık Keten Çeşitlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, Türkiye 13. Ulusal, I. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi Özel Sayısı:109-120.
- [5] FAOSTAT. (2021). Food and agriculture data. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- [6] TÜİK. (2021). Bitkisel üretim istatistikleri. Retrieved from <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>

- [7] Kurt, O., Uysal, H., Demir, A. & Göre, M. (2015). Samsun ekolojik koşullarında geliştirilen bazı keten (*Linum usitatissimum* L.) hatlarının tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(2), 136-140. [https://doi: 10.7161/anajas.2015.30.2.136-140](https://doi.org/10.7161/anajas.2015.30.2.136-140)
- [8] Örs, Ö. & Öztürk, Ö. (2018). Konya Koşullarında Yağlık Keten (*Linum usitatissimum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 32(3), 305-311. [https://doi: 10.15316/SJAFS.2018.98](https://doi.org/10.15316/SJAFS.2018.98)
- [9] Yılmaz, G., Telci, İ., Kandemir, N. & Özdamar, M. (2007). Bazı keten çeşitlerinin Tokat koşullarındaki performansları. Paper presented at the 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel, Samsun.
- [10] Bozkurt, D. & Kurt, O. (2007). Keten (*Linum usitatissimum* L.)'in verim ve verim unsurlarına ekim zamanı ve toprak sıcaklığının etkisi, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 20-25.
- [11] Karaaslan, D. & Tonçer, Ö. (2001). Diyarbakır koşullarında bazı keten çeşitlerinin adaptasyon üzerine bir araştırma. Paper presented at the Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ.
- [12] Yıldırım, M. & Arslan, N. (2013). Seçilmiş keten (*Linum usitatissimum* L.) hatlarının bazı bitkisel özelliklerinin karşılaştırılması, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 59-68.
- [13] Endes, Z. & Akınerdem, F. (2011). Konya şartlarında bazı yağlık keten (*Linum usitatissimum* L.) çeşit ve populasyonlarında farklı ekim zamanlarının verim üzerine etkisinin belirlenmesi, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(2), 30-38.
- [14] Kurt, O., Doğan, H. & Demir, A. (2006). Samsun ekolojik koşullarına uygun kışlık keten çeşitlerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma, *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21(1), 1-5.