



Siirt İli Ekolojik Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerin Bakla (*Vicia faba* L.)'nın Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkileri

Sipan Soysal^{1*}, Özge Uçar², Murat Erman³

^{1*} Siirt Üniversitesi, Kurtalan MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Siirt, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-0840-6609), sipansoyal@siirt.edu.tr

² Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye (ORCID: 0000-0002-4650-4998), ozgeonderr@hotmail.com

³ Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye (ORCID: 0000-0002-1435-1982), merman56@hotmail.com

(İlk Geliş Tarihi 5 Ekim 2020 ve Kabul Tarihi 2 Aralık 2020)

(DOI: 10.31590/ejosat.812265)

ATIF/REFERENCE: Soysal, S., Uçar, Ö. & Erman, M. (2020). Siirt İli Ekolojik Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerin Bakla (*Vicia faba* L.)'nın Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20), 740-745.

Öz

Bu çalışma Siirt ili ekolojik koşullarında 2018-2019 yıllarında farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin baklanın verim ve bazı verim özelliklerine etkilerini belirlemek üzere yürütülmüştür. Denemeler tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada bakla tohumu olarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilen Salkım çeşidi kullanılmıştır. Sıra arası mesafeler (25, 50 ve 75 cm), sıra üzeri mesafeler ise (15 ve 25 cm) olacak şekilde uygulanmıştır. Tohumların ekimleri (25 cm x 15 cm), (25 cm x 25 cm), (50 cm x 15 cm), (50 cm x 25 cm), (75 cm x 15 cm) ve (75 cm x 25 cm) olacak şekilde yapılmıştır. Denemelerde bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100-tane ağırlığı ve tane verimi özellikleri incelenmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre bitki boyu 53,4-61,3 cm, ilk bakla yüksekliği 12,1-17,6 cm, bitkide bakla sayısı 4,8-7,8 adet bitki⁻¹, bitkide tane sayısı 18,8-25,6 adet bitki⁻¹, 100-tane ağırlığı 123,0-126,3 g ve tane verimi ise 175,1-187,3 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Bu çalışma kapsamında gözlemlenen bütün özellikler bakımından 25 cm sıra arası, 15 cm sıra üzeri mesafede bakla yetiştirilmesiyle en yüksek sonuçları alınmıştır. Sonuç olarak Siirt ili ekolojik koşullarında tane verimini artırmak amacıyla bakla tarımında en uygun sıra arası mesafenin 25 cm, sıra üzeri mesafenin ise 15 cm olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakla, Sıra arası, Sıra üzeri mesafe, *Vicia faba* L.

The Effects of Different Row Spacing and Intra-row Spacing on the Yield and Some Yield Components of Broad Bean (*Vicia faba* L.) in the Ecological Conditions of Siirt Province

Abstract

This study was carried out to determine the effects of different row spacing and Intra-row spacing on the yield and some yield components of broad bean in the ecological conditions of Siirt province in 2018-2019. Trials were laid out in 3 replications according to factorial trial design in random blocks. Salkım variety registered by Aegean Agricultural Research Institute was used as broad bean seed in the research. Row spacings were applied as (25, 50 and 75 cm) and intra-row spacings as (15 and 25 cm). Sowing of the seeds was made as (25 cm x 15 cm), (25 cm x 25 cm), (50 cm x 15 cm), (50 cm x 25 cm), (75 cm x 15 cm) and (75 cm x 25 cm). In trials plant height, first pod height, number of pods per plant, number of seeds per plant, 100-grain weight and grain yield were investigated. According to the results of this study, plant height, first pod height, number of pods per plant, number of seeds per plant, 100-grain weight and grain yield varied between 53,4-61,3 cm, 12,1-17,6 cm, 4,8-7,8 pcs plant⁻¹, 18,8-25,6 pcs plant⁻¹, 123,0-126,3

* Sorumlu Yazar: sipansoyal@siirt.edu.tr

g and 175,1-187,3 kg da-1. In terms of all the components observed within the scope of this study, the highest results were obtained by growing pods at 25 cm row spacing and 15 cm intra-row spacing. As a result, in order to increase the grain yield in broad bean cultivation in the ecological conditions of Siirt province, it has been determined that the optimum row spacing is 25 cm and the intra-row spacing is 15 cm.

Keywords: Broad bean, Row spacing, Intra-row spacing, *Vicia faba* L.

1. Giriş

İnsan ve hayvan beslenmesinde önemli yer tutan yemeklik tane baklagil türlerinden biri olan bakla önemli bir bitkisel protein kaynağıdır. Gelişmiş ülkelerde yaşayan insanların tükettikleri gıdalarda protein kaynaklarını ağırlıklı olarak hayvansal ürünler oluşturmakta iken, gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerde insanların protein kaynaklarını bitkisel proteinler oluşturmaktadır. Bakla, içerdiği protein, vitamin ve mineraller bakımından beslenmede önemli bir bitkidir. Bakla, azot fiksasyonu ile en fazla azot kazandıran baklagil bitkisidir. Atmosferde serbest halde bulunan elementel azotu kullanan bakla bitkisinin toprak üstü aksamında 19-32 kg/da azot depolanmaktadır. Bu bitki insan beslenmesinin yanı sıra hayvan yemi olarak biçerek de değerlendirilebilmekte ve yeşil gübreleme ile toprağa karıştırılarak toprağın yapısında iyileştirilmesinde önem arz etmektedir (Heinzmann, 1981; Alan ve Geren, 2006). Ayrıca derin kökleriyle toprağın daha alt katmanlarına inerek buralarda bulunan besin elementleri ve sudan faydalanabilmektedir. Hasattan sonra kalan bitki artıkları toprağın içeriğinin zenginleştirilmesi bakımından da önemlidir. Bu açıdan bakla diğer kültür bitkileri ile ekim nöbetine girerek kendinden sonra yetiştirilecek bitkiler için de daha iyi bir toprak bırakmaktadır.

Üretim alanı ve miktarı bakımından dünyada en az yetiştiriciliği yapılan bakla, Türkiye’de ise yemeklik tane baklagiller arasında 4. sırada yer almaktadır. Dünyada 2018 yılında 25.118.130 da alanda, 49.230.900 ton bakla üretilmiş, 196 kg da-1 verim elde edilmiştir (FAO, 2020). 2019 yılında Türkiye’de 23.120 da alanda, 5.484 ton bakla üretilmiş ve 237 kg da-1 verim alınmıştır (TÜİK, 2020). Bahsedilen veriler kuru bakla yetiştiriciliği için geçerlidir. Taze bakla üretim verileri dâhil edilmemiştir. Bitkisel üretimde çevreye ve insanlara zarar vermeden verim ve kaliteyi artırmak birincil amaçtır. Verimliliği artırmak amacıyla yetiştirme teknikleri içerisinde en uygun yöntem belirlenmelidir. Bitkisel üretimde kullanılan gübreler ile verimi artırmak mümkündür ancak tek başına yeterli değildir. Birim alanda yetiştirilen bitki sayısı da verimin artırılmasında önem arz etmektedir. Birim alanda bitki sayısının fazla olması bitkilerin güneş ışığından daha fazla faydalanabilmek için birbirleriyle rekabet etmeleri sonucu vejetatif gelişmelerini teşvik etmekte ancak verimliliği düşürmektedir.

Birim alanda bitki sayısının artması o alanda bulunan besin maddeleri ve suyun daha fazla bitki tarafından kullanılması anlamına gelmektedir. Birim alanda bitki sayısı daha az olduğunda bitkiler su ve besin maddesi için rekabet ihtiyacı duymamaktadırlar ve iyi bir gelişim göstermektedirler. Bu durumda bitki başına verim artmakta ancak bir dekar alandaki bitki sayısı azaldığında toplam verim azalmaktadır. Bitkisel üretimde verimi artırmak için bitkilerin en iyi gelişimi gösterebileceği ve toplam verimin en yüksek olacağı ekim sıklığı uygulanmalıdır. Bu amaçla yetiştiricilikte sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin en iyi şekilde belirlenmesi gereklidir. Bitkilerin yetiştiriciliğinde uygulanacak sıra arası ve sıra üzeri mesafe

yetiştiriciliğin yapıldığı iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu çalışma ile Siirt ili ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin baklanın verim ve bazı verim özelliklerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Siirt ili ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bakla bitkisinin verim ve bazı verim özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma 2018-2019 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde yürütülmüştür. Bu çalışmada bakla tohumu olarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilen Salkım çeşidi kullanılmıştır. Salkım çeşidi, kuru tane tüketimine uygun, dik gelişen, 37-70 cm boylanabilen, tane verimi 355-448 kg/da arasında değişen sertifikalı bir bakla çeşididir (ETA, 2018).

Araştırmanın yürütüldüğü 2018, 2019 yılları ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri Tablo 1’de verilmiştir. Yetiştirme sezonu boyunca 2018 yılı ortalama sıcaklık değeri uzun yıllar ortalamasından yüksek, 2019 yılı ortalama sıcaklık değeri ise uzun yıllar ortalaması ile yakınlık göstermektedir. Toplam yağış miktarı 2018 yılında uzun yıllar ortalaması ile yakınlık gösterirken, 2019 yılında uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksektir. Uzun yıllar ortalaması ve 2018 yılına ait ortalama nispi nem değerleri aynı ve 2019 yılı ortalama nispi nem değerinden düşüktür.

Çalışma tesadüf bloklarında faktöriyel deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sonbaharda deneme alanı pulluk ile sürülmüştür. İlkbaharda ise ekim öncesinde kültivatör ile yüzlek sürülmüş ve tapan çekilmiştir. Bakla yetiştiriciliğinde sıra arası mesafe (25, 50 ve 75 cm) ve sıra üzeri mesafe (15 ve 25 cm) olarak belirlenmiştir. Tohumların ekimi sıra arası ve sıra üzeri mesafeler (25 cm x 15 cm), (25 cm x 25 cm), (50 cm x 15 cm), (50 cm x 25 cm), (75 cm x 15 cm) ve (75 cm x 25 cm) olacak şekilde yapılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanı toprakları su tutma kapasitesi yüksek, hafif alkali, kireçli, organik madde, azot ve fosfor içeriği bakımından fakir, potasyum içeriği bakımından zengindir. Denemelerde ekimden önce 15 kg/da DAP gübresi kullanılmıştır. Ekim yapılan sıralar elle markör kullanılarak çizilmiştir. Tohumlar her parselde 4 sıra ve ekim derinliği 4-5 cm olacak şekilde ve 03.03.2018 ve 05.03.2019 tarihlerinde ekilmiştir. Bitkiler bitkiler doğal yağış koşullarında yetiştirilmiştir. Yabancı ot temizliği elle yapılmıştır. Antraknoz hastalığı için kimyasal mücadele yapılmıştır. Her parselin kenarlarından birer sıra ile parsel baş ve sonlarından 0,5 m’lik kısımlar kenar tesiri olarak belirlenmiştir. İç kısımda kalan alanda gözlem ve hasat yapılmıştır. Bu alan içerisinde gözlem yapmak için 10 bitki seçilmiştir. Bu çalışmada bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100-tane ağırlığı ve tane verimi özellikleri incelenmiştir. Bitkiler 05.07.2018 ve 06.07.2019 tarihlerinde elle hasat ve harman edilmiştir. Denemeler sonucunda elde edilen veriler JMP istatistik paket programında analiz edilmiştir.

Tablo 1. Denemenin yürütüldüğü alana ait iklim verileri*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Yağış miktarı (mm)			Ortalama Nispi Nem (%)		
	2018	2019	UYO	2018	2019	UYO	2018	2019	UYO
Mart	13,7	8,3	10,1	47,6	182,0	92,3	55,9	63,5	59,2
Nisan	16,8	11,9	15,3	61,6	175,6	91,7	47,6	66,8	53,8
Mayıs	19,8	21,9	20,0	139,6	64,4	69,5	59,2	41,8	49,6
Haziran	27,4	29,1	27,0	10,0	1,2	10,8	31,7	26,5	28,7
Temmuz	32,3	30,2	30,6	0,6	0,0	2,7	20,1	23,0	23,3
Top./Ort.	22,0	20,3	20,6	264,8	423,2	267,0	42,9	44,3	42,9

*UYO, Uzun yıllar ortalaması (1963-2019)(Siirt Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları)

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Siirt ili ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bakla bitkisinde verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkilerine ait ortalamalar ile LSD grupları Tablo 2’de ve Tablo 3’te verilmiştir.

3.1. Bitki Boyu

Bitki boyuna yılların etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. Bitki boyu çalışmanın ikinci yılında ilk yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durum 2019 yılında bitkinin ilk gelişme dönemlerinde yağışların toprakta azotun mineralizasyonuna katkı sağlamasıyla bitkilerin bundan faydalanarak vejetatif gelişimlerini artırması ile açıklanabilir. Çalışmanın her iki yılında da sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bitki boyuna etkisini istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 25 cm sıra arası mesafeden en düşük bitki boyu ise 75 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir. Sıra arası mesafe arttıkça, bitki boyu değerleri azalmıştır. Daralan sıra aralığında birim alanda bulunan bitki sayısı artmakta ve bitkiler besin maddesi, su ve güneş ışığından daha fazla faydalanabilmek için rekabete girerek boylarını uzatma eğilimine girmektedirler. En yüksek bitki boyu 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük bitki boyu ise 25 cm sıra üzeri mesafeden alınmıştır. İnteraksiyonun bitki boyuna etkisi çalışmanın ilk yılında önemli bulunmazken, ikinci yılında önemli bulunmuştur. 2019 yılında en yüksek bitki boyu 25 cm sıra arası x 15 cm sıra üzeri mesafe interaksiyonundan, en düşük bitki boyu ise 50 cm sıra arası x 25 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir (Tablo 2). Önkür ve Keskin (2019) sıra arası ve sıra üzeri mesafeler arttıkça bitki boyunun da azaldığını bildirmişlerdir. Temel ve Keskin (2019) sıra üzeri mesafenin bitki boyunu önemli düzeyde etkilemediğini, sıra arası mesafe azaldıkça bitki boyunun da azaldığını tespit etmişlerdir. İşlek ve Ceyhan (2015), Ölmez (2014) ve Atmaca (2008) sıra arası mesafe azalıp, ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Uçar (2020) ise sıra arası mesafe azaldıkça bitki boyunun arttığını tespit etmiştir. Sarıhan ve ark. (2006), sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bitki boyunu önemli düzeyde etkilemediğini belirtmişlerdir.

3.2. İlk Bakla Yüksekliği

Baklada ilk bakla yüksekliğine yılların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, en yüksek ilk bakla yüksekliği 2019 yılında elde edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü ikinci yılda bitkilerin gelişim dönemlerinin başında yağın yağışlar ile bitkiler toprakta bitkilerin kullanabileceği forma dönüşen azottan

daha iyi faydalanarak boylarını artırma eğilimine girmişler ve buna bağlı olarak ilk bakla yükseklikleri artış göstermiştir. Erdemci (2012), düşen yağış miktarının fazla olmasının bitkilerin vejetatif gelişim dönemini uzattığını ve çiçeklenmeyi geciktirerek bitki boyunu artırdığını ve buna bağlı olarak ilk bakla yüksekliğini artırdığını bildirmiştir. Sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin ilk bakla yüksekliğine etkisi 2018 ve 2019 yılında istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çalışmanın her iki yılında da en yüksek ilk bakla yüksekliği 25 cm sıra arası mesafeden, en düşük ilk bakla yüksekliği ise 75 cm sıra arası mesafeden alınmıştır. Sıra arası mesafe arttıkça ilk bakla yüksekliği değerleri düşüş göstermiştir. En yüksek ilk bakla yüksekliği değerleri 2018 ve 2019 yılında 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük değerler ise 25 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir. İnteraksiyonun ilk bakla yüksekliğine etkisi her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek ilk bakla yüksekliği değeri 25 cm sıra arası x 15 cm sıra üzeri mesafede, en düşük değer ise 50 cm sıra arası x 25 cm sıra üzeri mesafede tespit edilmiştir (Tablo 2). Uçar (2020), Gürbüz (2017), İşlek (2016), İşlek ve Ceyhan (2015) ve Atmaca (2008) sıra arası mesafelerin ilk bakla yüksekliğini önemli düzeyde etkilemediğini tespit etmişlerdir. Toğay ve Engin (2000) ise sıra arası mesafenin azaldıkça bitkilerin güneş ışığından faydalanabilmek için rekabete girdiklerini, boyları ve ilk bakla yüksekliklerinin arttığını belirtmişlerdir. Beycioğlu (2016) sıra arası ve sıra üzeri mesafeler azaldıkça ilk bakla yüksekliğinin arttığını bildirmiştir.

3.3. Bitkide Bakla Sayısı

Bitkide bakla sayısına yılların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında bitkide bakla sayısı ilk yıla nazaran daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun 2018 yılında çiçeklenme döneminde aşırı yağın yağışların çiçeklenme ve bakla bağlamayı olumsuz etkilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bitkide bakla sayısına etkisi 2018 ve 2019 yılları itibari ile istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. 2018 yılında en yüksek bitkide bakla sayısı 25 cm sıra arası mesafeden, en düşük bitkide bakla sayısı ise 50 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir. 2019 yılında ise en yüksek bitkide bakla sayısı 25 cm sıra arası mesafeden, en düşük bitkide bakla sayısı ise 50 cm sıra arası mesafeden alınmıştır. Çalışmanın her iki yılında da en yüksek bitkide bakla sayısı 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük bitkide bakla sayısı ise 25 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir. İnteraksiyonun bitkide bakla sayısına etkisini iki yılda da önemli bulunmuş olup, en yüksek bitkide bakla sayısı değeri 25 cm sıra arası x 15 cm sıra üzeri mesafede, en düşük değer ise 50 cm sıra arası x 25 cm sıra üzeri mesafede saptanmıştır (Tablo

2). Karakuş ve ark. (2004) sıra arası mesafe arttıkça bitkide bakla sayısının da artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Toğay ve ark. (2005) bitki sıklığı arttıkça bitkide bakla sayısının azaldığını bildirmişlerdir. Uçar (2020) sıra aralığı azaldıkça bitkide bakla sayısının arttığını saptamıştır. Atmaca (2008) ve Toğay ve Toğay (2001) sıra arası mesafe arttıkça bitkide bakla sayısının da artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Demirel (1996) sıra arası ve sıra üzeri mesafe azaldıkça bitki başına meyve sayısının arttığını saptamıştır. Beycioğlu (2016) sıra arası ve sıra üzeri mesafeler arttıkça bitkide bakla sayısının arttığını bildirmiştir.

3.4. Bitkide Tane Sayısı

Baklada bitki tane sayısına yılların etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2019 yılında bitkide tane sayısının 2018 yılına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bitkide tane sayısına etkisi istatistiki olarak

çalışmanın iki yılında da önemli bulunmuştur. En yüksek bitkide tane sayısı 25 cm sıra arası mesafeden, en düşük bitkide tane sayısı ise 75 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir. Sıra arası mesafe arttıkça bitkide tane sayısı azalmıştır. Araştırmanın her iki yılında da en yüksek bitkide tane sayısı 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük bitkide tane sayısı ise 25 cm sıra üzeri mesafeden alınmıştır. 2018 ve 2019 yılları itibari ile bitkide tane sayısına interaksyonun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Her iki yılda da en yüksek bitkide tane sayısı 25 cm sıra arası x 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük bitkide tane sayısı ise 50 cm sıra arası x 25 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir (Tablo 3). Uçar (2020) sıra arası mesafe azaldıkça bitkide tane sayısının arttığını bildirmiştir. Atmaca (2008), Toğay ve Toğay (2001), Özen (1998) ve Akdağ ve Engin (1987) ise sıra arası mesafe arttıkça bitkide tane sayısının arttığını belirtmişlerdir.

Tablo 2. Baklada farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelere ait bitki boyu, ilk bakla yüksekliği ve bitkide bakla sayısı ortalamaları ve grupları

Yıl	Sıra arası mesafe	Bitki boyu (cm)			İlk bakla yüksekliği (cm)			Bitkide bakla sayısı (adet bitki ⁻¹)		
		Sıra üzeri mesafe			Sıra üzeri mesafe			Sıra üzeri mesafe		
		15 cm	25 cm	S.A. Ort.	15 cm	25 cm	S.A. Ort.	15 cm	25 cm	S.A. Ort.
2018	25 cm	58,6	55,1	56,8 a	14,9 a	14,4 ab	14,7 a	6,6 a	6,4 a	6,5 a
	50 cm	56,1	53,7	54,9 b	14,0 b	12,1 d	13,1 b	6,0 b	4,8 d	5,4 b
	75 cm	54,8	53,4	54,1 b	13,2 c	12,8 c	13,0 b	5,4 c	5,2 c	5,3 b
	S.Ü. Ort.	56,5 a	54,1 b	55,3 B	14,0 a	13,1 b	13,6 B	6,0 a	5,5 b	5,7 B
2019	25 cm	61,3 a	59,7 ab	60,5 a	17,6 a	16,4 b	17,0 a	7,8 a	7,3 b	7,6 a
	50 cm	59,5 b	54,9 d	57,8 b	16,1 b	13,8 d	15,0 b	6,9 c	5,7 f	6,3 c
	75 cm	58,7 b	56,9 c	57,2 b	15,0 c	14,9 c	15,0 b	6,7 d	6,4 e	6,6 b
	S.Ü. Ort.	59,8 a	57,2 b	58,5 A	16,2 a	15,0 b	15,6 A	7,1 a	6,5 b	6,8 A

3.5. 100-Tane Ağırlığı

Baklada 100-tane ağırlığına yılların etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. 2019 yılı 100-tane ağırlığı değerleri 2018 yılı değerlerine göre yüksek bulunmuştur. Sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin 100-tane ağırlığına etkisi iki yılda da önemli bulunmuştur. 2018 ve 2019 yılları itibari ile 25 cm sıra arasından en yüksek 100-tane ağırlığı elde edilirken, 75 cm sıra ağırlığından en düşük 100-tane ağırlığı alınmıştır. Çalışmanın her iki yılında da en yüksek 100-tane ağırlığı 15 cm sıra arası mesafede, en düşük 100-tane ağırlığı ise 25 cm sıra arası mesafede belirlenmiştir. İnteraksyonun 100-tane ağırlığına etkisi 2018 ve 2019 yıllarında istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İki yılda da en yüksek 100-tane ağırlığı 25 cm sıra arası x 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük 100-tane ağırlığı ise 50 cm sıra arası x 25 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir (Tablo 3). Uçar (2020) sıra arası mesafenin 100-tane ağırlığı üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını tespit etmiştir. Atmaca (2008), sıra arası mesafe azaldıkça 100-tane ağırlığının arttığını belirlemiştir. Ölmez (2014), Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012) ve Özçelik ve ark. (2001) ise sıra arası mesafe arttıkça 100-tane ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Demirel (1996), sıra arası mesafe ve sıra üzeri mesafe arttıkça 100-tane ağırlığının da arttığını tespit etmiştir.

3.6. Tane Verimi

Baklada tane verimine yılların etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çalışmanın ikinci yılında tane verimi ilk yıla göre yüksek bulunmuştur. Çalışmanın ilk yılında çiçeklenme döneminde aşırı yağın yağışların tane verimini olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012), çiçeklenme döneminde aşırı yağın yağışların tane verimini azalttığını bildirmişlerdir. Sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin tane verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş olup, her iki yılda da en yüksek tane verimi 25 cm sıra arası mesafeden, en düşük tane verim ise 75 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir. Sıra arası mesafe arttıkça tane verimi düşmüştür. 2018 ve 2019 yılları itibari ile en yüksek tane verimi 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük tane verimi ise 25 cm sıra üzeri mesafeden alınmıştır. İnteraksyonun tane verimine etkisi çalışmanın iki yılında da önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Önkür ve Keskin (2019) sıra arası ve sıra üzeri mesafeler arttıkça tane veriminin azaldığını bildirmişlerdir. Uçar (2020), Gürbüz (2017), Ölmez (2014), Atmaca ve ark. (2009), Atmaca (2008) ve Özçelik ve ark. (2001) sıra arası mesafe azaldıkça tane veriminin arttığını tespit etmişlerdir. Demirel (1996), sıra arası ve sıra üzeri mesafe azaldıkça tane veriminin arttığını saptamıştır.

Tablo 3. Baklada farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelere ait bitkide tane sayısı, 100-tane ağırlığı ve tane verimi ortalamaları ve grupları

Yıl	Bitkide tane sayısı (adet bitki ⁻¹)			100-tane ağırlığı (g)			Tane verimi (kg da ⁻¹)			
	Sıra arası mesafe	Sıra üzeri mesafe			Sıra üzeri mesafe			Sıra üzeri mesafe		
		15 cm	25 cm	S.A. Ort.	15 cm	25 cm	S.A. Ort.	15 cm	25 cm	S.A. Ort.
2018	25 cm	23,0 a	22,3 b	22,7 a	125,0 a	124,9 ab	125,0 a	184,4	181,4	182,9 a
	50 cm	21,6 c	18,8 f	20,5 b	124,5 bc	123,0 e	123,8 b	182,2	175,2	178,7 b
	75 cm	21,0 d	20,0 e	20,2 b	124,1 c	123,6 d	123,7 b	180,4	175,1	177,7 b
	S.Ü. Ort.	21,9 a	20,4 b	21,1 B	124,5 a	123,8 b	124,2 B	182,3 a	177,2 b	179,8 B
2019	25 cm	25,6 a	25,0 b	25,3 a	126,3 a	125,9 b	126,1 a	187,3	185,1	186,2 a
	50 cm	23,8 c	21,5 f	22,6 b	125,6 c	123,7 e	124,6 b	184,6	183,5	184,1 b
	75 cm	22,9 d	22,3 e	22,7 b	124,8 d	123,9 e	124,4 c	180,0	179,2	179,6 c
	S.Ü. Ort.	24,1 a	22,9 b	23,5 A	125,6 a	124,5 b	125,0 A	184,0 a	182,6 b	183,3 A

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer çalışmalardan bazıları ile benzerlik göstermekte bazıları ile farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların denemelerde kullanılan bitkilerin tür, çeşit ve genotiplerinin, yapılan gübrelemenin, ekim sıklıklarının, sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin, denemelerin yapıldığı bölgelerin toprak ve iklim şartlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4. Sonuç

Siirt ili ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bakla bitkisinde verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yürütülen bu araştırma kapsamında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100-tane ağırlığı ve tane verimi özellikleri incelenmiştir. Azalan sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin baklada tane verimini artırdığı tespit edilmiştir. Çalışmanın her iki yılında da denemelerden alınan gözlemler sonucunda incelenen tüm özellikler bakımından en yüksek değerler 25 cm sıra arası mesafe, 15 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir. Azalan sıra arası ve sıra üzeri mesafeler baklada incelenen tüm parametrelerde değerleri artırmıştır. Sonuç olarak Siirt ili ekolojik şartlarında bakla tarımında verimi artırmak amacıyla 25 cm sıra arası ve 15 cm sıra üzeri mesafede ekim yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Akdağ, C. ve Engin, M. (1987). Ekim sıklığının Tokat yöresinde üç nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1); 103-114.
- Alan, Ö. ve Geren, H. (2006). Ödemiş-İzmir koşullarında yetiştirilen bazı bakla (*Vicia faba* var. *major*) çeşitlerinin tohum verimi ve diğer bazı özellikleri üzerinde bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(1), 13-20.
- Atmaca, E. (2008). Eskişehir koşullarında bazı nohut çeşit ve hatlarında farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafelerinin verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkisi. (Yükseklisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.

Atmaca, E., Çiftçi, C.Y., Çakır, S., Akın, R. ve Karaman, Y. (2009). Eskişehir koşullarında bazı nohut çeşit ve hatlarının farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafelerden verim unsurları ve kalite üzerine etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Hatay.

Beycioğlu, T. (2016). Kahramanmaraş koşullarında börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) bitkisine uygulanan farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin verim unsurlarına etkisi. (Yükseklisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Demirel, H. (1996). Kahramanmaraş koşullarında yarfıstığı çeşitlerinde sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. (Yükseklisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Erdemci, İ. (2012). Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana.

ETAE (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü), (2018). Tescilli çeşit kataloğu. Erişim adresi <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/Menu/68/Tescilli-Cesit-Katalogu-2018>

FAO (2020). Food and agriculture data. Erişim adresi <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Gürbüz, S. (2017). Farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafelerinin nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim unsurlarına etkisi. (Yükseklisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Heinzmann, F. (1981). Assimilation von Luftstickstoff durch verschiedene Leguminosenarten und dessen Verwertung durch Gefreidenachfrüchte, Diss, Hohenheim, page:132.

İşlek, M.M. (2016). Nohutta farklı bitki sıklıklarının tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkileri. (Yükseklisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.

İşlek, M.M. ve Ceyhan, E. (2015). Nohutta farklı bitki sıklıklarının tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkileri. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(1), 1-7.

Karakuş, M., Çiftçi, V., Toğay, Y. ve Toğay N. (2004). Van-Gevaş koşullarında farklı sıra aralıklarının fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) de verim ve bazı verim öğelerine etkisi. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1), 57-62.

- Ölmez, M. (2014). Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta sıra arası mesafesi ile bitki sıklığının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. (Yükseklisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Önkür, H. ve Keskin, B. (2019). Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)'nın Tohum Verimi ve Bazı Bitkisel Özellikleri Üzerine Sıra Üzeri ve Sıra Arası Mesafelerinin Etkileri. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(Ek Sayı 1), 51-59.
- Özçelik, H., Bozoğlu, H., Pekşen, E. ve Mut, Z. (2001). Farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarında yetiştirilen nohut çeşitlerinin tane verimi ve bazı özelliklerinin tespiti. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001*, Tekirdağ, Cilt I, 333-338 s.
- Özen, N. (1998). Trakya koşullarında ekim sıklığının nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim unsurlarına etkisi. (Yükseklisans Tezi), Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Sarıhan, E.O., İpek, A., Arslan, N. ve Gürbüz, B. (2006). Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Kekik (*Origanum vulgare* var. *hirtum*)'de Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(3), 246-251.
- Temel, I. ve Keskin, B. (2019). Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)'nın Ot Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Farklı Sıra Üzeri ve Sıra Arası Mesafelerin Etkileri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 522-532.
- Toğay, N. ve Engin, M. (2000). Van koşullarında sıra aralığı ve serpmeye ekimin mercimek (*Lens culinaris* Medic) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(4), 11-15.
- Toğay, Y. ve Toğay, N., 2001. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) farklı sıra aralıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(2), 32-35.
- Toğay, N., Toğay, Y., Erman, M., Doğan, Y. ve Çığ, F. (2005). Kuru ve Sulu Koşullarda Farklı Bitki Sıklıklarının Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkileri. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(4), 417-421.
- TÜİK (2020). Bitkisel üretim istatistikleri. Erişim adresi <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>
- Uçar, Ö. (2020). Farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve tohum ön uygulamalarının nohut (*Cicer arietinum* L.)'un verim, verim öğeleri ve nodülasyonu üzerine etkileri. (Doktora Tezi), Siirt Üniversitesi, Siirt.
- Yığıtoğlu D. ve Anlarsal, A.E. (2012). Kahramanmaraş koşullarında farklı bitki sıklıklarının kışlık ve yazlık ekilen bazı nohut çeşitlerinde (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27(2), 11-20.