

Mehmet Macit ERTUŞ^{1*}

¹Hakkari Üniversitesi, Çölemerik
MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim

¹ORCID: 0000-0001-6450-3924

*Sorumlu yazar:

macitertus@gmail.com

DOI

<https://doi.org/10.46291/ISPECJASv.015iss1pp210-215>

Alınış (Received): 01/02/2021

Kabul Tarihi (Accepted): 02/03/2021

Anahtar Kelimeler

Hakkâri, arpa, *Hordeum vulgare*

Keywords

Hakkari, barley, *Hordeum vulgare*

Anadolu'nun Yüksek Rakımlı Tarım Alanında Bazı Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Geç Sonbahar Ekiminde Tane Veriminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Özet

Bu çalışma, Hakkâri ili Merkez Otluca köyünde 2019-2020 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışma alanının denizden yüksekliği 2100 m'dir. Araştırma, geç sonbahar ekiminde Arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinde verimi belirlemek için tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü gerçekleştirilmiştir. Denemede üç arpa çeşidi (Larende, Tarm-92 ve Altıkât) kullanılmıştır. Çalışmada bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı ve tane verimi incelenmiştir. Çalışmada en yüksek tane verimi 243,1 kg/da ile Tarm-92 çeşidinden elde edilmiştir. Arpanın yüksek rakımlı tarlalarda geç sonbahar ekiminde sulama ihtiyacı olduğu bu nedenle sulanamayan alanlarda geç (dondurma) ekimin yapılmaması önerilmektedir.

A Research on the Determination of Grain Yield of Some Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Late Autumn Sowing in The High Altitude Agricultural Area of Anatolia

Abstract

This study was carried out Otluca village in Hakkâri Province during the 2019-2020 growing season. The working area is 2100 m above sea level. The research was carried out in three replications according to the randomized blocks trial design to determine the yield of barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties in late autumn planting. Three barley varieties (Larende, Tarm-92 and Altıkât) were used in the experiment. Plant height, spike height, number of grains per spike and grain yield were investigated in the study. In the study, the highest grain yield was obtained from Tarm-92 variety with 243.1 kg da⁻¹. Since barley needs irrigation in late autumn cultivation in high altitude fields, it is recommended not to plant late (freezing) in non-irrigated areas.

GİRİŞ

Arpa, günümüzde daha çok hayvan yemi olarak kullanılan aynı zamanda bira yapımında ve bazı ülkelerde kısmen insan beslenmesinde kullanılan tahıldır (Sirat ve Bahar, 2020). Geniş adaptasyon yeteneğine sahip olan arpa insanlık tarihinin en eski besinlerindedir. Bu nedenle dünyada yaygın olarak üreticiliği yapılmaktadır (Taşçı ve Bayramoğlu, 2017). Yem besin değeri %95 oranında mısıra benzer olan arpanın dünyada ekiminin %65'ni hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Bunun %33'ü maltlık bira ve viski ham maddesi olarak ve %2'si de gıda sanayinde kullanılmaktadır (Sirat ve Bahar, 2020). Türkiye'de arpa ekim alanı, üretim ve verimi yıllar itibariyle değişkenlik göstermektedir (Taşçı ve Bayramoğlu, 2017). Türkiye'de 2017-2018 üretim döneminde 2.424.737 dekar alanda arpa ekimi gerçekleşmiştir. Aynı yıl yurt içinde tüketilen 7.400.907 ton arpanın %87'lik kısmı yemlik, %3.1 endüstriyel amaçlı kullanım, %0.9 insan beslenmesinde değerlendirilmiştir (TÜİK, 2020). Bu verilerden de anlaşılacağı üzere ülkemizde arpa tarımı büyük oranda hayvan beslenmesine yönelik yapılmaktadır. Arpa yıllara göre değişmekle beraber dünya çapında 130-150 milyon ton arasında üretim gerçekleşmektedir. FAO 2104 yılı verilerine göre dünya arpa verim ortalaması 2.93 ton/ha olarak gerçekleşmiştir. AB ülkelerinde ise 4.88 ton/ha ile en yüksek verim ortalaması alınmaktadır (Taşçı ve Bayramoğlu, 2017). Hakkâri ilinde toplam 121.991 BBHB varlığı çayır ve meralardan sağlanan yem ve ekilen kaba yem ile ihtiyacı karşılamaktan uzak olduğunu bildirmiştir (Ertuş, 2019). Hakkari ilinde 2019 verilerine göre 348.614 da alanda tarla

bitkileri tarımı yapılmaktadır. Bunun 121.600 dekar alanda buğday, 10.151 dekar alanında arpa, 14.750 dekar alanda da fiğ tarımı yapılmaktadır (TÜİK, 2020). Yem ihtiyacının karşılanması için ekim nöbetine içerisinde yer alacak bölgede yüksek verimli arpa çeşitlerinin belirlenmesi üretime katkı sağlayacaktır. Arpada birçok adaptasyon çalışması yapılmıştır. Van ekolojik koşullarda yapılan çalışmalarda arpada tane verimi; Akdeniz ve ark. (2004) 187.7-322.9 kg/da arasında ve Kaydan ve Yağmur (2007), 197.30-319.70 kg/da arasında bulmuşlardır ve çeşitler arasında farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Altuner ve ark. (2018), Siirt ekolojik koşullarında arpa çeşitlerin tane veriminin 254.1-325.1 kg/da arasında elde etmişlerdir. Karahan ve Sabancı (2010), Diyarbakır ve Ceylanpınar ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada lokasyonlar arasında yağış rejiminden kaynaklanan verim farklılıklarının olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışma, arpanın Hakkâri'de kışlık ekimde verimin belirlenmesi ve ileride yapılacak çalışmalara ışık tutması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada arpanın (*Hordeum vulgare* L.) Larende, Tarm-92 ve Altıkent çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma 2019-2020 vejetasyon döneminde Hakkâri Merkeze bağlı Otluca Köyü'nde çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Çalışma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 2100 m dir.

Deneme toprağı; organik madde oranı (%1.98) az, potasyum miktarı (31.21 kg/da) az, fosfor oranı (%2.92) az, tuzsuz (%0.0247), kireçli (%2.39), kumlu killi tınlı bünyeye sahip ve PH değeri nötr (7.24) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Materyal olarak kullanılan arpa çeşitlerine ilişkin bazı özellikler

Çeşit Adı	Temin Edilen Yer	Başak Tipi
Larende	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	İki sıralı
Tarm-92	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü	İki sıralı
Altıkat	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü	Altı sıralı

Çizelge 2. Hakkari ili merkez ilçe uzun yıllar ve çalışma süresi iklim verileri

Aylar	Uzun yıllar ortalaması			2019-2020		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi Nem (%)
Ekim	13.0	62.1	53.1	15.9	8.0	30.0
Kasım	5.3	87.2	62.6	7.0	18.8	40.7
Aralık	-1.6	94.4	69.8	2.4	108.8	72.2
Ocak	-4.6	91.4	71.3	-5.0	53.0	78.4
Şubat	-3.2	106.5	70.5	-2.4	155.6	77.7
Mart	2.1	120.2	65.1	4.2	255.0	71.3
Nisan	8.2	126.1	59.2	8.3	167.6	63.6
Mayıs	14.3	64.7	52.1	16.0	58.0	45.3
Haziran	20.3	16.1	41.4	21.2	7.8	31.3
Temmuz	24.9	4.1	35.8	24.9	15.2	32.7
Ortalama	7.87		58.09	9.25		54.32
Toplam		772.8			847.8	

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü Van Bölge Müdürlüğü Kayıtları

Denemenin yürütüldüğü dönemde, uzun yıllar ortalaması sıcaklık, toplam yağış ve nispi nem oranı sırasıyla 7.87 °C, 772.8 mm ve %58.09 olarak kaydedilmiştir. 2019-2020 yetiştirme döneminde sıcaklık toplam yağış ve nispi nem oranı sırasıyla; 9.25 °C, 847 mm ve %54.32 olmuştur. Yağış miktarı ve sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur, nispi nem ise daha düşük olmuştur.

Yöntem

Çalışma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Deneme 1.0 x 4.0 m = 4.0 m² alanda 20 cm sıra aralığında (5 sıra) m²'ye 500 tohum hesabıyla elle ekim yapılmıştır. Ekim 30.11.2019 tarihinde yapılmış, ekimle birlikte, dekara 4 kg saf P₂O₅ ve 8 kg saf N, azotun yarısı ile fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun diğer kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde uygulanmıştır (Sönmez ve ark. 1996). Ekim geç sonbaharda (dondurma) yapılmıştır. Yükseltiden dolayı

çimlenme ve bitkinin Nisan ayında başlamıştır. Bu nedenle bitkiler ilkbahar yağışlarından yeterince faydalanamadığından sulama yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi mekanik yöntemlerle yapılmıştır. Bitkiler tam olgunluk döneminde yanlardan 1'er sıra başlardan ise 50 cm kenar tesiri olarak bırakılmış geriye kalan kısım orakla biçilmiştir. Biçim 29.07.2020 tarihinde yapılmıştır. Bitkiler hasat edildikten sonra demet halinde 4-5 gün süreyle tarlada kurutulmuş ve daha sonra elle harman yapılmıştır. Araştırmada bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı ve tane verimi özellikleri incelenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler Duncan çoklu karşılaştırma yöntemine göre %5 hassasiyetle test edilmiştir.



Şekil 1. Deneme alanından bir görünüm

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma sonucunda çeşitler arasında bitki boyu farkları önemli bulunmuştur. Bitki boyu ortalaması 66.77 cm, en yüksek bitki boyu 75.10 cm ile Tarm-92 çeşidinden en düşük bitki boyu ise Altıkat çeşidinden (56.23 cm) elde edilmiştir. Farklılığın kaynağı çeşitlerin genotipine bağlı olduğu

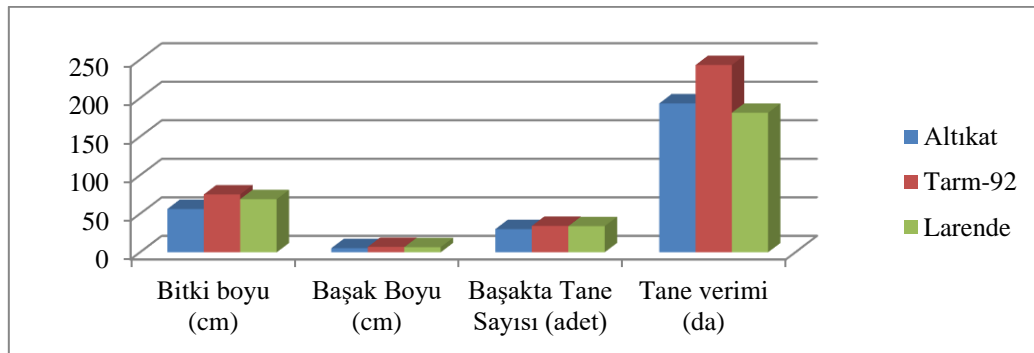
düşünülmektedir. Bulgular, Akdeniz ve ark. (2004)'nın bildirdiği 62.5-69.2 cm ve Kaydan ve Yağmur (2007)'un bildirdiği 55.35-62.51 cm değerleriyle benzerlik göstermektedir. Farklı ekolojik koşullarda çalışan; Karahan ve Sabancı (2010), Sirat ve Sezer (2017) ve Altuner ve ark. (2018)'nin bulgularından düşük bulunmuştur.

Çizelge 3. Arpada bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı ve verim ortalamaları ile Duncan grupları

Çeşit	Bitki boyu	Başak boyu	Başakta tane sayısı	Tane verimi
Altıkat	56.23 b	5.41 c	30.07 b	193.3 b
Tarm-92	75.10 a	7.03 a	34.26 a	243.1 a
Larende	68.97 a	6.67 b	33.90 a	181.1 b
Ortalama	66.77	6.37	32.74	205.8

Ortalama başak boyu 6.37 cm olarak elde edilmiş ve çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Altıkat, Larende ve Tarm-92 çeşitlerinde sırasıyla 5.41, 6.67 ve 7.03 cm olarak ölçülmüştür. Altı ve iki sıralı arpada çalışan Sirat ve Sezer (2013), başak

boyunu 5.3-8.4 cm arasında ölçmüşlerdir. Tarm-92 ve Larende çeşitlerinden alınan değerler, Kaydan ve Yağmur (2007)'un 6.0-6.90 cm, Altuner ve ark. (2018)'nin 6.7-7.0 cm ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 2. Arpa verim ve verim özelliklerine ait grafik

Başakta tane sayısı 30.07-34.26 adet arasında elde edilmiş ve aralarındaki farklar önemli bulunmuştur. Akdeniz ve ark. (2004), başaktaki tane sayıları 24.7-41.8 adet arasında, Kaydan ve Yağmur (2007) 16.71-20.01 adet arasında, Sirat ve Sezer (2017) başakta tane sayısı 24.9-59.3 adet arasında elde etmişlerdir. Kaydan ve Yağmur (2007), başaktaki tane sayısının çevre faktörlerinden önemli oranda etkilendiğini bildirmişlerdir.

Tane veriminde çeşitler arasında farklar önemli bulunmuştur. En yüksek verim Tarm-92 çeşidinden elde edilmiştir. Tane verimi 181.1-243.1 kg/da arasında değişmiştir. Tane veriminde çeşitler arasındaki farklılıkların genetik özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Arpa çeşitlerinde tane verimini, 187.7-322.9 kg/da (Akdeniz ve ark. 2004), 169.6-338 kg/da (Kaydan ve Yağmur, 2007), 228-625 kg/da (Karahan ve Sabancı, 2010), 254.6-330.2 kg/da (Altuner ve ark., 2018), 182.2-650.2 kg/da (Sirat ve Sezer, 2013) aynı familyadan olan buğdayda da, Karaman ve ark. (2020) ortalama 570.05 kg/da, Karaman (2020) ortalama 734.80 kg/da, Başaran ve ark. (2020) ortalama 595 kg/da, elde eden çalışmalar bulguları destekler niteliktedir.

SONUÇ

Hakkâri ili Otluca köyünde üç arpa çeşidinde tane veriminin belirlenmesi çalışması yürütülmüştür. Çalışma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 2100 m'dir. Ekim geç sonbaharda yapılmıştır. Çalışma sonucunda Tarm-92 çeşidinden 243.1 kg/da ile en yüksek tane verimi elde edilmiştir. Tarla yüksek rakımda olduğu için kar örtüsünün erimesi ve tohumun çimlenme sıcaklığına ulaşması ilkbahar yağışlarından yeterince faydalanmasına engel olmuştur. Bu eksikliği gidermek için sulama yapma zorunluluğu oluşmuştur. Sulanamayan alanlarda dondurma ekimin yapılması düşük verimlere neden olacağı gözlemlenmiştir. Hakkâri'nin yüksek rakımlı tarlalarında kışa girmeden bitkilerin kardeş oluşturacak dönemde ekilmesi

önerilebilir. Daha önce bu bölgede bilimsel adaptasyon çalışması yapılmadığından bu çalışmanın yol göstereceği düşünülmektedir. Hayvancılığın önemli geçim kaynağı olarak yapıldığı Hakkâri ilinde ekim nöbetinde kullanılacak uygun çeşitlerin belirlenmesi çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

AÇIKLAMA

Bu çalışma V. International Scientific and Vocational Studies Congress – Engineering (BILMES EN 2020)- (12-15 December 2020) kongresinde sunulu olarak bildirilmiş ve özeti yayımlanmıştır.

KAYNAKÇA

Akdeniz, H., Keskin B., Yılmaz, İ. Oral, E. 2004. Bazı arpa çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 14(2): 119-125.

Altuner, F., Oral, E., Ülker, M. 2018. Bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi 7(2): 11-22.

Anonim. 2020. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 01.01.2021)

Başaran, M., Karaman, M., Okan, M., Bilge, U., Okur, D. 2020. Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kalite özellikleri ile tane veriminin etkileşimi ve uygun genotip seçimi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 4(3):609-622.

Ertuş, M.M. 2019. Hakkâri'de sürdürülebilir mera kullanımı ve yem bitkileri üretimi. Doğu Fen Bilimleri Dergisi 2(1): 47-53.

Karahan, T., Sabancı, C.O. 2010. Güneydoğu Anadolu ekolojik koşullarında bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 27(1): 1-11.

Karaman, M. 2020. Yazlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tarımsal özellikler

bakımından değerlendirilmesi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 4(1): 68-80.

Karaman, M., Seydoşoğlu, S., Çam, B. 2020. Diyarbakır ili koşullarında augmented deneme deseninde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tarımsal özellikler yönünden incelenmesi. Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 7(9):195-205.

Kaydan, D., Yağmur M. 2007. Van ekolojik koşullarında bazı iki sıralı arpa çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L. conv. distichon) verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi 13(3): 269-278.

Sirat, A., Sezer, İ. 2013. Samsun ekolojik koşullarında bazı iki ve altı sıralı arpa (*Hordeum vulgare* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 23(1): 10-17.

Sirat, A., Sezer, İ. 2017. Samsun ekolojik koşullarında bazı iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* conv. distichon) çeşitlerinin verim, verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin incelenmesi. Akademik Ziraat Dergisi 6(1): 23-34.

Sirat, A., Bahar B. 2020. Gümüşhane ekolojik koşullarında bazı altı sıralı arpa çeşitlerinin tane kalite özellikleri ve besin değerlerinin belirlenmesi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 6(2): 325–335.

Sönmez, F, Ülker M., Yılmaz N., Ege H., Apak, R. 1996. Farklı ekim sıklıklarının bazı kışlık arpa çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi. 6(1): 133-146.

Taşcı, R. Bayramoğlu Z. 2017. Arpa çeşitlerinin üretim, pazarlama ve işleme açısından önemi. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 5(8): 923-934.