

**Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma\***

**A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions**

Görkem SEVER<sup>1</sup> Mehmet YAĞMUR<sup>2</sup>

**Öz:**

Bu çalışmada, 2014–2015 kışlık yetiştirme sezonunda Kırşehir ekolojik koşullarında 16 farklı (Clarica, Efes 98, Erciyes, Ünver, Kalaycı, İnce 04, Aydanhanım, Bolayır, Sladoran, Larende, Beyşehir, Özdemir 05, Konevi, Harman, Bülbül, Tarm 92) iki sıralı arpa çeşidinin (*Hordeum vulgare* L. *conv. distichon*) tane verimi ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülen bu çalışmada, çeşitler arasında tane verimi ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmada başaklanma süresi 208.3-197.3 gün arasında, başaklanma erme süresi 33.67-28.33 gün arasında, metrekaresindeki fertil başak sayısı 685.3-393.3 adet arasında, bitki boyu 90.67-67.23 cm arasında, başak uzunluğu 8.43-4.93 cm arasında, başakta tane sayısı 29.00-18.00 adet arasında, başakta tane ağırlığı 1.50-0.72 g arasında, bin tane ağırlığı 43.50-33.63 g arasında ve tane veriminin ise 454.0-286.7 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler neticesinde 454.0 kg/da ile en yüksek tane verimi Tarm 92 iki sıralı arpa çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca Tarm 92 arpa çeşidinin yanında Aydanhanım ve Harman iki sıralı arpa çeşitlerinin Kırşehir İli ekolojik koşullarında ümitvar arpa çeşitleri olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Arpa, Tane verimi, Verim öğeleri

**Abstract:**

This study was carried out in order to determine grain yield and some yield components of 16 two-rowed barley varieties (Clarica, Efes 98, Erciyes, Ünver, Kalaycı, İnce 04, Aydanhanım, Bolayır, Sladoran, Larende, Beyşehir, Özdemir 05, Konevi, Harman, Bülbül, Tarm 92) in Kırşehir ecological conditions during 2014-2015 growing season. The experimental design was a randomized complete

\* Bu makale Görkem Sever'in Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde hazırladığı yüksek lisans tezinin özetidir.

<sup>1</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniv. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Kırşehir

<sup>2</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Kırşehir

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

block with 3 replications. There were significant differences in tested characters among barley cultivars. Days to headings were ranged between 208.3 and 197.3 days, grain filling duration 33.67 and 28.33 days, fertile spike number m<sup>-2</sup> 685.3 and 393.3, plant height 90.67 and 67.23 cm, spike length 8.43 and 4.93 cm, grain number per spike 29.00 and 18.00, grain weight per spike 1.50 and 0.72 g, thousand grain weight 43.50 and 33.63 g, grain yield 454.0 and 286.7 kg da<sup>-1</sup>. It was concluded that the highest grain yield was determined with 454.0 kg da<sup>-1</sup> in Tarm 92 two-rowed barley variety. Tarm 92, Aydanhanım and Harman two-rowed barley cultivars could be recommended for Kırşehir ecological conditions.

**Key words:** Barley, Grain yield, Yield components.

### Giriş

Dünya ve ülkemizde ilk kültüre alınan bitkilerden olan arpa, ülkemizde her bölgede yetiştirilebildiği gibi, özellikle Orta ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yetiştiriciliği bakımından önemli bir yere sahiptir.

Dünyada serin iklim tahılları içerisinde buğday, çeltik ve mısırdan sonra dördüncü sırayı alan arpanın, dünyada üretimi 144.7 milyon ton, ekim alanı 49,7 milyon ha ve verim 297 kg/da' dır. (Anonim, 2014) Ülkemizde ve Kırşehir bölgesinde serin iklim tahılları içerisinde buğdaydan sonra ikinci sırayı alan arpanın, ülkemizde üretimi, 7,3 milyon ton, ekim alanı 2.6 milyon ha, verimi 284 kg/da' dır. Kırşehir bölgesinde ise üretimi 190 bin ton, ekim alanı 70790 ha, verim 270 kg/da'dır. (Anonim 2015)

Ülkemizde arpanın ana ürünü diğer tahıllarda olduğu gibi tanesidir. Arpanın yaş ve kuru sapları da önem teşkil etmiş olsada Türkiye'de ürün ve verim denilince tane ürünü ve verim kabul edilir (Gökçora, 1973). Üretimde sağlanacak artış ile hayvanlarımızın yem tüketimi ve endüstrinin ihtiyacı karşılanacaktır. Fakat dünyadaki gibi ülkemizde de tarım alanlarının sınırlı olması, arpa üretiminin azalmasına neden olmuştur. Arpa üretimindeki işlenebilen arazilerin çok parçalı olması, tescilli çeşitlerin kullanımının azlığı, teknik bilgi yetersizliği, yetiştirilen çeşidin bölge koşullarına uygun olmaması, yeterli çıkış sağlayacak kadar tohumluğun kullanılmaması Orta Anadolu'da iki sıralı arpa üretiminde sorunların başında gelmektedir. Bu sorunları ortadan kaldırmak için üretim ve özellikle de birim alandan elde edilen verim arttırılmalıdır. Buda yüksek verim potansiyeline sahip, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı, yetiştirme koşullarına uyum sağlayan, yeni çeşitlerin elde edilip, bölgeye adaptasyonu sağlanabilir.

Farklı ekolojik koşullarda ve yıllarda arpa çeşitlerinden tane verimi ve diğer özellikler yönünden farklı sonuçlar alınabilmektedir. Ekolojik farklılıklar tane verimi üzerine olumlu veya olumsuz yönde etkiye sahip olduğundan genotiplerin farklı çevrelerde farklı performans göstermesi beklenen bir sonuçtur. Her bitkinin isteği olan uygun çevre koşulları her yerde mümkün olmamaktadır. Birçok

araştırmacının yaptıkları çalışmalarında arpanın tane verimi üzerine çeşitlerin, çevre faktörlerinin ve kültürel işlemlerin etki ettiğini bildirmişlerdir (Akıncı ve ark., 1999; Kaydan ve Yağmur, 2007; Arpalı ve Yağmur, 2015; Kızılgeçi ve ark., 2019)

Bu çalışmada; iki sıralı 16 arpa çeşidinin Kırşehir ekolojik koşullarında tane verim ve verim ögelerindeki değişim incelenerek, ildeki üretici ve tüketicinin ihtiyacı olan yöre iklim şartlarına uygun, yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesi hedeflenmektedir.

### **Materyal ve Metod**

Araştırma, Kırşehir yöresine adaptasyon sağlayabilecek bazı iki sıralı arpa çeşitlerinin Kırşehir’de verim ve verim ögelerinin belirlenmesi amacıyla, 2014-2015 tahıl üretim sezonunda Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Kampüsü deneme alanında, kuru koşullarda bir önceki yıl nadasa bırakılmış alanda yürütülmüştür.

Bu çalışmada; iki sıralı 16 arpa çeşidinin Kırşehir ekolojik koşullarında tane verim ve verim ögelerindeki değişim incelenerek, ildeki üretici ve tüketicinin ihtiyacı olan yöre iklim şartlarına uygun, yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Araştırma alanı, 39° 9’ kuzey enlemi ve 34° 10’ doğu boylamında bulunan Kırşehir şehir merkezine 5 km mesafede 1107 metre rakımına sahiptir. Kırşehir’de genel olarak sert karasal iklim hakimdir. Yazlar sıcak ve kurak, sonbaharlar az yağışlı, ilkbaharlar ise yağmurludur. Kış sert ve soğuk geçer. Araştırma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Kampüsü deneme alanında yürütülmüştür. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün yağış (mm), sıcaklık (°C) ve nem (%) bakımından 2015 yılı iklim verileri ve uzun yıllar ortalaması (1960-2015) Tablo 1’de verilmiştir.

Araştırma alanında, deneme ayları boyunca uzun yıllar ortalaması yağış bakımından 374.9 mm olarak tespit edilirken, 2015 yılında deneme ayları süresince alınan yağış ise 532.3 olarak bulunmuştur. Deneme sezonunda yaklaşık % 42 oranında fazla yağış alınmıştır. 2015 yılının Mart ile Haziran aylarında, uzun yıllar ortalamasına göre bu aylarda daha fazla yağış alındığı tespit edilmiştir.

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

Tablo 1 2015 Yılı Verilerine Göre Sıcaklık, Yağış ve Nem Değerleri \*

| Aylar    | Yağış (mm) |           | Sıcaklık (°C) |           | Nispi Nem (%) |           |
|----------|------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
|          | UYO        | 2014-2015 | UYO           | 2014-2015 | UYO           | 2014-2015 |
| Eylül    | 12.3       | 29.8      | 17.9          | 19.8      | 51.8          | 51.2      |
| Ekim     | 29.2       | 37.2      | 12.2          | 13.7      | 62.4          | 67.0      |
| Kasım    | 36.5       | 28.4      | 6.1           | 6.5       | 71.5          | 73.7      |
| Aralık   | 46.9       | 29.2      | 1.9           | 6.0       | 77.8          | 87.3      |
| Ocak     | 45.4       | 35.2      | -0.1          | 1.2       | 78.6          | 85.6      |
| Şubat    | 35.2       | 35.9      | 1.3           | 3.5       | 74.6          | 77.5      |
| Mart     | 37.5       | 88.6      | 5.5           | 7.1       | 67.6          | 75.7      |
| Nisan    | 45.3       | 26.8      | 10.7          | 8.8       | 63.6          | 65.3      |
| Mayıs    | 43.3       | 39.2      | 15.1          | 15.9      | 59.9          | 57.8      |
| Haziran  | 36.2       | 161.4     | 19.3          | 18.3      | 53.5          | 66.9      |
| Temmuz   | 7.1        | 20.6      | 22.8          | 23.1      | 47.3          | 46.3      |
| Toplam   | 374.9      | 532.3     |               |           |               |           |
| Ortalama |            |           | 10.25         | 11.26     | 64.42         | 68.57     |

\* Kırşehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü 2015 yılı verileri

Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla deneme yerinin 2 farklı noktadan 0-30 cm ve 30-60 cm derinliğinden toprak örnekleri alınıp, Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nde toprak analizi yaptırılmıştır. Sonuçlar Tablo 2.'de verilmiştir. Deneme toprağının organik madde yönünden zayıf, potasyum yönünden zengin, fosfor yönünden de orta derecede olduğu görülmektedir. Bu duruma göre deneme yeri hafif alkali ve killi-tınlı toprak yapısına sahiptir. Kaçar (1995)'e göre toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri yorumlanmıştır.

Tablo 2. Deneme Alanının Fiziksel ve Kimyasal Toprak Özellikleri\*

| Özellikler                                      | Toprak Derinliği |          |
|---|------------------|----------|
|   | 0-30 cm          | 30-60 cm |
| pH  | 7.59             | 7.63     |
| Toplam Tuz (%)                                  | 0.02             | 0.02     |
| EC (mmhos/cm)                                   | 0.52             | 0.56     |
| Organik Madde (%)                               | 1.81             | 1.64     |
| Fosfor ((P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) kg/da) | 2.14             | 2.29     |
| Potasyum (K <sub>2</sub> O (kg/da))             | 66.62            | 51.47    |
| Kireç % (CaCO <sub>3</sub> )                    | 27.9             | 28.39    |
| Doygunluk (%)                                   | 55               | 55       |

\*Toprak analizi Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nde yaptırılmıştır.

Araştırma, Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı kampüsü deneme alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bloklar arasında 3 metre ve parseller arasında 0.2

metre mesafe bırakılarak kurulmuştur. Bir parsel, 5 metre parsel uzunluğu, 5 sıra ve sıra araları 20 cm olacak şekilde planlanmıştır (0.2 m x 5 sıra = 1 m x 5 m = 5 m<sup>2</sup>). Tohumlar, markörle 20 cm sıra arası mesafede 5 sıra açılıp, 5 cm derinliğe ekilmiştir. Parsellere atılacak tohumluk miktarı da 500 tane/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Her çeşidin bin tane ağırlıkları farklı olduğundan her parselde atılan tohumluk miktarı değişmiştir.

Deneme bölge için en uygun bakım ve yetiştirme teknikleri uygulanarak, bir önceki yıl nadas olarak bırakılan kıraç alanda kurulmuştur. Deneme yerinden alınan toprakların analiz sonuçlarına göre ekimle birlikte dekara 2.5 kg N ve 6.4 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> karşılığı DAP (Di Amonyum Fosfat, 18-46-0) gübresi tohum yatağına ve ilkbaharda kardeşlenme döneminde dekara 3.5 kg N karşılığı Amonyum Nitrat (% 33) gübresi parsellere verilmiştir. 24 Nisan 2015 tarihinde yabancı ot mücadelesi elle yolunarak yapılmıştır. İkinci defa yabancı ot mücadelesi ise 08 Mayıs 2015 tarihinde yine elle yolunarak yapılmıştır. Deneme yerinde sıkça kontrolleri yapılan bitkilerin tam olgunluk evresine geldikleri anda orakla hasadı yapılmıştır. Parsel başlarından 0.5 m, kenarlardan birer sıra kenar tesiri bırakıldıktan sonra kalan bitkiler parsel alanında (ortadaki üç sıranın) orak ile biçilerek hasat edilmiştir. Orak yardımıyla biçilen parseller önceden hazırlanmış etiketli torbalara konularak harmana hazır hale getirilmiştir. Daha sonra gerekli ölçümler yapılarak laboratuvarında harmanlanmıştır.

Denemeye konu olan 16 farklı 2 sıralı arpa çeşitlerine ait deneme kapsamında incelenen on iki özellik için bulunan veriler, her bir özellik için ayrı olmak üzere, varyans analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen verilerin varyans analizleri “Tesadüf Blokları Deneme desenine” göre MSTAT-C paket programı kullanılarak hesaplanmış olup, ortalamaların gruplandırılmaları “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” ile yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Bu çalışmada 16 arpa çeşidi 9 özellik bakımından değerlendirilmiş ve sırasıyla aşağıda bulgu ve tartışmaları sıralanmıştır. Kırşehir ekolojik koşullarında 16 farklı iki sıralı arpa çeşitlerinde kıraç şartlarda yürütülen bu çalışmada başaklanma süresi, başaklanma erme süresi, metrekaresindeki fertil başak sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde, incelenen tüm özellikler bakımından iki sıralı arpa çeşitleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ( $p \leq 0.01$ ) bulunmuştur.

#### **Başaklanma Süresi:**

Araştırmaya konu olan 16 farklı iki sıralı arpa çeşitlerinin başaklanma süreleri 208.3-197.3 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada Bülbül iki sıralı arpa çeşidi 208.3 gün ile diğer çeşitler arasında en uzun başaklanma süresine sahip olduğu bulunmuştur. Çalışmada en uzun başaklanma süresine sahip Bülbül iki sıralı arpa çeşidini 207.3 gün ile Konevi ve 207.0 gün ile Beyşehir ve Aydanhanım iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Konevi, Beyşehir ve Aydanhanım çeşitleri başaklanma süresi bakımından aynı grupta yer almıştır. Bu çeşitleri 206.0 gün ile Larende ve 205.0

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

gün ile Özdemir 05 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Çalışmada, Sladoran iki sıralı arpa çeşidi 197.3 gün başaklanma süresi ile en kısa başaklanma süresine sahip iki sıralı arpa çeşidi olmuştur. Çalışmada, başaklanma süreleri erkencilik bakımından çeşitler bazında incelendiğinde, Sladoran çeşidinden sonra sırasıyla Bolayır iki sıralı arpa çeşidi 198.7 gün, Harman iki sıralı arpa çeşidi 199.3 gün ve Clarica iki sıralı arpa çeşidi 201.7 gün başaklanma süreleriyle erkenci çeşitler olarak belirlenmiştir.

Tahılların kısıtlı yağış ve yüksek sıcaklık gibi iklim şartlarının etkisiyle yaklaşık olarak benzer tarihte olgunlaştıkları, Gökmen ve Sencar (1994) bildirilmiştir. Bu nedenle erken başaklanan çeşitlerin başaklanma-erme süresinin daha uzun olduğunu bildirmektedir. Ama iklim şartlarının erme süresince optimum düzeyde takip ettiği yıllarda erkencilik bir avantaj sağlamamaktadır. Başaklanma sürelerine ilişkin bu çalışmada elde edilen verilerin Akıncı ve ark. (1999) tarafından elde ettikleri başaklanma sürelerinde (143.3–151.8 gün) farklılık gösterdiği ve daha uzun başaklanma sürelerinin tespit edildiği görülmektedir. Başaklanma süresinin arpanın farklı ekolojilere göre farklılık göstermesi, ekolojileri sıcaklık farklarından dolayı kaynaklanabilir. Nitekim Sirat ve Sezer (2017) tarafından Bafra ovasında yürütülen çalışmalarında kullandıkları çeşitlerin başaklanma sürelerinin 126.0–133.5 gün arasında değiştiği saptamışlardır. Kendal ve ark. (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada, başaklanma süresi 106.6 ile 119.0 gün, arasında değişmiştir. Oysa bu çalışmada başaklanma süresi 208.3-197.3 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Arpa ılıman yörelerde yarı kurak İç Anadolu bölgesi gibi yerlere göre daha geç ekilip daha erken hasat edilmektedir. Yarı kurak benzer bir yörede Kaydan ve Yağmur (2007) tarafından yürütülen bir araştırmada kullandıkları çeşitlerin başaklanma süreleri ile bu çalışmada elde edilen başaklanma süreleri benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Serin iklim tahıllarının yetiştirilen bölgelerin çoğunluğunda başaklanmadan sonra alınan yağışların miktarın azaldığı yada hiç yağış alınmadığı hatta sıcaklıkların arttığı gözlenmektedir. Bu nedenle geç başaklanan çeşitlerin başaklanma- erme süreleri kısalmaktadır (Kaydan ve Yağmur, 2007). Yarı kurak alanlarda erkenci çeşitler üzerinde durulması hatta başaklanma-erme süresi uzun olan çeşitlerin üzerinde durulması gerektiği bildirilmektedir. Fakat çok erkenci çeşitlerin ilkbahar son donlarından zarar görebileceği de Genç ve ark. (1988) tarafından bildirilmiştir.

**Başaklanma Erme Süresi:**

Çalışmada denemeye alınan iki sıralı arpa çeşitlerinde en uzun başaklanma erme süresi ile en kısa başaklanma erme süresine sahip olan çeşit arasında 5.3 gün süre farkının olduğu saptanmıştır. Çalışmada Tarm 92 iki sıralı arpa çeşidi 33.67 gün ile diğer çeşitler arasında en uzun başaklanma erme süresine sahip olmuştur. Tarm 92 çeşidine en yakın ortalamalara sahip çeşitler ise 33.33 gün başaklanma erme süresi ile aynı grupta yer alan Aydanhanım ve Harman iki sıralı arpa çeşitleri olmuştur. Bu çeşitler uzun başaklanma erme süresine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir.

Tablo 3 Farklı iki sıralı arpa çeşitlerinde başaklanma süresi (gün), başaklanma erme süresi (gün), metrekaresindeki fertil başak sayısı, bitki boyu (cm), başak boyu (cm) Ortalamaları ve Ortalamaların Farklılık Gruplandırılmaları

| Çeşit No | Çeşit Adı  | Başaklanma Süresi (gün) | Başaklanma Erme Süresi (gün) | Metrekaredeki Fertil Başak Sayısı | Bitki Boyu (cm) | Başak Boyu (cm) |
|----------|------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1        | Clarica    | 201.7 f                 | 29.33 cd                     | 432.2 de                          | 67.23 e         | 6.97 bcd        |
| 2        | Efes 98    | 202.3 ef                | 29.67 cd                     | 418.7 de                          | 75.00bcd e      | 6.60 bcd        |
| 3        | Erciyes    | 203.3 def               | 30.33 cd                     | 526.7bcd e                        | 79.00 bcd       | 6.53 bcd        |
| 4        | Ünver      | 204.3 cde               | 33.00 ab                     | 409.3 de                          | 78.00 bcd       | 7.20 bc         |
| 5        | Kalaycı 97 | 204.3 cde               | 30.67 bcd                    | 616.0 abc                         | 74.33 bcde      | 5.60 efg        |
| 6        | İnce 04    | 204.3 cde               | 31.67 abc                    | 456.0 de                          | 72.67 cde       | 6.80 bcd        |
| 7        | Aydanhanım | 207.0 ab                | 33.33 a                      | 393.3 e                           | 90.67 a*        | 8.43 a*         |
| 8        | Bolayır    | 198.7 gh                | 28.33 d                      | 685.3 a                           | 78.00 bcd       | 6.13 def        |
| 9        | Sladoran   | 197.3 h                 | 28.33 d                      | 550.7 abcd                        | 74.67 bcde      | 5.40 fg         |
| 10       | Larende    | 206.0 bc                | 31.67 abc                    | 534.7 bcde                        | 73.33 bcde      | 6.83 bcd        |
| 11       | Beyşehir   | 207.0 ab                | 30.33 cd                     | 432.0 de                          | 83.00 ab        | 6.70 bcd        |
| 12       | Özdemir 05 | 205.0 cd                | 30.67 bcd                    | 659.3 ab                          | 71.33 cde       | 6.33 cde        |
| 13       | Konevi     | 207.3 ab                | 31.33 abc                    | 506.7 cde                         | 70.67 de        | 6.70 bcd        |
| 14       | Harman     | 199.3 g                 | 33.33 a                      | 476.0 cde                         | 75.67 bcde      | 4.93 g          |
| 15       | Bülbül     | 208.3 a*                | 33.00 ab                     | 396.0 e                           | 77.33 bcd       | 6.90 bcd        |
| 16       | Tarm 92    | 203.3 def               | 33.67 a                      | 545.3 bcd                         | 80.67 bc        | 7.33 b          |

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan,  $p \leq 0.05$ )

Tane doldurma döneminde yüksek sıcaklar, kısıtlı yağış miktarları ve kuru rüzgarların verimde ciddi azalmalara neden olduğu bölgelerde tahıllarda erkencilik önemli avantajlar sağlamaktadır. Farklı ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda (Kandemir 2004; Karahan ve Sabancı 2010) olgunlaşma süresi bakımından önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Kısıtlı şartlarda başaklanma süresi ile tane erme süresi arasında olumsuz bir ilişkinin varlığı (Sönmez ve ark., 1999) bildirilmiştir. Oysa çalışmanın yürütüldüğü yılın bitkilerin erme dönemine denk gelen Haziran ayında alınan yağışın uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olması, geç başaklanan çeşitlerin verim açısından öne çıkmasına sebep olmuştur. Tüm çeşitlerde erme süresi birbirine yakın değerler vermiştir.

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

**Metrekaredeki Fertil Başak Sayısı:**

Çalışmada en fazla metrekaredeki fertil başak sayısına sahip olan arpa çeşidi 685.3 fertil başak/m<sup>2</sup> ortalama ile Bolayır çeşidi olmuştur. Bu çeşidi sırasıyla 659.3 fertil başak/m<sup>2</sup> ortalama ile Özdemir 05, 616 fertil başak/m<sup>2</sup> ile Kalaycı 97 çeşidi ve 550.7 fertil başak/m<sup>2</sup> ile Sladoran çeşidi takip etmiştir. Metrekaredeki fertil başak sayılarına göre ilk dört sırada yer alan bu çeşitlerin her biri farklı grupta yer almıştır.

Başak sayısı bakımından en az fertil başak sayısına sahip olan Aydanhanım çeşidi ortalama olarak 393.3 adet fertil başak sayısına sahip olan çeşittir. Aydanhanım çeşidini takip eden çeşitler sırasıyla Bülbül 396 fertil başak/m<sup>2</sup> ortalama başak sayısına, Ünver 409.3 fertil başak/m<sup>2</sup> ortalama başak sayısına sahip olmuştur. Aydanhanım ve Bülbül metrekarede fertil başak sayısı bakımından aynı grupta yer almıştır. Ünver ise metrekarede fertil başak sayısı bakımından farklı grupta yer almıştır. Yağış bakımından kısıtlı ekolojilerde metrekarede fertil başak sayısı tane verimini etkileyen en önemli öğelerden biridir. Nitekim Van ekolojik koşullarda Arpalı ve Yağmur (2015) tarafından yürütülen bir çalışmada tane verimi ve metrekarede fertil başak sayısı ( $r = 0.853$ ) arasında önemli pozitif korelasyonların varlığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, tahıllarda verimi doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden birisinin birim alanda fertil başak sayısı olduğunu ve bu nedenle yeni çeşit geliştirme ve bitki ıslahı çalışmalarında başak fertilitesi yüksek olan genotipler üzerinde durulması gerektiğini bildirmişlerdir.

**Bitki Boyu:**

On altı iki sıralı arpa çeşidinin bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde, bitki boyu bakımından iki sıralı arpa çeşitleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli ( $p \leq 0.01$ ) bulunmuştur.

Çalışmada Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidi 90.67 cm ile diğer çeşitler arasında en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur. Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidini 83.00cm ile Beyşehir ve 80.67 cm ile Tarm 92 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Bu üç çeşit istatistiki açıdan birbirinden farklı ortalamalara sahip olsada araştırmada en uzun bitki boyu ortalamalarına sahip oldukları saptanmıştır. Çalışmada en kısa bitki boyuna sahip olan çeşit ise 67.23 cm ile Clarica iki sıralı arpa çeşidi olmuştur. Bitki boyu bakımından Aydanhanım ve Clarica çeşitleri en yüksek ve en kısa bitki boylarına sahip çeşitler olurken denemeye konu olan diğer çeşitlerin bitki boyları ise bu iki çeşidin bitki boyları arasında kalmıştır. Van yöresinde yapılan bir çalışmada (Kaydan ve Yağmur, 2007) Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidi diğer çeşitler arasında uzun bitki boyuna sahip çeşitler arasında olması dikkat çekicidir. Bu durum çeşitlerin benzer ekolojik şartlarda benzer sonuçlar verdiğini gösterebilir, bunun yanında çeşitler arasında farklılıkların genotipik özelliklerin farklı olması yanında bitki boyunun ekolojik özelliklerinde etkisi altında kalabilmektedir. Kendal ve ark. (2010) tarafından yürütülen bir



çalışmada bitki boyu 90.0 ile 128.1 cm, arasında değişmiştir. Bu bulgu yağışın yeterli düzeyde olduğu yerlerde arpanın uzun boya sahip olabileceğini göstermektedir.

Bitki boylarının yıllara ve genotiplere göre farklılık göstermesi beklenen bir sonuçtur (Kaydan ve Yağmur 2008). Araştırmada iki sıralı arpa çeşitlerinde bitki boyları bakımından meydana gelen farkların çeşitlerin genetik yapıları yanında bu çeşitlerin deneme yılındaki ekolojik koşullara verdikleri tepkilerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle Orta Anadolu gibi yağışa bağımlı olarak tahıl tarımının yapıldığı bölgelerde yürütülen arpa ıslah programlarında, kuru koşullarda verim için önemli bir unsur olan bitki boyu (Kosova ve ark., 2014) bakımından, orta ve orta uzun bitki boyuna sahip genotipler seçilmektedir. Bunun yanında tahıllarda metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının verime doğrudan etkisinin yüksek esas verim unsurları olduğu, bitki boyunun ise doğrudan etkisinin düşük, ancak diğer verim öğeleri üzerinden dolaylı etkilere sahip ikincil bir verim öğesi olduğu bilinmektedir. Tahıllarda bitkilerin belirli bir fotosentetik alana sahip olması için o çeşidin ve yetiştirme ortamının gerektirdiği belirli bir bitki boyuna sahip olması istenir. Ancak bu boy artışı, özellikle yatma problemi fazlaca yaşanan arpada hiçbir zaman yatmaya neden olacak düzeyde olmamalıdır.

#### **Başak boyu:**

Araştırmanın başak boyuna (cm) ilişkin ortalama değerleri ve bu ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları Tablo 3.'de verilmiştir. Başak boyuna ilişkin Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya konu olan 16 farklı iki sıralı arpa çeşitlerinin başak boylarının 8.43-4.93 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada denemeye alınan iki sıralı arpa çeşitlerinde en uzun başak boyuna sahip çeşit ile en kısa başak boyuna sahip olan çeşit arasında 3.5 cm'lik boy farkı olduğu görülmektedir.

Çalışmada yapılan araştırma sonuçlarına göre Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidi 8.43 cm ile diğer çeşitler arasında en fazla başak boyuna sahip olmuştur. 7.33 cm başak boyu ile Tarm 92 iki sıralı arpa çeşidi ise diğer uzun başak boyuna sahip olan çeşittir. İlk iki grubu Aydanhanım ve Tarm 92 iki sıralı arpa çeşitleri oluştururken, 7.20 cm başak boyu ile Ünver iki sıralı arpa çeşidi üçüncü grubu oluşturmuştur.

Çalışmada başak boyu ortalamalarına (Tablo 3.) göre en kısa başak boyuna sahip olan çeşit olarak 4.93 cm ile Harman iki sıralı arpa çeşidi görülmektedir. Harman iki sıralı arpa çeşidini en kısa başak boyuna sahip, farklı gruplarda yer alan 5.40 ile Sladoran ve 5.60 ile Kalaycı 97 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Sırat ve Sezer (2017) tarafından yapılan bir çalışmada çeşitler arasında başak uzunluğunun 6.58 cm ile 9.11 cm arasında değiştiği bildirmektedir.. En yüksek başak boyunu ise 9.11 cm ile Fahrettinbey çeşidinden elde ettiklerini ve çeşitler arasında başak uzunluğu bakımından görülen farklılıklar genetik yapılarından kaynaklandığını bildirmektedir. Çalışmamızda geç başaklanan çeşitlerin daha uzun başak boyuna sahip oldukları da bulunmuştur.

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

Tablo 4. Farklı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinde Başakta Tane Sayısı, Başakta Tane Ağırlığı (g), Bin Tane Ağırlığı (g) ve Tane Verimi (kg/da) Ortalamaları ve Ortalamaların Farklılık Gruplandırılmaları

| Çeşit No | Çeşit Adı  | Başakta Tane Sayısı | Başakta Tane Ağırlığı (g) | Bin Tane Ağırlığı (g) | Tane Verimi (kg/da) |
|----------|------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1        | Clarica    | 23.67 b             | 0.96 bcdef                | 36.63 ghı*            | 355.7 bcde          |
| 2        | Efes 98    | 21.33 bcde          | 1.01 bcd                  | 38.57 efg             | 314.0 de            |
| 3        | Erciyes    | 19.67 cde           | 0.84 bcdef                | 39.07 def             | 325.0 cde           |
| 4        | Ünver      | 23.33 b             | 1.08 b                    | 41.93 abc             | 330.7 cde           |
| 5        | Kalaycı 97 | 18.00 e             | 0.76 ef                   | 38.17 fgh             | 366.3 bcd           |
| 6        | İnce 04    | 19.33 de            | 0.90 bcdef                | 40.47 cde             | 416.3 ab            |
| 7        | Aydanhanım | 29.00 a*            | 1.50 a*                   | 43.50 a               | 428.0 ab            |
| 8        | Bolayır    | 20.33 bcde          | 0.72 f                    | 33.63 j               | 366.7 bcd           |
| 9        | Sladoran   | 20.33 bcde          | 0.77 def                  | 34.67 ij              | 342.0 cde           |
| 10       | Larende    | 23.33 b             | 1.02 bc                   | 41.27 bc              | 397.3 abc           |
| 11       | Beyşehir   | 21.00 bcde          | 1.00 bcde                 | 42.47 abc             | 388.7 abc           |
| 12       | Özdemir 05 | 18.67 de            | 0.83 cdef                 | 36.03 hı              | 286.7 e             |
| 13       | Konevi     | 22.00 bcd           | 0.96 bcdef                | 37.63 fgh             | 339.3 cde           |
| 14       | Harman     | 19.33 de            | 0.72 f                    | 37.00 fgh             | 423.0 ab            |
| 15       | Bülbül     | 21.00 bcde          | 0.91 bcdef                | 41.07 bcd             | 413.7 ab            |
| 16       | Tarm 92    | 23.00 bc            | 1.03 bc                   | 43.13 ab              | 454.0 a*            |

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan,  $p \leq 0.05$ )

#### Başakta Tane Sayısı:

Araştırmanın başakta tane sayısına (adet/başak) ilişkin ortalama değerleri ve bu ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçları Tablo 4’de verilmiştir. Başakta tane sayısına ilişkin Tablo 4 incelendiğinde araştırmaya konu olan 16 farklı iki sıralı arpa çeşitlerinin başakta tane sayıları 29.00-18.00 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada, iki sıralı arpa çeşitlerinden Aydanhanım başakta tane sayısı bakımından çeşitler arasında 29.00 adet/başak ile en fazla taneye sahip olan çeşit olmuştur. Aydanhanım çeşidini başakta tane sayısı bakımından yüksek değere sahip 23.67 adet/başak ile Clarica, 23.33 adet/başak ile Larende ve Ünver iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Çalışma sonuçlarına göre en az başakta tane sayısına sahip olan çeşit olarak 18.00 adet/başak ile Kalaycı 97 çeşidi görülmektedir. Kalaycı 97 çeşidini aynı grupta yer alan 18.67 adet/başak ile Özdemir 05, 19.33 adet/başak ile Harman ve İnce 04 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Başakta tane sayısı tahıllarda doğrudan verimi etkileyen bir bitkisel özelliktir (Arpalı ve Yağmur 2015). Başakta tane sayısının

çeşitlere göre önemli farklılık gösterdiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Akıncı ve Yıldırım, 2013; Kaydan ve Yağmur, 2007).

#### **Başakta Tane Ağırlığı:**

Çalışmada başaktaki tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farkın Duncan testi sonuçlarına göre Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidi 1.50 g başaktaki tane ağırlığı ortalaması ile diğer çeşitler arasında daha üstün değere sahiptir. Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidini 1.08 g ile Ünver ve 1.03 g ile Tarm 92 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmektedir. 1.02 g başaktaki tane ağırlığı ile Larende iki sıralı arpa çeşidi Tarm 92 çeşidi ile aynı grupta yer almış ve yüksek tane ağırlığına sahip çeşitler arasında yer almıştır. Çalışma sonuçlarına göre başaktaki tane ağırlığı en az olan çeşitler 0.72 g ile Harman ve Bolayır iki sıralı arpa çeşitleri görülmektedir. Bu çeşitleri farklı gruplarda yer alan 0.76 g başaktaki tane ağırlığı ile Kalaycı 97 ve 0.77 g başaktaki tane ağırlığı ile Sladoran iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Başakta tane ağırlığı, tahıllarda tane verimini de bir bakıma temsil eden ve başakta tane sayısı ve tane ağırlığına bağlı olarak oluşan bitkisel bir karakterdir (Arpalı ve Yağmur, 2015). Bu nedenle bir bölgede yürütülen ıslah ve çeşit geliştirme çalışmalarında başakta tane sayısı ve tane ağırlığı değerlerinden oluşan başak verimi özelliğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sonuçlarımız, başakta tane ağırlığının 0.64-1.97 g arasında değiştiğini belirten Sirat ve Sezer (2017)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Benzer olarak başakta tane ağırlığına ilişkin bulgularımız, Diyarbakır koşullarında farklı arpa çeşitlerinde başakta tane veriminin 0.54-1.35 g arasında değiştiğini bildiren Akıncı ve ark. (2001)'nin, Taş ve ark. (2001)'nin Bursa ekolojik koşullarında arpa çeşitlerinin başakta tane verimlerinin 0.53-0.71 g arasında değiştiğini bildiren sonuçları ile uyum göstermektedir.

#### **Bin Tane Ağırlığı:**

Bin tane ağırlığına ilişkin Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya konu olan 16 farklı iki sıralı arpa çeşitlerinin bin tane ağırlıkları Kırşehir koşullarında 43.50-33.63 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada denemeye alınan iki sıralı arpa çeşitlerinde en yüksek bin tane ağırlığına sahip olan çeşit ile en az bin tane ağırlığına sahip olan çeşit arasında 9.87 g fark olduğu saptanmıştır. Çalışmada Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidi 43.50 g ile diğer çeşitler arasında bin tane ağırlığı bakımından en yüksek değere sahip olmuştur. Aydanhanım iki sıralı arpa çeşidini 43.13 g bin tane ağırlığı ile Tarm 92, 42.47 g bin tane ağırlığı ile Beyşehir, 41.93 g bin tane ağırlığı ile Ünver çeşidi takip etmektedir. Yüksek tane ağırlığına sahip bu çeşitlerden Beyşehir ve Ünver aynı grupta diğerleri farklı gruplarda yer almıştır. Çalışma sonuçlarına göre bin tane ağırlığı en düşük olan çeşit olarak 33.63 g ile Bolayır iki sıralı arpa çeşidi görülmektedir. Bolayır çeşidini düşük değere sahip, farklı gruplarda yer alan 34.67 g bin tane ağırlığı ile Sladoran ve 36.03 g bin tane ağırlığı ile Özdemir 05 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Bin tane ağırlığına ilişkin bulgularımız, Erzurum'da 15 arpa

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında bin tane ağırlığının 38.9-52.8 g arasında olduğunu bildiren Öztürk ve ark. (1997)'nin bulguları ile desteklenmektedir.

**Tane Verimi:**

Çalışmada yüksek verimli olarak belirlenen çeşitlerden Tarm 92 iki sıralı arpa çeşidi 454.0 kg/da ile en yüksek verime sahip olmuştur. Çalışmada yüksek verimli olarak belirlenen çeşitler arasında ikinci sırada yer alan çeşit ise 428.0 kg/da ile Aydanhanım çeşididir. Tarm 92 ve Aydanhanım çeşitlerini 423.0 kg/da ile Harman, 416.3 kg/da ile İnce 04 iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Yüksek tane verimine sahip olan bu çeşitlerden Tarm 92 farklı grupta yer alırken diğer çeşitler aynı grupta yer almıştır.

Çalışmada, düşük tane verimine sahip çeşitler arasında Özdemir 05 iki sıralı arpa çeşidi 286.7 kg/da tane verimi ile en düşük değere sahip iki sıralı arpa çeşidi olmuştur. Çalışmada, düşük verime sahip çeşitler arasında ikinci sırada yer alan çeşit ise 314.0 kg/da ile Efes 98 çeşididir. Düşük tane verimine sahip Özdemir 05 ve Efes 98 çeşitlerini 325.0 kg/da ile Erciyes, 330.7 ile Ünver iki sıralı arpa çeşitleri takip etmiştir. Erciyes ve Ünver iki sıralı arpa çeşitleri aynı grupta yer alırken diğer düşük tane verimine sahip Özdemir 05 ve Efes 98 çeşitleri farklı gruplarda yer almıştır.

Araştırmada kullanılan çeşitlerin metrekarede fertil başak sayılarındaki değişimin tane verimlerindeki değişime paralel olması dikkat çekicidir. Bu durum metrekaredeki fertil başak sayısının öncelikli verim bileşeni olmasından ve verimle bu özellik arasındaki sıkı ilişkiden kaynaklanmaktadır (Darwinkel, 1978). Taşyürek ve ark. (1999) Sivas-Şarkışla koşullarında Tarm-92 çeşidinin Orza-96, Bülbül-89 ve Yesevi-93 çeşitlerine göre tane verimi bakımından daha yüksek performans gösterdiklerini bildirmişlerdir. Ülker ve ark. (2001) ise Tokak 157/37 ve Anadolu-86 çeşitlerinin Van Gölü havzasında yetiştirilebilecek ve stabilitesi yüksek çeşitler olduğunu belirtmişlerdir. Diyarbakır koşullarında tane veriminin 148.0-240.3 kg/da arasında değiştiğini ve Tarm-92 ile Şahin-91 çeşitlerinin en yüksek verimli çeşitler olduğunu bildiren Akıncı ve ark. (2001)'nin, Erzurum koşullarında yetiştirilen arpa çeşitlerinin tane verimlerini 224.8-302.4 kg/da olarak belirleyen Öztürk ve ark. (1997)'nin bulguları araştırmada kullanılan arpa çeşitlerinde belirlenen tane verimi ortalamalarına ilişkin bulgularımızı destekler niteliktedir. Ancak sonuçlarımız Kahramanmaraş koşullarında arpa çeşitlerinin tane verimlerinin 466-786 kg/da arasında değiştiğini bildiren Çölkesen ve ark. (1999); Çukurova koşullarında tane verimlerinin 503.5-630.0 kg/da olarak bildiren Kılınç ve ark. (1992)'nin sonuçları ile uyum göstermemektedir.

Bu çalışma Kendal ve ark. (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada tane verimi 373.9 ile 578.3 kg/da arasında değiştiğini bildiren çalışma ile benzerlik taşımaktadır.

Farklı ekolojik koşullarda ve yıllarda arpa çeşitlerinden tane verimi ve diğer özellikler yönünden farklı sonuçlar alınabilmektedir. Ekolojik farklılıklar tane verimi üzerine olumlu veya olumsuz yönde

etkiye sahip olduğundan genotiplerin farklı çevrelerde farklı performans göstermesi beklenen bir sonuçtur. Her bitkinin isteği olan uygun çevre koşulları her yerde mümkün olmamaktadır. Birçok araştırmacının yaptıkları çalışmalarında arpanın tane verimi üzerine çeşitlerin, çevre faktörlerinin ve kültürel işlemlerin etki ettiğini bildirmişlerdir (Akıncı ve ark., 1999; Kaydan ve Yağmur, 2007; Yağmur ve Kaydan, 2008; Arpalı ve Yağmur, 2015; Akkol, ve ark., 2018; Kızılgeçi ve ark., 2019; Yağmur ve Sözen, 2021).

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmadan elde edilen veriler neticesinde 454.0 kg/da ile en yüksek tane verimi Tarm 92 iki sıralı arpa çeşidinden elde edilmiştir. Tarm 92, Aydanhanım ve Harman iki sıralı arpa çeşitlerinin Kırşehir İli ekolojik koşullarında ümitvar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yağmura dayalı kurak tarım sisteminde çeşitlerin yıllara bağlı olarak tane verimlerinde değişim söz konusu olduğundan dolayı bu çalışma en az iki yıl daha tekrarlanması sonuçların güvenilirliği açısından önemlidir.

### Kaynaklar

- Akıncı, C., Gül, İ., Çölkesen M. 1999. Diyarbakır Koşullarında Bazı Arpa Çeşitlerinin Tane ve Ot Verimi İle Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 405-410, Adana.
- Akıncı, C., Yıldırım, M., Sönmez, N. 2001. Diyarbakır Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül, 151-155, Tekirdağ.
- Akıncı, C., Yıldırım, M. 2013. Bazı Arpa (*Hordeum vulgare*) Genotiplerinin Adana ve Diyarbakır Koşullarında Verim ve Verim Bileşenlerinin İncelenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül, 393-397.
- Anonim, 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> , erişim: 24.10.2015
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> , erişim: 29.06.2019
- Akkol, S., Arpalı, D., Yağmur, M. 2018. Adaptive Lasso analysis for grain yield and yield components in two-rowed barley under rainfed conditions, Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences, 71, 1279–1287,
- Arpalı, D., Yağmur, M. 2015. The Determination of Selection Criteria Using Path Analysis in Two Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L. *Conv. Distichon*). Turkish Journal Of Agricultural And Natural Sciences, 2(3): 248–255.
- Çölkesen, M., Cesurer L., Yürürdurmaz C., Demirbağ V., Çiçek A., Başgül A., Engin A. 1999. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 234-239, Adana.

Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions

- Darwinkel, A. 1978. Patterns Of Tillering And Grain Production Of Winter Wheat At A Range of Plant Densities. Neth. J. Agric. Sci., 26: 383-398.
- Genç, İ, Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y., Topal, M. 1988. Çukurova Koşullarında Tritikale, Buğday ve Arpanın Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Kıyaslamalı Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 3(2): 1- 14.
- Gökçora, H. 1973. Tarla Bitkileri Islahı ve Tohumculuk. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 490-350, Ankara.
- Gökmen, S., Sencar Ö. 1994. Tokat'ın Kazova Bölgesinde Tritikalenin Verim ve Adaptasyon Yeteneği Üzerinde Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 11(1): 145-146, Tokat.
- Kaçar, B. 1995. Toprak Analizleri. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, Ankara, No: 3.
- Kandemir, N. 2004. Tokat-Kazova Şartlarına Uygun Maltlık Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (2): 94-100.
- 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.
- Kaydan, D., Yağmur, M. 2007. Van Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L. conv. *distichon*) Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (3): 269-278.
- Kaydan, D. ve Yağmur, M. 2008. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* l.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4): 350- 358.
- Kendal, E., Kılıç H., Tekdal, S., Altıkat, A. 2010. Bazı Arpa Genotiplerinin Diyarbakır ve Adıyaman Kuru Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. HR.Ü.Z.F. dergisi, 14(2): 49-58.
- Kılınç, M., Kırtok Y., Yağbasanlar T. 1992. Çukurova Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs, 205-218, Konya.
- Kızılgeçi, F , Yıldırım, M , Akıncı, C , Albayrak, Ö. 2019. Arpada Tane Verimi ve Kalite Özellikleri Üzerine Genotip ve Çevrenin Etkileşimi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım Ve Doğa Dergisi, 22 (3): 346-353.
- Kosova K., Vitamvas P., Urban M.O., Kholova J., Prasil I.T. 2014. Breeding For Enhanced Drought Resistance İn Barley And Wheat – Droughtassociated Traits, Genetic Resources And Their Potential Utilization İn Breeding Programmes. *Czech Journal Of Genetics And Plant Breeding Genetika A Šlechtění*, 50(4):247-261.

- Öztürk, A., Çağlar Ö., Akten Ş. 1997. Erzurum Yöresinde Maltlık Olarak Yetiştirilebilecek Arpa Genotiplerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, 70-75, Samsun.
- Sirat A. ve Sezer, İ. 2017. Bafra Ovasında Yetiştirilen Bazı İki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare conv.distichon*) Çeşitlerinin Verim, Verim Öğeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (01): 77-87.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., Apak, R. 1999. Tır Buğdayında Tane Verimi İle Bazı Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23, 45-52.
- Taş, B., Engin A., Akaya İ. 2001. Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Yabancı Orjinli İki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare distichon*) Çeşitlerinin Kimi Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, 183-188, Tekirdağ.
- Taşyürek, T., Gökmen S., Temirkaynak V., Sakin M.A. 1999. Sivas-Şarkışla Koşullarında Buğday, Arpa ve Triticalenin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 616-620.
- Ülker, M., Sönmez F., Çiftçi V., 2001, Kışlık Arpanın Verim ve Bazı Karakterlerinde Adaptasyon ve Stabilitate Analizi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 32(1):25-32.
- Yağmur M, Kaydan D, 2008. Kışlık Buğdayda Tane Verimi, Verim Öğeleri ve Fenolojik Dönemler Arasındaki İlişkiler. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi 12 (4); 9-18.
- Yagmur, M., Sozen, O. 2021. Grain yield and yield components at different sowing times and sowing depths in barley (*Hordeum vulgare l. conv. distichon*) under rainfed conditions. Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences. 9:57-63.