



Ekim Öncesi Tohuma Uygulanan Bazı Kimyasalların Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum var. aestivum L.*) Çeşitlerinin Çimlenme Özellikleri ve Fide Gelişimine Etkileri

Şerife TÜFEKÇİ¹, Duran Ümit YERLİKAYA¹,
Pakize Özlem KURT POLAT¹, Köksal YAĞDI¹

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa, Türkiye
e- posta: kyagdi@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi: 11.08.2017; Kabul Tarihi: 17.11.2017

Öz: Bu araştırma ekim öncesi farklı tohum uygulamalarının bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin çimlenme özellikleri ile fide gelişimi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tohumluk laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada tohum uygulamaları olarak; kontrol, ALBİT, PEG, KH₂PO₄, KCl ve GA₃ kullanılmıştır. Üç tekerrürlü tesadüf parselleri faktöriyel deneme deseninde yürütülen araştırmada Kate A-1, Hanlı, Pamukova 97, Tahirova 2000, Averio, Gönen, Pehlivan, Adelaide, Golia ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda tohum uygulamalarının çimlenme hızı, çimlenme gücü ve çim kök sayısı özellikleri üzerine istatistiksel olarak farklı etkide bulunmadıkları, fide boyu ve çim kökü uzunluğu bakımından ise farklı etkilerde buldukları tespit edilmiştir. Buna göre en uzun fide boyu 8,85 cm ile KCl uygulamasından, en yüksek çim kökü uzunluğu ise sırasıyla 11,06 cm ve 11,04 cm ile ALBİT ve KCl uygulamasından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda çeşitlere göre ekim öncesi tohum uygulamalarının önemli düzeyde farklı tepkiler vermesi nedeniyle, bu tip maddelerin pratikte kullanımında Çeşit X Uygulama interaksiyonunun da dikkate alınması gereken önemli bir kriter olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, tohum uygulamaları, priming, çimlenme özellikleri, fide gelişimi.

Effects of Pre-Sowing Chemical Seed Treatments on Germination Characteristics and Seedling Growth of Bread Wheat (*Triticum aestivum var. aestivum L.*) Varieties

Abstract: This research was carried out in the seed laboratory of Uludağ University Faculty of Agriculture, Department of Field Crops in order to investigate the effects of different seed applications pre-sowing on germination characteristics and seedling growth of some bread wheat

varieties. As seed treatments in the study; Control, ALBIT, PEG, KH_2PO_4 , KCl and GA_3 were used. Kate A-1, Hanlı, Pamukova 97, Tahirova 2000, Averio, Gönen, Pehlivan, Adelaide, Golia varieties were used in the research conducted in the randomized plots with three replications. As a result of the research, it was determined that seed applications had no statistically different effects on germination rate, germination power and number of grass roots, and different effects on seedling length and grass roots length. Accordingly, the longest seedling length was obtained from KCl application with 8.85 cm and the highest grass root length was obtained from ALBIT and KCl application with 11.06 cm and 11.04 cm respectively. As a result of the research, it was concluded that, in practical use, Variety X Treatment interaction is an important criterion to be taken into consideration because the pre-sowing seed applications have very different responses.

Keywords: Bread wheat, seed treatment, priming, germination characteristics, seedling growth.

Giriş

Tahıl ve tahıl ürünleri geçmişte olduğu gibi günümüzde de insanlığın temel besin kaynaklarını oluşturmaktadır. Bu yüzden tahıllar dünyada işlenen tarım alanlarının büyük bir bölümünde ekimi ve üretimi yapılan bitki grubunu oluşturmaktadırlar. Tahılların insan ve hayvan beslenmesi yanında endüstrideki kullanımının çeşitlendirilmesi ve artması, tarımla uğraşan insanları arayışlar içerisine yönelmiştir. Diğer taraftan bu bitkilerin yetiştirme işlemlerinin yalın, ürünün taşıma, depolama ve bekletilmeye uygun olması çok geniş alanda yayılmalarına ve tarımının yapılmasına katkıda bulunmuştur. Ayrıca, bu gruba giren bitkilerin ilk kültüre alınan bitkilerden olmaları, kıtalara ve ülkelere göre değişmekle birlikte başlıca temel besin kaynağının bunlardan oluşması, tahılların geniş tarım alanlarında ekimlerinin yapılmasını sağlamıştır. Tahıllar arasında stratejik bir öneme sahip olan ve temel gıda maddesi olma özelliğini koruyan buğdayın önemi de her geçen gün artmaktadır (Süzer, 2003).

Buğday insanlığın beslenmesinde ilk sırada yer almakta olup dünyada her yıl işlenmekte olan toprakların 1/7'sini buğday ekim alanları kaplamaktadır. Dünyada buğday 2013 yılında tahıl içerisinde ekilişte %71,4'lük pay ile ilk sırayı almaktadır (Anonim, 2013). Ülkemizde ise buğday 2016 yılında 7 671 944 ha alana ekilmiş ve 20 600 000 ton üretim gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2016).

Buğday ürününden elde edilen un, bulgur, makarna, nişasta insan beslenmesinde; buğday bitkisinin sapsarı ise kağıt-karton sanayinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle gerek dünyada gerekse ülkemizde özellikle buğday üretiminde herhangi bir nedenle azalma olduğunda ekmek fiyatları veya undan yapılan gıda maddelerinin fiyatları yükselerek doğrudan herkesi etkilemektedir. Beslenmesi buğdaya dayalı ülkelerin buğday yönünden kendine yeterli olması ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurması stratejik bir önem arz etmektedir (Gül, 2004).

Bitkisel üretimde, yetiştiriciliğin ilk aşaması, tohumun ekilmesi ve uygun koşullarda çimlendirilmesidir. Doğrudan tarlaya ekilen tohumların eksiksiz, üniform, hızlı ve güçlü bir şekilde çimlenip sağlıklı fideler oluşturması, başarılı bir tarımsal üretimde yüksek verim düzeyine ulaşmada önemli faktörlerden birisidir (Wurr ve Fellows 1983, Kantar ve Elkoca, 1998, Türk ve ark. 2004). Çıkış döneminde karşılaşılan çevresel faktörlerin başında toprak sıcaklığı, toprak nemi, oksijen seviyesi ile hastalık ve zararlılar gelmektedir. Düşük toprak nem düzeyinin çıkışı geciktirdiği bilinmektedir. Özellikle geniş ekim alanlarına sahip olan

tarla bitkilerinde çevresel faktörlerin değiştirilmesi oldukça güçtür. ‘Ekim öncesi tohum uygulamaları’ diğer bir ifadeyle ‘Seed Priming’ bu dönemde oluşacak zararın azaltılmasında faydalı bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamalar özellikle düşük sıcaklık gibi uygun olmayan koşullarda çimlenme-çıkış oranı ve hızını artırarak, kısa sürede istenilen sıklıkta fide tesisinin sağlanmasına imkan tanımaktadır (Elkoca, 2007).

Tohum uygulamaları, tohumların ozmotik bir çözelti ya da su içerisinde çimlenmenin ilk aşaması tamamlanıncaya kadar su alımına izin veren, ancak kökçüğün çıkışına izin vermeyen uygulama olarak tanımlanmaktadır (Heydecker ve Coolbear 1977, Khan 1992). Farooq ve ark. (2007) buğday’da tohum uygulamalarının fide çıkış hızını, Basra ve ark. (2005) fide sap ve kök uzunluğunu, fide kök ve sap kuru ağırlığını, Harris (1996) fidelerde hızlı ve kuvvetli bir kök gelişimini, Shahzad ve ark. (2007) verimi ve Atar ve Kara (2014) fide boyunu arttırdığını bildirilmişlerdir. Ayrıca Atar (2010) çıkış dönemindeki toprak nemi eksikliğinin olumsuz etkisini azaltmaya yönelik olarak, bitki büyüme düzenleyici içerikli tohum uygulamalarının olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Bu çalışma; ekim öncesi tohum uygulamalarının ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) çeşitlerinin çimlenme özellikleri ve fide gelişimi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tohumluk Laboratuvarında tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine uygun olarak 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırmada dokuz adet ekmeklik buğday çeşidine (Kate A-1, Hanlı, Pamukova 97, Tahirova 2000, Averio, Gönen, Pehlivan, Adelaide, Golia) ait tohumlar kullanılmıştır. Herhangi bir uygulamanın yapılmadığı kontrol dışında, kimyasal uygulamalar olarak KCl (%2.5), KH_2PO_4 (%1), PEG (%10), ALBİT (%10), GA_3 (100 ppm) kullanılmıştır (Nasr ve Hassan 1975, Heydecker ve Coolbear 1977, Haigh ve Barlow 1987, Giri ve Schillinger 2003, Subedi ve Ma 2005, Demirkaya, 2006, Özdemir, 2012, Kurt ve ark. 2016). Çalışmada çimlenme hızı (dördüncü gün sayımı), çimlenme gücü (yedinci gün sayımı), fide boyu, çim kök sayısı, çim kök uzunluğu özellikleri incelenmiştir.

Tohum uygulamalarında; çeşitlere ait tohumlar cansız yabancı maddeler, kırık taneler vb. maddelerden ayıklanıp temizlendikten sonra % 5’lik Sodyum Hipoklorit ($NaClO$) yüzey sterilizasyonu yapılmış ve saf sudan geçirilerek eski nemine ulaşıncaya kadar oda sıcaklığında 24 saat bekletilmiştir. Her çeşitten hazırlanan tohumlar 25’er adet sayılarak gruplara ayrılmıştır ve kimyasal solüsyonlarına daldırılmıştır. Tohumlar 12 saat sonunda solüsyondan çıkartılıp saf su ile durulandıktan sonra tekrar oda sıcaklığında eski nemine ulaşıncaya kadar 24 saat kurumaya bırakılmıştır. Bu işlemlerden sonra tohumlar 3 tekerrürlü olacak şekilde petri kaplarına ekilmiştir ve üzerine 15’er ml saf su ilave edilmiştir. Ekimden sonra 4. ve 7. günde çalışmada incelenen özelliklerin ölçümleri yapılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler JMP istatistik programında analiz edilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Araştırmada yapılan varyans analizi sonucunda incelenen özellikler muameleler üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılıklar ise; çimlenme hızı, çimlenme gücü, çim kök sayısı özellikleri için istatistiki anlamda önemsiz, fide boyu ve çim kök uzunluğu özellikleri için ise %1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitler ile tohum uygulamaları interaksiyonunda ise çimlenme hızı, fide boyu, çim kök sayısı istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çimlenme gücü ve çim kök uzunluğu ise istatistiki olarak %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Çimlenme Hızı (%) | Çimlenme Gücü (%) | Fide Boyu (cm) | Çim Kök Sayısı (adet) | Çim Kök Uzunluğu (cm) |
|-------------------|-----|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Çeşitler (A) | 8 | 63,33** | 56,40** | 4,30** | 4,44** | 24,48** |
| Uygulamalar (B) | 5 | 12,51 | 14,56 | 8,53** | 0,27 | 8,08** |
| Çeşit X Uygulama | 40 | 33,08 | 31,54* | 0,55 | 0,22 | 1,48* |
| DeneySEL Hata | 108 | 22,42 | 18,47 | 0,42 | 0,17 | 0,84 |
| Genel | 161 | 26,79 | 23,48 | 0,90 | 0,40 | 2,40 |

*: p<0.05; **:p<0.01

Çizelge 2. Çeşitlerin incelenen özelliklere ait ortalama değerleri

| Çeşitler | Çimlenme Hızı (%) | Çimlenme Gücü (%) | Fide Boyu (cm) | Çim Kök Sayısı (adet) | Çim Kök Uzunluğu (cm) |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Kate A-1 | 91,78 c | 93,56 b-c | 8,17 b-c | 3,11 e | 11,13 b |
| Hanlı | 96,67 a | 98,22 a | 8,38 b | 4,28 b | 9,98 c |
| Pamukova 97 | 94,89 a-c | 96,22 a-b | 8,28 b-c | 3,28 d-e | 12,18 a |
| Tahirova 2000 | 96,22 a | 97,33 a | 7,88 c-e | 3,89 c | 11,27 b |
| Averio | 92,89 b-c | 96,22 a-b | 7,66 e | 3,89 c | 11,06 b |
| Gönen | 93,56 a-c | 94,22 b-c | 8,09 b-d | 4,39 a-b | 9,70 c |
| Pehlivan | 94,89 a-c | 95,55 a-c | 8,82 a | 3,78 c | 9,73 c |
| Adelaide | 96,00 a-b | 97,11 a | 7,68 d-e | 3,50 d | 10,91 b |
| Golia | 91,78 c | 93,11 c | 7,13 f | 4,56 a | 8,24 d |
| V.K.(%) | 5,02 | 4,49 | 8,12 | 10,79 | 8,76 |
| LSD (0,05) | 3,11 | 2,83 | 0,43 | 0,27 | 0,60 |

Çalışmada en yüksek çimlenme hızı (4.gün) değeri % 96,67 ile Hanlı ve % 96,22 ile Tahirova 2000 çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük çimlenme hızı ise % 91,78 ile Golia çeşidinde belirlenmiştir. Çimlenme gücü (7. Gün) incelendiğinde ise en yüksek çimlenme gücü değerinin % 97,33 ile Tahirova 2000, % 98,22 ile Hanlı ve % 97,11 ile Adelaide çeşitlerinden elde edildiği görülmüştür. En düşük çimlenme gücü değeri ise % 93,11 ile Golia çeşidinde belirlenmiştir.

Fide boyu özelliği açısından çeşitler arasında fark istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna göre en yüksek fide boyu 8,82 cm ile Pehlivan çeşidinde belirlenirken bunu 8,38 cm ile Hanlı çeşidi takip etmiştir. En kısa fide boyu ise 7,13 cm ile Golia ve 7,66 cm ile Averio çeşitlerinde belirlenmiştir.

Çalışmada çim kök sayıları bakımından da çeşitler arasında fark istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. En fazla çim kök sayısı 4,56 adet ile Golia ve 4,39 adet ile Gönen çeşitlerinden elde edilmiştir. En az çim kök sayısı ise 3,11 adet ile Kate A-1 çeşidinde tespit edilmiştir.

Çim kök uzunluğu özelliği yönünden çeşitler karşılaştırıldığında istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. En uzun çim kök uzunluğu 12,18 cm ile Pamukova 97 çeşidinde, en kısa çim kök uzunluğu ise 8,24 cm ile Golia çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 3. Araştırmada kullanılan tohum uygulamalarının incelenen özelliklere ait ortalama değerleri

| Uygulamalar | Çimlenme Hızı (%) | Çimlenme Gücü (%) | Fide Boyu (cm) | Çim Kök Sayısı (adet) | Çim Kök Uzunluğu (cm) |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Kontrol | 93,93 | 95,85 | 7,82 c-d | 3,85 | 10,39 c |
| Albit | 94,22 | 95,41 | 8,34 b | 3,85 | 11,06 a |
| PEG | 94,96 | 95,56 | 7,62 d-e | 3,89 | 10,55 b-c |
| KH ₂ PO ₄ | 93,48 | 94,81 | 8,16 b-c | 3,67 | 11,04 a-b |
| KCl | 93,93 | 95,70 | 8,85 a | 3,96 | 10,13 c |
| GA ₃ | 95,26 | 97,04 | 7,27 e | 3,89 | 9,63 d |
| V.K.(%) | 5,02 | 4,49 | 8,12 | 10,79 | 8,76 |
| LSD (0,05) | 2,55 | 2,31 | 0,35 | 0,22 | 0,49 |

Çalışmada çimlenme hızı, çimlenme gücü ve çim kök sayısı değerleri tohum uygulamaları bakımından karşılaştırıldığında aralarındaki farkların istatistiki olarak önemsiz olduğu bulunmuştur.

Fide boyu özelliği bakımından ise uygulamalar arasında farklar istatistiksel olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli olmuştur. Tohum uygulamalarına göre; en uzun fide boyu 8,85 cm ile KCl ve 8,34 cm ile Albit uygulamalarında saptanırken, en kısa fide boyu ise 7,27 cm ile GA₃ uygulamasında saptanmıştır.

Tohum uygulamaları arasındaki farklar çim kök uzunluğu özelliği bakımından karşılaştırıldığında % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu ve en uzun çim kökü değerinin 11,06 cm ile Albit ve 11,04 cm ile KH₂PO₄ uygulamalarından elde edildiği, en kısa çim kök uzunluğunun ise 9,63 cm ile GA₃ uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4. Araştırmada incelenen özelliklere ait Çeşit X Uygulama interaksiyon ortalamaları

| Çeşit | Uygulamalar | Çimlenme Hızı (%) | Çimlenme Gücü (%) | Fide Boyu (cm) | Çim Kök Sayısı (adet) | Çim Kök Uzunluğu (cm) |
|---------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Kate A-1 | Kontrol | 88,00 | 93,33 a-d | 8,52 | 3,0 | 12,43 a-c |
| | Albit | 96,00 | 97,33 a-c | 8,73 | 3,0 | 12,03 a-f |
| | PEG | 93,33 | 92,00 b-d | 7,75 | 3,0 | 11,43 a-ı |
| | KH ₂ PO ₄ | 92,00 | 92,00 b-d | 8,33 | 3,0 | 11,50 a-h |
| | KCl | 90,67 | 92,00 b-d | 8,72 | 3,7 | 9,87 j-r |
| | GA ₃ | 90,67 | 94,67 a-d | 6,97 | 3,0 | 9,50 m-s |
| Hanlı | Kontrol | 96,00 | 97,33 a-c | 7,86 | 4,0 | 9,60 l-s |
| | Albit | 98,67 | 98,67 a-b | 8,83 | 4,0 | 10,57 f-n |
| | PEG | 96,00 | 98,67 a-b | 8,61 | 4,7 | 9,63 l-s |
| | KH ₂ PO ₄ | 98,67 | 100,0 a | 8,01 | 4,0 | 10,83 d-m |
| | KCl | 94,67 | 97,33 a-c | 9,58 | 4,7 | 10,60 f-n |
| | GA ₃ | 96,00 | 97,33 a-c | 7,38 | 4,3 | 8,63 r-u |
| Pamukova 97 | Kontrol | 94,67 | 96,00 a-c | 8,27 | 3,3 | 11,93 a-g |
| | Albit | 93,33 | 96,00 a-c | 8,23 | 3,3 | 12,10 a-e |
| | PEG | 93,33 | 93,33 a-d | 7,45 | 3,0 | 12,87 a |
| | KH ₂ PO ₄ | 93,33 | 94,67 a-d | 8,67 | 3,7 | 11,13 c-k |
| | KCl | 96,00 | 97,33 a-c | 9,03 | 3,3 | 12,67 a-b |
| | GA ₃ | 98,67 | 100,0 a | 7,71 | 3,0 | 12,37 a-c |
| Tahirova 2000 | Kontrol | 94,67 | 96,00 a-c | 7,00 | 4,0 | 10,77 e-n |
| | Albit | 94,67 | 96,00 a-c | 8,35 | 4,0 | 12,33 a-c |
| | PEG | 98,67 | 100,0 a | 7,22 | 4,0 | 12,00 a-f |
| | KH ₂ PO ₄ | 100,0 | 100,0 a | 8,25 | 3,7 | 11,93 a-g |
| | KCl | 94,67 | 96,00 a-c | 9,61 | 4,0 | 10,57 f-n |
| | GA ₃ | 94,67 | 96,00 a-c | 6,81 | 3,7 | 10,00 ı-r |
| Averio | Kontrol | 94,67 | 96,00 a-c | 7,59 | 4,0 | 10,07 c-l |
| | Albit | 94,67 | 97,33 a-c | 7,35 | 4,0 | 11,07 c-l |
| | PEG | 90,67 | 92,00 b-d | 7,64 | 3,7 | 11,27 b-j |
| | KH ₂ PO ₄ | 93,33 | 100,0 a | 7,75 | 4,0 | 12,27 a-d |
| | KCl | 88,00 | 93,33 a-d | 8,81 | 4,0 | 11,37 b-ı |
| | GA ₃ | 96,00 | 98,67 a-b | 6,81 | 3,7 | 9,33 n-t |
| Gönen | Kontrol | 94,67 | 94,67 a-d | 7,69 | 4,3 | 9,53 m-s |
| | Albit | 89,33 | 90,67 c-d | 8,87 | 4,3 | 11,20 b-k |
| | PEG | 93,33 | 92,00 b-d | 7,21 | 4,3 | 8,87 q-u |
| | KH ₂ PO ₄ | 97,33 | 98,67 a-b | 8,30 | 4,0 | 10,00 ı-r |
| | KCl | 96,00 | 97,33 a-c | 8,71 | 4,7 | 9,57 m-s |
| | GA ₃ | 90,67 | 92,00 b-d | 7,79 | 4,7 | 9,03 o-u |
| Pehlivan | Kontrol | 96,00 | 97,33 a-c | 7,56 | 3,7 | 9,87 j-r |

| Çeşit | Uygulamalar | Çimlenme Hızı (%) | Çimlenme Gücü (%) | Fide Boyu (cm) | Çim Kök Sayısı (adet) | Çim Kök Uzunluğu (cm) |
|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| | Albit | 92,00 | 93,33 a-d | 9,46 | 3,7 | 9,73 k-r |
| | PEG | 98,67 | 98,67 a-b | 8,76 | 4,0 | 10,50 g-o |
| | KH ₂ PO ₄ | 88,00 | 88,00 d-e | 8,63 | 3,3 | 10,23 h-q |
| | KCl | 97,33 | 97,33 a-c | 9,81 | 4,0 | 8,63 r-u |
| | GA ₃ | 97,33 | 98,67 a-b | 7,71 | 4,0 | 9,43 m-t |
| Adelaide | Kontrol | 97,33 | 100,0 a | 7,29 | 3,7 | 10,10 h-r |
| | Albit | 93,33 | 93,33 a-d | 7,79 | 3,3 | 11,47 a-ı |
| | PEG | 94,67 | 96,00 a-c | 7,48 | 3,7 | 10,63 e-n |
| | KH ₂ PO ₄ | 97,33 | 97,33 a-c | 7,96 | 3,3 | 12,50 a-c |
| | KCl | 94,67 | 96,00 a-c | 7,91 | 3,3 | 10,37 h-p |
| | GA ₃ | 98,67 | 100,0 a | 7,66 | 3,7 | 10,37 h-p |
| Golia | Kontrol | 89,33 | 92,00 b-d | 7,60 | 4,7 | 8,20 s-u |
| | Albit | 96,00 | 96,00 a-c | 7,17 | 5,0 | 9,00 p-u |
| | PEG | 96,00 | 97,33 a-c | 6,43 | 4,7 | 7,73 u |
| | KH ₂ PO ₄ | 81,33 | 82,67 e | 7,55 | 4,0 | 8,93 p-u |
| | KCl | 93,33 | 94,67 a-d | 7,47 | 4,0 | 7,57 u |
| | GA ₃ | 94,67 | 96,00 a-c | 6,58 | 5,0 | 8,00 t-u |
| V.K.(%) | | 5,02 | 4,49 | 8,12 | 10,79 | 8,76 |
| LSD (0,05) | | - | 6,93 | - | - | 1,48 |

Araştırmada çimlenme hızı, fide boyu ve çim kök sayısı bakımından çeşit ile uygulama interaksiyonları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çimlenme gücü oranlarında ise Çeşit X Uygulama interaksiyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu özellik bakımından en yüksek değerler; Hanlı, Tahirova 2000, Avero çeşitleri için KH₂PO₄ uygulamasında; Pamukova 97, Adelaide çeşitleri için GA₃ uygulamasında; Tahirova 2000 için PEG uygulamasında; Adelaide için ise Kontrol uygulamasında saptanırken, en düşük olarak da Golia çeşidi için KH₂PO₄ uygulamasında saptanmıştır.

Çim kök uzunluğu özelliği bakımından da çeşitler ile tohum uygulamaları interaksiyonları arasında farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çim kök uzunluğu en yüksek olarak 12,87 cm ile Pamukova 97 çeşidinde PEG uygulamasında, en düşük ise 7,73 cm ve 7,57 cm olarak Golia çeşidinde PEG ve KCl uygulamalarında belirlenmiştir.

Sonuç

Çalışmada tohum uygulamalarının fide boyu ve çim kök uzunluğu özellikleri dışında anlamlı bir değişime neden olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bir bioaktivatör olan Albit'in bu iki özellik bakımından da olumlu yönde etkisinin olduğu, buna karşılık GA₃ uygulamasının ise tam tersi yönde bir etkisinin olduğu saptanmıştır. Ayrıca fide boyu bakımından KCl, çim kök uzunluğu bakımından da KH₂PO₄ olumlu etkide bulunmuş diğer

uygulamalarıdır. İncelenen özellikler açısından çeşit etkisi tohum uygulamalarına göre daha etkin bir faktör olmuştur. Ayrıca, çeşit X uygulama interaksyonları çimlenme gücü ve çim kök uzunluğu değerleri için anlamlı farklılıklara sebep olmuştur. Çeşitlerin çoğu için tohum uygulamalarında bu iki özellik bakımından olumlu sonuçlar elde edilmiş olmakla birlikte tek bir uygulamanın genel olarak diğerlerinden üstün olduğu yargısına ulaşılamamıştır. Her uygulamanın çeşitlere göre farklı etkisinin olduğu görülmüştür. Özdemir ve ark.(2012), yapmış oldukları çalışmalarında, araştırmamızda elde edilen bulgulara paralel olarak, çeşitlerin priming uygulamalarına gösterdikleri tepkiler bakımından farklı sonuçlar elde ettiklerini ve inceledikleri parametreler bakımından çeşit ve uygulama interaksyonlarında etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı çalışmada genel anlamda KH_2PO_4 uygulamasının fidelerin büyüme parametreleri açısından diğer uygulamalara göre daha yüksek sonuçlar elde ettikleri bildirilmektedir.

Bu çalışmada tohuma uygulanan farklı kimyasalların incelenen özellikler bakımından çeşitlere göre değişen tepkiler vermesi nedeniyle; ekmeclik buğday çeşitleri ile yapılacak tohum uygulamalarında çeşit X uygulama interaksyonlarının da göz önünde tutulması gereken önemli bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. <http://www.fao.org/statistics/en/>
- Anonim 2016. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
- Atar B. 2010. Bazı ekmeclik buğday (*Triticum aestivum* L) çeşitlerinde tohuma ön işlem ve azot dozu uygulamalarının kış öncesi büyüme özellikleri ile tane verimi ve kalite özelliklerine etkileri. Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Isparta
- Atar, B., Kara, B. 2014. Buğday ve Arpada farklı toprak nem düzeylerinde bazı ekim öncesi tohum uygulamalarının etkinliği. Tarım Bilimleri Dergisi, 21:93-99
- Basra S. M. A., Afzal I., Rashid R. A. ve Farooq M., 2005. Pre-sowing seed treatments to improve germination and seedling growth in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Caderno de Pesquisa Serie Biologia* 17(1): 155-164
- Demirkaya, M. 2006. Polyetilen Glikol ile osmotik koşullandırma ve humidifikasyon. Erciyes Ü. Fen Bil.Ens. Dergisi. 22(1-2). 223-228.
- Elkoca E., 2007. Priming: Ekim öncesi tohum uygulamaları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi derg. 38(1). 113-120.
- Farooq M, Basra S M A, Rehman H ve Saleem B A., 2007. Seed priming enhances the performance of late sown wheat (*Triticum aestivum* L.) by improving chilling tolerance. *Journal of Agronomy and Crop Science* 194 (1): 55-60
- Giri, G., S., Schillinger, W., F., 2003, Seed priming winter wheat for germination, emergence and yield, *Crop Science*, 43, 2135-2141.
- Gül, U. 2004. Buğday. www.aeri.org.tr/PDF/bks-7-15.pdf
- Haigh, A.M. ve Barlow, E.W. 1987. Germination and Priming of Tomato, Carrot and Sorghum Seeds in a Range of Osmotica. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 112(2):210-216.
- Harris, D. 1996. The effects of manure, genotype, seed priming, depth and date of sowing on the emergence and early growth of *Sorghum bicolor* (L.) Moench in semi-arid Botswana. *Soil Tillage Research*, 40: 73-88.

- Heydecker W ve Coolbear P. 1977. Seed treatment for improved performance. survey and attempted promosis. *Seed Science and Technology* 5: 353-425
- Khan A A. 1992. Preplant physiological seed conditioning. *Horticulture Review* 13: 131-181
- Süzer, S., 2003. Tritikale Tarımı. *Tarım İstanbul Dergisi*, 83;26-27.
- Kantar, F. ve Elkoca, E., 1998. Kültür bitkilerinde tuza dayanıklılık. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 29 (1): 163-174.
- Kurt Polat P.Ö., Metin G., Özen M. ve Yağdı K. 2016. Effect of different sources salt media on seed germination behavior of bread wheat (*Triticum aestivum* l.) in Turkey. 27th International Scientific-Expert Congress of Agriculture and Food Industry. S.76.
- Nasr, T.A. ve Hassan, E.M. 1975. Effect of duration of after-ripening and gibberellic acid on germination of seeds and growth of seedlings pecan in Egypt. *Scientia Hort.* Vol.3, Issue 3, 217-221.
- Özdemir, E. 2012. Ekmeklik Buğday (*T.aestivum* L.)’de Priming uygulamalarının fizyolojik parametreler üzerine etkileri. Selçuk Ü. Yüksek Lisnas Tezi. Konya
- Özdemir E., Sade B., Soylu S. ve Bayram E., 2012. Ekmeklik Buğday (*T.aestivum* L.)’da Priming uygulamalarının kurak ve normal ortam koşullarında büyüme parametreleri ile bağlı su içeriği değerleri üzerine etkileri. S.Ü. Selçuk Tarım ve Gıda Bil. Dergisi. 26(2): 25-30.
- Shahzad M A, Din W U, Sahi S T, Sahi S T, Khan M M ve Ahmad E M., 2007. Effect of sowing dates and seed treatment on grain yield and quality of wheat, *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 44(4): 581583.
- Subedi, K.D. ve Ma B.L. 2005. Seed priming does not improve corn yield in a humid temperate environment. *Argonomy J.* 97:211-218.
- Süzer, S. 2003. Tritikale Tarımı. *Tarım İstanbul Dergisi*, 83;26-27.
- Türk, M.A., Rahman, A., Tawaha, M., ve Lee, K.D., 2004. Seed germination and seedling growth of three lentil cultivars under moisture stress. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3 (3): 394-397.
- Wurr D ve Fellows J. 1983. The effect of the time of seedling emergence of crisp lettuce on the time of maturity and head weight at maturity. *Journal Horticultural Science* 58: 561-566

