TANER
Ekmeklik Buğday
Kuru Alanlar İçin

Ereğli Yolu Üzeri 2. Km.
PK: 125 42020/KONYA
Tel : +90 332 355 12 90
Fax: +90 332 355 12 88

2018 / 2

Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi / Journal of Bahri Dagdas Crop Research

BAHRİ DAĞDAŞ
Bitkisel Araştırma Dergisi



Journal of Bahri Dagdas Crop Research

Cilt / Volume: 7 Sayı / Issue: 2 Yıl / Year: 2018
ISSN : 2148 - 3205 • bad@tarim.gov.tr

www.arastirma.tarimorman.gov.tr/bahridagdas

Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi

Journal of Bahri Dagdas Crop Research

Cilt / Volume: 7, Sayı / Issue: 2, Yıl / Year: 2018
ISSN: 2148 - 3205

Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi / Journal of Bahri Dagdas Crop Research

Yayınlayan / Publisher
Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya
Bahri Dağdaş International Agricultural Research Institute, Konya-TURKEY

Sahibi / Owner
Dr. Fatih ÖZDEMİR
Müdür / Director

Editör / Editor-in-Chief
Prof. Dr. Ali TOPAL

Editör Yardımcısı / Deputy Editor
İlker TOPAL

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Managing Editor
Zir. Yük. Müh. M. Naim DEMİRTAŞ

Yayın Kurulu / Editorial Board
Dr. Emel ÖZER
Dr. Gül İMRİZ
Mehmet ŞAHİN
Mehmet TEZEL
Murat KÜÇÜKÇONGAR

Yayın Türü / Type of Publication
Yaygın Süreli Yayın / Widely Distributed Periodical

İletişim Bilgileri / Contact Information
Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Ereğli yolu üzeri 2. Km. PK: 125 42020 Karatay / KONYA
Telefon : +90 332 355 12 90
Faks: +90 332 355 12 88
E-posta: bad@tarim.gov.tr; jbdcr42@gmail.com
Web: www.arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas

Basım / Printing
Yaman Matbaacılık
Yeni Matbaacılar Sitesi 7. Blok No:22
Karatay / KONYA
Tel: 0332 342 02 04

Cilt / Volume: 7, Sayı / Issue: 2, Yıl / Year: 2018
ISSN: 2148-3205

Aralık / December 2018

Derginin Bu Sayısında Hakemlik Yapanlar / List of Refrees on This Volume
(İsimler Unvanlara Göre Alfabetik Sıra ile Yazılmıştır)
(Names are Sorted by Alphabetically, After the Titles)

Prof. Dr. Ali TOPAL	Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. Alptekin KARAGÖZ	Aksaray Üniversitesi
Prof. Dr. Ayhan ATLI	Harran Üniversitesi
Prof. Dr. Fikret AKINERDEM	Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. Nermin BİLGİÇLİ	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof. Dr. Nevzat AYDIN	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Prof. Dr. Ramazan DOĞAN	Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Süleyman SOYLU	Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. Şükrü DURSUN	Konya Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Taner AKAR	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Yusuf ÇELİK	Selçuk Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa YORGANCILAR	Selçuk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hasan HALİLOĞLU	Harran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Necdet AKGÜN	Selçuk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seyfi TANER	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN	Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Abdullah ÖZKÖSE	Selçuk Üniversitesi
Dr. Telat YILDIRIM	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Arş. Enstitüsü

Dergiye gönderilen makaleler yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez
Articles submitted to the journal are not retroceded whether published or not

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlara aittir.
Any responsibility for the article are those of the author

Bu dergi Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından altı ayda bir yayınlanmaktadır

This journal is published by Directorate of Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute in every 6 months

Cilt / Volume: 7, Sayı / Issue: 2, Yıl / Year: 2018
ISSN: 2148-3205

Aralık / December 2018

İçindekiler / Contents

Makaleler / Articles	Sayfalar / Pages
Yağışa Bağlı Koşullarda Yetiştirilen İleri Kademe Ekmeklik Buğday Islah Materyallerinin Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi Assesment of Quality Traits of Advanced Stages Bread Wheat Breeding Materials Grown in Rainfed Conditions Seydi AYDOĞAN, Mehmet ŞAHİN, Aysun GÖÇMEN AKÇACIK, Berat DEMİR, Sümeyra HAMZAOĞLU, Enes YAKIŞIR	1-10
Bazı Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Determination of Yield and Quality Components of Some Barley (*Hordeum vulgare* L.) Cultivars Fevzi ALTUNER, Erol ORAL, Mehmet ÜLKER	11-22
Tritordeum Hat ve Çeşitlerinin Konya Sulu ve Kuru Şartlarına Adaptasyonunun Belirlenmesi Adaptation of *Tritordeum* Lines and Varieties to Irrigated and Unirrigated Conditions of Konya Fevzi KÜÇÜK, Bayram SADE, Süleyman SOYLU	23-31
Farklı Tohum Yataklarına Ekilen Sorgum Sudan Otu Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi* Effects of Different Seed Beds on The Yield and Qualıty Characteristics of The Sorghum Sudan Grass Varieties Ümmügül ÇOBAN, Ramazan ACAR	32-38
Organik Tarımda Üreticilerin Karşılaştıkları Sorunlar (Mardin İli Örneği) The Faced Problems of Organic Farming Producers (Sample of Mardin Province) Veysi ACIBUCA, Abdullah EREN, Dilek BOSTAN BUDAK	39-46
Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Buğday Genetik Kaynakları Bakımından Potansiyeli ve Sürdürülebilir Olarak Korunması Potential and Sustainable Conservation of Wheat Genetic Resources of Southeast Anatolia Region Hüsnü AKTAŞ, Fethiye ÖZBERK, Erol ORAL, Faheem Shehzad BALOCH Serap DOĞAN, Mehmet KAHRAMAN, Fatih ÇIĞ	47-54
Buğdaya Çavdar Kromozom Parçacıklarının Aktarılması (Translokasyonları) Transfer of Rye Chromosome Particles to Wheat (Translocations) Zafer Şaban TUNCA, Ali TOPAL, Yaşar KARADUMAN	55-65
Jüt Tarımı ve Mekanizasyonu Jute Agriculture and Mechanization M. Emin BİLGİLİ, Sedat SÜLLÜ, Uğur SEVİLMİŞ	66-75

Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi
Journal of Bahri Dagdas Crop Research 7 (2): 47-54, 2018
ISSN: 2148-3205, www.arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas
Derleme – Review
Geliş Tarihi (date of arrival) : 07.06.2018
Kabul Tarihi (date of acceptance) : 16.08.2018

Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Buğday Genetik Kaynakları Bakımından Potansiyeli ve Sürdürülebilir Olarak Korunması*

Hüsnü AKTAŞ[1] Fethiye ÖZBERK[2] Erol ORAL[3]
Faheem Shehzad BALOCH[4] Serap DOĞAN[5] Mehmet KAHRAMAN[6] Fatih ÇIĞ[5]

[1] Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksek Okulu, Mardin
[2]Harran Üniversitesi, Akçakale Meslek Yüksek Okulu, Şanlıurfa
[3]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Van
[4]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bolu
[5]Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla bitkileri Bölümü, Siirt
[6]GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır
h_aktas47@hotmail.com

Öz

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde verimli hilal olarak bilinen yer buğdayın ilk kültüre alındığı merkez konumundadır. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinin üçgeninde yer alan Karacadağ, buğdayın A ve B genom vericileri olan diploid yabani buğday türleri *Triticum boeoticum* (2n=14, AA) ve *Aegilops speltoides* (2n=14, BB), aynı zamanda durum buğdayının yakın akrabası, tetraploid buğday türü *Triticum dicoccoides* (2n=28, AABB) bakımından dünyanın en zengin bölgesi olarak kabul edilmektedir. D genom vericisi olan *Aegilops tauschii* türü ise Erzurum, Kars, Şanlıurfa, Şırnak, Hakkâri, Van illerinde doğal olarak yetişmektedir. Nevala Çori, Çayönü ve Göbekli Tepe gibi alanlardaki arkeolojik kazılarda da diploid ve tetraploid buğday örneklerinin yanı sıra tarım aletlerine de rastlanılmıştır. Bölgede tarımın çok eski dönemlerde yapıldığı anlaşılmaktadır. Yabani buğday türleri bakımından doğal bir laboratuvar olan Türkiye'nin güneydoğusu aynı zamanda, yerel buğday çeşitleri bakımından da zengin bir biyo çeşitliliğe sahip olup, Sorgül, Havrani, Karakılçık, Aşure, Menceki, Beyazi ve daha birçok yerel çeşit günümüzde bu bölgedeki marjinal alanlarda yetiştirilmektedir. Fakat, dünya gıda güvenliği için hayati öneme sahip buğday genetik kaynaklarındaki çeşitlilik, modern tarım teknikleri, şehirleşme, aşırı otlatma ve doğadan aşırı toplama gibi faktörler nedeniyle olumsuz olarak etkilemektedir. Verimli modern ıslah çeşitlerinin yaygınlaşması daha çok yerel buğdayların yetiştiriciliği için, Karacadağ'da yabani buğdaylara doğal bir koruma sağlayan bazalt taşların toplanıp tarım alanı açmak, inşaat ve yol yapımında kullanılmaya başlaması, bu yöredeki yabani buğdaylardaki genetik çeşitlilik için büyük tehdit olarak görülmelidir. Genetik kaynakların *in-situ* (doğal habitat içinde koruma) koruma altına alınması için birtakım uygulamalar gerektirirken, aynı zamanda *ex-situ* (doğal habitat dışında) koruma ile tohum gen bankalarında muhafazası ve bu genetik kaynaklardaki gen allellerinin tespiti ve karakterizasyon işlemleri hayati bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, FAO tarafından desteklenen proje kapsamında 2009-2014 yıllarında yerel buğdayların toplanması sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen veriler ışığında, Güneydoğu Anadolu bölgesinin buğday genetik kaynakları bakımından potansiyeli, ülkemiz ve dünya gıda güvenliği açısından önemi ve bu kaynakların sürdürülebilir bir koruma altına alınması için yapılması gerekenler konu alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, genetik kaynaklar, Güneydoğu Anadolu, Türkiye.

Potential and Sustainable Conservation of Wheat Genetic Resources of Southeast Anatolia Region

Abstract

Southeastern Anatolia Region, the place known as fertile crescent is the center where wheat was first cultured. Karacadağ Montainis located in a triangle between Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin provinces is considered one of the richest parts of the world for A and B genome donors of wheat namely *Triticum boeoticum* (2n= 14, AA) and *Aegilops speltoides* (2n= 14, BB), and also of tetraploid wild wheat *Triticum dicoccoides* (2n= 28, AABB).

** Bu çalışmanın özet kısmı I. Uluslararası Organik Tarım ve Biyo-çeşitlilik Sempozyumu 27-29 Eylül Bayburt 2017 tarihinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur*

Progenitor of D genome of wheat, *Aegilops tauschii*occus in Erzurum, Kars, Şanlıurfa, Şırnak, Hakkari and Van provinces of this region. Diploid and tetraploid wheat sample found in archaeological excavation in Nevala Çori, Çayönü and Göbekli Tepe indicated that this region is the first domestication area of wheat. Southeasten Turkey holds also huge biodiversity of wheat landraces such as Sorgül, Havran, Karakılçık, Aşure, Menceki, Beyazi that are grown in marginal area of this region. Now a days, genetic diversity in wild and landraces of wheat decreasing because of extensive agriculture activities, heavy grazing and urbanization. Basaltic stones and rocks provide a perfect shelter for wild wheat relatives. Removal of these stones and rock to open field for high yielding varieties is one of the major threats on wheat land races and wild wheat species. *In-situ* and *ex-situ* conservation as well as characterization and identification genes alleles are of vital importance. We used the data obtained from a project supported by FAO, which aimed at collecting and determining wheat land races of Turkey between 2009-2014 years. Based on the observations we summarized the significance of South East part of Turkey from the viewpoint of wheat genetic resources for food safety. Ways and means of sustainable conservation of these resources are also discussed.

Keywords: Wheat, genetic resources, Southeast Anatolia, Turkey.

1. Giriş

1. 1. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Buğday Genetik Kaynakları Bakımından Durumu

Buğday (*Triticum* spp.*)* dünya gıda güvenliği açısından önemli bir ürün olup, dünya nüfusunun üçte birinin gıda ve enerji ihtiyacı buğdaydan sağlanmaktadır (Baloch ve ark., 2016). Makarnalık ve ekmeklik buğday türlerinin orjininin, Türkiye'nin Güneydoğu Bölgesinin de içinde bulunduğu Verimli Hilal olarak adlandırılan alanda yetişen yabani türler olduğu bildirilmektedir (Heun ve ark., 1995). Verimli Hilal'in bir parçası olan Türkiye'nin Güneydoğusu ve Suriye'nin Kuzeyi aynı zamanda tarımın başladığı alan olarak kabul edilmektedir, çünkü burada doğal olarak yetişen yabani buğdaylar, dünyanın herhangi bir yerinde yetişen yabani buğdaylara göre genetiksel olarak kültürü yapılan buğday türlerine daha yakındır ve genetik çeşitlilik daha yüksektir (Lev-Yadun ve ark., 2000; Alsaleh ve ark., 2016).

Yüksek verimli buğday çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yapılan yoğun ıslah çalışmaları sonucunda, kültür formlarının genetik çeşitliliği giderek azalmış, zararlılara, çevresel streslere ve değişik hastalıklara karşı hassasiyetleri de artmıştır. Bu nedenle biotik ve abiyotik stres koşulları için genetik çeşitliliği artıracak gen allellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Buğday genetik kaynaklarından yabani ve yerel buğdaylar binlerce yıl boyunca meydana gelen olumsuz koşullara maruz kalmış ve günümüze ulaşmıştır. Bu bakımdan bu genetik kaynaklar biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı genotiplerin geliştirilmesinde önemli bir potansiyele sahiptirler. Son 20 yılda yabani buğdaylar kullanılarak yeni çeşitler geliştirme amaçlı çalışmalarda çok sayıda özellik yabani ve yerel buğday türlerinden aktarılmıştır (Cox ve ark., 1995; Hajjar ve Hodgkin, 2007).

Bölgemizde bu amaçla başta çeşitlerin ıslahına yönelik yürütülecek çalışmalarda araştırmalara katkı sunmaya yönelik mevcut durumun öncesi ve sonrasına yönelik bir analiz yapılmıştır.

2. Bulgular ve Tartışma

Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki buğday genetik kaynaklarından buğdayın yabani akrabaları olan *Triticum dicoccoides, Triticum araraticum, Triticum boeoticum, Triticum urartu, Aegilops tauschii* türlerinin marjinal koşullara dayanıklı olmaları yerel çeşitlerin (Sogül, Havrani, Menceki, Devedişi, Aşure) ise organik tarıma uygun potansiyel özellikleri, marjinal alanlardaki verimliliği nedeniyle gelecekteki gıda güvenliği açısından önemli kaynaklar olarak kabul edilmektedir. Buğdayın kültüre alınma süreci boyunca yabani buğdayların çok sayıda morfolojik ve fizyolojik karakteri insan ihtiyaçları doğrultusunda doğal seleksiyon ve doğal olmayan seleksiyonlar ile değişikliğe uğramıştır (Nesbitt ve ark.,

2001). Bu karakterlerden seleksiyon ile değişikliğe uğrayanların en önemlisi başak kırıcılığı ve harmanlanabilme özellikleridir. Kültüre alma süreci boyunca başak kırıcılığına sahip *Triticum boeoticum*'dan *Triticum monoccum* türüne ve *Triticum dicoccoides*'ten *Triticum dicoccum* türüne doğru bir geçiş olmuştur (Chantret ve ark., 2005).

Buğday grubu olarak adlandırılan *Triticum* ve *Aegilops* cinsleri Poaceae familyasının Triticeae oymağına girmektedir. *Triticum* cinsi, kromozom sayısına göre diploid (2n=14), tetraploid (2n=28) ve hekzaploid (2n=42) olmak üzere üç gruba ayrılır (Feldman ve ark., 1995). Tetraploid ve hexaploid buğdaylar sırasıyla 2n=28, AABB ve 2n= 42, AABBDD genomlarını içermekte ve her bir kromozom takımı ayrı bir yabani buğday türünde bulunmaktadır. Aşağıda diploid, tetraploid ve hexaploid buğday türlerinden kısaca bahsedilmektedir.

2. 1. Diploid Buğdaylar

Bu türlerden *Triticum boeoticum* (A^bA^b) ve *Triticum urartu* (A^uA^u) diploid yabani buğday grubunda yer almakta ve 2n=14, AA kromozom yapısına sahiptirler. Aynı kromozom takımına sahip fakat kültür formu olan bir diğer diploid buğday *Triticum monococcum'*un (A^mA^m)'dur. *Triticum boeoticum*, türünün kültür formu olan *Triticum monococcum* türünün atası olarak kabul edilmektedir. *Triticum urartu* (2n=14, AA) ise kültüre alınmayan bir türdür, fakat hem tetraploid hem de hexaploid buğdayların A genomu vericisi olarak kabul edilmektedir.

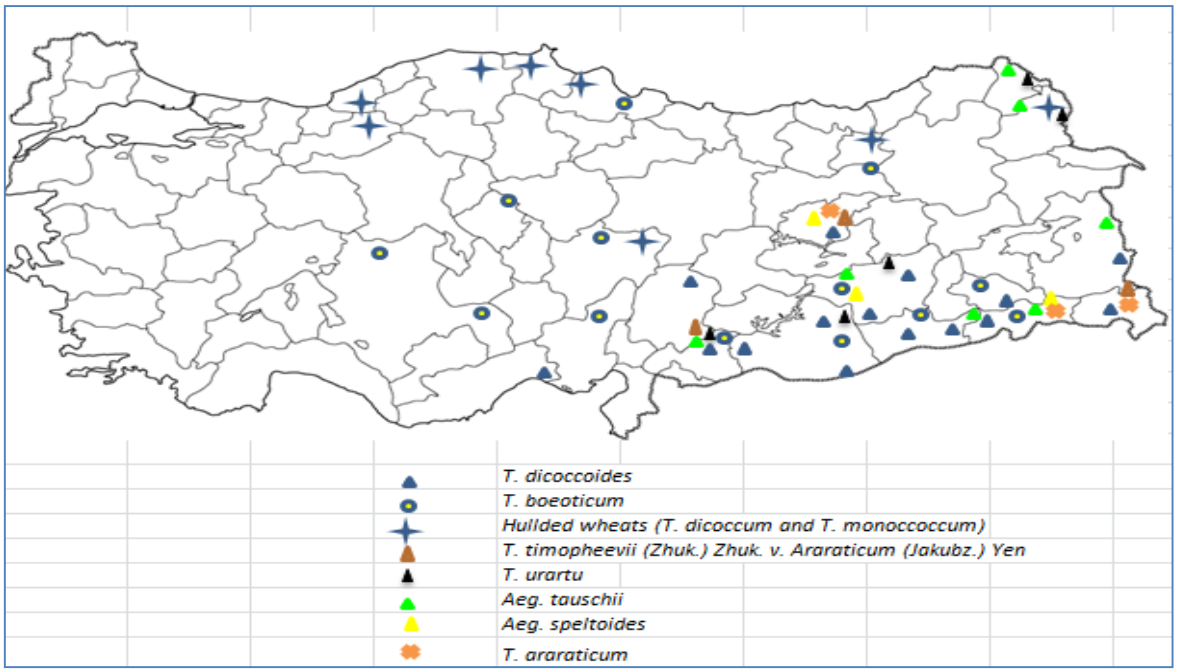
Hem tetraploid hem de hekzaploid buğdaylarda B genomunun vericisi *Aegilops speltoides* 2n=14 BB ve hexaploid buğdaylardaki D genom vericisi *Aegilops tauschii* 2n=14 DD diğer yabani diploid buğday türleridir.

2. 2. Tetraploid Buğdaylar

Tetraploid buğdayların ilk formu yabani tür olan *Triticum dicoccoides* (2n=28, AABB), kültür formu olan *Triticum dicoccum'*un atası olarak kabul edilmektedir. Kültürü yapılan tür olan *Triticum durum* türünün *Triticum dicoccum'*dan türediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Kilian ve ark., 2009; Feldman ve ark., 1995). *Triticum timopheevi* spp. *araraticum*(AAGG), *Triticum timopheevi* spp. *timopheevi* (AAGG), *Triticum turgidum* spp. *parvicoccum* (AABB), *Triticum turgidum* spp. *carthlicum* (AABB), *Triticum turgidum* spp. *polonicum* (AABB) diğer tetraploid buğday türleridir (Nesbitt ve ark., 2001).

2. 3. Hexaploid Buğdaylar

Tiriticum dicoccum (2n=28, AABB) ve *Aegilops tauschii* (2n=14, DD) türleri arasında meydana gelen melezleme ve oluşan melezin krozom sayısının spontane olarak katlanması ile hexaploid buğday *Triticum aestivum* L. (2n=42, A^uA^uBBDD) türünün oluştuğu belirtilmektedir. Doğada yabani hexaploid bir buğday türüne rastlanmamıştır. *Triticum zhukovskyi* (A^mA^mAAGG), *Triticum eastivum* ssp. *macha* (AABBDD), *Triticum aestivum* ssp. *spelta* (AABBDD), *Triticum aestivum* ssp. *compactum*, *Triticum aestivum* ssp. *sphaerococcum* diğer hekzaploid buğday türleridir (Nesbitt ve ark., 2001).



Şekil 1. Buğdayın bazı yabani akrabaları yayılışını gösteren harita (Aktaş ve ark., 2017).

Yukarıda anlatıldığı üzere *Triticum boeticum* türünden *Triticum monococcum*'un; *Triticum dicoccoides* türünden *Triticum dicoccum*'un türemesi; A genom vericisi *Triticum urartu* ile B genom vericisi *Aegilops speltoides* arasındaki melezleme ile tetraploid tür olan *Triticum dicoccoides*'in, daha sonra *Triticum dicoccum*'un oluşması ve bu türün diploid *Aegilops tauschii* ile melezlenmesi ise hexaploid buğdayların oluşması süreçleri göz önüne alındığında bu söz konusu durum, modern, kültür ve yabani buğday türleri arasında sıkı bir ilişki olduğunu, aynı zamanda buğdayın gelişim sürecinde bu yabani türlerin yer aldığını ve bu türlerin doğal yetişme alanlarının tartışılmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Buğdayın ilk olarak kültüre alma işleminin Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere Irak, İran, Suriye'ye kadar uzanan Verimli Hilal'de gerçekleştiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Kilian ve ark., 2007; Kilian ve ark., 2009).

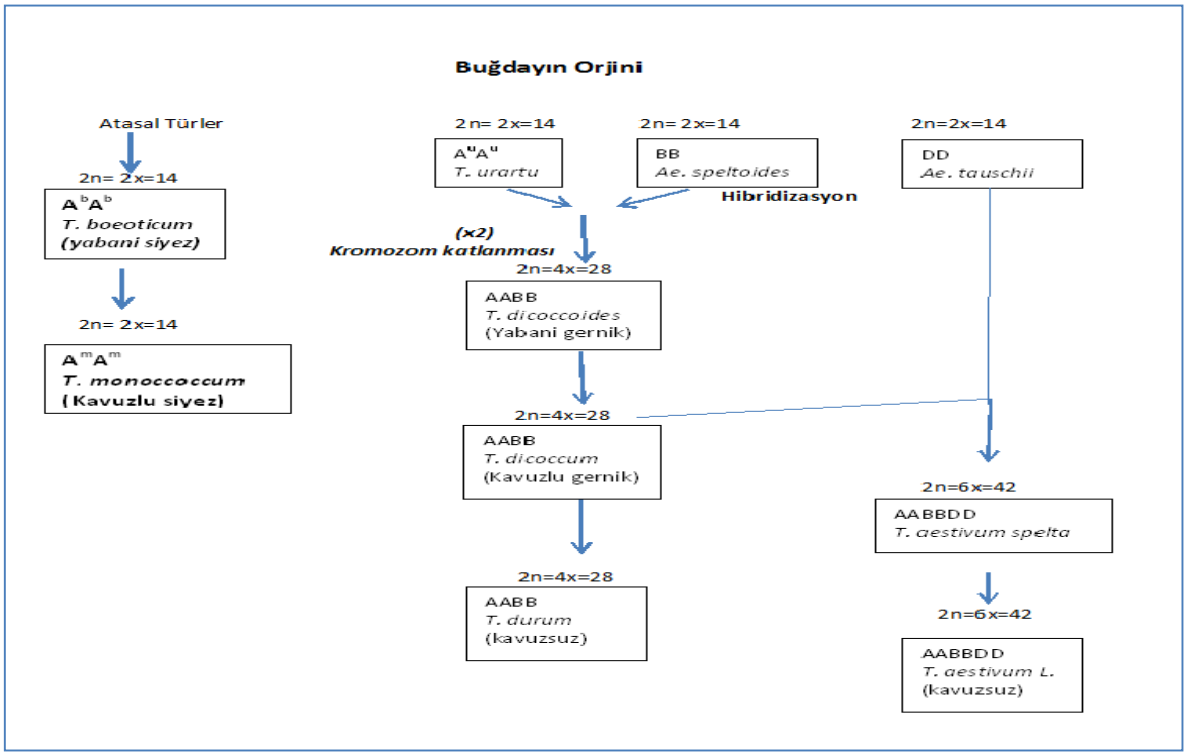
Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde buğday evrimi ile ilgili çalışma yapmış birçok araştırmacı burada yer alan Karacadağ'ın buğdayın ilk kültüre alındığı yer olduğunu bildirmişlerdir. Fakat biz Karacadağ bölgesiyle ilgili bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini düşünmekteyiz. Karacadağ volkanik bir dağ olup, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinin üçgeninde yer alan 120 km çapa ve 8.000 km^2 genişliğe sahiptir (Şekil 1). Karacadağ Bölgesi deniz seviyesinden 550 m'den başlayıp 2000 m'ye kadar yükselmektedir. Kısa mesafe içindeki yükselti değişimleri yabani buğday türleri açısından genetik çeşitliliğin de artışına neden olmaktadır. Nitekim Karacadağ bölgesinde 25 adet yabani buğday türünün doğal yetişme alanı olup, özellikle *Triticum dicoccoides*, *Triticum boeoticum* ve *Aegilops speltoides* türleri açısından belki de dünyada genetik çeşitliliğin en yoğun olduğu yer olarak kabul edilmektedir (Nevo ve ark., 2002; Kilian ve ark., 2009; Özkan ve ark., 2011). Arkeo-botanik, sitogenetik ve DNA bazlı çalışmaların sonuçları Siyez (*Triticum monococcum*) ve Gernik (*Triticum dicocum*) buğdayların Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Karacadağ'da kültüre alındığını göstermektedir (Mori ve ark., 1995; Özkan ve ark., 2005; Zaharieva ve Monneveux, 2014).

Çayönü, Nevala Çori, Göbekli Tepe gibi buğday evrimi ve buğdayın kültüre alındığı yerler yine tomografik olarak Karacadağ'a yakın, siyah bazalt-volkanik taşların yoğun

olduğu yerlerdir. Bu anlamda Türkiye'nin güneydoğusu ve Karacadağ buğdayın dünyanın diğer yerlerine dağılmasında başrol oynamış alanlardır. Şu anda Karacadağ'da yabani buğdaylara doğal korumalık yapan bazalt taşlar tarım alanı olarak açmak için toplanmakta, yoğun tarım uygulamaları ile yabancı ot ilaçları kullanılmaktadır. Bu durum yabani buğdayların yaşam alanını kısıtlayan ve genetik çeşitliliği tehdit eden bir durum olarak öne çıkmaktadır. Bu alanların *ex-situ* kapsamda korumaya alınması gerekmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Karacadağ dışında *Triticum dicoccoides, Triticum boeoticum, Triticum araraticum, Aegilops speltoides ve Triticum urartu* türleri Mardin, Siirt, Şırnak, Hakkari illeri ve Gaziantep'te, Amanos dağlarının uzantısı olan Karadağ ile Türkiye'nin doğusunda Tunceli ilinde doğal olarak yetişmektedir (Şekil-1). Bahsedilen bu alanlardaki yabani buğday türlerinin dağılışı konusunda çok az bilgi mevcuttur. Türkiye'nin Orta Anadolu Bölgesi *Triticum boeoticum* ve *Aegilops* türleri açısından zengin bir habitata sahiptir.

Türkiye'deki yabani buğday türleri ile Irak, İran, Suriye ve İsrail'deki yabani buğday türleri arasındaki genetik çeşitliliğin karşılaştırılması konusunda kapsamlı çalışmaların yapılması buğday evrimi ve buğdayın dünyanın diğer alanlarına dağılışı konularını aydınlatma potansiyeli taşıyacaktır. Diploid ve tetraploid yabani buğday türlerinin Türkiye'deki dağılımını Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Diploid, Tetraploid ve Hekzaploid buğdayların gelişimi şeması (Chantretve ark., 2005).

2. 4.Yerel Buğdaylar Bakımından Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Güneydoğu Anadolu Bölgesi yerel buğday çeşitleri bakımından geniş bir genetik çeşitliliğe sahiptir. Bu bölgedeki yerel çeşitlerin çoğu fenotipik olarak benzer görünse de genetik olarak farklı olabilmektedir. Popülasyon olarak nitelendirilebilecek olan bu durum çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Popülasyon içerisinde farklı stres faktörlerine dayanıklı genotipler mevcuttur (Özberk ve ark., 2010). Farklı yıllardaki iklim koşullarında popülasyon içerisinde bu farklı genotipler, bu stres koşularına dayanıklılık sağlayarak öne çıkabilmekte söz konusu stres koşuşunun etkisini minimize edebilmektedir (Özberk ve Karagöz, 2015).

Bu durum bu yerel çeşitlerin popülasyon halinde *in-situ* (doğal koruma alanında*)* koruma altına alınmasının gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, yerel buğdaylardaki popülasyonlar içerisinde tek başakların seçilip çeşitli karakterler bakımından karakterize edilmesi ve buğday ıslah programlarında genitör olarak kullanılması önem arz etmektedir. Ayrıca, yerel çeşitlerin de bitki boyu gibi verimi kısıtlayıcı özelliklerinin de düzeltilmesi ıslah programlarının bir başka amacı olabilir. Yerel buğdayların genel olarak gübrelemeye karşı tepkileri düşüktür, muhtemelen bu durum yerel çeşitlerin toprakta var olan azot ve diğer besin elementleri kullanım etkinliğinin daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Yerel buğdayların aynı zamanda saman verimi ve kalitesinin yüksek olması çiftçiler tarafından tercih edilmesinin bir diğer nedenidir. Bunlar dışında ev içi tüketim amacıyla kullanılan yerel buğdaylar, bulgur, baklava, pide ekmeği ve birçok yerel ürün için de özel karakterlere sahiptir. Bu bakımdan, daha yüksek fiyatla alıcı bulan özel ürünlere yönelik üretim ve özel tüketim gruplarına yönelik ürün geliştirilmesi yerel buğdayların sürdürülebilir tarımı için çok önemli bir konudur (Kan ve ark., 2015). Bu amaçla Ceylanpınar TİM arazilerinde son zamanlarda başarılı çalışmalar yürütülmektedir.

Türkiye'ye ait yerel buğday gen kaynakları Amerika, Rusya ve Almanya gibi ülkelerin ıslah programlarına büyük katkıları söz konusudur. Mesela, Türkiye Kırmızısı olarak adlandırılan sert ve kırmızı renkli yerel buğday çeşidi (Turkish Red Wheat) 1874 yılında Kırım'ın Osmanlı İmparatorluğu'ndan ayrılması ile Amerika'ya göç eden aileler tarafından Amerika'ya götürülmüştür. Teksas, Kansas ve Minesota gibi eyaletlerde sert kış koşulları nedeniyle buğday yetiştiriciliği yazlık ekim olarak ve kalitesi düşük çeşitlerle yapılmaktaydı, bu yüzden tane verimi çok düşük olmaktaydı. Türkiye Kırmızısı olarak bilinen bu çeşit soğuk kış koşularına dayanıklı olduğu için buralarda kışlık ekim yapılmasına olanak sağlarken, hem tane verimi hem de kalite değeri yüksek buğday üretimine olanak sağlamıştır (Auvuchanon, 2010). Bu çeşit Amerika'da kırmızı sert buğday ıslahının temelini oluşturmuş, geliştirilmiş birçok ticari buğday çeşidin pedigrisinde günümüzde bile bu yerel çeşit bulunmaktadır. Italya'dan geliştirilen Saragolla, ABD'de geliştirilen Manitoba çeşitlerinin de Türkiye'den götürülen materyalden geliştirildiği bildirilmektedir (Gökgöl, 1939). Sovyet bilim adamı Zhukovsky'nin Hakkari'den götürmüş olduğu erkenci, sıcaklığa dayanıklı, yüksek verimli ve kaliteli, Fusarium ve İsveç Sineğine (*Oscinellafrit* L.) dayanıklı Horanek çeşidi Sovyet buğday ıslahına büyük katkılar sağlamıştır (Zhukovsky, 1951).

Sorgül, Bağacak, Havrani, Kunduru, Karakılçık, Aşure çeşitleri günümüzde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin çeşitli stres koşullarının var olduğu marjinal alanlarında kabul edilebilir tane verimi ve kaliteye sahip üretim olanağı sağlamaktadır. Yerel buğday çeşitlerinden seleksiyonla ıslah edilmiş Gerek-79 çeşidi, yağışa dayalı şartlar ve kuraklığa dayanıklı olduğu için, çiftçiler tarafından en fazla tercih edilmekte ve bu yüzden Orta Anadolu'da yüksek bir ekim alanına sahiptir.

2. 5. Gökgöl (1939) Tarafından Diyarbakır Vilayetinden Belirlenen Buğdaylar

Ünlü bilim adamı Mirza Gökgöl Türkiye'de yetiştirilen yerel buğday çeşitlerini toplamış ve Türkiye Buğdayları isimli kitabında yayınlamıştır. Gökgöl tarafından Diyarbakır ve Şanlıurfa'da tespit edilen yerel buğday çeşitleri aşağıda belirtilmiştir;

Abuzer, Beyaz, Devedişi, Geore, Humrik, İskenderi, Karakılçık, Kırmızı, Kışlık Beyaz, Kışlık Büyükbaş, Komoy-Karakılçık, Memeli, Pırçıklı Sorgül, Ruto=Köse, Sörgül, Yazlık, Yazlık Beyaz, Yazlık Kırmızı ve Yusufi.

2. 6. Gökgöl (1939) Tarafından Urfa Vilayetinden Belirlenen Buğdaylar

Ak şami, Berzinnar, Beşiri (Bişeri), Beyaz, Beyaz sert, Beyaz topbaş, Beyaz yumuşak, Beyaziye, Biricik, Bozova, Havrani, İskanderiye Buğdayı, Karakılçık, Kendehari beyaz,

Kendehari kırmızı, Kırmızı buğday, Kırmızı havran, Kırmızı kara, Kırmızı Menceki, Kırmızı mısri, Menceki, Mestişani, Mısri, Niseyri, Samsai, Siri Seyhan, Şami, Ufak daneli, Yazlık buğday Kandehari, Yerli karakılçık ve Yusufi.

3. Sonuç ve Öneriler

Günümüzde Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yüksek verimli modern buğday çeşitlerinin yaygınlaşması, tarım alanlarının imara açılması, köyden şehirlere göç gibi faktörler nedeniyle bu yerel çeşitlerin yetiştiriciliği sadece marjinal alanlarda gerçekleşmektedir. Yerel çeşitleri yetiştiren çiftçilerin sosyo-ekonomik durumları incelendiğinde, bu üreticilerin genel olarak; kısıtlı maddi imkanlara sahip, tarımsal teknolojiden yoksun, ev içi tüketim için üretim yaptıkları görülmektedir. Bu nedenle;

Yerel çeşitlerin üretimine hükümet desteği daha da artırılabilir, sanayicilerin yerel buğdaylardan gıda üretimi konusunda teşviki, çiftçi şartlarında muhafaza çalışmaları, yerel buğdayların organik tarım kapsamına alınarak pazar değerlerinin artırılmalıdır. Ayrıca yerel çeşitlerden gıda üretimi yapan kurumların kapasitesinin artırılması, yerel buğday yetiştiriciliği ile ilgili bilgi, kültür ve ürünler için coğrafi işaretleme çalışmaları hızlandırılabilir. Buğday yabani genetik kaynakların sürdürülebilir kılmak için *in-situ* ve *ex-situ* koruma gibi bir takım uygulamalara ağırlık verilmesi ve devlet politikası olarak bu genetik kaynakların doğal yetişme alanları için bir koruma sisteminin oluşturulması önem gelecek açısından önem arz etmektedir.

Kaynaklar

Aktaş, H., Karaman, M., Erdemci, İ., Kendal, E., Tekdal, S., Kılıç, H., Oral, E. (2017). Sentetik ve modern ekmeklik buğday genotiplerinin (*Triticum aestivum* L.) verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 3(1), 25-32.

Alsaleh, A., Baloch, F. S., Nachit, M., Özkan, H. (2016). Phenotypic and genotypicintra-diversity among Anatolian durum wheat "Kunduru" landraces. Biochemical Systematics and Ecology, 65: 9-16.

Auvuhanon, A. (2010). Genetic diversity of wheat cultivars from Turkey and USA. Phd. Thessis. University of Nebraska, pp. 106.

Baloch, F. S., Alsaleh, A., Andeden, E. E., Hatipoğlu, R., Nachit, M. Özkan, H. (2016). High levels of segregation distortion in the molecular linkage map of bread wheat representing the West Asia and North Africa region. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 40 (3), 352-364.

Chantret, N., SalsejSabot, F., Rahman, S., Bellec, A., Laubin, B., Dubois, I., Dossat, C., Sourdille, P., Joudrier, P., Gautier, M. F., Cattolico, L., Beckert, M., Aubourg, S., Weissenbach, J., Caboche, M., Bernard, M., Leroy, P., Chalhoub, B. (2005). Molecular basis of evolutionary events that shaped the hardness locus in diploid and polyploid wheat species (Triticum and Aegilops). Plant Cell, 17: 1033-1045.

Cox, T. S., Sears, R. G., Bequette, R. K., Martin, T. J. (1995). Germplasmen hance mentin winter wheat xTriticum aestivum back cross populations. Crop Science, 35: 913–919.

Feldman, M., Lupton, F. G. H., Miller, T. E. (1995). Wheats. *Triticum* spp. (*Gramineae- Triticinae*). In: Smartt J,Simmonds N.W. (eds) Evolution of CropPlants. Longman Scientific and Technical Press, London, UK, p: 184-192.

Gökgöl, M. (1939). Türkiye'nin Buğdayları V. II. İstanbul. Tarım Bakanlığı, İstanbul Yeşilköy Tohum Islah İstasyonu Yayını, 14:955.

Hajjar, R., Hodgkin, T. (2007). Theuse of wild relatives in crop improvement: A survey of developments over the last 20 years. Euphytica, 156:1-13.

Heun, M., Schafer-Pregl, R., Klawan, D., Castagna, R., Accerbi, M., Borghi, B., Salamini, F. (1997). Site of einkorn wheat domestication identified by DNA finger printing. Science, 278:1312–1314.

Kan, M., Küçükçongar, M., Keser, M., Morgounov, A., Muminjanov, H., Özdemir, F., Qualset, C. (2015). Wheat landraces in farmers' fields in Turkey. National Survey, Collection and Conservation, 2009-2014, pp. 178.

Kilian, B., Ozkan, H., Deusch, O. (2007). Independentwheat B and G genome origins in outcrossing Aegilops progenit or haplotypes. MolBiolEvol, 24:217–227.

Kilian, B., Özkan, H., Pozzi, C., Salamini, F. (2009). Domestication of the Triticeae in the fertile crescent. In: Feuillet, C.M€ueuhlbauer, J. (eds) Genetics and genomics of the Triticeae. Plant genetics and genomics: crops and models 7. Springer, New York, pp 81–119.

Lev-Yadun, S., Gopher, A., Abbo, S. (2000). The cradle of agriculture. Science, 288:1602–1603.

Mori, N., Liu, Y. G., Tsunewaki, K. (1995). Wheat phylogeny determined by RFLP analysis of nuclear DNA. 2. Wild tetraploid wheats. The or Appl., Genetics, 90:129–134.

Nesbitt, M., Caligari, P. D. S., Brandham, P. E. (2001). Wheat evolution: integratin garchaeological and biological evidence, Wheat Taxonomy: Thelegacy of John Percival, London Academic Press, London, p:37-59.

Nevo, E., Korol, A. B., Beiles, A., Fahima, T. (2002). Evolution of wild emmer and wheat improvement: population genetics, Genetic Resources and Genome Organization of Wheat's Pro genitor, *Triticum dicoccoides*, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, Germany, pp. 364.

Özberk, İ., Karagöz, A. (2015). Wheat genetic resources and their exploitation for breeding in Turkey. Seed to Pasta Beyond, 31 May-2 June, Poster no: VC8, Bologna, Italy.

Özberk, İ., Zencirci, N., Özkan, H., Özberk, F., Eser, V. (2010). Dünden bugüne makarnalık buğday ıslahı ve geleceğe bakış. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Konferansı, 17-18 Mayıs, 2010 s:43-66.

Özkan, H., Brandolini, A., Pozzi, C., Effgen, S., Wunder, J., Salamini, F. (2005). A reconsideration of thedomestication geography of tetraploid wheats.Theor Appl Genet, 110:1052–1060.

Özkan, H., Willcox, G., Graner, A., Salamini, F., Kilian, B. (2011). Geographic distribution and domestication of wildemmer wheat (*Triticum dococcoides*). Genet. Res. Crop Evolution, 58: 11–53.

Zaharieva, M., Monneveux, P. (2014). Cultivated einkorn wheat (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*):the long life of a founder crop of agriculture. Genetic Resources and Crop Evolution, 61: 677-706.

Zhukovsky, P. M. (1951). Ecological types and economic importance of Anatolian wheat (Translators: C. Kıpçak, H. Nouruzhan, and S. Türkistanlı). pp. 158-214 in: Agricultural Structure of Turkey (in Turkish). Turkish Sugar Beet Plants Publications, No: 207, Ankara.