

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE KOŞULLARINDA BAZI YEREL ÇAVDAR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARININ İNCELENMESİ

Derya KABAK

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE KOŞULLARINDA BAZI YEREL ÇAVDAR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARININ İNCELENMESİ

Derya KABAK

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: **11/07/2017**

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

ÇANAKKALE

Derya KABAK tarafından Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA yönetiminde hazırlanan ve **11/07/2017** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan "**Çanakkale Koşullarında Bazı Yerel Çavdar Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi**" başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA ……

Başkan

Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT ……

Üye

Yrd. Doç. Dr. Yalçın COŞKUN ……

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:……

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Derya KABAK

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA'ya,

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen sevgili arkadaşlarım Burcu SABANDÜZEN ve Buse VARNA' ya

Çalışmam süresince benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Arş. Gör. Onur HOCAOĞLU ve değerli arkadaşım Barış ALACA'ya,

2014-2015 yaz döneminde arazi çalışmalarımda özveriyle çalışan ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü stajyer öğrencisi arkadaşlarım Burak SAVAŞ ve Murat Sezgin SABANDÜZEN'e,

İlgisini ve yakınlığını her daim hissettiğim sevgili nişanlım Erdoğan DİLSİZ'e

Hayatımın her evresinde maddi ve manevi bana destek olan değerli annem Fatma KABAK, canım ablam Dilek ZENGİN ve eniştem Bekir ZENGİN'e

sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Derya KABAK

Çanakkale, Temmuz 2017

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde
da	Dekar
ha	Hektar
mm	Milimetre
cm	Santimetre
cm^2	Santimetrekare
m	Metre
m^2	Metrekare
km^2	Kilometrekare
°C	Santigrat Derece
SD	Serbestlik Derecesi
KT	Kareler Toplamı
KO	Kareler Ortalaması
ark.	Arkadaşı/ Arkadaşları
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
BYE	Bayrak Yaprak Eni
BYB	Bayrak Yaprak Boyu
SK	Sap Kalınlığı
BB	Bitki Boyu
BAU	Başak Uzunluğu
BSC	Başaktaki Başakçık Sayısı
BTS	Başaktaki Tane Sayısı
BTA	Başaktaki Tane Ağırlığı
TV	Tane Verimi
BINTA	Bin Tane Ağırlığı

ÖZET

ÇANAKKALE KOŞULLARINDA BAZI YEREL ÇAVDAR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARININ İNCELENMESİ

Derya KABAK
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA
11/07/2017, 42

Araştırma, tane verimi ve verim unsurları yönünden Çanakkale koşullarına uygun çavdar hatlarını belirlemek amacıyla 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme sezonlarında 81 çavdar genotipi (80 adet yerel popülasyon ve Aslım 95 çeşidi) ile yürütülmüştür. Denemeler her iki sezonda latis deneme desenine göre iki tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, bitki boyu (cm), başakta tane sayısı (adet), başakta tane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), bin tane ağırlığı (g) ve ham protein oranı (%) incelenmiştir. İki yıllık ortalamaya göre çavdar genotiplerinin tane verimleri 93,27 ile 341,28 kg/da arasında, ham protein oranı %9,52 ile %13,25 arasında, başakta tane sayısı 26,64 adet ile 66,14 adet arasında, başakta tane ağırlığı 0,60 g ile 1,64 g arasında, bitki boyu ise 120,91 cm ile 146,47 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimi 26, 24 ve 22 nolu genotiplerden sırasıyla 341,28 kg/da, 281,84 kg/da ve 272,93 kg/da elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, deneme materyali içerisinde tane verimi ve incelenen diğer özellikler yönünden Aslım-95 çeşidinden yüksek değerlere sahip olan yerel çavdarlar belirlenmiştir. Bu materyaller yeni çavdar çeşitlerinin geliştirilmesinde genetik kaynak olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Yerel Çavdar, *Secale cereale*, Tane Verimi, Bitkisel Özellikler

ABSTRACT

EVALUATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME RYE GENOTYPES IN ÇANAKKALE CONDITIONS

Derya KABAK

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Field Crops

Advisor: Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

11/07/2017, 42

The aim of the research was to evaluate both 80 rye landraces population collected from Bingol province of Turkey and Aslım-95 cv. for grain yield and 10 quantitative (flag leaf width, flag leaf length, stem diameter, spike length, number of spikelet per spike, number of grain per spike, weight of grain per spike, plant height, thousand kernel weight and crude protein content) characters. The experiment was carried out 2014-2015 and 2015-2016 growing seasons at Çanakkale conditions according to balanced lattice design (9 x 9 =81) with two replicates. According to means of two growing seasons of rye populations, grain yield was ranged from 93.27 kg da^{-1} to 341.28 kg da^{-1}; crude protein content was ranged from 9.52% to 13.25%; number of grain per spike was ranged from 26.64 to 66.14; weight of grain per spike, plant height was ranged from 0.60 g to 1.64 g and plant height was ranged from 120.91 cm to 146.47 cm. Genotypes 26, 24 and 22 had the highest grain yield, 341,28 kg da^{-1}, 281,84 kg da^{-1} and 272,93 kg da^{-1} respectively. Among rye landraces some genotypes had higher both grain yield and some characters from Aslım-95 cv. These materials can be used as a genetic material, to breed new rye cultivars.

Keywords: Rye landraces, *Secale cereale,* grain yield, yield characteristics

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI iii
TEŞEKKÜR iv
SİMGELER VE KISALTMALAR v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
ÇİZELGELER DİZİNİ x
BÖLÜM 1
GİRİŞ 1
BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
BÖLÜM 3
MATERYAL VE METOT 8
3.1. Materyal 8
3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri 8
3.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri 8
3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri 9
3.1.4. Denemede Kullanılan Bitkisel Materyal 10
3.2. Metot 12
3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler 12
3.2.2. Sonuçların İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi 13
BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 14
4.1. Bayrak Yaprak Eni 14
4.2. Bayrak Yaprak Boyu 16
4.3. Bitki Boyu 18
4.4. Sap Kalınlığı 20
4.5. Başak Boyu 22
4.6. Başaktaki Başakçık Sayısı 24
4.7. Başaktaki Tane Sayısı 26
4.8. Başaktaki Tane Ağırlığı 28
4.9. Tane Verimi 31
4.10. Bin Tane Ağırlığı 33

4.11. Ham Protein Oranı 35
BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER 39
KAYNAKLAR 40
ÖZGEÇMİŞ I

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Çanakkale bölgesine ait bazı iklim değerleri 9
Çizelge 3.2. Deneme alanının bazı toprak özellikleri 10
Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan yerel çavdar popülasyonlarının toplandığı yerler 11
Çizelge 4.1. Bayrak yaprak eni için varyans analizi sonuçları 14
Çizelge 4.2. Bayrak yaprak enine ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri 15
Çizelge 4.3. Bayrak yaprak boyu için varyans analizi sonuçları 16
Çizelge 4.4. Bayrak yaprak boyuna ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri 17
Çizelge 4.5. Bitki boyu için varyans analizi sonuçları 18
Çizelge 4.6. Bitki boyuna ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri 19
Çizelge 4.7. Sap kalınlığı için varyans analizi sonuçları 20
Çizelge 4.8. Sap kalınlığına ait ortalamalar (mm) ve LSD değerleri 21
Çizelge 4.9. Başak boyu için varyans analizi sonuçları 22
Çizelge 4.10. Başak boyuna ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri 23
Çizelge 4.11. Başaktaki başakçık sayısı için varyans analizi sonuçları 24
Çizelge 4.12. Başaktaki başakçık sayısına ait ortalamalar (adet) ve LSD değerleri 25
Çizelge 4.13. Başaktaki tane sayısı için varyans analizi sonuçları 26
Çizelge 4.14. Başaktaki tane sayısına ait ortalamalar (adet) ve LSD değerleri 27
Çizelge 4.15. Başaktaki tane ağırlığı için varyans analizi sonuçları 29
Çizelge 4.16. Başaktaki tane ağırlığına ait ortalamalar (g) ve LSD değerleri 30
Çizelge 4.17. Tane verimi için varyans analizi sonuçları 31
Çizelge 4.18. Tane verimine ait ortalamalar (kg/da) ve LSD değerleri 32
Çizelge 4.19. Bin tane ağırlığı için varyans analizi sonuçları 33
Çizelge 4.20. Bin tane ağırlığına ait ortalamalar (g) ve LSD değerleri 34
Çizelge 4.21. Ham protein oranı için varyans analizi sonuçları 36
Çizelge 4.22. Ham protein oranına ait ortalamalar (%) ve LSD değerleri 36

BÖLÜM 1
GİRİŞ

Çavdarın çok önemli bir bölümü üretildiği ülkelerde tüketilmektedir. Bu yüzden çavdar tüketim miktarı ve sıralaması üretimle hemen hemen aynıdır. Yılda 14-15 milyon ton dolayında olan dünya çavdar üretiminin çok büyük bir bölümünü AB ülkeleri (%57,8) ve Rusya (%24) sağlamaktadır. Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde özellikle Polonya, Almanya, Rusya'da yaygın yetiştirilir.

Çavdarın ekim alanı serin iklim tahılları içinde dünyada buğday, arpa ve yulaftan sonra dördüncü, ülkemizde ise buğday ve arpadan sonra üçüncü sırayı alır. Ülkemizde 2015 yılı verilerine göre 117.132.230 da alanda tahıl tarımı yapılmış olup bu alanların 1.123.129 da'ı çavdara aittir. Çavdarın ülkemizde ki üretimi 330.000 ton, verimi ise 294 kg/da'dır (TUİK, 2015).

Çavdar (*Secale cereale* L.) Avrupa Birliği'nin Orta ve Doğu bölgelerinde yer alan ülkelerde ekmeklik, diğer ülkelerde ekmeklik buğdaya katkı maddesi, alkol ve viski endüstrisinin hammaddesi ya da besin değeri yüksek olduğundan başka tahıllarla karıştırılarak hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır. Taneleri buğdaya göre daha ince uzun, kavuzları daha dar, kılçıkları da oldukça kısadır. Daha çok ekmeklik un ve hayvan yemi olarak değerlendirilen çavdarın bileşiminde karbonhidrat, protein, potasyum ve B vitamini bulunmaktadır. Çavdar ununda yapılan ekmek de buğday ekmeği gibi hafif olur. Buğday ve çavdar ununda bulunan protein karışımları (glüten) hamurun kabararak esnek ve yumuşak olmasını sağlamaktadır. Bu yüzden, başka tahılların ununda ekmek yapılırken hamura buğday ya da çavdar unu katılması tavsiye edilmektedir. Ülkemizde en çok çavdar tarımı Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde yapılmaktadır. Sapları ambalaj ve el işlerinde kullanılır. Son yıllarda çavdar, silo, yeşil yem ve kuru ot olarak önem kazanmış olup, birçok yerde yeşil ot, yeşil gübre ve rüzgâr erozyonuna karşı koruma bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Yabani ve kültür çavdarlarının çok değişik formları bulunmaktadır. Başak rengi, sarı, kırmızı, kahverengi, gri, siyah; başağı sık ya da seyrek; kılçıkları uzun ya da kısa; kavuzları sıkı ya da gevşek, tüylülüğü çok değişik formlar Anadolu'da yaygındır. Bu nedenle kültür çavdarının özellikle çavdar formları bakımından çok zengin olan Doğu Anadolu'dan köken aldığı görüşü yaygındır (Yürür, 1970).

Çavdar diğer ürünlerin verimli olmadığı fakir topraklarda yetiştirilir. Kuvvetli kök sistemine sahip olduğu için kuraklığa ve soğuğa dayanma gücü yüksektir. Serin iklim tahıllarında uyum yeteneği en geniş cins olmasına rağmen; yabancı döllendiği için, çavdar

dış satımında tane yapısı ve rengi bakımından olan karışıklık düşük fiyatlara neden olmaktadır. Ülkemizde, çavdarın yabani, geçit ve kültür formlu çok geniş genetik çeşitlilik tabanı vardır. Orta ve Doğu Avrupa'da ekmeğin temel ham maddesidir. Dünyada çavdara azalan ilgi, buğday- çavdar amfidiploidi olan triticale'ye yönelmektedir. Ülkemizde de çavdar tarımı gerilemektedir. Oysa, özellikle yüzlek toprakların değerlendirilmesinde güçlü kök sistemiyle çavdar ekimi, erozyon önleyicidir (Kün ve ark, 2004).

Çavdar toprak istekleri en az olan tahıl cinsidir. En iyi kumlu-tınlı ve milli topraklarda yetişmektedir. Asitli ve killi topraklarda da yetişebilir. Bataklık alanların ıslah edilmesinde ilk yetiştirilecek bitkilerdendir. Yüksek tuz konsantrasyonuna da dayanıklı olduğundan çoraklaşmış topraklarda da yetiştirilebilmektedir. Bu özelliğinden dolayı buğday, arpa, mısır ve pirinç tarımına elverişli olmayan en verimsiz topraklarda bile diğer tahıllardan daha iyi ürün verebilmektedir.

Ülkemizde ise çavdar önemli bir çeşitlilik göstermektedir. Ancak yerel çavdarların karakterizasyonu ile ilgili araştırma sayısı oldukça azdır. Bu araştırma Bingöl ilinden toplanan yerel çavdarların bazı bitkisel özelliklerini değerlendirmek amacıyla iki yıl süreyle Çanakkale koşullarında yürütülmüştür.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tosun (1943), buğday x çavdar melezi çalışmalarında 26 çavdar çeşidi içerisinden seçilen ve baba olarak kullanılan üç çeşidin bazı özelliklerini tespit etmiştir. 1771 çavdar hattında yapılan ölçümlerde başak eksen uzunluğunu 8,1-8,4 cm, bitki boyunu 110-120 cm ve bin tane ağırlığının ise 22,5 g olarak tespit edilmiştir.

Yürür (1970) tarafından yürütülen bir çalışmada Türkiye' de yetiştirilen çavdar çeşitlerinin morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 27 ilden toplanan 105 adet numune kullanılmış, bitki boyunun 124,2-128,0 cm arasında, başak eksen uzunluğunun 10,87-11,34 cm arasında, başaktaki başakçık sayısının 34,3 -35,0 adet arasında, bin tane ağırlığının ise 24,1-28,8 g arasında olduğu tespit edilmiştir.

Francois ve ark. (1989) tarafından tuzlu koşullar altında yetiştirilen çavdarda tuzluluğun, tane verimi, ürün kalitesi, bitki çıkışı ve büyümesi üzerine yaptığı etkiyi araştırmak amacıyla 2 yıl süren bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı alanda topraklar tuzlu ya da sulama suyu uygulaması ile yüksek tuzlu olma potansiyeline sahip olmuştur. Sulama sularının elektriksel iletkenlikleri ilk yıl 1,1, 4,0, 8,0, 12,1, 16,0 ve 20,1 dS m^{-1} iken ikinci yıl 1,1, 3,9, 7,5, 11,6, 15,6 ve 19,8 dS m^{-1} olmuştur. Yapılan ölçümlerde Maton ve Bonel çeşitlerinde toprak tuzluluğu 11,4 dS m^{-1} olduğunda tane veriminin etkilenmediği gözlemlenmiştir.

Bruckner ve ark.(1991) tarafından çavdar (*Secale cereale* L.) da yem veriminin geliştirilmesi amacıyla tekrarlayan fenotipik seleksiyon çalışması yapılmıştır. 1985 yılında tekrarlayan fenotipik seleksiyon prosedürü 'Wrens Abruzzi' (WAL-Cycle 0) çavdarda yem verimini artırmak için başlatılmıştır. 1989'da WAL populasyonunda 4 seleksiyon döngüsü tamamlanmıştır. Sonuç olarak görsel bitki skorları ile bitki yeşil ağırlığı arasında yüksek pozitif korelasyon olduğu seleksiyonun verimli çavdar fenotiplerini belirlemede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Önmez (1993), 1989/90- 1990/91 yıllarında farklı sıra arası mesafeleri ile azot ve fosforun farklı dozlarının, Karapınar ekolojik şartlarında iki çavdar çeşidinin (Yerli ve Merkator) dane verimi, verim unsurları ve morfolojik özellikleri ile bazı kalite unsurları üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla bir araştırma yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme deseninde iki tekerrürlü faktöriyel olarak kurulan bu denemede, 4 sıra arası mesafesi [S1 (13 cm), S2 (16 cm), S3 (19 cm), S4) (22 cm] ile azot ve fosforun 4 farklı (0,3,6 ve 9 kg/da) dozu kullanılmıştır. Yerli çeşidinde maksimum tane verimi, 16 cm sıra

arası mesafeli ekim yapılan (103 kg/da), 3 kg/da azot (113 kg/da) ve 6 kg/da fosfor (106 kg/da) uygulanan deneme parsellerinde, "Merkator" çeşidinde ise, yine 16 cm sıra arası mesafesi uygulanan (94 kg/da), 3 kg/da azot (103 kg/ da) ve 6 kg/da fosfor (97 kg/da) dozu uygulanan deneme parsellerinde tespit edilmiştir. Uygulanan muamelelerin, her iki çavdar çeşidinde hasat indeksi, kalite özellikleri, verim unsurları ve morfolojik özellikler üzerine istatistiki açıdan önemli etkiler yaptığı belirlenmiştir. Ayrıca istatistiki açıdan, uygulanan muameleler arasında, verim ve diğer özellikler üzerine önemli interaksiyon etkileri görülmüştür. Bu araştırmada, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı, başak uzunluğu, bitki boyu, bin dane ağırlığı ve hasat indeksi ile dane verimi arasında yüksek oranda olumlu yönde, ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ele alınan ve dane verimine etkili olan araştırma konuları arasında yapılan çoklu korelasyon çalışmalarında da olumlu önemli ilişkiler bulunmuştur.

Chimielewski ve ark. (2000) tarafından atmosferik etkilerin kışlık çavdarda tane verimi ile arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla 1962-1996 yıllarında 30 yıl süren Berlin- Dahlem' den alınan deney verileri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. Tane ağırlığı ve başaktaki tane yoğunluğu asıl ölçümler olmuştur. Yetişme sezonunun erken başlaması verim unsurlarının yeterli gelişimi için önemli olmuştur. Sıcaklık artmaya başladığında başakçık oluşum süresi uzamış, başak ve başakçık sayısında artış olmuştur. Olgunlaşma döneminde artan sıcaklık ve kuraklık tane dolum dönemini kısaltmış ve böylece tane ağırlığı da azalmıştır. Sonuç olarak özellikle kış aylarında oluşan yüksek sıcaklıklar büyüme ve yetişme sezonunun erken başlamasına neden olmuştur.

Batnaru ve ark. (2001) tarafından alüminyuma tolerans gösteren çavdar çeşitlerinin seçilmesi amacıyla Romanya'da bir çalışma yapılmıştır. Araştırıcılar, dört yıl yürütülen araştırma sonucunda, alüminyuma toleranslı çeşitleri belirlemek amacıyla farklı toksite düzeylerinde doğrudan seleksiyon yöntemini kullanmışlardır. Sonuçta Romen çavdar yerel çeşitlerinin alüminyum toleransı için değerli gen havuzu oluşturduğu tespit etmişlerdir.

Budzynski ve ark. (2003) çavdarda verim ve verim bileşenlerinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada açık tozlanan çeşit Warko ile hibrit çeşit Esprit materyal olarak kullanılarak farklı konular incelenmiştir. Araştırıcılar hibrit çeşit Esprit'ten alınan verimin açık tozlanan Warko'ya göre ortalama %18 daha yüksek olduğunu, kışlık çavdarda ekimin 2 hafta geç yapılmasından dolayı verimin %10 azaldığını, Warko çeşidinde verim artışının yabancı döllenme oranıyla doğru orantılı olduğunu tespit etmişlerdir.

Persson ve ark. (2004) yerel çavdarlarda agronomik özellikler bakımından fenotipik varyasyonu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada Almanya ve Polonya'dan gelen 29 yerel çeşit ve 14 geliştirilmiş yerel çavdar çeşidini kullanmışlardır. Çalışmada çeşitlerin 12 özelliği değerlendirilmiştir. Yerel çeşitlerin lokasyonu, yılı, türü ve menşe ülkesi üzerindeki etkileri varyans analizi ile incelenmiştir. Norveç, İsveç ve Finlandiya'daki çeşitler en fazla varyasyon gösterirken, gelişmiş varyeteler en düşük varyasyonu göstermiştir. Almanya'dan gelen çeşitler en düşük varyasyona sahip olmuştur.

Anthony ve ark. (2006) tarafından yabani çavdarın tarımsal üretim sistemlerinde yarattığı sıkıntıyı incelemek amacıyla ABD' de bir çalışma yapmışlardır. Genel olarak yabani çavdarın kışlık buğday üretiminde ABD ve dünyanın birçok yerinde önemli bir yabancı ot olduğunu tespit edilmiştir. Yabani çavdar nedeniyle tahıl verimi azalmış, arazi değerleri düşmüş ve ABD'nin net karının 27 milyon dolar civarında azaldığı tespit edilmiştir. Herbisit – toleranslı buğday teknolojisi kullanımının yabani çavdarın etkisi için kullanılabileceği ancak herbisitin etkisinin yabani ot yoğunluğunun yüksek olduğu kısımlarda yeterli olmayacağı kanaatine varmıştır.

Öztürkci (2009) tarafından Aslım-95 çavdar çeşidinde farklı sıra aralıkları ve tohum miktarlarının verim ve bazı verim ögelerine etkilerini incelemek amacıyla; dört farklı sıra aralığı (15, 20, 25, 30 cm) ve üç farklı tohum miktarı (400, 500, 600 tohum/m^2) kullanılarak bir araştırma yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, sıra aralığı genişledikçe, bayrak yaprağı aya genişliği, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısında artış elde edilirken, bitki boyu, tane verimi ve hasat indeksinde azalma belirlenmiştir. Tohum sayısındaki artış ile metrekarede fertil başak sayısında artış, bayrak yaprağın aya genişliği, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, tane verimi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığının ise azaldığını tespit etmiştir.

Oljaca ve ark. (2010) 2008-2010 yıllarında yaptığı çalışmalarında, Valjevo tepelik bölgesinin ekolojik tarım koşullarında kışlık çavdarın organik tarım ve konvansiyonel tarım olanaklarını araştırmışlardır. Bu amaçla Sırbistan'da 7 yıldır tarım için kullanılan bir arazide deneme kurulmuştur. Organik yetiştirme sisteminde ekim öncesi zeolit, hidrojel ve mikrobiyolojik gübre kombinasyonları kullanılmıştır. Her bir parselin yarısına bitkinin büyüme döneminde yapraklara mikrobiyolojik gübreler slavol ile verilmiştir. Konvansiyonel yetiştirme sisteminde ise üç çeşit mineral gübre (NPK + zeolite, NPK + hidrojel, NPK) çalışmaya dahil edilmiştir. 2 yıl yürütülen araştırma sonucunda (2008-2009 ve 2009-2010) iki yetiştirme sezonunda çavdarın veriminde önemli bir farklılık göstermediği tespit edilirken, konvansiyonel yetiştirme sisteminde çavdar veriminin,

organik yetiştirme sisteminden daha yüksek olduğu, çok nemli dönemlerde NPK gübrelerinin özellikle zeolit kombinasyonunun önemli bir avantaj oluşturduğu tespit edilmiştir.

Nogalska ve ark. (2012) tarafından 2008-2010 yılları arasında kışlık çavdarda verimini etkileyen çok bileşenli amofosmag 3 ve amofosmag 4 gübrelerin makro besin içeriği ve alımını belirlemek amacıyla, Tomaszkova araştırma ve deneme istasyonunda tesadüf blokları deneme deseninde 3 yıllık tarla denemesi kurulmuştur. Araştırmada materyal olarak Danskowskie ve Diament çeşitleri kullanılmıştır. 3 yıl yürütülen çalışmanın sonuçlarında çok bileşenli gübrelerin özellikle Amofosmag 3 basit gübre ile karşılaştırıldığında döllenme, tane ve saman verimini arttırıcı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Akimova ve ark. (2013) tarafından 2004-2006 yıllarında step iklimine sahip bölgede topraktaki azot seviyesinin kışlık çavdarda tane verimi üzerine etkisinin araştırılması amacıyla hafif humus ve açık kestane rengine sahip toprak koşullarında bir araştırma yürütülmüştür. Deneme öncesi topraktaki nitrat içeriği (NNC) 3,5-91 mg/kg olarak belirlenmiştir. Azotlu gübrelerin uygulanması topraktaki nitrat içeriğini 17,6-32,8 mg/kg (N60) ve 30,5-40,6 mg/kg'a kadar yükseltmiştir. Bu da verim bileşen indekslerinin optimum seviyede olmasına sebep olmuştur. Tane verimi %23,3 oranında uygulanan gübre miktarına bağlı olarak artmıştır. İlkbahar-yaz döneminde büyüme ve gelişmenin fenolojik evresinde çavdar tane verimi ile azot nitrat içeriği arasındaki korelasyonlar belirlenmiştir.

Peratoner ve ark. (2015) tarafından Venosta dağlarından alınan yerel çavdar çeşitlerinin adaptasyon değişimi, tarımsal özellikleri ve nitel özelliklerini incelemek amacıyla İtalya'da bir çalışma yapılmıştır. Venosta'dan alınan 13 yerel çeşitlerle birlikte 6 modern çeşitleri kullanarak 3 yıllık tarla denemesi kurulmuştur. Araştırmada fenoloji, agronomi, öğütme ve pişirme kalitesine ve tohum rengine ilişkin 14 özellik incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre modern çeşitler ile yerel çeşitler arasında incelenen özelliklerden özellikle kışa dayanıklılık ve olgunlaşama süreleri bakımından farklılıklar olduğu tespit edilirken, yerel çeşitlerin kışa dayanıklılığı üzerine toplandığı yüksekliklerin etkili olduğu belirlenmiştir.

Kim ve ark. (2016) tarafından kışlık çavdar (*Secale cereale* L.) genetik materyalinde yem verimi ve besleyici değerinin çeşitliliğe etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırıcılar, çavdarın yem verimi, besleyici değeri ve kışa dayanıklılığı nedeniyle Amerika Birleşik Devletlerinde kışlık yem bitkileri içerisinde çavdar kullanımı giderek arttığı öngörüsünü yaparak, üstün yem verimi ve besleyici değere sahip

varyasyonları belirlemek için elit çeşitleri ve gelişmiş ıslah hatlarından oluşan kışlık çavdar genetik materyalini iki yetiştirme sezonu boyunca değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda, kuru madde verimi için biçim tarihi ve biçim zamanını etkileyen en önemli faktörün genetik materyal olduğu belirlenirken, çavdar yetiştiriciliği programlarında yararlı bilgiler sağlayacak çavdarda kuru madde verimi ve besleyici değeri açısından önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Blecharczyk ve ark. (2016) tarafından 1957-2012 yılları arasında Polonya'dan toplanan kışlık çavdarın fenolojisi ve verimi üzerine uzun dönemli bir tarla denemesinden elde edilen verileri incelemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Yürütülen araştırmada regresyon analizi kullanılarak veriler zamana göre incelenmiş klimatolojik faktörlerle karşılaştırılmıştır. 52 yıllık çalışma periyodunda hava sıcaklığı 2 °C, mevcut yağış 186 mm artmıştır. 1986 yılında verim ve bitki sıklığındaki karşılaşılan değişim önem arzetmiştir. Verim yaklaşık %70 ve bitki sıklığı %50 artarken neredeyse yıllık ortalama sıcaklıkla benzer bir değişiklik gözlemlenmiştir.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri

Bu çalışma, 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme sezonlarında (Ekim-Haziran ayları arasında), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi'nde bulunan Ziraat Fakültesi deneme alanlarında yürütülmüştür.

3.1.2.Deneme Alanının İklim Özellikleri

Ülkemizin kuzey-batısında, 39º 27/- 40º 45/ kuzey enlemleri ve 25º 40/- 27º 30/ doğu boylamları arasında yer alan Çanakkale, 2 m'lik bir rakıma ve 9933 km^{2}'lik bir yüz ölçümüne sahiptir. Deneme alanı Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'ne denk düşmektedir. Bölgede Akdeniz iklimi hakim olup gece-gündüz sıcaklıkları arasındaki farklar çok yüksek değildir (Anonim, 2017).

Çanakkale bölgesi için araştırmanın yapıldığı sezonlara ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; 2014-2015 yetiştirme sezonunda (Ekim-Haziran ayları arasında) toplam 730,4 mm yağış düşmüştür. Bu miktar uzun yıllar ortalamasından (584,2 mm) daha yüksektir. Denemenin ekimi 4 Kasım 2014 tarihinde yapılmıştır. Ekimin yapıldığı Kasım ayındaki yağış miktarı (109,2 mm) uzun yıllar ortalamasına (86,8 mm) oranla yüksektir. Bitkilerin çıkış ve ilk gelişme döneminde bulunduğu Aralık ayı içerisindeki yağış miktarı (154,4 mm) uzun yıllar ortalamasının (111,7 mm) üzerinde olmuştur. Aylar üzerinden karşılaştırma yapıldığı zaman, denemenin yürütüldüğü sezonda Ekim, Mart ve Mayıs aylarında düşen yağış miktarları, uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmuş; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Nisan ve Haziran aylarında düşen yağış miktarları ise uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olmuştur.

2015-2016 yetiştirme sezonunda (Ekim-Haziran ayları arasında) toplam 494 mm yağış düşmüştür. Bu miktar uzun yıllar ortalamasından (584,2 mm) daha düşüktür. Denemenin ekimi 5 Kasım 2015 tarihinde yapılmıştır. Ekimin yapıldığı Kasım ayındaki yağış miktarı (48 mm) uzun yıllar ortalamasına (86,8 mm) oranla düşüktür. Bitkilerin çıkış ve ilk gelişme döneminde bulunduğu Aralık ayı içerisindeki yağış miktarı (1,6 mm) uzun yıllar ortalamasına (111,7 mm) göre ciddi derecede düşük olmuştur. Aylar üzerinden karşılaştırma yapıldığı zaman, denemenin yürütüldüğü sezonda Kasım, Aralık, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağış miktarları uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmuş;

Ekim, Ocak, Şubat ve Haziran aylarında düşen yağış miktarları ise uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olmuştur.

Denemenin yürütüldüğü bölgede 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme sezonlarında gerçekleşen sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına yakın olmuştur. 2014-2015 yetiştirme sezonunda sıcaklık ortalaması 12,83 °C iken 2015-2016 yetiştirme sezonunda 14,15 °C'dir. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması ise 12,23 °C olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.1. Çanakkale bölgesine ait bazı iklim değerleri (Anonim, 2016b.)

Yetiştirme Sezonları	İklim Verileri	Aylar										
		Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Ort.	Toplam
(2014-2015)	Ort. Sıc. (°C)	16,04	12,06	10,06	6,92	7,39	9,20	12,10	19,32	22,39	12,83	
	Top, Yağış (mm)	44,40	109,2	154,4	116,8	83,00	63,80	78,20	15,60	65,00		730,4
(2015-2016)	Ort. Sıc. (°C)	16,91	14,25	8,15	7,21	10,89	11,10	15,82	18,37	24,61	14,15	
	Top. Yağış (mm)	110,5	48,00	1,60	110,2	88,40	53,60	15,00	26,80	39,90		494,0
(1954-2014)	Ort. Sıc. (°C)	16,00	11,90	8,40	6,20	6,60	8,40	12,60	17,60	22,40	12,23	
	Top. Yağış (mm)	54,30	86,80	111,7	90,80	71,50	67,70	47,60	32,00	21,80		584,2

3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme yerinden alınan toprak örneklerine ait bazı fiziki ve kimyevi özellikler Çizelge 3.2'de verilmiştir. Deneme yeri topraklarının su ile doygunluğu %55, pH'sı 8,15, kireç oranı ise %11,42'dir. EC değeri 0,53 mmhos/cm, toplam tuz %0,02, bünye sınıfı ise killi-tınlı olarak belirlenmiştir. Organik madde oranı %1,34, elverişli fosfor miktarı 2,13 kg/da, elverişli potasyum miktarı da 67,48 kg/da olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.2. Deneme alanının bazı toprak özellikleri

Toprak Özellikleri		
% Su ile Doygunluk	Su ile doymuş toprakta PH	% Kireç $CaCO_3$
55	8,15 (Kuvvetli Alkali)	11,42 (Kireçli)
EC10-3 mmhos/cm	% Tuz	Bünye Sınıfı
0,53	0,02 (Tuzsuz)	CL (Killi Tınlı)
% Organik madde	Fosfor P2O5 kg/da	Potasyum K_2O kg/da
1,34 (Az)	2,13 (Çok az)	67,48 (Çok yüksek)

3.1.4.Denemede Kullanılan Bitkisel Materyal

Araştırmada Bingöl ilinden toplanan 80 adet yerel çavdar popülasyonu ile Aslım-95 çavdar çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan yerel çavdarlara ait bilgiler Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan yerel çavdar popülasyonlarının toplandığı yerler

P.No	Orijin	P.No	Orijin
1	Yedisu-Güzgülü-1-A	41	Sarıçiçek 16-A
2	Yedisu-Güzgülü-1-B	42	Ekinyolu 16-B
3	Yedisu-Güzgülü-1-C	43	Ekinyolu 16-C
4	Yedisu-Güzgülü-2-A	44	Ekinyolu 17-A
5	Yedisu-Güzgülü-2-B	45	Ekinyolu 17-B
6	Yedisu-Güzgülü-2-C	46	Ekinyolu 17-C
7	Yedisu-Güzgülü-3-A	47	Sancak 18-A
8	Yedisu-Güzgülü-3-B	48	Sancak 18-B
9	Yedisu-Güzgülü-3-C	49	Sancak 18-C
10	Yedisu-Karapolat 4-A	50	Karlıova 19-A
11	Yedisu-Karapolat 4-B	51	Karlıova 19-B
12	Yedisu-Karapolat 4-C	52	Karlıova 19-C
13	Yedisu-Karapolat 5-A	53	Karlıova 20-A
14	Yedisu-Karapolat 5-B	54	Karlıova 20-B
15	Yedisu-Karapolat 5-C	55	Karlıova 20-C
16	Yedisu-Karapolat 6-A	56	Solhan Merkez 21-A
17	Yedisu-Karapolat 6-B	57	Solhan Merkez 21-B
18	Yedisu-Karapolat 6-C	58	Solhan Merkez 21-C
19	Merkez Elmalı 9-A	59	Solhan Merkez 22-D
20	Merkez Elmalı 9-A1	60	Solhan Merkez 22-A
21	Merkez Elmalı 9-B	61	Solhan Merkez 22-B
22	Merkez Elmalı 9-C	62	Solhan Merkez 22-C
23	Merkez Elmalı 10-A	63	Genç Direkli 23-A
24	Merkez Elmalı 10-B	64	Genç Direkli 23-B
25	Merkez Elmalı 10-C	65	Genç Direkli 23-C
26	Yedisu -Karabalta 11-A	66	Genç Direkli 24-A
27	Yedisu -Karabalta 11-B	67	Genç Direkli 24-B
28	Yedisu -Karabalta 11-C	68	Yayladere Çayağzı 25-A
29	Merkez Elmalı 12-A	69	Yayladere Çayağzı 25-B
30	Merkez Elmalı 12-B	70	Yayladere Sürmelikoç 26-A
31	Merkez Elmalı 12-C	71	Yayladere Sürmelikoç 26-B
32	Gelinpertek 13-A	72	Yayladere Sürmelikoç 26-C
33	Gelinpertek 13-B	73	Yedisu Kabayel 64-A
34	Gelinpertek 13-C	74	Yedisu Kabayel 64-B
35	Gelinpertek 14-A	75	Yedisu Kabayel 64-C
36	Gelinpertek 14-B	76	Yedisu-Karapolat 7-A
37	Gelinpertek 14-C	77	Yedisu-Karapolat 7-B
38	Sarıçiçek 15-A	78	Yedisu-Karapolat 8-A
39	Sarıçiçek 15-B	79	Yedisu-Karapolat 8-B
40	Sarıçiçek 15-C	80	Yedisu-Karapolat 8-C
		81	Aslım-95 (Standart)

3.2. Metot

2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme sezonlarında deneme 9 x 9 latis deneme desenine göre 2 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her iki sezonda kullanılan tohumlar denemelerde aynı tohumları kullanmak ve yabancı tozlanmanın etkisini sabit tutmak amacıyla aynı koşullarda üretilmiş, yarısı birinci üretim sezonunda diğer yarısı ise ikinci üretim sezonunda kullanılmıştır. Tohum miktarı yeterli olmadığından dolayı hem tekerrür sayısı 2 olmuş hem de parsel boyutu 2,4 m^2 (0,8 m x 3 m) olarak ayarlanmıştır. Parseller arasında 50 cm ve bloklar arasında 1m mesafe bırakılmıştır. Her parsel 20 cm sıra arası mesafede 3 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuştur. Her popülasyonda 500 adet m^2 tohum hesabıyla ekim işlemi birinci yetiştirme sezonunda 4 Kasım 2014, ikinci yetiştirme sezonunda 5 Kasım 2015 tarihlerinde el ile yapılmıştır. Ekimle birlikte yaklaşık 3 kg/da saf azot, 8 kg/da saf fosfor DAP gübresi ile taban gübresi olarak verilmiştir. Sapa kalkma dönemi başlangıcında 10 kg/da saf azot %33'lük Amonyum nitrat gübresi ile verilmiştir.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırmada incelenen özellikler aşağıda belirtilmiştir

Bayrak yaprak eni boyu: Her parselden gelişigüzel seçilen 10 adet bitkinin bayrak yapraklarının en ve boylarının cetvel yardımı ile ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir (Kara, 2009).

Bitki boyu (cm): Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkinin toprak seviyesinden en üst yaprağın/ başağın ucuna kadar olan uzunluğu ölçülüp ortalaması alınarak bulunmuştur (Kendal ve ark., 2012).

Sap çapı (mm): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyindeki ilk boğum arasından digital kumpas kullanılarak ölçülüp ortalaması alınarak bulunmuştur (Kara., 2009).

Başak boyu (cm): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet başağın boyunun cetvel yardımıyla ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Başakta başakçık sayısı (adet): Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet başağın başakçıklarının sayılıp ortalamaları alınmak suretiyle bulunmuştur.

Başakta tane sayısı (adet): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başağın tanelerinin sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Başakta tane ağırlığı (g): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başaktan elde edilen tanelerin tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Tane verimi (kg/da): Hasat alanı içerisinde kalan bitkiler harman edildikten sonra elde edilen tane ürünü temizlenip tartılarak ve elde edilen değerler kg/da olarak belirlenmiştir (Kendal ve ark., 2012).

Bin tane ağırlığı (g): Dört defa 100 tane sayılarak ağırlığının ortalamasının 10 ile çarpılması ile elde edilmiştir (Kendal ve ark., 2012).

Ham Protein oranı (%): Her parselden elde edilen tane ürünlerinden bir miktar değirmende öğütülerek, NIRS cihazı ile belirlenmiştir (Kendal ve ark.,2012).

3.2.2. Sonuçların İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin varyans analizi deneme yıllarına göre SAS istatistik paket programında latis deneme desenine göre yapılmıştır. Analiz esnasında latis deneme deseninin tesadüf blokları deneme desenine göre etkinliği karşılaştırılmıştır (SAS Institute, 2000).

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bayrak Yaprak Eni

Bayrak yaprak enine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bayrak yaprak eni bakımından denemenin birinci ve ikinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Bayrak yaprak eni için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	0,0121	0,0121	0,005	0,005
Tekerrür (Blok)	16	0,1326	0,008288	0,2225	0,01391
Genotip	80	1,3902	0,01738**	0,6448	0,00806**
Bloklar Arası Hata	64	0,4713	0,007364	0,4639	0,007249
Tesadüf Blokları Hatası	80	0,6039	0,007549	0,6864	0,00858
Genel	161	2,0062	0,01246	1,3362	0,008299
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	100,27			108,02	

**: P<0,01 düzeyinde önemlidir

Bayrak yaprak enine ait ortalamalar Çizelge 4.2'de verilmiştir. 2014 yılında bayrak yaprak eni 0,55 ile 1,14 cm arasında değişim göstermiştir. 0,55 cm ile 49 nolu genotip en kısa, 1,14 cm ile 1 nolu genotip en uzun bayrak yaprak enine sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 0,74 cm olmuştur.

2015 yılında bayrak yaprak eni 0,86 ile 1,14 cm arasında değişim göstermiştir. 0,86 cm ile 67 nolu genotip en kısa, 1,14 cm ile 27 nolu genotip en uzun bayrak yaprak enine sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 0,99 cm olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında bayrak yaprak eni 0,76 ile 1,11 cm arasında değişim göstermiştir. 0,76 cm ile 49. ve 66 nolu genotipler en kısa, 1.11 cm ile 1 nolu genotip en uzun bayrak yaprak enine sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 0,86 cm olmuştur.

Çizelge 4.2. Bayrak yaprak enine ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	**1,14**	1,08	**1,11**
2	**0,93**	1,07	**1,00**
3	0,74	1,10	0,92
4	0,84	1,05	0,95
5	0,76	1,09	0,93
6	0,82	1,04	0,93
7	0,69	0,94	0,82
8	0,72	1,00	0,86
9	0,85	**1,12**	**0,99**
10	0,77	0,94	0,86
11	0,82	0,91	0,87
12	0,79	0,88	0,84
13	0,71	0,90	0,81
14	0,84	0,96	0,90
15	0,77	0,99	0,88
16	0,78	1,06	0,92
17	0,87	1,03	0,95
18	0,75	1,04	0,90
19	0,69	0,94	0,82
20	0,73	0,97	0,85
21	0,65	0,93	0,79
22	0,75	0,93	0,84
23	0,69	0,97	0,83
24	0,68	0,93	0,81
25	0,73	0,98	0,86
26	**0,91**	1,04	0,98
27	0,59	**1,14**	0,87
28	0,78	1,04	0,91
29	0,66	0,93	0,80
30	0,71	0,93	0,82
31	0,73	0,94	0,84
32	0,80	0,98	0,89
33	0,74	1,02	0,88
34	0,68	0,99	0,84
35	0,66	0,95	0,81
36	0,62	1,11	0,87
37	*0,59*	1,00	0,80
38	0,70	0,97	0,84
39	*0,57*	1,02	0,80
40	0,68	0,96	0,82
41	0,85	1,08	0,97
42	0,86	0,93	0,90
43	0,67	0,99	0,83
44	0,80	0,97	0,89
45	0,61	0,93	0,77
46	0,74	1,02	0,88
47	0,73	0,94	0,84
48	0,67	0,89	0,78
49	*0,55*	0,97	*0,76*
50	0,63	0,95	0,79
51	0,66	*0,87*	0,77
52	0,87	1,01	0,94
53	0,69	0,91	0,80
54	0,69	0,99	0,84
55	0,67	0,94	0,81
56	0,71	0,96	0,84
57	0,67	0,92	0,80
58	0,86	0,96	0,91
59	0,78	0,96	0,87
60	0,71	0,99	0,85
61	0,84	0,95	0,90
62	0,73	0,96	0,85
63	0,79	0,96	0,88
64	0,72	1,07	0,90
65	0,81	1,06	0,94
66	0,62	0,90	*0,76*
67	0,67	*0,86*	*0,77*
68	0,84	0,98	0,91
69	0,74	*0,87*	0,81
70	0,62	0,96	0,79
71	0,75	1,06	0,91
72	0,7	1,05	0,88
73	0,76	0,96	0,86
74	0,72	1,09	0,91
75	0,67	1,00	0,84
76	0,74	1,06	0,90
77	0,69	1,01	0,85
78	0,68	**1,11**	0,90
79	0,71	0,99	0,85
80	0,79	0,94	0,87
81(Aslım-95)	0,81	1,08	0,95
Ortalama	0,74	0,99	0,865
LSD (0,01)	0,23	0,24	
LSD (0,05)	0,17	0,18	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

Bayrak yaprak özellikleri serin iklim tahıllarında tane verimi üzerine en yüksek etkiye sahip olan bitkisel özelliklerden birisidir (Başer ve ark., 2005). Söz konusu özellik bakımından yerel çavdarlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmuştur (P<0,05). Ülkemizde yerel çavdarda bayrak yaprak eninin incelendiği bir araştırma sonucuna ulaşılamamıştır. Ancak, buğdayda bayrak yaprak eninin genotiplere bağlı olarak değişim gösterdiği bildirilmiştir (Akçura, 2001).

4.2. Bayrak Yaprak Boyu

Bayrak yaprak boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bayrak yaprak boyu bakımından denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde, ikinci yılında ise %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Bayrak yaprak boyu için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	0,000632	0,000632	8,7176	8,7176
Tekerrür (Blok)	16	49,0241	3,064	62,5398	3,9087
Genotip	80	345,22	4,3153**	318,48	3,981*
Bloklar Arası Hata	64	90,8285	1,4192	154,66	2,4166
Tesadüf Blokları Hatası	80	139,85	1,7482	217,2	2,715
Genel	161	485,08	3,0129	544,4	3,3814
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	111,24			104,38	

**: P<0,01 düzeyinde önemli, *: P<0,05 düzeyinde önemlidir

Bayrak yaprak boyuna ait ortalamalar Çizelge 4.4'de verilmiştir. 2014 yılında bayrak yaprak boyu 8,72 ile 15,66 cm arasında değişim göstermiştir. 8,72 cm ile 70 nolu genotip en kısa, 15,66 cm ile 2 nolu genotip en uzun bayrak yaprak boyuna sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 11,63 cm olmuştur.

2015 yılında bayrak yaprak boyu 11,50 ile 19,36 cm arasında değişim göstermiştir. 11,50 cm ile 51 nolu genotip en kısa, 19,36 cm ile 27 nolu genotip en uzun bayrak yaprak boyuna sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 15,32 cm olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında bayrak yaprak boyu 11,03 ile 16,48cm arasında değişim göstermiştir. 11,03 cm ile 51 nolu genotip en kısa, 16,48cm ile

41 nolu genotip en uzun bayrak yaprak boyuna sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 13,47 cm olmuştur.

Ülkemizde çavdar ile yürütülen az sayıda araştırmalardan birisinde (Öztürkci, 2009) çavdarda bayrak yaprak boyu üzerine ekim sıklığının etkili olduğu bildirilmiştir. Bayrak yaprak eninde olduğu gibi, bayrak yaprak boyunda da deneme materyali arasındaki farklar istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli olmuştur. Bu özellik bakımından yerel çavdarlarda önemli derecede varyasyon olduğu söylenebilir. Özellikle her iki yetiştirme sezonunda en düşük bayrak yaprak boyu ile en yüksek bayrak yaprak boyu arasında yaklaşık 2 kat fark olması bu varyasyonun olduğunun en önemli göstergesidir.

Çizelge 4.4. Bayrak yaprak boyuna ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	**14,64**	15,18	14,91	42	13,52	15,18	14,35
2	**15,66**	15,22	15,44	43	10,05	15,13	12,59
3	11,12	17,10	14,11	44	11,48	15,35	13,41
4	12,49	15,53	14,01	45	9,22	14,18	11,70
5	13,40	17,59	15,50	46	10,01	16,71	13,36
6	13,33	16,39	14,86	47	10,16	14,84	12,50
7	12,38	14,96	13,67	48	9,80	13,50	11,65
8	13,02	14,00	13,51	49	9,58	15,39	12,48
9	**13,95**	17,63	**15,79**	50	10,15	15,02	12,59
10	11,13	13,44	12,28	51	10,56	*11,50*	*11,03*
11	12,91	14,14	13,53	52	13,00	15,49	14,24
12	12,59	13,36	12,98	53	12,72	*12,47*	12,59
13	12,90	16,61	14,76	54	11,70	14,85	13,27
14	12,56	16,43	14,49	55	11,23	14,22	12,73
15	11,68	15,27	13,47	56	11,48	13,90	12,69
16	13,08	16,53	14,81	57	11,54	13,25	12,39
17	12,53	14,73	13,63	58	13,43	15,19	14,31
18	13,70	**17,72**	**15,71**	59	11,65	13,62	12,64
19	10,55	15,00	12,77	60	10,67	16,15	13,41
20	12,76	15,18	13,97	61	11,90	14,43	13,16
21	11,02	14,74	12,88	62	11,17	15,83	13,50
22	12,20	14,62	13,41	63	10,33	13,36	11,85
23	11,89	15,61	13,75	64	9,75	15,32	12,53
24	10,16	14,47	12,32	65	12,37	15,79	14,08
25	11,51	15,54	13,52	66	10,52	*12,50*	*11,51*
26	12,70	15,20	13,95	67	9,27	14,87	12,07
27	10,81	**19,36**	15,08	68	13,35	16,04	14,69
28	12,61	15,67	14,14	69	11,59	14,37	12,98
29	11,08	14,83	12,96	70	*8,72*	14,83	11,78
30	12,12	13,34	12,73	71	11,01	15,19	13,10
31	11,64	14,72	13,18	72	12,31	16,78	14,54

Çizelge 4.4'ün devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama
32	12,24	16,61	14,43
33	12,21	17,01	14,61
34	*9,02*	15,72	12,37
35	11,67	14,10	12,88
36	10,55	16,55	13,55
37	9,31	15,74	12,53
38	12,34	14,89	13,61
39	*9,18*	13,50	*11,34*
40	11,65	16,96	14,30
41	13,91	**19,04**	**16,48**

Genotip No	2014	2015	Ortalama
73	11,01	17,03	14,02
74	11,09	17,35	14,22
75	9,47	15,66	12,56
76	12,02	16,66	14,34
77	9,60	16,31	12,96
78	11,84	17,03	14,43
79	10,60	15,33	12,97
80	12,91	15,75	14,33
81(Aslım-95)	13,05	14,11	13,58
Ortalama	11,63	15,32	
LSD (0,01)	3,33	4,10	
LSD (0,05)	2,50	3,09	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

4.3. Bitki Boyu

Bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyu bakımından denemenin birinci ve ikinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Bitki boyu için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	169,48	169,48	182,19	182,19
Tekerrür (Blok)	16	1267,47	79,2172	1049,81	65,6128
Genotip	80	12122	151,53**	5413,26	67,6657**
Bloklar Arası Hata	64	4966,73	77,6052	2423,58	37,8685
Tesadüf Blokları Hatası	80	6234,21	77,9276	3473,39	43,4173
Genel	161	18526	115,07	9068,84	56,3282
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	100,01			105,71	

**: P<0,01 düzeyinde önemlidir

Bitki boyuna ait ortalamalar Çizelge 4.6'da verilmiştir. 2014 yılında bitki boyu 113,92 cm ile 156,42 cm arasında değişim göstermiştir. 113,92 cm ile 60 nolu genotip en kısa, 156,42 cm ile 24 nolu genotip en uzun bitki boyuna sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 138,59 cm olmuştur.

2015 yılında bitki boyu 117,56 cm ile 143,69 cm arasında değişim göstermiştir. 117,56 cm ile 70 nolu genotip en kısa, 143,69 cm ile 12 nolu genotip en uzun bitki boyuna sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 128,92 cm olmuştur.

Çizelge 4.6. Bitki boyuna ait ortalamalar (cm) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	139,75	131,01	135,38	42	148,17	126,13	137,15
2	143,42	123,74	133,58	43	137,42	130,61	134,02
3	144,59	127,58	136,09	44	147,67	128,80	138,24
4	133,59	122,01	127,80	45	134,84	131,10	132,97
5	129,42	126,90	128,16	46	142,84	124,98	133,91
6	139,67	133,03	136,35	47	139,17	128,50	133,84
7	138,09	129,72	133,91	48	139,50	128,54	134,02
8	137,42	127,31	132,37	49	139,09	130,17	134,63
9	139,34	127,51	133,43	50	140,75	134,37	137,56
10	142,59	123,92	133,26	51	140,34	132,90	136,62
11	147,00	133,45	140,23	52	150,25	131,68	140,97
12	149,25	**143,69**	**146,47**	53	142,50	124,68	133,59
13	146,50	**142,92**	144,71	54	**151,75**	128,17	139,96
14	142,34	131,01	136,68	55	**155,67**	132,72	144,20
15	139,34	134,95	137,15	56	144,75	131,84	138,30
16	142,09	130,43	136,26	57	146,17	127,48	136,83
17	149,92	140,82	**145,37**	58	138,50	124,51	131,51
18	144,59	**142,42**	143,51	59	129,92	123,90	126,91
19	*118,67*	134,30	126,49	60	*113,92*	128,74	*121,33*
20	146,25	134,82	140,54	61	129,75	131,82	130,79
21	146,75	135,26	141,01	62	127,75	130,31	129,03
22	149,42	131,99	140,71	63	123,92	136,71	130,32
23	149,34	133,18	141,26	64	*118,67*	131,90	125,29
24	**156,42**	135,12	**145,77**	65	131,25	128,02	129,64
25	136,67	126,70	131,69	66	141,75	129,66	135,71
26	142,59	136,59	139,59	67	123,59	125,99	124,79
27	150,17	125,99	138,08	68	131,50	122,89	127,20
28	141,84	134,17	138,01	69	134,67	122,52	128,60
29	147,17	129,60	138,39	70	121,92	119,90	*120,91*
30	131,75	125,54	128,65	71	128,75	*119,80*	*124,28*
31	130,84	123,77	127,31	72	129,75	*119,40*	124,58
32	138,17	*117,56*	127,87	73	136,92	124,61	130,77
33	130,92	138,09	134,51	74	150,25	123,03	136,64
34	143,50	124,68	134,09	75	145,42	125,37	135,40
35	139,17	127,27	133,22	76	133,25	128,90	131,08
36	139,09	131,77	135,43	77	131,25	124,60	127,93
37	136,34	124,71	130,53	78	139,75	126,43	133,09
38	125,17	127,63	126,40	79	130,50	123,41	126,96
39	126,50	128,27	127,39	80	142,75	131,41	137,08

Çizelge 4.6'nın devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama
40	138,09	122,60	130,35
41	134,42	123,29	128,86
81(Aslım-95)	140,67	120,71	130,69
Ortalama	138,59	128,92	
LSD (0,01)	23,24	17,01	
LSD (0,05)	17,53	12,80	

[a:] Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında bitki boyu 120,91 cm ile 146,47 cm arasında değişim göstermiştir. 120,91 cm ile 70 nolu genotip en kısa, 146,47 cm ile 12 nolu genotip en uzun bitki boyuna sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 133,75 cm olmuştur. Yerel çavdarların morfolojik özelliklerinin incelendiği bir araştırmada, bitki boyunun 124,20 cm ile 128,00 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir (Yürür 1970).

4.4. Sap Kalınlığı

Sap kalınlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre sap kalınlığı bakımından denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuş ikinci yılında ise çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Sap kalınlığı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	0,05894	0,05894	2,584	2,584
Tekerrür (Blok)	16	11,7129	0,7321	3,711	0,231
Genotip	80	77,7154	0,9714*	19,853	0,248
Bloklar Arası Hata	64	38,4472	0,6007	15,55	0,243
Tesadüf Blokları Hatası	80	50,1601	0,627	19,261	0,241
Genel	161	127,93	0,7946	41,698	0,259
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	100,76			99,091	

*: P<0,05 düzeyinde önemlidir

Sap kalınlığına ait ortalamalar Çizelge 4.8'de verilmiştir. 2014 yılında sap kalınlığı 3,26 ile 6,81 mm arasında değişim göstermiştir. 3,26 mm ile 38 nolu genotip en küçük,

6,81 mm ile 24 nolu genotip en büyük sap kalınlığına sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 4,46 mm olmuştur.

2015 yılında sap kalınlığı 2,97 ile 4,74 mm arasında değişim göstermiştir. 2,97 mm ile 6 nolu genotip en küçük, 4,74 mm ile 80 nolu genotip en büyük sap kalınlığına sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 3,85 mm olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında sap kalınlığı 3,27 ile 5,31 mm arasında değişim göstermiştir. 3,27 mm ile 5 nolu genotip en küçük, 5,31 mm ile 24 nolu genotip en büyük sap kalınlığına sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 4,15 mm olmuştur.

Çizelge 4.8. Sap kalınlığına ait ortalamalar (mm) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	3,78	3,98	3,88	42	4,53	3,66	4,09
2	4,81	4,09	4,45	43	3,79	4,21	4,00
3	*3,31*	3,97	3,64	44	5,03	3,44	4,24
4	3,84	3,25	3,54	45	*3,31*	4,33	3,82
5	3,36	*3,17*	*3,27*	46	4,61	3,81	4,21
6	4,37	*2,97*	3,67	47	5,07	3,55	4,31
7	4,65	*3,20*	3,92	48	4,57	3,58	4,07
8	3,82	3,27	*3,54*	49	4,57	3,72	4,14
9	4,11	3,21	3,66	50	3,37	3,59	*3,48*
10	5,21	3,71	4,46	51	3,96	3,96	3,96
11	5,34	3,60	4,47	52	4,81	3,35	4,08
12	5,16	4,18	4,67	53	4,83	3,59	4,21
13	3,87	4,02	3,94	54	5,33	3,81	4,57
14	4,73	3,32	4,02	55	**6,56**	3,30	**4,93**
15	4,44	4,41	4,42	56	4,27	3,85	4,06
16	3,97	3,93	3,95	57	4,99	4,16	4,57
17	5,49	3,93	4,71	58	4,63	4,06	4,34
18	4,09	4,29	4,19	59	3,87	3,33	3,60
19	5,03	3,95	4,49	60	4,23	3,81	4,02
20	3,95	3,92	3,94	61	3,91	3,55	3,73
21	4,55	4,02	4,28	62	4,21	4,02	4,11
22	3,80	4,41	4,10	63	5,02	**4,46**	4,74
23	5,25	4,09	4,67	64	4,24	3,94	4,09
24	**6,81**	3,82	**5,31**	65	4,59	4,06	4,32
25	4,98	3,71	4,34	66	4,99	4,07	4,53
26	5,34	4,44	4,89	67	4,11	4,35	4,23
27	4,06	3,55	3,80	68	4,76	3,95	4,35
28	3,90	4,11	4,00	69	3,45	4,00	3,72
29	3,77	3,64	3,71	70	4,31	3,86	4,08
30	4,27	3,87	4,07	71	3,75	3,79	3,77
31	4,11	4,10	4,10	72	3,72	4,02	3,87

Çizelge 4.8'in devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
32	4,64	3,89	4,26	73	3,79	4,13	3,96
33	4,87	**4,50**	4,69	74	4,13	4,09	4,11
34	5,59	3,52	4,55	75	4,37	3,88	4,13
35	4,50	3,83	4,16	76	3,78	3,60	3,69
36	4,78	3,41	4,09	77	**5,73**	3,74	4,73
37	4,68	3,62	4,15	78	3,36	3,98	3,67
38	*3,26*	3,91	3,58	79	5,16	4,25	4,70
39	3,94	4,10	4,02	80	5,16	**4,74**	**4,95**
40	4,73	4,02	4,38	81(Aslım-95)	4,38	4,21	4,29
41	4,71	3,59	4,15	Ortalama	4,46	3,85	
				LSD (0,01)	2,05	1,30	
				LSD (0,05)	1,54	0,98	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

Sap kalınlığı bakımından deneme materyali arasındaki varyasyon diğer özelliklere göre daha düşük olmuştur. Denememizin her iki sezonunda da yerel çavdarlarda tespit ettiğimiz sap kalınlığı değerleri, Gillette ve ark.,(2004) tarafından bildirilen değerlerden daha yüksek olmuştur.

4.5. Başak Boyu

Başak boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre başak boyu bakımından denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %5 ihtimal düzeyinde, ikinci deneme yılında ise %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Başak boyu için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	56,3096	56,3096	9,916	9,916
Tekerrür(Blok)	16	68,9844	4,3115	12,107	0,756
Genotip	80	419,03	5,2379*	176,95	2,212**
Bloklar Arası Hata	64	238,26	3,7229	59,353	0,927
Tesadüf Blokları Hatası	80	307,25	3,8406	71,461	0,893
Genel	161	782,59	4,8608	258,33	1,604
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	100,42			96,319	

**: P<0,01 düzeyinde önemli, *: P<0,05 düzeyinde önemlidir

Başak boyuna ait ortalamalar Çizelge 4.10'da verilmiştir. 2014 yılında başak boyu 7,55 ile 17,96 cm arasında değişim göstermiştir. 7,55 cm ile 25 nolu genotip en kısa, 17,96 cm ile 63 nolu genotip en uzun başak boyuna sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 14,29 cm olmuştur.

2015 yılında başak boyu 13,30 ile 19,39 cm arasında değişim göstermiştir. 13,30 cm ile 27 nolu genotip en kısa, 19,39 cm ile 2 nolu genotip en uzun başak boyuna sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 16,19 cm olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında başak boyu 12,36 ile 17,44 cm arasında değişim göstermiştir. 12,36 cm ile 25 nolu genotip en kısa, 17,44 cm ile 63 nolu genotip en uzun başak boyuna sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 15,24 cm olmuştur.

Çizelge 4.10. Başak boyuna ait ortalamalar (cm) ile LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	15,22	17,09	16,15	42	13,84	16,75	15,30
2	15,39	**19,39**	**17,39**	43	12,74	17,85	15,30
3	14,45	16,80	15,62	44	13,74	15,53	14,63
4	10,57	17,98	14,27	45	13,79	14,21	14,00
5	12,09	16,27	14,18	46	14,93	15,35	15,14
6	13,49	15,52	14,51	47	12,27	14,89	13,58
7	14,83	16,67	15,75	48	14,09	15,32	14,70
8	14,94	15,15	15,05	49	14,31	15,86	15,09
9	13,80	15,89	14,85	50	12,31	15,41	13,86
10	13,02	16,48	14,75	51	14,36	14,80	14,58
11	15,82	16,64	16,23	52	16,07	16,17	16,12
12	12,95	15,93	14,44	53	**16,94**	15,75	16,35
13	14,04	14,75	14,39	54	14,64	15,77	15,20
14	14,68	*14,08*	14,38	55	15,36	15,42	15,39
15	12,50	15,54	14,02	56	13,31	15,86	14,59
16	15,21	16,59	15,90	57	14,90	15,62	15,26
17	14,61	**18,01**	16,31	58	**17,14**	16,50	16,82
18	15,24	16,66	15,95	59	14,19	16,26	15,23
19	14,95	16,44	15,69	60	14,12	15,08	14,60
20	*10,23*	16,40	*13,31*	61	14,54	17,67	16,10
21	14,34	15,82	15,08	62	15,24	17,17	16,20
22	12,61	16,10	14,35	63	**17,96**	16,91	**17,44**
23	15,79	**18,76**	**17,27**	64	15,07	16,69	15,88
24	15,15	16,44	15,79	65	14,65	15,77	15,21
25	*7,55*	17,17	*12,36*	66	15,29	15,63	15,46
26	13,45	14,95	14,20	67	11,46	17,15	14,31
27	13,23	*13,30*	*13,26*	68	15,70	16,44	16,07

Çizelge 4.10'un devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama
28	14,96	14,86	14,91
29	14,14	16,77	15,45
30	15,69	16,59	16,14
31	13,14	14,63	13,89
32	14,42	15,17	14,79
33	14,96	16,72	15,84
34	*10,29*	17,09	13,69
35	14,13	16,13	15,13
36	14,01	16,44	15,23
37	14,69	16,97	15,83
38	14,49	15,87	15,18
39	14,62	17,40	16,01
40	16,06	16,00	16,03
41	14,84	17,06	15,95
69	13,97	15,93	14,95
70	13,49	*13,51*	13,50
71	14,75	16,26	15,51
72	15,64	16,64	16,14
73	13,33	15,41	14,37
74	16,78	16,88	16,83
75	14,48	16,21	15,34
76	16,41	16,95	16,68
77	15,93	16,63	16,28
78	16,20	17,64	16,92
79	15,25	16,98	16,12
80	14,96	16,15	15,56
81(Aslım-95)	13,19	15,94	14,57
Ortalama	14,29	16,19	
LSD (0,01)	5,09	2,54	
LSD (0,05)	3,84	1,92	

[a]: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

Basak uzunluğu büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmesine rağmen, çevre koşullarının da önemli ölçüde etkisi altında bulunduğu ve farklı ekolojilere ve yıllara göre değişebileceği bilinmektedir (Öztürkci, 2009). Her iki deneme sezonunda da tespit edilen başak uzunluğu değerlerinin oldukça yüksek olmasına rağmen, özellikle başağın alt ve üst kısmındaki başakçıklar da yoğun bir şekilde sterilite gözlenmiştir.

4.6. Başaktaki Başakçık Sayısı

Başaktaki başakçık sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre başakçık sayısı bakımından denemenin birinci ve ikinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.11. Başaktaki başakçık sayısı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	192,56	192,56	6,321	6,321
Tekerrür (Blok)	16	256,3	16,0188	237,98	14,874
Genotip	80	2350,19	29,3774	1264,88	15,811
Bloklar Arası Hata	64	1733,76	27,09	877,61	13,712
Tesadüf Blokları Hatası	80	1990,06	24,8758	1115,6	13,945
Genel	161	4532,82	28,1541	2386,8	14,825
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik		91,8264		100,13	

Başaktaki başakçık sayısına ait ortalamalar Çizelge 4.12'de verilmiştir. 2014 yılında başaktaki başakçık sayısı 21,67 ile 46,00 adet arasında değişim göstermiştir. 21,67 adet ile 25 nolu genotip en az, 46,00 adet ile 55 nolu genotip en çok başakçık sayısına sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 39,56 adet olmuştur.

2015 yılında başaktaki başakçık sayısı 35,50 ile 48,10 adet arasında değişim göstermiştir. 35,50 adet ile 32 nolu genotip en az, 48,10 adet ile 17 nolu genotip en çok başakçık sayısına sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 41,65 adet olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında başaktaki başakçık sayısı 21,79 ile 45,48 adet arasında değişim göstermiştir. 31,78 adet ile 25 nolu genotip en az, 45,48 adet ile 2 nolu genotip en çok başakçık sayısına sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 40,61 adet olmuştur.

Çizelge 4.12. Başaktaki başakçık sayısına ait ortalamalar (adet) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	41.00	45.40	43.20	42	37.67	41.90	39.78
2	**45.17**	45.80	**45.48**	43	36.84	43.10	39.97
3	38.17	43.40	40.78	44	42.34	41.30	41.82
4	37.00	40.60	38.80	45	36.17	*35.90*	*36.03*
5	35.67	39.20	37.43	46	40.00	38.20	39.10
6	37.84	44.50	41.17	47	*32.50*	39.00	*35.75*
7	39.67	40.20	39.93	48	36.84	36.60	36.72
8	*33.50*	45.70	39.60	49	44.17	42.90	43.53
9	36.67	40.80	38.73	50	36.00	37.80	36.90
10	34.67	39.60	37.13	51	38.17	39.50	38.83
11	43.50	45.00	44.25	52	41.50	40.00	40.75
12	35.34	41.60	38.47	53	42.34	37.90	40.12
13	42.67	42.20	42.43	54	40.50	43.00	41.75
14	43.00	40.50	41.75	55	**46.00**	39.30	42.65
15	36.00	37.70	36.85	56	36.17	41.70	38.93
16	43.00	45.30	44.15	57	38.67	44.10	41.38
17	42.17	**48.10**	**45.13**	58	43.17	45.70	44.43
18	43.84	44.90	44.37	59	38.50	42.30	40.40
19	42.50	45.90	44.20	60	36.17	40.20	38.18
20	34.00	41.60	37.80	61	36.00	45.90	40.95
21	38.34	43.70	41.02	62	37.00	42.80	39.90
22	37.67	44.60	41.13	63	43.50	43.70	43.60
23	44.00	37.90	40.95	64	37.00	40.20	38.60
24	42.17	40.90	41.53	65	39.00	43.20	41.10
25	*21.67*	41.90	*31.78*	66	42.17	40.90	41.53
26	43.67	**46.20**	44.93	67	40.00	41.60	40.80
27	35.84	37.00	36.42	68	38.34	38.80	38.57
28	42.84	38.30	40.57	69	41.00	38.70	39.85

Çizelge 4.12'nin devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
29	41.67	43.60	42.63	70	38.67	38.90	38.78
30	43.17	40.60	41.88	71	38.50	40.50	39.50
31	37.00	*36.50*	36.75	72	44.67	42.40	43.53
32	41.50	*35.50*	38.50	73	35.84	37.50	36.67
33	**45.17**	41.70	43.43	74	43.34	43.00	43.17
34	42.34	42.90	42.62	75	35.34	42.70	39.02
35	41.67	41.60	41.63	76	39.00	45.60	42.30
36	43.17	42.20	42.68	77	43.17	42.20	42.68
37	40.00	41.80	40.90	78	40.00	43.50	41.75
38	41.84	40.30	41.07	79	42.50	45.20	43.85
39	44.17	**46.50**	**45.33**	80	40.50	38.80	39.65
40	40.84	42.60	41.72	81(Aslım-95)	35.50	40.20	37.85
41	35.67	43.00	39.33	Ortalama	39.56	41.65	
				LSD (0.01)	13.73	9.77	
				LSD (0.05)	10.36	7.37	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir.

Başaktaki başakçık sayısı serin iklim tahıllarında başakta toplam tane sayısı bakımından oldukça önemli bir özelliktir. Araştırmamızda tespit ettiğimiz başakta başakçık sayısı değerleri, Yürür (1970) tarafından bildirilen başaktaki başakçık sayısı (34,3-35,0 adet) değerlerine benzemektedir.

4.7. Başaktaki Tane Sayısı

Başaktaki tane sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bayrak yaprak eni bakımından denemenin birinci ve ikinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Başaktaki tane sayısı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları		**2014**		**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	133,41	133,41	0,07136	0,07136
Tekerrür (Blok)	16	9,2954	0,581	2150,27	134,39
Genotip	80	14835	185,44**	9905,67	123,82**
Bloklar Arası Hata	64	5,3751	0,08399	4141,68	64,713
Tesadüf Blokları Hatası	80	14,6704	0,1834	6291,95	78,6494
Genel	161	14983	93,0617	16198	100,61
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	186,45			110,12	

**: P<0,01 düzeyinde önemlidir

Başaktaki tane sayısına ait ortalamalar Çizelge 4.14'de verilmiştir. 2014 yılında başaktaki tane sayısı 17,19 ile 65,61 adet arasında değişim göstermiştir. 17,19 adet ile 67 nolu genotip en az, 65,61 adet ile 79 nolu genotip en çok başaktaki tane sayısına sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 43,67 adet olmuştur.

2015 yılında başaktaki tane sayısı 13,86 ile 74,11 adet arasında değişim göstermiştir. 13,86 adet ile 18 nolu genotip en az, 74,11 adet ile 26 nolu genotip en çok başaktaki tane sayısına sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 41,23 adet olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında başaktaki tane sayısı 26,64 ile 66,14 adet arasında değişim göstermiştir. 26,64 adet ile 18 nolu genotip en az, 66,14 adet ile 26 nolu genotip en çok başaktaki tane sayısına sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 42,45 adet olmuştur.

Çizelge 4.14. Başaktaki tane sayısına ait ortalamalar (adet) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	50,82	38,08	44,45	42	27,45	36,98	32,22
2	49,67	52,75	51,21	43	26,88	38,09	32,48
3	45,31	44,65	44,98	44	46,83	32,00	39,42
4	31,94	33,79	32,86	45	45,47	39,03	42,25
5	44,95	40,23	42,59	46	48,17	37,32	42,74
6	57,63	37,44	47,54	47	37,78	44,49	41,14
7	45,52	37,75	41,63	48	38,69	36,19	37,44
8	25,92	38,07	31,99	49	55,51	48,33	51,92
9	38,16	32,29	35,23	50	41,41	42,07	41,74
10	35,46	45,65	40,55	51	41,94	41,98	41,96
11	48,09	49,72	48,91	52	54,49	45,79	50,14
12	41,08	41,22	41,15	53	43,68	31,10	37,39
13	53,86	42,26	48,06	54	50,12	49,33	49,72
14	49,86	42,59	46,23	55	52,10	40,38	46,24
15	43,08	36,91	39,99	56	53,19	32,85	43,02
16	58,12	39,12	48,62	57	41,80	45,75	43,78
17	51,29	46,13	48,71	58	51,04	53,99	52,52
8	39,41	*13,86*	*26,64*	59	50,27	51,03	50,65
19	44,76	41,63	43,19	60	52,64	45,74	49,19
20	*23,54*	39,60	31,57	61	37,31	41,35	39,33
21	43,90	41,80	42,85	62	34,29	*28,66*	*31,48*
22	45,94	40,74	43,34	63	56,72	35,19	45,95
23	47,61	41,37	44,49	64	33,42	43,88	38,65
24	44,07	40,69	42,38	65	30,41	47,26	38,83
25	29,52	38,80	34,16	66	47,51	48,25	47,88
26	**58,17**	**74,11**	**66,14**	67	*17,19*	47,79	32,49
27	36,77	47,64	42,20	68	39,58	42,53	41,05
28	50,39	30,21	40,30	69	41,54	46,34	43,94

Çizelge 4.14'ün devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama
29	30,57	38,89	34,73
30	55,05	51,28	53,17
31	43,18	44,02	43,60
32	31,13	*27,26*	*29,19*
33	57,89	29,57	43,73
34	39,69	41,58	40,64
35	43,24	29,80	36,52
36	45,37	35,82	40,60
37	41,68	41,52	41,60
38	43,80	30,89	37,34
39	46,14	36,89	41,51
40	50,25	32,93	41,59
41	*24,47*	49,76	37,12
70	44,45	38,25	41,35
71	29,55	45,57	37,56
72	42,34	36,99	39,67
73	28,95	43,31	36,13
74	35,37	53,38	44,38
75	45,51	**58,47**	51,99
76	52,29	39,82	46,05
77	56,84	**55,35**	**56,10**
78	**59,83**	42,17	51,00
79	**65,61**	40,98	**53,29**
80	43,33	39,29	41,31
81(Aslım-95)	48,74	32,72	40,73
Ortalama	43,67	41,23	
LSD (0,01)	0,83	22,44	
LSD (0,05)	0,63	16,88	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir.

Başaktaki tane sayısı serin iklim tahıllarında en önemli verim unsurlarından birisidir (Akçura, 2006), Başakta tane sayısı arttıkça diğer verim unsurlarındaki değişime bağlı olarak tane verimi de artmaktadır. Başakta tane sayısı bakımından deneme materyalinde değişim aralığı oldukça geniş olmuş, önemli derecede varyasyonlar tespit edilmiştir. Ülkemizde çavdar ile yürütülen araştırmalarda başakta tane sayısı ile ilgili herhangi bir değerlendirmeye ulaşılmamıştır. Ancak, tritikale çeşitleri ile yürütülen bir araştırmada başakta tane sayısının 41,35-55,13 adet arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Ünver, 1999).

4.8. Başaktaki Tane Ağırlığı

Başaktaki tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre başakta tane ağırlığı bakımından denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuş ikinci yılında ise çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli olmamıştır.

Çizelge 4.15. Başakta tane ağırlığı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	2014			2015	
	SD	KT	KO	KT	KO
Tekerrür	1	0,03015	0,03015	9,729	9,729
Tekerrür (Blok)	16	0,001391	0,000087	219,91	13,744
Genotip	80	18,0311	0,2254**	1111,39	13,892
Bloklar Arası Hata	64	0,00161	0,000025	880,95	13,764
Tesadüf Blokları Hatası	80	0,003001	0,000038	1100,86	13,76
Genel	161	18,0642	0,1122	2221,99	13,801
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	130,58			99,9701	

**: P<0,01 düzeyinde önemlidir

Başaktaki tane ağırlığına ait ortalamalar Çizelge 4.16'da verilmiştir. 2014 yılında başakta tane ağırlığı 0,45 ile 2,19 g arasında değişim göstermiştir. 0,45 g ile 67 nolu genotip en düşük, 2,19 g ile 78 nolu genotip en yüksek başaktaki tane ağırlığına sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 1,24 g olmuştur.

2015 yılında başaktaki tane ağırlığı 0,43 ile 2,49 g arasında değişim göstermiştir. 0,43g ile 18 nolu genotip en düşük, 2,49 g ile 76 nolu genotip en yüksek başaktaki tane ağırlığına sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 0,85 g olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında başaktaki tane ağırlığı 0,60 ile 1,99 g arasında değişim göstermiştir. 0,60 g ile 67 nolu genotip en düşük, 1,99 g ile 76 nolu genotip en yüksek başaktaki tane ağırlığına sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 1,04 g olmuştur.

Serin iklim tahıllarında başaktaki tane ağırlığı tane sayısı gibi tane verimi üzerinde doğrudan etkisi yüksek olan özelliklerdendir (Başer ve ark., 2005). Deneme materyali içerisinde yüksek başaktaki tane ağırlığı değerlerine sahip yerel çavdarlar tespit edilmiştir. Çavdarda en uygun sıra arası mesafeyi belirlemek amacıyla yürütülen araştırmalarda tespit edilen başaktaki tane ağırlığı değerleri, bu tez çalışmasında elde edilen değerlere benzemektedir (Öztürkci, 2009; Önmez, 1994).

Çizelge 4.16. Başaktaki Tane Ağırlığına ait Ortalamalar (g) ile LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	1,36	**1,15**	1,26
2	1,36	1,02	1,19
3	1,65	0,92	1,29
4	1,21	*0,52*	0,87
5	1,38	0,83	1,10
6	1,84	0,74	1,29
7	1,48	0,93	1,21
8	0,85	0,82	0,84
9	0,96	0,63	0,79
10	0,91	0,94	0,92
11	1,68	0,85	1,26
12	1,06	0,91	0,98
13	1,31	0,76	1,03
14	1,10	0,74	0,92
15	1,45	0,86	1,15
16	1,12	0,63	0,87
17	1,57	1,00	1,29
18	1,03	*0,43*	0,73
19	1,08	0,73	0,90
20	0,79	0,75	0,77
21	1,36	0,71	1,03
22	1,55	0,64	1,09
23	1,33	0,74	1,03
24	1,49	0,82	1,16
25	0,88	0,80	0,84
26	1,20	**1,79**	**1,49**
27	0,99	0,84	0,91
28	1,47	0,74	1,10
29	0,65	0,95	0,80
30	1,27	1,07	1,17
31	1,48	0,86	1,17
32	1,27	0,58	0,93
33	1,70	0,60	1,15
34	0,84	0,78	0,81
35	1,33	0,61	0,97
36	1,32	0,76	1,04
37	0,98	0,81	0,89
38	*0,61*	0,71	0,66
39	1,33	0,88	1,11
40	1,03	0,80	0,91
41	0,77	1,11	0,94
42	0,63	0,68	*0,65*
43	0,81	0,61	0,71
44	1,37	0,77	1,07
45	1,18	0,82	1,00
46	1,32	0,64	0,98
47	1,28	0,97	1,12
48	1,22	0,82	1,02
49	1,48	0,86	1,17
50	1,18	0,95	1,07
51	1,13	0,75	0,94
52	1,65	0,89	1,27
53	1,57	0,69	1,13
54	1,44	0,82	1,13
55	1,50	0,98	1,24
56	1,51	0,60	1,05
57	1,23	0,83	1,03
58	**1,91**	0,97	1,44
59	1,30	0,88	1,09
60	1,18	0,74	0,96
61	0,84	0,92	0,88
62	1,19	*0,53*	0,86
63	1,72	0,73	1,22
64	*0,49*	0,82	*0,66*
65	0,72	0,99	0,86
66	1,13	0,97	1,05
67	*0,45*	0,74	*0,60*
68	0,91	0,81	0,86
69	0,98	0,90	0,94
70	1,05	0,65	0,85
71	1,43	1,02	1,23
72	1,12	0,72	0,92
73	0,88	1,01	0,95
74	1,40	0,99	1,19
75	1,36	1,07	1,21
76	1,49	**2,49**	**1,99**
77	1,36	1,10	1,23
78	**2,19**	1,08	**1,64**
79	**1,98**	0,85	1,42
80	1,30	0,81	1,05
81(Aslım-95)	1,12	0,64	0,88
Ortalama	1,24	0,85	
LSD (0,01)	0,01	9,79	
LSD (0,05)	0,01	7,38	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

4.9. Tane Verimi

Tane verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre tane verimi denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuş ikinci yılında ise %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Tane verimi için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları		2014		2015	
	SD	KT	KO	KT	KO
Tekerrür	1	2219,11	2219,11	1341,68	1341,68
Tekerrür (Blok)	16	108,75	6,7967	24114	1507,1
Genotip	80	769319	9616,49**	233128	2914,1*
Bloklar Arası Hata	64	82,0144	1,2815	147736	2308,38
Tesadüf Blokları Hatası	80	190,76	2,3845	171850	2148,13
Genel	161	771729	4793,35	406320	2523,73
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik		160,09		93,0576	

**: P<0,01 düzeyinde önemli, *: P<0,05 düzeyinde önemlidir

Tane verimine ait ortalamalar Çizelge 4.18'de verilmiştir. 2014 yılında tane verimi 51,73 ile 404,62 kg/da arasında değişim göstermiştir. 51,73 kg/da ile 63 nolu genotip en az, 404,62 kg/da ile 24 nolu genotip en çok tane verimine sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 235,01 kg/da olmuştur.

2015 yılında tane verimi 48,63 ile 308,92 kg/da arasında değişim göstermiştir. 48,63 kg/da ile 42 nolu genotip en az, 308,92 kg/da ile 26 nolu genotip en çok tane verimine sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 157,51 kg/da olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında tane verimi 93,27 ile 341,28 kg/da arasında değişim göstermiştir. 93,27 kg/da ile 63 nolu genotip en az, 341,28 kg/da ile 26 nolu genotip en çok tane verimine sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 196,26 kg/da olmuştur.

Tane verimi serin iklim tahıllarında iklim koşullarından en fazla etkilenen özelliklerdendir. Çavdar olumsuz şartlara en dayanıklı bitkilerden olmasına rağmen, bu durum çavdar içinde geçerlidir (Kün, 1988). Genellikle tüm materyalde denemenin ikinci yılındaki tane verimleri birinci yıldakinden daha düşük olmuştur. Tane verimi değerlerinin birinci üretim sezonunda yüksek olmasının en önemli nedeni olarak, bu sezonda düşen yağış miktarının, ikinci sezonda düşen yağış miktarından oldukça yüksek olması

görülebilir. Ayrıca, iklim verilerinde yer verilmemiş olsa da, ikince sezonda çavdarın döllenme ve tane dolum dönemine denk gelen Mayıs ve Haziran aylarındaki ortalama rüzgar hızının yüksek olması, başaklarda döllenen çiçek sayısını ve dolayısıyla tane sayısının düşük olmasına sebep olmuştur.

Her iki sezon ortalaması olarak elde edilen tane verimi değerleri, ilimizde diğer serin iklim tahıllarından elde edilen tane verimi değerlerinden düşük olmuştur. Ancak, çavdarın olumsuz şartlara dayanıklılık özelliği göz önünde bulundurulduğunda, Marmara bölgesinde tuzluluk vb. sorun olan arazilerin ıslahında kullanılabilecek potansiyeli vardır.

Çizelge 4.18. Tane verimine ait ortalamalar (kg/da) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	330,90	171,87	251,39	42	219,33	*48,63*	133,98
2	288,94	148,59	218,77	43	209,00	*106,54*	157,77
3	220,89	144,72	182,81	44	198,83	164,51	181,67
4	178,74	121,83	150,29	45	250,97	139,91	195,44
5	309,70	160,44	235,07	46	220,52	144,27	182,40
6	314,72	164,96	239,84	47	299,13	157,72	228,43
7	272,94	128,81	200,88	48	183,90	149,52	166,71
8	257,52	121,03	189,28	49	225,64	155,67	190,66
9	278,20	147,74	212,97	50	272,71	206,73	239,72
10	215,65	141,29	178,47	51	193,85	153,44	173,65
11	278,54	190,02	234,28	52	319,83	170,74	245,29
12	278,64	180,40	229,52	53	220,53	180,07	200,30
13	241,75	161,38	201,57	54	309,36	150,44	229,90
14	273,09	121,70	197,40	55	219,77	162,43	191,10
15	293,84	165,85	229,85	56	162,08	116,86	139,47
16	309,72	109,87	209,80	57	219,86	122,73	171,30
17	331,00	143,50	237,25	58	235,38	220,75	228,07
18	294,02	216,99	255,51	59	167,11	111,18	139,15
19	274,01	131,54	202,78	60	250,77	125,37	188,07
20	326,42	135,67	231,05	61	203,75	186,80	195,28
21	295,07	157,17	226,12	62	204,06	134,49	169,28
22	**394,47**	151,38	**272,93**	63	*51,73*	134,81	*93,27*
23	**399,60**	*108,51*	254,06	64	*98,84*	127,27	*113,05*
24	**404,62**	159,05	**281,84**	65	125,02	132,70	*128,86*
25	305,17	135,92	220,55	66	156,58	201,80	179,19
26	373,63	**308,92**	**341,28**	67	198,32	176,37	187,35
27	237,04	183,36	210,20	68	161,51	145,49	153,50
28	209,54	180,33	194,94	69	171,78	160,32	166,05
29	193,79	151,24	172,52	70	192,90	181,27	187,09
30	151,95	167,82	159,89	71	*88,37*	198,90	143,63
31	261,85	131,02	196,44	72	266,32	157,27	211,80
32	204,07	122,60	163,34	73	262,14	183,22	222,68

Çizelge 4.18'in devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
33	261,51	154,77	208,14	74	172,99	164,31	168,65
34	245,94	147,23	196,59	75	309,40	135,71	222,56
35	157,13	118,90	138,02	76	188,62	140,10	164,36
36	209,26	159,18	184,22	77	219,97	214,90	217,44
37	183,09	179,87	181,48	78	219,74	**267,19**	243,47
38	183,07	171,37	177,22	79	162,23	158,72	160,48
39	141,23	129,16	135,20	80	173,03	**253,40**	213,22
40	172,48	232,23	202,36	81(Aslım-95)	309,04	117,26	213,15
41	167,13	140,46	153,80	Ortalama	235,01	157,51	
				LSD (0,01)	3,24	126,78	
				LSD (0,05)	2,44	95,61	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir**.**

4.10. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19'da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuş ikinci yılında ise çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.19.Bin tane ağırlığı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**2014**			**2015**	
	SD	**KT**	**KO**	**KT**	**KO**
Tekerrür	1	56,9956	56,9956	17,1763	17,1763
Tekerrür (Blok)	16	3,1853	0,1991	27,6693	1,7293
Genotip	80	5211,22	65,1402**	179,6	2,245
Bloklar Arası Hata	64	2,084	0,03256	122,39	1,9124
Tesadüf Blokları Hatası	80	5,2693	0,06587	150,06	1,8758
Genel	161	5273,48	32,7546	346,84	2,1543
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	173,29			98,0855	

**: P<0,01 düzeyinde önemlidir

Bin tane ağırlığına ait ortalamalar Çizelge 4.20'de verilmiştir. 2014 yılında bin tane ağırlığı 13,87 ile 48,32 g arasında değişim göstermiştir. 13,87 g ile 38 nolu genotip en küçük, 48,32 g ile 71 nolu genotip en büyük bin tane ağırlığına sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması 28,42 g olmuştur.

2015 yılında bin tane ağırlığı 24,95 ile 30,30 g arasında değişim göstermiştir. 24,95g ile 60 nolu genotip en küçük, 30,30 g ile 26 nolu genotip en büyük bin tane ağırlığına sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması 27,69 g olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında bin tane ağırlığı 19,95 ile 38,05 g arasında değişim göstermiştir. 19,95 g ile 38 nolu genotip en küçük, 38,05 g ile 71nolu genotip en büyük bin tane ağırlığına sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması 28,05 g olmuştur.

Çizelge 4.20. Bin tane ağırlığına ait ortalamalar (g) ve LSD değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	27,12	29,23	28,17	42	22,93	26,10	24,52
2	27,70	27,58	27,64	43	29,75	26,85	28,30
3	36,82	27,85	32,33	44	29,18	28,13	28,65
4	38,23	26,33	32,28	45	25,62	26,78	26,20
5	30,96	27,28	29,12	46	27,08	26,58	26,83
6	32,33	28,65	30,49	47	33,54	27,68	30,61
7	32,90	28,55	30,72	48	31,35	29,23	30,29
8	33,31	28,28	30,79	49	26,56	28,83	27,69
9	25,27	27,60	26,43	50	28,20	29,18	28,69
10	25,83	27,98	26,90	51	26,78	26,90	26,84
11	35,45	28,25	31,85	52	29,80	27,08	28,44
12	26,08	28,53	27,30	53	35,94	27,38	31,66
13	24,73	27,98	26,35	54	28,37	26,83	27,60
14	22,31	26,55	24,43	55	28,64	28,08	28,36
15	34,06	28,90	31,48	56	28,09	26,65	27,37
16	*19,55*	26,00	*22,77*	57	29,24	26,98	28,11
17	31,17	28,60	29,88	58	37,17	27,85	32,51
18	26,46	28,63	27,54	59	25,63	*25,08*	25,35
19	24,29	26,28	25,28	60	22,18	*24,95*	23,56
20	33,75	27,68	30,71	61	22,41	27,58	24,99
21	31,39	**29,33**	30,36	62	34,69	27,53	31,11
22	34,13	27,55	30,84	63	30,15	28,60	29,37
23	28,23	27,40	27,82	64	*14,65*	*25,50*	*20,08*
24	34,30	29,25	31,78	65	23,71	27,25	25,48
25	29,97	28,05	29,01	66	23,61	28,00	25,81
26	20,95	**30,30**	25,63	67	26,03	27,23	26,63
27	26,51	28,03	27,27	68	22,78	28,23	25,50
28	28,71	28,60	28,65	69	23,39	28,50	25,94
29	20,94	28,13	24,53	70	23,28	27,55	25,42
30	22,86	27,03	24,94	71	**48,32**	27,78	**38,05**
31	34,15	27,30	30,72	72	26,04	27,63	26,83
32	**40,51**	28,03	**34,27**	73	30,09	28,53	29,31
33	29,06	28,88	28,97	74	**39,38**	28,85	**34,11**
34	20,97	27,43	24,20	75	29,52	26,50	28,01

Çizelge 4.20'nin devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
35	30,77	26,35	28,56	76	28,15	27,55	27,85
36	28,62	27,35	27,98	77	23,61	27,50	25,56
37	23,36	26,78	25,07	78	36,28	28,95	32,62
38	*13,87*	26,03	*19,95*	79	29,90	27,03	28,46
39	28,66	28,73	28,69	80	29,81	**29,40**	29,61
40	20,33	29,33	24,83	81(Aslım-95)	22,61	25,90	24,26
41	31,24	27,70	29,47	Ortalama	28,42	27,69	
				LSD (0,01)	0,52	3,65	
				LSD (0,05)	0,39	2,75	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir

Tane veriminde olduğu gibi bin tane ağırlığında ikinci üretim sezonunda elde edilen değerler, deneme materyalinin çoğunluğunda birinci üretim sezonundan daha düşük olmuştur. Çavdarın başağı diğer serin iklim tahıllarına göre uzundur. Başakta tanenin bulunduğu pozisyona bağlı olarak, tane ağırlığı değişebilmektedir. Bu değişim genellikle bin tane ağırlığı üzerine olumsuz yönde etki yapmaktadır. Özellikle denemenin yürütüldüğü Çanakkale ilinde çavdarın tane dolum dönemlerinde esen rüzgarlar tane ağırlığı olumsuz etkilemiştir. Bunun sonucunda bin tane ağırlığı değerleri düşük gerçekleşmiştir. Elde etiğimiz bin tane ağırlığı değerlerinin çoğunluğu Geiger ve Miedaner (1999), tarafından melez çavdarda tespit edilen 37,0 g bin tane ağırlığı değerinden daha düşüktür.

4.11. Ham Protein Oranı

Ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ham protein oranı bakımından denemenin birinci yılında çavdar genotipleri arasındaki farklar istatistiki olarak %1 ihtimal düzeyinde, ikinci yılında ise %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Ham protein oranı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları		2014		2015	
	SD	KT	KO	KT	KO
Tekerrür	1	0,3112	0,3112	1,1217	1,1217
Tekerrür (Blok)	16	0,3799	0,02374	23,6696	1,4794
Genotip	80	231,78	2,8972**	171,07	2,1384*
Bloklar Arası Hata	64	2,7198	0,0425	98,5594	1,54
Tesadüf Blokları Hatası	80	3,0996	0,03875	122,23	1,5279
Genel	161	235,19	1,4608	294,42	1,8287
Tesadüf Bloklarına Göre Etkinlik	91,1731			99,2125	

**: P<0,01 düzeyinde önemli, *: P<0,05 düzeyinde önemlidir

Ham Protein oranına ait ortalamalar Çizelge 4.22'de verilmiştir. 2014 yılında ham protein oranı %7,19 ile %12,50 arasında değişim göstermiştir. %7,19 ile 52 nolu genotip en düşük, %12,50 ile 62 nolu genotip en yüksek ham protein oranına sahip genotiplerdir. Bu üretim sezonunda deneme ortalaması %9,70 olmuştur.

2015 yılında ham protein oranı %10,98 ile %15,04 arasında değişim göstermiştir. %10,98 ile 55 nolu genotip en düşük, %15,04 ile 7 nolu genotip en yüksek ham protein oranına sahip genotiplerdir. Bu yılın deneme ortalaması %13,23 olmuştur.

İki yetiştirme sezonunun ortalaması alındığında ham protein oranı %9,52 ile %13,25 arasında değişim göstermiştir. %9,52 ile 73 nolu genotip en düşük, %13,25 ile 65 nolu genotip en yüksek ham protein oranına sahip genotiplerdir. Denemeler ortalaması %11,46 olmuştur.

Çizelge 4.22. Ham protein oranına ait ortalamalar (%) ve LSD Değerleri[a]

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
1	11,74	13,82	12,78	42	10,79	11,39	11,09
2	11,19	13,84	12,51	43	8,36	12,32	10,34
3	8,50	13,97	11,24	44	9,80	12,95	11,38
4	11,45	14,49	**12,97**	45	8,17	13,03	10,60
5	10,30	12,91	11,60	46	10,33	13,27	11,80
6	**11,92**	13,13	12,52	47	8,80	13,14	10,97
7	9,74	**15,04**	12,39	48	8,86	11,65	10,26
8	8,98	14,79	11,88	49	9,16	13,04	11,10
9	10,02	14,68	12,35	50	8,12	14,26	11,19
10	9,28	14,77	12,02	51	*7,46*	14,13	10,79
11	10,02	14,05	12,03	52	*7,19*	12,18	*9,68*
12	8,87	13,28	11,07	53	7,79	11,83	*9,81*
13	8,40	13,52	10,96	54	10,66	12,31	11,48
14	8,64	13,26	10,95	55	8,86	*10,98*	9,92

Çizelge 4.22'nin devamı

Genotip No	2014	2015	Ortalama	Genotip No	2014	2015	Ortalama
15	10,04	13,05	11,55	56	9,20	12,43	10,81
16	8,37	13,17	10,77	57	11,33	13,55	12,44
17	10,29	13,64	11,96	58	8,25	14,28	11,26
18	9,24	14,02	11,63	59	11,06	14,16	12,61
19	10,30	12,62	11,46	60	11,42	12,57	12,00
20	10,33	11,60	10,96	61	9,86	12,54	11,20
21	9,90	13,00	11,45	62	**12,50**	12,60	12,55
22	9,66	13,14	11,40	63	9,47	12,87	11,17
23	10,24	13,38	11,81	64	8,37	14,17	11,27
24	7,80	13,33	10,57	65	**11,93**	14,56	**13,25**
25	8,95	**14,93**	11,94	66	10,96	14,50	12,73
26	8,67	14,64	11,65	67	8,92	14,85	11,88
27	10,94	13,12	12,03	68	9,20	14,17	11,68
28	10,08	14,46	12,27	69	11,48	13,75	12,61
29	10,58	13,56	12,07	70	11,69	14,13	**12,91**
30	8,95	13,14	11,04	71	8,57	13,72	11,14
31	9,66	13,36	11,51	72	10,37	11,93	11,15
32	10,59	13,32	11,95	73	*7,69*	11,35	*9,52*
33	10,73	11,96	11,34	74	8,38	12,71	10,55
34	9,17	12,67	10,92	75	10,28	13,62	11,95
35	9,84	12,35	11,09	76	9,33	13,05	11,19
36	9,69	11,91	10,80	77	7,81	12,73	10,27
37	10,34	11,91	11,12	78	11,28	13,68	12,48
38	9,80	11,79	10,80	79	11,39	14,37	12,88
39	9,76	*11,24*	10,50	80	9,37	**15,03**	12,20
40	9,90	*11,24*	10,57	81(Aslım-95)	10,37	14,10	12,24
41	8,03	11,63	9,83	Ortalama	9,70	13,23	
				LSD (0,01)	0,54	3,27	
				LSD (0,05)	0,41	2,47	

a: Her yetiştirme sezonunda koyu harfle belirtilen rakamlar en yüksek 3 ortalamayı, italik olarak belirtilen değerler ise en düşük 3 ortalama değeri belirtmektedir.

Serin iklim tahıllarında genellikle ham protein oranı ile tane verimi arasında olumsuz bir ilişki vardır. Islahçılar bu ilişkiyi ortadan kaldırmak amacıyla yoğun çabalar harcamaktadır. Özellikle yabani buğdaylar ile yerel çeşitlerde bu olumsuz ilişki daha yüksektir (Akçura, 2006). Bu durum deneme materyalimizde de vardır. Genellikle tane veriminin yüksek olduğu birinci üretim sezonunda ham protein oranları düşük olurken, tane veriminin düşük olduğu ikinci üretim sezonunda ham protein oranı yüksek olmuştur. Schlegel (2013) endüstriyel kullanım için çavdarda ham protein oranının %10 civarında olması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmamızda birinci yılda bu değere yakın ham protein

oranına sahip çok sayıda materyal tespit edilmişken, ikinci yılda ise bu değerden daha yüksek ham protein oranına sahip materyal sayısı oldukça fazla olmuştur.

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Bingöl ilinden toplanmış olan 80 adet yerel çavdar popülasyonu ve Aslım-95 çavdar çeşidi kullanılmıştır. Popülasyonlarının önemli bir bölümü incelenen özelliklerin çoğunluğunda standart çeşit olan Aslım-95'den daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Yerel çavdarlarda tane verimi 93,27 ile 341,28 kg/da arasında değişim göstermiştir. 93,27 kg/da ile 63 nolu genotip en az, 341,28 kg/da ile 26 nolu genotip en çok tane verimine sahip olmuştur. Aslım 95 çeşidinin tane verimi ise 213,15 kg/da olmuştur. İki yıllık sonuçlara göre, deneme materyali içerisinde incelenen diğer özellikler yönünden Aslım-95 çeşidinden daha yüksek değerlere sahip olan popülasyon sayısının fazla olması, ülkemizde ileriki yıllarda yürütülecek çavdar ıslah çalışmaları açısından oldukça önemlidir. Özellikle en yüksek tane verimine sahip olan 26 nolu popülasyon ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Çanakkale ilinde çavdar yetiştiriciliği açısından değerlendirme yapılacak olursa, çok uzun bitki boyuna sahip olmasından dolayı hasıl amacıyla çavdar yetiştiriciliği tavsiye edilebilir. Ancak, tane amaçlı çavdar yetiştiriciliğinin Çanakkale ilinde uygun olmadığı değerlendirilmesi yapılabilir.

KAYNAKLAR

Akçura M., 2006. Türkiye Kışlık Ekmeklik Buğday Genetik Kaynaklarının Karakterizasyonu. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Türkiye.

Akimova O. I., 2013. Effect of nitrogen nutrition level on winter rye grain yield. Bulletin of Altai State Agrarian University.

Anonim, 2016a. Türkiye İstatistik Kurumu verileri. (Erişim tarihi 1 Şubat 2017). Erişim bağlantısı: http://www.tuik.gov.tr

Anonim, 2016b. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri. (Erişim tarihi 1 Şubat 2017). Erişim bağlantısı: http://www.mgm.gov.tr

Anonim, 2016c. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verileri. (Erişim tarihi 1 Şubat 2017). Erişim bağlantısı: http://www.tarim.gov.tr

Anonim, 2017. Çanakkale Valiliği, Çanakkale Rehberi. (Erişim tarihi 1Şubat 2017). Erişim bağlantısı: http://www.canakkale.gov.tr

Başer İ., Korkut K. Z., & Bilgin O., 2005. Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum L.*) kurağa dayanıklılıkla ilgili özellikler arasındaki ilişkiler. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(3): 253-259.

Batnaru G., Mihacea S., Sirbovan A., Sarac I., 2001. Broad variation and precise characterization-limitation fort the future. Proceedings of the XVIth EUCARPIA Genetic Resources Section Workshop, Poznan, Poland, 16-20 May 2001. 162-168.

Blecharczyk A., Sawinska Z., Małecka I., Sparks T. H., Tryjanowski P., 2016. The phenology of winter rye in Poland: an analysis of long-term experimental data. International journal of biometeorology, 60(9): 1341-1346.

Bruckner P. L., Raymer P. L., Burton G. W., 1991. Recurrent phenotypic selection for forage yield in rye. Euphytica, 54(1): 11-17.

Budzynski W., Jankowski K., Szempliński W., 2003. Cultivar-related and agronomic conditions of rye yielding on good rye soil suitability complex. Part I. Yield and its relationship with the yield components. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Series Agronomy, 6(1): 1-9.

Chimielewski F. M., & Köhn W., 2000. Impact of weather on yield components of winter rye over 30 years. Agricultural and Forest Meteorology, 102(4): 253-261.

Francois L. E., Donovan T. J., Lorenz K., Maas E. V., 1989. Salinity effects on rye grain yield, quality, vegetative growth, and emergence. Agronomy journal, 81(5): 707-712.

Geiger H. H., & Miedaner T., 1999. Hybrid rye and heterosis. Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops. Crop Science Society. America, Madison, Wisconsin, USA, 439-450.

Gillette D. A., Lawson, R. E., & Thompson R. S., (2004). A "test of concept" comparison of aerodynamic and mechanical resuspension mechanisms for particles deposited on field rye grass (*Secale cereale*). Part 1. Relative particle flux rates. Atmospheric Environment, 38(28): 4789-4797.

Kara R., 2009. Kahramanmaraş Yöresine Ait Yerel Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Fizyolojik Özellikler Yönünden İncelenmesi. Doktora Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye, s.114.

Kendal., Tekdal S., Aktaş H., Karaman m., 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 1-14.

Kim K. S., Anderson J. D., Newell M. A., & Butler T. J. 2016. Variations of forage yield and nutritive value in winter rye germplasm. Crop Science, 56(3): 1018-1024.

Kün E., 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1032 Ankara.

Nogalska A., Sienkiewicz S., Czapla J., Skwierawska M., 2012. The effect of multi-component fertilizers on the yield and mineral composition of winter rye. Publısher Uwm, 247.

Oljača S.I., Dolijanović Ž.K., Glamočlija Đ.N., Đorđević S.S., Oljača J.M., 2010. Productivity of winter rye in organic vs. conventional cropping system. Journal of Agricultural Sciences, Belgrade, 55(2): 123-129.

Önmez O., 1997. Konya Karapınar kıraç şartlarında farklı sıra aralıkları ile azot ve fosfor dozlarının iki çavdar çeşidinin (*Secale cereale* L.) dane verimi, kalite özellikleri, hasat indeksi, verim unsurları ve bazı morfolojik özellikleri üzerine etkileri konusunda bir araştırma. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi,Türkiye.

Öztürkci Y., 2009. Çavdar (*Secale cereale* L.)'da Farklı Sıra Aralıkları Ve Tohum Miktarlarının Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye.

Peratoner G., Seling S., Klotz C., Florian C., Figl U., & Schmitt A. O., 2016. Variation of agronomic and qualitative traits and local adaptation of mountain landraces of winter rye (*Secale cereale* L.) from Val Venosta/Vinschgau (South Tyrol). Genetic Resources and Crop Evolution, 63(2): 261-273.

Persson K., Von Bothmer R., Gullord M., & Gunnarsson E., 2006. Phenotypic variation and relationships in landraces and improved varieties of rye (*Secale cereale* L.) from northern Europe. Genetic Resources and Crop Evolution, 53(4): 857-866.

SAS Institute. 2000. JMP: Statistics and Graphics Guide. Sas Inst.

Schlegel R. H. 2013. Rye: genetics, breeding, and cultivation. Crc Press.

Tosun O., 1943. Buğday X Çavdar Ziraat Vekaleti Melezleri. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmaları 130, 10. Ankara.

TUİK, 2015.Tarım İstatistikleri, TC. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

Ünver S., 1999. Bazı Tritikale Hatlarında Verim Ve Verim Öğelerinin İncelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 8(1-2).

White A. D., Lyon D. J., Mallory-Smith C., Medlin C. R., & Yenish J. P., 2006. Feral Rye (*Secale cereale*) in Agricultural Production Systems1. Weed technology, 20(3): 815-823.

Yürür N., 1970. Türkiye'de yetiştirilen çavdar çeşitlerinin önemli morfolojik karakterleri üzerinde araştırmalar *A*.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 391: 1-70.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Derya KABAK

Doğum Yeri: Kütahya

Doğum Tarihi: 14.11.1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü (2010 - 2014)

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (2014-2017)

İLETİŞİM

E-posta Adresi: d.kabak@hotmail.com