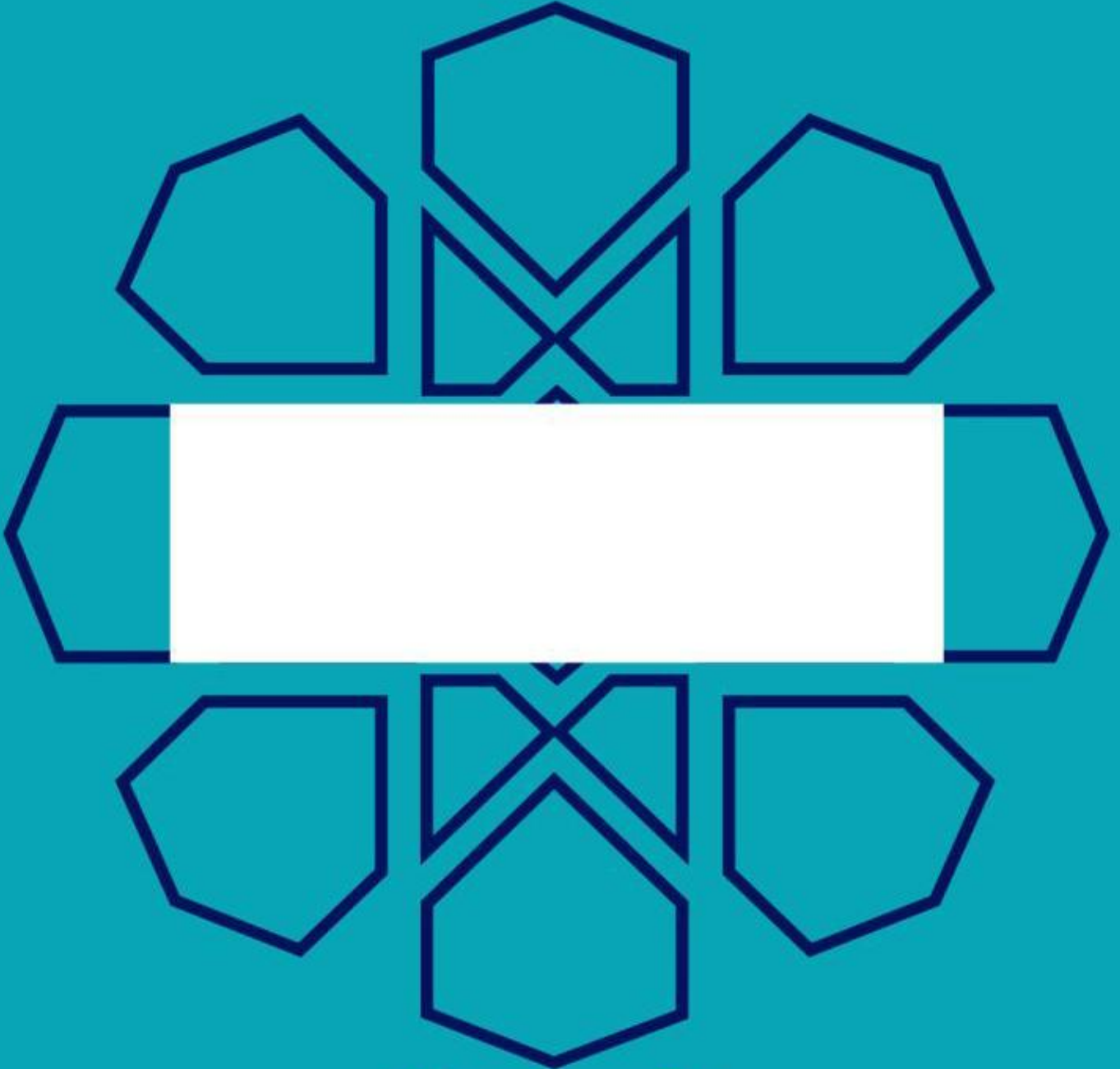




T.C.
Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü



Yüksek Lisans Tezi



**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA YULAF
ÇEŞİTLERİNİN AGRONOMİK VE MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Elif ÖZDENER ŞENER



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA YULAF ÇEŞİTLERİNİN AGRONOMİK
VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Elif ÖZDENER ŞENER

Prof. Dr. Ramazan DOĞAN
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2017

TEZ ONAYI

Elif ÖZDENER ŞENER tarafından hazırlanan “**Bursa Ekolojik Koşullarında Yulaf Çeşitlerinin Agronomik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : (Prof. Dr. Ramazan DOĞAN)

Başkan :

Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Üye :

Prof. Dr. Ramazan DOĞAN
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Üye :

Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım
Prof. Dr. Ali BAYRAM
Enstitü Müdürü
07/12/2017

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

09/11/2017

İmza

Elif ÖZDENER ŞENER

BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA YULAF ÇEŞİTLERİNİN AGRONOMİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Elif ÖZDENER ŞENER

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

2017; Sayfa:65

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ramazan DOĞAN

ÖZET

Bu araştırma, yurt dışından temin edilen 218 adet yulaf çeşidini 5 adet yerli yulaf çeşidi (Faikbey, Kahraman, Yeniçeri, Seydişehir, Kırklar) ile karşılaştırarak morfolojik ve agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla Bursa ekolojik koşullarında 2015- 2016 ürün yetiştirme döneminde yapılmıştır. Araştırma Augmented Deneme Desenine göre planlanmıştır. Araştırmada; Bitki boyu, Salkım uzunluğu, Salkımda başakçık sayısı, Salkımda dal sayısı, Salkımda tane sayısı, Salkımda tane ağırlığı, Tane verimi, Bin tane ağırlıkları, β -glukan oranı ve Protein oranı gibi özellikler incelenmiştir. İncelenen özelliklerin, ikili ilişkiler ve istatistiksel gruplandırmaların tamamı JUMP istatistik paket programı ile yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; denemede değerlendirilen yulaf çeşitlerinde; Bitki boyu 67,59-192,5 cm, salkım uzunluğu 15,38-43,53 cm, salkımda başakçık sayısı 15,96-114,56 adet, salkımda dal sayısı 15,08-50,28 adet, salkımda tane sayısı 28,72-141,92 adet ve tane ağırlığı 0,27-4,11 g arasında değişim göstermiştir. Çeşitlerde tane verimi 132,14 -865,54 kg/da arasındadır. En yüksek tane verimi 90 numaralı çeşitten (865,54 kg/da), en düşük tane verimi 191 numaralı çeşitten (132,14 kg/da) elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı 11,34 -48,68 g, β -glukan oranı % 0,23- 5,74 ve protein oranı ise % 0,32 -13,53 arasında değişim göstermiştir. Özellikler arasındaki ikili ilişkiler incelendiğinde; Tane verimi ile bitki boyu arasında 0,05 düzeyde önemli ve olumlu, salkımda başakçık sayısı, salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında 0,01 düzeyde önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır. Salkım uzunluğu, β -glukan ve protein oranı arasında ise önemsiz ancak olumlu ilişkiler saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yulaf çeşitleri, agronomik, morfolojik ve bazı kalite özellikleri, incelenen özellikler arası ilişkiler

THE DETERMINATION OF AGRONOMICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF OAT CULTIVARS IN BURSA ECOLOGICAL CONDITIONS

Elif ÖZDENER ŞENER

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Master of Science Thesis

2017, Pages: 65

Supervisor: Prof. Dr. Ramazan DOGAN

ABSTRACT

This study was carried out in Bursa ecological conditions in 2015-2016 to determine the morphological and agronomic characteristics of 218 oat genotype obtained from abroad with 5 oat varieties (Faikbey, Kahraman, Yeniceri, Seydişehir, Kırklar). Augmented design is planned according to the trial research. The characteristics of yield and yield components of oat varieties are summarized below. In this research; Plant height, panicle length, number of spikelet in panicle, number of branches in panicle, number of grain and weight in panicle, grain yield, days to heading, thousand kernel weight, rates of β -glucan and rates of protein such as number of properties were examined. A jump packet program was used for analysis of characters, correlations and statistical groupings. According to the results of the research; plant height (67,59-192,5 cm), panicle length (15,38-43,53 cm), number of spikelet in panicle (15,96-114,56), number of branches in panicle (15,08-50,28), number of grain and weight in panicle (28,72-141,92) and (0,27-4,11 g) have varied between these ranges. The grain yields in genotypes were between 1321,4-8655,4 kg ha⁻¹. The highest (8655,4 kg ha⁻¹) and the lowest (1321,4 kg ha⁻¹) grain yields in genotypes obtained from 90 and 191, respectively. Thousand kernel weight 11,34 -48,68 g., rate of β -glucan % 0,23- 5,74 and rate of protein % 0,32 -13,53 has varied between these ranges. When the correlation between properties is examined; Significant and positive relationships were found between the grain yield and the plant height at 0.05 level, between the number of spikelets per panicle, number of branches per panicle, number of grain per panicle, weight of grain per panicle and thousand grain weight at 0,01 level, rates of protein and β -glucan were found to be insignificant but positive.

Keywords: Oat genotypes, agronomic, morphological and same quality characteristics, correlation between characteristic

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanmasından sonuçlanmasına kadar tüm aşamalarında bana yardım ve desteğini esirgemeyen, bilgilerinden faydalandığım, eksiklerim olduğunda beni dikkatle ve sabırla uyaran, pek sevdiğim saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Ramazan DOĞAN'a, tezimin istatistik değerlendirme ve uygulama kısmında bana yardımcı olan değerli hocalarım Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSU ve Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ'ye, araştırmamdaki bazı kriterlerin ölçülmesinde yardımcı olan Eskişehir Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü'ne, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında gerçekleştirdiğimiz denemenin kurulmasından hasat, harman ve ölçümlerin yapılmasına kadar tüm aşamalarında bana yardımcı olan 2015- 2016 yaz dönemi stajyer arkadaşlarıma, bu günlere gelmemde büyük katkıları olan sevgili anne ve babama, kardeşlerime ve özellikle aynı dönemlerde yüksek lisans yaptığımız beni çok iyi anlayan ve destekleyen sevgili ablam Gülbahar ÖZDENER'e, tezimi bitirebilmem için desteğini esirgemeyen sevgili eşim Onur ŞENER'e ve emeği geçen herkese sonsuz teşekkür ederim.

Elif ÖZDENER ŞENER

09.11.2017

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAY SAYFASI.....	i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Deneme Yılı ve Yeri.....	7
3.2. Deneme Alanının Özellikleri.....	7
3.2.1. İklim Özellikleri.....	7
3.2.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	8
3.3. Materyal.....	9
3.4 Yöntem.....	19
3.4.1. Denemede İncelenen Karakterler ve Karakterlerin Ölçülmesi.....	20
3.4.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Bitki Boyu.....	22
4.2. Salkım Uzunluğu.....	24
4.3. Salkımda Başakçık Sayısı.....	26
4.4. Salkımda Dal Sayısı.....	27
4.5. Salkımda Tane Sayısı.....	29
4.6. Salkımda Tane Ağırlığı.....	31
4.7. Dekara Tane Verimi.....	34
4.8. Bin Tane Ağırlığı.....	36
4.9. β -Glukan Oranı.....	38
4.10. Protein Oranı.....	40
4.11. İncelenen Özellikler Arası İkili İlişkiler.....	43
5. SONUÇ.....	47
KAYNAKLAR.....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	56

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
g	Gram
kg	Kilogram
da	Dekar
ha	Hektar
mm	Milimetre
cm	Santimetre
cm ²	Santimetrekare
m	Metre
m ²	Metrekare
°C	Santigrat Derece
%	Yüzde Oranı

Kısaltmalar	Açıklama
ark.	Arkadaşı/Arkadaşları
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
BB	Bitki Boyu
SB	Salkım Boyu
SBS	Salkımda Başakçık Sayısı
SDS	Salkımda Dal Sayısı
STS	Salkımda Tane Sayısı
STA	Salkımda Tane Ağırlığı
DTV	Dekara Tane Verimi
BTA	Bin Tane Ağırlığı
TBO	Tanede β -glukan Oranı
TPO	Tanede Protein Oranı

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü Bursa İlinde 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nem (%) değerleri	8
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Yulaf Çeşitleri	9
Çizelge 4.1. Yulaf Çeşitlerine Ait Bitki Boyu Varyans Analiz Sonuçları	23
Çizelge 4.2. Yulaf Çeşitlerine Ait Bitki Boyu Değerleri	23
Çizelge 4.3. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkım Uzunluğu Varyans Analiz Sonuçları	25
Çizelge 4.4. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkım Uzunluğu Değerleri	25
Çizelge 4.5. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Başakçık Sayısı Varyans Analiz Sonuçları	26
Çizelge 4.6. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Başakçık Sayısı Değerleri	27
Çizelge 4.7. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Dal Sayısı Varyans Analiz Sonuçları	28
Çizelge 4.8. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Dal Sayısı Değerleri	28
Çizelge 4.9. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Sayısı Varyans Analiz Sonuçları	30
Çizelge 4.10. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Sayısı Değerleri	30
Çizelge 4.11. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları	32
Çizelge 4.12. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Ağırlığı Değerleri	32
Çizelge 4.13. Yulaf Çeşitlerine Ait Dekara Tane Verimi Varyans Analiz Sonuçları	35
Çizelge 4.14. Yulaf Çeşitlerine Ait Dekara Tane Verim Değerleri	35
Çizelge 4.15. Yulaf Çeşitlerine Ait Bin Tane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları	36
Çizelge 4.16. Yulaf Çeşitlerine Ait Bin Tane Ağırlığı Değerleri	37
Çizelge 4.17. Yulaf Çeşitlerine Ait β -Glukan Oranı Varyans Analiz Sonuçları	38
Çizelge 4.18. Yulaf Çeşitlerine Ait β -Glukan Oranı Değerleri	39
Çizelge 4.19. Yulaf Çeşitlerine Ait Protein Oranı Varyans Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.20. Yulaf Çeşitlerine Ait Protein Oranı Değerleri	41
Çizelge 4.21. İncelenen Özellikler Arası İkili İlişkiler	46

1.GİRİŞ

Son yıl istatistiklerine göre Türkiye topraklarının yaklaşık 23,9 milyon hektarı tarım alanları olup, tarım yapılabilir özellikteki bu alanlarımızın 15,7 mil ha'ı tarla tarımı olarak değerlendirilmektedir. Tarla tarımı için ayrılan arazinin yaklaşık 11,1milyon hektarında ise serin iklim tahılları tarımı yapılmaktadır. Ülkemizde tahıllara ayrılan alanın %90'ında ise serin iklim tahılları tarımı yapılmakta olup, ülkemizde serin iklim tahılları ekim alanı bakımından buğday, arpa çavdar ve yulaf şeklinde sıralanmaktadır. Dünyada üretimi yapılan yulafların % 75'inden fazlasını hem yazlık hem de kışlık ekilebilen *Avena sativa* (beyaz yulaf) veya *Avena byzantina* (kırmızı yulaf) oluştururken, bunlar içerisinde sadece beyaz yulaflar insan tüketimi için kullanılmaktadır. Son yıl istatistiklerine göre Türkiye yulaf ekim alanı yaklaşık 103,5 bin hektar, üretimi 250 bin ton, verimi de 242 kg/da olarak bulunmuştur(Anonim 2015).

Yulaf (*Avena Sativa*) bitkisi de çavdar bitkisinde olduğu gibi buğday ve arpaya göre daha yeni bir kültür bitkisi olarak kabul görmüştür. Dünyada ve Türkiye'de kültürü yapılan yulaflar, Hexaploid grubu içerisinde yer almaktadır. $2n = 42$ kromozomdan olan bu gruba *Denticulatae* adı da verilmektedir. *Denticulatae* grubunun; dünya yulaf ekilişinin 2/3'ünü oluşturan *Avena fatua* alt grubundan olan Beyaz yulaflar (*Avena sativa*) ve *Avena sterilis* alt grubundan olup kültür formu olan kırmızı yulaf (*Avena byzantina*) olarak iki alt gruba ayrıldığı, kırmızı yulaf türünün ise *Avena sterilis* alt grubundan ortaya çıktığı bildirilmektedir (Geçit ve ark.1999). Yulaf (*Avena*), buğday ve arpaya göre daha yeni bir kültür bitkisi olup yaklaşık olarak 2000 yıllık bir geçmişi olan ancak son yıllarda gerek dünyada gerekse ülkemizde önemli bir tahıl bitkisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yulaf son yıllara kadar sadece hayvan beslenmesinde kullanılırken, bugün insan beslenmesinde ve tıp alanında kullanılan göz ardı edilemeyecek bir tahıl bitkisi konumundadır. Bu amaçla yulaf; bisküvi, bebek maması, yulaf unu, yulaf ezmesi, yulaf gevreği ve yulaf çorbası yapımında kullanılmaktadır. Özellikle Türk tarımında oldukça eski bir geçmişi olan yulafın Selçuklu ve Osmanlı İmparatorluğu'nda atların çevik ve kuvvetli olması için yulafla beslendiği ve geniş alanlarda yulaf tarımı yapıldığı birçok literatürde yer aldığı görülmektedir. Dolayısı ile hayvanların kaslarını geliştirme özelliği nedeniyle yulafın en önemli kullanım alanı hayvan yemi olarak da kabul edilebilir bir konumdadır. Ayrıca yulafın gerek yeşil ot

olarak ve gerekse sap, saman ve kavuzların yem değeri diğer tahıl cinlerinden daha yüksektir (Topal ve ark.2015). ABD’ de kişi başına 2,7 kg yulaf tanesi tüketilmektedir (Anonim 2016b).

Ayrıca diğer tahıllar ile karşılaştırıldığında yulafın lif içeriği, yağ ve protein oranının yüksek, mineral maddelerce daha zengin olduğu, yüksek lif içeriği ve kalitesinden dolayı kolesterol, ve kan şekerini düşürdüğü, bu nedenle insan beslenmesinde değerli bir gıda olduğu, protein değeri, proteinin hazım olabilirliği ve net protein kullanım oranının yüksek olduğu bir çok kaynakta ifade edilmektedir (Eggum ve Gullord 1983; Ripsin ve Kenan 1992; Anderson ve Chen 1986; Shinnich ve ark., 1991).

Yulaf tanesinde bulunan avenin maddesinin genç organizmaların gelişmelerini hızlandırmakta ve hayvanlarda yağ birikimine neden olmaksızın, kas proteininin yapımını sağlayarak beslemektedir (Bulgurlu 1971).

Yulaf, daha öncede belirtildiği gibi yem, gıda, ilaç ve kozmetik sanayinin önemli tahıl bitkilerinin önde gelenlerinden olup, Türkiye’de çok eskiden beri yetiştirilmektedir. Hayvan yemi ve insan gıdası olmasının yanında; ilaç ve kozmetik sanayinde kullanım alanlarının artması sebebiyle özellikle son yıllarda oldukça önem kazanmıştır. Yulaf ve yulaf tarımına ilginin ve talebin artışına karşın, üreticilerin ve sanayicinin ihtiyaçlarına cevap verecek yeter sayıda ve kaliteli geliştirilmiş ticari çeşitlerin bulunmaması ya da yetersiz kalması yulaf tarımının yaygınlaşmasını kısıtlayan etkenlerdir.

Ülkemizde gerek yazlık gerekse kışlık yeterli ve ihtiyaçlara cevap verebilecek yulaf çeşitleri mevcut değildir. Bu çalışmada bölgemiz koşullarına uyum sorunu olmayan, verimi yüksek, yüksek kalite özellikleri yanında, erkenci, makine ile hasadı uygun olan ve bölgede görülen etkili bitki hastalıklarına dirençli, Marmara Bölgesi koşullarına uygun yulaf çeşitlerinin elde edilmesi hedeflenmektedir.

Bu sebeple, çalışma Bursa ekolojik koşullarında yurtdışından temin edilen yulaf çeşitlerinin verim ve kalite kriterlerinin belirlenmesi, verim, verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanması amacıyla yürütülmüştür.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Pathak ve ark.(1986), Deshmukh ve ark., (1990). Ekmeklik buğdaylar ile yaptıkları bir araştırmada, bir başaktaki tanenin ağırlığının, dekara tane verimine direkt olan etkisinin bir hayli fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Tomer ve Prasad (1988), Arpada yaptıkları bir araştırmada, bir başaktaki tane sayısının tane verimi üzerine etkisinin daha fazla olduğu, ancak etkisinin ise doğrudan olduğu, bin tane ağırlığının ise verim üzerine tali dereceden etki ettiğini, ancak bu etkinin ise direkt olduğunu ifade edilmiştir.

Saastamoinen ve ark. (1992), 485 Finlandiya yulaf örneğinde β -glukan oranının %3,0-4,5 aralığında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Zhou ve ark. (1998); Doehlert ve ark. (2001), Yulaf çeşitlerinde β -glukan oranı çeşit, çevre ve yetiştirme şartlarına göre değişmektedir.

Gül ve ark. (1999), 10 adet yulaf çeşidiyle yaptıkları çalışmada, 1000 tane ağırlığının 19,86- 31,94 g, tane veriminin ise 175,5- 257,5 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Adak ve ark.(1999), arpada yaptıkları bir çalışmada ise başak uzunluğu ve başaktaki tane sayısının tane verimi üzerine en yüksek ve doğrudan etkilediğini saptamışlardır.

Doehlert ve ark. (2001), İnan ve ark. (2005), Yulaf ıslahçılarının genellikle verimi yüksek, ayrıca büyüme periyodunun kısa, hastalığa ve yatmaya dayanıklı, tanelerinde yüksek protein ve yağ içeren çeşitlerin geliştirilmesini amaç edinmişlerdir. O nedenle insan beslenmesinde kullanılan çeşitlerin bin tane ve hektolitre ağırlıklarının yüksek olması ve düşük kavuz yüzdesine de sahip olması gerekli olduğu bildirilmiştir.

Tamm (2003), Buerstmayr ve ark. (2007), İklim şartlarının (özellikle sıcaklık ve yağış miktarı ve dağılımı) yulafta tane verimi, verim öğeleri ve kalite özellikleri üzerine önemli derecede etkisi olduğunu bildirilmiştir.

Başer ve ark. (2005), Buğdayda yaptıkları bir araştırmada, genellikle bitki boyunun tane verimi üzerine doğrudan etkisi düşük olduğunu, diğer özelliklerin daha yüksek etkiye sahip olduklarını, bitki boyunun bu düşük etkisinin tane verimi ile ikili ilişkisi bakımından daha önemli çıktığını saptamışlardır.

Ajithkumar ve ark. (2005), Welch ve Yong (1980)' e göre çeşit faktörü, çevre şartları (lokasyon, toprak tipi, yağış rejimi, sıcaklık), yetiştirme teknikleri (ekim tarihi, gübreleme, sulama, hasat) ve depolama koşulları (süre ve sıcaklık) yulafta β -glukan oranını ve kimyasal içeriğini etkilemektedir.

Kara ve ark. (2007), yulaf ile yaptıkları bir çalışmada 17 yerel ve tescilli çeşit kullanmışlar. Araştırma sonucunda tescilli ve yerel çeşitlerin bin tane ağırlığının 20,41-34,54 g, tane veriminin de 249,6- 403,0 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Dumlupınar ve ark.(2008), Kahramanmaraş koşullarında yapmış oldukları yulaf denemesinde verim, bitki boyu, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane doldurma, olgunlaşma gün sayısı ve birim alanda salkım sayısı özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırmada 8 köy popülasyonu ve 9 standart yulaf çeşidini kullanmışlardır. Deneme sonuçlarına göre; tane verimi ile sadece yulaf bitki boyu arasında olumsuz ve önemli ilişki belirlemişlerdir. Yine yapılan path analizine göre; bitki boyu ve salkımda tane ağırlığı bakımından en yüksek etkiyi olumsuz yönde tespit ederlerken, salkım sayısı/m², bin tane ağırlığı ve bir salkımdaki tane sayısı bakımından olumlu özellik tespit etmişlerdir.

Iannucci ve ark.(2011), Akdeniz iklimine uyumlu yulaf çeşitlerinin genel karakteristiklerini belirlemek için 109 yulaf çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yulaf çeşitlerinde; 107,5- 162,5 cm arasında değişen bitki boyu; 118,0- 606,0 kg da⁻¹ arasında tane verimi; % 5,1- 42,6 arasında ise hasat indeksi; 33,9- 53,5 kg/hl civarında hektolitre ağırlığı; 19,7- 133,8 adet salkımda tane sayısı; 13,7- 36,5 g bin tane ağırlığı ve 0,26- 2,99 g arasında salkımda tane ağırlığı meydana geldiğini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra, özelliklerin kendi aralarındaki ilişkilere göre başaklanma gün sayısı ile tane verimi, bitki boyu ve olgunlaşma gün sayısı arasında negatif ancak önemli; hasat indeksi ile tane verimi, yulafta bin tane ağırlığı ve salkımda tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Tane verimi bakımından H.I., bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığının yüksek olması gerektiğini, yeşil yem için ise bitki boyunun daha yüksek, bol yapraklara sahip bitki olması ve ayrıca H.I. düşük olmasının önem arz ettiğini ifade etmişlerdir.

Andersson ve Börjesdotter (2011), β -glukanın molekül ağırlığı üzerine çevresel faktörlerin, β -glukan miktarı üzerine ise çeşit etkisinin önemli olduğu gösterilmiştir.

Mut ve ark.(2011), 26 ülkeden sağladıkları 81 yulaf çeşidi yaptıkları iki yıllık deneme sonucunda çeşitlerin tane veriminin 323,1- 543,2 kg/da, bin tane ağırlığının 23,2- 35,5 g ve hektolitre ağırlığının ise 40,3- 53,0 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kahraman ve ark (2012), 36 yulaf çeşit ve hattını kullandıkları denemede, çeşitlerin tane verimlerinin 237,3 -650,2 kg/da, bin tane ağırlığının 18,8- 35,8 g, hektolitre ağırlığının 43,9- 61,6 kg/hl ve protein oranının ise % 12,6- 15,9 arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Nırmalakumarı ve ark. (2013), 11 yulaf çeşidi kullanarak 2012- 2013 yıllarında yapmış oldukları bir araştırmada; yulaf çeşitlerinde bitki boyunun 87,8- 140,5 cm, salkım boyunu 15,01- 33,23 cm, salkımda tane sayısını 30- 99.33 adet, salkımda tane ağırlığını 3.31- 6.01 g ve bin tane ağırlığını 42- 53.01g olarak saptamışlardır.

Sikora ve ark. (2013), İsveç' te 1700 yulaf hattı üzerinde yaptıkları bir çalışmada yulaf hatlarından 10 tanesinde β -glukan seviyesinin % 6,7'nin üzerinde, 10 tanesinde de %3,6'nın altında olduğu saptanmıştır. Yulaf hatları arasında β -glukan lokalizasyonu bakımından da önemli farklar olduğu belirtilmiştir.

Ercan ve ark.(2016), Araştırma, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında 43 adet yerel hattı 10 standart çeşit ile karşılaştırmak amacıyla deneme kurmuşlardır. Deneme sonucunda verim ve verim öğeleri istatistiksel yönden önemli bulunmuştur. Bitki boyu 100- 194 cm, salkımda tane sayısını 47- 215 adet, salkımda tane ağırlığını 1,228- 4,768 g, bin tane ağırlığını 22- 51 g ve tane verimini de 49- 594 kg/da arasında saptamışlardır.

Sarı ve ark.(2016), Ege Bölgesi Sahil Kuşağına uygun ümitvar yulaf hat ve çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada; çeşitlerin tane veriminin 279,2- 625,3 kg/da, hektolitre ağırlığının 40,3- 55,6 kg/hl, bin tane ağırlığı 31,0- 41,0 g, protein oranının %13,7- 17,4, yağ oranının %4,6- 8,7, besinsel lif oranının %8,9- 12,9, nişasta oranının %35,6- 52,2, β -glukan oranının %1,1- 2,6, kül oranının da %3,3- 4 arasında belirlendiğini bildirmişlerdir.

Sabandüzen ve ark.(2017). Çanakkale Koşullarında birçok yulaf çeşit ve hatları ile yaptıkları bir araştırmada; genotiplerinin tane verimleri 335 kg da⁻¹ ile 860 kg da⁻¹ arasında değişim gösterdiği, bitki boyunun 96,4 cm ile 145,7 cm, salkımda tane

sayısının 76,84 adet ile 200,22 adet, salkımda tane ağırlığı 2,50 ile 5,90 g, bin tane ağırlığının 19,83 g ile 40,05 g ve protein oranının %10,76- %14,70 arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.



3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Deneme Yılı ve Yeri

Bu çalışma 2015- 2016 yetiştirme sezonunda (Kasım -Temmuz), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında yürütülmüştür.

3.2. Deneme Alanının Özellikleri

3.2.1. İklim Özellikleri

Bursa 40 derece boylam ve 28 – 30 derece enlem daireleri arasında Marmara Denizi'nin güneydoğusunda yer alan, Türkiye'nin 4.büyük kentidir. Denizden yüksekliği 155 metre olan Bursa, genelde ılıman bir iklime sahiptir. Ancak, iklim bölgelere göre de değişiklik göstermektedir. Kuzeyde Marmara Denizi'nin yumuşak ve ılık iklimine karşılık güneyde Uludağ'ın sert iklimi ile karşılaşılmaktadır. İlin en sıcak ayları Temmuz – Eylül, en soğuk ayları ise Şubat – Marttır. 65 yıllık gözlem süresi itibarı ile yıllık ortalama yağış miktarı 680,1 mm'dir. İlde ortalama nispi nem % 69 civarındadır. (Anonim 2016)

Deneme alanına ait iklim değerleri Çizelge 3.1'de gösterilmiştir. Çizelge incelendiğinde; yetiştirme döneminde yıllık toplam yağış miktarı 595,6 mm, uzun yıllar toplam yağış miktarı ise 680,1 mm olmuştur.

Denemenin yetiştirme döneminde uzun yıllar ortalamasının altında yağış alınmıştır. Tarım alanlarında bitki yetiştiriciliği için verimi artıran önemli iklim faktörü olan yağış miktarının aylara göre dağılımı incelendiğinde Ocak, Şubat, Mart ve Mayıs aylarında uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiş olmasına karşılık, Haziran ayında birbirine çok yakın değer vermişler ancak diğer aylarda ise uzun yıllar ortalamasının altında yağış alınmıştır.

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü Bursa İlinde 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nem (%) değerleri.

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)				Toplam Yağış (mm)				Ortalama Nem (%)			
	2015	2016	2017	UYO*	2015	2016	2017	UYO	2015	2016	2017	UYO
Ocak	5.4	5.2	3.4	5.4	112	122.2	168.2	87.6	79.0	80.7	77.3	70.0
Şubat	7.3	11.1	-	6.3	74.2	80.7	-	74.6	76.5	76	-	68.7
Mart	9.1	11.2	-	8.4	78.2	75.6	-	69.7	79.1	71	-	67.7
Nisan	11.5	16.4	-	12.8	95.6	22.8	-	63.4	70.1	65.3	-	66.1
Mayıs	19.3	18.3	-	17.6	36	67.3	-	44.3	64.2	71.2	-	62.0
Haziran	21.7	24.5	-	22.1	37.8	36.4	-	34.3	72.0	62.3	-	57.8
Temmuz	25.5	25.9	-	24.6	0.0	0	-	15.3	60.7	60.4	-	56.2
Ağustos	26.4	26.2	-	24.3	5.6	7.6	-	15.7	61.5	66	-	57.3
Eylül	23.6	21.4	-	20.1	98.1	30.8	-	39.5	73.2	67.3	-	63.8
Ekim	16.4	15.8	-	15.2	93.2	15.8	-	68.8	83.7	74.6	-	68.7
Kasım	12.7	10.9	-	10.7	26.4	51	-	78.5	78.1	71.6	-	69.3
Aralık	5.6	7.4	-	7.4	3.0	110.6	-	103.4	76.6	82.4	-	68.7
Toplam	-	-	-	-	660.1	620.8	-	695.1	-	-	-	-
Ortalama	15.4	14.8	3.4	14.5	-	-	-	-	72.8	70.7	77.3	64.6

*UYO : Uzun yıllar ortalaması (1950 – 2015)

3.2.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanlarının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla deneme yerinden 0–20 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Yapılan toprak analiz sonuçlarına göre, deneme alanının kil bünyeli, tuzsuz, nötr reaksiyonda, kireççe fakir, organik madde içeriği çok az, alınabilir potasyum ve fosfor bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

3.3. Materyal

Denememizde yurt dışı kökenli 218 adet yulaf çeşidi (USDA, ARS National Small Grains Germplasm Research Facility) temin edilmiş ve 5 blok halinde ekilmiştir, her blokta yerli çeşitlerimizden 5 yerli çeşit standart olarak kullanılarak 5 tekerrürlü olarak denenmiştir. Bu çeşitlere ait bilgiler Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Yulaf Çeşitleri

Sıra	Çeşit Adı	Kökeni
1	Victor	United Kingdom, England
2	Banner	New Zealand
3	Ligowo	France, Ville-de-Paris
4	Burt	United States, Alabama
5	Storm King	United Kingdom, England
6	Oriental	Czech Republic
9	Gray Moor	Denmark, Copenhagen
10	Ruakura Rustproof	New Zealand
11	Tartar King	United Kingdom, England
12	Red Rustproof	United States, Texas
13	Fulghum	United States, Georgia
14	Black Mesdag	France, Ville-de-Paris
15	Victory	Sweden, Malmohus
16	Liberty Hull-less	Canada, Ontario
17	Nova	Denmark
18	Early Fellow	United Kingdom, Scotland
19	Goldfinder	Canada, Ontario
20	Waverly	United Kingdom, England
21	Scasso	Uruguay, Colonia
22	Capa	Uruguay, Colonia
23	Alber	Uruguay, Colonia
24	Belar	Australia, New South Wales

Çizelge 3.2 Devam

25	Golden Rain II	Sweden, Malmohus
26	Lampton	Australia, New South Wales
27	Nidar	Norway
29	Belgium	Japan, Kyushu
30	Deteniky Schlanstedsky	Czech Republic, Central Bo
31	Primus II	Sweden, Malmohus
32	James	United States, South Dakot
33	Sol	Sweden, Malmohus
34	Hein II	Norway
35	Merkur	Norway
36	Fleischmann	Norway
37	Stormont Grandee	Ireland
38	Stortmont Arrow	Ireland
39	Borris Opus	Denmark
40	Sunrise	Australia, New South Wales
42	Marett's Anderson	United States, South Carol
43	Garry	Canada, Manitoba
44	KHC-R-48	Zimbabwe
46	Scotian	Canada, Nova Scotia
47	Binder	Netherlands, Groningen
48	Rehovot	Israel

Çizelge 3.2 Devam

49	Pendek	Netherlands
50	Acton	Canada
52	Titus	Sweden, Malmohus
53	Kyoto Selection No.2	Colombia
54	Random	Canada, Alberta
55	Oxford	Canada, Ontario
56	Lochow 7770	Germany, Mecklenburg-W.P.
57	41	Sweden, Malmohus
58	Glen Innes	Australia, Victoria
59	Mansholt I	Netherlands, Groningen
60	Mansholt II B	Netherlands, Groningen
61	Nopsa	Finland
62	White Winter	United Kingdom, England
63	Mansholt III	Netherlands, Groningen
64	College Algerians	New Zealand, South Island
65	Esa	Finland
66	Pelso	Finland
67	Vyto	Finland
68	Mironovsky	Ukraine, Kiev
69	Golden Rain I	Sweden, Malmohus
70	Star	Sweden, Malmohus

Çizelge 3.2 Devam

71	Buddah	Australia, New South Wales
72	Improved Hungarian	Hungary
73	Glasnevin Sonas	Ireland
74	Mulga	Australia, New South Wales
75	Berger	Uruguay, Colonia
76	Bell	United Kingdom, Scotland
77	Esakaura	Finland, Uusimaa
78	Pluie D'Or	France, Nord
79	Beseler II	Denmark
80	Dippes Weis Hafer	Germany, N.Rhine-Westphal
81	Radosinsky Zlutý	Slovakia, West Slovakia
82	Kyto	Finland
83	Klein Capa	Argentina, Buenos Aires
84	Castleton	United Kingdom, Scotland
85	Altesse Jaune de Gemblou	Belgium, Namur
86	Lignee 979 de Gemblou	Belgium, Namur
87	Magansky 339	Russian Federation, Yakuti
88	Minor	Denmark
89	Verniachskij 53	Ukraine, Cherkasy
90	Tschermaks Fruhafer 1	Austria, Vienna
91	Wodan	Netherlands, Groningen

Çizelge 3.2 Devam

92	Mansholt's Wodan	Netherlands, Groningen
93	Dotnuvos Baltosios	Lithuania
94	Szekacs 23	Hungary
95	Blanche de Bersee	France, Nord
96	Noire de Moyencourt	France, Yvelines
97	Mauerner Weisshafer V.R	Germany, Bavaria
98	Von Pfetten Weihenstepha	Germany, Bavaria
99	Strubes Gelb II	Germany, Lower Saxony
100	Libertas	Netherlands
101	Narym 614	Kyrgyzstan, Naryn
102	Cenad 88	Romania
103	Flamingstreue	Germany, Mecklenburg-W.P.
107	Brigalow	Australia, New South Wales
108	Blanche du Vieux Moulin	Belgium, Namur
109	Bambu II	Sweden, Malmohus
110	La Prevision 13	Argentina, Buenos Aires
111	Same	Sweden, Malmohus
112	Norum	Norway
113	Klein VA	Argentina
114	Van Der Byl	South Africa, Cape Provinc
115	Punjab No.11	Pakistan, Punjab

Çizelge 3.2 Devam

117	Krusevac 9	Serbia
118	Krusevac 56	Serbia
119	Novi Sad 4120	Serbia
120	Nappe D'Argent	France, Loiret
121	Klein Mar	Argentina, Buenos Aires
122	Rekord	Austria, Upper Austria
124	Bizantina 602	Azerbaijan
125	Bizantina 11	Uzbekistan
127	Golozernyi Osipova	Russian Federation, Novosi
128	Nemerschanskii Samyi Rann	Ukraine
129	Stepniak 648	Russian Federation, Tambov
131	Kharkovskii 596	Ukraine, Kharkiv
132	Jogeva Koidu	Estonia
133	Belorusskii 981/9	Belarus, Brest
134	Jogeva Roste Kipdlam	Estonia
136	Jogeva Agu	Estonia
137	Stipryoles	Lithuania
138	Aristata 7	Kazakhstan
139	Ozimui Obes	Ukraine, Krym
140	Kehra Saa Girikas	Estonia
141	Minskij 92	Belarus, Minsk

Çizelge 3.2 Devam

142	Krymskii 90	Ukraine, Krym
143	Stendskij Malyj Rannij	Latvia
146	Semipalatinskii 254	Kazakhstan
147	Ligo	Latvia
148	Glasnevin Triumph	Ireland, Dublin
149	Brune Mont-Calme	Switzerland, Vaud
150	Sun II	Sweden, Malmohus
151	Altesse Jaune	Belgium, Namur
152	Blanche du Vieux Moulin	Belgium, Namur
153	Sisu	Finland
154	Michurinec	Latvia
155	Santa Maria	Portugal, Portalegre
156	Sao Francisco	Portugal, Portalegre
157	Sao Jose	Portugal, Portalegre
158	Sao Mamede	Portugal, Portalegre
160	Stendskij	Latvia
161	Jogeva Hamarik	Estonia
162	Artemovskij I	Ukraine, Donetsk
163	Blenda	Sweden, Malmohus
164	Milford	United Kingdom, Wales
165	Max	Denmark

Çizelge 3.2 Devam

166	Vigor	Belgium, Namur
167	Przeboj I	Poland
168	Pulawski Wczesny	Poland
169	Irbit	Czechoslovakia
170	Eckendorfer Fruhhafer Bo	Germany, N.Rhine-Westphal
171	Wadsacks Gelb	Germany, Thuringia
172	Leutewitzer Gelb	Germany, Saxony
173	Probstdorfer Gelb	Austria, Vienna
174	Werthers Gottinger	Germany
175	Z- 43	Croatia
176	Z- 1	Croatia
177	Kleykonig	Germany
178	Loosdorfer Zweikorn	Austria, Lower Austria
179	Duppauer 851	Czechoslovakia
180	Schlagler II	Austria,
181	Opus III	Denmark
182	Potato	United Kingdom, England
183	Fleischmann	Hungary, Heves
184	Bellyei 179	Hungary
185	Bellyei 158	Hungary
186	Legany 157	Hungary

Çizelge 3.2 Devam

187	Valecovsky	Czechoslovakia
188	Schlagler Weiss	Austria
189	Hadmerslebener Auswuchsf	Germany, Saxony
190	Werthers Gottinger	Bulgaria
191	Juha	Finland
192	Pomorski Pozny	Poland
193	RR 180	Israel
194	Byzantina 602	Azerbaijan
195	Byzantina 956	Azerbaijan
198	Cenad 309	Romania
199	Blanche de Wattines	France, Nord
200	Mapua 70	New Zealand, South Island
201	Auswuchsfester Gelb	Germany
202	Chihuahua	Mexico, Federal District
203	Artemovski	Russian Federation, Stavro
205	Kharkovski	Ukraine, Kharkiv
206	Severnyj 209	Russian Federation, Komi
207	Sovetskij	Ukraine, Kiev
208	Bendery 878A	Moldova
209	Narymskij	Kyrgyzstan, Naryn
210	Greta	Belgium, Namur

Çizelge 3.2 Devam

211	Bialy Mazur	Poland
212	Condor	Netherlands, South Holland
213	Minskij 17	Belarus, Minsk
214	Stendskij Zeltyi	Latvia
215	Flamingsperle	Germany, Mecklenburg W.P
216	Junon	Belgium, Namur
217	Vedette	Belgium, Namur
218	Chernosemiannyi	Moldova
219	N 24	Moldova
220	L'govskij 1026	Russian Federation, Kursk
221	Nadeznyj	Belarus, Minsk
222	Krasnodarskij 73	Russian Federation, Krasno
223	Stendskij Pozdnij	Latvia
224	Taiko	New Zealand, South Island,
225	Flamingspracht	Germany, Mecklenburg-W.P.
226	Iniap-67	Ecuador, Pichincha
227	Santa Catalina	Ecuador, Pichincha
228	Sidabres	Lithuania
229	Ankara 84	Turkey, Ankara
230	Valko	Finland
231	Omihi 12	New Zealand, South Island

Çizelge 3.2 Devam

232	Cherie Noire	France, Nord
233	Valecovsky Nepolehavy	Czechoslovakia
234	Valecovsky Hvezdovy	Czechoslovakia
235	Slapsky Vitez	Czechoslovakia
236	Selecty Vitez	Czechoslovakia
237	Klatovsky Bily	Czechoslovakia
238	Slapsky Polorany	Czechoslovakia
239	Krukanicky Bezpluchy	Czechoslovakia

Kullanılan Yerli Çeşitler ise (Standart) ;

Yeniçeri, Seydişehir, Faikbey, Kırklar, Kahraman çeşitleridir.

3.4. Yöntem

Denemenin ekimleri, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında 2015- 2016 yetiştirme döneminde (Ekim-Temmuz) yapılmıştır. ABD'den temin edilen tohumlar 1m uzunluğunda, her sıraya 100'er adet tohum olmak üzere 1m sıra olarak Augmented deneme desenine göre, standart çeşitler (Yeniçeri, Kırklar, Kahraman, Faikbey ve Seydişehir) beş tekerrürlü olarak (Federer 2005) 11.11.2015 tarihinde ekilmiştir.

Geniş yapraklılara karşı yabancı ot mücadelesi kardeşlenme döneminde kimyasal yolla yapılmıştır (Tribenuran-metil (DF) % 75). Ekimle birlikte 20- 20 kompoze gübresinden dekara 6 kg N ve 6 kg P₂O₅ uygulanmıştır. Üst gübre olarak % 33 amonyum nitrat gübresinden 6 kg da⁻¹ N olacak şekilde uygulanmıştır. Hasat 2015- 2016 üretim döneminde 19 Temmuz 2016 tarihinde salkımların tam olgunlaştığı dönemde her bir sıranın hasadı orakla gerçekleştirilmiştir.

3.4.1. Denemede İncelenen Karakterler ve Karakterlerin Ölçülmesi

Denemede, incelenen karakterler ve bunların oluşturulma yöntemleri aşağıda detaylı olarak sunulmuştur;

Bitki Boyu (BB) (cm): Bitkilerin hasat döneminde, tarlada her sıradan rastgele seçilen 10 bitkinin toprak seviyesine yakın yerinden ana sap salkımının en üst uç kısmı arasında kalan bu aralık cetvel yardımı ile ölçülmüştür.

Salkım Uzunluğu (SU) (cm): Tarlada her sırada rastgele seçilmiş 10 bitkide; bitki boyları saptanan her salkımın hemen altındaki boğumundan salkımın en tepesi arasındaki aralığın metre ile ölçülmesi ile saptanmıştır.

Salkımda Başakçık Sayısı (SBS) (Adet/Salkım): Tarlada denemenin her sıradan rastgele seçilmiş olan 10 bitkide; bitki boyları ve salkım uzunlukları belirlenmiş olan ancak aynı bitkiye ait olan 10 adet salkımda kaç başakçık olduğu sayılarak belirlenmiştir.

Salkımda Tane Sayısı (STS) (Adet/Salkım): Tarlada denemenin her sırasından rastgele seçilmiş 10 bitkide; bitki boyları, salkım uzunlukları ve başakçık sayıları ölçülen ve aynı bitkilere ait olan 10 adet salkım başak harman makinesi ile harman edilmiş ve kavuzlarından ayrılıp ve temizlenen taneler tek tek sayılarak tespit edilmiştir.

Salkımda Tane Ağırlığı (STA) (g): Tarlada denemenin her sırasından rastgele seçilmiş 10 bitkide; bitki boyları, salkım uzunlukları ve başakçık sayıları ölçülen ve aynı bitkilere ait olan 10 adet salkım başak harman makinesi ile harman edilmiş ve kavuzlarından ayrılan ve temizlenen tanelerin tartılması ile tane ağırlığı özellikleri belirlenmiştir.

Salkımda Dal Sayısı (SDS) (Adet/Salkım): Tarlada denemenin her bir sırasından rastgele seçilmiş 10 bitkide; bitki boyları, salkım uzunlukları ve başakçık sayıları ölçülen 10 adet salkımın sahip olduğu dallar teker teker sayılmıştır.

Dekara Tane Verimi (DTV) (kg/da): Tarlada her sıradaki bitkiler orak yardımıyla hasat edilmiş, tanelerini elde etmek için başak harman makinasından geçirilmiş ve elde edilen taneler tartılarak m²'de tane verimi elde edilmiştir. M²'de tane verimini dekara çevrilerek saptanmıştır.

Bin Tane Ağırlığı (BTA) (g): Hasat sonrası her sıradan elde edilen taneler, laboratuvar koşullarında dört tekrarlı olarak 100'er tane sayılmış ve tartımları yapılmıştır. Tartımı yapılan tanelerin ortalaması alınarak 10 ile çarpılmış ve bin tane ağırlığı belirlenmiştir.

Tanede B-glukan Oranı (TBO) (%): Hasat sonrası her sıradan alınan yulaf tanelerini “Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünde AOAC 995.16 metodunun uygulanması ile belirlenmiştir.(McCleary and Codd 1991).

Tanede Protein Oranı (TPO) (%): Hasat sonrası her sıradan elde edilen taneleri “Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü” laboratuvarında kullandıkları yöntem olan AOAC 995.16 metodu uygulanarak tanedeki protein oranı ölçülmüştür (McCleary and Codd 1991).

3.4.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen verileri JUMP istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış, incelenen özellikler arası ikili ilişkiler saptanmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testiyle hesaplanmıştır.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırma; 2015 -2016 yetiştirme döneminde Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında yürütülmüştür. ABD'den (USDA, ARS National Small Grains Germplasm Research Facility) temin edilen 218 yulaf çeşidi denemeye alınmış olup daha önceden belirlenen bitki boyu, salkım uzunluğu, salkımda dal sayısı, salkımda başakçık sayısı, salkımda tane sayısı ve ağırlığı, tane verimi, bin tane ağırlığı, β -glukan oranı ve protein oranı gibi özelliklerin analiz sonuçlarına ilişkin değerler ve önemlilik grupları verilmiştir. Çalışmada yulaf çeşitlerinde incelenen özelliklerde elde edilen verilerde yapılan varyans analiz sonucunda çeşitler arasındaki farklılık istatistikî anlamda önemli bulunmuştur.

4.1. Bitki Boyu

Denemeye alınan yulaf çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Yulaf çeşitleri bitki boyu bakımından istatistiksel açıdan önemli derecede (0,05) farklı bulunmuştur. Yulaf çeşitlerine ait bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.2'de verilmiştir. Denemede 218 yulaf çeşidinin tamamı verilememiş olup yalnızca en yüksek 20 adedi değerlendirmeye alınmıştır. Denemede, yulaf çeşitlerine ait 2015 -2016 üretim döneminde değerlendirmeye alınan 20 çeşidin ortalama bitki boyu 159,61 cm olarak belirlenmiştir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 164 numaralı Çeşit 152,13 cm ile en kısa bitki boyuna sahip olurken, 153 numaralı Çeşit ise 192,53 cm bitki boyu ile en uzun bitki boyu değerine sahip olmuştur. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin bitki boyu değerleri ise 67,59 -152,13 cm arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 38 adedi standart çeşitlerden daha uzun bitki boyu oluştururken, 143 adedi standartlar arasında ve 27 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha kısa bitki boyu meydana getirmişlerdir. Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin bitki boyu değerleri ise 110,22 cm ile 139,60 cm arasında değişim göstermiş olup, en kısa bitki boyu değeri Kırklar çeşidinden, en uzun bitki boyu değeri ise 139,60 cm ile Seydişehir çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Yulaf Çeşitlerine Ait Bitki Boyu Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	811,46	202,86	2,17
Çeşit	222	53583,55	241,36	2,58*
Hata	16	1496,68	93,54	
Genel	242	65659,70		

Çizelge 4.2. Yulaf Çeşitlerine Ait Bitki Boyu Değerleri

Sıra No	Çeşit	Bitki Boyu (cm)	Gruplar
1	153	192,53	a
2	161	182,53	ab
3	166	172,33	a-c
4	112	163,31	a-e
5	149	163,13	b-f
6	148	158,73	b-h
7	1	157,15	b-m
8	59	156,71	b-n
9	109	156,61	b-n
10	117	155,41	b-r
11	2	154,65	b-w
12	94	154,51	b-w
13	9	154,15	b-w
14	118	153,71	b-z
15	168	153,63	b-z
16	93	153,01	b-z
17	102	152,91	b-z
18	50	152,61	b-z
19	167	152,53	b-z
20	164	152,13	b-z
Çeşit ortalama		159,61	
Diğer çeşitler		67,59- 152,13	
Seydişehir		139,60	d-z
Faikbey		128,90	h-z
Yeniçeri		121,94	u-z
Kahraman		111,40	w-z
Kırklar		110,22	w-z
Standart Ortalaması		152,65	
VK(%)		13,33	
AÖF (0,05)		12,92*	

Bitki boyu daha çok bitkinin çeşidine bağlı bir özellik olmasına rağmen çevresel faktörlerin de etkisinde kalan bir karakterdir. Ancak çeşitler arasında bitki boyu

açısından saptanan ayrılıkların büyük oranda çeşitlerin genetiksel özelliklerinden ileri geldiği ifade edilebilir. Sarı (2012)'nin yapmış olduğu bir araştırmasında yulaf çeşitlerinde bitki boyunun 110,00 -151,25 cm, Iannucci ve ark. (2011)'nin yaptıkları araştırmada bitki boyunun 107,5 -162,5 cm ve Ercan ve ark. (2016)'nin yapmış oldukları bir araştırma sonucunda bitki boyunun 100 -194 cm ve Nırmalakumarı ve ark. (2013) ise bitki boyunu 87,8 -140,5 cm, Sabandüzen ve ark. (2017), yaptıkları bir araştırmada yulaf hatlarında bitki boyunun 96,4 cm ile 145,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bizim sonuçlarımız Nırmalakumarı ve ark. (2013) ile farklılık oluştururken diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Son yıllarda Sarı (2012)'nin de ifade ettiği gibi yulafta kısa boylu, yatmaya dayanıklı, makineli hasada elverişli ve yatma oluşturmayacak derecede azotlu gübrelemeye toleranslı çeşitler göz önüne alınmaktadır.

4.2. Salkım Uzunluğu

2015 -2016 üretim döneminde denemeye alınan yulaf çeşitlerinin salkım uzunluğuna ait ortalama değerler Çizelge 4.3'te ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çeşitler salkım uzunluğu açısından istatistiksel olarak önemli derecede (0,05) farklı bulunmuştur. Denemede, 2015- 2016 üretim döneminde en yüksek değerlere sahip 20 çeşidin ortalama salkım uzunluğu 34,97 cm olup, 75 numaralı çeşidin 32,03 cm ile en düşük salkım uzunluğuna, 59 numaralı çeşidin ise 43,53 cm ile en yüksek salkım uzunluğu değerine sahip olduğu saptanmıştır. Aynı denemede yer alan ve değerlendirmeye alınan 20 çeşit dışında kalan 198 farklı yulaf çeşidinin salkım uzunluğu ise 15,38- 32,03 cm arasında değişim göstermiştir. Bu 198 yulaf çeşidinden 79 adedi standartların üzerinde, 102 adedi standart çeşitleri arasında yer alırken, 17 yulaf çeşidi ise standart çeşitlerin altında kalmışlardır. Aynı denemede yer alan standart çeşitlerin salkım uzunluğu ise 19,16- 27,22 cm arasında saptanmış ve en düşük salkım uzunluğu değerinin 19,16 cm ile Kahraman yulaf çeşidinden, en yüksek değer ise 27,22 cm ile Seydişehir çeşidinden alınmıştır. Verim ve verim öğelerinin çevreden ve özellikle çeşitlerden etkilendiği birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir. Sarı (2012)'nin yulaf çeşitlerinde yaptığı bir araştırmada salkım boyunu 15,65- 28,28 cm, Nırmalakumarı ve ark.(2013)'nin yapmış oldukları bir araştırmada salkım boyunu 15,01- 33,23 cm olarak saptamışlardır. Bu araştırmada bulduğumuz sonuçlar belirtilen araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.3. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkım Uzunluğu Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	44,28	11,07	2,63
Çeşit	222	4415,14	19,88	4,74*
Hata	16	67,11	4,19	
Genel	242	4966,83		

Çizelge 4.4. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkım Uzunluğu Değerleri

Sıra No	Çeşit	Salkım Uzunluğu (cm)	Gruplar
1	59	43,53	a
2	117	38,95	ab
3	149	37,32	a-d
4	1	37,22	a-e
5	112	36,26	b-g
6	57	36,14	b-h
7	50	35,93	b-ı
8	189	35,31	b-j
9	2	34,51	b-l
10	128	34,16	b-m
11	25	34,12	b-n
12	74	33,43	b-p
13	94	33,43	b-p
14	95	33,43	b-p
15	182	33,41	b-q
16	121	32,85	b-s
17	161	32,72	b-t
18	109	32,55	c-u
19	70	32,14	c-w
20	75	32,03	c-x
Çeşit ortalama		34,97	-
Diğer çeşitler		15,38- 32,03	-
Seydişehir		27,22	o-z
Faikbey		27,08	o-z
Yeniçeri		26,14	t-z
Kırklar		21,08	z
Kahraman		19,16	Z
Standart ortalaması		24,13	-
VK(%)		7,82	
AÖF (0,05)		6,59*	

4.3. Salkımda Başakçık Sayısı

Denemeye alınan yulaf çeşitlerinin salkımda başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir. Yulaf çeşitlerinin salkımda başakçık sayısı bakımından istatistiksel açıdan önemli derecede (0,05) farklı oldukları saptanmıştır. Yulaf çeşitlerine ait salkımda başakçık sayısı değerleri ise Çizelge 4.6’da verilmiştir. Denemede 218 yulaf çeşidinin tamamı verilememiş olup yalnızca en yüksek değere sahip olan 20 çeşit değerlendirmeye alınmıştır. Denemede, yulaf çeşitlerine ait değerlendirmeye alınan 20 çeşidin ortalama salkımda başakçık sayısı 101,44 adettir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 166 numaralı çeşit 94,76 adet ile en düşük salkımda başakçık sayısına sahip olurken, 55 numaralı çeşit ise 114,56 adet salkımda başakçık sayısı ile en yüksek değere sahip olmuştur. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin salkımda başakçık sayısı değerleri ise 15,96- 94,76 adet arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 138 adedi standart olarak kullanılan yulaf çeşitlerden daha fazla salkımda başakçık sayısı oluştururken, 30 çeşit standartların değerleri arasında yer almış, 30 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha düşük salkımda başakçık sayısı meydana getirmişlerdir. Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin salkımda başakçık sayısı değerleri ise 34,40 adet ile 46,60 adet arasında değişim göstermiş olup, en düşük salkımda başakçık sayısı değeri Faikbey çeşidinden, en fazla salkımda başakçık sayısı değeri ise Seydişehir çeşidinden elde edilmiştir. Bazı araştırmacılar (Tamm 2003; Başer 2005; Buerstmayr ve ark., 2007; Ercan ve ark., 2016) verim yanında salkımda başakçık sayısı gibi diğer verim öğelerinin de iklim koşullarından önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir. Bizim araştırma sonuçlarında bulduğumuz bu sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.5. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Başakçık Sayısı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	178,96	44,74	4,02*
Çeşit	222	113910,16	513,11	46,06**
Hata	16	178,24	11,14	
Genel	242	124664,55		

Çizelge 4.6. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Başakçık Sayısı Değerleri

Sıra No	Çeşit	Salkımda Başakçık Sayısı (adet)	Gruplar
1	55	114,56	a
2	48	111,56	ab
3	109	108,16	a-c
4	150	106,76	a-d
5	44	106,56	a-e
6	75	105,56	a-f
7	81	103,56	b-g
8	148	101,76	b-h
9	57	101,56	b-h
10	34	100,56	c-ı
11	209	99,96	c-j
12	18	99,56	c-k
13	151	98,76	c-k
14	117	97,16	d-l
15	95	96,56	d-l
16	163	95,76	e-l
17	2	95,56	f-l
18	111	95,16	f-m
19	208	94,96	f-m
20	166	94,76	f-m
Çeşit ortalama		101,44	-
Diğer çeşitler		15,96- 94,76	-
	Seydişehir	46,60	z
	Yeniçeri	38,00	z
	Kahraman	37,00	z
	Kırklar	34,80	z
	Faikbey	34,40	z
Standart ortalaması		38,16	-
	VK(%)	17,74	
	AÖF (0,05)	4,46*	

4.4. Salkımda Dal Sayısı

2015 -2016 üretim döneminde yapılan araştırmada; denemeye alınan yulaf çeşitlerinin salkımda dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Yulaf çeşitlerinin salkımda dal sayısı bakımından istatistiksel açıdan %5 olasılık düzeyinde önemli oldukları saptanmıştır. Farklı yulaf çeşitlerine ait salkımda dal sayısı değerleri ise Çizelge 4.8’de sunulmuştur. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde olup incelenen özellikler bakımından ön plana çıkan 20 çeşidin ortalama salkımda dal sayısı

40,12 adettir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 53 numaralı çeşit 35,68 adet ile en düşük salkımda dal sayısına sahip olurken, 213 numaralı çeşit ise 50,28 adet salkımda dal sayısı ile en yüksek değere sahip olmuştur. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin salkımda dal sayısı değerleri ise 15,08- 36,08 adet arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 123 adedi standart yulaf çeşitlerinden daha fazla salkımda dal sayısı oluştururken 55 çeşit standartların değerleri arasında yer almış, 20 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha düşük salkımda dal sayısı meydana getirmişlerdir. Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin salkımda dal sayısı değerleri ise 20,20 adet ile 24,80 adet arasında değişim göstermiş olup, en düşük salkımda dal sayısı değeri Kahraman çeşidinden, en fazla salkımda dal sayısı değeri ise 24,80 adet ile Faikbey çeşidinden elde edilmiştir. Bazı araştırmacılar (Tamm 2003; Başer 2005; Buerstmayr ve ark.2007; Ercan ve ark. 2016) verim yanında verime etkili olan birçok verim öğelerinin de iklim koşullarından özellikle yağıştan önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçları da sözü geçen araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.7. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Dal Sayısı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	193,84	48,46	4,53*
Çeşit	222	7721,34	34,78	3,25*
Hata	16	171,36	10,71	
Genel	242	8367,72		

Çizelge 4.8. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Dal Sayısı Değerleri

Sıra No	Çeşit	Salkımda Dal Sayısı (Adet)	Gruplar
1	213	50,28	a
2	239	47,28	a-b
3	151	43,28	a-c
4	216	43,28	a-d
5	27	43,08	a-d
6	208	42,28	a-f
7	117	41,68	a-h
8	148	41,28	a-ı

Çizelge 4.8 Devam

9	219	40,28	b-j
10	211	39,28	b-k
11	153	38,28	b-n
12	220	38,28	b-o
13	57	37,68	c-q
14	209	37,28	c-r
15	214	37,28	c-r
16	235	37,28	c-r
17	182	36,28	c-u
18	215	36,28	c-v
19	18	36,08	c-v
20	53	35,68	c-x
Çeşit ortalama		40,12	-
Diğer çeşitler		15,08- 35,68	-
Faikbey		24,80	z
Seydişehir		24,20	z
Yeniçeri		24,20	z
Kırklar		23,00	z
Kahraman		20,20	z
Standart ortalaması		23,28	
VK(%)		8,3	
AÖF (0,05)		4,38*	

4.5. Salkımda Tane Sayısı

Araştırmada; bazı özellikleri incelenen yulaf çeşitlerinin salkımda tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da farklı yulaf çeşitlerine ait salkımda tane sayısı değerleri ise Çizelge 4.10’da sunulmuştur. Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere farklı yulaf çeşitlerinin salkımda tane sayısı bakımından istatistiksel açıdan önemli oldukları belirlenmiştir. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde incelenen ve bazı özellikler bakımından yüksek değerler gösteren 20 çeşidin ve 5 standart çeşidin ortalama salkımda tane sayısı 115,44 ve 55,52 adettir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 31 numaralı çeşit 107,92 adet ile en düşük salkımda tane sayısına sahip olurken, 30 numaralı çeşit ise 141,92 adet salkımda tane sayısı ile en yüksek değere sahip olmuş ve a grubunda yer almıştır. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin salkımda tane sayısı değerleri ise 28,72- 107,92 adet arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 148 adedi standart yulaf çeşitlerinden daha fazla salkımda tane sayısı oluştururken 21 çeşit standartların değerleri arasında yer almış, 29 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha düşük salkımda tane sayısı meydana getirmişlerdir.

Çizelge 4.9. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Sayısı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	72,24	18,06	0,43
Çeşit	222	113420,09	510,90	12,15**
Hata	16	672,96	42,06	
Genel	242	122165,41		

Çizelge 4.10. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Sayısı Değerleri

Sıra No	Çeşit	Salkımda Tane Sayısı (adet)	Gruplar
1	30	141,92	a
2	88	128,72	ab
3	34	123,92	a-c
4	55	118,72	b-d
5	46	116,92	b-f
6	62	116,72	b-g
7	70	116,72	b-g
8	19	113,92	b-ı
9	57	113,72	b-k
10	209	113,52	b-k
11	76	112,72	b-l
12	17	111,92	b-n
13	82	111,72	b-n
14	206	111,52	b-n
15	26	109,92	b-p
16	27	109,92	b-p
17	5	109,92	b-p
18	75	109,72	b-q
19	50	108,72	b-s
20	31	107,92	b-s
Çeşit ortalama		115,44	-
Diğer çeşitler		28,72- 107,92	-
Kırklar		59,00	z
Seydişehir		55,40	z
Yeniçeri		55,00	z
Kahraman		54,80	z
Faikbey		53,40	z
Standart ortalaması		55,52	-
VK(%)		11,56	
AÖF (0,05)		8,66*	

Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin salkımda tane sayısı değerleri ise 53,40 adet ile 59,00 adet arasında değişim göstermiş olup, en düşük salkımda tane sayısı değeri Faikbey çeşidinden, en fazla salkımda tane sayısı değeri ise 59,00 adet ile Kırklar çeşidinden elde edilmiştir.

Salkım başına tane sayısının fazlalığında, ölçümü yapılan başakçıkların fertil olmasının yani tamamının döllenenmiş olmasının büyük etkisi vardır. Bunun yanı sıra özellikle kültürel uygulamalar(yetiştirme koşulları) ve çevre şartlarının da (sıcaklık ve yağış) tane sayısı üzerine etkileri bilinmekte ve birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmektedir. Salkımda tane sayısı üzerine iklim faktörlerinin öneminin büyük olduğunu bir çok araştırmacı (Tomer ve Prasad 1988; Tamm 2003; Başer ve ark., 2005; Buerstmayr ve ark., 2007) ifade etmişlerdir. Bu araştırma sonuçlarına benzer bulgular Iannucci ve ark., 2011 (19,7-133,8 adet), Ercan ve ark., 2016 (47-215 adet), Kara ve ark., 2007, salkımdaki tane sayısı bakımından çeşitlerin birbirinden farklılıklar ortaya koyduğunu ifade etmişlerdir. Bazı araştırmacılar ise tane sayısının çeşitler bazında farklı olmadığını bildirmişlerdir(Rocquigny ve ark., 2004). Bizim yaptığımız bu bir yıllık araştırma sonucunda salkımda tane sayısı değerleri 28,72 ile 107,92 adet arasında değişim göstermiştir. Çanakkale koşullarında birçok yulaf hattı ile yapılan bir çalışmada bizim elde ettiğimiz salkımda tane sayısı ile benzer bir sonuç (76,84 -200,22) bulmuşlardır (Sabandüzen ve ark. 2017). Benzer sonuçlar Iannucci ve ark., 2011 (19,7-133,8 adet), Ercan ve ark., 2016 (47-215 adet) elde etmişlerdir. Ayrıca bizim sonuçlarımız Kara ve ark. (2007)'in bulgularından (58,8– 92,5 adet) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.6. Salkımda Tane Ağırlığı

Araştırmada; bazı özellikleri incelenen yulaf çeşitlerinin salkımda tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de farklı yulaf çeşitlerine ait salkımda tane ağırlığı değerleri ise Çizelge 4.12'de sunulmuştur. Çizelge 4.11'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere farklı yulaf çeşitlerinin salkımda tane ağırlığı bakımından istatistiksel açıdan önemli oldukları belirlenmiştir. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde incelenen ve bazı özellikler bakımından yüksek değerler veren 20 çeşidin ve 5 standart çeşidin ortalama salkımda tane ağırlığı ise sırasıyla 3,29 ve 3,01 g'dır.

Denemeye alınan çeşitler salkımda tane ağırlığı bakımından 0,50 -4,11 g arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.11. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımda Tane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	1,998	0,50	3,79*
Çeşit	222	128,24	0,580	4,42**
Hata	16	2,100	0,131	
Genel	242	132,46		

Çizelge 4.12. Yulaf Çeşitlerine Ait Salkımdaki Tane Ağırlığı Değerleri

Sıra No	Çeşit	Salkımda Tane Ağırlığı (g)	Gruplar
1	219	4,11	a
2	95	3,99	ab
3	210	3,85	abc
4	214	3,76	a-e
5	117	3,73	a-f
6	208	3,69	a-h
7	114	3,61	a-ı
8	151	3,56	a-m
9	55	3,55	a-o
10	148	3,52	a-q
11	93	3,48	a-s
12	206	3,42	a-v
13	18	3,41	a-x
14	57	3,41	a-x
15	111	3,38	a-y
16	121	3,36	a-z
17	60	3,34	a-z
18	76	3,34	a-z
19	118	3,33	a-z
20	211	3,29	a-z
Çeşit ortalama		3,56	-
Diğer çeşitler		0,27- 3,29	-
Kırklar		3,31	a-z
Kahraman		2,97	a-z
Yeniçeri		2,93	a-z
Faikbey		2,93	a-z
Seydişehir		2,89	a-z
Standart ortalaması		3,01	-
VK(%)		6,36	
AÖF (0,05)		0,48*	

Yüksek değer oluşturan 20 çeşit içerisinde 211 numaralı çeşit 3,29 g ile en düşük salkımda tane ağırlığına sahip olurken, 219 numaralı çeşit ise 4,11 g salkımda tane ağırlığı ile en yüksek değeri oluşturmuştur. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin salkımda tane ağırlığı değerleri ise 0,27 -3,29 g arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 15 adedi standart yulaf çeşitlerinden daha fazla salkımda tane ağırlığı oluştururken 10 çeşit standartların değerleri arasında yer almış, 173 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha düşük salkımda tane ağırlığı meydana getirmişlerdir.

Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin salkımda tane ağırlığı değerleri ise 2,89 g ile 3,31 g arasında değişim göstermiş olup, en düşük salkımda tane ağırlığı değeri Seydişehir çeşidinden, en fazla salkımda tane ağırlığı değeri ise 3,31 g ile Kırklar çeşidinden elde edilmiştir

Salkımda tane ağırlığı da diğer verim öğeleri gibi diğer serin iklim tahıllarında da olduğu gibi yulafta da önemli verim unsurlarından birisidir. Diğer verim unsurlarında olduğu gibi salkımda tane ağırlığı yüksek oranda genetik yapıya bağlıdır.

Kün 1996'nın da ifade ettiği gibi, salkımda tane ağırlığı; tahıllarda tane veriminin bir göstergesi olduğu ve salkımda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığından etkilenen ve bu iki özelliğin etkileşimi ile meydana gelen bitkisel bir özelliktir. O nedenle bir bölgede ıslah çalışması yürütülüyorsa salkım başına tane sayısı ve salkım başına tane ağırlığı gibi özelliklerin de mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Konu ile ilgili olarak daha önce yulafta yapılan çalışmalarda da bu araştırmanın sonucuna benzer şekilde salkımdaki tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir (Kara ve ark., 2007, Iannucci ve ark. (2011)). Bu araştırmacılar; Kara ve ark., (2007) yulafta yaptıkları çalışmada, salkımdaki tane ağırlığının 1,71 – 2,74 g, Iannucci ve ark., (2011) 0,26-2,99 g, Ercan ve ark. (2016) 1,462- 3,196 g ve Sabandüzen ve ark. (2017) ise 2,50- 5,90 g arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada salkımda tane ağırlığı değerleri 0,27- 4,11 g arasında değişim göstermiş olup bazı araştırmacıların buldukları değer ile benzerlik gösterirken (Iannucci ve ark. 2011, Kara ve ark. 2007, Ercan ve ark. 2016)), bazı araştırmacıların değerlerinden düşük çıkmıştır (Sabandüzen ve ark. 2017).

4.7. Dekara Tane Verimi

2015- 2016 üretim döneminde denemeye alınan yulaf çeşitlerinin birim alan (da) verimine ait ortalama değerler Çizelge 4.13’de ve istatistiksel gruplar ise Çizelge 4.14’de sunulmuştur. Çeşitler dekara tane verimi açısından üretim dönemi olan 2015-2016 yılında istatistiksel açıdan önemli derecede (0,05) farklı bulunmuştur. Denemede, 2015-2016 üretim döneminde 20 çeşit ortalaması 776,65 kg/da iken standart çeşitlerin ortalaması 705,68 kg/da’ dır. Denemede değerlendirmeye alınan en yüksek değer alan 20 çeşidin ortalaması incelendiğinde 200 numaralı çeşidin 723,74 kg/da ile en düşük dekara tane verimine, 90 numaralı çeşidin ise 865,54 kg/da ile en yüksek dekara tane verimi değerine sahip olduğu saptanmıştır. Aynı denemede yer alan ve değerlendirmeye alınan 20 çeşit dışında kalan 198 farklı yulaf çeşidinin dekara tane verimi ise 132,14-723,74 kg/da arasında değişim göstermiştir. Bu yulaf çeşitlerinden 21 adedi standartların üzerinde, 30 adedi standart yulaf çeşitlerinin dekara tane verimleri arasında yer alırken, 147 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerin altında kalmışlardır. Aynı denemede yer alan standart çeşitlerin dekara tane verimi ise 612,67 kg/da ile 790,20 cm arasında değişim göstermiş olup, en düşük dekara tane verimi değeri ise 612,67 kg/da ile Faikbey yulaf çeşidinden, en yüksek değer ise 790,20 kg/da ile Yeniçeri standart çeşidinden alınmıştır. Denemede kullanılan bu çeşitlerin tane verimlerinin yüksek olması; ilimizde yulaf tarımı yapan çiftçilerimize iyi çeşitlerin sunulması, yulaf ıslahı ile uğraşan araştırmacılarımıza değerli bir materyal oluşturması ve yulaf mamulleri üreticileri için kolayca yeterli miktarda temin edebileceği kaliteli çeşitlerin ortaya çıkarılması açısından önemlidir. İlimizde 2016 yılı verilerine göre 50 bin da yulaf ekilmektedir. İlimiz gerek iklim gerekse toprak yapısı bakımından yulaf ekimine uygun olup hayvancılığın en üst düzeyde olduğu bir ildir. Dolayısıyla ilimizde hayvanlar için kaba yemede ihtiyaç duyulmaktadır. O nedenle tek yıllık bu denemeden elde ettiğimiz verimler ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan bir çok araştırmadan elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuşken (Iannucci ve ark., 2011, Karaman ve ark., 2012, Sarı ve ark., 2016), Sabandüzen ve ark. (2017)’nın bulguları ile benzerlik göstermiş, Gül ve ark., 1999, Kara ve ark., 2007, Mut ve ark., 2011 ve Ercan ve ark., 2016’nın bulguları bizim bulgularımızdan daha düşük sonuçlar vermiştir.

Çizelge 4.13. Yulaf Çeşitlerine Ait Dekara Tane Verimi Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	9839,3	2459,82	1,71
Çeşit	222	6159566,4	27745,79	19,30**
Hata	16	22997,1	1437,3	
Genel	242	6225431,3		

Çizelge 4.14. Yulaf Çeşitlerine Ait Dekara Tane Verim Değerleri

Sıra No	Çeşit	Dekara Tane Verimi (kg/da)	Gruplar
1	90	865,54	a
2	117	847,54	ab
3	219	835,08	abc
4	18	825,68	a-f
5	114	820,88	a-f
6	146	808,14	a-f
7	1	779,02	a-g
8	210	777,08	a-h
9	111	769,88	a-ı
10	49	765,55	a-j
11	121	765,21	a-j
12	118	758,54	a-k
13	214	757,08	a-k
14	88	749,88	a-l
15	208	741,74	a-n
16	44	741,35	a-o
17	5	741,35	a-o
18	52	734,55	b-p
19	109	725,21	b-t
20	200	723,74	b-u
Çeşit ortalama		776,65	-
Diğer çeşitler		132,14- 723,74	-
	Yeniçeri	790,20	a-f
	Seydişehir	752,67	a-g
	Kırklar	735,87	b-j
	Kahraman	637,00	k-z
	Faikbey	612,67	p-z
Standart ortalaması		705,68	
VK(%)		13,65	-
AÖF (0,05)		50,67*	-

Bitkilerde tane verimi, verime etkili birçok verim öğeleri yanında, çeşitlerin verim performansları, fenotipik özellikleri yani morfoloji ve fizyolojik özellikleri ile birlikte çeşidin özellikleri yanında çevresel faktörler (yağış, sıcaklık, nem ve toprak) ile bir bütündür.

4.8. Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada; bazı özellikleri incelenen yulaf çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15 'de farklı yulaf çeşitlerine ait bin tane ağırlığı değerleri ise Çizelge 4.16'da sunulmuştur. Çizelge 4.16'nın incelenmesinden de anlaşılacağı üzere farklı yulaf çeşitlerinin bin tane ağırlığı bakımından istatistiksel açıdan önemli oldukları belirlenmiştir. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde incelenen ve bazı özellikler bakımından yüksek değerler veren 20 çeşidin ve 5 standart çeşidin ortalama bin tane ağırlığı sırasıyla 39,57 ve 32,44 g'dır. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 231 numaralı çeşit 35,68 g ile en düşük bin tane ağırlığına sahip olurken, 201 numaralı çeşit ise en fazla bin tane ağırlığı oluşturmuştur (48,68 g). Araştırmada kullanılan diğer 198 yulaf çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri ise 11,34 ile 35,68 g arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 21 adedi standart yulaf çeşitlerinden daha fazla bin tane ağırlığı oluştururken 34 çeşit standartların değerleri arasında yer almış, 143 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha düşük bin tane ağırlığı meydana getirmişlerdir. Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin bin tane ağırlığı değerleri ise 29,18 g ile 34,78 g arasında değişim göstermiş olup, en düşük bin tane ağırlığı değeri Seydişehir çeşidinden, en fazla bin tane ağırlığı değeri ise Kırklar çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.15. Yulaf Çeşitlerine Ait Bin Tane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	45,87	11,47	2,24
Çeşit	222	8190,89	36,89	7,21*
Hata	16	81,90	5,12	
Genel	242	9428,71		

Çizelge 4.16. Yulaf Çeşitlerine Ait Bin Tane Ağırlığı Değerleri

Sıra No	Çeşit	Bin Tane Ağırlığı (g)	Gruplar
1	201	48,68	a
2	223	46,68	ab
3	155	45,30	a-d
4	115	45,12	a-d
5	203	43,18	a-e
6	156	42,30	a-f
7	193	39,68	b-g
8	113	39,62	b-g
9	195	38,68	c-h
10	110	38,12	d-ı
11	114	38,12	d-ı
12	23	37,34	e-j
13	124	36,62	e-q
14	107	36,32	e-q
15	234	36,18	e-q
16	230	36,18	e-q
17	69	36,04	e-q
18	154	35,80	e-q
19	229	35,68	f-q
20	231	35,68	f-q
Çeşitler ortalama		39,57	-
Diğer çeşitler		11,34- 35,68	-
	Kırklar	34,78	g-q
	Kahraman	34,20	g-q
	Yeniçeri	32,88	g-z
	Faikbey	31,18	ı-z
	Seydişehir	29,18	ı-z
Standart ortalaması		32,44	-
	VK(%)	11,61	
	AÖF (0,05)	3,02*	

Bin tane ağırlığının tahıllarda tane verimini etkileyen en önemli özelliklerden bir tanesidir.

Araştırmamızda bin tane ağırlığı genotiplere göre büyük oranda farklılıklar göstermiştir. Sarı ve İmamoğlu (2011), Geçit ve Adak (1988) bin tane ağırlığının çeşitlere ve çevre koşullarına göre değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir. Gül ve ark.(1999), yapmış oldukları bir araştırmada bin tane ağırlığını 19,86- 31,94 g, Kara ve ark. (2007) 20,41- 34,54 g, Iannucci ve ark.(2011) 13,7- 36,5 g, Mut ve ark. (2011) 23,2- 35,5 g, Kahraman ve ark.(2012) 18,8- 35,8 g, Ercan ve ark.(2016) 22- 51 g, Sarı ve ark.(2016)

31,0- 41,0 g ve Sabandüzen ve ark. (2017) ise 19.83 g ile 40.05 g olarak bulmuşlardır. Bizim bulgularımız ile Iannucci ve ark. (2011)'nın bulguları ile örtüşürken, diğer araştırmacıların bulgularından biraz daha düşük çıkmıştır.

4.9. β -Glukan Oranı

Denemeye alınan yulaf çeşitlerinin β -glukan oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de sunulmuştur. Yulaf çeşitleri β -glukan oranı bakımından istatistiksel açıdan önemli derecede (0,05) farklı bulunmuştur. Yulaf çeşitlerine ait β -glukan değerleri ise Çizelge 4.18'de verilmiştir. Denemede, 2015- 2016 üretim döneminde en yüksek orana sahip 20 çeşit ve standartların ortalama β -glukan oranı sırasıyla % 5,13 ve %4,30 olup, 220 numaralı çeşidin % 4,87 ile en düşük β -glukan oranına, 216 numaralı çeşidin ise % 5,74 ile en yüksek β -glukan oranı değerine sahip olduğu saptanmıştır. Aynı denemede yer alan ve değerlendirmeye alınan 20 çeşit dışında kalan 198 farklı yulaf çeşidinin β -glukan oranı ise % 0,23- 4,87 arasında değişim göstermiştir. Bu yulaf çeşitlerinden 28 adedi standartların üzerinde, 59 adedi standart yulaf çeşitlerinin β -glukan oranları arasında yer alırken, 111 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerin altında kalmışlardır. Aynı denemede yer alan standart çeşitlerin β -glukan oranı ise % 4,07 ile % 4,51 arasında değişim göstermiş olup, en düşük β -glukan oranı değeri ise Yeniçeri yulaf çeşidinden, en yüksek değer ise %4,51 ile Kırklar çeşidinden alınmıştır.

Çizelge 4.17. Yulaf Çeşitlerine Ait β -Glukan Oranı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	1,65	0,41	1,19
Çeşit	222	347,50	1,58	4,57*
Hata	16	5,53	0,35	
Genel	242	421,19		

Çizelge 4.18. Yulaf Çeşitlerine Ait β -Glukan Oranı Değerleri

Sıra No	Çeşit	β -Glukan Oranı (%)	Gruplar
1	216	5,74	a
2	66	5,56	ab
3	79	5,46	a-c
4	199	5,40	a-d
5	127	5,30	a-e
6	139	5,27	a-h
7	112	5,25	a-ı
8	85	5,14	a-j
9	206	5,13	a-k
10	6	5,02	a-k
11	46	5,01	a-k
12	146	4,99	a-l
13	213	4,99	a-l
14	221	4,97	a-n
15	143	4,92	a-n
16	209	4,92	a-n
17	53	4,91	a-n
18	222	4,90	a-n
19	218	4,89	a-n
20	220	4,87	a-n
Çeşitler ortalama		5,13	-
Diğer çeşitler		0,23- 4,87	-
Kırklar		4,51	a-p
Seydişehir		4,40	a-p
Kahraman		4,35	a-q
Faikbey		4,17	a-s
Yeniçeri		4,07	a-s
Standart Ortalaması		4,30	-
VK(%)		6,42	
AÖF (0,05)		0,77*	

Yulafta bulunan nişastasız bir polisakkarit olan ve β -glukan olarak adlandırılan viskoz, çözünür diyet lifi bileşenlerindedir. β -glukanın, insanlarda bağışıklık sistemini güçlendirdiği ve kandaki kolesterol ve kan glukoz seviyelerini düşürdüğü saptanmıştır (Tiwari ve Cummins 2009; Tsikitis ve ark.2004). Bu nedenle, insan ve hayvan beslenmesi için kullanılacak yulaf çeşitlerinde β -glukan oranının yüksek olması tercih edilmelidir. Yulaf tanesinin kuru ağırlığının %2 ile 8'ini β -glukan'ın oluşturduğu bazı kaynaklarda belirtilmiştir. Yulaf çeşitlerinde β -glukan ve tane verimini düşürmeden β -glukan oranının artırılması için seçim yapılması gerektiğini (Cervantes-Martinez ve

ark., 1983), β -glukan oranının çeşit, çevre ve yetiştirme şartlarına göre değiştiğini (Zhou ve ark., 1998; Doehlert ve ark., 2001; Ajithkumar ve ark., 2005;), bunun yanında depolamada süre ve sıcaklığının da etkili olduğu (Welch ve Yong 1980) bildirilmiştir. Aman ve Graham (1987) yaptıkları çalışmalarında 121 İsveç yulaf örneğinde β -glukan oranını % 2,2-4,2, Saastamoinen ve ark., (1992) 485 adet Finlandiya yulaf örneğinde % 3,0-4,5, Sikora ve ark., (2013) %6,7-3,6 ve Sarı ve ark., (2016) %1,1-2,6 olarak saptamışlardır. Araştırmamızda ele alınan ve en yüksek değer sahip olan 20 çeşit β -glukan ortalamaları incelendiğinde β -glukan oranının % 5,13 olarak tespit edildiği görülmektedir. Bu sonuçlar ile Sikora ve ark. (2013)'nın sonuçları ile birebir örtüşürken, diğer araştırmacılar daha yüksek değerler olduğu belirlenmiştir. Yulaf çeşitlerinde saptanan β -glukan oranı diğer özelliklerde de olduğu gibi özellikle bin tane ağırlığı, protein oranı, camsılık ve hektolitre ağırlığı gibi kalite kriterleri çevreden (sıcaklık, yağış, toprak özellikleri), çeşit farklılıklarından ve yetiştirme koşullarından (gübreleme, sulama vs.) etkilenen bir özellik olduğu birçok araştırmacı da ifade etmişlerdir. O nedenle bu tip çalışmalarda hem tane verimi yüksek olanların seçilmesi, hem de β -glukan gibi önemli kalite özelliklerinin de en üst seviyede olan çeşitlerin tercih edilmesi daha doğru olacaktır. Önceki araştırmalarda da görüldüğü gibi hem kaliteyi hem de yüksek tane verimini bir çeşitte yakalamak çok zordur. Bu nedenle hem kalite özellikleri ve hem de tane verimi yüksek olan çeşit veya hatların seçimi bu tip çalışmalarda ana amaç olmalıdır.

4.10. Protein Oranı

Araştırmada; bazı özellikleri incelenen yulaf çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da farklı yulaf çeşitlerine ait protein oranı değerleri ise Çizelge 4.20'de sunulmuştur. Çeşitler protein oranı açısından üretim dönemi olan 2015-2016 yılında istatistiksel açıdan önemli derecede (0,05) farklı bulunmuştur. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde incelenen yüksek değerler gösteren 20 çeşidin ve 5 standart çeşidin ortalama protein oranı sırasıyla % 11,48 ve 10,15'dir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 142 numaralı çeşit % 10,95 ile en düşük protein oranına sahip olurken, 112 numaralı çeşit ise % 13,53 protein oranı ile en yüksek değeri oluşturmuştur.

Çizelge 4.19. Yulaf Çeşitlerine Ait Protein Oranı Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	4	1,83	0,46	0,73
Çeşit	222	1903,46	8,55	13,68*
Hata	16	10,00	0,62	
Genel	242	2246,95		

Çizelge 4.20. Yulaf Çeşitlerine Ait Protein Oranı Değerleri

Sıra No	Çeşit	Protein Oranı (%)	Gruplar
1	112	13,53	a
2	70	12,44	a-b
3	79	12,28	a-c
4	206	11,52	a-f
5	32	11,49	a-g
6	143	11,47	a-1
7	34	11,44	a-l
8	127	11,39	a-m
9	148	11,39	a-m
10	103	11,34	a-o
11	42	11,32	a-o
12	190	11,30	a-p
13	132	11,26	a-q
14	205	11,23	a-q
15	188	11,16	a-r
16	90	11,14	a-s
17	57	11,08	a-t
18	98	10,97	a-v
19	35	10,95	a-w
20	142	10,95	a-w
Çeşitler ortalama		11,48	-
Diğer çeşitler		0,32- 10,95	-
	Yeniçeri	10,29	b-z
	Kahraman	10,28	b-z
	Seydişehir	10,13	b-z
	Kırklar	10,09	b-z
	Faikbey	9,97	b-z
Standart ortalaması		10,15	
	VK(%)	11,15	
	AÖF (0,05)	1,06*	

Denemede yer alan diğler 198 yulaf çeşidinin protein oranı değerleri ise % 0,32- 10,95 arasında değişim göstermiş olup, bu çeşitlerden 29 adedi standart yulaf çeşitlerinden daha fazla protein oranı oluştururken 18 çeşit standartların değerleri arasında yer almış, 151 adet yulaf çeşidi ise standart çeşitlerden daha düşük protein oranı meydana getirmişlerdir. Aynı denemede karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerin protein oranı değerleri ise % 9,97 ile % 10,29 değerleri arasında dağılım göstermiştir. En düşük protein oranı değeri Faikbey çeşidinden, en fazla protein oranı değeri ise 10,29 ile Yeniçeri çeşidinden elde edilmiştir.

Yulafın protein içeriğinin % 9- 14 arasında ve protein kalitesinin yüksek olduğu Demir (1983) tarafından ifade edilmiştir. Protein oranı bakımından çeşitler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Gökmen ve Sencar 1989; Budak ve ark. 1997; Atlı 1999). Yetiştirilen bölgedeki yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri ve kültürel uygulamalar protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Atlı 1999; Elgün ve ark. 2001).

Elgün ve ark. (2001), tahıllarda protein miktarının, çeşit, çevre ve toprak faktörlerine göre değiştiğini bildirmişlerdir. İklim ve topraktaki alınabilir azot oranının, protein miktarına önemli etkisi vardır. Topraktaki alınabilir azot oranı arttıkça tanedeki protein miktarı da yükselir. Ayrıca bazı diploid ve tetraploid yabancı yulafalarda tanedeki protein oranının % 12- 13 arasında (Welch ve Leggett 1997), hekzaploid yabancı yulaf formlarının çıplak tanelerinde ise % 27-28'e kadar çıkabildiğini bildirilmektedir (Eliot ve ark., 1985).

664 Çin orijinli kavuzsuz yulaf hattı ile yapılan çalışmada 47 çeşitin %18'den daha fazla ham protein oranına sahip olduğu tespit edilmiştir (Martinez ve ark.2010). Karaman ve ark.(2012) yaptıkları bir araştırmada protein oranını %12,6- 15,9 ve Sarı vd. 2016 %13,7- 17,4 olarak tespit ederlerken, Sabandüzen ve ark. (2017) Çanakkale koşullarında çok sayıda yulaf hatları ile yaptıkları bir araştırmada ise ham protein oranının %10,76 ile %14,70 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapmış olduğumuz bu tek yıllık araştırma da denemenin yapıldığı yılın çevresel özellikleri ve toprak koşullarına göre en yüksek değer oluşturan 20 yulaf çeşidi dikkate alındığında çeşitlerin protein aralığı %10,95 ile 13,53 olarak saptanmıştır. Bizim bulgularımız Sabandüzen ve ark. (2017)'nin bulguları ile benzerlik gösterirken diğler araştırmacıların bulgularından daha farklı olmuştur.

4.11. İncelenen Özellikler Arası İkili İlişkiler

İkili İlişkiler

Bursa iklim ve toprak şartlarında tek yıllık olarak 2015- 2016 üretim yılında 218 yulaf çeşidi ile yapılan bu çalışmada;

Bu ve buna benzer araştırmalarda ıslah çalışmaları verim için yapılacaksa bu tip çalışmalarda seçimlerin daha etkili ve güvenilir olması için mutlaka incelenen özellikler arası ikili ilişkilerin de incelenmesi gerekmektedir.

Bursa ekolojik koşullarında tek yıllık olarak yapılan araştırma sonucunda incelenen özellikler arası ikili ilişkiler aşağıda özetlenmiştir.

Tane verimi ile salkımda başakçık sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında 0,01 oranda istatistiksel olarak çok önemli ve olumlu korelasyon belirlenmiştir (Çizelge 4.21). Tane verimi ile bitki boyu arasında ise 0,05 oranda istatistiksel olarak önemli ve olumlu korelasyon saptanmıştır. Benzer bulgular, Iannucci ve ark. (2011), bazı yulaf genotiplerinin genel özelliklerini belirlemek için yapmış oldukları bir araştırmada tane verimi, salkımda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkilerin olduğunu ifade etmişlerdir.

Tahıllarda en önemli sorunlardan birisi de bitki boyu ile yatma arasındaki olumlu ilişkidir. Yani bitki boyu uzadıkça bitkilerde yatma riskinin artmasıdır. O nedenle yatma gibi olumsuzluklarla karşılaşmamak için ideal bitki boyuna ve yatmaya dayanıklı olan bitkilerin seçilmesine dikkat edilmelidir. Serin iklim tahılları arasında son yıllarda önemi gittikçe artış gösteren yulaf üzerine yürütülen bir çok çalışmada da bitki boyu ile tane verimi açısından önemli ve olumsuz korelasyon tespit edilmiştir (Iannucci ve ark., 2011; Buerstmayr ve ark., 2007; Dumlupınar ve ark., 2008). Ancak bizim araştırmamızda ise bitki boyu ile verim arasında çok önemli olmasa da 0,05 oranda önemli ve olumlu bir ilişki belirlenmiştir. Yukarıda da bahsedildiği gibi bitki boyu ile yatma arasında olumlu ve önemli ilişki bulunmaktadır. Bunun da tane verimi kaybına neden olduğu bildirilmektedir (Buerstmayr ve ark.2007). Bizim bulgularımızda bitki boyu ile verim arasında önemli ve olumlu ikili ilişkinin saptanması denemenin yapıldığı çevre ve yıl koşullarından kaynaklanabileceği bunun yanında çeşitlerin genetik farklılıklarının da etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bitki boyu ile salkım uzunluğu, salkımda başakçık sayısı, salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı, β -glukan, protein arasında önemli ve olumlu korelasyon bulunmuşken, bin tane ağırlığı ile önemli ancak olumsuz bir korelasyon görülmektedir.

Salkım uzunluğu ile salkımda başakçık sayısı, salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı arasında 0,01 düzeyde önemli ve olumlu β -glukan ve protein oranı ile 0,05 düzeyde istatistiksel bakımından önemli ve olumlu, bin tane ağırlığı arasında ise önemli fakat olumsuz korelasyon tespit edilmiştir. Salkımda başakçık sayısı ile salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu, bin tane ağırlığı ile önemli ancak olumsuz, β -glukan ve protein oranı ile önemsiz ancak olumlu korelasyon bulunmuştur. Salkımda dal sayısı ile salkımda tane sayısı ve salkımda tane ağırlığı ile önemli ve olumlu, bin tane ağırlığı arasında önemli ve olumsuz korelasyon saptanmış olup, β -glukan ile önemsiz olumlu, protein oranı ile önemsiz ve olumsuz korelasyon saptanmıştır. Salkımda tane sayısı ile salkımda tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu, bin tane ağırlığı ile önemli ancak olumsuz korelasyon saptanırken, β -glukan ve protein oranı arasında ise önemsiz ancak olumlu ilişkiler bulunmuştur. Salkımda tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı ve β -glukan arasında önemsiz ve olumlu, protein oranı arasında önemsiz ve olumsuz ilişki bulunmuştur. Bin tane ağırlığı ile hem β -glukan hem de protein oranı arasındaki ikili ilişkiler önemsiz ve olumsuz olarak saptanmıştır. Protein oranı ile bitki boyu ve β -glukan arasında 0,01 düzeyde, salkım uzunluğu arasında 0,05 düzeyde önemli ve olumlu ilişkiler saptanırken, tane verimi, salkımda başakçık sayısı ve salkımda tane sayısı arasında da önemsiz ve olumlu, salkımda dal sayısı, salkımda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında ise önemsiz ve olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir.

Yulaf gibi serin iklim tahıl cinsi β -glukan oranı bakımından önemli bitkilerdendir. Araştırmamızda önemli kalite kriterlerinden biri olan β -glukan ile tane verimi, salkımda başakçık sayısı, salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı ve salkımda tane ağırlığı arasında önemsiz ancak olumlu ilişkiler bulunurken, bitki boyu ile 0,01 düzeyde, salkım uzunluğu ile 0,05 düzeyde önemli ve olumlu korelasyon bulunmuş, buna karşılık; β -glukan ile bin tane ağırlığı arasında önemsiz ve olumsuz korelasyon değerleri saptanmıştır. β -glukan içeriğinin verim ile önemli korelasyonlar taşımadığı (Holthaus ve

ark., 1996; Kibite ve Edney, 1998) bildirilmiştir. Araştırmamızda bulduğumuz bu sonuçlar bazı araştırmacıların bulguları ile tam olarak örtüşmektedir.



Çizelge 4.21. İncelenen Özellikler Arası İkili İlişkiler

	DTV.	BB	SB	SBS	SDS	STS	STA	BTA	TBO	TPO
DTV	-----									
BB	0,1265*	-----								
SB	0,1100	0,6604**	-----							
SBS	0,2086**	0,5543**	0,6603**	-----						
SDS	0,2280**	0,5326**	0,5936**	0,7069**	-----					
STS	0,2592**	0,4747**	0,5711**	0,7588**	0,5696**	-----				
STA	0,6271**	0,3521**	0,3312**	0,4422**	0,4686**	0,4708**	-----			
BTA	0,2026**	-0,3536**	-0,5259**	-0,5802**	-0,3576**	-0,4438**	0,0890	-----		
TBO	0,1047	0,1837**	0,1438*	0,1160	0,0915	0,0693	0,1248	-0,0526	-----	
TPO	0,0863	0,1748**	0,1389*	0,0820	-0,0019	0,0422	-0,0901	-0,0358	0,7816**	-----

DTV:

Dekara Tane Verimi, **BB:** Bitki Boyu, **SB:** Salkım Boyu, **SBS:** Salkımda Başakçık Sayısı, **SDS:** Salkımda Dal Sayısı, **STS:** Salkımda Tane Sayısı, **STA:** Salkımda Tane Ağırlığı, **BTA:** Bin Tane Ağırlığı, **TBO:** Tanede β -glukan Oranı, **TPO:** Tanede Protein Oranı.

5.SONUÇ

Yulaf, birçok kaynaklarda da ifade edildiği gibi gerek Dünyada ve gerekse ülkemizde de serin iklim tahılları arasında yeni bilinen ve insan gıdası, hayvan yemi olarak değerlendirilmesi yanında, farklı sektörlerde de (tıp ve kozmetik endüstrisinde) kullanım alanları olan bir serin iklim tahılıdır. Bu sayılan kullanım alanları içerisinde yulaf en fazla hayvan beslenmesi içerisinde yer almaktadır. Yulaf tanesi, saman ve yeşil yem olarak hayvan beslenmesinde önemli değerlendirilmekle birlikte, yulaf ezmesi ve unu yanında gıda endüstrisinin de önemli bir hammadde kaynağıdır. Ancak yine bazı kaynaklarda da ifade edildiği gibi yulafın insan beslenmesindeki kullanım alanlarında geçmişten günümüze doğru incelendiğinde dikkate değer bir artış gösterdiği görülmektedir. Son yıllarda yulafın kullanım alanının çok farklı olduğunun belirlenmesi ve bu bilginin yaygınlaşması ile birlikte yulaf tarımına karşı ilgi giderek artmıştır. Ancak yulaf tarımına bu ilginin artmasına karşın üreticimizin ve yulafı farklı kulvarlarda değerlendiren sanayicimizin istediği kalitede yulaf çeşitlerini istediği sayıda bulamaması yulaf tarımına karşı olan bu ilgi ve alakanın azalmasına hatta neredeyse anılamayacak duruma gelmesine neden olmaktadır. İşte bu durum karşısında; önemli bir serin iklim tahılı olan yulafın ülkemizde daha fazla tüketilmesi, tüketim alanlarının çeşitlendirilmesi, bölgelere uygun, gerek üreticinin gerekse sanayicimizin kullanımına sunulacak yulaf çeşitlerinin geliştirilmesi ve tescil ettirilmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada yurtdışından ABD'den (USDA, ARS National Small Grains Germplasm Research Facility) istenilen 218 adet yulaf çeşidinin bazı agronomik özellikleri incelenmiş, ayrıca bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünde gerçekleştirilmiştir. Bunlara ilaveten incelenen özelliklerin ikili ilişkileri(korelasyon katsayıları) tespit edilmiştir. Araştırmada; bitki boyu, salkım uzunluğu, salkımda başakçık sayısı, salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı, tane verimi gibi bazı agronomik özelliklerin incelenmesi ile birlikte bin tane ağırlığı, β -glukan ve protein oranı gibi bazı kalite özellikleri de ele alınmıştır. Bu tek yıllık araştırma sonucunda ölçümlerden elde edilen verilerin varyans analizi yapılmış, ikili ilişkiler incelenmiş, incelenen özellikler arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Bursa şartlarında 2015- 2016 yetiştirme döneminde 218 adet yabancı kökenli yulaf çeşidi ve standart olarak 5 adet tescilli yerel çeşit (Faikbey, Seydişehir, Kırklar, Kahraman ve Yeniçeri) kullanılarak Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında gerçekleştirilen bu araştırmada, ele alınan ve incelenen tüm agronomik ve kalite özellikleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Araştırma sonuçları kısaca özetlenecek olursa;

Bitki boyu bakımından değerlendirmeye alınan ve en üstün değerler oluşturan 20 çeşidin ortalama bitki boyu 159,61 cm olarak belirlenmiştir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 164 numaralı çeşit 152,13 cm ile en kısa bitki boyuna sahip olurken, 153 numaralı çeşit ise 192,53 cm bitki boyu ile en uzun bitki boyu değerine sahip olmuştur. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin bitki boyu değerleri ise 67.59- 152,13 cm arasında değişim göstermiştir. Standart çeşitlerden Kırklar en kısa bitki boyu değerini oluştururken, en uzun bitki boyu değeri ise 139,60 cm ile Seydişehir çeşidinden elde edilmiştir.

2105- 2016 üretim döneminde yapılan tek yıllık araştırmada incelenen ve en yüksek değerlere sahip olan ilk 20 yulaf çeşidinden 75 numaralı çeşit 32,03 cm ile en düşük salkım uzunluğu, 59 numaralı çeşit ise 43,53 cm ile en yüksek salkım uzunluğu oluşturmuştur. Diğer 198 yulaf çeşidinin salkım uzunluğu ise 15,38- 32,03 cm arasında değişim göstermiştir. Denemede standart çeşitlerden Kahraman 19,16 cm ile en düşük, en yüksek değer ise Seydişehir ise 27,22 cm ile en yüksek salkım uzunluğu vermiştir.

Salkımda başakçık sayısı bakımından en yüksek değer veren 20 çeşit dikkate alınmış olup, 166 numaralı çeşit 94,76 adet ile en düşük, 55 numaralı çeşit ise 114,56 adet ile en yüksek salkımda başakçık sayısı oluşturmuştur. Diğer 198 yulaf çeşidinin salkımda başakçık sayısı değerleri ise 15,96- 94,76 adet arasında değişim göstermiştir. En düşük salkımda başakçık sayısı değeri Faikbey çeşidinden, en yüksek başakçık sayısı ise 46,60 adet ile Seydişehir standart çeşidinden elde edilmiştir.

Salkımda dal sayısı incelenen 218 farklı yulaf çeşidi içerisinde ön plana çıkan en üstün 20 çeşitten 53 numaralı çeşit 35,68 adet ile en düşük salkımda dal sayısına

sahip olurken, 213 numaralı çeşit ise 50,28 adet salkımda dal sayısı ile en yüksek değere ulaşmış, standart çeşitlerin salkımda dal sayısı bakımından en düşük salkımda dal sayısı değeri Kahraman çeşidinden, en fazla salkımda dal sayısı değeri ise 24,80 adet ile Faikbey çeşidinden elde edilmiştir.

Salkımda tane sayısı değerleri incelenecek olursa, tek yıllık araştırmada en yüksek değerler gösteren ilk 20 çeşit arasında 31 numaralı çeşit 107,92 adet ile en düşük, 30 numaralı çeşit ise 141,92 adet salkımda tane sayısı ile en yüksek değere sahip olmuştur. Standart çeşitlerden en düşük salkımda tane sayısı değeri Faikbey, en yüksek ise 59,00 adet ile Kırklar çeşidinden elde edilmiştir.

Salkımda tane ağırlığı verime doğrudan katkısı olan, genetik yapıdan ve çevreden etkilenen bir özelliktir. Denemede en yüksek değerleri oluşturan ve en yüksek salkımda tane ağırlığı oluşturan 20 yulaf çeşidi incelendiğinde, çeşitler içerisinde 211 numaralı çeşit 3,29 g ile en düşük, 219 numaralı çeşit ise 4,11 g salkımda tane ağırlığı ile en yüksek değer meydana getirmişlerdir. Standart çeşitlerden en düşük salkımda tane ağırlığı değeri Seydişehir ile en yüksek salkımda tane ağırlığı Kırklar çeşidinden elde edilmiştir.

Yulafta tane verimi genetik yapı ile birlikte çevreden de önemli derecede etkilenen bir özelliktir. Tek yıllık olarak denemeye alınan ve 218 yulaf çeşidi içerisinde yüksek tane verimi bakımından öne çıkan ilk 20 yulaf çeşidi içerisinde 200 numaralı çeşidin 723,24 kg/da ile en düşük dekara tane verimine, 90 numaralı çeşidin ise 865,54 kg/da ile en yüksek dekara tane verimi değerine sahip olduğu saptanmıştır. Standart çeşitler içerisinde ise en düşük dekara tane verimi değeri ise 612,67 kg/da ile Faikbey, en yüksek değer ise 790,20 kg/da ile Yeniçeri çeşidinden alınmıştır.

Bin tane ağırlığı hem verime doğrudan etki eden bir özellik hem de serin iklim tahıllarında önemli bir kalite kriterlerinden birisidir. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde incelenen ve bazı özellikler bakımından yüksek değerler gösteren ilk 20 çeşidin arasında 231 numaralı çeşit 35,68 g ile en düşük bin tane ağırlığına sahip olurken, 201 numaralı çeşit ise en fazla bin tane ağırlığı oluşturmuştur (48,68 g). Bu araştırmada karşılaştırma amacıyla yer alan standart çeşitlerden en

düşük bin tane ağırlığı değeri Seydişehir çeşidinden, en fazla bin tane ağırlığı değeri ise 34,78 g ile Kırklar çeşidinden elde edilmiştir.

Tek yıllık olarak planlanan çok sayıda çeşidin kullanıldığı bu yulaf araştırmasında, β -glukan oranı bakımından en yüksek değer veren ilk 20 çeşit içerisinde, 220 numaralı çeşidin % 4,87 ile en düşük β -glukan oranına, 216 numaralı çeşidin de % 5,74 ile en yüksek β -glukan oranı değerine sahip olduğu saptanmıştır. Aynı denemede yer alan ve değerlendirmeye alınan 20 çeşit dışında kalan 202 farklı yulaf çeşidinin β -glukan oranı ise % 0,23- 4,87 arasında değişim göstermiştir. Standart çeşitlerden Yeniçeri çeşidi en düşük β -glukan oranı oluştururken, %4,51 ile en yüksek değer Kırklar çeşidinden alınmıştır.

Protein oranı yulafı için önemli kalite kriterlerindedir. O nedenle ıslah çalışmalarında ham protein oranının artırılması göz önüne alınmalıdır. Bu tek yıllık olarak planlanan ve çok sayıda yulaf ile yaptığımız araştırmamızda da protein değerleri değerlendirmeye alınmıştır. Denemede, 218 farklı yulaf çeşit içerisinde incelenen ve yüksek değerler gösteren 20 çeşidin ortalama protein oranı % 11,48'dir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde 142 numaralı çeşit % 10,95 ile en düşük protein oranına sahip olurken, 112 numaralı çeşit ise % 13,53 protein oranı ile en yüksek değere sahip olmuştur. Denemede yer alan diğer 198 yulaf çeşidinin protein oranı değerleri ise 0,32-10,95 arasında değişim göstermiştir. Standart çeşitlerin içerisinde ise en düşük protein oranı değeri Faikbey çeşidinden, en fazla protein oranı değeri ise 10,29 ile Yeniçeri çeşidinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak;

Araştırmada yabancı kökenli 218 adet yulaf çeşidi değerlendirmeye alınmıştır. Deneme materyali içerisinde 5 adet ülkemizde tescil ettirilmiş çeşit (Faikbey, Seydişehir, Yeniçeri, Kırklar, Kahraman) standart olarak kullanılmıştır. Tek yıllık denemede 218 yulaf çeşidi içerisinde tane verimi yönünden ön plana çıkan 20 yulaf çeşidi değerlendirilmiştir. Deneme sonucuna göre bu 20 çeşit içerisinde en yüksek tane verimi 90 numaralı yulaf çeşidinden alınmış olup (865,54 kg/da) bunu sırasıyla diğer 17 çeşit izlemiş ve aynı harf grubunda yer almıştır. En yüksek tane verimi oluşturan bu 20 yulaf çeşidinin verimleri karşılaştırmak amacıyla denemeye alınan standart çeşitlerin verimlerinden daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca yapılan bu araştırmada özellikle β -glukan ve protein oranı gibi kalite özellikleri bakımından da yulaf çeşitleri incelenmiştir. Deneme sonucunda β -

glukan oranı bakımından en yüksek değeri veren ilk 20 çeşit içerisinde 216 numaralı çeşidin %5,74 ile ön plana çıktığı ve bunu diğer 19 çeşidin izlediği görülmektedir. Çeşitler protein oranı bakımından incelendiğinde de 112 numaralı yulaf çeşidi %13,53 protein oranı ile en yüksek değere ulaşmış olup diğer 19 çeşit bu çeşidi izlemektedir.

2015- 2016 yetiştirme döneminde incelenen özelliklerin ikili ilişkiler özetlenirse; Tane verimi ile bitki boyu arasında 0,05 düzeyde önemli ve olumlu, salkımda başakçık sayısı, salkımda dal sayısı, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında 0,01 düzeyde önemli ve olumlu ilişkiler saptanırken, salkım uzunluğu, β -glukan ve protein oranı arasında ise önemsiz ancak olumlu ilişkiler saptanmıştır. Bitki boyu tüm özellikler ile önemli ve olumlu korelasyon oluşturmuştur.

Elde edilen bu sonuçlar; yulaf ıslahı ve çeşit geliştirme konusunda çalışan ıslahçılar için büyük kolaylıklar ve yararlar sağlayabilecek, yulaf yetiştirecek olan üreticilere verimli ve kaliteli çeşit sunabilecek ve yulaf sanayicisi için kaliteli yulaf çeşidini bulabilme kolaylığı getirecektir.

KAYNAKLAR

- Adak, M.S., Özkan, M., Güler, M. 1999.** A research on relationships among the characters and path coefficient analysis in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 8: 78-80.
- Ajithkumar, A., Andersson, R., Aman, P. 2005.** Content and molecular weight of extractable β -glucan in American and Swedish oat samples. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 1205-1209.
- Aman, P., Graham, H. 1987.** Analysis of total and insoluble mixed-linked (1-3), (1-4)- β -D-glucans in barley and oats. *Journal of the Agricultural and Food Chemistry*, 35, 1:704-9.
- Anderson, J.W., Chen, W.L. 1986.** Cholesterol-lowering properties of oat products. In: Webster FH (ed), Oat chemistry and technology. *American Association of Cereal Chemists*, pp.309-333.
- Andersson A.A.M., and Börjesdotter, D., 2011.** Effects of environment and variety on content and molecular weight of β -glucan in oats. *Journal of Cereal Science* 54: 122-128
- Anonim 2015.** Tarım Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.gov.tr
- Anonim 2016a.** <http://www.tmo.gov.tr> (USDA 2016).
- Anonim 2016b.** <http://www.bursa.com.tr/bursanin-cografyasi-iklimi-ve-nufusu>
- Anonim 2015- 2016.** <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=BURSA>.
- Atlı A (1999).** Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da hububat tarımının sorunları ve yolları sempozyumu, 8- 11 Haziran 1999, Konya, 498-506
- Başer, İ., Korkut, K., Z., Bilgin, O., 2005.** Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kurağa dayanıklılıkla ilgili özellikler arasındaki ilişkiler. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2:27-36.
- Budak, H., Karaltın, S. ve Budak, F., 1997.** Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Fiziksel Ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 534-536, Samsun
- Buerstmayr, H., Krenn, N., Stephan, U., Grausgruber, H., Zechner, E., 2007.** Agronomic performance and quality of oat (*Avena sativa* L.) genotypes of worldwide origin produced under Central European growing conditions. *Field Crops Research*. 101: 341-351.
- Bulgurlu, Ş. 1971.** Yemler. Ege Üniversitesi, pp.127-130.
- Cervantes-Martinez, C. T., Frey, K. J., White, P. J., Holland, J. B. 2002.** Correlated responses to selection for greater β -glucan content in two oat populations. *Crop Sci.*, 42:730-738.
- Demir, İ., 1983.** Tahıl ıslahı (88-97). Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 235. Bornova, İzmir.

Deshmukh, S. V. ; Pathak, N. N. ; Johari, S. B., 1990. A note on the nutritional evaluation of pre-flowering oat (*Avena sativa*) forage for rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.*, 13 (2): 93-94

Doehlert, D.C., McMullen, M.S. 2003. Identification of sprout damage in oats. *Cereal Chemistry*, 80: 608-612.

Dumlupınar, Z., Kara, R., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2008. Correlation and path analysis of grain yield and yield components of some Turkish oat genotypes. International Oat Conference, Minneapolis, USA.

Dumlupınar Z, Dokuyucu T, Akkaya A., 2011. Türkiye ve ABD Orijinli Yulaf Çeşitlerinin Kahramanmaraş-Afşin Koşullarında Soğuğa Dayanıklılıkların Belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 14(2)

Eggum, B. O., Gullord, M., 1983. The nutritional quality of some oat varieties cultivated in Norway. *Qual Plant-Plant Food Hum Nutr.*, 32: 6773.

Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N., 2001. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Selçuk Üniv Zir Fak Gıda Müh. Bölümü. Yay. No:2. Konya.

Eliot, A. L., Thro, A.M. and Frey, K. J., 1985. Inheritance of grout-oil content and several other traits in inter and intraspecies oat matings. *Iowa State J. Res.* 60 (1):13-24.

Ercan K, Tekin A, Herek S, Kurt A, Kekeç E, Olgun M.F., Dokuyucu T, Dumlupınar Z. ve Akkaya A. 2016. Yerel Yulaf Hatlarının Kahramanmaraş Koşullarındaki Performansı. *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 19(4), 438-444.

Federer, W.T., 2005. Augmented Split Block Experiment Design. *Agron J.*, 97(2): 578-586.

Geçit, H.H., Adak, M.S., 1988. Osman Tosun Gen Bankasındaki 1-96 Sıra Numaralı Arpa Materyalinde Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerin Belirlenmesi. *Ank. Üniv. Ziraat Fak. Cilt 39. Fasikül 1-2.* 326-335. Ankara.

Geçit HH, Şahin N. 1999. Yulafta Ekim Sıklıklarına Göre Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerde Bazı Verim Öğelerinin Değişimi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 1: 192-197.

Gökmen, S., Sencar, Ö., 1994. Tokat Kazova Bölgesinde triticalenin verim ve adaptasyon yeteneği üzerinde bir araştırma. *Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*: 11: (131-144).

Gül, İ., Akıncı, C., Çölkesen, M., 1999. Diyarbakır koşullarına uygun tane ve ot amaçlı yetiştirilebilecek yulaf çeşitlerinin belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 117-125, 8-11 Haziran, Konya.

Holthaus, J. F., J. B. Holland, P. J. White and K. J. Frey. 1996. Inheritance of β -glukan content of oat grain. *Crop Sci.*, 36: 567-572.

Iannucci A., Codianni P. and Cattivelli L., 2011. Evaluation of genotype diversity in oat germplasm and definition of ideotypes adapted to the Mediterranean Environment. Hindawi Publishing Corporation International *Journal of Agronomy*, Article ID 870925.

İnan, İ.H, M. Direk, B. Başaran, S. Birinci, and E. Erkmen. 2005. Tarımda Örgütlenme. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI: Teknik Kongresi 1133-1154. 3-7 Ocak. Ankara

Kahraman T, Avcı R , Öztürk İ, Tülek A., 2012. Trakya-Marmara Bölgesine Uygun Yulaf Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 24-28, 2012

Kahraman, T., Avcı, R., Tülek, A., 2013. Yulaf (*Avena sativa* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Çeşit ve Çevrenin Etkileri. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya, s. 39-44

Kara, R., Dumlupınar, Z., Hışır, Y., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Yulaf Çeşitlerinin Tane Verimi ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, 121-125.

Kibite, S., M. J. Edney. 1998. The inheritance of β -glukan concentration in three oat (*Avena sativa* L.) crosses. *Can. J. Plant Sci.*, 78: 245-250.

Kün, E., 1996. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No: 1451, Ders Kitabı: 431, S: 322, Ankara

Martinez, M.F., Arelovish, H.M., Wehrhahne, L.N., 2010. Grain yield, nutrient content and lipid profile of oat genotypes grown in a semiarid environment. *Field Crops Research*, 116: 92-100.

McCleary, B.V. and Codd, R. 1991. Measurement of (1- 3) (1-4)- β D-glucanin barley and oats: a streamlined-enzymic procedure. *J. Sci. Fd. Agric.*, 55:303-312

Mut Z., Akay H., Sezer İ., Gülümser A., Öner F. ve Erbaşı Ö.D., 2011. Farklı Orijinli Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Tespiti. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011 Bursa. Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller Cilt I. s.88-93

Nirmalakumari, A, Sellammal, R, Thamotharan, G, Ezhularasi, T ve Ravikesavan, R. 2013. Trait Association and Path Analysis For Grain Yield in Oat in the Western Zone of Tamil Nadu. *International Journal of Agricultural Science and Research (IJASR)*, Vol. 3, Issue 2, Jun 2013, 331-338.

Pathak, N. N., Nema, D. P., 1986. Path analysis in wheat under high temperature and moisture stres conditions. *Wheat Information Servise*, 61: 6268-73.

Ripsin C.M. and Kenan J.M., 1992. The effect of dietary oat products on blood cholesterol. *Trends Food Sci. Technol.*, 3:137-141.

Rocquigny, P. J., Entz, M. H., Gentile, R. M., Duguid, S. D. 2004. Yield Physiology of a Semidwarf and Tall Oat Cultivar. *Crop Science*, 44 (6), pg: 2116.

Saastamoinen, M., Plaami, S., Kumpulainen J. Al 1992. Genetic and environmental variation in B-glucan content of oats cultivated or tested in Finland. *Journal of Cereal Science*, 16: 279-90.

Sabandüzen, B., Akçura, M. 2017. Bazı Yulaf Genotiplerinin Çanakkale Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 4(2): 101–108.

Sarı N, ve İmamoğlu A., 2011. Menemen Ekolojik Koşullarına Uygun İleri Yulaf Hatlarının Belirlenmesi. *Anadolu, J. of Aarı*, 21 (1) 2011, 16 - 25

Sarı, N., 2012. Yulafta (*Avena Sativa L.*) Verim Ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Sarı N, İmamoğlu A, Pelit S, Yıldız Ö. ve Büyükkileci C., 2016. Ege Bölgesi Sahil Kuşağına Uygun Yulaf (*Avena sativa L.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-1):158-164

Sencar Ö., 1981. Ekim Sıklığı Ve Nitrojen Uygulamalarının Dört Yulaf Çeşidine Etkileri. İ. Tane Verimi, Saman Verimi Ve Hasat-İndeksi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ,Erzurum.

Shinnich F.L., Mathews R. and Ink S., 1991. Serum cholestrol reduction by oats and other fiber sources. *Cereal Foods World*, 36:815-821

Sikora, T., Niewczas, M., Prusak, A., (2013). Ethics and Trust in Quality Assurance, 57th European Organization for Quality Congress, Tallinn, Estonia, s 1-8.

Tamm, I., 2003. Genetic and environmental variation of grain yield of oat varieties. *Agronomy Research*, 1: 93-97.

Tiwari, U. and Cummins, E., 2009. Simulation of the factors affecting β -glucan levels during the cultivation of oats. *Journal of Cereal Science*. 50: 175-183.

Tomer, S.B., Prasad, G., 1988. Path coefficient analysis in barley. Pres: S. D. J. Post Graduate College, 61: 66-75, India.

Topal A., Sade B., Soylu S., Akar T., Mut Z., Ayrancı R., Sayım S., Özkan İ. ve Yılmazkart M., 2015. Ulusal Hububat Konseyi Arpa-Çavdar-Yulaf-Tritikale Raporu.

Tsikitis, V.L., Albina, J.E., Reichner, J.S., 2004. β -glucan affects leukocyte navigation in a complex chemotactic gradient. *Surgery*, 2: 384-9.

Welch, R.W. and Leggett, J.M., 1997. Nitrogen content and oil content and oil composition of oat cultivars (*A. sativa*) and wild *Avena* species in relation to nitrogen fertility, yield and partitioning of assimilates. *J. Cereal Sci.* 26:105-120.

Welch, R. W., Young, Y. Y., 1980. The effects of variety and nitrogen fertiliser on protein production in oats. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 31: 541-548.

Yaver E, Ertaş N., 2013. Yulafın Bileşimi, Hububat Endüstrisinde Kullanım Alanları Ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*,13:41-50.

Zhou, M. X., Roberts, G. L., Roberts, G. L, Robards, K., Glennie-Holmes, M., Helliwell, S., 1998. Effects of sowing date, nitrogen application and sowing rate on oat quality. *Australian Journal of Agricultural Research*, 49: 845-851.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Elif ÖZDENER ŞENER

Doğum Yeri Ve Tarihi : Mardin, 01.05.1989

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum Ve Yıl)

Lise : Yalova Lisesi- 2006

Lisans : Uludağ Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü- 2012

Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı-
2017

İletişim (e-posta) : elifozdenersener@gmail.com