



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI TAHİL CİNSLERİNİN ÇİM SUYU
VERİMİ VE KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

Tuba ERGÜN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Ekim-2011
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

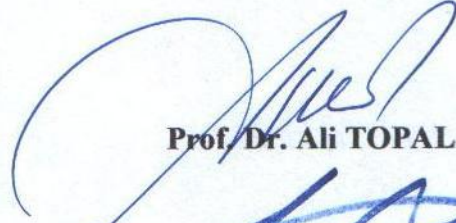
Tuba ERGÜN tarafından hazırlanan “Bazı tahıl cinslerinin çim suyu verimi ve kalitesinin belirlenmesi” adlı tez çalışması .../.../2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Üye

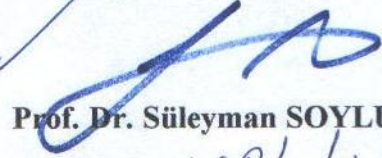
Unvanı Adı SOYADI



Prof. Dr. Ali TOPAL

Üye


Unvanı Adı SOYADI



Prof. Dr. Süleyman SOYLU

Üye

Unvanı Adı SOYADI



Doç. Dr. Nermin BILGIÇLI

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Bayram SADE
FBE Müdürü

Bu tez çalışması BAP tarafından 11201017 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Tuba ERGÜN

Tarih:

ÖZET**YÜKSEK LİSANS TEZİ****BAZI TAHIL CİNSLERİNİN ÇİM SUYU VERİMİ VE KALİTESİNİN
BELİRLENMESİ****Tuba ERGÜN****Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı****Danışman: Prof. Dr. Ali TOPAL****2011, 49 Sayfa****Jüri****Prof. Dr. Ali TOPAL****Prof. Dr. Süleyman SOYLU****Doç.Dr. Nermin BİLGİÇLİ**

Çalışma bazı serin iklim tahıl cinslerinin çim suyu verim ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma laboratuvarında 2010 yılında yürütülmüştür.

Çalışmada Ekiz (ekmeklik buğday), Karatay-94 (arpa) ve Faikbey (yulaf) çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bu denemede 3 farklı tahıl cinsinde (buğday, arpa, yulaf), 3 farklı dönemde biçim (çim boyu 10 cm, 15 cm ve 20 cm) işlemi yapılmış ve cinslere ait tohumların biyolojik değerleri (çimlenme hızı ve çimlenme gücü), yeşil aksam ağırlığı, çim suyu verimi, mineral madde ve klorofil içeriği belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; biyolojik değerler bakımından buğday ve yulaf cinslerinde arpa cinsine göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. En yüksek yeşil aksam ağırlığı 20 cm yükseklikte biçilen yulaf (51.33 g) ve arpa (50.33 g) cinslerinde, en yüksek çim suyu verimi ise 23.67 g ile 15 cm çim boyunda biçilen arpa cinsinden elde edilmiştir. Tahıl cinslerinin çim sularındaki mineral madde oranlarına baktığımızda cinsler arasında en yüksek K ve S içeriği arpada; Ni içeriği ise yulafta belirlenmiştir. Biçim yüksekliği açısından değerlendirdiğimizde ise cinslerin ortalaması olarak 20 cm fide boyunda biçilen parsellerde Mg içeriği, 10 cm fide boyunda biçilen parsellerde ise Cu içeriği daha yüksek bulunmuştur. Bazı mineral maddeler bakımından cins x biçim yüksekliği etkileşimini önemli bulunmuş olup, buna göre en yüksek değerler P ve Na içeriğinde arpa x 15 cm, Ca ve B içeriğinde arpa x 10 cm, Fe içeriğinde yulaf x 10 cm, Mn içeriğinde yulaf x 20 cm ve Zn içeriğinde de arpa x 20 cm uygulamaları ön plana çıkmıştır. Genel olarak kullandığımız tahılların çim suları içerisindeki mineral madde oranlarına baktığımızda en yüksek değerler 10-15 cm çim boyunda biçilen arpadan elde edilirken en yüksek klorofil (a+b) içeriği ise 20 cm (3.81 mg/l) ve 15 cm (3.60 mg/l) çim boyunda biçilen buğdaydan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: arpa, buğday, çim suyu, mineral madde, klorofil, yulaf

ABSTRACT**Ms. THESIS****DETERMINATION OF GRASS JUICE YIELD AND QUALITY OF SOME CEREALS****Tuba ERGÜN****THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN FIELD CROPS****Advisor: Prof. Dr. Ali TOPAL****2011, 49 Pages****Jury****Prof. Dr. Ali TOPAL****Prof. Dr. Süleyman SOYLU****Assoc.Prof.Dr. Nermin BİLGİÇLİ**

The study was performed to determine the yield and quality of grass juice of some cereal species at the research laboratory of Agriculture Faculty, in Selçuk University, in 2010. In the study, species of Ekiz (bread wheat), Karatay-94 (barley) and Faikbey (oats) were used as materials. The research was performed three times on the pilot designs of random parcels. In this try, cutting was made with three different cereal species (wheat, barley, oats), in 3 different periods (grass heights of 10, 15 and 20 cm), and it was determined that biological values of seeds belong to species (speed and capacity of germination), weight of green proportion, yield of grass juice, mineral nutrient and chlorophyll content.

Research results show that higher values were obtained from the species of wheat and oats than the species of barley compared in terms of biological values. The highest green proportion weight was obtained from the species of oats (51,33 g) and barley (50,33 g) cut at the height of 20 cm, and the highest grass juice yield was obtained from the species of barley (23,67 g) cut at the height of 15 cm. When we look through the rates of mineral nutrients in the grass juice of cereal species, the highest K and S content was observed in barley, and the highest Ni content was observed in oats among the species. However, when we evaluate in point of the cutting height, as the average of species, Mg content in the parcels cut at the height of seedling, which was 20 cm, and Cu content in the parcels cut at the height of seedling, which was 10 cm, was measured higher. In point of some mineral nutrients, the interaction of species X cutting height was seen as important and, according to that, the highest values were measured as barley X 15 cm in the content of P and Na, barley X 10 cm in the content of Ca and B, oats X 10 cm in the content of Zn. When we look through the rates of mineral nutrients in the highest values were obtained from barley cut at the height of 10-15 cm, while the highest chlorophyll (a+b) content was obtained from wheat cut at the heights of 20 cm (3,18 mg./L) and 15 cm (3,6 mg./L).

Keywords:barley, wheat grass juice, mineral matter, chlorophyll, oat

ÖNSÖZ

Teknoloji ne denli gelişmiş olsa da yaşanan tarihsel süreçler boyunca tahılın önemi hiç azalmamış beslenmede, ekonomide ve devlet ilişkilerinde hep ön plandaki yerini korumuştur. Günümüz koşullarında da sağlıklı beslenme, hastalıklardan korunma ve tedavi alanlarında tahıl ve tahıl ürünleri vazgeçilmezlerimizden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan buğday çimi tıbbi olarak birçok hastalığa faydalı olması nedeniyle sıkça kullanılmaktadır. Saksılarda çimlendirilen buğday filizlerinin köktacı seviyesinden biçilen kısmı tıbbi olarak kullanılır. Bu filizlerin katı meyve sıkacağı ya da çim sıkma makinelerinde işleme tabi tutulmasıyla elde edilen su çim suyu olarak adlandırılır.

Bu çalışmada bazı tahıl cinslerinin farklı çim boyuna ulaştıklarında biçilmeleri sonucunda elde edilen çim suyu verimleri ile içerdikleri klorofil ve mineral madde oranları tespit edilmeye çalışılmıştır. Günümüzde son derece önemli olan bu konuyu bana tez olarak veren ve her konuda yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Ali TOPAL'a, laboratuvar çalışmalarında beni yönlendiren Arş. Gör. Fatma GÖKMEN YILMAZ'a, Bölüm hocalarıma ve ayrıca aileme teşekkürü borç bilirim.

Tuba ERGÜN
KONYA-2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE METOT.....	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metot	9
3.2.1. Gözlem ve Ölçümler	10
3.2.1.1. Çimlenme gücü	10
3.2.1.2. Yeşil aksam verimi	10
3.2.1.3. Çim suyu ve çim suyu elde edilebilirlik verimi	11
3.2.1.4. Mineral madde içeriği	11
3.2.1.5. Klorofil içeriği	12
3.2.1.6. İstatistiki analizler ve değerlendirme	13
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	14
4.1. Çimlenme Hızı	14
4.2. Çimlenme Gücü	15
4.3. Yeşil Aksam Verimi	15
4.4. Çim Suyu ve Çim Suyu Elde Edilebilirlik Verimi	17
4.5. Mineral Madde İçerikleri	18
4.5.1. Fosfor (P) içeriği	18
4.5.2. Kalsiyum (Ca) içeriği	20
4.5.3. Magnezyum (Mg) içeriği	21
4.5.4. Sodyum (Na) içeriği	23
4.5.5. Potasyum (K) içeriği	24
4.5.6. Kükürt (S) içeriği	26
4.5.7. Bor (B) içeriği	27
4.5.8. Bakır (Cu) içeriği	29
4.5.9. Demir (Fe) içeriği	30
4.5.10. Mangan (Mn) içeriği	32
4.5.11. Nikel (Ni) içeriği	33
4.5.12. Çinko (Zn) içeriği	35
4.6. Klorofil İçerikleri	36
4.6.1. Klorofil a İçeriği	36
4.6.2. Klorofil b İçeriği	38
4.6.3. Toplam Klorofil (a+b) İçeriği	39

5. SONUÇLAR	41
6. ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	44
ÖZGEÇMİŞ	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

P :Fosfor
Ca :Kalsiyum
Mg :Magnezyum
Na :Sodyum
K :Potasyum
S :Kükürt
B :Bor
Cu :Bakır
Fe :Demir
Mn :Mangan
Ni :Nikel
Zn :Çinko
O₂:Oksijen

Kısaltmalar

DNA: Deoksi Ribo Nükleik asit
CHL: Klorofilin
BÇS: Buğday Çimi Suyu
HBF : Fetal Hemoglobin

1. GİRİŞ

Günümüz tarımında gerek insan beslenmesinde gerekse hayvan beslenmesinde yoğun olarak tahıllar kullanılmaktadır. Tahıllar içinde buğdayın insan beslenmesindeki önemi çok büyüktür. Buğday insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş ve üretim bakımından ilk sırada yer almaktadır. Bunun sebebi buğday bitkisinin geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olmasıdır. Ayrıca buğday tanesi uygun besleme değeri, saklama ve işlenmesindeki kolaylıklar nedeniyle yaklaşık olarak 50 ülkenin temel besini durumundadır. Buğday başta unlu mamuller olmak üzere birçok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır. Ülkemizde toplam 13.907.355 ha tahıl ekiliş alanından 9.300.000 ha alanında buğday üretimi yapılmaktadır. Tuik'in 2011 yılı verilerine göre yaklaşık 35,2 milyon ton tahıl üretiminden 20.6 milyon tonu buğday, 7.3 milyon tonu arpadır (Anonymus 2011a).

Tahılın insanoğlu ile ilgisi insanlık tarihi kadar eskidir. Buğdayın öğütülmesi ile başlayan süreç, tahılın daha faydalı gıda maddelerine dönüştürülmesi ile devam etmiş ve içerdiği etken maddeler nedeniyle sağlık alanında ilaç firmaları tarafından yeni kullanım şekilleri geliştirilmeye başlanmıştır. Tahıllar içerisinde buğday çimi antik çağlardan bu yana tedavi edici değeri için kullanılmaktadır. Buğday çimi ile ilgili çalışmalar 1909 yıllarında ABD'de Dr Ann Wigmore tarafından geliştirilmiş ve popüler bir hal almıştır (Bar-Sela, 2007). Bu çalışmalar son yıllarda Amerika'da büyük ilgi görmekte buğday çimi kapsül, gıda takviyesi ve tablet şeklinde tüketilmekte hatta marketlerde dondurulmuş çim suyu olarak satılmaktadır.

Bar-Sela ve ark. (2007), Şubat 2003 ve Mart 2005 tarihleri arasında Rambam Tıp Merkezi, Onkoloji Bölümünde meme kanseri hastalarında yaptıkları bir pilot çalışmada buğday çim suyunun kemoterapi tedavisi sırasında düzenli bir şekilde kullanıldığında kemoterapinin olumsuz etkilerini azaltabileceğini ve bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çimlendirilen buğdayın çeşitli yöntemlerle suyunun çıkarılması ile buğday çim suyu (BÇS) elde edilir. Çim suyu tıbbi olarak birçok hastalığa faydalı olması nedeniyle yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Sunguroğlu ve ark. (2007) yaptıkları bir çalışmada 2007 yılında Manisa'da hasat edilmiş buğday tohumlarını kullanarak elde ettikleri buğday çimi ekstraktının antioksidan aktiviteye sahip olup, kanserli hücreler üzerine öldürücü etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Kanser hücrelerinin normal hücrelere

göre hızlı çoğaldığı halde buğday çiminin bu hücreler üzerinde daha etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.

Buğday çiminde 20 çeşit amino asit, diğer gıdalarda bulunmayan yüzlerce farklı enzim bulunmaktadır. Organik toprakta yetişen buğday filizleri, 102 doğal mineralin 90 tanesini içinde barındırır(Gelmez, 2008). Bu denli önemli olan buğday çimi gibi diğer tahılların da kullanılabilirliği kalite ve verim değerleri araştırılmaktadır.

Tüm bu araştırmalardan yola çıkarak buğday çim suyuna diğer tahıl cinslerinin içerisinden alternatif bulunabileceği ya da daha iyi sonuçlar elde edilebileceği düşüncesi ile arpa, buğday, yulaf çim sularında çeşitli analizler yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Tahılların çim suyu verimleri ve kalite değerleri ile ilgili pek fazla çalışmaya rastlanmamış ancak, tıbbi amaçlarla kullanımı ve insan sağlığına etkileri konusunda yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Sağlık bakanlığı ve Hacettepe Üniversitesinin desteği ile Şentürk ve ark. (2002) tarafından yayınlanan Toplumun Beslenmede Bilinçlendirilmesi Eğitimi materyalinde buğday tanesi özünün yüksek besleyici değerinin olduğu zihinsel yorgunluk, sinir bozuklukları ve bağırsak kanserini önlemede etkili olduğu belirlenmiştir.

Liu ve Tsai (2002) yaptıkları çalışmalar sonucunda düzenli olarak toz organik arpa çimen suyu takviyesinin tüketilmesinin kardiyovasküler sistem rahatsızlıklarına karşı koruyucu ve kolesterolü düşürücü etkilerinin olduğunu belirtmektedirler.

Vol dergisinde yayımlanan bir makalede Tayvanlı araştırmacılar tarafından yapılan klinik çalışmalarda arpa çim takviyesinin kolesterol ve oksijen düzeyini azalttığından bahsedilmektedir (Durham ve ark., 1999) .

Samur ve Mercanlıgil (2008)'nın Sağlık Bakanlığı tarafından Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde hazırladıkları “Diyet Posası ve Beslenme” isimli yayınlarında tam tahılların içerdiği yüksek posa miktarının kolon kanserini engellemekte ve dolaşım bozukluğu rahatsızlıklarına karşı da koruyucu olarak kullanılmakta olduğunu belirtmişlerdir.

Arslan ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada tahılların özellikle gırtlak, yemek borusu, pankreas, mesane yumurtalık, prostat ve böbrek kanseri gibi kanser türlerine karşı koruyucu etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Dr Ann Wigmore ABD’de 1906 yılında başladığı ve uzun süreler devam ettiği çalışmalar sonucunda; buğday çim suyunun içerdiği yüksek miktardaki klorofil, Mg ve Fe oranı nedeniyle kana eş değer bulunduğu kansızlık ve kanser gibi birçok hastalığa faydalı olduğu tespit edilmiştir (Wigmore, 1986)

Sunguroğlu ve ark. (2010) Ankara Üniversitesinde yaptıkları bir çalışmada 2007 yılında hasat edilmiş buğday tohumlarını kullanarak elde ettikleri buğday çimi ekstraktının antioksidan aktiviteye sahip olup, kanserli hücreler üzerine öldürücü etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Kanser hücreleri normal hücrelere göre daha hızlı çoğaldığı halde buğday çiminin bu hücreler üzerinde daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Bitki tarafından absorbe edilen suyun yaklaşık % 98'i transpirasyon yoluyla havaya verilirken, kalan % 2'si ise bitki hücrelerinin büyümeleri veya metabolik olarak daha kompleks moleküllerin birleştirilmelerinde kullanılır (Kadıoğlu, 1999).

Klorofile sahip hücreler fotosentez sonucu ışık enerjisi karşısında karbondioksit ile suyu özümleyerek oksijeni bağımsız hale geçirerek karbonhidratları oluştururlar. Fotosentez olayında görev yapan en aktif pigmentler bitkilerin yeşil pigmentleri olan klorofillerdir (Kacar, 1996).

Klorofil, güneşin yaşam veren gücünün bir başka formudur. Bu madde bitki yaşamının temelidir.

Klorofilin besin olarak önemi, 1911 yılından bu güne bilim adamlarınca incelenmektedir. Klorofilin en önemli özelliklerinden birisi, insan kanında oksijen (O₂) taşıyan kırmızı kan hücreleri olan hemoglobine hemen hemen aynı kimyasal yapıya sahip olmasıdır. Klorofil ağızdan alındığında, kırmızı kan hücrelerine hemen karışır ve kanımızı temizler. Klorofil dokuların iyileşme hızını artırır. Bu nedenle uzun yıllardır kanserli hastaların tedavisinde kullanılmaktadır.

Yıldız ve Sert.(2006) tarafından, klorofilin antikanserojen bir ajan olduğu bu amaçla kullanılan CHL (klorofilin); kullanımının kolay olması, ucuz olması, kolaylıkla bulunması ve karsinogenesis üzerindeki etkisi nedeniyle dikkat çekici olduğu belirtilmiştir.

Kulkarni ve ark. (2006a) yaptıkları bir çalışmada buğday çiminin iyi bir antioksidan olduğunu gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Asya ve Avrupa'da insan vücudunun sağlıklı gelişimi için tüketilen buğday çimi ve suyu ile ilgili az sayıda bilimsel literatür mevcuttur. Kulkarni ve ark. (2006a) taze buğday çimi üzerinde 2006 yılında sistematik bir çalışma başlattılar. Ayrıca, temel olarak 5-20 güne kadar uzanan bir büyüme dönemine kadar (1) sadece su, besin maddeleri ile (2) musluk suyu (3) toprak doku ve musluk suyu kullanarak sürgün ve kök içeriklerini tespit ettiler. Enstrümantal nötron aktivasyon analizi kullanarak buğday çimi element konsantrasyon profilinin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada K, Na, Ca ve Mg gibi elementlerin konsantrasyonunun sürgünlerin büyüme dönemi ile doğrusal olarak arttığı tespit edildi Zn, Mn ve Fe için yani her üç büyüme koşullarında 8. günden sonra sürgünler sabit kaldığı. Ancak, konsantrasyon oranı bütün koşullarda kök sürgünü ile K, Na, Ca, Mg ve Cl doğrusal bir artış olduğu görüldü ayrıca büyüme dönemi ile, Zn, Fe, Mn, ve Al azalmıştır(Kulkarni ve ark, 2006b).

Kamat ve ark. (2004), yaptıkları çalışmalarda bitkisel bir pigment olan klorofil'in suda çözünebilen bir türevi olan CHL'nin, aflatoksin absorpsiyonunu bloke eden engelleyici bir molekül olarak görev yaparak, aflatoksin konsantrasyonunun DNA'da meydana getirdiği hasarı azalttığını ileri sürmüşlerdir.

Bar-Sela ve ark. (2007), Şubat 2003 ve Mart 2005 tarihleri arasında Rambam Tıp Merkezi, Onkoloji Bölümünde meme kanseri hastalarında yaptıkları bir pilot çalışmada buğday çim suyunun kemoterapi tedavisi ile etkileşimini incelemişler ve bu araştırma sonucunda kemoterapi tedavisinde hastalara buğday çim suyu verilmesinin tedavi sürecini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Breinholt ve ark. (1995), bazı yeşil yapraklı sebzelerin klorofil içeriği içinde %77 oranında CHL varlığının, insanlardaki kanser riskine müdahalede önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Ben arye ve ark. (2002), çeşitli gastrointestinal ve diğer koşulların tedavisi için, İsrail Teknoloji Enstitüsünde buğday çim suyu kullanımının (*Triticum aestivum*) taze buğday otu ekstresinin muhtemelen anti-oksidatif özellik sergilediğini araştırma sonucunda buğday çim suyunun etkili ve güvenli aktif bir tedavi olduğu belirtilmiştir.

Bitkiler değişik kısımlarında çok sayıda element içerirler. Yapılan çözümlenmeler bitkilerin değişik organlarında en az 60 elementin bulunduğunu göstermiştir. Belirlenen bu 60 elementin bugünkü bilgilerimize göre 17 tanesi bitki gelişmesi için mutlak gereklidir. Bitki gelişmesi için mutlak gerekli olan ilk on element makro elementler olarak ve son yedi element mikro elementler olarak isimlendirilir (Kacar 1986).

Bar-Sella (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, İsrail'de yetiştirilen buğdaylardan elde edilen buğday çim suyu içerisinde bulunan mineral maddeler ve oranları incelenmiş olup değerleri; potasyum =57, fosfor = 8,2, kükürt = 2,37, magnezyum = 1,7, sodyum = 1,42, alüminyum = 0,31, çinko = 0,02, bakır = 0,007, kalsiyum = 2,4 mg/100 ml olarak bulunmuştur.

Simonsohn 1999'un yılında yazdığı "Arpa Çim Suyu" kitabında arpa çimi ile ilgili yaptığı çalışmalara göre arpa çimi suyu kırmızı kan hücrelerinin sayısını artırır ve tansiyonu düşürür. Kanı, organları ve bağırsak sistemini kalıntılardan temizler. Arpa çimi aynı zamanda kanı zenginleştirerek metabolizmayı ve bedenin enzim sistemini harekete geçirir. Ayrıca bedendeki kan damarlarını kısararak kan basıncını yani tansiyonu azaltmakta yararlıdır.

Yu ve Tsai (2003) Yaptıkları çalışmalar sonucunda zeytinyağı ile zenginleştirilmiş diyet arpa çim suyu tip 2 diyabetik hastalarda kolesterol ve LDL oksidasyonunu önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir.

Reynolds, (2005) Australasian Bütünleyici Tıp Derneği Dergisindeki yayınında buğday otu ekstresi belirli biyolojik aktivitesini ölçmek için hücresel tabanlı bir DNA teknolojisini kullanarak buğday çimi tüketimi ile (fetal hemoglobin) Hbf üretimi 3-5 kat arttığı rapor edilmiştir. Fetal hemoglobin; ana rahmindeki fetusun son yedi ayında başlıca O₂ taşıyıcısıdır.

Padalia ve ark. (2010) yılında Maharaja Surajmal Eczacılık Enstitüsünde BÇS ile ilgili hazırladıkları derlemede buğday çiminin içerdiği yüksek kimyasallar, mineral maddeler ve klorofil miktarı nedeniyle "yeşil kan" olarak bilindiğini belirtmişler. Bu vitaminler, mineraller, amino asitler, süperoksit dismutaz ve sitokrom oksidaz gibi hayati enzimlerin içeriğinin zengin olduğunu bu bitkisel enzimlerin antikanser ilaç araştırmalarında çok önemli bir rol oynarken, A vitamini içeriğinin anti-alerjik ve anti-astım tedavisinde önemli bir avantaj sağladığını bildirmişlerdir. Buğday çimi suyunda bioflavonoid içeriği ile doğal olarak meydana gelen birçok antioksidanlar inflamatuvar barsak hastalığı ve vücudun toksinlerden arındırılmasında (detoxi-fier) genel olarak fayda sağlar. Buğday çimi suyunun en dikkat çekici özelliği içerdiği yüksek klorofil miktarıdır. Klorofil yapısal olarak hemoglobine benzer yeniden hemoglobin üretimi veya hemoglobin eksikliğinin söz konusu olduğu durumlarda hemoglobin yerine kullanılabilirliği tespit edilmiştir. Bu, talasemi ve hemolitik anemi gibi klinik vakalarda buğday çiminin yardımcı olabileceğini göstermektedir.

Talasemi hastalığında kan yapıcı olarak: Beta-talasemi, yetişkin hemoglobin (HbA) sentezi için gerekli olan anormal beta globin zincirleri nedeniyle ortaya çıkan genetik kalıtsal bir hastalıktır. Tha-lassemia görülen karakteristik beta globin zincirlerinin eksikliği, alfa globin zincirlerinin bir üstünlüğü olan anormal kırmızı kan hücreleri (eritrositler) üretimi ile sonuçlanır. Bu yıkım kanda eritrosit sayısında azalmaya yol açar (Fibach, 1993). Alyuvarlarda gelişmiş anti-oksidatif kapasiteli yeni oluşan hücreler sadece yaşam süresi uzatmak ve transfüze edilen eritrosit için kullanılabilir (Fernandes, 2005).

Marwaha ve ark., (2004) tarafından buğday çim suyunun talasemi hastalarında transfüzyon ihtiyacını azaltmasıyla ilgili yapılan bir klinik çalışmada, talasemi hastalarına günlük bazda buğday çimi suyu verildi sonuç olarak; hastaların % 50 kadar

olan transfüzyon ihtiyacında % 25 oranında azalma görüldü. Hastalarda iştahsızlık, kas ve iskelet ağrılarında azalma görüldü.

Shyam ve ark. tarafından (2007) yılında “Alternatif ve Tamamlayıcı Tıp” dergisinde yayımlanan bir yazıda buğday çim takviyesinin oksidatif stresi azalttığından bahsedilmektedir.

Klinik çalışmalarda şu anda kan transfüzyonuna ihtiyaç duyan hastalar için uygun kan ikameleri bulma arayışı devam ederken hastanın kendi eritrosit korumayı amaçlayan doğal tedaviler tercih edilecektir. Bu nedenle, buğday çimi suyu ve diğer besin terapileri ilaç tedavisine alternatif olarak kabul edilebilir (Padalia ve ark., 2010).

Biyokimya ve Hücre Biyolojisi Dergisi, (2000) yılı yayınında buğday çimi suyu, yüksek antioksidan içeriği nedeniyle antikanser tedavisinde tamamlayıcı ve alternatif tıp yaklaşımı altında biyolojik değerleri yüksek bir diyet ürünüdür. Klorofil yapı olarak hemoglobine benzemektedir. Buğday çimi alımı hemoglobin sentezini artırır. Bunun sonucunda reaktif oksijen türlerinin (ROS) zararlı etkileri nedeniyle yüksek oksijen konsantrasyonu oldukça hassas olan kanser hücreleri de dahil olmak üzere tüm vücut hücreleri için BÇ oksijen kaynağıdır (Mates, 2000).

Amerika Birleşik Devletlerinde 1976 yılında absisik asit tabletleri ve süreci ile ilgili yapılan bir çalışmada buğday çiminin antikanser ajanı olarak rol aldığı belirtilmektedir.yaptıkları çalışmada absisik asit hormonunun buğday çimi bitkisi kesildikten 4 saat sonra 40 kez daha güçlü etki yaptığını belirtilmişlerdir (Livingston, 1976).

Tribhuvan Üniversitesi Tıp Enstitüsü Araştırma Raporu, 1999 yılında altında kanserli hastalarda kemik iliği depresyonu önlemede doğal gıdalar kullanımı ile ilgili yapılan araştırmada. İlk olarak, bir alkalın diyeti mikropların sayısını azaltmak için yardımcı olur. Buğday çimi suyu pH 7.4 civarında olduğundan, bu yaklaşımın altında uygulanabilir bir seçenek olarak kabul edilmektedir (Pokhrel, 1999).

Alternatif Tıp Dergisinde yayımlanan“Kanser Hastaları İçin Bitkisel İlaç”başlıklı yazıda buğday çimi suyunda yararlı görünen mekanizmaların deoksiribonükleik asit (DNA) ve lipid peroksidasyon oksidatif hasarı önleyen antioksidan aktivitesinin, hücre dönüşüm ve farklılaşması üzerine etkilerinin, hücre çoğalması ve onkogen ifade

inhibisyonu, bağışıklık fonksiyonu ve endojen oluşumunun inhibisyonu üzerine etkilerinin olduğu belirtilmiştir (Wheat, 2008).

Anti-kanserojen bir bileşik olduğunu belirlemek için fareler üzerinde yapılan bir deneyde, kanserojen N-nitrosodiethylamine maruz kalan hayvanlara 14 gün süreyle apigenin uygulanmıştır. Lipid peroksidasyonu-seviyesi belirgin apigenin tedavi ile kanserojen uygulanan hayvanlarda normale yakın hale getirildi. Buna karşılık apigenin yönetimi üzerine normale yakın geri telafi kanserojen uygulanan hayvanlarda hem karaciğer hemde böbrek antioksidan düzeyleri azalmıştır (Singha, 2004).

Ülseratif kolit tedavisinde buğday çim suyu ile ilgili yapılan kontrollü bir çalışmada semptomatik hastalık aktivite göstergelerinde belirgin bir düzelme olduğu görülmüştür. Bu çift-kör, plasebo ile yapılan kontrollü bir çalışmada, ülseratif kolit hastası 24 kişi, bir ay boyunca günlük buğday çimi suyu 100 cc doz verildi. Tedavinin etkinliği, rektal kanama ve 4 kat hastalık aktivite indeksi ile değerlendirildi hasta günlüğü kayıtları, sigmoidoscopic değerlendirme ve bir doktor tarafından global değerlendirilmesi belirlenen bağırsak hareketlerinin sayısı. Söz konusu çalışmada, tedavi grubunda% 78, kontrol grubunda % 30 ile karşılaştırıldığında iyileşme göstermiştir (Ben-Arye, 2002).

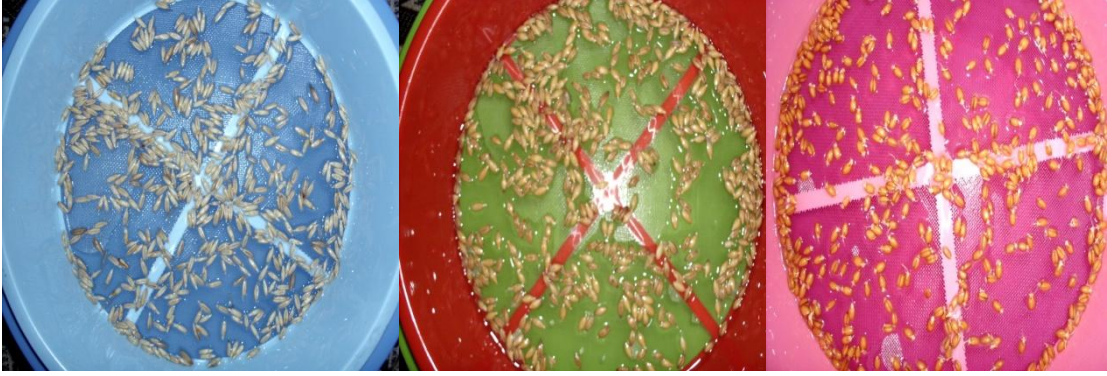
3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırmada Bahri Dađdař Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen bir ekmeklik buğday (Ekiz), bir adet iki sıralı arpa (Karatay-94) ve bir adet yulaf (Faikbey) cinsi tohumlar, tohumların su kùltüründe yetiştirilebilmesi için 3x3x3=27 adet 0.13 m² ebadındaki plastik kaplar ve bunların içerisine su üzerinde yùzecek şekilde yerleştirilen 0.1 m² ebadındaki elekler, 2 lt eřme suyu, yeşil aksam ağırlığı ölçümü için hassas terazi, bitkilerden çim suyu eldesi için katı meyve sıkacağı ve çim sularını muhafaza etmek için 27 adet cam kavanoz materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. Metot

Deneme Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Laboratuvarında tesadùf parselleri deneme deseninde su kùltüründe 3 tekerrürlü olarak yürütölmüştür. Araştırmada 3 farklı tahıl cinsi kullanılmış ve 10, 15 ve 20 cm olmak üzere 3 farklı çim boyu faktör olarak ele alınmış kök tacı seviyesinden biçimler yapılmıştır. Tohumlar imlenme öncesi sterilizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Bu amaçla her bir cinsten yeterli sayıda tohum %10 (v/v) sodyum hipoklorik özeltisi (% 50 NaOCl içeren Axion) içinde 5 dakika bekletildikten sonra, 3-4 defa steril saf su ile durulanmıştır (Kırtok ve ark., 1994). Yıkanan tohumlar deneme planına uygun olarak plastik kaplara yerleştirilmiştir. Oda koşullarında 22-24 C⁰ sıcaklıkta karanlık ortamda çimlendirme yapılmıştır. Denemede herhangi bir besin maddesi uygulaması yapılmamıştır. Her bir kap için çimlenme ortamına 500 adet tohum yerleştirilmiş ve çimlenme ortamına konan kaplara 2 lt eřme suyu konulmuş ayrıca belli aralıklarla su ilavesi yapılmıştır (şekil 3.1).



Şekil 3.1.Çimlendirme için plastik kaplara yerleştirilmiş yulaf, arpa ve buğday tohumlarının görünüşü

Deneme kaplarındaki bitkiler üzerinde aşağıda verilen gözlem, ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.2.1. Gözlem ve Ölçümler

3.2.1.1. Çimlenme hızı ve gücü

Denemenin 4. gününde çimlenen tohumlar sayılarak, buğday, yulaf ve arpa cinslerinin çimlenme hızları % olarak bulunmuştur (Kün, 1983) .

Denemenin 8. gününde yapılan ikinci bir sayımla buğday, yulaf ve arpa cinslerinin çimlenme güçleri % olarak hesaplanmıştır (Kün, 1983).

3.2.1.2. Yeşil aksam ağırlığı

Çimlendirilen bitkilerden her cins için 0.1m^2 alandaki bitkiler 10 cm boylanınca ilk biçim işlemi, 15 cm boylanınca ikinci ve 20 cm boylanınca da üçüncü biçim işlemi yapılmış biçilen kısımlar ayrı ayrı hassas terazide tartılarak ortalamaları gram (g) cinsinden bulunmuştur (Adıyaman, 2005).



Şekil 3.2. Tahıl çimlerinin yeşil aksam ağırlığı belirlenmesinin bir görünüşü

3.2.1.3. Çim suyu ve çim suyu elde edilebilirlik verimi

Denemede kullanılan tahıllardan hangisinden ne miktarda çim suyu elde edileceğinin belirlenmesi için, biçilen kısımlar ayrı ayrı katı meyve sıkacağından geçirilip hassas terazide tartılarak her bir parselden (0.1 m²) kaç gram çim suyu elde edildiği kaydedilmiştir. Her sıkma işleminden sonra katı meyve sıkacağı temizlenmiştir.

Her bir biçim işlemi ve çim suyu elde edilmesi süresinin sonunda bitkilerin çim sularından, bazı laboratuvar analizleri (mineral madde ve klorofil içeriği) için gerekli örnekler alınmıştır.



Şekil 3.3. Çim suyunun görünüşü

Çim suyu elde edilebilirlik veriminin hesaplanabilmesi için çimlenen bitkilerden elde edilen yeşil aksam ağırlığının bu yeşil kısımların katı meyve sıkacağından geçirilmesi ile elde edilen çim sularına oranı (yeşil aksam (g) / çim suyu (g)) formülü ile hesaplandı. Böylelikle kaç gr yeşil aksamdan kaç gr çim suyu elde edilebileceği bulunmuştur.

3.2.1.4. Mineral madde içeriği

Elde edilen çim sularının yarısı ile mineral madde (P, Ca, Mg, Na, K, S, B, Cu, Fe, Mn, Ni, Zn,) tayini yapılmıştır. Analizler için Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Araştırma Laboratuvarındaki ICP-AES (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spektrometer, Varian-Vista Model) cihazı kullanılmıştır. Her bir plastik kaptan biçilerek alınan arpa, buğday, yulaf yeşil aksam kısımları önce çeşme 0.1NHCL ve saf sudan geçirilmiştir. Daha sonra katı meyve sıkacağında suları

çıkarılmıştır. 0.2-0.3 g arası çim suyu örneği tartılarak mikrodalga kaplama konum üzerine 5 ml HNO_3 + 2 ml H_2O_2 eşliğinde CEM MarsXpress (CEM, Corporation, USA) yüksek sıcaklık (210 C^0) altında numuneler çözündürülmüştür. Daha sonra 25 ml' lik balonjojeye aktarılan süzükler saf su ile derecesine tamamlanmıştır. Süzükteki mineral madde miktarları ICP-AES (Inductively Caupled Plasma Atomic Emission Spektrometer) (Varian – Vista model) cihazı ile tayin edilmiştir (Skujins, 1998).

3.2.1.5. Klorofil içeriği

Elde edilen çim sularının diğer yarısı ile bitkilerin içerdikleri klorofil oranı belirlenmiştir. Bu analiz Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Araştırma Laboratuarındaki spektrofotometre cihazında yapılmıştır (Arnon, 1949).



Şekil 3.4.Kaplarda çimlenmiş bitkilerin görüntüsü

Klorofil a, b ve toplam klorofil (a+b) miktarları (mg/l), Lichtenth aler (1987)'a göre belirlenmiştir. Çim sularındaki klorofil içeriklerinin belirlenmesi için cinslere ait bitkilerden 3 tekrarlı ve her bir tekrardan 3 bitki olmak üzere 27 adet bitki kullanılmıştır. Bitkiler çim suları çıkarıldıktan sonra ependorf tüplere alınmış ve klorofil a, b ve toplam klorofil (a+b) içeriğini belirlemek amacıyla tüplere 1 ml, % 100'lük aseton eklenmiş örnekler, pigmentlerin çözeltiye geçmesi için 1 hafta buzdolabında ($+4^{\circ}\text{C}$), karanlıkta bekletilip 3000 rpm'de 5 dakika santrifüj edilmiştir. Bu sürenin sonunda örneklerin absorbansları spektrofotometrede asetona karşı (Shimadzu Mini-1240 UV-

Vis) klorofil a 663 nm, klorofil b 645 nm ve toplam klorofil (a+b) 652 nm dalga boylarında okunmuştur. Daha sonra klorofil a, klorofil b ve klorofil (a+b) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Klorofil a (mg/L)} = (12.7 \times 663 \text{ nm}) - (2.69 \times 645 \text{ nm})$$

$$\text{Klorofil b (mg/L)} = (22.9 \times 645 \text{ nm}) - (4.68 \times 663 \text{ nm})$$

$$\text{Toplam klorofil (mg/L)} = (20.2 \times 645 \text{ nm}) + (8.02 \times 663 \text{ nm})$$

3.3.6. İstatistikî analizler ve değerlendirme

Araştırmada, ele alınan özelliklere ait değerler “Tesadüf parselleri desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve aralarında % 1 ve en az % 5 önem seviyesinde farklılık bulunan özellikler üzerinde LSD analizi ile gruplandırmalar yapılmıştır. Bu analiz ve hesaplamalarda (JMP.5.0.1a, 1998) istatistik paket programı kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Çimlenme Hızı

Çimlenme hızı buğday ve yulaf cinslerinde arpa cinsine göre daha yüksek bulunmuştur. En yüksek çimlenme hızı % 98.80 ile buğday ve yulafta (% 98.76) en düşük çimlenme hızı % 91.47 ile arpada bulunmuştur.

Tahıl cinslerinin çimlenme hızına ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre cinsler arası farklılıklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Araştırmada kullanılan cinslerin çimlenme hızına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	330.11	-
Cinsler	2	320.92	419.05 **
Hata	24	9.19	-

V.K: % 0,006 ; **: p<0.01

Yapılan LSD testine göre çimlenme hızı bakımından buğday ile yulaf arasında fark olmamış ve aynı grupta (a) yer almışlardır. Arpa ise en düşük değerle ikinci grupta (b) yer almıştır (Çizelge 4.2) .

Çizelge 4.2. Araştırmada kullanılan cinslerin çimlenme hızı değerleri

Cinsler	Çimlenme Hızı(%)
Buğday	98.80 a
Arpa	91.47 b
Yulaf	98.76 a

LSD_{0,05};0.1032 (Cinsler)

Bu sonuçlara göre denemede kullandığımız tahıl cinslerinden buğday ve yulafın çimlenme hızları aynıdır arpa bunlara göre daha geç çimlenmiştir. Arpa tohumlarının daha geç çimlenmesi kavuzlarından kaynaklanabilir.

4.2.Çimlenme Gücü

Çimlenme gücü buğday ve yulaf cinslerinde arpa cinsine göre daha yüksek bulunmuştur. En yüksek çimlenme gücü % 99.18 ile buğdayda belirlenirken, bunu % 99.09 ile yulaf takip etmiştir. En düşük çimlenme hızı % 93.84 ile arpada bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre çimlenme gücü bakımından buğday ile yulaf arasında fark olmamış ve aynı grupta (a) yer almışlardır. Arpa ise en düşük değerle ikinci grupta (b) yer almıştır (Çizelge 4.4).

Tahıl cinslerinin çimlenme gücüne ait değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.3 ortalama değerler ve LSD grupları ise çizelge 4.4'de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre cinsler arası farklılıklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Araştırmada kullanılan cinslerin çimlenme gücüne ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	175.02	-
Cinsler	2	168.40	305.22**
Hata	24	6.62	-

V.K: %.0,005 ; **: p<0.01

Çizelge 4.4. Araştırmada kullanılan cinslerin çimlenme gücü değerleri

Buğday	99.18 a
Arpa	93.84 b
Yulaf	99.09 a

LSD_{0.05}; 0.1032 (Cinsler)

Kullanılan tahılların çimlenme gücü değerleri ile ilgili elde edilen sonuçlara baktığımız zaman buğday ve yulaf çeşitlerinde çimlenme gücü arpaya göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni arpa tohumlarının kavuzlu olması ve tohum içine su alımının zor olmasından kaynaklanabilir.

4.3. Yeşil Aksam Ağırlığı

Çimlenmenin 16. günü buğday çim uzunluğu 10 cm olarak ölçüldü ve kök tacı seviyesinden biçilerek yeşil aksam ağırlığı belirlendi. Kullandığımız diğer tahıllara göre buğday daha hızlı çimlenip istenilen çim boyuna ulaşmıştır en geç çimlenen arpa tohumu olmuştur. Çimlenmenin 24. gününden itibaren 15 cm, 36. gününden itibaren 20 cm uzunluğa ulaşan bitkilerde biçim işlemleri yapıldı.

Tahıl cinslerinin yeşil aksam ağırlıklarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Araştırmada kullanılan cinslerin yeşil aksam ağırlıklarına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	4562.52	-
Cinsler	2	290.74	22.56 **
Çim boyu	2	3755.63	291.39 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	400.14	15.52 **
Hata	18	116.00	-

V.K: % 7.78 ; **: p<0.01

Yeşil aksam ağırlığı için yapılan varyans analizi sonuçlarına göre cinsler, çim boyları ve cins x çim boyu etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Buna göre en yüksek yeşil aksam ağırlığı 37.22 g ile arpa cinsinden elde edilmiş ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 30.55 g ve 30.00 g ile buğday ve yulaf cinsleri izlemiş ve bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek yeşil aksam ağırlığı 47.00 g ile bitkiler 20 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 15 cm (32.67g) ve 10 cm (18.11g) yüksekliğe gelince biçilen parseller takip etmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırmada kullanılan cinslerin yeşil aksam ağırlığı (g/0.1 m²)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ort.
Buğday	18.67 ef*	32.00 c	39.33 b	30.00 B
Arpa	20.33 e	41.00 b	50.33 a	37.22 A
Yulaf	15.33 f	25.00 d	51.33 a	30.55 B
Ort.	18.11 C	32.67 B	47.00 A	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir

LSD_{0,05};2.52 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0,05}; 4.35 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu etkisi çizelgesine baktığımızda en yüksek yeşil aksam ağırlığı 51.33 g ile çim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen yulaf cinsinde belirlenirken, bunu 50.33 g ile yine 20 cm yüksekliğe gelince biçilen arpa cinsi izlemiş ve her ikisi de aynı LSD grubunda (a) yer almışlardır. Bunları azalan sırayla 41.00 g ve 39.33 g ile arpa x 15 cm’ de biçim ve buğday x 20 cm’ de biçim uygulamaları izlemiş ve bu gruplara ait ortalamalar da ikinci grupta (b) yer almışlardır. Yeşil aksam ağırlığı bakımından buğday x 15 cm’ de biçim uygulaması üçüncü grubu (c) oluştururken, yulaf x 15 cm’ de biçim uygulaması dördüncü grubu (d), arpa x 10 cm’ de biçim uygulaması

beşinci grubu (e), buğday x 10 cm' de biçim uygulaması (ef) ve yulaf x 10 cm' de biçim uygulamaları (f) ise 15.33 g ile son grupları oluşturmuşlardır (Çizelge 4.6).

Arpa tohumları geç çimlenmesine rağmen kullanılan çeşitler içinde yeşil aksam ağırlığı en fazla olmaktadır. Çimlenme esnasında en az kök gelişimi arpada görülmüştür bu nedenle yeşil aksamının daha fazla gelişmiş olabileceği düşünülmektedir.

4.4.Çim Suyu ve Çim Suyu Elde Edilbilirlik Verimi

Tahıl cinslerinin çim suyu verimlerine ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırmada kullanılan cinslerin çim suyu verimlerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	867.40	-
Cinsler	2	246.29	40.55 **
Çim boyu	2	498.74	82.11 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	67.70	5.57 **
Hata	18	54.67	-

V.K: % 11.5 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim suyu verimlerinde cinsler, biçimde çim boyları ve cins x çim boyu interaksyonu % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Buna göre en yüksek çim suyu verimi 19.22 g ile arpa cinsinden elde edilmiş ve birinci grubu (a) oluşturmuştur. Bunu azalan sırayla yulaf (14.22g) ve buğday (12.00g) cinsleri izlemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek çim suyu verimi 18.78 g ile bitkiler 20 cm ve 17.56 g ile 15 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüş ve bu iki biçim boyu arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Çim boyuna göre en düşük çim suyu verimi 10 cm (9.11g) de biçilen parsellerde görülmüştür (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Araştırmada kullanılan cinslerin çim suyu verimleri (g/0.1 m²)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	8.33 e*	13.67 c d	14.00 c d	12.00 C
Arpa	11.67 d	23.67 a	22.33 a b	19.22 A
Yulaf	7.33 e	15.33 c	20.00 b	14.22 B
Ortalama	9.11 B	17.56 A	18.78 A	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir.

LSD_{0.05};1.72 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0.05}; 2.99 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksiyon tablosuna baktığımızda en yüksek çim suyu verimi 23.67 g ile çim boyu 15 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen arpa cinsinde belirlenmiş ve birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunu azalan sırayla 22.33 g ile arpa x 20 cm uygulaması izlemiş ve bu gruba ait ortalamalar da ikinci grupta (ab) yer almıştır. Çim suyu verimi bakımından yulaf x 20 cm uygulaması üçüncü grubu (b) oluştururken, yulaf x 15 cm uygulaması dördüncü grubu (c), buğday x 20 cm ve buğday x 15 uygulamarının her ikisi de beşinci grubu (cd), arpa x 10 cm uygulaması altıncı grubu (d) ve buğday x 10 cm ve yulaf x 10 cm uygulamaları (e) ise son grupları oluşturmuşlardır (Çizelge 4.8).

Genotiplerin çim suyu oranları; çim suyu ağırlığı (g) / yeşil aksam ağırlığı (g) x 100 formülü ile hesaplandı. Böylelikle yeşil aksamdan yüzde kaç çim suyu elde edilebileceği bulunmaya çalışıldı.

Çim suyu elde edilebilirliği için yapılan hesaplama göre buğdaydan yaklaşık % 40, arpadan % 51, yulaftan % 46.5 oranında çim suyu elde edilmiştir (Çizelge 4.6 ve 4.8). Yukarıdaki formüle göre çeşitlerin farklı biçim yüksekliklerindeki çim suyu oranları 10, 15 ve 20 cm'ye göre sırasıyla buğday % 44, % 42 ve % 35, arpada % 57, % 57 ve % 44, yulafta % 47, % 61 ve % 39 olarak bulunmuştur. Buna göre buğdayda en yüksek oran 10 cm de biçilen bitkilerden elde edilirken, arpada 10, 15 cm yulafta ise 15 cm çim boyunda biçildiğinde elde edilmiştir. Genel olarak bitki boyu arttıkça çim suyu oranı düşmektedir.

4.5.Mineral madde içeriği

4.5.1.Fosfor (P) içeriği

Tahıl cinslerinin çim sularının fosfor (P) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9 ortalama değerler ise Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının fosfor (P) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	45.55	-
Cinsler	2	12.40	7.59 **
Çim boyu	2	9.46	5.79 *
Cins x Çim boyu İnt.	4	8.95	2.76
Hata	18	14.69	-

V.K: % 9.55 ; *: p<0.05; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının P içeriklerinde cinsler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli, biçimde çim boyları% 5 seviyesinde önemli bulunurken cins x çim boyu interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9). Buna göre en yüksek P içeriği (104 mg/100g) arpa cinsinden elde edilmiştir ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 89 mg/100g ve 90 mg/100g ile buğday ve yulaf cinsleri izlemiştir ayrıca bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek P içeriği 20 cm (96 mg./100g) ve 15 cm (101mg./100g) 'de biçilen parsellerde tespit edilmiştir. Bu biçimlerin çim boyları arasında önemsenecek ölçüde fark görülmemiştir. Çim suyu P içeriği en az 67mg/100g ile 10 cm çim boyunda biçilen cinslerde görülmüştür (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının fosfor (P) içerikleri (mg./100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	85	95	87	89 B
Arpa	99	116	98	104 A
Yulaf	76	0.093	103	90 B
Ortalama	86.7 B	0.101 A	96 A	

LSD_{0.05};0.0089 (Cinsler ve çim boyu)

Beslenmede günlük fosfor ihtiyacı 1 yaşına kadar olan bebeklerde 250 mg, 10 yaşına kadarki çocuklarda ise ortalama 800 mg' dır. 11–24 yaş arasındaki dönem fosfor ihtiyacının en fazla olduğu dönemdir. Bu yaşlarda günlük ortalama 1200 mg kadar fosfor alınması gerekir. 24 yaşın üzerindeki yetişkinler için ise günlük ortalama 800 mg fosfor yeterli kabul edilmektedir. Kemik ve diş yapısının temelini oluşturan fosfor, kalbin düzenli çalışması, böbrek fonksiyonları, kaslar, sinirler ve beyin fonksiyonlarının sağlıklı çalışabilmesi için gereklidir. Hücrelerin büyümesine yardımcı olan fosfor, proteinlerin sentezlenmesi, enzimler ve hücrede enerji üretimi ile ilgili kimyasal olaylara da katılır. Eksikliği kas hücrelerinin zarar görmesine, kasların ve kemiklerin güçsüz düşmesine neden olur. Beyin fonksiyonlarında ve sinir - kas ilişkisinde aksaklıklara yol açar. Fosfor fazlalığı, vücuttaki kalsiyum dengesini bozarak kalsiyum dengesizliğinden kaynaklanan sağlık sorunlarına neden olur ayrıca kemik yoğunluğunun ve gücünün azalmasına yol açar (Anonymous 2011b). Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek fosfor içeriği arpa çim suyunda ölçülmüştür.

100 gr arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken P miktarının (1400 mg) % 7.4'ü karşılanmış olacaktır.

4.5.2.Kalsiyum (Ca) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının kalsiyum (Ca) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11.'de, ortalama değerler Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının kalsiyum (Ca) içerikleri

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	80.87	-
Cinsler	2	42.14	17.13 **
Çim boyu	2	4.57	1.86
Cins x Çim boyu İnt.	4	12.00	2.44
Hata	18	22.14	-

V.K: % 23.5 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Ca içeriklerinde cinsler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunurken biçimde çim boyu ve cins x çim boyu interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11). Buna göre en yüksek Ca içeriği 61mg/100g ile arpa cinsinde tespit edilmiş ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 37mg/100g ve 33mg/100g oranları ile buğday ve yulaf cinsleri izlemiş ayrıca bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4. 12. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının kalsiyum (Ca) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	41	35	34	37 B
Arpa	79	54	54	61 A
Yulaf	29	34	34	33 B
Ortalama	49	41	40	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir
LSD_{0.05;0.011} (Cinsler)

İnsan vücudundaki kalsiyumun % 99'u kemiklerde ve dişte bulunur. Kan kalsiyum düzeyi sağlıklı bir insanda 900 mg düzeyindedir. Kalsiyumun en önemli işlevi kemik ve dişlerin gelişimini ve sağlığını korumaktır. İskelet kaslarının kasılması için

gerekli sinir uyarılarının iletilmesinde belli oranda kalsiyuma gereksinim duyulur. Bazı durumlarda kan kalsiyumunun düşmesi kalp spazmına ve tetaniye yükselmesi kalp ve solunum yetmezliğine neden olabilmektedir. Hamilelik, laktasyon ve büyüme en fazla kalsiyum gereksinimi duyulduğu evrelerdir. Kalsiyum gereksinimi çeşitli faktörlere bağlı olarak farklılıklar gösterir ; 11-24 yaş arası her iki cinsiyet için günde 1200 mg. kalsiyum alınması önerilmektedir. Daha ileri yaş grupları için verilen 900 mg/gün düzeylerine çıkmaktadır. Bilindiği gibi kalsiyuma bağlı vücuttaki yetersizlikler ve belirtileri D vitamini ile yakından ilgilidir. D vitamini eksikliğinde besinlerle alınan kalsiyumun ince barsaklardan emiliminde sorunlar ortaya çıkmaktadır; bebeklerde ve çocuklarda raşitizm, yetişkin kadınlarda osteomalasia ve yaşlılarda osteoporoz görülmektedir. Ancak kemiklerin ileri yaşlardaki dayanıklılıkları bir ölçüde kemik gücünün özellikle kalsiyuma yönelik iyi gelişimine bağlıdır. Günde 2500 mg'a kadar kalsiyum tüketen yetişkinlerde hiçbir yan etki gözlenmemiş olmasına rağmen, bunun üstündeki yüksek dozlar kabızlık ve üriner taş oluşum riskini arttırmaktadır. Ayrıca yüksek kalsiyum alımı demir, çinko ve benzeri diğer elzem minerallerin barsaktan emilimini azaltabilmektedir (Saldamlı 1998). Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek kalsiyum içeriği arpa çim suyunda ölçülmüştür.

100 gr arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Ca miktarının (900 mg) % 6,8'i karşılanmış olacaktır.

4.5.3.Magnezyum (Mg) içerikleri:

Tahıl cinslerinin çim sularının magnezyum (Mg) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.14.'da verilmiştir.

Çizelge 4.13. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının magnezyum (Mg) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	45.43	-
Cinsler	2	2.98	3.49
Çim boyu	2	29.30	34.22 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	5.43	3.17 *
Hata	18	7.70	-

V.K: % 28 ; **: p<0.01; *: p<0.05

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının magnezyum (Mg) içeriklerinde biçimde çim boyları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunurken, cins x çim boyu interaksyonu arasındaki farklılıklar % 5 seviyesinde önemli bulunmuş ve cinsler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13). Buna göre en yüksek Mg içeriği 20 cm (33 mg /100g) ve 15 cm (26 mg/100g)'de biçilen cinslerde tespit edilmiştir bu cinslerin çim boyları arasında önemsenecek ölçüde fark olmadığı görülmüştür. Magnezyum içeriği en az olan cinsler 8mg/100g ile 10 cm çim boyunda biçilen cinslerdir.

Çizelge 4.14. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının magnezyum (Mg) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	5 b	35 a	38 a	26
Arpa	8 b	14 b	31 a	18
Yulaf	11 b	30 a	30 a	24
Ortalama	8 C	26 B	33 A	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir

LSD_{0,05};0.006 (Çim boyu) LSD_{0,05}; 0.011 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksyon tablosuna baktığımızda en yüksekMg içeriği 38mg/100g ileçim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen buğdaycinsinde belirlenirken, bunu yine 20 cm yüksekliğe gelince biçilenyulaf ve arpa cinsleri ile 15 cm yüksekliğe gelince biçilen buğday ve yulaf cinsi izlemiş ve hepsi de aynı LSD grubunda (a) yer almışlardır.Bunları azalan sırayla14mg/100g, 11mg/100g, 8mg/100g ve 5mg/100g ile arpa x 15 cm, yulaf x 10 cm, arpa x10 cm ve buğday x 10 cm uygulamaları izlemiştir bu gruplara ait ortalamalar son grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 4.14).

Magnezyum vücudun doğal stres azaltıcı mineralidir. Vücut magnezyumunun çoğunluğu kemiklerde ve kaslarda toplanmıştır. Ayrıca spor ve hamilelik evresinde gereksinim artar. Bağışıklık sistemini güçlendirir, kan basıncını kontrol eder. Özellikle egzersiz sonrası kasları gevşetir. Osteoporoz riskini azaltır, böbrek taşı oluşumunu önler. Eksikliğinde kusma, kas zafiyeti, kalp çarpıntısı ve titreme görülür (Anonymous 2011h). Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek magnezyum içeriği buğday çim suyunda ölçülmüştür. Dr Ann Wigmore tarafından yapılan çalışmalarda buğday çim suyunun içerdiği yüksek orandaki Mg' a değinilmektedir bu sonuç bizim çalışmalarımızla örtüşmektedir. Buğday çiminde bulunan yüksek orandaki Mg elementi

nedeniyle araştırmacılar tarafından buğday çim suyunun kana eş değer yada yeşil kan olarak adlandırılmaktadır.

100 gr buğday çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Mg miktarının (350 mg) % 7,4'ü karşılanmış olacaktır.

4.5.4. Sodyum (Na) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının sodyum (Na) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15. ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının sodyum (Na) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	157.96	-
Cinsler	2	129.10	139.64 **
Çim boyu	2	4.65	5.03 *
Cins x Çim boyu İnt.	4	15.88	8.59 **
Hata	18	8.32	-

V.K: % 6.58 ; **: p<0.01; *: p<0.05

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Na içeriklerinde cins x çim boyu interaksyonu ve cinsler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunurken cinslerin biçimde çim boyları arasındaki farklılıklar % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15). Buna göre en yüksek Na içeriği 133mg/100g ile arpa cinsinden elde edilmiş ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu azalan sırayla yulaf (95 mg/100 g) ve buğday (82mg/100g) cinsleri izlemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek Na içeriği 10 mg /100g oranında 10 cm ve 15 cm çim boyunda biçilen cinslerde tespit edilmiş bu iki çim boyu arasında bir farklılık görülmemiştir. Çim suyu Na içeriği en az 96 mg/100g oranı ile 20 cm yükseklikte biçilen cinslerde görülmüştür.

Çizelge 4. 16. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının sodyum (Na) içerikleri (mg/100g) ve LSD grupları

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	8 ef*	7 f	8 f	7,6 C
Arpa	15 a	14 b	11c	13 A
Yulaf	9 def	9 d e	10 d	9,3 B
Ortalama	10 A	10 A	96 B	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir

LSD_{0,05};0.0067 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0,05}; 0.012 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksiyon tablosuna baktığımızda en yüksek Na oranı 15mg/100g ile çim boyu 10 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen arpa cinsinde belirlenmiş ve birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunu azalan sırayla 14mg/100g ile arpa x 15 cm uygulaması izlemiş ve bu gruba ait ortalama da ikinci grupta (b) yer almıştır. Na içeriği bakımından arpa x 20 cm uygulaması üçüncü grubu (c) oluştururken, yulaf x 20 cm uygulaması dördüncü grubu (d), yulaf x 10 cm uygulaması beşinci grubu (de), buğday x 10 cm uygulaması (ef) ve 10 cm ile 15 cm çim boylarında biçilen buğday cinsleri ise son grupları (f) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.16).

Sodyum, vücutta su dengesinin korunmasında ve besinlerin hücre duvarından geçişinde görev alır. Sinir ve kas fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışabilmesi için de gereklidir. Eksikliğinde halsizlik ve güçsüzlük, baş ağrısı, çarpıntı, tansiyon düşüklüğü, hafıza bozukluğu, depresyon, mide bulantısı ve kas krampları gibi sağlık sorunları oluşur. Normalde vücuttaki sodyumun fazlası idrar ve terleme yoluyla vücuttan uzaklaştırılır. Buna rağmen vücutta sodyum fazlalığı olması halinde yüksek tansiyon, potasyum kaybı, vücutta su tutulması ve ödemler görülür. Normal sağlıklı bir yetişkin için günlük sodyum ihtiyacı 2 - 3 g civarındadır ve bu sodyum miktarı 5g tuzdan sağlanabilir. Vücudun ihtiyaç duyduğu sodyumun miktarı hamilelerde artarken, yüksek tansiyon hastalarında azalmaktadır (Anonymous 2011c). Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek sodyum içeriği arpa çim suyunda ölçülmüştür.

100 g arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Na miktarının (5000 mg) % 0,26'sı karşılanmış olacaktır.

4.5.5. Potasyum (K) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının potasyum (K) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının potasyum (K) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	98.03	-
Cinsler	2	38.17	40.73 **
Çim boyu	2	2.20	2.34
Cins x Çim boyu İnt.	4	49.21	26.25 **
Hata	18	8.43	-

V.K: % 8.65 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının K içeriklerinde cins x çim boyu interaksyonu ve cinsler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunurken cinslerin biçimde çimboyları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.17). Buna göre en yüksek K içeriği 96 mg/100 g ile arpa cinsinden elde edilmiş ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 73 mg/100 g ve 69 mg/100 g ile yulaf ve buğday cinsleri izlemiştir ayrıca bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4.18. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının potasyum (K) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	49 g*	74 de	83 cd	69 B
Arpa	100 a	99 ab	89 bc	96 A
Yulaf	98 ab	65 ef	56 fg	73 B
Ortalama	83	79	76	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir.

LSD_{0,05}; 0.0067 (Cinsler) LSD_{0,05}; 0.012 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksyon tablosuna baktığımızda en yüksek K oranı 100mg/100g ile çim boyu 10 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen arpa cinsinde belirlenmiş ve birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunları azalan sırayla 99mg/100g ve 98mg/100g ile arpa x 15 cm ve yulaf x 10 cm uygulamaları izlemiş ve bu gruplara ait ortalamalar da ikinci grupta (ab) yer almışlardır. K içeriği bakımından arpa x 20 cm uygulaması üçüncü grubu (bc) oluştururken, buğday x 20 cm uygulaması dördüncü grubu (cd), buğday x 15 uygulaması beşinci grubu (de), yulaf x 15 cm uygulaması (ef), yulaf x 20 cm (fg) ve buğday x 10 cm çim boylarında biçilen cinsler ise son grupları (g) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.18).

Potasyum minerali beslenmede hayati önemi olan bir mineraldir. Vücuttaki su ve mineral dengesinin korunmasına yardımcı olur. Tansiyonu dengeler. Alkolün, vücuttaki fazla suyun, şekerin ve tuzun vücuttan uzaklaştırılmasında görev alır. Potasyum yetersizliğinin başlıca nedenleri yetersiz beslenme, idrar söktürücü ilaçlar, kusma ya da terleme yoluyla vücudun mineral kaybetmesi, aşırı kahve tüketimi ve strestir. Dolaşım bozukluğu, kas güçsüzlüğü sonucu yorgunluk ve halsizlik, iştahsızlık, bulantı, kusma, kabızlık, zihin bulanıklığı, baş ve karın ağrısı, kramplar ve kalpte ritim bozuklukları gibi rahatsızlıklara neden olur. 1 yaşına kadarki bebeklerde günlük potasyum ihtiyacı ortalama 600 mg dir. 10 yaşına kadarki çocuklarda potasyum ihtiyacı 1000 ile 2000 mg

arasında değişir. Yetişkinlerde ise günlük potasyum ihtiyaçı 2000 – 3000 mg kadardır (Anonymous 2011e). Yaptığımız araştırmada en yüksek potasyum içeriği cinsler arasından arpa çim suyunda ollmştır.

100 gr arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken K miktarının (2000 mg) % 4,8'i karşılanmış olacaktır.

4.5.6.Kükürt (S) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının S içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları izelge 4.19. ortalama değerler ve LSD grupları ise izelge4.20'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının kükürt (S) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	102.03	-
Cinsler	2	44.6	13.83 **
im boyu	2	6.71	2.08
Cins x çim boyu İnt.	4	21.69	3.36 *
Hata	18	29.01	-

V.K: % 11.8 ; **: p<0.01; *: p<0.05;

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının S içeriklerinde cinsler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde, cins x çim boyu interaksyonu ise% 5 düzeyinde önemli bulunurken biçimde çim boyları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (izelge 4.19).Buna göre en yüksek S içeriği 125mg/100g oranı ile arpa cinsinden elde edilmiş ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 98mg/100g ve 97mg/100gile yulaf ve buğday cinsleri izlemiştir ayrıca bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4.20. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının kükürt (S) içerikleri(mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	93 c*	101 bc	99 c	97 B
Arpa	147 a	122 b	106 bc	125 A
Yulaf	95 c	94 c	104 bc	98 B
Ortalama	103	114	103	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir

LSD_{0,05};0.013 (Cinsler) LSD_{0,05}; 0.022 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksiyon tablosuna baktığımızda en yüksek S oranı 147mg/100g ile çim boyu 10 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen arpa cinsinde belirlenmiş ve birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunu 122mg/100g oranı ile arpa x 15 cm uygulaması izlemiş ve ikinci grupta (b) yer almıştır. S içeriği bakımından arpa x 20 cm, yulaf x 20 cm ve buğday x 15 uygulamaları üçüncü grubu (bc) oluştururken, buğday x 20 cm, yulaf x 15 cm, yulaf x 10 cm, buğday x 10 cm çim boylarında biçilen cinsler ise son grupları (c) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.20).

Kükürt solunum sisteminin sağlıklı çalışmasına katkıda bulunur ve vücudun oksijen dengesini korur. Beyin fonksiyonlarının çalışmasını destekler. Saç, tırnak ve cilt sağlığı için gereklidir. Alerjik rahatsızlıklara karşı koruyucudur. Uyuz ve egzema gibi deri hastalıklarının tedavisinde kullanılır. Karaciğerin düzenli çalışmasına yardımcı olur ve safra salgılarını artırır. B grubu vitaminlerinin kullanılmasına yardımcı olur. Bazı zararlı bakterileri öldürücü etkisi vardır. Kükürt eksikliği ender olarak görülmekle birlikte, kükürt vücutta yeterince bulunmazsa saçlarda zayıflık ve deride solgunluk görülür. Aşırı kükürt böbreklere zarar verir. İnsan vücudu fazla kükürt alması durumunda baş ağrısı, boğaz ve mide yanması, kusma gibi belirtiler gösterir. Ayrıca, alerjik deri hastalıklarına neden olur. Kükürt fazlalığı en çok astım hastalarını olumsuz etkiler. Vücudun kükürt ihtiyacını karşılaması için alması gereken günlük kükürt miktarı ortalama 1000 mg kadardır yüksek tansiyon hastalarında azalmaktadır. Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek kükürt içeriği arpa çim suyunda ölçülmüştür (Anonymous 2011f).

4.5.7. Bor (B) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının bor (B) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının bor (B) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	32.16	-
Cinsler	2	23.10	43.77 **
Çim boyu	2	2.40	4.55 *
Cins x Çim boyu İnt.	4	1.91	1.81
Hata	18	4.75	-

V.K: % 13.5 ; **: p<0.01; *: p<0.05;

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının B içeriklerinde cinsler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde, biçimde çim boyları arasındaki farklılıklar ise % 5 düzeyinde önemli bulunurken cinslerin cins x çim boyu interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21). Buna göre en yüksek B içeriği 0.5 mg/100g ile arpa cinsinden elde edilmiş ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu azalan sırayla 0.4 mg/100g ve 0.3 mg/100g ile buğday ve yulaf cinsleri izlemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek B içeriği 0.4 mg/100g ile 10 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 15 cm (0.4 mg/100g) ve 20 cm (0.3 mg/100g) yüksekliğe gelince biçilen cinsler takip etmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının bor (B) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	0.4	0.34	0.3	0.4 B
Arpa	0.5	0.5	0.4	0,5 A
Yulaf	0.3	0.25	0.25	0.3 C
Ortalama	0.4 A	0.4AB	0.3 B	

LSD_{0.05};0.508 (Cinsler ve çim boyu)

Yüzlerce sanayi kolunda, farklı amaçlarla kullanılmasının yanında, bor sağlık açısından da önemli bir mineraldir. Kalsiyum, magnezyum ve fosfor mineralleri ile D Vitamininin vücutta korunmasına ve etkili bir şekilde kullanılmasına yardımcı olarak diş ve kemik sağlığının korunmasına katkıda bulunur. Beyin fonksiyonlarını geliştirir. Östrojen hormonunun çalışmasını destekler ve kemik erimesini azaltır. Borun bir diğer özelliği de doğal bir antibiyotik oluşudur. Özellikle kemik erimesi, migren, sinir hastalıkları, halsizlik ve kanser tedavilerinde kullanılmaktadır. Borun yeterli miktarda alınmaması, D vitamini eksikliğine ve buna bağlı olarak da kemik erimesi ve kemiklerin daha kolay kırılmasına neden olur. Eksikliğinde ayrıca, konsantrasyon zorluğu ve hafıza zayıflığı görülebilir. Yüksek dozda alınması zehirleyici etki gösterebilir. Yetişkinlerde günlük alınması gereken bor miktarı 13 mg kadardır.

Dünya sağlık örgütü uzun yıllar günlük bor ihtiyacını 1-3 mg.'la sınırlamıştır. Ülkemiz dahil dünyanın değişik ülkelerinde bulunan araştırmacılar 1996 yılından itibaren bu miktarı 1-13 mg./gün olarak yükseltmiştir. İlk 24 saatte alınan borun %90'ı vücuttan atılır. Alınan borun 48 saat sonra ise %95-96'sının atıldığı saptanmıştır. Geri kalan borun kemik, tırnak, kıllar, karaciğer ve dalakta biriktiği bildirilmiştir. Aşırı bor

dozunun (kilograma 0.84 mg.) farelerde; erkeklik hormonları ve çeşitli sistemlerde harabiyet, akciğer iltihabı, gebeliği bozucu ve testislere zarar verici olduğu görülmüştür. Borun insan vücudunda kalsiyum, demir ve D vitamini olmak üzere bazı vücut minerallerinin düzenlenmesinde rol oynadığı kalsiyum ve magnezyum azalışını önleyerek kemik yapısını koruduğu belirtilmiştir (Saylı 2000).

Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek bor içeriği arpa çim suyunda ölçülmüştür.

4.5.8.Bakır (Cu) İçerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının Bakır (Cu) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının bakır (Cu) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	19.75	-
Cinsler	2	2.60	2.12
Çim boyu	2	5.31	4.34 *
Cins x Çim boyu İnt.	4	0.89	0.37
Hata	18	10.99	-

V.K: % 14.9 ; *: p<0.05

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Cu içeriklerinde biçimde çim boyları arasındaki farklılıklar% 5 düzeyinde önemli bulunurken cinsler ve cins x çim boyu interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.23). Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek Cu içeriği 0.6 mg/100g ile 10 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla (0.53 mg/100g) 15 cm ve (0.46 mg/100g) 20 cm yüksekliğe gelince biçilen cinsler takip etmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının bakır (Cu) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	0.5	0.53	0,47	0.5
Arpa	0.6	0.56	0,49	0.56
Yulaf	0.56	0.5	0.42	0.49
Ortalama	0.57 A	0.53 AB	0.46 B	

LSD_{0.05};0.77 (Çim boyu)

İnsan vücudunun tüm dokularında eser miktarda bakır bulunur. Vücuttaki toplam bakır miktarı 100-150 mg kadardır. Günlük gıdayla yaklaşık 2-3 mg bakır alınmakta ancak çok az bir kısmı emilebilmektedir. Bakırın yetersizliği demirin değerlendirilme oranını düşürür. Yetersiz bakır alımı demir eksikliği anemisine neden olur. Günlük derekli olan bakır ihtiyacı 2-3 mg' dır. Fazla alınan bakır vücut için toksiktir. Fazla alınan bakır vücutta bazı enzimlerin çalışmasını engellemektedir. Vücutta gereğinden çok bakır birikmesi "Wilson's Hastalığı" olarak bilinmektedir (Demir, 2009). Yaptığımız araştırmada en yüksek bakır içeriği cinsler arasından arpa çim suyunda ölçülmüştür.

100 gr arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Cu miktarının (3 mg) % 18'i karşılanmış olacaktır.

4.5.9. Demir (Fe) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının Demir (Fe) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.26.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının demir (Fe) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	25826.44	-
Cinsler	2	4472.58	12.92 **
Çim boyu	2	7803.73	22.54 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	10434.60	15.07 **
Hata	18	3115.44	-

V.K: % 21.5 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Fe içeriklerinde cinsler, biçimde çim boyları ve cins x çim boyu etkileşimi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.25). Buna göre en yüksek Fe içeriği 7.9mg/100g ile yulaf cinsinden elde edilmiştir ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 5.3 mg/100g ve 5 mg/100g ile buğday ve arpa cinsleri izlemiştir ayrıca bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek Fe içeriği 8.4mg/100g ile bitkiler 10 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde

ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 15 cm (4.5 mg/100g) ve 20 cm (5.2 mg/100g) yüksekliğe gelince biçilen cinsler takip etmiştir.

Çizelge 4.26. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının demir (Fe) içerikleri (mg/100g)ve LSD grupları

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	7.3 b	4 d	4.6 cd	5.3 B
Arpa	4.4 d	4 d	6.7 bc	5.1 B
Yulaf	13.6 a	5.7 bc	4.4 d	7.9 A
Ortalama	8.5 A	4.6 B	5.3 B	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir.
LSD_{0.05};13.02 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0.05}; 22.56 (Cins x çim boyu int.)

Cins x çim boyu interaksiyon tablosuna baktığımızda en yüksek Fe içeriği 13.6 mg/100g ile çim boyu 10 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen yulaf cinsinde belirlenmiş ve birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunu 7.3 mg/100g ile buğday x 10 cm uygulaması izlemiştir ve ikinci grupta (b) yer almıştır. Fe içeriği bakımından arpa x 20 cm ve yulaf x 15cm uygulamaları üçüncü grubu (bc) oluştururken, buğday x 20 cm dördüncü grubu (cd), arpa x 10 cm, yulaf x 20 cm, arpa x 15 cm ve buğday x 15 cm çim boylarında biçilen cinsler ise son grupları (d) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.26).

Yetişkin bir kişinin vücudunda toplam 4-5 g demir bulunmaktadır. Demirin oksijenin taşınması ve depolanmasında önemli fonksiyonu bulunmaktadır (hemoglobinin, miyoglobinin). Demirin 2/3 si kanda bulunmaktadır. Kandaki demirin çoğunluğu kırmızı kan hücrelerinin rengini veren hemoglobinin bileşimindedir. Kalanı: karaciğer, dalak ve kemik iliğinde depo edilmiştir. Gıda ile alınan demirin normal durumda yalnız % 10-15'i emilmektedir. Yani biyoyararlılığı sınırlıdır. Yetişkin bir insanın günlük demir ihtiyacı vücuttan kaybolan demir kadardır. Bu miktar ortalama 1-2 mg demir/gün olarak hesaplanmıştır. Günlük alınması gereken demir miktarı 10 mg.'dır. Demir yetersizliği durumunda daha çok kadınlarda, çocuklarda ve bebeklerde ortaya çıkmaktadır. Yaptığımız araştırmada en yüksek demir içeriği cinsler arasında yulaf çim suyunda ölçülmüştür. Bu nedenle demir eksikliği sonucu meydana gelen hastalıklar ve özellikle talasemi tedavisi için yapılacak çalışmalarda yulaf diğer tahıllara oranla daha fazla dikkate alınmalıdır. Kadınlarda regl dönemi nedeniyle demir eksikliği fazla görülmektedir. Bu dönemlerde kadınlar gıda takviyesi olarak yulaf çim suyu içebilirler yapılan araştırmalarda günde 1 çaybardağı (100 gr)'dan fazla çim suyu tüketilmemesi gerektiği belirtilmektedir (Demirci, 2009).

100 gr arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Fe miktarının (10 mg) % 80'i karşılanmış olacaktır.

4.5.10. Mangana (Mn) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının mangana (Mn) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının mangana (Mn) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	28.83	-
Cinsler	2	8.82	41.09 **
Çim boyu	2	14.14	65.89 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	3.93	9.17 **
Hata	18	1.93	-

V.K: % 25.6 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Mn içeriklerinde cinsler, biçimde çim boyları ve cins x çim boyu etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27). Buna göre en yüksek Mn içeriği 2 mg/100g ile yulaf cinsinden elde edilmiştir ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu azalan sırayla 0.1 mg/100g ve 0.05 mg/100g ile buğday ve arpa cinsleri izlemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek Mn içeriği 0.2 mg/100g ile bitkiler 20 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 15 cm (0.1 mg/100g) ve 10 cm (0.03 mg/100g) yüksekliğe gelince biçilen cinsler takip etmiştir.

Çizelge 4.28. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının mangana (Mn) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	0.04 d*	0.1c	0.14 c	0.1 B
Arpa	0.003 d	0.01 d	0.14 c	0.05 C
Yulaf	0.04 d	0.22 b	0.32 a	0.12 A
Ortalama	0.27 C	0.1 B	0.2 A	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir.

LSD_{0.05}:0.324 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0.05}: 0.561 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksiyon tablosuna baktığımızda en yüksek Mn içeriği 0.3 mg/100g ile çim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen yulaf cinsinde belirlenmiş ve birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunu 0.22 mg/100g ile yulaf x 15 cm uygulaması izlemiş ve ikinci grupta (b) yer almıştır. Mn içeriği bakımından arpa x 20 cm, buğday x 20 cm ve buğday x 15 uygulamaları üçüncü grubu (c) oluştururken, buğday x 10 cm (cd), arpa x 10 cm, yulaf x 10 cm ve arpa x 15 cm çim boylarında biçilen cinsler ise son grupları (d) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.28).

Vücutta protein sentezlenmesinde, sindirimde ve besinlerden enerji üretilmesinde görev alır. Kemiklerin büyümesi ve gelişmesi ile bağ dokuları için gerekli bir mineraldir. Sinir fonksiyonlarında ve gelişiminde etkilidir. Kanın normal pıhtılaşması için gereklidir. Yetersizliği, sürekli yorgunluk, hafıza problemleri, kısırlık, kilo kaybı, özellikle çocuklarda ve bebeklerde büyüme geriliği ve gelişim bozuklukları, kemik ve kırıklarda anormal oluşumlar, bulantı, kusma, saçlarda beyazlaşma ve saç uzamasında yavaşlamaya neden olabilir. Ayrıca, diyabet ve pankreas bozuklukları görülebilir. Beslenme yoluyla mangan fazlalığı oluşmaz. Bilinen bir yan etkisi olmamakla birlikte manganez işletmelerinde çalışanlarda Parkinson gibi sinir sistemi rahatsızlıkları görülebilmektedir. Yetişkinlerde günlük mangan ihtiyacı ortalama 4 mg kadardır (Anonymous 2011g).Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek mangan içeriği cinsler arasından yulaf çim suyunda ölçülmüştür.

100 gr yulaf çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Mn miktarının (5 mg) % 4'ü karşılanmış olacaktır.

4.5.11.Nikel (Ni)içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının Nikel (Ni) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının nikel (Ni) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	49.52	-
Cinsler	2	40.03	153.53 **
Çim boyu	2	0.62	2.38
Cins x Çim boyu İnt.	4	6.51	12.48 **
Hata	18	2.34	-

V.K: % 17.4 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Ni içeriklerinde cinsler ve cins x çim boyu interaksyonu % 1 düzeyinde önemli bulunmuş biçimde çim boyları arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.29). Buna göre en yüksek Ni içeriği 0.4 mg/100g ile yulaf cinsinden elde edilmiştir ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 0.1 mg/100g ve 0.2 mg/100g ile buğday ve arpa cinsleri izlemiştir ve bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4.30. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının nikel (Ni) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	0.17 cd*	0.12 de	0.08 ef	0.1 B
Arpa	0.2 c	0.1 ef	0.05 f	0.1 B
Yulaf	0.3 b	0.4 a	0.4 a	0.4 A
Ortalama	0.2	0.2	0.2	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir.

LSD_{0,05}:0.357 (Cinsler) LSD_{0,05}: 0.617 (Cins x Çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksyon tablosuna baktığımızda en yüksek Ni içeriği 0.4 mg/100g ile çim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen yulaf cinsinde belirlenmiş ve bunu 0.4 mg/100g ile 15 cm çim boyunda biçilen yulaf izlemiş her iki uygulama da birinci LSD grubunda (a) yer almıştır. Bunları 0.3 mg/100g ile yulaf x 10 cm uygulaması izlemiş ve ikinci grupta (b) yer almıştır. Ni içeriği bakımından arpa x 10 cm uygulaması üçüncü grubu (c) oluştururken, buğday x 10 cm uygulaması dördüncü (cd), buğday x 15 uygulaması beşinci (de), arpa x 15cm ve buğday x 20 cm uygulamaları (ef) ile arpa x 20 cm çim boylarında biçilen cinsler (f) ise son grupları oluşturmuşlardır (Çizelge 4.30).

Vücutta absorbe olan nikel ilk önce kan dolaşımına geçer. Fizyolojik stres ve çeşitli hastalıklar, nikel metabolizma kinetiğini etkiler. Dünya Sağlık Örgütüne göre çeşitli hayvan ve bitki türlerinin yaşam süreçlerinde önemli bir eser element olan nikelin eksikliği ile oluşacak belirtileri hakkında kesin bilgi bulunmamaktadır (Doğan, 2002).Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek nikel içeriği yulaf çim suyunda ölçülmüştür.

4.5.12.Çinko (Zn) içerikleri

Tahıl cinslerinin çim sularının çinko (Zn) içeriklerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.31.'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31 Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının çinko (Zn) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	1266.57	-
Cinsler	2	527.39	15.96 **
Çim boyu	2	160.68	4.86 *
Cins x Çim boyu İnt.	4	281.08	4.25 *
Hata	18	297.40	-

V.K: % 19.0 ; *: p<0.05; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının Zn içeriklerinde cinsler % 1 düzeyinde önemli bulunmuş biçimde çim boyları ve cins x çim boyu interaksyonu ise % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.31). Buna göre en yüksek Zn içeriği 2.65 mg/100g ile arpa cinsinden elde edilmiştir ve birinci grubu (a) oluşturmuştur. Bunu azalan sıra ile 2.2 mg/100g ve 1.57 mg/100g olarak yulaf ve buğday cinsleri izlemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek Zn içeriği 2.4 mg/100g ile bitkiler 10 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 15 cm (2.1 mg/100g) ve 20 cm (1.8 mg/100g) yüksekliğe gelince biçilen parseller takip etmiştir.

Çizelge 4.32. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının çinko (Zn) içerikleri (mg/100g)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	1.5 cd*	1.8 cd	1.4 d	1.6 C
Arpa	2.8 ab	2.1 cd	3.1 a	2.6 A
Yulaf	2,86 a	1.55 cd	2.1 bc	2.2 B
Ortalama	2.4 A	1.8 B	2.2 AB	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir.
LSD_{0,05};4.03 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0,05}; 6.97 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksiyon tablosuna baktığımızda en yüksek Zn içeriği 3.1 mg/100g ile çim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen arpa ve 2.86 mg/100g ile 10 cm'de biçilen yulaf cinslerinde belirlenmiş ve her ikisinde birinci LSD grubunda (a) yer almışlardır. Bunu 2.8 mg/100g ile arpa x 10 cm uygulaması izlemiş ve ikinci grupta (ab)

yer almıştır. Zn içeriği bakımından yulaf x 20 cm uygulaması üçüncü grubu (bc) oluştururken, buğday x 15 cm, yulaf x 15 cm, arpa x 15 cm ve buğday x 10 çim boylarında biçilen cinsler dördüncü grubu (cd), 20 cm çim boyunda biçilen buğday uygulamaları ise son grubu (d) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.32).

Yetişkin bir insanın vücudunda 1-2 g çinko bulunur. Bunun önemli kısmı karaciğer, kemikler, epitel dokular, pankreas ve böbreklerdir. Gıda ile günlük yaklaşık 10 mg çinko alınmaktadır. Alınan çinkonun sadece 1-2 g'ı emilmektedir. Çinkonun emilmeyen kısmı dışkı ile dışarı atılmaktadır.

Çinko yetersizliği, alkoliklerde ve gelişmekte olan ülkelerdeki protein yetersizliğine bağlı hastalıklarda ortaya çıkmaktadır. Çinko yetersizliğinin yara iyileşmesini geciktirdiği, tat ve koku alma duyularının bozulması, büyüme sorunları, bağırsak fonksiyonlarında azalma, deride değişiklikler, hastalıklara karşı direnç azalması ve immün sisteminin fonksiyonlarının engellendiği bildirilmektedir (Demirci, 2009). Erişkinde çinko eksikliği iskelet olgunlaşmasını geciktirir ve mineralizasyonu bozar. Ayrıca düşük doğum ağırlığı, doğum sonrası büyüme yavaşlığı ve hücrel immünite anormallliği gibi fizyolojik fonksiyon bozuklukları yapar. Çinko'da büyük eksiklik ve fazlalıklar DNA sentezinde inhibisyona neden olur. Çinko immün sistem için esansiyel iz elementtir. Fakat aynı zamanda diğer organ sistemleri için de çok önemlidir (Sandstead, 2000). Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek çinko içeriği arpa çim suyunda ölçülmüştür.

100 gr arpa çim suyu içildiğinde, günlük alınması gereken Zn miktarının (15 mg) % 17'si karşılanmış olacaktır.

4.6. Klorofil İçerikleri

4.6.1. Klorofil a içeriği

Tahıl cinslerinin çim sularının klorofil a içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının klorofil a içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	21.87	-
Cinsler	2	10.55	35.46 **
Çim boyu	2	3.26	10.84 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	5.41	9.09 **
Hata	18	2.67	-

V.K: % 28.6 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının klorofil a içeriklerinde cinsler, biçimde çim boyları ve cins x çim boyu interaksyonu % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33). Buna göre en yüksek klorofil a içeriği 2.22 mg/l ile buğday cinsinden elde edilmiştir ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 0.97 mg/l ve 0.82 mg/l ile yulaf ve buğday cinsleri izlemiştir ve bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek klorofil a içeriği 1.64 mg/l ve 1.53 mg/l ile bitkiler 15 cm ile 20 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüş ve bu iki çim boyu arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. En düşük klorofil A içeriği 0.86 mg/l ile 10 cm çim boyunda biçilen cinslerde görülmüştür.

Çizelge 4.34. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının klorofil a içerikleri (mg/l)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	1.09 bc*	2.47 a	3.09 a	2.22 A
Arpa	0.50 cd	1.55 b	0.43 d	0.82 B
Yulaf	0.97 bc	0.91 bc	1.04 bc	0.97 B
Ortalama	0.86 B	1.64 A	1.53 A	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli değildir
LSD_{0,05};0.38 (Cinslerve çim boyu) LSD_{0,05}; 0.66 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksyon tablosuna baktığımızda en yüksek klorofil a içeriği 3.09 mg/l ile çim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen buğday cinsinde belirlenirken, bunu 2.47 mg/l ile yine 20 cm yüksekliğe gelince biçilen yulaf cinsi izlemiş ve her ikisi de aynı LSD grubunda (a) yer almışlardır. Bunu 1.55 mg/l ile arpa x 15 cm uygulaması izlemiş ve ikinci grupta (b) yer almıştır. Klorofil a içeriği bakımından buğday x 10 cm, yulaf x 20 cm, yulaf x 10, yulaf x 15 cm uygulamaları

üçüncü grubu (bc) oluştururken, arpa x 10 cm uygulaması dördüncü grubu (cd), 20 cm çim boyunda biçilen arpa uygulaması ise son grubu (d) oluşturmuştur (Çizelge 4.34).

4.6.2.Klorofil b içeriği

Tahıl cinslerinin çim sularının klorofil b içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35 ortalama değerler ise Çizelge 4.36'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının klorofil b içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	4.75	-
Cinsler	2	0.82	7.67 **
Çim boyu	2	2.33	21.75 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	0.62	2.90
Hata	18	0.96	-

V.K: % 31.5 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının klorofil b içeriklerinde cinsler ve biçimde çim boyları % 1 düzeyinde önemli bulunurken, cins x çim boyu etkileşimi arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.35). Buna göre en yüksek klorofil b içeriği 0.69 mg/l ve 0.67 mg/l ile arpa ve buğday cinsinden elde edilmiştir. En düşük klorofil b içeriği buğday (0.31 mg/l) cinsinde tespit edilmiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek klorofil b içeriği 0.88 mg/l ile bitkiler 15 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 0.64 mg/l ve 0.17 mg/l ile 20 cm ve 10 cm çim boyunda biçilen cinsler izlemektedir (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının klorofil b içerikleri (mg/l)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	0.16	1.13	0.72	0.67 A
Arpa	0.24	0.83	1.00	0.69 A
Yulaf	0.10	0.66	0.17	0.31 B
Ortalama	0.17 C	0.88 A	0.64 B	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli değildir

LSD_{0.05}:0.23 (Cinsler ve Çim boyu)

4.6.3. Toplam Klorofil (a+b) İçeriği

Tahıl cinslerinin çim sularının klorofil (a+b) içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37 ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının klorofil (a+b) içeriklerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri
Genel	26	33.48	-
Cinsler	2	13.48	34.93 **
Çim boyu	2	10.93	28.35 **
Cins x Çim boyu İnt.	4	5.60	7.26 **
Hata	18	3.47	-

V.K: % 23.0 ; **: p<0.01

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çim sularının klorofil (a+b) içeriklerinde cinsler, biçimde çim boyları ve cins x çim boyu interaksyonu arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). Buna göre en yüksek klorofil (a+b) içeriği 2.85 mg/l ile buğday cinsinden elde edilmiştir ve tek başına bir grup (a) oluşturmuştur. Bunu 1.29 mg/l ve 1.52 mg/l ile yulaf ve arpa cinsleri izlemiştir ve bu iki cins arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Cinslerin ortalaması olarak çim boyuna göre en yüksek klorofil (a+b) içeriği 2.52 mg/l ve 2.16 mg/l ile bitkiler 15 cm ve 20 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüştür bu iki çim boyu arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Çim boyuna göre en düşük klorofil (a+b) içeriği 1.03 mg/l ile 10 cm yükseklikte biçilen cinslerde görülmüştür.

Çizelge 4.38. Araştırmada kullanılan cinslerin çim sularının klorofil (a+b) içerikleri (mg/L)

Cinsler	10 cm	15 cm	20 cm	Ortalama
Buğday	1.26 cd*	3.60 a	3.81 a	2.85 A
Arpa	0.75 d	2.38 b	1.44 cd	1.52 B
Yulaf	1.07 cd	1.58 c	1.22 cd	1.29 B
Ortalama	1.03 B	2.52 A	2.16 A	

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik açıdan önemli değildir

LSD_{0.05}:0.43 (Cinsler ve çim boyu) LSD_{0.05}: 0.75 (Cins x çim boyu İnt.)

Cins x çim boyu interaksyon tablosuna baktığımızda en yüksek klorofil (a+b) içeriği 3.81 mg/l ile çim boyu 20 cm yüksekliğe geldiğinde biçilen buğday cinsinde belirlenirken, bunu 3.60 mg/l ile 15 cm yüksekliğe gelince biçilen buğday cinsi izlemiş ve her ikisi de aynı LSD grubunda (a) yer almışlardır. Bunu 2.38 mg/l ile arpa x 15 cm uygulaması izlemiş ve ikinci grupta (b) yer almıştır. Klorofil (a+b) içeriği bakımından yulaf x 15 cm uygulaması üçüncü grubu (c) oluştururken, arpa x 20 cm, yulaf x 20 cm, yulaf x 10, buğday x 10 cm uygulamaları dördüncü grubu (cd), 10 cm çim boyunda biçilen arpa uygulaması ise son grubu (d) oluşturmuştur (Çizelge 4.38).

Klorofil kimyasal kompozisyon olarak insan kanına benzer, sadece insan kanında merkezi atom demirken klorofilde merkez atom magnezyumdur. Klorofil antioksidan gıda ve yaraları iyileştiren özelliklere sahiptir. Bunların dışında doku oluşumu ve tamirinde yardımcı olduğu görülmüştür. Ayrıca magnezyumu etkin bir şekilde iletir oksijenin hücre ve dokulara taşınmasına yardımcı olur. Vücutta başlıca farklı organlarda kanserojenlerin DNA'ya bağlanma yetisini azaltabilir. Kalsiyum oksalatlı taş rahatsızlıklarını tedavide, enfeksiyon kapmış yaraları tedavide kullanılabilir (Anonymous 2009). Yaptığımız araştırmada cinsler arasında en yüksek klorofil (a+b) içeriği buğday çim suyunda ölçülmüştür.

5. SONUÇLAR

Bu araştırmada, 2011 yılında Konya'da Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü ve Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Laboratuvarında arpa, buğday ve yulaf tohumlarının çimlendirilmesi ile farklı çim boylarında (10, 15, 20 cm) biçilerek katı meyva sıkacağından geçirilip elde edilen çim sularının içerdiği mineral maddeler ve klorofil oranları arasındaki farklılıklar bulunarak çim suyu verimi ve kalite değerleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak,

Tahıl cinslerinin biyolojik değerlerine bakacak olursak çimlenme hızı ve çimlenme gücü buğdayda ve yulafta en yüksek oranda, arpa tohumunda ise çimlenme değerleri kullanılan diğer cinslere göre daha düşük oranda görülmüştür.

Yeşil aksam ağırlıkları karşılaştırıldığında cinsler arasında arpa en yüksek değeri vermiş buğday ve yulaf arasında önemsenecek ölçüde farklılık görülmemiştir. Ortalama olarak çim suyu oranı buğdayda % 40, arpada % 51, yulafta % 46.5 olarak bulunmuştur. Bitkiler 10 ve 15 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilince çim suyu oranının daha fazla olduğu ve genel olarak bitki boyu arttıkça çim suyu oranının düştüğü görülmüştür.

Tahıl cinslerinin çim sularının mineral madde içeriğine baktığımız zaman;

En yüksek K ve S içeriği arpada; Ni içeriği ise yulafta belirlenmiştir. Biçim yüksekliği açısından değerlendirdiğimizde ise cinslerin ortalaması olarak 20 cm fide boyunda biçilen parsellerde Mg içeriği, 10 cm fide boyunda biçilen parsellerde ise Cu içeriği daha yüksek bulunmuştur. Bazı mineral maddeler bakımından cins x biçim yüksekliği interaksyonu önemli bulunmuş olup, buna göre en yüksek değerler P ve Na içeriğinde arpa x 15 cm, Ca ve B içeriğinde arpa x 10 cm, Fe içeriğinde yulaf x 10 cm, Mn içeriğinde yulaf x 20 cm ve Zn içeriğinde de arpa x 20 cm uygulamaları ön plana çıkmıştır.

Yaptığımız araştırma sonucunda günlük içilen 100 gr çim suyunun hangi mineral madde ihtiyacını ne oranda karşılayacağı belirtilmiştir. Buna göre;

Günlük içilen 100 gr arpa çim suyu ile günlük gerekli olan mineral madde ihtiyacının

P % 7,4, Ca % 6.8, Mg %7.4, Na % 26, K % 4.8, Cu % 18, Fe % 51 , Mn % 1.1, Zn % 17 'si karşılanmış olacaktır.

Günlük içilen 100 gr yulaf çim suyu ile günlük gerekli olan mineral madde ihtiyacının P % 6,4, Ca % 3.7, Mg % 6.8, Na % 2, K % 3.65, Cu % 16, Fe % 80, Mn % 4, Zn % 15'i karşılanmış olacaktır. Günlük demir ihtiyacını karşılamada yulaf çim suyu (% 80) dikkat çekicidir.

Günlük içilen 100 gr buğday çim suyu ile günlük gerekli olan mineral madde ihtiyacının P % 6.3, Ca % 4, Mg % 7.4, Na % 1.6, K % 3.5, Cu % 17, Fe % 53, Mn % 2, Zn % 10'u karşılanmış olacaktır.

Bu cinslerin içerdikleri klorofil oranları kıyaslanacak olursa klorofil (a+b) oranı en fazla buğday cinsinde (2.85 mg/l) saptanmış arpa ve yulaf cinsleri arasında farklılık görülmemiştir. Biçim zamanları dikkate alındığında ise en fazla klorofil oranı 2.52 mg/l ve 2.16 mg/l ile bitkiler 15 cm ve 20 cm yüksekliğe geldiklerinde biçilen parsellerde ölçülmüş bu iki çim boyu arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

6. ÖNERİLER

Bu araştıma sonuçlarına göre bu tahıl çeşitleri yüksek çim suyu elde etme amacı ile kullanılacaksa arpa tercih edilmelidir. Bu amaç için kullanılacak olan arpa bitkisi biçim boyu 15 cm' yi geçmemelidir. im sularının mineral madde içeriğine bakıldığında birçok element en fazla arpa cinsinde görölmüştür. Bu nedenle çalışmada kullandığımız tahıl çeşitleri mineral madde eldesi, sağlık alanında ya da gıda takviyesi olarak kullanılacaksa arpa tercih edilmelidir. Fakat akdeniz anemisi gibi demir eksikliğinden kaynaklanan rahatsızlıklar ve demir eksikliğine karşı yulaf tercih edilmelidir. Kullanılacak olan bu tahıllarda biçim boyu 15 cm olabilir. Günlük hayatımızın bir parçası haline gelmeye başlayan buğday imi için en uygun biçim boyu 15-20 cm dir. Buğday diğer tahıllara oranla klorofil içeriği nedeniyle dikkat çekmektedir. Kansızlık gibi rahatsızlıklarda gıda takviyesi olarak buğday çim suyu tercih edilmelidir. Fakat tıbbi amaçla kullanılan buğday imi suyu yerine içerdiği yüksek mineral madde oranı nedeniyle yulaf cinsi tercih edilebilir. Bu cins daha sonra yapılacak olan çalışmalarda da kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Adıyaman,C., 2005,Farklı tuz konsantrasyonlarının ceylan 95 makarnalık buğday ve şahin 91 arpa cinslerinde bazı gelişme dönemleri ve morfolojik özellikler üzerine etkileri.Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa
- Allee, G.L., 1974, Triticale as feed triticale first man-made cereal, Acc. St. Paul Minnesota. s. 272–279.
- Anonymous, 2007,<http://vegancampus.com/2007/09/13/power-up-with-wheat-green->
- Anonymous, 2009, <http://www.beslenmedestegi.com/yesil-besin-takviyeleri/klorofil-nedir> 15.09.2011
- Anonymous, 2010a, Compendium of edicinal and aromatic plants volume <http://193.138.105.50/fileadmin/usermedia/Publications>
- Anonymous, 2010b ,<http://beckerexhibits.wustl.edu/Herbal/2/6.html> 15.10.2011
- Anonymous, 2011c ,<http://otizimm.blogspot.com/klorofil-iceren-bitkilerle-selasyon.html> 23.09.2011
- Anonymous, 2010d, <http://www.tradekey.com/sellofferview/2936075.htm> 18.09.2011
- Anonymous, 2011a , <http://www.tuik.gov.tr> 26 Ağustos 2011sayı:176
- Anonymous, 2011b ,<http://www.dengeli-beslenme.net/fosfor-minerali.html> 15.09.2011
- Anonymous, 2011c ,<http://tr.mydearbody.com/mineraller/sodyum-minerali.html>
14.09 2011
- Anonymous, 2011d , <http://tr.mydearbody.com/mineraller/kalsiyum-minerali.html>
14.09.2011
- Anonymous, 2011e , <http://tr.mydearbody.com/mineraller/potasyum -minerali.html>
14.09.2011
- Anonymous, 2011f , <http://tr.mydearbody.com/mineraller/kükürt -minerali.html>
18.09.2011
- Anonymous, 2011g , <http://tr.mydearbody.com/mineraller/manganez -minerali.html>
17.09.2011
- Arnon, D. I.,1949, Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase İn *Beta Vulgaris*. Plant Physiology 24: 1–10.
- Arslan, P., Yıldırım, M. ve Dönmez, N., 2008, Obezite ve Kanser, Şubat 2008 Sağlık Bakanlığı. Yayın No: 729. Ankara.

- Bar-Sela G., Tsalic M., Fried G., Goldberg H., 2007, Wheat grass juice may improve hematological toxicity related to chemotherapy in breast cancer patients: Hadassah Goldberg are affiliated with Division of Oncology, Rambam Medical Center and Faculty of Medicine
- Bar-Sella P., 1998, Rejuvenation—Health according to Dr. Ann Wigmore’s teachings. Kiryat Ono, Israel: Shachar Ltd., 142–152.
- Belaid, A., 1994, Nutritive and economic value of triticale as a feed grain for poultry. Cimmyt Economics Working Paper, Cimmyt, Mexico, D.F. s. 94-01.
- Ben-Arye E, Goldin E, Wengrower D, Stamper A, Kohn R, and Berry E., 2002, Wheat grass juice in the treatment of active distal ulcerative colitis: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Scand J Gastroenterol*, 444–449,
- Breinholt, V., Hendricks, J., Pereira, C., Arbogast, D., Bailey, G., 1995, Dietary chlorophyllin is a potent inhibitor of aflatoxin B1 hepatocarcinogenesis in rainbow trout. *Cancer Research*, 55(1): 57- 62.
- Demirci M., 2009, Beslenme, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ, ISBN: 975-97146-4-2
- Doğan, M., 2002, *Sağlıklı Yaşamın Kimyası. Popüler Bilim Dergisi*; s: 32-34.
- Durham, J., Ogata, J., Nakajima, S., Hagiwara, Y., and Shibamoto, T., 1999, Degradation of organophosphorus pesticides in aqueous extracts of young green barley leaves (*Hordeum vulgare* L) of *the Science of Food and Agriculture*, Vol. 79: 1311-1314.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz F., 1987, Araştırma Deneme Metodları (İstatiksel Metodlar-2). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:1021 Ders Kitabı No:295. *Ankara*.
- Fernandes CJ, O’Donovan DJ, Natural antioxidant therapy for patients with haemolytic anemia, *Indian Pediatrics*, 2005; 42: 618-619.
- Fibach E, Burke K P, Schechter A N et al, Hydroxyurea increases fetal hemoglobin in cultured erythroid cells derived from normal individuals and patients with sickle cell anemia or bete-thalassemia, *Journal of American Society of Hematology*, 1993; 81(6):1630-1635.
- Gelmez, N., 2008, Kavrulmuş buğday rüşeyminden ultrason desteği ve süperkritik karbon dioksit kullanımıyla antioksidan özütlenmesi. East Technical University Kimya Mühendisliği Bölümü Yüksek Lisans Tezi. February-2008
- JMP.5.0.1a. A business Unit of SAS Copyright, 1989-2002 *SAS Institute Inc.* <http://www.jmp.com>
- Kacar, B. 1986. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları.

- Kacar, B., 1996, *Bitki Fizyolojisi*. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1447, 424 s. *Ankara*.
- Kadıoğlu, A., 1999, *Bitki Fizyolojisi*, 377 s. Trabzon. Kanber, R. 1997. *Sulama*. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:174. Adana.
- Kamat, J. P., Bloor, K.K, Devasagayam, T.P., 2004, Chlorophyllin as an effective antioxidant against membrane damage in vitro and ex vivo.
- Keleş, İ., 2007, *Clinic Medicine Bilimsel ve Güncel Tıp Dergisi*, Cilt:3, Sayı:2, No:93, 1306-2123, Mart-Nisan İstanbul.
- Kırtok, Y., Veli, S., Düzenli, S., Tükel, S., Kılınç, M., 1994, Evaluation Of Salinity Stress On Germination Characteristics And Seedling Growth Of 3 Bread Wheat's (*Triticum aestivum* L). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, TÜBİTAK ve Üsigem. Agronomi Bildirileri, (1): 57-61. *İzmir*.
- Kulkarni, SD, Acharya R., Nair AGC, Reddy A. V. R., 2006a. Determination of elemental concentration profiles in tender wheatgrass (*Triticum aestivum* L.) using instrumental neutron activation analysis” , Food Chemistry, 2006a; 4: 699-707.
- Kulkarni, S. D., Tilak, J., Acharya, R., Rajurkar, N. S., Devasagayam, T. P. A., &Reddy, A. V. R. 2006b. Evaluation of antioxidant activity of wheatgrass (*Triticum aestivum* L.) as a function of growth and under different conditions. *Phytotherapy Research*, 20, 218–227.
- Kün, E., 1983, Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 875, Ders Kitabı: 240. *Ankara*.
- Lichtenthaler, H.K., 1987, Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. *Methods Enzymol.* 148:350-382.
- Liu WC, Tsai CE., 2002, Young barley leaf prevents ldl oxidation in humans. *food science and agricultural chemistry* [published by The *Chinese Institute of Food Science and Technology*] Vol. 4 (3): 110-116.
- Livingston, 1976, Abscisic acid tablets and process, United States Patent 3958025.
- Marwaha RK, Bansal D, Kaur S, Trehan A. Wheat grass juice reduces transfusion requirement in patients with thalassemia major: A pilot study. *Indian Pediatrics*, 2004; 41: 716-720.
- Mates MJ, Jimenez S, Fransisca M, Role of reactive oxygen species in apoptosis: implications for cancer therapy, *The International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, 2000; 32(2):157-170.
- Neault, J.F. And Tajmir-Riahi, H.A., 1999, Structural Analysis Of DNA-Chlorophyll Complexes By Fourier Transform Infrared Difference Spectroscopy. *Biophys J*, 76(4): 2177-2182.

- Padalia S.,DrabuS.,RahejaI.,GuptaA., Dhamija M., 2010 Maharaja Surajmal Eczacılık Enstitüsü, C-4, Janakpuri. Yeni Delhi-110.058, Hindistan
- Pfeiffer, W.H., 1992, Triticale Improvement Strategies At CIMMYT: Exploiting Adaptive Patterns And End Use Orientation. In: Proceedins, 7th Regional Wheat Workshop For Eastern, Central And Sothern *Africa*.
- Pokhrel N, 1999, Use of natural foods in cancer patients who are under chemotherapy, Research Report, Institute Of Medicine, Tribhuvan University, Maharajgunj, Kathmandu.
- Reddy, A.P., Hartting, U., Barth, M.C., Baird, W.M., Schimerlik, M., Hendricks, J.D., Bailey, G.S., 1999, Inhibition of dibenzo (a,l) pyrene-induced multi-organcarcinogenesis by dietary chlorophyllin in rainbow trout. *rcinogenesis*, 20, (10):1919-1926.
- Reynolds C, A DNA technology-based cellular assay used to measure specific biological activity in a wheatgrass extract, *Journal of Australasian Integrative Medicine Association.*, 2005:1-3.
- Saldamlı İ., 1998, H. Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara Hacettepe Üniversitesi Yayınları, ISBN: 975-8339-00-1
- Samur, G. Mercanlğıl, S., 2008, Diyet posası ve beslenme Ankara Sağlık Bakanlığı. Hatipoğlu Yayınevi, Yayın No: 727, ISBN: 978-975-590-243-2 Şubat 2008, Ankara
- Sandstead H H,2000, Zinc: Growth, Development,and Function. *The Journal of Trace Elements in Experimental Medicine*;2000,13:41-49.
- Saylı, B, S. 2000, İnsan Sağlığı ve Bor Mineralleri A.Ü. Tıp Eti Holding Araştırma Raporu , Ankara.
- Simonsohn B., 1999, Barley Grass Juice Book, W1 53181,Germany.
- Singha V, Prince J, Selvendirana K, Mumtaz BS, Padmavathia R, Sakthisekarana D, Protective role of Apigenin on the status of lipid peroxidation and antioxidant defence against hepatocarcinogenesis in Wistar albino rats. *Phytomedicine*, 2004; 11(4): 309-314.
- Skujins S., 1998. Handbook for ICP-AES. A short guide to Vista series ICP-AES operation, Sweetzerland
- Sunguroğlu, A., Karadağ, A., Özkan, T., Altinok, B., Aydos, S., 2007, Antiproliferative and apoptotic effects of wheatgrass extracts on chronic myeloid leukemia (CML) cell line. *Planta Med* 2007; 73: 991-3.
- Süzer, S., 2003,*Tritikale Tarımı*. Tarım İstanbul Dergisi, 83: 26–27.

- Şentürk, Ş., Yüksel, B., Özer, H., Çakır, B., Bideci, A., 2002, *Toplumun Beslenmede Bilinçlendirilmesi Sağlık Bakanlığı ve Hacettepe Üniversitesi*. Ekim 2002, Ankara.
- Taner, S., 2003, Bor toksik alanda yetiştirilen makarnalık buğday (*Triticum durum L.*) cinslerinin verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Wheat J, Currie G, Herbal medicine for cancer patients: An evidence based review, *Internet Journal of Alternative Medicine*, 2008, 5(2).
- Wigmore A., 1986, *The Wheatgrass Book*. New York: Avery Publishing Grup.
- Xu, M., Orner, G. A., Bailey, G. S. , Stoner, G. D., Horio, D. T., Dashwood, R. H., 2001, Post- initiation effects of chlorophyllin and indole-3-carbinol in rats given 1,2-dimethylhydrazine or 2-amino-3-methyl-imidazo(4,5-f)quinoline. *Carcinogenesis*, 22(2): 309-314.
- Yağmur, M. 1993. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Alanlarında Değişik Tritikale Hatlarının Değişik Ekmeklik Ve Makarnalık Buğdaylarla Karşılaştırılması, *Çukurova Üniversitesi, Çukurova*.
- Yıldız, H., Sert, S., 2006. *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, 26 Mayıs Bolu, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü*, Erzurum
- Yu, Y. and Tsai C., 2003, LDL cholesterol and oxidation are significantly reduced in type 2 diabetic patients receiving a barley leaf essence supplemented olive oil diet. *Food Science and Agricultural Chemistry* [published by *The Chinese Institute of Food Science and Technology*] Vol. 5 (1): 1-6.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Tuba ERGÜN
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : KONYA-1985
Telefon : 05052911163
Faks :
e-mail : Terguni@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Atatürk Kız Lisesi; Selçuklu, Konya	2002
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2009
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2009	Milli Eğitim Bakanlığı	Tarımsal Bilgiler Öğretmeni
2010	Milli Eğitim Bakanlığı	İngilizce Öğretmeni
2011	Tarım Bakanlığı	Zir. Müh.
2011	Memleket gazetesi	Şifalı Bitkiler Köşesi Yazarı

UZMANLIK ALANI

Tarla Bitkileri

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR