

TAM TAHILLAR **ve** **GIDALARDA KULLANIMI**

Yrd. Doç. Dr. Erkan YALÇIN
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Gıda Mühendisliği Bölümü

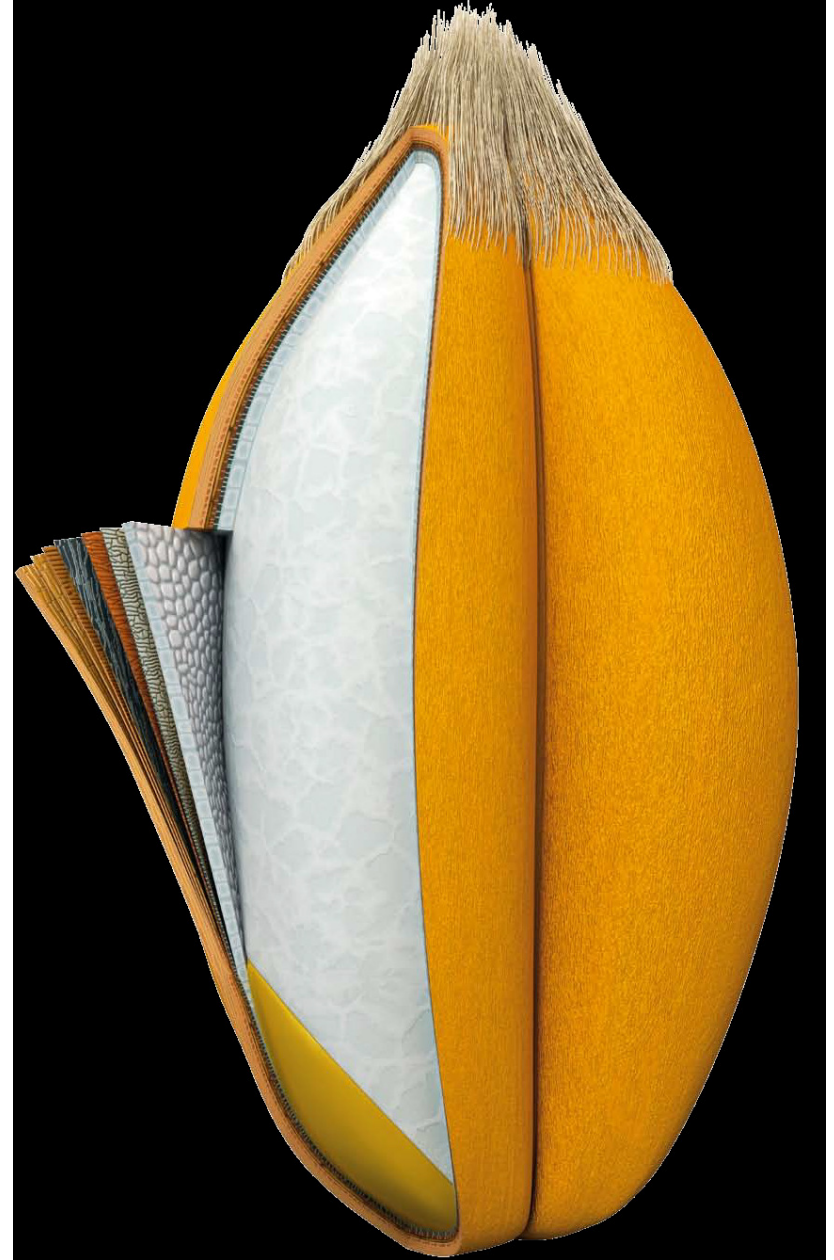


Tahılların Başlıca Kısımları

- ❑ Tahılların başlıca kısımları;
endosperm (nişasta ve protein, %75-80),
ruşeym (embriyo, besin değeri yüksek, %3-5)
ve *kepektir* (lifçe zengin dış kabuk, %12-17).
- ❑ Endosperm oranı %80 civarında değişmekle beraber, ruşeym ve kepek miktarı tahıl çeşidine göre farklılık gösterir.

Liu, 2007. *J. Cereal Science*, 46; 207–219.

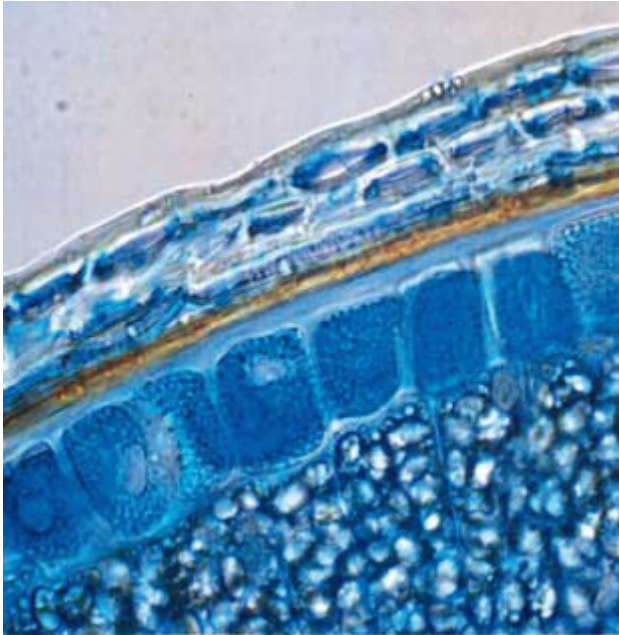
Buğday danesinin (kernel) genel anatomik görünümü ve başlıca kısımları



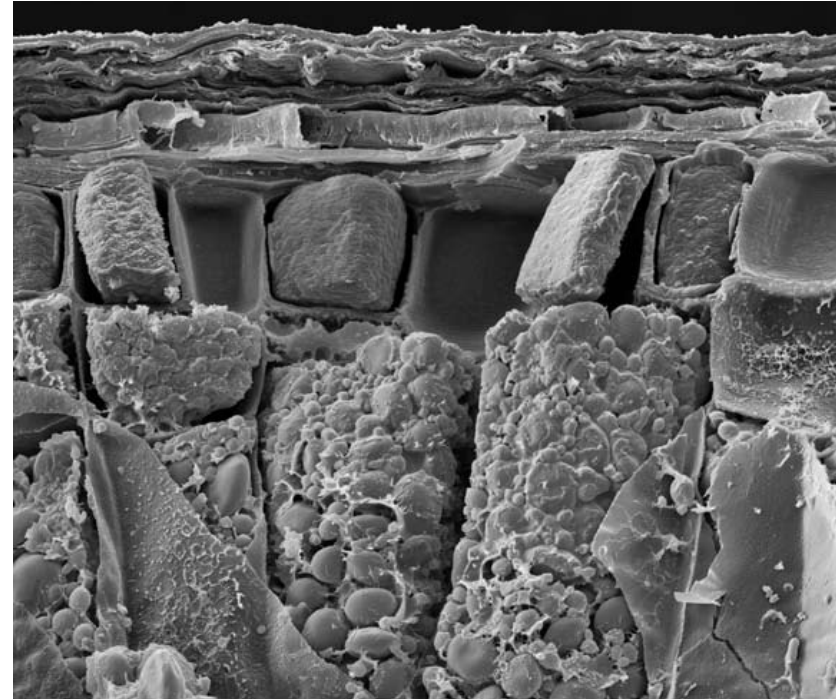
© KAMPFFMEYER Food Innovation GmbH,
Trettaustr. 32–34, 21107 Hamburg, Germany 2008
info@kampffmeyer.de, www.kampffmeyer.eu

- ☐ **A.** Buğday danesi dış tabakalarının kumasin ile renklendirildikten sonra mikroskopta görünümü.
- ☐ **B.** Buğday danesi dış tabakalarının taramalı elektron mikroskopunda görünümü.

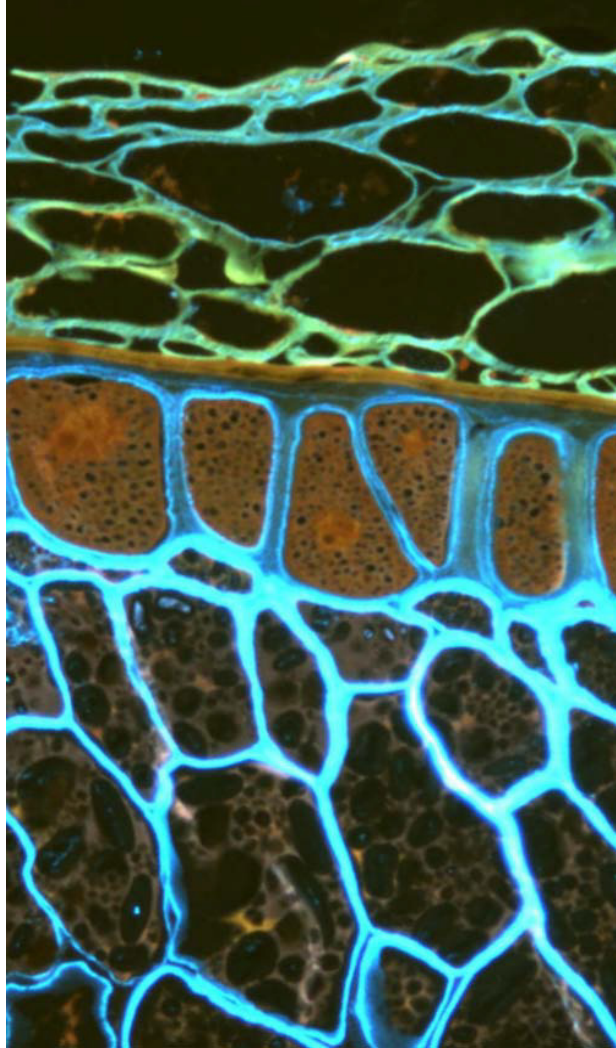
A



B



Teknik olarak kepek, Perikarp+Tohum Kabuđu+Alöron tabakalarından oluşmaktadır.



Perikarp (Meyve Kabuđu; Çözünemeyen Besinsel Lifler, Hücre Duvarına Yapışık Antioksidanlar)

← Tohum Kabuđu (**Alkilresorsinoller**)

Alöron Tabakası (Çözünür ve Çözünemeyen Besinsel Lifler, Protein, Enzimler, Fitik Asit, Antioksidanlar, Vitamin E)

Niştalı Endosperm (Nişasta ve Protein)

Delcour, J. 2010. Enhancing Health Benefits of Cereal Foods: Results, Perspectives, and Challenges , Final HealthGrain Conference, Lund, Sweden, May5-7.

Tam Tahılların Tanımı

Birçok ülkenin beslenme programlarında, besinsel lif ve besleyici bileşenlerce zengin tam tahılların tüketimi önerilmektedir.

ABD, İsveç ve İngiltere’de tam tahılların sağlık üzerine etkileri ile ilgili devam eden çalışmalarda elde edilen veriler, tam tahılların kalp sağlığı üzerine etkileri ile ilgili yapılan iddiaları doğrulamıştır. Son yıllarda tam tahılların tüketimi, tam tahıl tüketimi geleneksel olarak daha az olan ülkelerde bile artış göstermiştir (AACC Int., 2010).

Tam Tahılların Tanımı



- ❑ AACCC International ve “Whole Grains Council” e göre; *bütün, öğütülmüş, kırılmış veya pulcuk halindeki karyopsisten oluşacak tam tahılların temel anatomik bileşenlerini- nişastalı endosperm, embriyo ve kepek- bütün haldeki karyopsisteki ile benzer kısmi oranlarda içeren tahıllara tam tahıllar denmektedir (AACCC,1999; USA-FDA 2006).*

Tam Tahılların Tanımı

- ❑ 17 Şubat 2006'da FDA Tam Tahılların etiketlerde ifadesi ile ilgili kılavuz taslak yayınlamış ve AACC Int.'ın tanımı aynen benimsenmiştir. Bununla beraber şu tahıllar taslakta içerilmiştir: **Amarant, Arpa, Karabuğday, Bulgur, Mısır ve Patlamış Mısır, Millet, Quinoa, Pirinç, Çavdar, Yulaf, Sorgum, Teff, Tritikale, Buğday ve Yabani Pirinç.**
- ❑ Soya ve Nohut kapsam dışında bırakılmıştır. Parlatılmış Arpa da bir kısım kepek tabakasının proses sırasında uzaklaştırılmasından dolayı kapsam dışında kalmıştır.
- ❑ 17 Nisan 2006'da AACC Int., FDA' in bu taslağına cevap vererek, AACC Int. bu tanımına göre, geleneksel işleme metotlarında bileşenlerde meydana gelecek küçük kayıpların tolere edilebileceğini belirtmiştir. Ayrıca AACC Int. kısa süreli işlem görmüş **Bulgur ve Nikstimalize Mısır, Parlatılmış Arpa ve Parlatılmış Buğday (Grano)**'nun da listeye dahil edilmesi gerektiğini önermiş ve ek bazı tahıllar da listeye konmuştur.

(www.icc.or.at)

Analitik Metotlar-Belirteçler (Markörler)

- ❑ AACC Int. gıdalardaki Tam Tahıl içeriği için **besinsel liflerin marker** olarak kullanılmasını desteklemiştir. Fakat bu markörün kullanılmasındaki bazı kısıtlamaların da altı çizilmiştir: örneğin tahılların besinsel lif içeriklerinin değişken olması ve ayrıca besinsel liflerin çok kolay şekilde gıdalara eklenebilir olması gibi.
- ❑ Tahıl kepeğinin testa tabakasındaki **Alkilresorsinol bileşikleri (fenolik lipidler)** tam tahıllar için uygun markörlerdir ve bu bileşiklerin miktarı farklı türlerde çok farklılık göstermemektedir. Alkilresorsinoller gıdalardaki tam buğday ve çavdar ürünlerinin tespitinde çok iyi markörlerdir ve analiz sonuçlarının oldukça objektif bir sonuç verdiği belirtilmiştir. Fakat analizlerinin çok karmaşık olduğu da ifade edilmiştir.

**Chen Y., Ross AB., Aman P., Kamal-Eldin A. 2004.
J. Agric. Food Chem., 52 (26): 8242-**

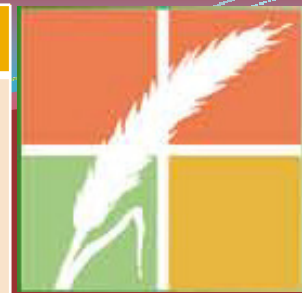
<http://www.icc.or.at>



Tam Tahılların Tanımı

- ❑ HEALTH·GRAIN e göre; *tam tahıllar, kavuz veya kapçık gibi yenmeyen kısımların uzaklaştırılmasından sonra bütün, öğütülmüş, kırılmış veya pulcuk halindeki daneden meydana gelirler. Esas anatomik bileşenler-**nişastalı endosperm, embriyo ve kepek-** bütün haldeki danedeki ile benzer kısmi oranlarda içerilir.*
- ❑ *Güvenlik ve kalite unsurları ile uyumlu işleme yöntemleri sırasında, bileşenlerdeki küçük kayıplar-danenin %2'sinden az bir kayıp veya kepeğin %10'ndan az meydana gelen kayıplara izin verilir (Healthgrain Consortium, Şubat 2010).*

TAM TAHIL KAYNAKLARI	LATİNCE İSMİ
Tahıllar Buğdaylar, spelt, emmer, faro, einkorn, kamut, durums Pirinç Arpa (normal ve çıplak arpa, fakat parlatılmış değil) Mısır Çavdar Yulaf (normal ve çıplak yulaf) Milletler Sorgum Tef (teff) Tritikale Kanarya tohumu (canary seed) Job's tears Fonio, siyah fonio, Asya milleti Yabani Pirinç Pseudo-tahıllar (Pseudocereals) Amarant Karabuğday, Tartar Karabuğdayı Quinoa	<i>Triticum spp.</i> <i>Oryza spp.</i> <i>Hordeum spp.</i> <i>Zea mays</i> <i>Secale spp.</i> <i>Avena spp.</i> <i>Brachiaria spp.; Pennisetum spp.; Panicum spp.; Setaria spp. Paspalum spp.; Eleusine spp.; Echinochloa spp.</i> <i>Sorghum spp.</i> <i>Eragrostis spp.</i> <i>Triticale</i> <i>Phalaris arundinacea and P. Canariensis</i> <i>Coix lacryma-jobi</i> <i>Digitaria spp.</i> <i>Zizania aquatica</i> <i>Amaranthus caudatus</i> <i>Fagopyrum spp.</i> <i>Chenopodium quinoa</i>



HEALTH-GRAIN

HEALTH-GRAIN An Integrated Project within the Sixth Research Framework Programme 2005-2010 İzniyle (www.healthgrain.org)



Teff



Job's Tears

**Ülkemizde
çok
bilinmeyen
bazı tam tahıl
kaynakları !!!**



Kanarya tohumu



Fonio



Yabani Pirinç

Türk Gıda Kodeksi Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Tebliği

Yetki Kanunu : Türk Gıda Kodeksi
Yayımlandığı R. Gazete : 04.01.2012-28163
Tebliğ No : 2012/2

Tanımlar ve Kısaltmalar

MADDE 4-(1) Bu tebliğde geçen;

- ö) **Tam buğday ekmeği**: Tam buğday unundan tekniğine uygun olarak üretilen ekmek çeşidini,
- p) **Tam buğday unlu ekmek**: Buğday ununa en az %60 oranında tam buğday unu ilave edilip tekniğine uygun olarak üretilen ekmek çeşidini ifade eder.

Türk Gıda Kodeksi Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Tebliği

Ekmek, Tam Buğday Ekmeği ve Tam Buğday Unlu Ekmeklerinin Kimyasal Özellikleri

Ürün	Rutubet % (m/m) en çok	Kül % (tuz hariç) (m/m) (kuru maddede)	Tuz % (m/m) en çok (kuru maddede)
Ekmek	38	En az 0.65 En çok 1.1	1.5
Tam Buğday Ekmeği	42	En az 1.2 br>En çok 2.9	1.5
Tam Buğday Unlu Ekmek	42	En az 1.1 En çok 2.5	1.5

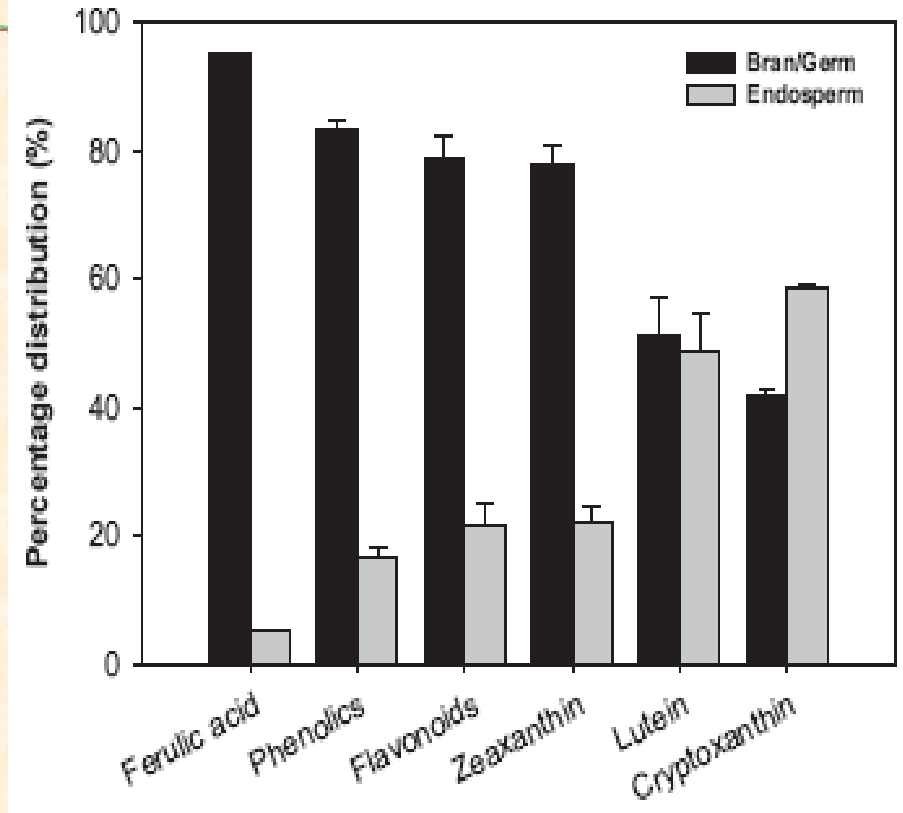
Tahılların Bazı Genel Besinsel Özellikleri

- ☐ **Tahılların vücutta sindirimi ve absorpsiyonu diğer gıdalara göre daha kolaydır.**
- ☐ **Tahıllar yüksek besinsel lif, düşük ham yağ içermeleri, ayrıca B ve E Vitaminleri, antioksidanlar, Ca, Mg, K, Fe gibi minerallerce zengindir.**
- ☐ **Tam tahıllı gıdaların elde ediliş aşamasında besin değeri kaybı genellikle çok az görülmektedir. Tam tahılların elde edilmelerinde kayıp %2'yi geçmemelidir.**

Tahıllarda bulunan biyoaktif bileşikler (Edge *et al.*, 2005)

Antioksidanlar	Fenolik Bileşikler, Avenantramidler Avenalumic asit, Furulic asit, Karotenoidler Tokoferoller ve Tokotrienoller, Betain, Alkilresorsinol (fenolik lipid, biomarker)
İnhibitörler	Fitik asit, Tanenler, Fenolikler Enzim inhibitörleri, Hemagglutininler, Saponinler
Hormonal aktif bileşikler	Fitoöstrajenler (lignanlar) Fitosteroller
Besin Değeri Olmayan Bileşikler	Besinsel Lifler (biomarker) , Lignin, Enzime Dirençli Nişasta, Oligosakkaritler, İnülin
Nadir görülen yağ asitleri	Oryzanol, Oleosin, Avenoleik asit
Diğer besin maddeleri	E Vitamini, B Vitamini, Folik asit, Kolin Mg, Fe, Zn, Ca, K, Se, Mn mineralleri Esansiyel yağ asitleri

Tahılların ruşeym ve kepek tabakaları yoğun şekilde biyoaktif bileşikler içermektedir. Bu bileşiklerin tüketimi büyük sağlık yararları sağlamakta ve kronik hastalık riskini azalttığı ifade edilmiştir.



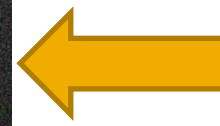
Yapılan bir çalışmada; toplam fenolik bileşiklerin (flavonoid, zeaksantin, lutein, β -kriptoksantin) %83 kadarı kepek ve/veya ruşeym tabakasından sağlandığı bildirilmiştir (Liu, 2007. *J. Cereal Science*, 46; 207–219).

Tam Tahılların Öğütülerek Elde Edilmesi

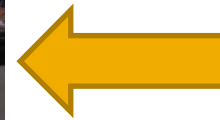
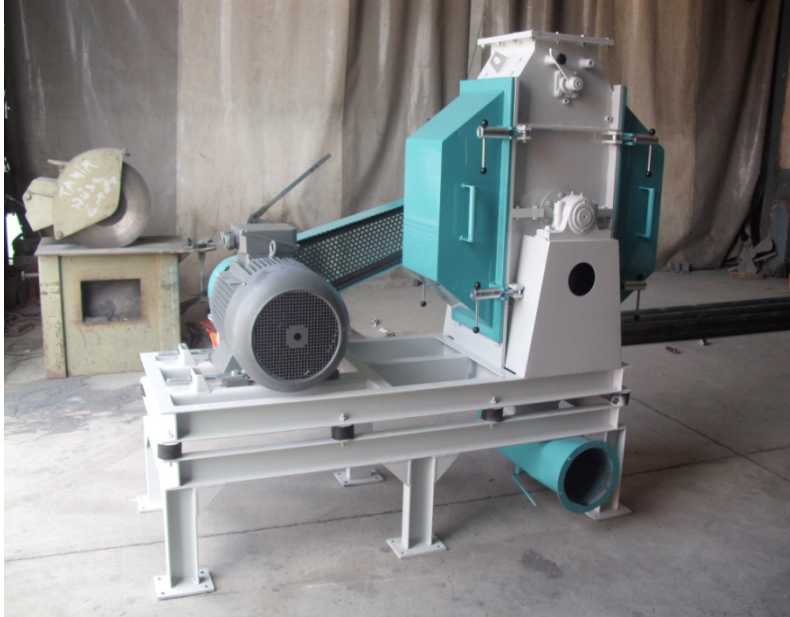
- ❑ Tam tahıl ürünleri, tam tahıl unlarından üretilmektedir, fakat bazı durumlarda bütün tahıl tanesini de içerebilirler.
- ❑ Normal bir valsli değirmende öğütme işleminde rafine beyaz un elde edilir. Tanenin dış kısmındaki kepek ve ruşeym tabakalarının büyük bir kısmı ayrılmaktadır. Bu bileşenlerle birlikte besinsel lifler, bir çok vitamin, mineraller ve biyoaktif bileşikler kaybolmaktadır.
- ❑ Buna karşın tam tahıl unu (veya tam buğday unu) taneyi oluşturan her üç kısmı da içerdiğinden, besinsel bileşenlerin hiçbiri kaybolmamakta ve bu yüzden tam tahıl olarak adlandırılmaktadır (**Marquart & Cohen, 2005. *Food Technology* 12; 05, 23-32**).



TAŞ DEĞİRMEN
(A700 Genuine Wood,
Good Mills Company,
Osttirol, Lienz,
Avusturya)



**Tam Buğday Unu
Değirmeni**



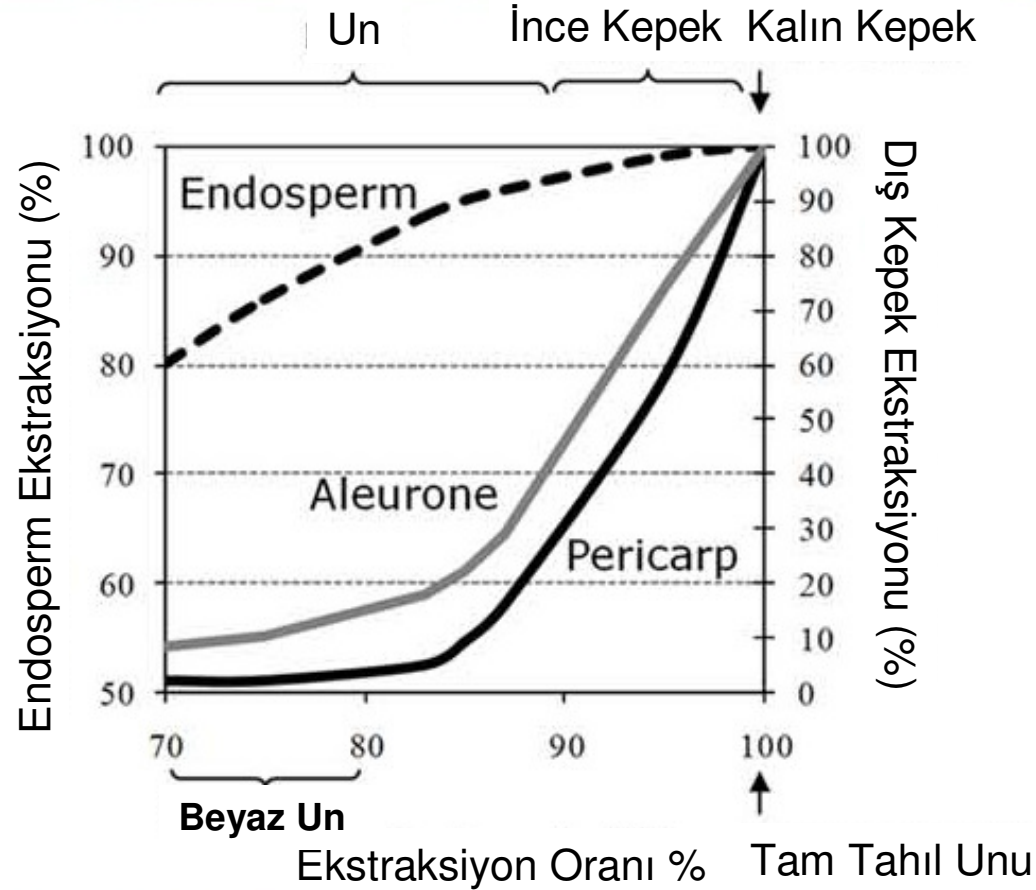
Çekiçli Değirmen

HEALTH·GRAIN

'Exploiting Bioactivity of European Cereal Grains for Improved Nutrition and health Benefits'

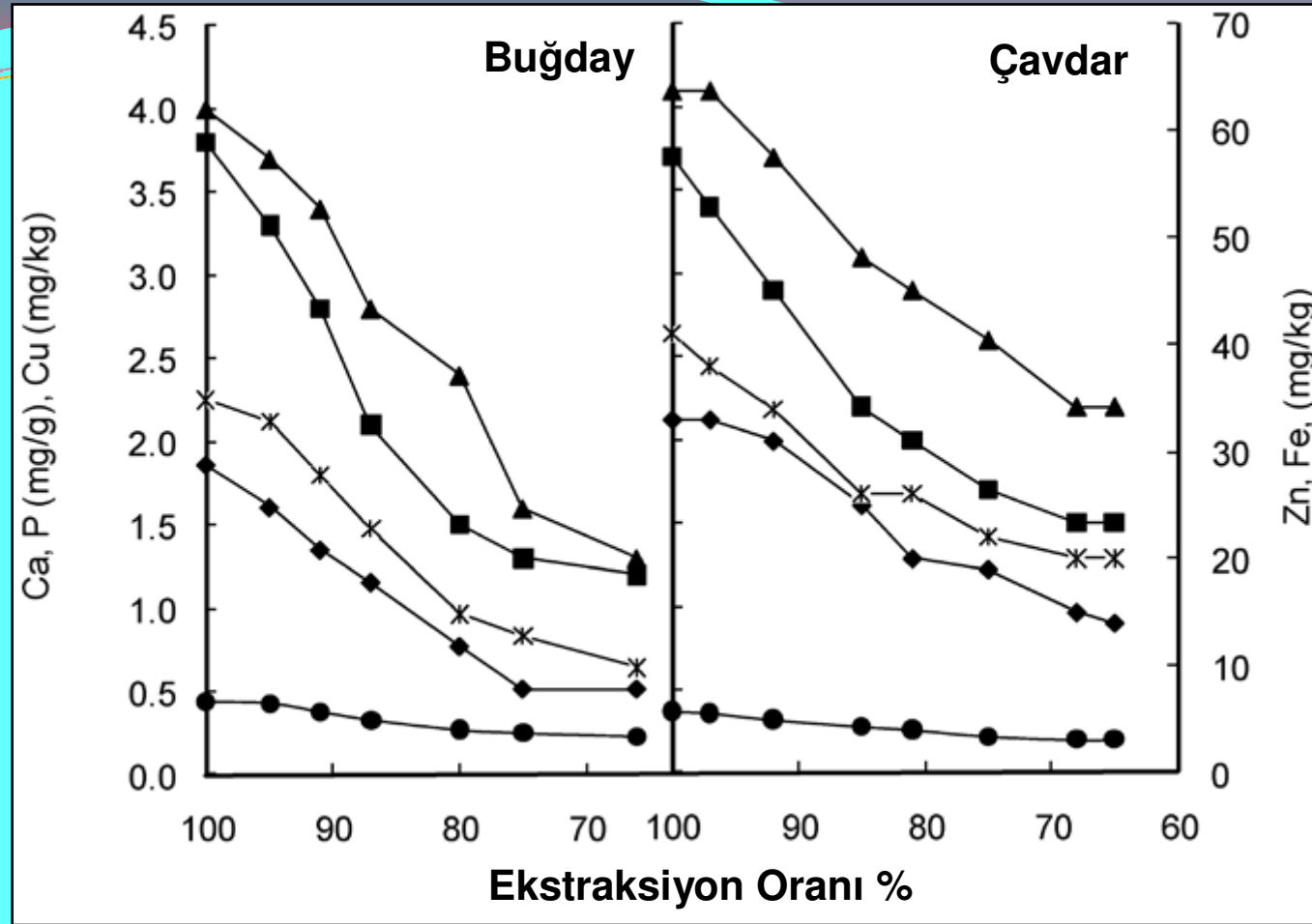


HEALTH·GRAIN



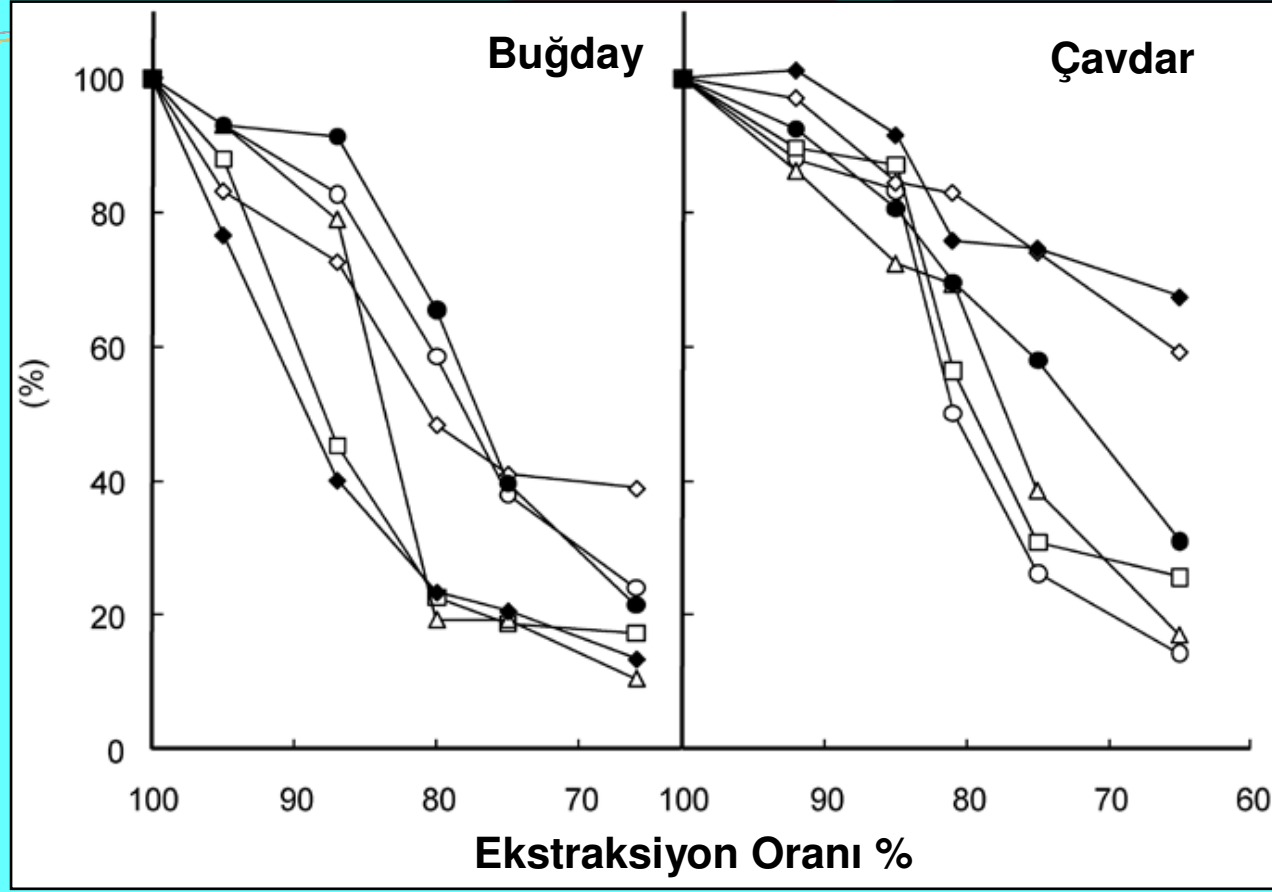
Yüksek Ekstraksiyon Oranında Öğütme → Daha Yüksek Düzeyde Biyoaktif Bileşikler

HEALTH-GRAIN An Integrated Project within the Sixth Research Framework
Programme 2005-2010 İzniyle (www.healthgrain.org)



Çeşitli ekstraksiyon (%) oranlarında elde edilen buğday ve çavdar unlarının mineral içerikleri. Kalsiyum (Ca) (●) ve Fosfor (P) (■) mg/g kurumadde; Bakır (Cu) (▲), Çinko (Zn) (◆), ve Demir (Fe) (*) mg/kg kurumadde (ppm).

(Laerke and Knudsen, 2011. *Cereal Foods World*, 65-69.)



Çeşitli ekstraksiyon (%) oranlarında elde edilen buğday ve çavdar unlarının B vitamini içeriklerindeki oransal değişim. Tiamin (○), B6 Vitamini (□), Riboflavin (◇), Folik asit (△), Biotin (●) ve Niasin (◆).

(Laerke and Knudsen, 2011. *Cereal Foods World*, 65-69.)

Tam Tahıl ve Rafine Un formunda öğütülen Buğday ve Çavdarın B Vitamini Kompozisyonları

	Ekstraksiyon Oranı (%)	Tiamin (µg/g)	Riboflavin (µg/g)	Vitamin B6 (µg/g)	Folik asit (µg/g)	Biotin (ng/g)	Niasin (µg/g)
TAM TAHIL							
BUĞDAY	100	5.8	0.95	7.5	0.57	116	25.2
ÇAVDAR	100	4.2	1.35	3.9	0.65	145	8.3
Rafine Un							
Buğday	66	1.4	0.37	1.3	0.06	25	3.4
Çavdar	65	0.6	0.80	1.0	0.11	45	5.6

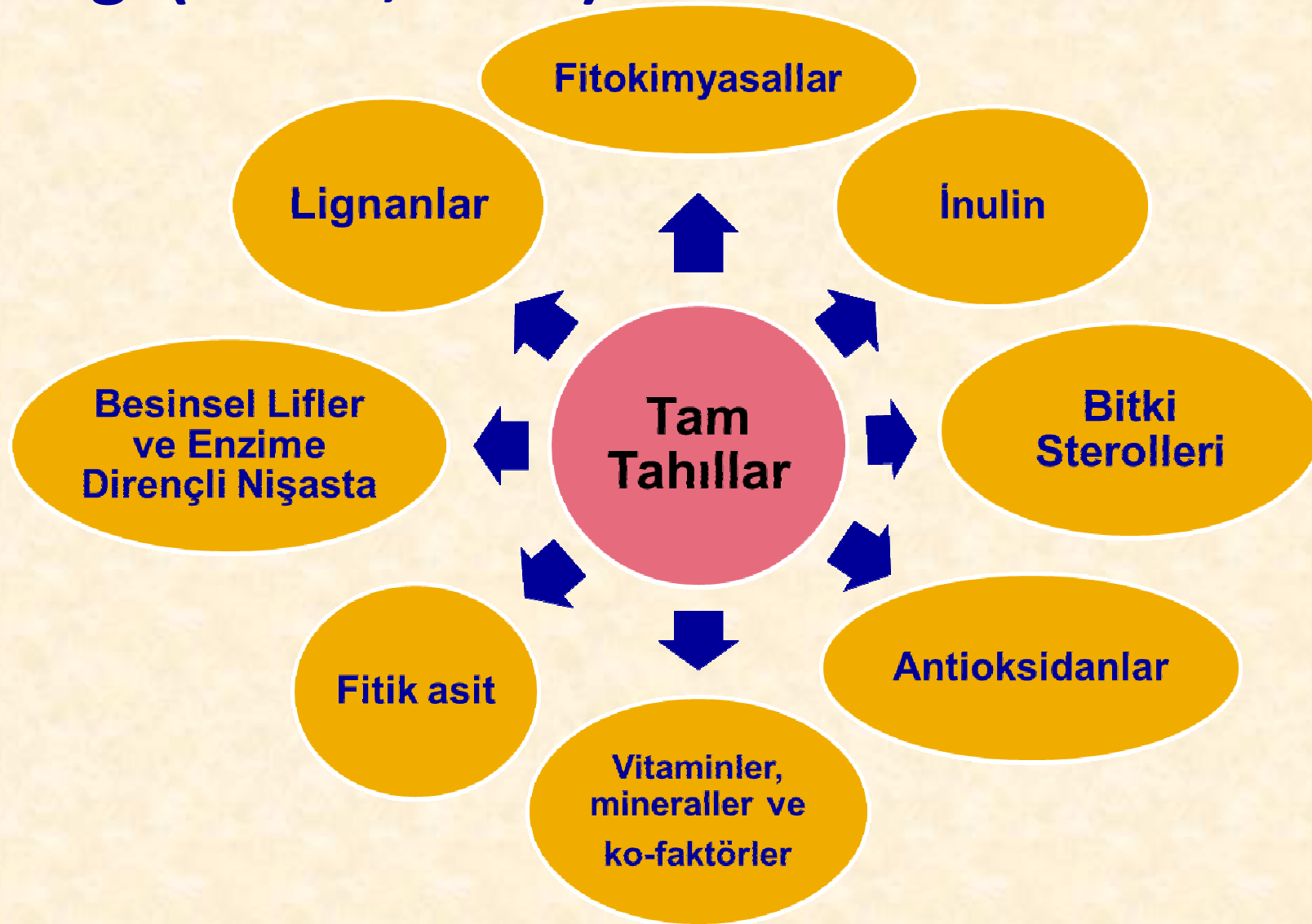
(Laerke and Knudsen, 2011. *Cereal Foods World*, 65-69.)

Tam ve Rafine Buğday Unlarının Bileşimleri Arasındaki Bazı Farklılıklar

BİLEŞEN	TAM BUĞDAY UNU	RAFİNE BUĞDAY UNU
Kepek (%)	14	<0.1
Ruşeym (%)	2.5	<0.1
Toplam Besinsel Lif (%)	13	3
Çözünemeyen Besinsel Lif (%)	11.5	1.9
Çözünür Besinsel Lif (%)	1.1	1.0
Protein (%)	14	14
Ham Yağ (%)	2.7	1.4
Nişasta ve Şeker (%)	70	83
Toplam Mineral (%)	1.8	0.6
Bazı Mineraller		
Çinko (µg/g)	29	8
Demir (µg/g)	35	13
Selenyum (µg/g)	0.06	0.02
Bazı Vitaminler		
Vitamin B6 (mg/g)	7.5	1.4
Folik asit (mg/g)	0.57	0.11
Fenolik Bileşikler		
Ferulik asit (mg/g)	5	0.4
β-tokotrienol (µg/g)	32.8	5.7
Fitat Fosforu (mg/g)	2.9	0.1

(Slavin, Martini, Jacobs, Marquart 1999. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 70, 459S-463S.)

Tam Tahılların Fitokimyasal (*phytonutrients*) İçeriği (Slavin, 2004)



Tahılların Toplam Besinsel Lif Miktarlarının Karşılaştırılması

<u>Tahıllar</u>	<u>Toplam Besinsel Lif (% db)</u>
Baklagiller	13.6– 28.9
Çavdar	15.5
Mısır	15
Tritikale	14.5
Yulaf	14
Buğday	12
Sorgum	10.7
Arpa	10
Millet	6.2– 7.2
Pirinç	3.9 ± 0.2

(Charalampopoulos et al., 2002. *Intern. J. Food Microb.* 79, 131-141.)

Besinsel liflerin teknolojik ve fizyolojik özellikleri

Teknolojik Özellikler	Fizyolojik Etki
Su absorplama kapasitesi Suda Çözünürlük	Laksatif etki Kan kolesterolünü düşürme
Yağ absorplama kapasitesi	Kan şekerini düşürme
Viskozite	Kronik rahatsızlık riskini azaltma; koroner kalp rahatsızlığı, diabet, obezite ve bazı kanser formları
Tekstürizasyon Stabilizasyon Jel oluşturma kapasitesi Antioksidan kapasite	

(Elleuch et al., 2011. *Food Chemistry*, 124, 411-421.)

Tam Tahılların Bazı Fizyolojik Özellikleri

- ❑ Tam tahılların sağlık yararları içerdikleri fitokimyasallar ile ilgilidir. Tam tahılların benzersiz şekilde dağılan serbest, çözünebilir-konjuge ve bağlı formdaki fitokimyasalları ile fizyolojik sağlık yararlarının elde edildiği bildirilmiştir.
- ❑ Çoğunluğu hücre duvarında bulunan bu maddelerin sindirimi oldukça zordur ve sindirim yolunda daha uzun süre kalmaktadırlar.
- ❑ Sindirim ile bağlı formdaki bir çok fitokimyasal serbest kalmakta ve absorpsiyonları sonucunda önemli sağlık yararlarının ortaya çıktığı ifade edilmektedir.

Tam Tahılların Bazı Fizyolojik Özellikleri

- ❑ Bununla beraber tahıl liflerinin koruyucu etkisi tamamen onların çözünürlüğüne bağlıdır.
- ❑ Çözünür lifler (**çözünür arabinoksilan ve β -glukan**) kan kolesterolünü ve yemek sonrası glisemik tepkiyi düşürebilmektedir.
- ❑ Çözünmeyen liflerin (**selüloz, lignin, çözünmeyen arabinoksilan**) ise bağırsaklardaki geçiş hızını azaltarak, kanserojenik maddelerin bağırsak epitel hücreleri ile temasını azalttığı ve emilimini önlediği bildirilmiştir. Ayrıca kolonda fermente olarak hem bütirat oluşumuna hem de probiyotik kültürün çoğalmasına katkı sağladığı ifade edilmiştir (Fardet, 2008).

Tam Tahıl ürünleri tüketiminin olumlu sağlık etkileri kısaca özetlenirse:

1)Bağırsak fonksiyonlarını artırarak bazı sağlık yararları sağladığı,

2) Son 10 yılda yapılan epidemiyolojik araştırmalara göre bazı kronik rahatsızlıkları azalttığı ifade edilmiştir. Bunlar;

- ❑ **Kalp ve Damar Sağlığı**—%27-37 oranında riski azalttığı,
- ❑ **Tip 2 Diabet**—%21-27 oranında riski azalttığı,
- ❑ **Obezite**—Düşük Vücut-Kütle İndeksi ve kilo alım riskini azalttığı,
- ❑ **Kanser (kolon)**—%21-40 oranında riski azalttığı bildirilmiştir.

(van der Kamp J. W. 2009. Healthgrain Seminar and Analytical Training Course, Warsaw and Radzikow, Poland.)

Tam Tahılların Antioksidan Aktivitesi

- ❑ Son yıllarda yapılan çalışmalar tahılların da yüksek antioksidan aktiviteye sahip bileşiklere sahip olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni ise bağlı fenolik bileşiklerin daha önceleri analiz edilemediğinden kaynaklandığıdır.
- ❑ Mısır, buğday, yulaf ve pirinç üzerinde yapılan bir çalışmada, bağlı fenolik bileşiklerin toplam fenolik bileşiğe oranı mısırdaki %15, buğdayda %25, yulafta %25 ve pirinçte %38 olarak belirlenmiştir (Liu R. H. 2007. *J. Cereal Science*, 46; 207–219).
- ❑ Buğday fraksiyonlarının antioksidan kapasitesi şu sıra ile artmaktadır:
beyaz un < tam kırma un < dış kepek tabakası < kepek < alöron

Tam Tahılların Antioksidan Aktivitesi

❑ Mısırın toplam antioksidan aktivitesi (181.4 μmol vitamin C equiv/g), buğday (76.7), yulaf (74.7) ve pirinçten (55.7) daha yüksektir. Tam tahılların antioksidan aktivitesi meyve ve sebzelerden daha düşüktür.

❑ Tahılların renkli olanları renksiz olanlarına oranla daha fazla antioksidan aktiviteye sahiptir. Bu bağlamda

arpa > yulaf > buğday > pirinç

olarak sıralama yapılabilir.

(Liu R. H. 2007. *J. Cereal Science*, 46; 207–219.)

Tablo 1. USDA'e göre Tam Tahıl olarak sınıflandırılan gıda hammaddeleri (Cleveland *et al.*, 2000. *J.The American College Of Nutr.*, 19, 3, 331–338.).

Amarant	Yulaf kepeği, çiğ
Parlatılmış Arpa	Tam buğday makarnası
Arpa Unu	Psyllium tohumu
Karabuğday	Pirinç, kahverengi-orta ve uzun tane
Kabuksuz Karabuğday Kırmısı	Kahverengi Pirinç Unu
Karabuğday Unu, kabuksuz tam kırma	Yabani Pirinç
Bulgur	Çavdar
Mısır kepeği, ham	Çavdar Unu-siyah, orta ve açık renkli
Mısır Unu, tam tahıl-sarı ve beyaz	Tam buğday Spagettisi
Kaba Mısır Unu, tam tahıl-sarı ve beyaz	Tam Tritikale Unu
Patlamış Mısır (popcorn)	Buğday ve türleri
Besinsel Lifli sindirilemeyn karbonhidrat	Buğday Kepeği, ham
Yulaf	Tam buğday
Yulaf tahılları-regulari quick, instant	Tam Buğday Unu
Yulaf Unu	



Bazı tam tahıllı ürünler:

- ✓ **Kahvaltılık tahıllar,**
- ✓ **Tam mısır unları,**
- ✓ **Mısır unu barları,**
- ✓ **Tam tahıl krep veya waffle,**
- ✓ **Tam tahıl simitleri,**
- ✓ **Kekler,**
- ✓ **Krakerler,**
- ✓ **Dürüm ekmekleri,**
- ✓ **Pizza,**
- ✓ **Tam tahıllı ekmekler,**
- ✓ **Pide,**
- ✓ **Mısır ekmeği,**
- ✓ **Çörekler,**
- ✓ **Tam tahıl Makarnası,**
- ✓ **Tam tahıl Eriştesi,**
- ✓ **Kısır (bulgur)**
- ✓ **Çorbalar,**
- ✓ **Cipsler**

(Lang & Jebb, 2003. *Proceedings Of The Nutrition Society* 62, 123–127;
Marquart & Cohen, 2005. *Food Technology* 12; 05, 23-32)

"Whole Grain Council (USA, 2003)" tam tahılların tüketici nezdinde daha iyi ayırt edilebilmesi için bazı pul ve amblemler çıkarmıştır:

- ◆ "good source" (günde en az 16 g tam tahıl),
- ◆ "exellent source" (porsiyonda en az 8 g tam tahıl)
- ◆ "%100 exellent source" (porsiyonda en az 16 g tam tahıl) olarak kategorize edilmiştir.

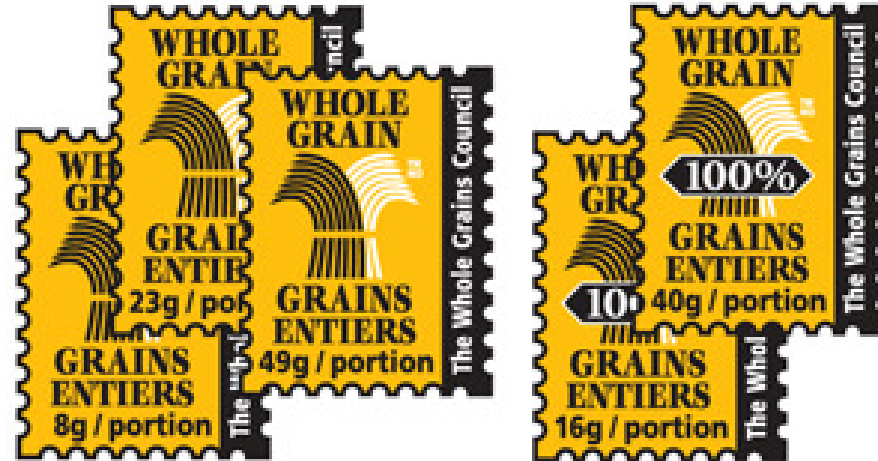
<http://www.wholegrainscouncil.org/>



Restoran menü sembolü



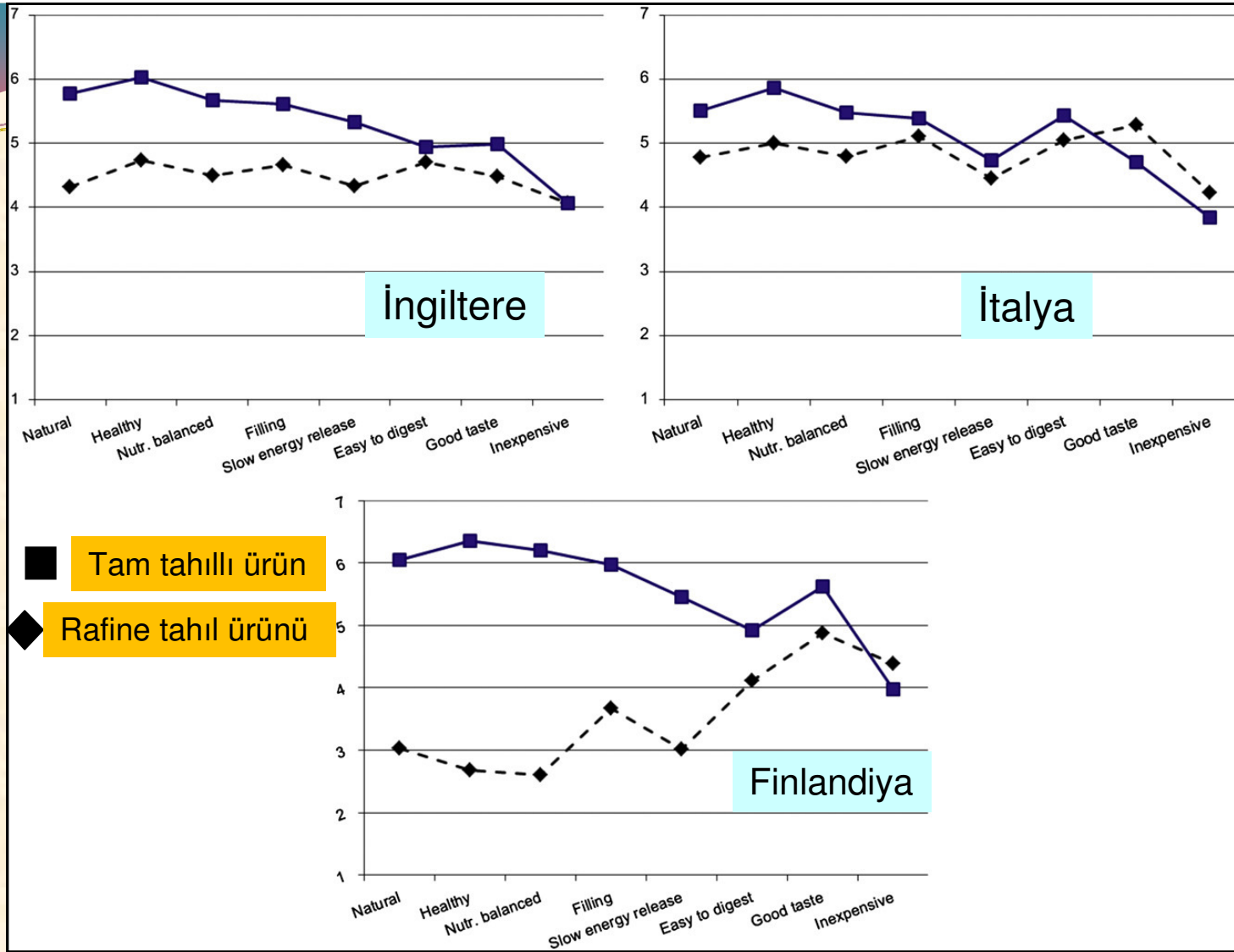
Kanada'daki tam tahıllı ürünleri belirten pullar (2008)



<http://www.wholegrainscouncil.org/>

- ❑ Tam tahıllı ürünlerin tüketiminin artırılması için tüketicilerin bu gıdalar hakkında düşüncelerinin ve tüketiciler üzerindeki sağlık etkilerinin bilinmesi gerekmektedir.
- ❑ İngiltere, Finlandiya ve İtalya'da yapılan bir anket araştırmasına göre tüketicilerin tam tahıllı gıdalara karşı olumlu tepkilerinin bulunduğu bildirilmiştir.
- ❑ Özellikle Finlandiya'da rafine tahıllardan üretilen gıdalara karşı olumsuz tepkiler alınmıştır.
- ❑ Sağlıkla ilgili iddialar ve tam tahıl etiketleri, tüketici taleplerini artırmış, fakat satın alma olasılığı üzerinde daha az olumlu etkisinin olduğu ifade edilmiştir.
- ❑ Tat ve fiyat, tam tahılların tüketiciler tarafından tercih edilmesini etkileyen önemli iki konudur. Günümüzde tahılların %10'u tam tahıl olarak marketlerde yer almaktadır.

Shepherd, R., Dean, M., Lampila, P., Arvolac, A., Saba, A., Vassallo, M., Claupein, E., Winkelmann, M., Lahteenmaki, L. 2012. *Trends in Food Sci. and Tech.*, 25, 63-69.



Finlandiya (n: 513), İtalya (n: 504) ve İngiltere'de (n: 552) tüketicilerin tam tahıl ve rafine tahıl ürünleri üzerindeki görüşleri.

Shepherd, R., Dean, M., Lampila, P., Arvolac, A., Saba, A., Vassallo, M., Claupein, E., Winkelmann, M., Lahteenmaki, L. 2012. *Trends in Food Sci. and Tech.*, 25, 63-69.

Araştırma sonuçlarına bakılarak tam tahılların tüketimi üç temel unsurun öne çıkarılması ile artırılabilir:

- i. Tam tahıllar ile sağlık yararları arasındaki bağı araştırarak, ile güçlendirerek,
- ii. Ürün çeşitliliğini artırmak; öğütme, proses işlemleri, formülasyon ve paketlemede yapılacak değişiklikler ile yeni tam tahıl ürünlerini geliştirerek,
- iii. Tam tahıllı gıdalar konusunda tüketiciler ile etkili iletişim kurarak sağlanabilir.

(Edge *et. al.*, 2005. *J. The American Dietetic Association*, 105, 12, 1856-1860.)

Sonuç

- ❑ İşletmeler tam tahıllı gıdaların üretiminde standardize edilmiş işleme yöntemlerine ihtiyaç duymaktadır,
- ❑ Tüketiciler tatmin edici ve aynı kalitede tam tahıllara ve bunlardan üretilen gıdaları tercih etmektedir,
- ❑ Tüketiciler aynı zamanda tam tahıllı ürünlerde yeterli düzeyde etiket bilgisine ihtiyaç duymakta ve benzer ürünlerin etiket bilgilerindeki beslenme değerlerinde meydana gelen dalgalanmaları istememektedir.
- ❑ Tam tahıllar ve gıdalarının üretimi Good Manufacturing Processes (GMP) gibi kalite sistemlerini gıda güvenliği tüzüğü ile uyumlu bir şekilde izlemesi gerekmektedir.

Sonuç

- Tam Tahıl Unlarının Geleneksel Erişte Üretiminde kullanımı ile ilgili Bölümümüzde bir tez çalışması yapılmıştır:

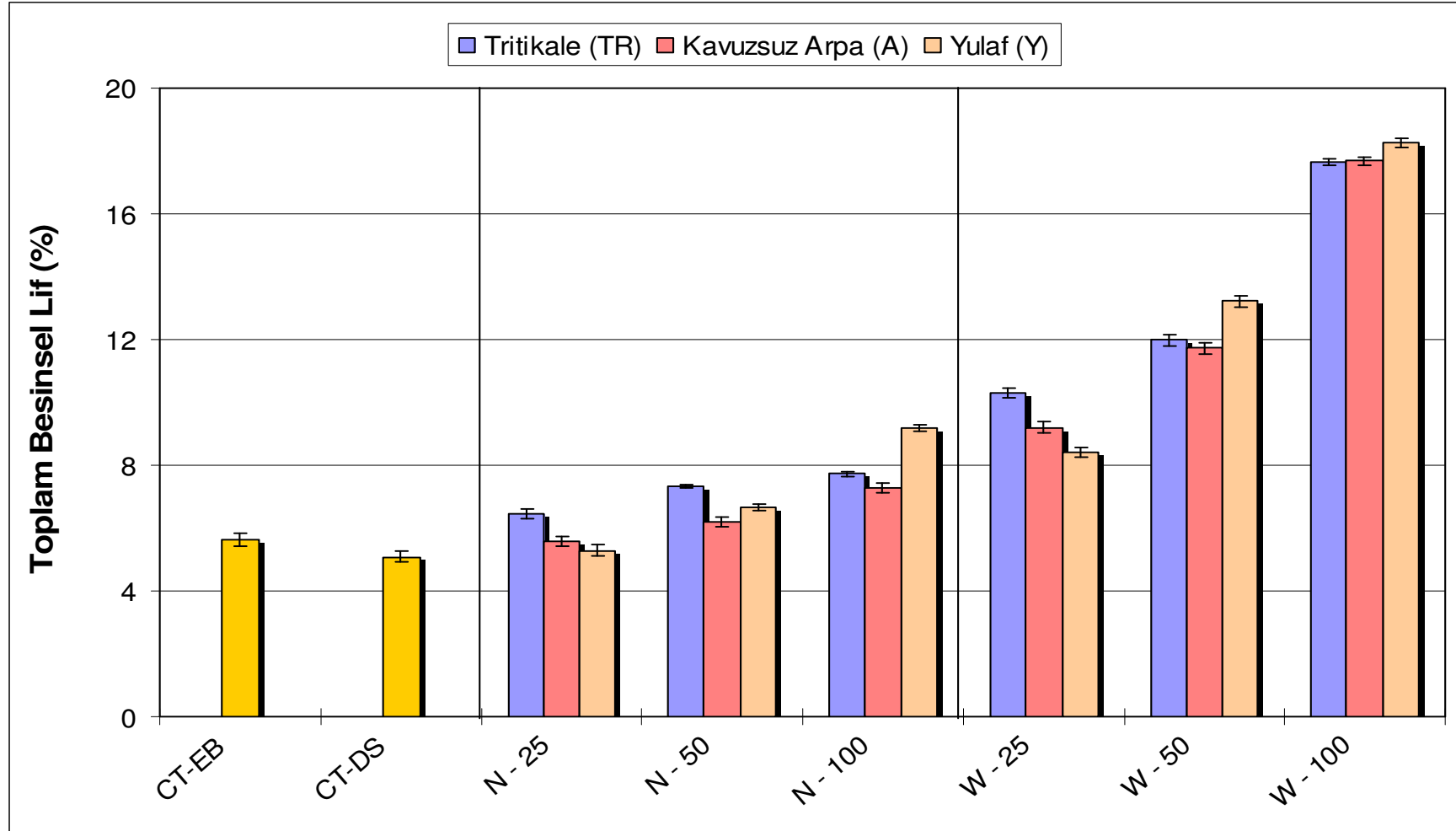
**Besinsel Lif ve Antioksidanca Zengin Tahıllardan
Geleneksel Yöntem İle Erişte Üretimi,**

Ömer GÜVENDİ, Şubat 2011, Abant İzzet Baysal Üniversitesi,
Fen Bilimleri Enstitüsü, Gölköy Kampüsü, Bolu.

- Çalışmamızın bir kısmı Almanya'da bir bilimsel toplantıda sunulmuştur:

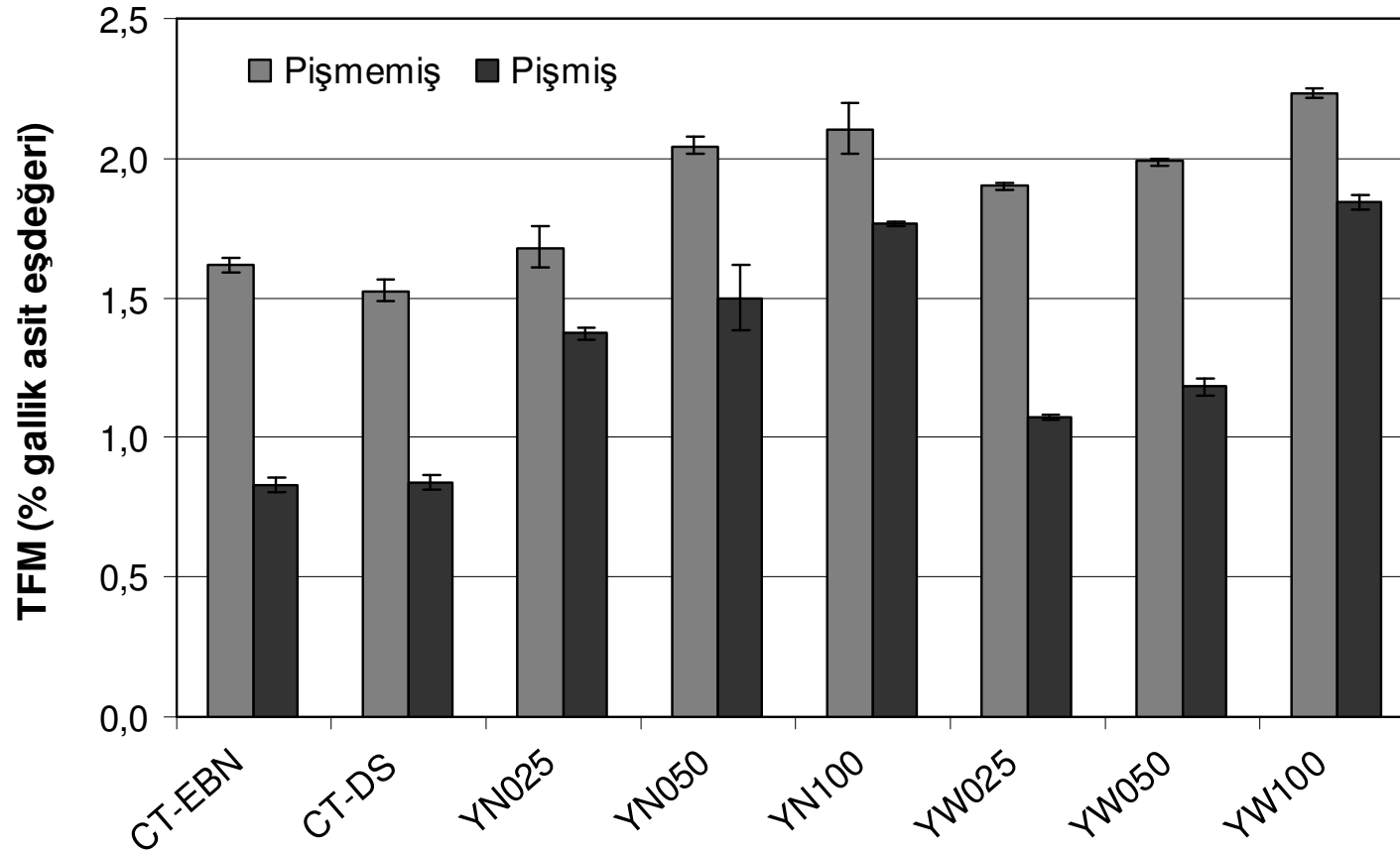
Ö. Güvendi, E. Yalçın 2011. Some chemical and quality properties of egg pasta (*erişte*) produced from whole grain hull-less barley flour. Presented at the **Cereals & Europe Spring Meeting**-Texture, Flavour and Taste, April 11-13, 2011, Freising-Weihenstephan, Munich, Germany. **(Sözlü Bildiri)**

Sonuç (.Güvendi, E.Yalçın 2011)



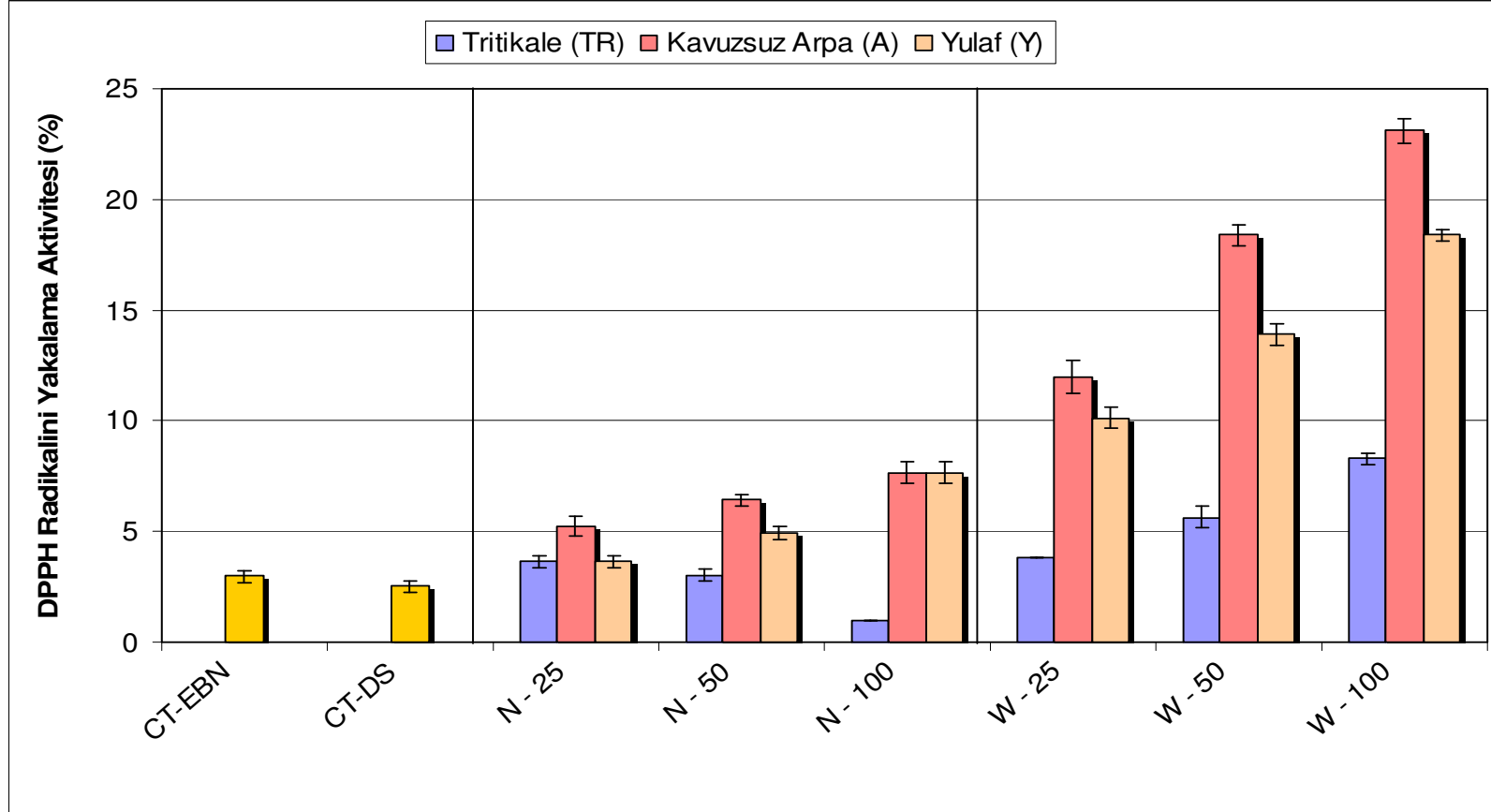
Kontrol erişteleri ve Triticale, Kavuzsuz Arpa ve Yulaf katkılı eriştelerin kuru madde üzerinden Toplam Besinsel Lif içerikleri.

Sonuç (Ö.Güvendi, E.Yalçın 2011)



Kontrol erişmeleri ve Yulaf katkılı erişmelerin pişmemiş ve pişmiş formlarının kuru madde üzerinden Toplam Fenolik Madde içerikleri.

Sonuç (Ö.Güvendi, E.Yalçın 2011)



Kontrol erişteleri ve tritikale, kavuzsuz arpa ve yulaf katkı eriştelerin pişmemiş formlarının kuru madde üzerinden antioksidan aktivite (DPPH radikalini yakalama aktivitesi, %) özellikleri.



Teşekkür Ederim