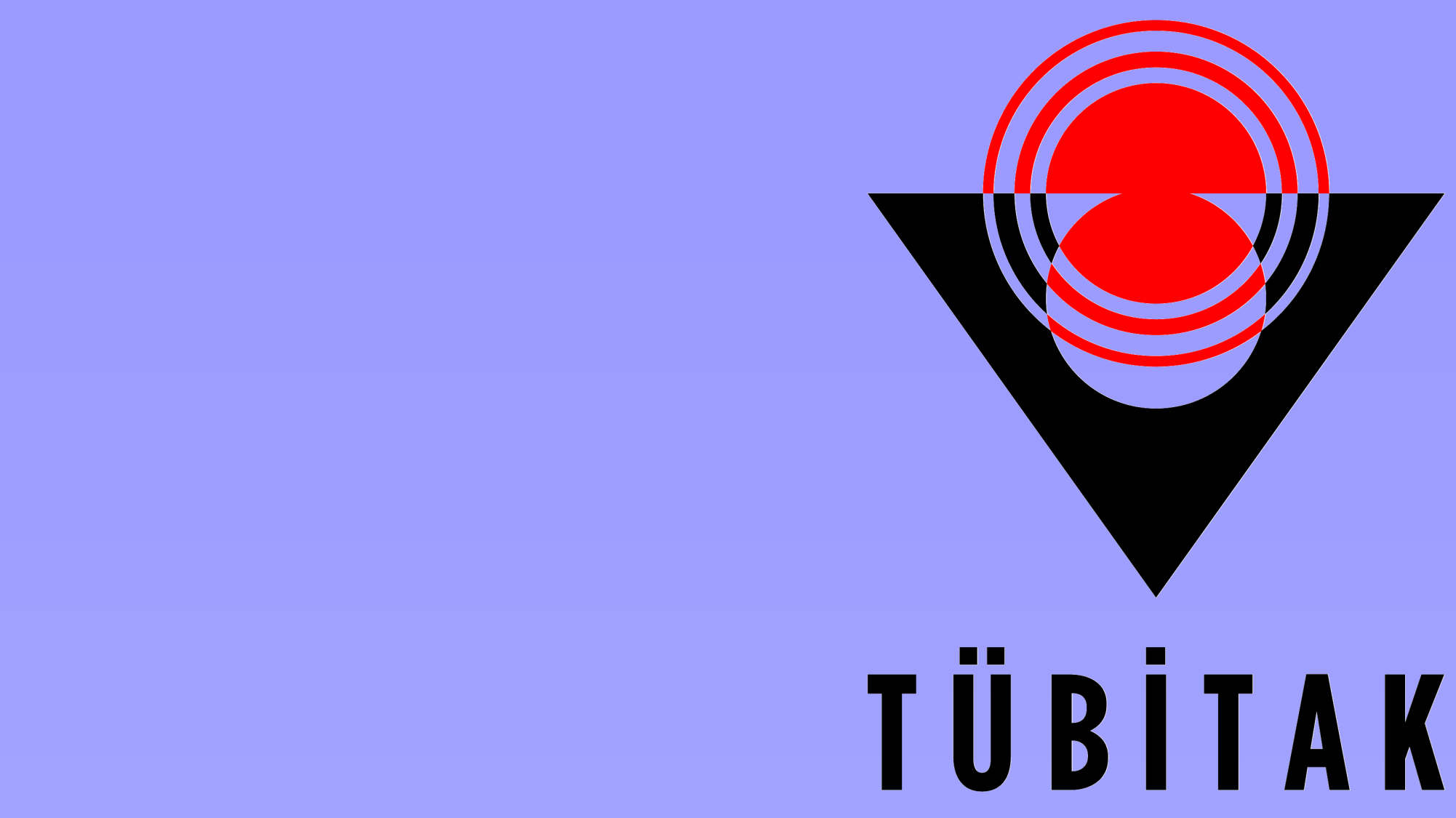




ÇELTİK BİTKİSİNİN KABUĞUNUN, KAVUZ OLARAK ADLANDIRILAN KURU

PERİKARPININ DİYET BESİN OLARAK EKONOMİYE KAZANDIRILMASI

Mehmet Arda YAVUZ

Rehber Öğretmen: M.Şirin Güntürkün



TED Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi

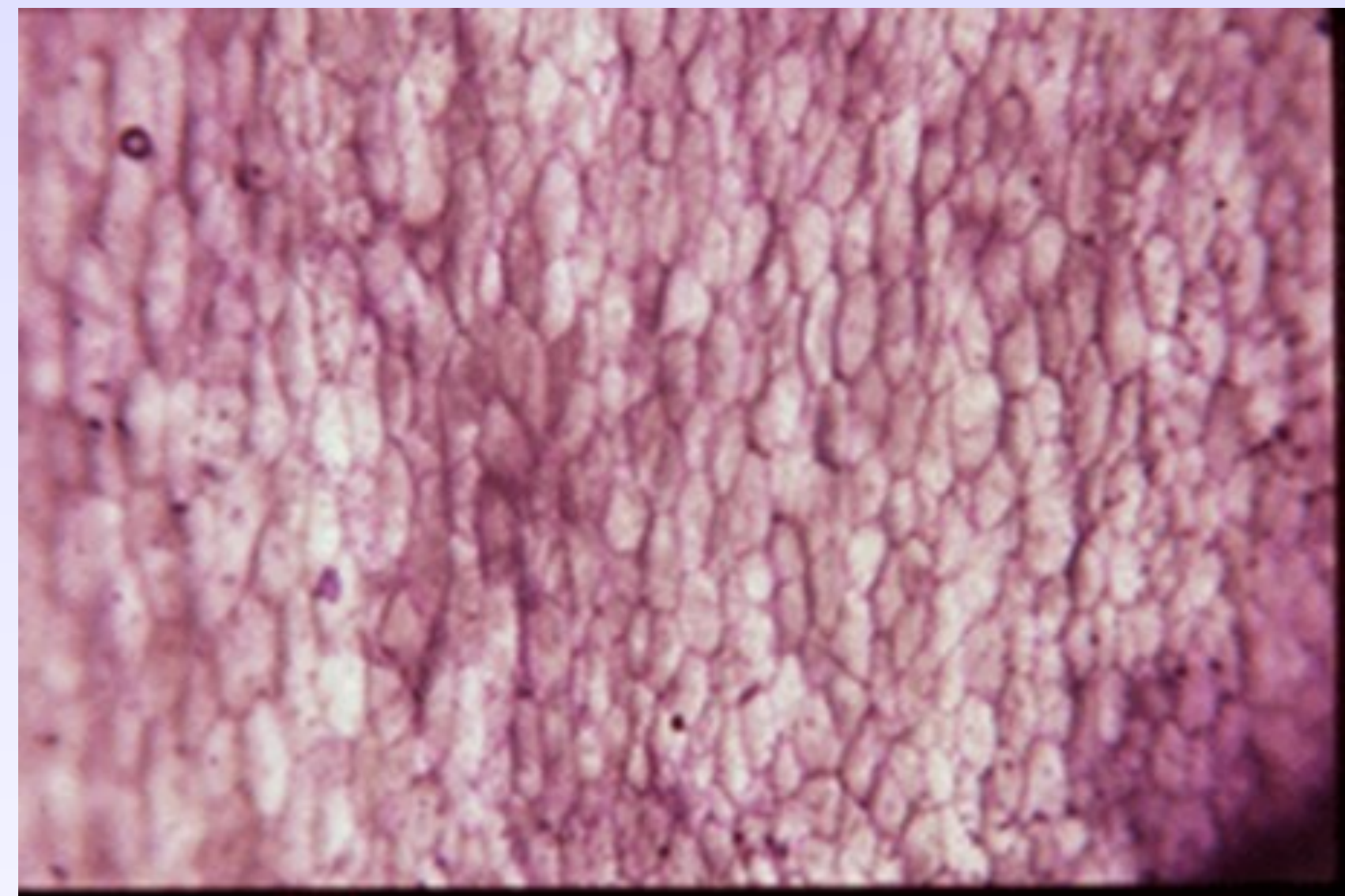
AMAÇ

Bu projede çeltik meyvesinin dış kısmını oluşturan kuru perikarpın, besin özellikleri göz önüne alınarak, bu değerlere uygun besin öğelerine entegrasi ile diyet besin oluşturulması ve bu yolla kavuzun kullanılabilir hale getirilmesi amaçlanmıştır.

GİRİŞ

Kabuğu ayıklanmamış pirince çeltik denir. Günümüzde pirinç, insanoğlunun temel besin maddeleri arasında yer almaktadır. Çeltik, dünyada 53' kuzey 35'güney enlemleri arasında Antarktika kıtası hariç her kıtada yetiş-tirilebilmektedir. Pirinç üretimdeki en yüksek verim ılıman iklimlerde alınmaktadır. Türkiye dünyada, en çok pi-rinç üreten ülkeler arasında bulunmaktadır, diğer başlıca çeltik üretici ülkeler ise Çin ve Hindistan'dır.

Çeltik meyvesi bir karyopsis örneğidir, temel olarak dört bölümden oluşmuştur. Bunlar; kavuz, kepek, rüşeym(germ)ve endospermdir(besidoku). Kavuz (Kabuk) bitkinin dışını saran kuru perikarpı olup, samansı bir yapıya sahiptir. Çekirdeği, endospermi ve kepeği korumakla görevli olan kavuz, hasat zamanında, besin değeri düşük olması ve samansı yapısı sebebiyle ayrılıp atılmaktadır. Kepek, B vitamini deposu olup, antioksi-dan içerir ve liflerden oluşur. Gıda sanayisinde yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Rüşeym, çekirdek-teki embriyodur. Rüşeym besin açısından yoğundur, B vitamini, mineral, protein ve yağ içerir. Pirincin büyük bir kısmını oluşturan yapı ise endosperm dokusudur. Bu doku embriyoyu beslemekle görevli olup, yüksek miktarlarda karbondhidrata sahiptir. Temel olarak nişasta, protein ve mineral içerir. Atık madde olarak değerklen-dirilen kavuz, atlı spor kulüplerine ve tavuk, hindi çiftliklerine hayvanların altına serilmek üzere satılmaktadır. Bu da kavuzun etkin kullanılmaması anlamına gelir. Kavuzun daha etkin ve faydalı bir biçimde kullanılması ekonomik açıdan da büyük fayda sağlayacaktır.



Ekmek karbondhidrat kaynağıdır ve günlük kullanımı oldukça fazladır. İçerisinde günlük ihtiyacımızı karşıla-yacak birçok besin değeri bulunur (kalsiyum, karbondhidrat, protein, yağ, çinko, iyot, E ve D vitaminleri, Omega 3 ve Omega 6 yağ asitleri). Ancak ekmek kalori değeri fazla olduğundan dolayı çoğu diyet programları ekme-ğin kullanımı azaltılır. Bunun yanında az görülmekle beraber ekmek kullanımını sıfıra indiren diyet programları da bulunmaktadır.Çoğu diyetisyen(bkz. Diyetisyen Pınar Akkuzu) ekmezsiz diyet yapılamayacağını savun-maktadır. Ancak aynı şekilde ekmeğin hayatımızdan çıkarılması gerektiğini savunan bilim insanları da bulun-maktadır. (Bkz. Prof.Dr.Canan Karatay). Ancak bunun toplumun beslenme alışkanlığı açısından hayata geçi-rilmesi mümkün olmamakla beraber, toplumdaki bireylerin ekmeğin verdiği besin değerlerine ihtiyaç duyduğu göz önüne alınarak, ekmeğin fazla tüketiminin azaltılması daha doğru olacaktır.

Bu projede de temel besin maddelerinden olan ve karbondhidrat kaynağı ekmeğin, kavuz ile yoğunlaştırıl-ması ve zenginleştirilmesi ile besin değerleri değiştirilmeden daha doyurucu hale getirilerek, bireylerin tokluk hissine ulaşmasını kolaylaştırarak, gereğinden fazla besin alımının önüne geçilmesi, öğünler arası zaman dili-minin uzatılması ve ara zamanlarda besin alımının önlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL

- 1- Sinbo Ekmek Yapma Makinesi- Model: SBM 4705
- 2- Sinbo Hassas Mutfak Terazisi- Model: SKS 4513 (Hassasiyet: 1g, Min:2g, Max:5000g)
- 3- Matador Fırın
- 4- Su: 330g, 23°C
- 5- Rafine Tuz(lıyotlu): 12g
- 6- Şeker(Toz): 25g
- 7- Sıvıyağ(Zeytinyağı): 22g
- 8- Un(Beyaz): 575g
- 9- Maya(Aktif kuru):6g



YÖNTEM

İlk deneyde, kavuzun ev ortamında kullanılmasını incelemek amacı ile;diyet ekme-ğin ev ortamında üretimi sağlanmıştır. Ekmek yapmak için gerekli malzemeler temin edilerek (su, tuz, şeker, sıvıyağ, un, maya) uygun miktarlarda karışımları sağlanmış-tır. Miktarlar belirtilmiştir.

Oluşan ekmek hamuru, Sinbo Ekmek Yapma Makinesi ile Beyaz Ekmek programın-da, 900g gramajında, orta renkli seçeneğinde,3 saat boyunca pişirilmeye tabi tutul-muştur. Pişirme işlemi ardından 900g ekmek,10dk.boyunca soğutulmaya bırakılmıştır. Hazır hale gelen standart beyaz ekmek test grubu tarafından test edilmiştir.

Ardından aynı karışıma 30g kavuz eklenerek, aynı prosedür tekrar uygulanmıştır. Üretilen diyet ekmek yine test grubu tarafından denenmiştir. Standart beyaz ekmek ile kavuzlu diyet ekmek tat açısından karşılaştırılmıştır.

İkinci deney, kavuzun seri üretimini incelemek amacı ile fırınında yapılmıştır. Bura-da, standart somon ekmek hamuruna 30g kavuz eklenerek hazırlanan ekmek hamu-ru, ardından fırına pişirmek için konulmuş yaklaşık 280°C'de, 40dk. pişirilmeye tabi tutulmuştur. Pişirme işlemi sonrası, ekmek 10 dk. Soğutulmaya bırakılmış ve ardın-dan ekmek üreticileri ve test grubu tarafından test edilmiştir.

Kavuz ile diyet hale getirilmiş ekmeğin doyuruculuk üzerine etkisi oluşturulan test grubu üzerinde denenmiştir. 12 kişilik bir test grubu oluşturulmuştur. Kişilerin bazal metabolizma hızlarından kaynaklanabilecek hata payını düşürmek için, 12 kişilik gruba 6'sı aynı yaş grubundan (17), yaklaşık kiloları ve boyları aynı kız bireylerden; di-ğer 6 kişi ise aynı yaş grubundan (17), yaklaşık kiloları ve boyları aynı erkek bireyler-den oluşmuştur. Bireylerin yaş ve fiziksel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

	BOY (cm)	KİLO (kg)	Bazal Metabolizma Hızı* (kcal/gün)	CİNSİYET
Birey 1	175	65	1715.9	Erkek
Birey 2	175	63	1688.5	Erkek
Birey 3	181	71	1828.1	Erkek
Birey 4	174	63	1683.5	Erkek
Birey 5	176	66	1729.6	Erkek
Birey 6	179	68	1777	Erkek
Birey 7	170	58	1420.89	Kız
Birey 8	173	59	1435.6	Kız
Birey 9	166	55	1385.3	Kız
Birey 10	170	58	1420.89	Kız
Birey 11	165	54	1374	Kız
Birey 12	168	56	1398.29	Kız

• TABLO 1:Bireylerin fiziksel özellikleri.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

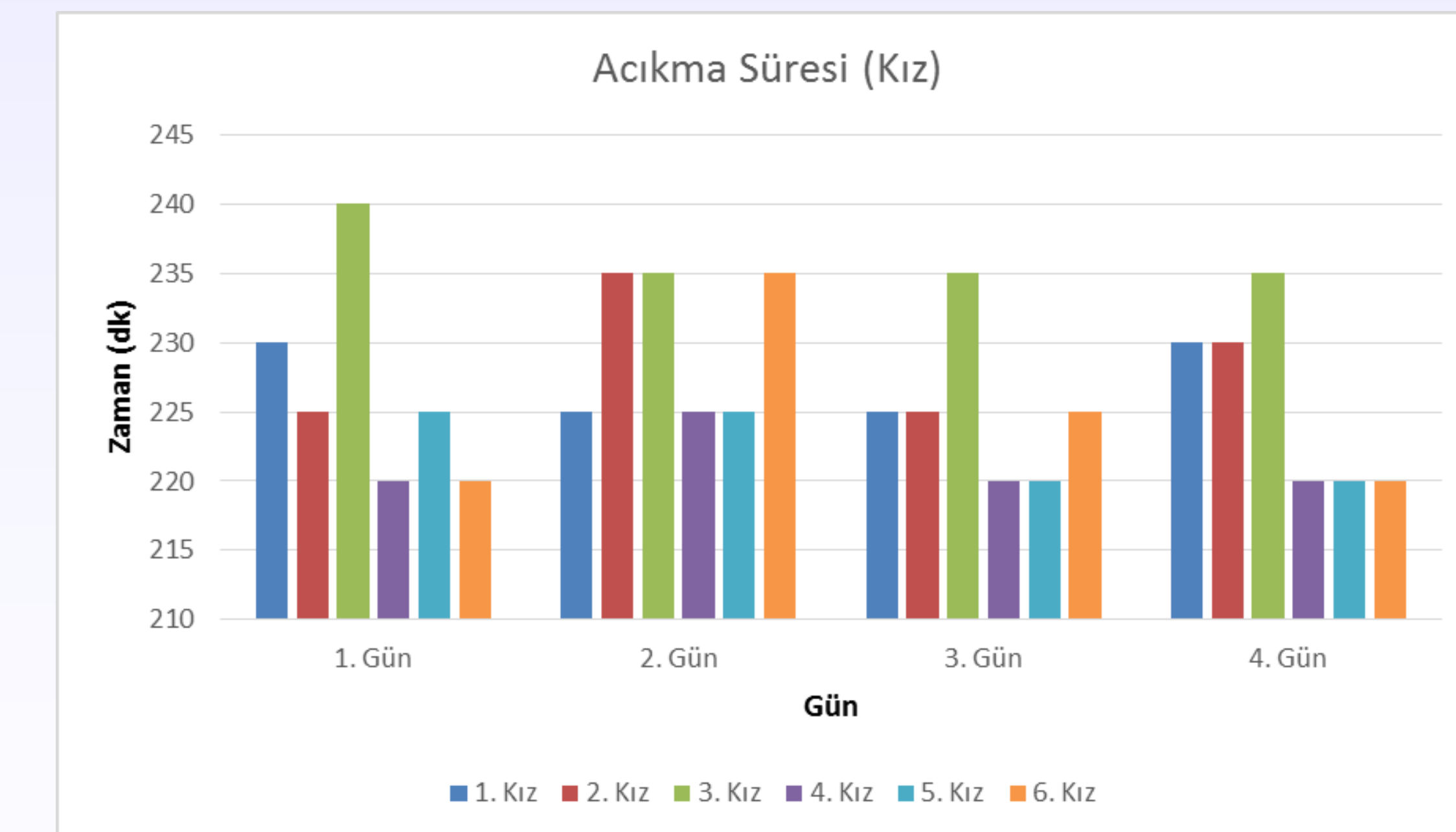
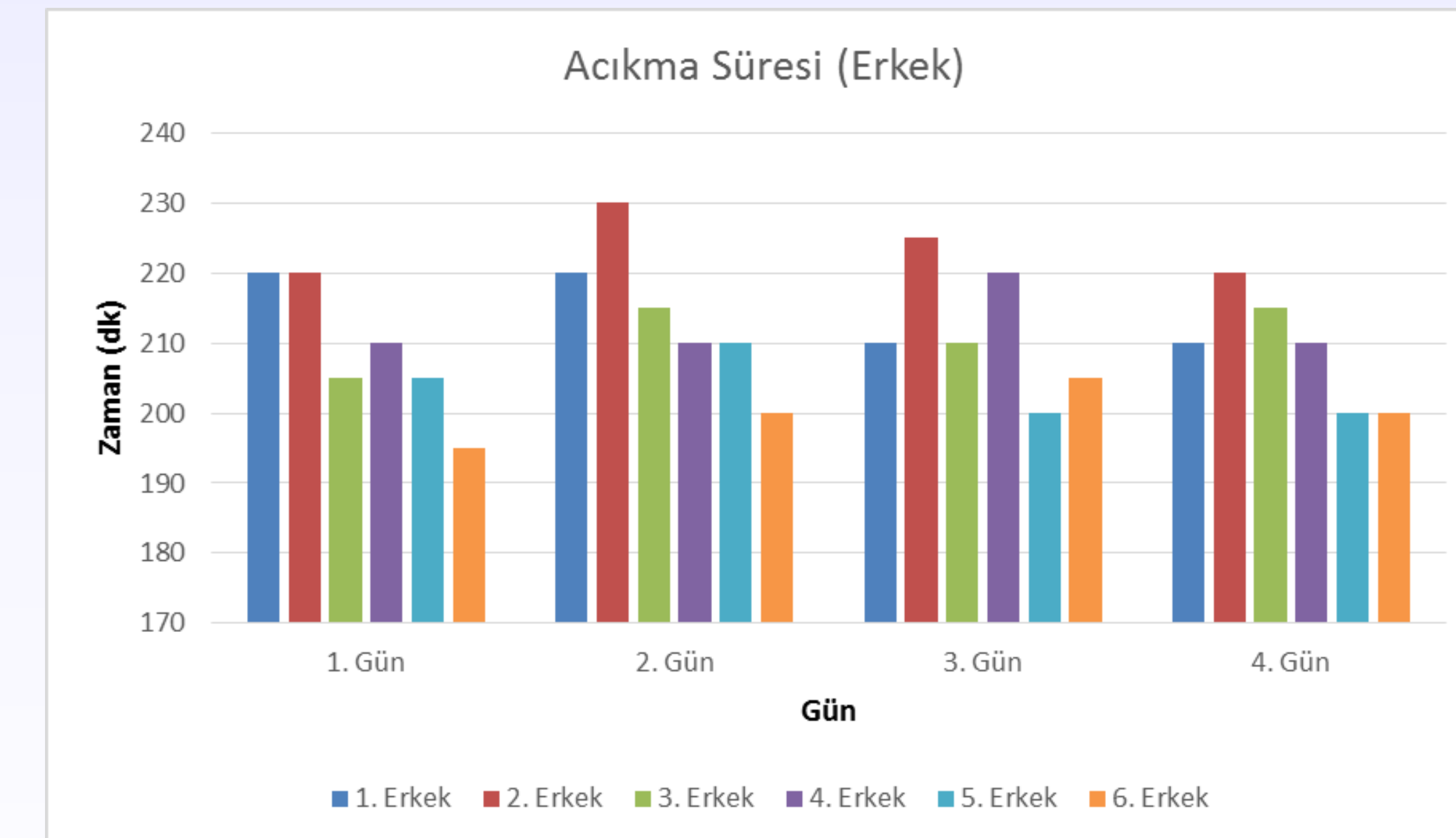
Toplanan değerler ile daha etkin bir karşılaştırma yapılması amacıyla veriler grafik haline dönüştürüldüğünde, ka-vuzlu ekmeğin doyuruculuk üzerine etkisi daha belirgin bir şekilde gözlemlenmiştir.

	1. GÜN Acıkma Süresi (saat.dakika)	2. GÜN Acıkma Süresi (saat.dakika)	3. GÜN Acıkma Süresi (saat.dakika)	4. GÜN Acıkma Süresi (saat.dakika)
Birey 1	3.40	3.40	3.30	3.30
Birey 2	3.40	3.50	3.45	3.40
Birey 3	3.25	3.35	3.30	3.35
Birey 4	3.30	3.30	3.40	3.30
Birey 5	3.25	3.30	3.20	3.20
Birey 6	3.15	3.20	3.25	3.20
Birey 7	3.50	3.45	3.45	3.50
Birey 8	3.45	3.55	3.45	3.50
Birey 9	4.00	3.55	3.55	3.55
Birey 10	3.40	3.45	3.40	3.40
Birey 11	3.45	3.45	3.40	3.40
Birey 12	3.40	3.55	3.45	3.40

TABLO 2:Bireylerin acıkma süreleri.

Grafiklerde görüldüğü gibi kavuzlu diyet ekmek, hem kız hem erkek bireylerde acıkma süresini uzatmıştır. Bu saye-de acıkma süresi artan bireylerin öğünler arası zaman dilimi uzatılmış, bireylerin ara zamanlarda gıda alımı önlenmiş-tir. Bu beraberin de vücuda alınan kalori miktarını azaltmıştır. Kavuzlu diyet ekmek bireylerin beslenme zamanlarında tokluk hissine ulaşmasını kolaylaştırmış, bu sayede vücuda fazla besin alımının önüne geçilmiştir, bu sayede yanlış beslenmenin önüne geçilmiştir. Doyuruculuğu artırılan ekmek daha diyet hale gelmiş ve deney amacına ulaşmıştır.

Yapılan deneylerin sonucunda, kavuz eklenerek yoğunlaştırılmış ekmeğin tat açısından bir değişime uğramadığı gö-rülmüştür. Kavuz ile diyet hale getirilmiş ekmek ile beslenen bireylerin, standart beyaz ekmek ile beslenen bireylere göre ortalama daha geç bir süre sonra açlık hissetmeye başladığı gözlemlenmiş, böylece kavuzlu diyet ekmeğin stan-dart beyaz ekmeğe göre daha doyurucu olduğu kanıtlanmıştır. Bu sayede ekmek, besin değerleri değiştirilmeden da-ha doyurucu hale getirilmiştir. Bununla beraber diyet gıda yapımının tek maddesinin kepek olmadığı kanıtlanmıştır. Kavuzun hem ev ortamında, hem seri üretimde rahatça kullanılabilir olduğu gözlemlenmiş bu sayede çöpe giden bir kuru meyve ekonomiye kazandırılmış ve gıda sektörüne inovatif bir görüş kazandırılmıştır.



TEŞEKKÜR:

Bu projenin yapımında her konuda yardımcı ve destekçim olan danışman öğretmenim Sayın Şirin Güntürkün ve proje koordinatörüm Sayın Demet İzgü'ye, deneysel aşamada bana yol gösteren Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni Sayın Neslihan Öztürk'e, yardımlarını esirge-meyen Dr. Ali Karahan'a ve Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden Sayın Doç.Dr. Hatice Nurhan Büyükkartal'a teşekkür-lerimi sunuyorum.

