

Bazı Bisküvi Çeşitlerinin Kimyasal Özellikleri İle Mineral ve Vitamin İçerikleri Üzerinde Araştırmalar

Doç. Dr. Hazım ÖZKAYA — Prof. Dr. Refet SEÇKİN — Araş. Gör. Recai ERCAN

Ank. Üniv. Zir. Fak. Gıda Bilimi ve Tek. Anabilim Dalı

ÖZET

Araştırmada üç firmaya ait 30 bisküvi örneğinin kimyasal bileşimleri ile mineral ve vitamin içerikleri araştırılmıştır.

Bisküvi çeşitlerinin rutubet miktarları % 2.1 ile % 7.7 arasında değişmiş ve ortalama rutubet miktarı % 4.3 olarak saptanmıştır.

Kül miktarı % 0.40 ile % 1.54 arasında değişmiş, ortalama kül miktarı % 0.74 olarak bulunmuştur.

Protein miktarı çeşitler arasında % 5.3 ile % 10.4 arasında değişmiş ortalama protein miktarı % 6.9 bulunmuştur.

Örneklerin ham selüloz miktarları % 0.14 ile % 1.92 arasında olup ortalama ham selüloz miktarı % 0.93 dür.

Tuz miktarı bisküvi çeşitlerinde % 0.18 ile % 2.75 arasında değişmiş ortalama tuz miktarı % 1.10 olarak bulunmuştur.

Yağ miktarı % 4.4 ile % 30.5 arasında, ortalama % 16.1 çıkmıştır.

Örneklerin tiamin ve riboflavin miktarları sırası ile, 0.35 mik. g/g ile 2.05 mik. g/g ve 0.35 mik. g/g ile 2.75 mik. g/g arasında değişmiş; ortalama tiamin ve riboflavin miktarları 0.92 mik. g/g ve 0.77 mik. g/g çıkmıştır.

Ürünlerin makro ve mikro element miktarı, özellikle Fe ve Mn içerikleri normal bisküvilik una kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Çeşitlerde saptanan mineral element miktarları birbiriyle korelasyon halinde çıkmamıştır.

GİRİŞ

Bisküvi çeşitleri son 20 yıldan beri hastaların ve belirli gelir düzeyindeki insanların tükettiği bir gıda maddesi olmaktan çıkarak geniş halk kitlelerinin tüketimine başladığı bir gıda niteliğini kazanmış ve bunun sonucu ola-

rak da diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de çeşit ve bileşimi birbirinden farklı birçok bisküvi çeşidi üretilmeye başlanmıştır. Durumu böyle olunca memleketimizde üretilen bazı bisküvi örneklerinin kimyasal bileşimlerinin araştırılmasında pratik faydalar mülhaza edilmiş ve araştırma da bu amaçla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Araştırmada üç firmanın (A, B ve C) Ankara piyasasında satılan ürünleri materyal olarak kullanılmıştır. Alınan örnekler ezilerek un haline getirildikten sonra, ağız hava geçirmez şekilde kapatılan cam kavanozlarda saklanmıştır. Örneklerin rutubet, kül, protein, tuz ve yağ miktarları, bazı mineral elementleri (demir, bakır, çinko, manganez, magnezyum, fosfor ve kalsiyum) ve vitamin (tiamin, riboflavin) içerikleri saptanmıştır.

Metodlar

Örneklerin rutubet, kül ve protein miktarları International Association for Cereal Chemistry (ICC) standart metodlarına (ANONYMOUS -a) göre tayin edilmiştir.

Tuz ve toplam yağ (petroleteri ekstraktı) miktarları tayininde ANONYMOUS (b) metotları esas alınmıştır.

Mineral madde miktarı tayininde, örnekler, ANONYMOUS (1970) de belirtilen koşullarda, kuru yakma yöntemiyle analize hazırlanmıştır. Demir, bakır, çinko, manganez ve magnezyum miktarları «Varian Techtron A.A. 175 atomic absorption spectrophotometer» cihazı kullanılarak tayin edilmiştir.

Örneklerin kalsiyum içerikleri «Flammenphotometer M.6-D» cihazında asetilen gazı kullanılarak saptanmıştır. Kalsiyum tayini sırasında fosfor interferansını önlemek için örnekler alete verilmeden önce % 1 lik lanthan çözeltisi katılmıştır (GARCIA ve ark. 1972).

Fosfor miktarları «Pye Unicam Sp - 6 - 550 spectrophotometer» cihazı kullanılarak vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre tayin edilmiştir (KACAR 1972).

Örneklerin tiamin içerikleri The Association of Vitamin Chemists (FREED 1966) tarafından önerilen yöntemle göre, riboflavin içerikleri ise American Association of Cereal Chemists - AACC (ANONYMOUS - 1968) yöntemine göre tayin edilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Araştırmada materyal olarak kullanılan bisküvi ve krakerlerin bazı kimyasal bileşimleri cetvel 1'de verilmiştir. Rutubet miktarı cetvelde de görüldüğü gibi değişik firmaların ürünlerinde % 2.1 ile % 7.6 arasında değişmiştir. Sonuçlardan da anlaşılacağı gibi C firmasının ürünlerinde rutubet miktarları diğer firmalara oranla oldukça yüksek çıkmıştır. C firmasının 9 örneğinden dördünde TSE standartlarında kabul edilmiş bulunan % 6 sınırının üstünde bulunmuştur. B firmasının bütün örneklerindeki rutubet miktarları ise, TSE standartlarında işaret edilen sınırın altında bulunmuştur.

Örnekler kül miktarı bakımından karşılaştırıldığında, C firmasının örneklerinde kül miktarlarının diğer firmaların aynı çeşitlerine göre daha yüksek bulunduğu görülmektedir. A ve B firmalarının aynı çeşitlerinin kül miktarları arasında ise önemli bir fark göze çarpmamıştır. Örneklerin protein miktarları A firmasının ürünlerinde % 5.7 ile % 10.4 arasında ve ortalama % 6.2; ve C firmasının ürünlerinde ise % 5.6 ile % 10.4 arasında, ortalama % 7.2 olarak saptanmıştır.

Örnekler tuz içerikleri bakımından karşılaştırıldıklarında, bisküvilerin tuz içeriğinin krakerlere göre daha düşük olduğu anlaşılmıştır.

Toplam yağ miktarı çeşitler arasında oldukça farklı değerler göstermiştir. Örneğin toplam yağ miktarı A firmasının ürünlerinde en az çubuk krakerde % 4.7 ve en fazla da kremali bisküvide % 28.7 olarak saptanmıştır. C firmasının ürünlerinde ise en az çubuk krakerde % 4.7 ve en fazla da badem krakerde % 30.5 bulunmuştur.

Firma mamulleri'nin tiamin ve riboflavin miktarları cetvel - 2 de verilmiştir. Cetvelin tetkikinden de anlaşılacağı gibi A firmasının ürünlerinde tiamin miktarı en az 0.40 mik. g/g (etemek çeşidinde) en fazla 1.61 mik. g/g (pizza çeşidinde); B firmasının ürünlerinde en az 0.35 mik. g/g (kuru kraker çeşidinde) en fazla 1.31 mik. g/g (oval finger çeşidinde); C firmasının ürünlerinde ise en az 0.38 mik. g/g (grissini çeşidinde) en fazla da 2.05 mik. g/g (bebe çeşidinde) bulunmuştur.

Örnekler riboflavin miktarları bakımından karşılaştırıldığında riboflavin miktarının A firmasının ürünlerinde 0.39 mik. g/g ile 2.75 mik. g/g arasında; B firmasının ürünlerinde 0.41 mik g/g ile 0.98 mik. g/g arasında ve C firmasının ürünlerinde ise 0.50 mik. g/g ile 6.22 mik. g/g arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

Örneklerin tiamin ve riboflavin miktarları bunların vitamince zenginleştirilmemiş olduğunu göstermektedir.

Firmalara ait örneklerin Demir, Bakır, Çinko ve Manganez miktarları Cetvel 3'de verilmiştir. A firması örneklerinde demir miktarı 16.0 ppm ile 48.5 ppm arasında; B firması örneklerinde 15.6 ppm ile 54.0 ppm arasında ve C firması örneklerinde ise 16.7 ppm ile 64.8 ppm arasında değişmiştir. Örneklerin demir miktarı bakımından oldukça zengin olduğu anlaşılmaktadır.

Bisküvi ve kraker örnekleri bakır, çinko ve özellikle demir ve manganez bakımından normal bisküvilik unlara oranla daha yüksek bir değer göstermişlerdir. Ürünlerde bu minerallerin yüksek çıkmasına, formüldeki ingredientlerin neden olduğu söylenebilir.

Bisküvi ve kraker örneklerine ait magnezyum fosfor ve kalsiyum miktarları da cetvel - 4 de verilmiştir.

Magnezyum miktarı B firmasının çeşitlerinde birbirine çok yakın çıkmış; A firması çeşitlerinde % 0.20 ile % 0.64 arasında; C firmasının çeşitlerinde de % 0.020 ile % 0.062 arasında değişmiştir.

Fosfor miktarı B firmasının ürünlerinde, diğer iki firmasına oranla biraz düşük bulunmuştur.

Çetvel 2. Firmalara Ait Bisküvi Çeşitlerinin Tiamin ve Riboflavin Miktarları

Çeşit	A FİRMASI		B FİRMASI		C FİRMASI	
	Tiamin mik.g/g	Riboflavin mik.g/g	Tiamin mik.g/g	Riboflavin mik.g/g	Tiamin mik.g/g	Riboflavin mik.g/g
Petit Beure	0.66	0.56	0.50	0.41	1.54	0.85
Finger	0.70	0.42	1.10	0.42	0.79	0.68
Oval finger	—	—	1.31	0.98	—	—
Finger dikdörtgen	—	—	—	—	1.84	1.06
Kremalı Bisküvi	0.74	0.44	0.75	0.48	—	—
Kakaolu Bisküvi	0.42	2.75	—	—	—	—
Susamlı Bisküvi	1.16	0.68	—	—	—	—
Piknik	0.92	0.39	0.53	0.50	1.41	0.83
Bebe	—	—	1.13	0.60	2.05	1.03
Badem Kraker	—	—	0.56	0.52	0.40	0.59
Çubuk Kraker	0.76	0.87	—	—	0.80	1.22
Taç Kraker	—	—	0.74	0.75	—	—
Kuru Kraker	—	—	0.35	0.95	—	—
Best Kraker	—	—	—	—	1.27	0.72
Can Kraker	1.06	0.76	—	—	—	—
Burçak	0.94	0.42	—	—	—	—
Pizza	1.61	0.80	—	—	—	—
Grissini	—	—	—	—	0.38	0.76
Etimek	0.40	1.25	—	—	—	—
Aile Tipi	—	—	—	—	0.88	0.50

Çevre 3. Firmalara Ait Bisküvi ve Kraker Çeşitlerinin Demir, Bakır, Çinko ve Magnezyum Miktarları

Ç e ş i t	A F I R M A S I				B F I R M A S I				C F I R M A S I			
	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm
Petit Beure	21.7	3.6	5.2	10.4	15.6	2.4	5.8	6.5	23.8	2.8	10.7	11.4
Finger	17.2	2.7	4.7	10.0	17.4	2.2	3.9	10.3	29.8	2.2	4.9	6.2
Oval Finger	—	—	—	—	23.4	2.5	5.9	9.0	—	—	—	—
Finger Dikdörtgen	—	—	—	—	—	—	—	—	22.2	3.2	14.9	12.7
Kremali Bisküvi	27.9	2.4	4.9	9.3	18.6	2.9	6.4	7.2	—	—	—	—
Kakaolu Bisküvi	16.1	2.0	4.5	8.7	—	—	—	—	—	—	—	—
Susamlı Bisküvi	20.5	2.9	7.9	8.4	—	—	—	—	—	—	—	—
Piknik Bisküvi	17.9	3.0	4.6	9.8	41.9	2.1	7.0	7.2	22.1	2.6	10.7	17.9
Bebe Bisküvi	—	—	—	—	16.0	2.0	6.6	8.6	23.8	2.9	15.1	18.4
Badem Kraker	—	—	—	—	35.9	4.0	5.3	6.9	64.8	3.6	4.9	6.5
Çubuk Kraker	48.5	4.6	8.7	14.9	—	—	—	—	58.5	5.0	18.6	18.7
Taç Kraker	—	—	—	—	54.0	5.0	5.5	6.5	—	—	—	—
Kuru Kraker	—	—	—	—	51.5	4.6	3.7	7.2	—	—	—	—
Best Kraker	—	—	—	—	—	—	—	—	55.6	4.2	6.6	10.5
Can Kraker	45.9	5.5	6.7	9.9	—	—	—	—	—	—	—	—
Burçak	31.8	4.8	8.4	14.3	—	—	—	—	—	—	—	—
Pizza	42.6	3.3	4.8	13.5	—	—	—	—	—	—	—	—
Grissini	—	—	—	—	—	—	—	—	28.0	3.3	6.4	10.2
Etimek	16.0	4.8	8.3	10.6	—	—	—	—	—	—	—	—
Aile Tipi	—	—	—	—	—	—	—	—	16.7	2.0	5.4	6.6

Cetvel 4. Firmalara Ait Bisküvi ve Kraker Çeşitlerinin Magnezyum Fosfor ve Kalsiyum Miktarları

Ç e ş i t	A F İ R M A S I			B F İ R M A S I			C F İ R M A S I		
	Mg %	P %	Ca %	Mg %	P %	Ca %	Mg %	P %	Ca %
Petit Beure	0.025	0.105	0.027	0.022	0.082	0.032	0.044	0.162	0.112
Finger	0.024	0.103	0.026	0.030	0.096	0.030	0.030	0.100	0.033
Oval Finger	—	—	—	0.031	0.080	0.047	—	—	—
Finger Dikdörtgen	—	—	—	—	—	—	0.042	0.194	0.031
Kremali Bisküvi	0.020	0.102	0.027	0.028	0.095	0.028	—	—	—
Kakaolu Bisküvi	0.020	0.099	0.033	—	—	—	—	—	—
Susamlı Bisküvi	0.037	0.107	0.055	—	—	—	—	—	—
Piknik Bisküvi	0.024	0.103	0.029	0.028	0.093	0.029	0.044	0.179	0.029
Bebe Bisküvi	—	—	—	0.029	0.088	0.035	0.052	0.114	0.043
Badem Kraker	—	—	—	0.027	0.075	0.031	0.020	0.085	0.030
Çubuk Kraker	0.064	0.119	0.044	—	—	—	0.048	0.222	0.055
Taç Kraker	—	—	—	0.030	0.067	0.034	—	—	—
Kuru Kraker	—	—	—	0.029	0.088	0.033	—	—	—
Best Kraker	—	—	—	—	—	—	0.025	0.116	0.042
Can Kraker	0.033	0.123	0.037	—	—	—	—	—	—
Burçak	0.039	0.136	0.039	—	—	—	—	—	—
Pizza	0.042	0.105	0.073	—	—	—	—	—	—
Grissini	—	—	—	—	—	—	0.036	0.124	0.038
Etimek	0.036	0.138	0.032	—	—	—	—	—	—
Aile Tipi	—	—	—	—	—	—	0.020	0.097	0.024

Birkaç çeşit dışında, kalsiyum miktarları bakımından firmaların çeşitleri arasında önemli bir farklılık göze çarpmamıştır.

Örneklerde mineraller ne birbiriyle ne de kül miktarıyla korelasyon halinde değildir.

SUMMARY

Research on The Chemical Composition, Minerals and Vitamin Contents of Some Biscuits.

In this research 30 biscuit samples were investigated for chemical composition, minerals and vitamin contents.

The moisture contents of biscuit samples were between 2.1 % - 7.7 % and average moisture was % 4.3. Ash Contents were between 0.51 % - 1.54 % and average ash was 0.74 %. Ash and moisture contents of «C» firm's samples were slightly higher than the others.

The protein contents of samples were between 5.3 % - 10.4 % and average protein

was 6.9 %. The crude fiber contents were between 0.14 - 1.92 % and average crude fiber was 0.93 %.

The salt content of biscuit samples were between 0.18 % - 2.75 % and average salt content was 1.10 %. The fat Content (Ether extract) were between 4.4 % - 30.5 % and average fat content was 16.1 %.

The thiamine contents of samples were between 0.35 mic. g/g - 2.05 mic. g/g and riboflavine contents were between 0.35 mic. g/g - 2.75 mic. g/g. The average thiamin and riboflavin contents of biscuit samples were 0.92 mic. g/g and 0.77 mic. g/g. respectively.

The macro and micro element contents of the samples and especially Fe and Mn. contents were higher than the common biscuit flours.

There is no correlation between the mineral elements contents of the samples.

L İ T E R A T Ü R

ANONYMOUS (—a) International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No: 104, 105, 110.

ANONYMOUS (—b) Türk Standartları TS, 3190. Nisan 1979.

ANONYMOUS (1970). Official Methods of Analysis Of the Association of Official Analytical Chemists. A.O.A.C. Eleventh Edition, 1015 S.

ANONYMOUS (1962). American Association of Cereal Chemists AACC. Standart No: 86 - 70. Vol. 2.

FREED M. 1966. Methods of Vitamin Assay. Third. Ed. The Association of Vitamin Chemists. Interscience Publishers. New York, 424 S.

GARCÍA, W.J., C.W. BLESSIN and G.F. INLETT. 1972. Mineral Constituents in Corn and Wheat Gern By Atomic Absorption Spectroscopy. Cereal Chem 49: 158 - 167.

KACAR, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri. Ziraat Fakültesi Yayınları 453. Uygulama Kılavuzu 155. 646 S.