

EkmeK Yapımında Bazı Besin Liflerinin Kullanılması ve EkmeK Niteliğine Etkisi

Dr. Tülin TAMERLER

E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü — İZMİR

ÖZET

Bu çalışmada, buğday ununa % 5, 10 ve 15 oranında katılan buğday kepeği, yulaf kabuğu ve biracılık küspesinin unun su kaldırma miktarına, hamurun yoğurma niteliğine ve ekmeK niteliklerine etkileri ayrı bölümler halinde ele alınmıştır. % 15 yulaf kabuğu ilavesi unun su kaldırma miktarını biraz azaltmış, % 4 buğday kepeği ve % 2.5 biracılık küspesi ise su kaldırma miktarını arttırmıştır. Yulaf kabuğu hamurun yoğurma süresini biraz arttırmış, buğday kepeği ve biracılık küspesi ise etkili olmamıştır. Kullanılan bütün besin lifleri ekmeK hacmini azaltmış ve ekmeK rengini koyulaştırmıştır. Yulaf kabuğu ekmeK içi gözeneklerini irileştirmiştir. Buğday kepeği ekmeK yumuşaklığını azaltmış, yulaf kabuğu ise biraz yumuşatmıştır.

1. GİRİŞ

Epidemiyolojik çalışmalar, apandisit, barsak kanseri, hemoroid, varis, kalp hastalığı, şeker hastalığı, şişmanlık ve fitik hastalıklarının besin lifinin az miktarda alınması ile ilişkisi olduğunu göstermiştir (Burkitt, 1971; Trowell 1976). Eastwood ve ark. (1974), hububat kepeğinin bazı hastalıkların etiolojisinde rolü olduğunu açıklamışlardır.

İnsan beslenmesinde lif için yararsız karbonhidratlar, hazım olmayan karbonhidratlar, bitki lifi, yararlı lif, değeri olmayan lif gibi birçok tanımlar öne sürülmüştür (W. van. Dokkum 1980). Besin lifinin temel bileşenleri selüloz, hemiselüloz, lignin ve pektindir. Herbiri insan fizyolojisi üzerine farklı etkilere sahiptir. Bu nedenle besin lifi içeren buğday kepeği, yulaf kabuğu ve biracılık küspesinin ekmeğe katılması ve ekmeK niteliğine etkisini araştırmışlardır (Pomeranz ve ark. 1977; Prentice ve D'Appolonia 1977).

2. EKMEĞE KATILAN BESİN LİFLERİ

Pomeranz ve ark. (1977), kırmızı sert kışlık buğdayın deneme değirmeninde öğütülmesinden elde edilen kaba ve ince kepeği, piyasadan aldıkları yulaf kabuğunu ekmeğe katmışlardır. Prentice ve D'Appolonia (1977), biracılık küspesini [malt, su ve şerbetçi otu karışımının filitre edildikten sonra kalan katı kısım (brewers' spent grain)] 45°C'de % 7,2 nem miktarına kadar kuruttuktan sonra ekmeğe katmışlardır. Çizelge 1'de buğday kepeğinin, yulaf kabuğunun ve biracılık küspesinin kimyasal bileşimi verilmiştir.

Çizelge 1. Buğday kepeği, yulaf kabuğu ve biracılık küspesinin kimyasal bileşimi

	Protein	Kül	Ham lif
Biracılık küspesi **	34.4	3.6	14
Buğday kepeği *			
kaba	16.4	6.0	—
ince	16.3	4.2	—
Yulaf kabuğu *	1.9	5.2	—

* = % 14 su miktarına göre, ** = % k.m.ye göre. Biracılık küspesi proteini = N x 6.25

Çizelge 1'de görüldüğü gibi biracılık küspesinin protein ve ham lif miktarı buğday kepeği ve yulaf kabuğundan daha fazladır. Toma ve ark. (1979), % 7,6 - 12 nişasta ve % 68 - 78 besin lifi içeren çeşitli yöntemlerle (el, sürtünme, buhar ve NaOH ile) soyulmuş patates kabuklarını ekmeğe katmışlardır.

3. EKMEK NİTELİĞİNE BESİN LİFİNİN ETKİSİ

3.1. Unun su kaldırma miktarına etkisi

Buğday ununa % 5, 10 ve 15 oranında buğday kepeği ve yulaf kabuğu (Pomeranz ve ark. 1977), % 5 ve 10 miktarında biracılık küspesi (Prentice ve ark. 1977), % 5, 10 ve 15 miktarında çeşitli yöntemlerle soyulmuş patates kabuklarını (Toma ve ark. 1979) katarak hazırladıkları un karışımlarının su kaldırma mik-

tarlarını saptamışlardır. Çizelge 2'de buğday kepeği, yulaf kabuğu, biracılık küspesi ve patates kabuğu katılmış unların su kaldırma miktarları görülmektedir.

Çizelge 2. Çeşitli besin lifi katılmış unların su kaldırma miktarları

	Katılan besin lifinin % oranına göre su kaldırma miktarı (%)			
	0	5	10	15
Buğday kepeği ¹	64.2	65.8	67.0	68.3
Yulaf kabuğu ¹	64.2	63.5	63.0	63.5
Biracılık küspesi ²	62.6	64.2	66.4	—
Patates kabuğu ³	62.0	65.3- 68.5	66.6- 74.7	70.2- 76.3

1 = Pomeranz ve ark. (1977);
2 = Prentice ve ark. (1977);
3 = Toma ve ark. (1979).

Çizelge 2'de görüldüğü gibi katkısız unda su kaldırma miktarı % 64,2 iken % 15 kepekli unda % 68,3'e yükselmiştir. % 15 yulaf kabuklu unda ise % 63,5'e düşmüştür. % 10 biracılık küspesi ilavesi ile su kaldırma miktarı % 62,6'dan % 66,4'e yükselmiştir. % 15 patates kabuğu katılması ile unun su kaldırma miktarında % 14,3 artış saptanmıştır.

3.2. Yoğurma niteliklerine etkisi

Besin liflerinin hamurun yoğurma süresi üzerine farklı etkileri olmuştur (Pomeranz ve ark. 1977; Prentice ve D'Appolonia 1977). Çizelge 3'de buğday ununa çeşitli besin lifleri katılarak hazırlanan hamurların yoğurma süreleri verilmiştir.

Çizelge 3. Çeşitli besin lifleri katılmış hamurların yoğurma süreleri

	Katılan besin lifinin % oranına göre yoğurma süresi (dakika)			
	0	5	10	15
Buğday kepeği	3 7/8	3 5/8	3 5/8	3 7/8
Yulaf kabuğu	3 7/8	4 1/4	4 1/4	4 5/8
Biracılık küspesi	6 1/2	6 1/2	6 1/2	—

Çizelge 3'de görüldüğü gibi una buğday kepeği ve biracılık küspesi ilavesi hamurun yoğurma süresini değiştirmemiştir. Yulaf kabu-

ğu ilavesi yoğurma süresini arttırmıştır. Toma ve ark. (1979), una % 5, 10 ve 15 oranında patates kabuğu ilavesinin hamurun yoğurma süresini arttırdığını saptamışlardır.

3.3. Ekstensograf denemeleri

Una % 5 ve 10 oranında biracılık küspesi katılarak yapılan ekstensograf denemelerinde, oran sayısının katılan miktarın artması ile arttığını saptamışlardır (Prentice ve D'Appolonia 1977). Sonuçlar çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Biracılık küspesi katılarak yapılan ekstensograf denemeleri

	Oran sayısı*	
	45 ¹	180 ¹
Buğday unu	0.32	0.70
Biracılık küspesi (% 5)	0.42	0.83
Biracılık küspesi (% 10)	0.46	1.11

* = Direnç/Uzama yeteneği

3.4. Ekmek hacmi ve ekmek içi gözenek durumu

Pomeranz ve ark. (1977), buğday ununa % 5, 10 ve 15 oranında buğday kepeği ve yulaf kabuğu ilave ederek hazırladıkları ekmeklerin hacminin besin lifinin miktarının artması ile azaldığını saptamışlardır. Aynı zamanda her iki besin lifi de ekmek içi gözenek durumunu bozmuştur. Una % 5 ve 10 miktarında biracılık küspesi ilave edilerek yapılan ekmeklerin de hacimlerinde azalma olmuştur. Ekmek içi gözenek durumunda olumsuz bir değişime görülmemiştir (Prentice ve D'Appolonia 1977).

3.5. Diğer ekmek nitelikleri

Ekmeğe farklı oranlarda katılan buğday kepeği, yulaf kabuğu ve biracılık küspesi ekmek içinin rengini koyulaştırmıştır. Katılan miktar arttıkça ekmek içi koyuluğu da artmıştır (Pomeranz ve ark. 1977; Prentice ve D'Appolonia 1977). Fırından çıktıktan 1 saat sonra yulaf kabuğu ilave edilmiş ekmek buğday kepeği ilave edilmiş ekmekten daha yumuşaktır. Fakat her ikisi de kontrol ekmeğine göre ekmeğin saklama süresini kısaltmıştır (Pomeranz ve ark. 1977).

4. SONUÇ

Buğday ekmeğinin, yulaf kabuğunun ve biracılık küspesinin ekmeğe ilavesi ekmeğin niteliğine olumsuz etki yapmıştır. Bununla beraber buğday kepeği ve biracılık küspesi protein,

mineral maddeler ve vitaminler bakımından oldukça zengin olduğu için ekmeğin besin değerini arttırır. Aynı zamanda besin lifinin insan fizyolojisi üzerine olumlu etkisi olduğu kabul edilmektedir.

S U M M A R Y

Use of some dietary fibres in breadmaking and their effects on bread quality

The effects of wheat bran, oat hull and brewer's spent grain, added to wheat flour at levels of 5 %, 10 % and 15 % on the water absorption of flour, the mixing properties of the dough and the bread quality were investigated in separate sections. Addition of 15 % oat hull resulted in a small decrease in water absorption, 4 % wheat bran and 2.5 % brewer's

spent grain increased the amount of water absorption. Oat hull increased the mixing time, on which the others had no effect. All the fibres used had decreased the volume of the bread and darkened its colour. Oat hull resulted in coarse bread crumb texture. Oat hull softened bread some what, while wheat bran had in opposite effect.

K A Y N A K L A R

BURKITT, P. 1971. Epidemiology of cancer of the colon and rectum. *Cancer* 28: 3.

DOKKUM, W. 1980. Physiological effects of dietary fibre on man. Reports of the ICC. 10. Congress.

EASTWOOD, M.A., FISHER, N., and GREENWOOD, D.T. 1974. Perspectives on the bran hypothesis. *Lancet* 25: 1029.

LEVEILLE, G.A. 1975. The importance of dietary fibre in food. *Baker's Digest* 49 (2): 34.

POMERANZ, Y., SHOGREN, M.D., and FINNEY, K.F. 1977. Fiber in breadmaking - effects

on functional properties. *Cereal Chem.* 54 (1): 25.

PRENTICE, N., and D'APPOLONIA, B. 1977. High-fiber bread containing brewer's spent grain. *Cereal Chem.* 54 (5): 1084.

TOMA, R.B., ORR, P.H., and D'APPOLONIA, B. 1979. Physical and Chemical properties of potato peel as a source of dietary fiber in bread. *J. of Food Science* 44 (5) 1403.

TROWELL, H. 1976. Definition of dietary fiber and hypotheses that it is a protective factor in certain diseases. *Am. J. Clin Nutr.* 29: 417.