

Ekmeçlik Unlara Katılan İrmikaltı Ununun Ekmeçin Kalitesine Etkisi

Zik. Yük. Müh. Hüseyin ÖZEN - Prof. Dr. Refet SEÇKİN - Doç. Dr. Recai ERCAN

Tarım - Orman Köyişleri Bak. A.. Ziraat Fak. Gıda Bilimi ve Teknolojisi — ANKARA

ÖZET

Bu çalışma belli oranlarda ilave edilen irmikaltı ununun (durum unu) hamurun fiziksel özelliklerine ve ekmeç kalitesine etkisini kapsamaktadır. Bu araştırmada piyasadan sağlanan 74 - 76 randımanlı (külü % 0,56, proteini % 10,4) ve 80 randımanlı (külü % 0,67, proteini % 10,0) unlar materyal olarak kullanılmıştır. İrmikaltı unu ilavesi; kül, protein ve gluten miktarını artırırken, sedimantasyon değeri ve düşme sayısını azaltmıştır. İrmikaltı unu ilavesi hamurun stabilitesini, gelişme md. detini hamurun dinencini ve enerjisini düşürmüş, hamurun uzama kabiliyetini ise artırmıştır. Btn sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; irmikaltı unu ilavesi hamurun fiziksel zelliğini ve ekmeç kalitesini artırmada faydalı bulunmamıştır.

SUMMARY

This study is concerned with the effect of durum flour added at certain ratios on the physical properties of dough and quality of bread. In the experiments, 74 - 76 % extraction (0,56 % ashes, 10,4 protein) and 80 % extraction (0,67 % ashes, 10,0 % protein) flours gathered from the market were used as material. Durum flour addition, in the mixed samples increased ash content, protein content and gluten content while lowering the falling number and sedimentation values of flour. Durum flour addition are decreasing dough development, dough stability, dough resistance and dough energy while increasing dough extensibility. When all the results were combined; the addition of durum flour were found not to be useful in increasing the physical properties of dough and quality of bread.

GİRİş

Çağımızda gıda üretimi ile nüfus artışı arasındaki dengesizlik, insanlığın en önemli sorunu olma niteliğini korumaktadır. Bu nedenle

gıda problemi üzerinde önemle durulmakta; bir taraftan gıda maddelerinin miktar ve kalitesini yükseltme çalışmaları yapılırken, diğer taraftan da gıda sanayiinde elde edilen yan ürünlerin değişik şekillerde değerlendirilmesine gayret gösterilmektedir.

Tarımsal retim iğerisinde buğday; eski çağlardan günümüze kadar, insan beslenmesinde, temel gıda maddesi olma özelliğini gittikçe artan oranda korumaktadır. Buğdayın kalitesini etkileyen faktörler, doğrudan doğruya o buğdaydan elde olunan unun ve ekmeçin kalitesini de etkilemektedir. Bir ekmeçlik buğday ununun kalitesi ile, buğdayın çeşit ve yetiştiği ekoloğik koşullar arasında bir korrelasyon vardır. Bugün dünyada ekmeçlik buğday ununa bazı hububat unları katılarak fiziksel özellikleri ve besin değerleri birbirinden farklı değişik türde ekmeç yapılmaktadır. Böylece bazı hububat unlarının ekonomik olarak değerlendirilmesi yapılırken, diğer taraftan ekmeç kalitesinin olumsuz yönde etkilenmemesi içinde, katılacak hububat ununun miktarı üzerinde önemle durulmaktadır.

Ülkemizde irmik üretiminde kullanılan durum buğdayından yan ürün olarak elde edilen irmikaltı unu, günümüzde bazı kırsal kesimde hernekadar ekmeç yapımında kullanılmakta ise de, ülkemiz şartlarında irmikaltı ununun büyük ticari fırınlarda ve ekmeç fabrikalarında değerlendirilmesi daha olumlu bir yaklaşım olarak görülmektedir. Çünkü lkemizde gerçeği bir istatistik çalışması yapılmamasına rağmen, yıllık yan ürün olarak 150 bin ton irmikaltı unu elde edildiği tahmin edilmektedir.

Bu çalışmada makarna ve irmik fabrikalarında önemli miktarda yan ürün olarak elde edilen irmikaltı ununun, ekmeçlik buğday ununa katılarak ekmeç yapımında değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Araştırmada materyal olarak külü % 0,67,

proteinini % 10,1 olan 80 randımanlı ve külü % 0,56 proteinini % 10,4 olan 74 - 76 randımanlı iki tip un kullanılmıştır.

Katkı maddesi olarak değişik ticari firmalardan sağlanan külü % 1,3 proteinini % 12 olan A, külü % 1,1, proteinini % 9,2 olan B ve külü % 1,4, proteinini % 13,1 olan C olmak üzere 3 adet irmikaltı unu kullanılmıştır.

Metodlar

— Rutubet, kül, protein, yağ ve kuru gluten miktarları, sedimentasyon değeri ve düşme sayısı ICC standart metodlarına (ANONYMOUS—) göre yapılmıştır.

— Farinoğraf ve ekstensograf araştırmaları sırasıyla ICC standart No: 115 ve 114 (ANONYMOUS—) metodlarına göre yapılmış ve çizilen farinogram ve ekstensogramlar BLOKSMA (1971)'e göre değerlendirilmiştir.

— Ekmek yapımında AACC Metod No: 10

Tablo 1. 74 - 76 Randımanlı Una Değişik Oranlarda Katılan İrmikaltı Unlarının Kimyasal ve Teknolojik Özellikleri.

Örnekler	Rutubet Mik. (%)	Kül Mik. (%)	Protein Mik. (NX5,7, %)	Yağ Gluten Mik. (%)	Kuru Gluten (Mik. (%))	Sediman. değeri (cc)	Düşme sayısı (s)
Şahit	14,00	0,56	10,4	26,6	8,0	27	447
% 5 A	14,00	0,59	10,8	26,7	8,0	26	427
% 10 A	13,80	0,64	10,9	27,5	8,1	26	413
% 15 A	13,70	0,69	10,9	29,0	8,7	25	410
% 20 A	13,60	0,72	11,2	30,0	9,3	23	406
% 5 B	14,0	0,58	10,8	27,2	8,1	27	445
% 10 B	13,9	0,61	10,8	27,9	8,2	26	443
% 15 B	13,8	0,68	10,9	28,2	8,4	26	448
% 20 B	13,7	0,73	11,0	28,6	8,4	25	450
% 5 C	13,9	0,56	10,4	26,5	8,0	26	448
% 10 C	13,6	0,62	10,5	26,1	7,9	25	452
% 15 C	13,5	0,66	10,5	25,7	7,8	25	455
% 20 C	13,3	0,69	10,6	24,6	7,5	24	460

Tablo 2. 80 Randımanlı Un değişik Oranlarda Katılan İrmikaltı Unlarının Kimyasal ve Teknolojik Özellikleri

Örnekler	Rutubet Mik. (%)	Kül Mik. (%)	Protein Mik. (NX5,7, %)	Yağ Gluten Mik. (%)	Kuru Gluten (Mik. (%))	Sediman. değeri (cc)	Düşme sayısı (s)
Şahit	12,30	0,67	10,1	26,2	7,9	24	425
% 5 A	12,40	0,69	10,3	26,4	8,0	24	416
% 10 A	12,40	0,71	10,7	26,7	8,0	23	408
% 15 A	12,50	0,72	10,9	27,0	8,1	23	402
% 20 A	12,60	0,74	10,9	27,3	8,1	22	400
% 5 B	12,30	0,69	10,3	26,5	8,0	24	425
% 10 B	12,40	0,71	10,3	26,7	8,0	23	428
% 15 B	12,40	0,72	10,4	27,1	8,1	22	432
% 20 B	12,50	0,74	10,4	27,4	8,1	22	435
% 5 C	12,40	0,68	10,1	25,2	7,9	24	434
% 10 C	12,40	0,69	10,0	24,2	7,4	23	440
% 15 C	12,50	0,71	10,0	23,7	7,3	22	444
% 20 C	12,50	0,72	9,9	22,2	6,8	22	455

ve 11 (ANONYMOUS - 1962) metodu değiştirilerek uygulanmış ve değerlendirilmesi ise PELSHENKE ve Ark. (1964) tarafından önerilen metotla yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Katkı maddesi olarak kullanılan irmikaltı unlarının kimyasal ve teknolojik özellikler üzerine etkileri tablo 1 ve tablo 2 de gösterilmiştir.

Un örneklerine % 5'den % 20'ye kadar değişik oranlarda katılan çeşitli firmalara ait irmikaltı unları, kül ve protein miktarlarını katkı oranlarının artışına bağlı olarak artırmıştır. Kül miktarındaki artma % 0,01 ile % 0,17 arasında, proteinde de % 0,1 ile % 0,8 arasında olmuştur.

Un örneklerine değişik oranlarda irmikaltı ilavesiyle yapılan farinograf denemelerinin sonuçları tablo 3 ve 4'de verilmiştir.

Tablo 3. 74 - 76 Randımanlı Una Değişik Oranlarda Katılan İrmikaltı Unlarının Farinogram Özellikleri.

Örnekler	Su	Gelişme	Stabilite	Yoğurma	Yumuşama	Valorimetre
	absorbsiyonu	süresi		tolerans sayısı	derecesi	
	(%)	(dak.)	(dak.)	(B.U)	(B.U)	değeri
Şahit	54,8	3,9	5,4	55	67	52
% 5 A	54,0	3,4	4,2	82	80	49
% 10 A	54,2	4,2	4,1	75	90	51
% 15 A	54,6	2,8	3,8	75	90	48
% 20 A	54,8	3,9	4,0	77	90	50
% 5 B	54,2	3,6	5,3	68	70	51
% 10 B	54,0	3,0	4,5	70	95	48
% 15 B	54,0	3,6	4,2	80	87	48
% 20 B	54,2	2,6	4,0	80	80	46
% 5 C	54,0	2,0	5,6	55	95	46
% 10 C	53,7	1,5	5,3	65	80	43
% 15 C	53,8	1,4	5,3	70	80	42
% 20 C	53,6	1,8	5,4	70	75	43

Tablo 4. 80 Randımanlı Una Değişik Oranlarda Katılan İrmikaltı Unlarının Farinogram Özellikleri

Örnekler	Su	Gelişme	Stabilite	Yoğurma	Yumuşama	Valorimetre
	absorbsiyonu	süresi		tolerans sayısı	derecesi	
	(%)	(dak.)	(dak.)	(B.U)	(B.U)	değeri
Şahit	58,0	1,4	4,5	65	70	45
% 5 A	58,0	2,1	4,0	70	70	46
% 10 A	57,8	2,1	4,4	65	70	46
% 15 A	58,0	3,3	4,1	60	80	49
% 20 A	58,0	2,7	3,5	62	80	47
% 5 B	57,6	1,4	3,8	85	90	47
% 10 B	57,6	1,6	4,1	67	80	43
% 15 B	57,4	1,7	3,8	70	80	42
% 20 B	57,3	1,7	3,2	70	80	42
% 5 C	57,9	1,3	4,2	70	80	42
% 10 C	57,8	1,6	4,9	60	67	45
% 15 C	57,3	1,8	4,4	65	80	44
% 20 C	57,0	1,6	3,8	75	87	40

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, irmikaltı unları Şahit numuneye göre su absorpsiyonunu % 0,6 ile % 1,2 arasında değişen oranlarda düşürmüştür. Gelişme süreleri 74 - 76 randımanlı unda 0,3 ile 2,5 dakika arasında düşmüş ve C firmasından sağlanan irmikaltı unlarında bu düşme daha fazla olmuştur. Buna karşın gelişme süreleri 80 randımanlı unda artmış ve en fazla artışı A firmasından

sağlanan irmikaltı unu göstermiştir.

İrmikaltı unu ilavesinin stabilite değerleri üzerindeki etkisi farklı bulunmuştur. A ve B firmasınca üretilen irmikaltı unları stabilite değerini 0,1 ile 1,6 dakika arasında düşürürken C firmasından sağlanan irmikaltı ununun etkisi önemsenmeyecek ölçüler içinde kalmıştır.

Yoğurma tolerans sayısı ve yumuşama derecesi her iki un örneğinde de irmikaltı unu

Tablo 5. 74 - 76 Randımanlı Una Değişik Oranlarda İlave Edilen İrmikaltı Unlarının Ekstenogram Özellikleri

Örnekler	R _m (B.U.)	R _s (B.U.)	E (mm)	A (cm ²)	D (B.U./mm)
Şahit	650	645	97	87,4	6,6
% 5 A	340	330	137	67,0	2,4
% 10 A	320	310	140	65,0	2,2
% 15 A	215	230	150	43,6	1,4
% 20 A	230	230	153	48,9	1,5
% 5 B	370	365	136	71,3	2,7
% 10 B	360	355	135	69,0	2,6
% 15 B	305	300	133	58,0	2,2
% 20 B	500	490	116	77,0	4,2
% 5 C	455	450	133	85,0	2,9
% 10 C	390	380	130	69,5	3,4
% 15 C	385	480	132	83,9	3,6
% 20 C	435	435	123	72,2	3,5

R_m = Hamurun uzamaya karşı gösterdiği maksimum direnç

R_s = Hamurun uzamaya karşı gösterdiği direnç

E = Hamurun uzama kabiliyeti

A = Kurve alanı (enerji)

D = Oran sayısı (R_s/E)

Tablo 6. 80 Randımanlı Una Değişik Oranlarda İlave Edilen İrmikaltı Unlarının Ekstenogram Özellikleri

Örnekler	R _m (B.U.)	R _s (B.U.)	E (mm)	A (cm ²)	D (B.U./mm)
Şahit	330	330	156	69,0	2,1
% 5 A	280	280	132	51,8	2,1
% 10 A	247	245	139	48,0	1,8
% 15 A	207	207	144	42,0	1,4
% 20 A	215	210	130	39,8	1,6
% 5 B	400	395	144	83,5	2,7
% 10 B	350	350	131	63,9	2,7
% 15 B	275	275	128	51,0	2,1
% 20 B	255	255	134	45,8	1,9
% 5 C	345	345	125	59,9	2,8
% 10 C	300	300	129	53,8	2,3
% 15 C	410	410	127	70,0	3,2
% 20 C	455	450	108	67,4	4,2

ilavesiyle düşmüş, en fazla düşüş 80 randımanlı unda gözlenmiştir.

A ve B firmalarından sağlanan irmikaltı unlarının 74 - 76 randımanlı unda valorimetre değerleri üzerinde etkisi dikkate değer bulunmamış, C firmasının irmikaltı unu ise 6 ile 10 arasında düşürmüştür.

İrmikaltı unu ilavesiyle yapılan ekstenso-graf denemelerinin 135 dakika sonra elde edilen sonuçları tablo 5 ve 6'da verilmiştir.

74 - 76 Randımanlı un örneğine irmikaltı unu ilavesi, hamurun uzamaya karşı gösterdiği

dirençleri önemli oranda düşürmüştür. Bu düşme miktarı 150 B.U. ile 435 B.U. arasında değişmiştir.

80 Randımanlı una ilave edilen irmikaltı unları, hamurun uzamaya karşı gösterdiği dirençleri üzerine etkisi farklı olmuştur. A firmasınınca üretilen irmikaltı unu hamurun uzamaya karşı gösterdiği dirençleri düşürmüştür. Bu düşme miktarı 50 B.U. ile 123 B.U. arasında değişmiştir. Buna karşın C firması irmikaltı unları ise artırmıştır. Bu artış miktarı 15 B.U. ile 125 B.U. arasında olmuştur.

Tablo 7. 74 - 76 Randımanlı Una Değişik Oranlarda Katılan İrmikaltı Unlarının Ekmeklik Özellikleri

Örnekler	Ekmek verimi (g/100 g. un)	Hacim verimi (cm ³ /100 g. un)	Değer sayısı	Ekmekğin spesifik hacmi (cm ³ /g)
Şahit	126,00	430	126,25	3,41
% 5 A	125,00	420	112,00	3,36
% 10 A	125,00	415	99,87	3,32
% 15 A	124,50	415	99,87	3,33
% 20 A	124,20	405	95,00	3,22
% 5 B	125,50	425	113,75	3,39
% 10 B	125,30	415	104,87	3,31
% 15 B	125,00	405	96,62	3,24
% 20 B	125,00	400	96,00	3,20
% 5 C	125,30	425	113,75	3,39
% 10 C	125,40	415	96,87	3,31
% 15 C	125,10	410	98,25	3,28
% 20 C	125,20	405	91,50	3,28

Tablo 8. 80 Randımanlı Una Değişik Oranlarda İlave Edilen İrmikaltı Unlarının Ekmeklik Özellikleri

Örnekler	Ekmek verimi (g/100 g. un)	Hacim verimi (cm ³ /100 g. un)	Değer sayısı	Ekmekğin spesifik hacmi (cm ³ /g)
Şahit	131,00	415	105,25	3,17
% 5 A	130,00	410	96,75	3,12
% 10 A	130,00	405	68,67	3,04
% 15 A	129,60	400	65,87	2,97
% 20 A	129,00	395	63,00	2,95
% 5 B	130,30	405	91,62	3,11
% 10 B	130,50	400	75,00	3,06
% 15 B	129,50	395	78,37	3,05
% 20 B	129,20	390	78,50	3,02
% 5 C	130,50	410	93,25	3,14
% 10 C	130,00	405	75,00	3,08
% 15 C	130,20	400	64,50	3,00
% 20 C	129,50	390	66,00	2,97

Hamurun uzama kabiliyeti üzerine irmik-altı unlarının etkisi un örneklerine göre farklılık göstermiştir. 74 - 76 Randımanlı una irmik-altı unu ilavesi hamurun uzama kabiliyetini önemli miktarda artırmıştır. 80 Randımanlı unda ise uzama kabiliyeti önemli miktarda düşmüş ve özellikle C firması irmik-altı unları ilavesiyle elde edilen sonuçlar dikkate değer bulunmuştur.

Uzama kabiliyetinin ve hamur direncinin bir fonksiyonu olan kurve alanı (enerji), irmik-altı unu ilavesiyle her iki un örneğinde de düşmüştür. Bu düşüş özellikle 80 randımanlı unda dikkate değer bulunmuş ve en fazla düşüşe C firmasından sağlanan irmik-altı unu neden olmuştur.

İrmik-altı unu katkılarının ekmek kalitesine yaptıkları etkiler tablo 7 ve 8'de verilmiştir.

İrmik-altı unlarının ilavesi, ekmeklerde hacim verimi, değer sayısı ve spesifik hacim üzerinde, katkı oranlarına bağlı olarak olumsuz etki yapmıştır. Bu olumsuzluk 80 randımanlı unda daha fazla olmuştur. Hacim veriminde 5 ile 30 ml arasında, ekmek değer sayısında da 8,50 ile 42,25 arasında düşme görülmüştür. İrmik-altı unu katkısı % 5 oranından sonra katkı oranlarının artışına bağlı olarak ekmek içi rengini sarıya dönüştürmüştür. Ayrıca ekmek içi gözenek yapısında da olumsuz etki gözlenmiştir. Ekmek kabuk renginde ise herhangi bir değişme saptanamamıştır.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1962. American Association of cereal chemists AACC Standart No. 10 - 11.
 ANONYMOUS, International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No. 104, 105, 106, 107, 110, 114, 115, 116.
 BLOKSMA, A.H. 1971. Rheology and Chemistry of Dough, in POMERANZ, Y. Wheat Chemistry and Technology, American Associa-

tion of Cereal Chemists, St Paul Minnesota. 821 S.

- PELSENKE, P.F., H. BOILLING, G. HAMPEL, W. KEMPW, A. MENGER, A. ROTSCHE, S. SCHULZ, G. SPINCHER und G. TEGGE, 1946. Standard Methoden Fur Getraide Mehl und Brot 4. Uaflage. I Verlag Meritz Scheafer. Detmold. 159. S.

DÜZELTME

Gıda 89/1 sayı 57 - 62. sayfalar arasında yer alan makalenin adı yanlış basılmıştır. Doğrusu aşağıda verilmiştir. Düzeltir, özür dileriz. *Listeria monocytogenes*'in Gıdalarla olan ilişkisi, Özellikleri, İzolasyonu ve Patojenitesi.