

## Soya ve Buğday Rüşeymi Katkılı Unların Kalitesini Düzeltme İmkanları Üzerinde Araştırmalar

II. Soya ve Buğday Rüşeymi Katkılı Unların Ekmeklik Kalitesine SSL ve Isıl İşlemin Etkileri

Dr. Berrin KAHVECİ — Prof. Dr. Hazım ÖZKAYA

A. Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü — ANKARA

### ÖZET

Araştırmada üç ayrı kalitedeki una, ısıl işlem uygulanmış muhtelif oranlarda tam yağlı ve yağsız soya veya tam yağlı ve yağsız buğday rüşeymi katılarak bunların ekmeklik kalitesine etkileri araştırılmıştır. Sonra soya veya buğday rüşeymi katkı örneklerine % 0,2 ve % 0,4 oranında SSL katılarak bunun ekmek özelliklerini düzeltici etkileri tespit edilmiştir.

Soya ve rüşeym katkıları ekmeklerde hacim verimini ve Dallmann değerini düşürmüştür, gözenek yapısını olumsuz yönde etkilemiştir. Genelde soyanın ekmek kalitesine olumsuz etkileri, buğday rüşeymine kıyasla daha az olmuştur. SSL katkısı örneklerin ekmeklik özelliklerini önemli ölçüde iyileştirmiştir.

### Studies On The Possibilities Of Improving The Quality Of Soya And Wheat Germ Fortified Flours.

#### II. The Effects of SSL and Heat Treatment On The Baking Qualities of Supplemented Flours.

Heat treated full-fat and defatted soy flour or full-fat and defatted wheat germ were blended in three different quality of flours and their effects on baking quality of flours were investigated. Also SSL was added in all samples containing soy flour and wheat germ and investigated the improving effects of SSL on the baking quality.

Soy flour and wheat germ decreased loaf volume and Dallmann value and also effected crumb grain negatively generally the effects of soy flour on the baking behavior of flour was less than wheat germ. SSL was improved significantly the baking behavior of all samples.

#### KAYNAK TARAMASI

Soya unu protein miktarı fazla, proteininin etkinlik oranı (protein efficiency ratio) yüksek

olan bir ürün olduğundan buğday ununa katılarak onun besin değerinin yükseltilmesi düşünülmüş ve bu konuda bir takım araştırmalar yapılmıştır (TSEN ve Ark. 1971, HORAN 1972, SİPOS ve Ark. 1974). Yapılan araştırmaların çoğunda soyanın katıldığı miktara bağlı olarak unun besin değerini yükselttiği fakat onun teknolojik kalitesini bozduğu belirtilmiştir (OFFELT ve Ark. 1952, OFFELT ve Ark. 1954, BERK 1957, FELLER ve Ark. 1976, ÖZKAYA ve SEÇKİN 1979, ÖZKAYA ve SEÇKİN 1984). Bu nedenle soyanın kullanılmadan önce ısıl işleme tabi tutularak veya yanında başka bir kimyasal madde ilave edilerek olumsuz etkilerinin azaltılması imkanları araştırılmıştır (OFFELT ve Ark. 1954, GUGGENHEIM ve FRIEDMANN 1960, POLLOCK ve GEDDES 1960, TSEN ve Ark. 1971, BEAN ve Ark. 1977).

Soya unu katılmış unlardan yapılan ekmeklerin genelde hacim verimi düşmekte, iç rengi, tekstür, tat ve aroması olumsuz yönde etkilenmektedir (FINNEY 1950, OFFELT ve Ark. 1954, POMERANZ ve Ark. 1969, ÖZKAYA ve SEÇKİN 1984). Soyanın bu etkilerinin azaltılması için formüle süt tozu, lesitin ve oksidan maddeler ve özellikle de potasyum bromat ilave edildiğinde bunların olumlu etkileri görülmüştür (ADLER ve POMERANZ 1959, DİSER 1961, FINNEY ve Ark. 1963, TSEN ve Ark. 1971, GUY 1984). Ayrıca glukolipidler, sukroesterler ve bazı hamur kondisyone edici maddelerden de bir takım yararlı sonuçlar alınmıştır (OFFELT ve Ark. 1954).

Soya katıldığında unun bozulabilen özelliklerinin tamiri için üzerinde durulan maddelerden birisi de SSL (sodyum stearoyl-2-lactilat) dir. Una ilave edilen soya unu miktarı arttıkça SSL gereksinimi de artmaktadır (BROWN ve Ark. 1959, GUGGENHEIM ve FRIEDMANN 1960, TSEN ve HOOVER 1971, BEAN ve Ark. 1977). Yapılan bir araştırmada % 6 soya katkısı için

% 0,3, % 12 soya katkısı için % 0,5 SSL katkısı olumlu sonuçlar vermiştir (TSEN ve POOVER 1973).

Soya unu, una kıyasla 3-4 kat fazla proteaz aktivitesine sahip olduğundan hamur üzerine yumuşatıcı etkileri vardır (OFFELT ve Ark. 1955). Bu nedenle belli koşullarda ısıl işleme tabi tutmanın hem proteazın hem de mevcut tripsin inhibitörünün bertaraf edilmesi bakımından faydaları bulunmaktadır (POLLOCK ve GEDDES 1960, MUSTAKAS ve Ark. 1970, SINGLETON ve ROBERTSON 1974). Yapılan araştırmalarda diğer baklagillerde olduğu gibi soyada da tripsin aktivitesini inhibe eden ve vücutta proteinlerin biyolojik yararlılığını sınırlandıran bir faktörün bulunduğu anlaşılmış daha sonraki elektroforetik çalışmalarda ise soyada özellikleri birbirinden farklı 4 ayrı tripsin inhibitörünün varlığı tesbit edilmiştir (ELDRIDGE ve WOLF 1969, FUMUSİMA 1969).

Soya gibi protein, mineral maddeler ve özellikle de B grubu vitaminlerince zengin bir madde de buğday rüşeymidir. Değirmen sanayinin bir yan ürünü olarak elde edilen ve daha çok yem sanayinde değerlendirilen buğday rüşeymi ekmeğin zenginleştirilmesi amacıyla una katıldığında unun teknolojik özelliklerini önemli ölçüde bozabilmektedir (MORAN ve Ark. 1968, KENT JONES ve AMOS 1968, PO-

MERANZ 1971, KAHVECİ ve ÖZKAYA 1990). Bu nedenle rüşeym de ya bazı işlemlerden geçirilmekte veya diğer kimyasal katkılarla birlikte katılmaktadır. Örneğin buğday rüşeymi una katmadan önce ısıl işleme tabi tutularak hem bünyesinde bulunan ve insan vücudunda kazeinin sindirilmesini inhibe eden termolabil bileşiklerin bertaraf edilmesine, hem de unun ekmeklik kalitesini bozucu özelliklerinin giderilmesine çalışılmaktadır (CREEK ve VASAİTİS 1962, CREER ve Ark. 1962).

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### Materyal :

Araştırmada kullanılan un örnekleri 3 farklı değirmenden alınmıştır. Katılardan buğday rüşeymi, ticari bir değirmenden; soya, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir.

Soya ve buğday rüşeymi tam yağlı olarak veya öğütülüp petrol eteri ile yağı alındıktan sonra kullanılmışlardır. Ayrıca hem soya hem de buğday rüşeymi örneklerine 80°C ve 120°C'lik ısıl işlemler uygulanmıştır. Soya veya rüşeym, unlara % 3 ve % 7 oranlarında katılmış, SSL ise % 0,2 ve % 0,4 oranında kullanılmıştır (KAHVECİ ve ÖZKAYA 1990).

Araştırmada kullanılan örneklerin bazı özellikleri Cetvel - 1 ve Cetvel - 2 de verilmiştir.

**Cetvel 1. Araştırmada Kullanılan Un Örneklerinin (A, B, C) Bazı Özellikleri**

	A	B	C
Rutubet miktarı (%)	14,7	14,6	13,4
Kül miktarı (%)	0,55	0,52	0,75
Protein miktarı (N x 5,7, %)	12,1	11,3	11,2
Yaş gluten miktarı (%)	32,7	28,1	27,8
Kuru gluten miktarı (%)	11,1	9,8	9,6
Sedimentasyon değeri (ml)	33	32	22
Düşme sayısı (sn)	437	447	360

**Cetvel 2. Araştırmada Kullanılan Soya ve Buğday Rüşeymine Ait Bazı Özellikler**

Örnek	Rutubet (%)	Kül (%)	Protein (N x 6,25, %)	Ham Yağ (%)
Soya				
Yağlı	6,4	4,75	40,1	20,3
Yağsız	10,2	5,87	48,5	0,3
Rüşeym				
Yağlı	10,2	4,16	31,0	8,9
Yağsız	11,1	5,07	38,9	0,3

**Yöntem :**

Araştırmada materyal olarak kullanılan örneklerin rutubet ve kül miktarları ICC (International Association for Cereal Chemistry) standart yöntemlerine (ANONYMOUS 1960); Protein miktarı da AACC (American Association of Cereal Chemists) standart yöntemine (ANONYMOUS 1962) göre tayin edilmiştir. Un örneklerinin yaş ve kuru gluten miktarı tayinleri GREENAVAY ve WATSON (1975) tarafından önerilen yöntemle göre glutomatik aleti kullanılarak yapılmış, katkıların ham yağ (toplam petrol eteri ekstraktı) miktarları da I.U.P.A.C (International Union of Pure and Applied Chemistry) standart yöntemlerine (ANONYMOUS 1964) göre saptanmıştır.

Örneklerin ekmeçlik kalitelerinin tayininde AACC ekmeç yapma yöntemi (ANONYMOUS 1962) modifiye edilerek uygulanmış, ekmeçlerin değerlendirilmesi Dallmann formülüne göre (PELSHENKE ve Ark., 1964) yapılmıştır.

**ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Araştırmada materyal olarak kullanılan unlara tam yağlı ve yağlı petrol eteri ile alınmış soya unlarından değişik oranlarda katılarak katkılı örneklerin önce farinogram değerleri elde edilmiş (KAHVECİ ve ÖZKAYA 1990) sonra bu değerler esas alınarak yapılan ekmeçlerde katkıların ekmeç kalitesine etkileri araştırılmıştır.

Değişik unların ekmeçlik özelliklerine soyanın etkilerinin gösterildiği Cetvel-3 ve Şekil 1-2'den de anlaşılabilir gibi hamur verimi soya katkısı ile bazı örneklerde artmış, bazılarında azalmıştır. Bunun nedeni soya katkısının hamuru yapışkan hale getirdiğinden alet ve kaplara yapışarak bazan bir miktar zaiyatın olmasıdır.

Ekmeçlerin hacim verimi, soya katımına bağlı olarak azalmıştır. Bu değer üzerine tam

yağlı ve yağsız soya unlarının etkilerinde bazı ufak farklılıklar görülmüştür. SSL katkısının hacim verimine olumlu etkileri görülmüş, C unuyla yapılan tüm kombinasyonlarında, A ve B unlarında ise çoğu kombinasyonlarda SSL katkısı hacim verimini yükseltmiş ve şahit değerinin üstüne çıkarmıştır.

Ekmeç içi gözenek yapısı, una katılan soya unu miktarına bağlı olarak bütün örneklerde bozulmuştur. SSL katkısı ise soyanın bu etkisini hemen hemen orijinal (katkısız) seviyesine kadar düzeltmiştir. Isıl işlem soyanın ekmeç içi gözenek yapısı üzerine etkilerini fazla değiştirmemiştir.

Soya unu ekmeçlerde Dallmann değerinin düşmesine neden olmuştur. Bu değer üzerine yağlı ve yağsız soya unlarının etkileri arasında örneklere göre bazı değişimler görülmüşse de burada en önemli etki SSL katkısında farkedilmiştir. Gerek ısıya arzedilmiş ve gerekse ısıtılmamış soya katkılı örneklerde Dallmann değeri SSL katkısı ile önemli ölçüde yükselmiştir.

Soya katkısında olduğu gibi buğday rüşeymi katkılı unlardan yapılan ekmeçlerde de hacim verimi katılan buğday rüşeymi miktarına bağlı olarak düşmüştür (Cetvel 4, Şekil 3, 4). SSL katkısıyla buğday rüşeyminin bu etkisi belli oranda bertaraf edilmiştir. 80°C'lik ısı işlemi hacim verimine açık bir etkisi görülmediği halde 120°C'lik ısı işlemi olumlu etkileri görülmüştür.

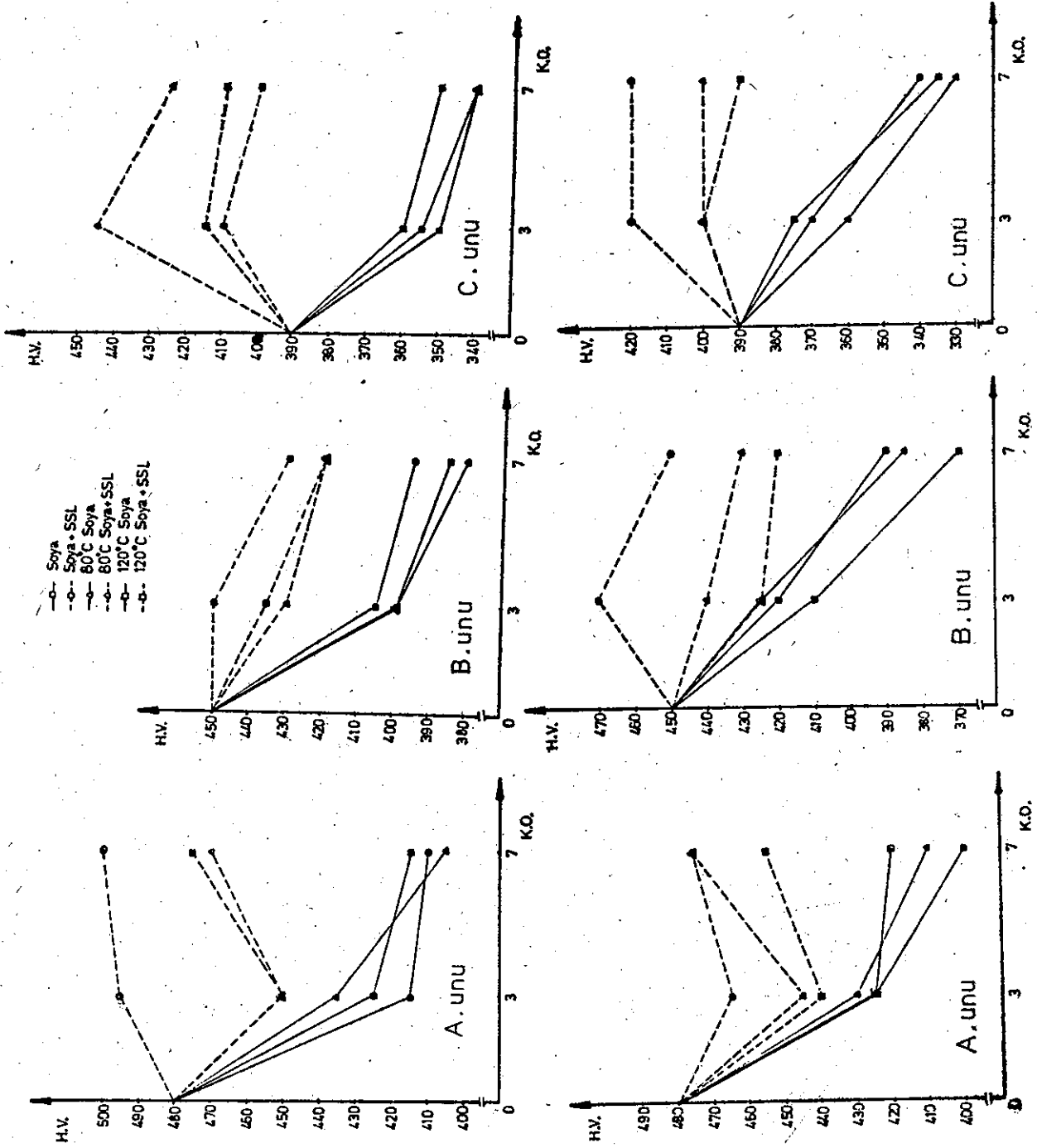
Ekmeç içi gözenek yapısı rüşeym katkısına bağlı olarak olumsuz yönde etkilenmiştir. Isıl işlemi rüşeymin olumsuz etkisini önlemediği halde SSL katkısının ekmeç içi gözenek yapısını düzelttiği görülmüştür. Buğday rüşeymi katkısının Dallmann değeri üzerine etkileri de benzer bulunmuştur.

**Cetvel 3. Muhtelif Unların Ekmeklik Özelliklerine Isı Uygulanmış ve Uygulanmamış Soya ve Sodyum Stearoyl - 2 - Laktilatın (SSL) Etkisi**

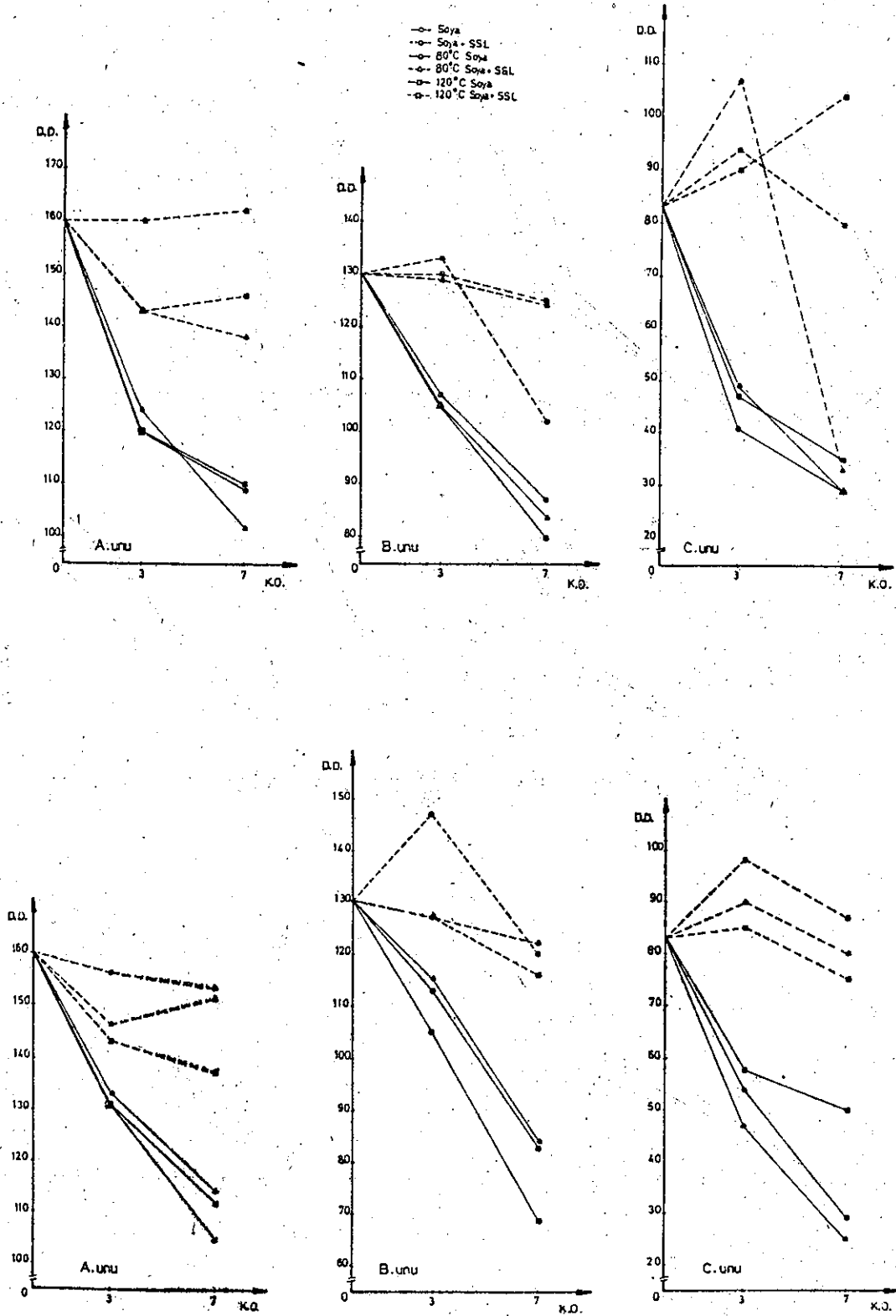
Örnek	Katma Oranı (%)	Katkısız		SSL		Katkısız				SSL			
		Y	Yz	Y	Yz	80°C		120°C		80°C		120°C	
						Y	Yz	Y	Yz	Y	Yz	Y	Yz
Hamur Verimi g/100 g un	0 158												
	A 3	159	159	158	159	158	159	158	160	158	159	159	160
	7	159	161	159	162	158	160	159	163	159	160	160	161
	0 160												
	B 3	160	160	159	161	159	161	161	162	159	160	161	162
	7	161	160	161	163	160	162	162	164	160	162	162	164
Hacim Verimi ml/100 g un	0 159												
	C 3	159	161	159	160	159	160	160	161	159	160	159	160
	7	159	162	160	162	160	161	161	163	159	161	160	162
	0 480												
	A 3	415	425	495	465	435	430	425	425	450	445	450	440
	7	410	400	500	475	405	410	415	420	470	475	475	455
Gözenek Yapısı	0 450												
	B 3	405	420	450	470	400	425	400	410	430	440	435	425
	7	395	390	430	450	380	385	385	370	420	430	420	420
	0 390												
	C 3	355	370	410	420	350	360	360	375	445	400	415	400
	7	340	340	400	420	340	330	350	335	425	400	410	390
Dalıman Değeri	0 7,5												
	A 3	6,0	6,5	7,5	7,5	6,0	6,5	6,0	6,5	7,0	7,0	7,0	7,0
	7	5,5	5,0	7,5	7,0	5,0	5,5	5,5	5,0	6,0	6,5	6,5	6,0
	0 7,0												
	B 3	6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,5	7,0	6,5
	7	5,0	5,0	6,0	6,0	5,5	5,5	5,0	5,0	6,5	6,5	6,0	6,0
Dalıman Değeri	0 5,5												
	C 3	5,0	5,0	5,5	5,5	5,0	5,5	5,0	5,0	5,5	5,5	5,0	5,0
	7	4,0	4,0	4,5	4,5	4,0	4,5	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5
	0 160												
	A 3	120	131	160	156	124	133	120	131	143	146	143	143
	7	109	105	162	153	102	114	110	112	138	151	146	137
Dalıman Değeri	0 130												
	B 3	107	113	133	147	105	115	105	105	129	127	130	127
	7	87	83	112	120	84	84	80	69	124	122	125	116
	0 83												
	C 3	41	54	94	98	49	47	47	58	107	90	90	85
	7	29	29	80	87	29	25	35	50	33	80	104	75

Y : Yağlı Soya

Yz : Yağsız Soya



Şekil 1. Muhtelif unlardan yapılan ekmeleklerin hacim verimini (H.V.) üzerine ısıtma işlemi uygulanmış ve uygulanmamış yağlı (üst sıra) ve yağsız (alt sıra) soya unu ve SSL'nin etidial.



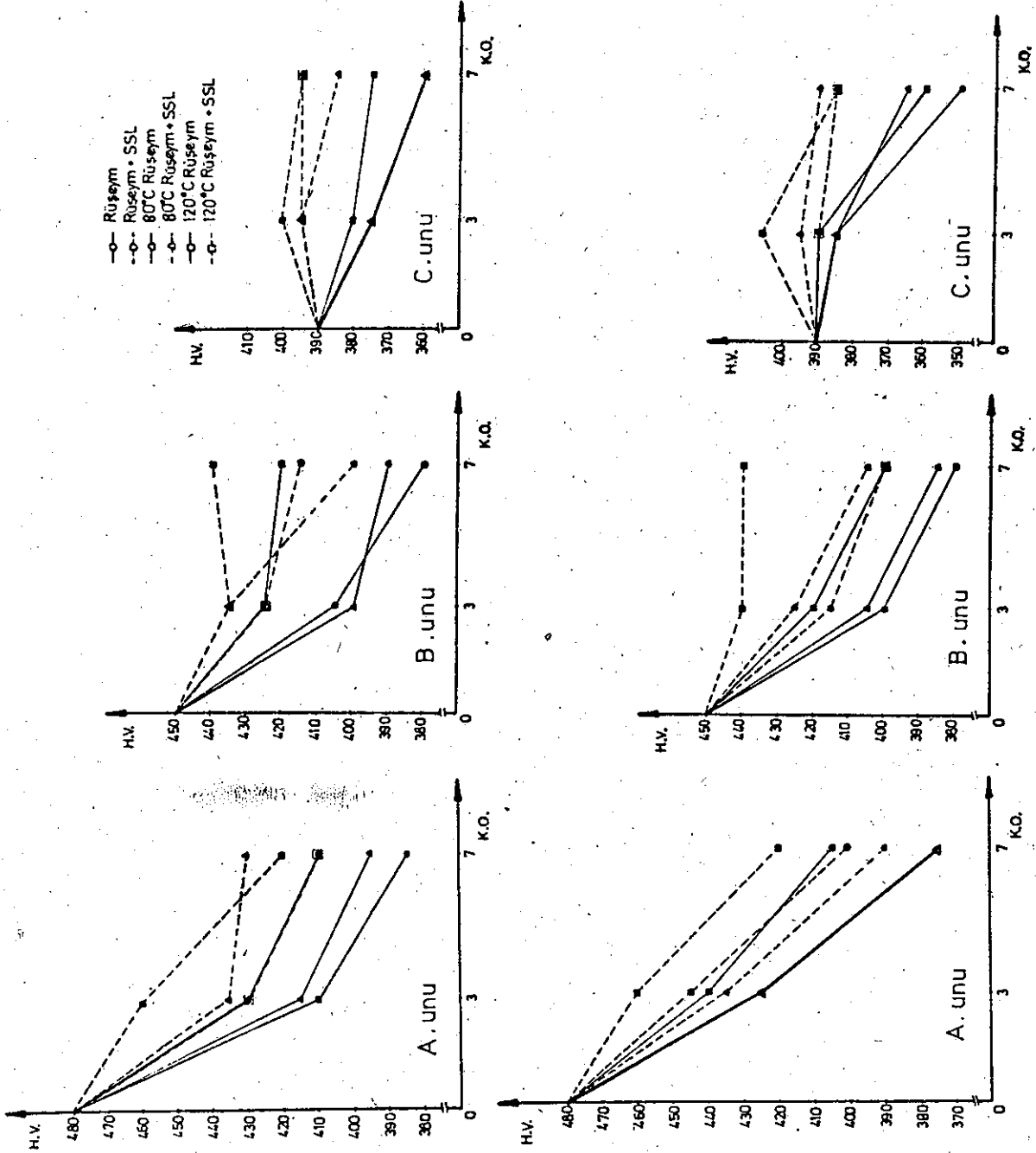
Sekil 2. Muhtelif unlardan yapılan ekmeklerin Dalman değerine (D.D.) ısıtma işlemi uygulanmış ve uygulanmamış yağlı (üst sıra) ve yağsız (alt sıra) soya unu ve SSL'nin etkisi.

**Cetvel 4. Muhtelif Unların Ekmeklik Özelliklerine Isı Uygulanmış ve Uygulanmamış Buğday Rüşeymi ve Sodyum Stearoyl - 2 - Laktilatın (SSL) Etkisi.**

Örnek	Katma Oranı (%)	Katkısız		SSL		Katkısız				SSL			
		Y	Yz	Y	Yz	80°C		120°C		80°C		120°C	
						Y	Yz	Y	Yz	Y	Yz	Y	Yz
Hamur Verimi g/100 g un	A	0 158											
		3	158	159	158	158	158	158	159	159	158	159	158
	7	158	159	158	159	158	160	159	159	158	159	158	160
	B	0 160											
		3	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	161
	7	160	161	160	161	160	161	160	161	161	160	161	161
Hacim Verimi ml/100 g un	C	0 159											
		3	159	159	159	159	159	159	159	159	160	159	160
	7	159	160	160	160	159	160	158	160	159	160	161	
	A	0 480											
		3	410	425	430	445	415	425	430	440	435	435	460
	7	385	375	410	400	395	375	410	405	430	390	420	420
Gözenek Yapısı	B	0 450											
		3	405	400	425	415	400	405	425	420	435	425	435
	7	380	380	415	400	390	385	420	405	400	405	440	440
	C	0 390											
		3	375	385	395	390	375	385	380	390	395	395	400
	7	360	350	395	385	360	365	375	360	385	390	395	385
Dallımm Değeri	A	0 7,5											
		3	5,5	6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	5,5	5,5	6,0	6,0	6,5
	7	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	5,0
	B	0 7,0											
		3	5,0	5,5	6,0	6,5	5,0	6,0	5,5	6,0	6,0	6,5	6,5
	7	4,0	4,0	5,5	5,5	4,5	4,5	4,0	5,0	5,0	5,0	5,5	5,0
Dallımm Değeri	C	0 5,5											
		3	4,0	4,0	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0	4,5	4,5
	7	3,5	3,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,0	4,0	4,0	4,5	4,5
	A	0 160											
		3	104	97	117	118	105	99	106	110	119	114	131
	7	56	65	60	90	62	65	68	82	80	83	82	97
Dallımm Değeri	B	0 130											
		3	91	97	110	111	90	102	105	108	114	116	116
	7	53	63	82	85	53	65	82	82	75	52	95	113
	C	0 83											
		3	30	36	47	44	30	36	33	35	42	48	50
	7	18	10	42	32	18	16	26	25	36	39	47	40

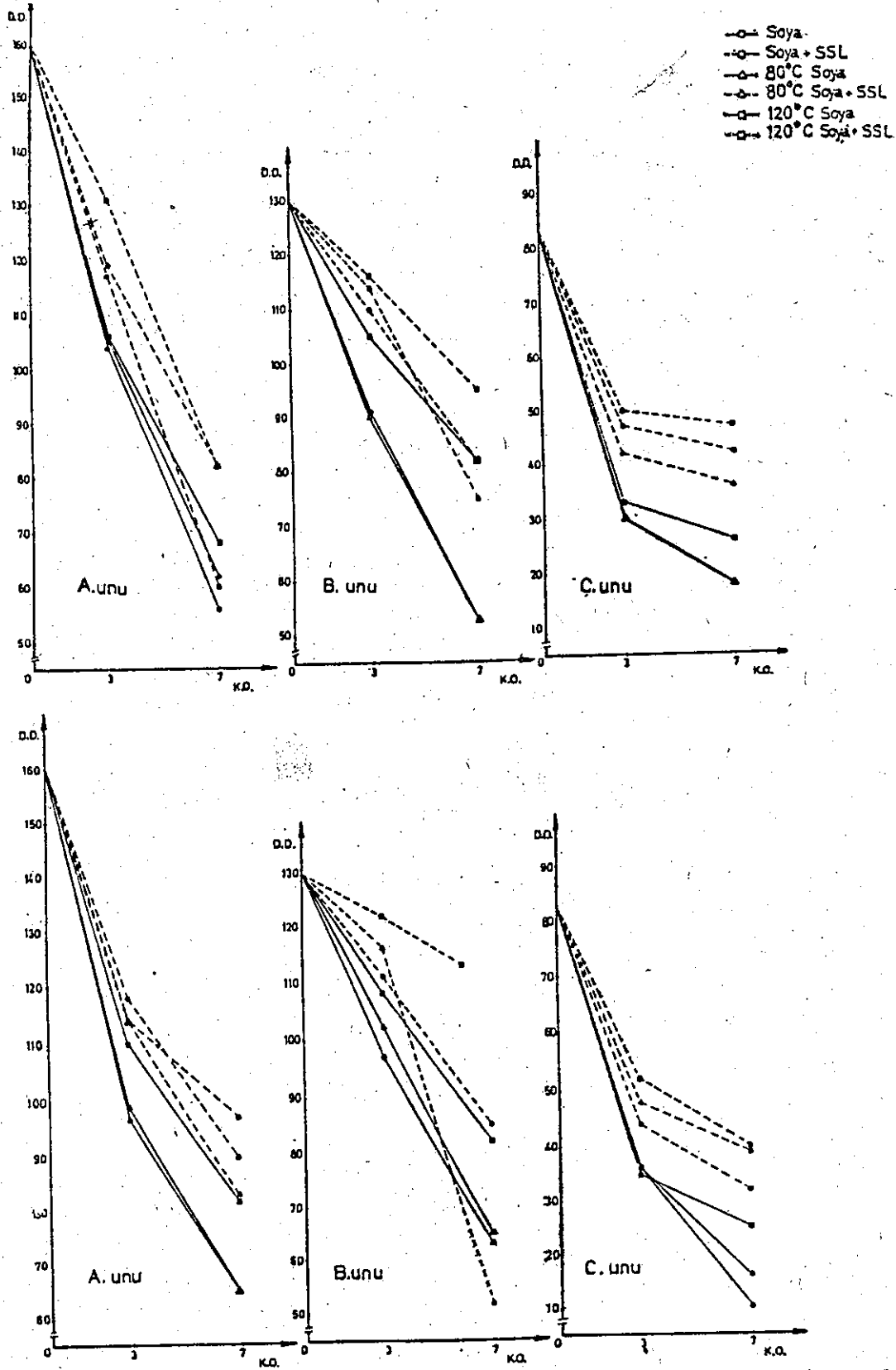
Y : Yağlı buğday rüşeymi

Yz : Yağsız buğday rüşeymi



Şekil 8. Muhtelif ımbardan yapılan emneklerin hacim verimi (H.V.) üzerine ısıtma işlemi uygulanan ve uygulanan yağ (üst sıra) ve yağsız (alt sıra) rüşeymin ve SSL'nin etkisi





Şekil 4. Muhtelif unlardan yapılan ekmeklerin Dallmann değeri (D.D.) ısıtma işlemi uygulanmış ve uygulanmamış yağlı (üst sıra) ve yağsız (alt sıra) rişeymin ve SSL'nin etkisi.

## KAYNAKLAR

1. ANONYMOUS, 1960, International Association For Cereal Chemistry ICC. Standards.
2. ANONYMOUS, 1962, American Association of Cereal Chemists, A.A.C.C. Standard Methods.
3. ANONYMOUS, 1963, Official and Tentative Methods of The American Oil Chemists, Society (A.O.C.S.) Standard Methods.
4. ANONYMOUS, 1964, International Union of Pure and Applied Chemistry (I.U.P.A.C.) Standard Methods of Oils and Fats, Butterworths, London.
5. ADLER, L. and POMERANZ, Y., 1959, Use of Lecithin In Production of Bread Containing Deffated Soy - Flour Supplement, J. Sci. Food. Agr., 10. 449 - 456.
6. BEAN, M.M., HANAMOTO, M.M., NISHIA, K.D., MECHAM, D.K. and ELLERS, D.A., 1977, Soy Fortified Wheat Flour Blends, IV. Storage Stability With Several Surfactant Additives, Cereal Chem., 1159 - 1170.
7. BROWN, S.M., FLODSN, N.W., GRAS, E.H. and POYNTER, O.E., 1959, The Effect of Lysine Supplementation on The Protein Efficiency of High Protein Breads, Cereal Chem, 36: 545 - 553.
8. CREEK, R.D. and VASAITIS, V., 1962, Detection of On Anti - Proteolytic Substance in Raw Wheat Germ, Pautary Sci., 41: 1351 - 1352.
9. CREEK, R.D., VASAITIS, V., POLARD W.D. and SUHUMAIER, G., 1962, Evidence For a Termolabile Inhibitor In Raw Wheat Germ, Pautary Sci., 41: 901 - 904.
10. DISER, G.M., 1961, Soy Flour and Soy Grits As Protein Supplements For Cereal Products, Proceedings Cont. on Soybean Products For Protein in Humen Foods, Peoria 111 - 115.
11. ELDRIDGE, A.C. and WOLF, W.J., 1969, Polyacrylamide gel Electrophoresis of Reduced and Alkylated Soybean Tripsin Inhibitor, Cereal Chem., 470 - 478.
12. FINNEY, K.F., 1950, Loaf Volume Potantialities Buffering Capacity and Other Baking Properties of Soy Flour In Blends With Spring Wheat Flour, Cereal Chem., 23: 96 - 104.
13. FINNEY, K.F., RUBENTHALER, G. and POMERANZ, Y., 1963, Soy Products Variables Affecting Bread Baking, Cereal Sci. Today, 8: 166 - 169.
14. FUHUSHIMA, D., 1969, Enzimatic Hydrolysis of Alcohol Desaturated Soybean Protein, Cereal Chem., 405 - 418.
15. GREENAWAY, W.T. and WATSON, C.A., 1975, The Gluto - Matic For Semiautomatic Determination of Wet and Dry Gluten Content of Wheat Flour, Cereal Chem., 52: 367 - 373.
16. GUGGENHEIM, K. and FRIEDMANN, N., 1960, Effect of Extraction Rate of Flour and of Supplementation With Soya meal on The Nutritive Value of Bread Proteins, Food Technol., 14: 298 - 300.
17. GUY, E.J., 1984, Evaluation of The Bread Baking Quality and Storage Stability of 12 % Soy Fortified Wheat Flour Containing Sweet Cheese Whey Solids, Cereal Chem., 2: 83 - 88.
18. HORAN F.E., 1972, Wheat - Soy Blends, High - Quality Protein Products, Cereal Sci. Today., 11 - 14.
19. KAHVECI, B. ve ÖZKAYA, H., 1990, Soya ve Buğday Rüşeymi Katkılı Unların Kalitesini Düzeltme İmkanları Üzerinde Araştırmalar, 1. Soya ve Buğday Rüşeymine Uygulanan Isıl İşlemin ve SSL Katkısının Reolojik Özellikler Üzerine Etkileri, Gıda 15 (6) 367 - 377.
20. KENT - JONES, D.W. and AMOS, A.J., 1968, Modern Cereal Chemistry, Food Trade Press. Ltd. London.
21. MORAN, E.T., SUMMERS, J.D. and BASS, E.J., 1968, Heat Processing of Wheat Germ Meal and its Effect Utilization and Protein Quality For The Growing Chick. Tosting And Autoclaring, Cereal Chem., 45: 305 - 318.
22. MUSTAKAS, G. C., ALBRECHT, W. J., BOOKWALTER, G. W., GHEE Mc. J. E., KWOLEK, W.F. and FRIFFIN, E.L., 1970, Extruder Procesing To Improve Nutritional Quality Flour and Keeping Quality of Full Fat Soy Flour, Food. Technol., 24: 1290 - 1296.
23. OFELT, C.W., SMITH, A.K., and MILKS, J.M., 1954, Baking Behavior and Oxidation Requirement of Soy Flour, II. Commercial Defatted Soy Flour, Cereal Chem., 31: 23 - 28.
24. OFFELT, C.W., SMITH, A.K. and MILLS, J.M., 1955, Proteases of the Soybean, Cereal Chem., 32: 53 - 63.

25. ÖZKAYA, H., ve SEÇKİN, R., 1984, Protein-ce Zenginleştirilmiş Unların Ekmeklik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar, A.Ü. Ziraat Fak. Yılıhı. 52 - 65.
26. PELSHEKKE, D.F., BOLLING, H., HAMPPEL, KEMPF, W., MENGER, A., ROTSCH, A., SPINCHEK, G.; and FEGGE, G., Standard Methoden Fur Getreide Mehl Und Brot 4. Auflage Lm Verlag Meritz Scheafer, Detmold.
27. POLLOCK, J.M. and GEDDES, W.F., 1960, Soy Flour As a White Bread Ingredient, I. Preparation of Raw and Heat Treated Soy Flour And Their Effects on Dough And Bread, Cereal Chem., 37: 19 - 29.
28. POMERANZ, Y., 1971, Wheat Chemistry and Technology, American Association of Cereal Chemists, St. Paul. Minn.
29. POMERANZ, Y., SHIGREN, M.D. and FINNEY, K.F., 1969, Improving Bread Making Preparation With Glycolipids, II. Improving Various Protein - Enriched Products, Cereal Chem., 46: 512 - 518.
30. SINGLETON, A.D. and ROBERTSON, R.G., 1974, Nutritionaly Equivalent Replacement For Nonfat Dry Milk in Bread, Baker's Dig., 40 - 49.
31. SIPOS, E.F., TURRO, E., and WILLIAMS, L.D., 1974, Soy Protein Products For Baked Foods, Baker's Dig., 29 - 39.
32. TSEN, C.C., HOOVER, W.J. and PHILLIPS, D., 1971, High - Protein Breads, Baker's Dig., 45 (2), 20 - 24.
33. TSEN, C.C., 1971, New Concepts For Use of Soy Flour In Baking Preparation of High Protein Bread in Soy, The Wonder Bean Amer. Ass., Cereal Chem., St. Paul. Minn.
34. TSEN, C.C., and POOVER, W.J., 1973, High - Protein Bread From Wheat Flour Fortified, With Full - Fat Soy Flour, Cereal Chem., 7 - 16.