

**SAĞLAM, PIŞİRİLMİŞ VE ÇİMLENDİRİLMİŞ KURU BAKLAGİLLER
EKLENEREK, MAYASIZ VE MAYALI (*Saccharomyces cerevisiae*)
ŞARTLARDA ÜRETİLEN TARHANALARIN RENK
VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

Selman TÜRKER*

Adem ELGÜN**

ÖZET

Standart tarhana formülasyonuna (kontrol) sağlam, pişirilmiş ve çimlendirilmiş soya, mercimek ve nohut eklenerek mayasız ve mayalı (*S. cerevisiae*) şartlarda tarhanalar üretilmiştir. Örneklerde, renk, su, toplam kül, ham lif, ham yağ, ham protein, nişasta, titrasyon asitliği ve pH değerleri, faktöriyel plana göre iki tekerrürlü olarak belirlenmiştir. Verilere varyans analizi ve Duncan testi uygulanarak, önemli bulunan ($P<0,05$) sonuçlar değerlendirilmiştir.

Çimlendirme işlemi ve soya ilavesi başta olmak üzere, işlemler ve baklagillerle, daha açık renkli ürünler elde edilmiştir. Maya ilavesi de rengi açmıştır. Kül miktarı, sağlam baklagil, soya ve maya ilavesiyle artmıştır. Bütün işlemler ve baklagiller, pişirme işlemi ve soya ilavesinde en fazla olmak üzere, lif içeriğini yükseltmiştir. Yağ miktarı, soya hariç baklagil ilavesi ve sağlam dışındaki diğer işlemlerle azalmıştır; en çok pişirme ve mercimekle azalma olmuştur. Soyada en çok olmak üzere, baklagiller ve maya protein miktarını artırmıştır. Nişasta içeriği sadece çimlendirmeden etkilenmiş ve azalış göstermiştir. Baklagil katkısıyla tarhana örneklerinin titrasyon asitlikleri artmıştır. En yüksek değer, soya ilaveli örneklerde elde edilmiştir. Çimlendirme işlemi ile maya ilavesi, titrasyon asitliğini düşürmüştür. Baklagil ve maya ilavesi, daha yüksek pH değerleri vermiştir. Sonuç olarak, soya ve maya ilavesi, tarhananın kimyasal bileşim özelliklerini olumlu etkilemiştir.

ABSTRACT

**COLOUR AND CHEMICAL PROPERTIES OF NATURALLY OR
YEAST-FERMENTED (*Saccharomyces cerevisiae*) TARHANA
SUPPLEMENTED WITH SOUND, COOKED AND
GERMINATED DRY LEGUMES**

Tarhana (Turkish fermented, dried and ground semi-instant wheat/ yogurt soup) supplemented with sound, cooked and germinated soya, lentil

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bl., KONYA

** Prof. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bl., KONYA

Geliş Tarihi : 26.01.1995

and chickpea was fermented by natural microflora and plus adding yeast (*S. cerevisiae*). Colour, moisture, total ash, crude fibre, crude fat, crude protein, starch, titration acidity and pH values of tarhana samples were determined and evaluated statistically.

Lighter colour derived from legume processes and additions, especially by germination and soya. The yeast also gave light coloured product. Sound legumes, soya and yeast increased the ash content. All the processes and legumes, specially cooking and soya, increased the fibre content. Except for sound ones and soya, the processes and legumes decreased the fat content, as the greatest with cooking and lentil. Protein content increased by all legumes and yeast, being highest level for soya. Starch content was affected and reduced by only germination. High acidity was determined, except for germination and adding yeast, increasing markedly with sound and cooked legumes and soya. The legumes and yeast increased pH value. In conclusion, soya supplementation and yeast fermentation exhibited a favourable effects on chemical composition properties of tarhana.

GİRİŞ

Genel olarak tarhana, buğday ürünlerinin yoğurt katılarak laktik asit fermentasyonuna tâbi tutulmasıyla üretilen, kurutulmuş dayanıklılığı artırılan, yarı hazır, besleyici bir gıda maddesidir. Uygulamada, sözkonusu iki temel hammaddeye kuru soğan, domates, tuz, kırmızıbiber ve diğer baharatlar gibi tat ve aroma verici maddeler, bazen nohut gibi besin değerini artırıcı baklagiller eklenir ve karışım yoğurur. Doğal mikroflorayla ya da beraberinde ekme mayası (*S. cerevisiae*) ilavesiyle gerçekleşen fermentasyondan sonra, kurutma ve öğütme işlemleri yapılır.

Türkiye'nin hemen her yöresinde yapılan tarhananın formülasyonu ve üretim tekniğindeki farklılıklardan dolayı, değişik özellikte çok çeşitli örnekler ortaya çıkmıştır (Siyamoğlu, 1961; Özbilgin, 1983; Yücecian ve ark., 1988). TSE'nin tarhana standardında dört tip tarhana tanımlanmıştır : un, göce, ırmık, karışık. Bu sınıflamada, temel hammadde olan buğday türevlerinin ayrı ayrı ya da birlikte kullanılmaları esas alınmıştır (Anon., 1981 a).

Tarhana, Orta Asya'daki Türk toplulukları tarafından yapılmaya başlanmış ve göçlerle Anadolu'ya, Orta Doğu'ya ve Avrupa'ya yayılmıştır. Bu geleneksel Türk ürünü, Arap ülkelerinde "kishk", Macaristan'da "tahonya", Finlandiya'da ise "talkuna" adıyla bilinmektedir (Siyamoğlu, 1961). Arap ülkelerinde çok yaygın tüketilen, yüksek proteinli ve hazmı

kolay bir tarhana çeşidi olan kışkık, tereyağı ve süte bulgur eklenip 1 hafta fermentasyona bırakıldıktan sonra ufalama ve kurutmaya elde edilir (Jandal, 1989). Bir araştırmada, Mısır'ın çeşitli bölgelerinden toplanan kışkık örneklerinde (ortalama olarak) % 9,64 su, % 11,12 kül, % 15,75 protein, % 58,84 karbonhidrat, % 7,4 eter ekstraktı, % 8,9 tuz, % 1,97 asitlik ve 4,17 pH değerleri belirlenmiştir (Atia ve ark., 1985).

Tarhanayla ilgili çalışmaların az sayıda olduğu, genellikle kimyasal bileşim ile besin değeri üzerinde durulduğu görülmektedir (Siyamoğlu, 1961; Mertdol, 1968; Çolakoğlu ve ark., 1977; Karataş, 1984; Pirkul, 1988). Değişik çeşit ve miktarda yoğurt kullanımıyla ve bileşimde mayaya yer verilmesiyle, tarhana fermentasyonunun gelişiminde ve ürünün mikrobiyal florasındaki değişimler incelenmiştir (Temiz ve Pirkul, 1990-1991). Farklı kurutma işlemlerinin tarhanada riboflavin miktarına etkisi de belirlenmiştir (Yazman ve ark., 1990). Başka bir çalışmada, unun % 10'u kadar ilave edilen kavrulmuş yağsız soya unununun etkisi bildirilmiştir (Öktem, 1984).

Bu araştırmada, zaten kullanılmakta olan nohut, yine çorbalık olarak değerlendirilen mercimek ve yüzyılın en önemli protein kaynaklarından olan soya, tarhananın zenginleştirilmesi için denenmiştir. Kuru baklagil tohumları sağlam olarak, biyokimyasal etkinliği sona erdirilmiş (pişirilmiş) şekilde ve aktivitesi artırılmış (çimlendirilmiş) halde öğütüldükten sonra formülasyona eklenmiştir. Tarhanalar, doğal florayla veya maya (*S. cerevisiae*) ilave edilerek fermentasyona bırakılmıştır. Üretilen tarhanaların renk ve kimyasal özellikleri tespit edilerek, ele alınan faktörlerin etkisi belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Tarhana formülasyonunda buğday unu (tip I, Hekimoğlu), taze yoğurt (sade, Enka), domates salçası (duble konsantre, Tat), aktif kuru maya (instant, Pakmaya), kuru soğan, öğütülmüş tatlı kırmızıbiber, tuz, soya (Cumberland çeşidi), yeşil mercimek ve nohut kullanılmıştır. Unda ve sağlam baklagillerde belirlenen bazı bileşim unsurları Tablo 1'de verilmiştir.

Standart formülasyon, literatür bilgisine ve ön denemelere göre belirlenmiştir (Tablo 2). Bu temel bileşime (kontrol), ilgili örnekler için, 100 g (% 20) baklagil eklenmiştir. Kontrol ve baklagilli örneklerde fermentasyon, doğal olarak veya 5 g (% 1) maya ilavesiyle de sağlanmıştır.

Tablo 1. Unun ve Baklagillerin Bazı Bileşim Değerleri*

Materyal	Su (%)	Toplam Kül (%)	Ham Lif (%)	Ham Yağ (%)	Ham Protein** (%)	Nişasta (%)	Titrasyon Asitliği*** (%)
Un	14,13	0,42	0,33	0,26	11,86	70,00	0,79
Soya	7,62	5,13	5,19	22,70	35,24	15,11	1,58
Mercimek	9,38	2,53	4,27	0,78	22,67	55,22	1,10
Nohut	9,50	2,36	2,41	6,10	27,83	49,91	1,19

* Sonuçlar, kurumadde esasına göre verilmiştir.

** Un : N x 5,70, Baklagiller : N x 6,25.

*** Laktik asit olarak verilmiştir.

Tablo 2. Tarhana Formülasyonu (Kontrol)

Hammadde	Miktarı (g)	Oran (%)
Un	500	100
Yoğurt	200	40
Salça	50	10
Soğan	75	15
Kırmızıbiber	10	2
Tuz	5	1

Metot

Sağlam baklagiller 1 gece suda bekletilerek yumuşatıldıktan sonra; pişirilmiş baklagiller, 24 saat suda ıslatılıp otoklavda 120°C'da 10 dakika pişirildikten sonra; çimlendirilmiş baklagiller, ıslatılıp 3 gün süreyle oda şartlarında çimlendirildikten sonra; kıyma makinasından geçirilerek formülasyona (100'er g) eklenmiştir.

Hamur yoğurucusunda 3-5 dakika yoğurulan karışımlar, laboratuvar şartlarında, Robinson ve Cadena (1978)'nin bildirdiği şekilde % 1 asitliğe (laktik asit) kadar fermentasyona bırakılmıştır. Sonra, kuşbaşı büyüklüğünde parçalara ayrılan ürünler, 55°C'a ayarlı ve hava sirkülasyonlu fırında, % 9-12 su içeriğine dek kurutulmuştur. Örnekler, çekimli değirmende, 1 mm delik çaplı elek kullanılarak öğütülüp cam kavanozlar içerisinde ve oda şartlarında muhafaza edilmiştir.

Formülasyonda yer alan buğday unu ve sağlam baklagillerde su, toplam kül, ham protein, nişasta ve titrasyon asitliği (Anon., 1981 b), ham lif (Anon., 1978) ve ham yağ (Anon., 1960) tayinleri yapılmıştır. Tarhana

örneklerinde adı geçenlerin yanısıra, pH (Anon., 1960) ve renk değerleri (Küppers, 1987) de belirlenmiştir.

4x3x2 faktöriyel düzenleme şeklinde tam şansa bağlı deneme planına göre yürütülmüş araştırmadan elde edilen veriler, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bilgi İşlem Ünitesinde varyans analizine tâbi tutulmuştur. İstatistiksel olarak önemli bulunan ana varyasyon kaynakları, ortalamalarına Duncan testi uygulanarak karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tarhananın Rengi

Sonuçların rakamsal değerlendirilmesinden, tarhana örneklerinde rengin baklagile, işleme ve fermentasyona göre değiştiği görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Tarhanada Renk Değerleri

İşlem	Baklagil	Fermentasyon	Farbenatlas Renk Puanı (00-99)		
			Sayfa	Turuncu	Sarı
Kontrol	--	a	00	07	15
		b	00	07	20
Sağlam	Soya	a	00	04	15
		b	00	04	11
	Mercimek	a	00	07	26
		b	00	07	20
	Nohut	a	00	07	26
		b	02	11	26
Pişirme	Soya	a	00	07	20
		b	00	11	26
	Mercimek	a	00	07	20
		b	00	11	20
	Nohut	a	00	07	20
		b	00	11	26
Çımlendirme	Soya	a	00	11	26
		b	00	02	15
	Mercimek	a	00	04	15
		b	00	02	15
	Nohut	a	00	11	20
		b	00	02	15

a : Mayasız

b : Mayalı

Çımlendirme, baklagilli bütün örneklerde rengi en çok açan işlemidir. Bu sonuç, çımlendirme sırasında lipoksidaz aktivitesinin artmasıyla ilişkilidir (Pyler, 1979). Pişirme, diğerlerine göre, daha koyu renkli ürünler vermiştir. Oksidatif enzimlerin, yüksek sıcaklıklarla etkisizleştikleri bilinmektedir. Pişirilmiş mercimekle daha açık renkli tarhana elde edilmiştir. Soya, her işlemde, yine enzim aktivitesiyle ilgili olarak en açık renkli tarhana sağlamış, bunu mercimek izlemiştir. Maya katkılı örneklerin renkleri daha açık bulunmuştur.

Tarhananın Kimyasal Özellikleri

Bulgulara ait varyans analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Duncan test sonuçları ise Tablo 5'te özetlenmiş ve önemli ($P<0,05$) bulunan sonuçlar sırasıyla ele alınmıştır.

Soya katkılı tarhana örnekleri daha fazla kül içeriği gösterirken, diğerleri arasında fark bulunmamıştır. Soyanın, mercimek ve nohuta göre yaklaşık iki kat daha fazla kül içeriğine sahip olması, bu sonucun doğal nedenidir. Sağlam baklagiller, pişirilmiş ve çımlendirilmişlerden daha fazla kül içerikli tarhana vermişlerdir. Pişirme ve çımlendirme arasında ise bu açıdan fark görülmemiştir. Pişirme ve çımlendirme işlemleri sırasında, ıslatma ve pişirme sularıyla mineral madde kaybı ortaya çıkmaktadır. Kullanılan instant aktif kuru mayanın % 4,0-6,6 kül içermesi (Elgün ve Ertugay, 1990), muhtemelen tarhana örneklerine de yansımış ve mayalıların kül miktarları daha yüksek bulunmuştur. Öte yandan, muhtemelen daha hızlı fermantasyonla fazla organik kurumadde kaybı, inorganik muhtevada nispi bir artış sağlamaktadır.

Tane bileşimleriyle orantılı şekilde, soya, mercimek ve nohut, örneklerde lif miktarını kontrole göre artırmışlardır. En fazla lif artışını sağlayan pişirilmiş baklagilli, sırasıyla çımlendirilmiş ve sağlam olanlar izlemiştir. İşlemlerde harcanan ve kaybolan kuru maddeye bağlı olarak, selüloz miktarında nispi bir artış sözkonusudur (Harmuth-Hoene ve ark., 1987).

Kontrol ve soyalı örneklerin yağ miktarları arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Çok az yağ içeren diğer baklagiller ise, yağ miktarını düşürmüşlerdir. Tarhana örneklerinde yağ miktarı, pişirme ve çımlendirmeye azalmıştır. Yağın ısı etkisiyle deforme olan hücrelerden pişirme suyuna karıştığı, çımlendirmede bir kısmının lipaz enzimiyle parçalandığı ve kısmen de solunumda kullanıldığı bilinmektedir (Harmuth-Hoene ve ark., 1987; Türker, 1977).

Yüksek protein içeriklerinden dolayı, başta soya olmak üzere, baklagiller tarhanada protein miktarını artırmışlardır. Mayalı örneklerde

Tablo 5. Tarhanada Kimyasal Bileşim Değerleri Ortalamalarının Duncan Testi ($P < 0,05$)*

Değişken	Faktör	n	Toplam Kül (%)	Ham Lif (%)	Ham Yağ (%)	Ham Protein (%)	Nişasta (%)	Titrasyon Asitliği (%)	pH
Baklagil	Kontrol	12	1,25 b	0,80 d	2,77 a	12,12 b	—	1,63 c	4,55 b
	Soya	12	1,56 a	1,52 a	2,80 a	14,23 a	—	1,90 a	4,63 a
	Mercimek	12	1,30 b	1,43 b	2,40 c	12,79 c	—	1,82 b	4,61 a
	Nohut	12	1,31 b	1,25 c	2,59 b	13,69 b	—	1,84 ab	4,60 a
İşlem	Sağlam	16	1,41 a	1,13 c	2,76 a	—	56,98 a	1,84 a	—
	Piştirilmiş	16	1,34 b	1,39 a	2,37 c	—	58,12 a	1,79 a	—
	Çımlendirilmiş	16	1,32 b	1,23 b	2,47 b	—	55,63 b	1,63 b	—
Fermentasyon	Mayasız	24	1,28 b	—	—	11,98 b	—	1,97 a	4,47 b
	Mayalı	24	1,42 a	—	—	12,26 a	—	1,62 b	4,73 a

* Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar, istatistiksel olarak birbirinden farklı değildir.

Tablo 4. Tarhanada Kimyasal Bileşim Değerlerinin Varyans Analizi

VK	SD	Toplam Kül		Ham Lif		Ham Yağ		Ham Protein		Nişasta		Titrasyon Asitliği		pH	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
İşlem (A)	2	0,034	4,51*	0,283	25,23**	0,870	56,79**	0,56	1,61	13,34	4,84*	0,032	4,82*	0,10	2,83
Baklagıl (B)	3	0,23	30,42**	1,236	110,12**	0,410	26,83**	10,46	29,92**	2,74	0,99	0,158	23,92**	0,013	3,76*
Ferment. (C)	1	0,225	30,02**	0,002	0,19	0,027	1,74	3,75	10,71**	0,14	0,05	1,470	222,73**	0,811	234,31**
AxB	6	0,055	7,27**	0,140	12,47**	0,478	31,21**	0,39	1,12	6,39	2,32	0,010	1,44	0,002	0,53
AxC	2	0,017	2,28	0,005	0,42	0,017	1,10	0,24	0,69	1,15	0,42	0,008	1,28	0,002	0,59
BxC	3	0,017	1,06	0,013	1,17	0,005	0,29	0,68	1,93	2,93	1,06	0,081	12,77**	0,011	3,26**
AxBxC	6	0,017	2,26	0,093	0,83	0,045	2,97*	0,27	0,77	1,60	0,58	0,007	1,09	0,003	0,72
Hata	24	0,0075		0,0122		0,0153		0,3496		2,758		0,0066		0,0035	

* P<0,05 seviyesinde önemli

** P<0,01 seviyesinde önemli

daha fazla protein bulunması ise, eklenen kuru mayanın % 60'a varan protein içeriğinden ve fermentasyonda protein dışındaki bileşenlerin daha fazla kullanılmasından kaynaklanmıştır (Pyler, 1979; Elgün ve Ertugay, 1990).

Sağlam ve pişirilmiş baklagilli tarhana örneklerinin nişasta miktarları arasında farklılık görülmezken, çimlendirmenin azalmaya yol açtığı bulunmuştur. Bu durum, çimlenme sırasında nişastanın enzimlerce parçalanmasına ve enerji kaynağı olarak kullanılmasına bağlanabilir (Labaneiah ve Luh, 1981).

Baklagiller, en fazla soyada olmak üzere, titrasyon asitliğini artırmışlardır. Sağlam ve pişirilmiş baklagiller asitliği aynı şekilde artırırken, çimlendirme etkisiz bulunmuştur. Çimlenmede solunum ve enzim faaliyetleri sonucu basit moleküllü karbonhidratların azalmasıyla, tarhananın fermentasyonunda mikroorganizmaların substrat yetersizliğinden dolayı fazla asit üretmedikleri düşünülmektedir (Türker, 1977; Adjei-twum ve ark., 1976; Aman, 1979). Yanısıra, enzimatik parçalanma ürünlerinin fermentasyon ortamındaki buffer etkileri de sözkonusu olabilir.

Üretim aşamasında % 1 laktik aside kadar fermentasyon uygulanmasına rağmen bütün sonürün tarhanalarda daha fazla titrasyon asitliği değerleri belirlenmesi, kurutma ve muhafaza süresince mikrobiyal bulaşma ve / veya faaliyetin devam edebildiğini göstermektedir.

Kontrole kıyasla baklagilli örnekler yüksek pH değerleri gösterirken, kendi aralarında farklılık bulunmamıştır. pH değerlerindeki varyasyonun düşüklüğü, baklagil katkısının buffer kapasitesinden kaynaklanabilir. Mayasız örneklerin pH değerleri daha düşüktür. Burada baklagil katkısı, titrasyon asitliğinde olduğu gibi, pH değişimini de aynı yönde etkilemiştir.

Tarhanalarda değişik tip ve miktarda bileşenlerin yer alabilmesi ve işleme teknikleri, doğal olarak farklı kimyasal analiz değerlerinin elde edilmesine neden olmaktadır (Siyamoğlu, 1961; Mertdol, 1968; Morcos ve ark., 1973; Çolakoglu ve ark., 1977; Özbilgin, 1983; Atia ve ark., 1985; Pirkul, 1988; Yücecan ve ark., 1988; Jandal, 1989; Yazman ve ark., 1990; Temiz ve Pirkul, 1991).

Sağlam baklagil katkısıyla tarhananın zenginleştirilmesinde özellikle soya, lipoksijenaz aktivitesinden dolayı tarhananın rengini açarak, görünümünü olumsuz etkilemiştir. Buna karşılık yine soya, ürünün protein, kül, yağ ve lif içeriklerini en fazla artırarak besin değerinde önemli rol oynamıştır. Baklagillere uygulanan pişirme ve çimlendirme

işlemleri kül ve yağ miktarlarında düşük de olsa azalmaya, fakat lifte nispi bir artışa neden olmuşlardır. Çımlendirme işlemi, nişasta miktarını ve titrasyon asitliğini düşürmüştür. Çımlendirme, bütün örneklerde bir dezavantaj olarak, rengi ağartıcı etkide bulunmuştur. Maya ilavesiyle fermente ettirilen örneklerde protein, kül ve pH değerleri artarken, titrasyon asitliği azalmıştır.

KAYNAKLAR

- Adjei-twum, D.C., Splitts, W.E., Wandemark, J.S., 1976. Use of Soybeans as Sprouts, *Hort. Sci.*, 11, 235-236.
- Aman, P., 1979. Carbohydrates in Raw and Germinated Seeds from Mung Bean and Chickpea, *J. Sci. Food Agric.*, 30, 869-875.
- Anonymous, 1960. *Official Methods of Analysis, 9th edn, Association of Official Analytical Chemists*, Washington, D.C.
- Anonymous, 1978. *Standart-Methoden für Getreide, Mehl und Brot*, Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung c.v., Moritz Schaefer-Verlag, Detmold.
- Anonymous, 1981 a. *Tarhana Standardı*, TS, 2282, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonymous, 1981 b. *ICC Standarts*, International Association for Cereal Chemistry, Vienna.
- Atia, I.A., Khattab, A.A., 1985. Microbiological and Chemical Studies on Kishk. *Alexandria Sci. Exchange*, 6, 63-71.
- Çolakoğlu, M., Bilgir, B., 1977. Türk Kuru Çorbalıkları Üzerine Bazı Araştırmalar, II. *Gıda ve Beslenme Sempozyumu*, TÜBİTAK MAE Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü, Gebze.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. *Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II)*, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 1021, Ankara.
- Elgün, A., Ertugay, Z., 1990. *Tahıl İşleme Teknolojisi*, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın. No : 297, Erzurum.
- Harmuth-Hoene, A-E., Bogner, F.A., Kornemann, U., Diehl, J.F., 1987. Der Einfluss der Keimung auf den Nährwert von Weizen, Mungbohner und Kichererbsen, *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 185, 383-393.
- Jandal, J.M., 1989. Kishk as Fermented Dairy Product, *Indian Dairyman*, 41, 479-481.
- Karataş, F., 1984. *Geleneksel Türk Gıda Kompozisyon Cetvellerinin*

- Araştırılması, Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No : 118, Ankara.*
- Küppers, H., 1987. *Der Grobe Küppers-Farbenatlas*, Verlag Georg D.W. Collwey GmbH, München.
- Labanelah, M.E.O., Luh, B.S., 1981. Changes of Starch Crude Fiber and Oligosaccharides in Germinating Dry Beans, *Cereal Chem.*, 58, 135-138.
- Merdol, T.O.K., 1968. *A Dietary Supplementation of Tarhana with Soya Bean Flour and Fish Protein Concentrate*, M.Sc. Thesis, Tennessee Univ., Knoxville, Tennessee.
- Morcos, S.R., Hegazi, S.M., El-Darnhough, S.T., 1973. Fermented Food in Common Use in Egypt. I. The Nutritive Value of Kishk, *J. Sci. Food Agric.*, 24, 1153-1156.
- Öktem, R., 1984. Tarhana ve Bulgur İmalat Tekniğini Geliştirme Olanakları, *Gıda Sanayitinde Teknolojik Gelişmeler Sempozyumu*, Ege Üniv. Müh. Fak. Gıda Müh. Böl., İzmir, 115-126.
- Özbilgin, S., 1983. *The Chemical and Biological Evaluation of Tarhana Supplemented with Chickpea and Lentil*, Ph. D. Thesis, Cornell Univ., Ithaca, New York.
- Pirkul, T., 1988. Çocuk ve Risk Altındaki Kişilerin Protein Gereksinimine Göre Ticari Tarhanaların Formülasyonu, *Besl. Diyet Derg.*, 17, 275-283.
- Pylar, E.J., 1979. *Baking Science and Technology*, Vol. 1-2, Siebel Publ. Co., Chicago.
- Robinson, R.K., Cadena, M.A., 1978. The Potential Value of Yoghurt-Cereal Mixtures, *Ecol. Food Nutr.*, 7, 131-136.
- Siyamoğlu, B., 1961. *Türk Tarhanalarının Yapılışı ve Terkibi Üzerinde Araştırma*, Ege Üniv. Zir. Fak., Yay. No : 44, İzmir.
- Temiz, A., Pirkul, T., 1990. Tarhana Fermantasyonunda Kimyasal ve Mikrobiyolojik Değişmeler, *Gıda* 15, 119-126.
- Temiz, A., Pirkul, T., 1991. Farklı Bileşimlerde Üretilen Tarhanaların Kimyasal ve Duyusal Özellikleri, *Gıda* 16, 7-13.
- Türker, İ., 1977. *Malt-Bira Kimyası ve Teknolojisi*, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 660, Ankara.
- Yazman, A., Yücecan, S., Bozkurt, M., 1990. Değişik Kurutma İşlemlerinin Tarhanadaki Riboflavin Değerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma, *Türk Hıj. Den. Bıyol. Derg.*, 47, 1-8.
- Yücecan, S., Kayakırılmaz, K., Başoğlu, S., Tayfur, M., 1988. Tarhananın Besin Değeri Üzerine Bir Araştırma. *Türk Hıj. Den. Bıyol. Derg.*, 45, 47-51.