

PEYNİR SUYU ve PEYNİR SUYU PROTEİNLERİNİN GIDA, KOZMETİK ve TIP ALANLARINDA KULLANIMI

ÖZET

İçerdiği besin öğeleri nedeniyle gıda sanayinde yaygın bir şekilde kullanılan peynir suyu, son yıllarda kozmetik ve ilaç endüstrisinde de kullanım alanı bulmuştur. Bu derlemede, peynir suyunun özellikleri ve gıda sanayinde kullanımı hakkında genel bilgiler verildikten sonra, özellikle kozmetik ve ilaç endüstrisindeki kullanımından söz edilmiştir.

ABSTRACT

Whey is commonly used in food industry due to its nutritive value and it's also used in cosmetic and medicine industry as well. In this review, some properties of whey, the way and aims of using in food processing, cosmetic and medicine industry has been reviewed.

GİRİŞ

Peynir suyu, peynir yapımı sırasında pıhtıyı süzme işleminden sonra geriye kalan, süt bileşenlerinden laktoalbumin ve laktoglobülin gibi serum proteinleri ile değişen düzeylerde laktoz, yağ, mineral madde ve vitaminleri içeren önemli bir sütçülük yan ürünüdür (KURT, 1990). Peynir yapımına göre farklılık göstermekle birlikte, kullanılan sütün %70-90'ı peynir suyu olarak elde kalmaktadır (URAZ, 1981).

Değerlendirilmeden atılması durumunda peynir suyunun fabrikadan uzaklaştırılması için özel kanalizasyon sistemine ihtiyaç duyulmakta veya kanalizasyon sisteminin bulunmadığı durumlarda bu maddenin tanklarla taşınması gerekmektedir. Ancak bu işlem oldukça masraflı olup, uzun zaman almaktadır. Eğer değerlendirilmeyecekse, peynir suyunun atıldığı yerler yerleşim alanlarından uzak olmalı ve peynir suyu kesinlikle akarsu ya da durgun sulara bırakılmamalıdır. Çünkü hiçbir işleme tabi tutulmadan atılan peynir suyundaki organik maddeler su içinde fermentasyona uğrayarak önemli düzeyde çevre kirlenmesine yol açmakta ve atıkların döküldüğü sulardaki canlılar ciddi bir tehlike altında kalmaktadırlar (KURT, 1990).

Çevre kirlenmesinde ölçü olarak B.O.G. (Biyolojik Oksijen Gereksinimi) olarak ifade edilen bir değer kullanılmaktadır. Bu değer, kirli sulardaki organik maddeleri parçalamak için mikroorganizmalar tarafından kullanılan oksijen miktarını gösterir. Bir insanın günlük atıklarının parçalanabilmesi için bu değer 60 g/l, 1 litre peynir suyu için ise bu değer 40 g/l olduğu saptanmıştır (METİN, 1983). Bu bakımdan birçok ülkede peynir suyunun hiçbir işleme tabi tutulmadan kanalizasyona veya çevreye bırakılması yasaklanmıştır.

Peynir suyunda yer alan besin öğelerinin değerini önemseyen gelişmiş ülkelerde bu ürün çeşitli şekillerde değerlendirilmesine karşın, ne yazık ki ülkemizde yeterince değerlendirilememektedir (Şahin ve Karaali, 2003).

1-PEYNİR SUYUNUN BİLEŞİMİ

Peynire işlenen sütün bileşimine ve kalitesine, peynir yapım tekniğine, pıhtılaştırmada kullanılan maya veya asit miktarı ile kalitesine, pıhtılaştırma sıcaklığı ve süresine, pıhtının parçalanma biçimi gibi çok değişik faktörlere bağlı olarak elde edilen peynir suyunun bileşimi de geniş sınırlar içinde değişim göstermektedir. Bileşim olarak süte benzerlik gösteren peynir suyu, süt kurumaddesinin yaklaşık yarısını, süt şekerinin hemen hemen tamamını, proteinlerin yaklaşık 1/5'ini ve B vitaminlerinin ise büyük bir bölümünü içermektedir (DEMİRCİ ve ARICI, 1989).

Çizelge 1'de peynir suyunun bileşimi verilmiştir. Peynir suyunda bulunan kalsiyum, fosfor, laktoz ve serum proteinleri, onun besin değerini artırmaktadır. Ayrıca peynir suyunda bulunan laktoz, kalsiyum ve fosfor gibi mineral maddelerin emilimine yardım ederken, sindirim sırasında ince bağırsaklarda arzu edilen asidik ortamı da oluşturmaktadır. Peynir suyunda % 0.5-1 gibi düşük miktarlarda protein bulunmasına karşın, bunların α -laktoalbumin, β -laktoglobülin, serum albumini ve globülinlerden oluşması onu değerli bir ürün haline getirmektedir (DEMİRCİ ve ARICI, 1989).

2-PEYNİR SUYUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

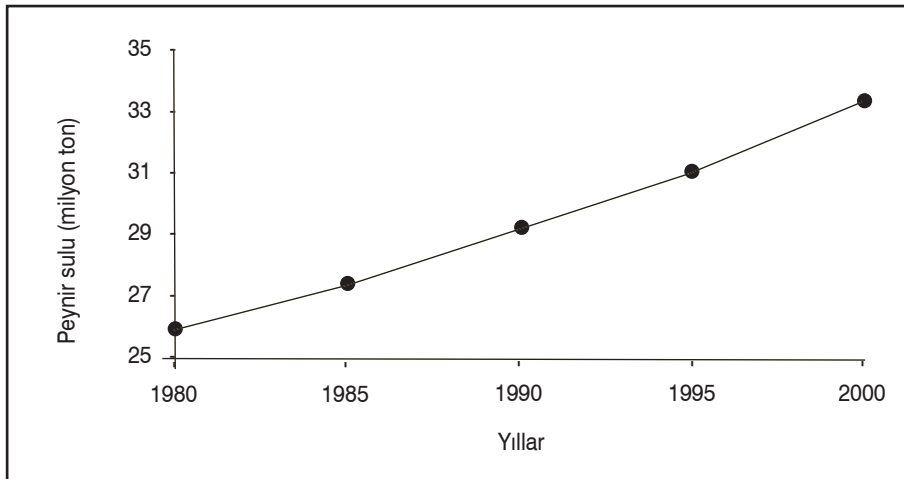
Kullanılmadan atılan peynir suyunun çevre kirlenmesindeki olumsuz etkisi göz önüne alındığında, mutlaka değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Dünyada elde edilen

Çizelge 1. Peynir suyunun bileşimi (URAZ, 1981)

BİLEŞENLER	PEYNİR SUYUNDAKİ MİKTARI
Su	%93.3
Kuru madde	%6.7
Yağ	%0.9
Protein	%0.9
Süt şekeri	%4.4
Kül	%0.5

peynir suyu miktarları Şekil 1'de verilmiştir. Şekilden görüleceği gibi artan peynir miktarına bağlı olarak elde edilen peynir suyu miktarları da sürekli artış göstermiştir. 1980 yılında yaklaşık 26 milyon ton olan peynir suyu miktarı 2000 yılında 33 milyon tonu geçmiştir.

Çevre kirlenmesinin yanı sıra ekonomik açıdan bakıldığında yapısında süt kurumaddesinin yaklaşık yarısını bulunduran bu maddeyi değerlendirmeden dökmenin ne kadar büyük bir kayıp olduğu ortaya çıkmaktadır. Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre 2000 yılındaki süt üretimimizin 9793962 ton olduğu (ANON, 2000) ve bunun yaklaşık %20'sinin peynire işlendiği düşünülürse, 1958792 ton sütün peynir üretimi için kullanıldığı anlaşılmaktadır. Peynir üretiminde kullanılan sütün de %70-90'lık kısmının peynir suyu olarak ayrıldığı kabul edildiğinde, alt sınırdaki elde edilen peynir suyu bile 1371154 tondur. Daha önce verilen peynir suyunun bileşimi göz önüne alınarak yapılan hesaplamada, belirtilen miktarlardaki peynir suyu ile birlikte, yılda yaklaşık 60330 ton laktozun, 12340 ton proteinin, 12340 ton yağın, 6856 ton mineral maddenin büyük bir kısmının değerlendirilmeden atıldığı ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan ülkemizde küçük



Şekil 1. Yıllara göre dünyada elde edilen peynir suyu miktarı (TIMMER ve HORST, 1997)

işletmeler de dahil olmak üzere peynir suyunun çeşitli şekillerde değerlendirilmesi ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır.

3- PEYNİR SUYUNUN KULLANIM ALANLARI

3.1. Hayvan Beslenmesinde Kullanımı

Peynir suyu hayvan beslemede hayvanlara doğrudan içirmek veya kaba yemlerine katmak suretiyle kullanılmaktadır. Daha çok geviş getiren hayvanlarla yürütülen çalışmalarda, kuru otun su yerine peynir suyu kullanılarak yumuşatılıp hayvanlara verilmesi durumunda, yemdeki kurumaddenin sindirilebilirliği belirgin bir şekilde artmıştır. Yeme %5 oranında peynir suyu katıldığında, yemdeki kurumaddenin yanında, ham protein ve fosfordan yararlanma oranlarının da arttığı ifade edilmektedir (YENER ve ark.,1995).

3.2. Gıdalarda Kullanımı

Ülkemizde pek bilinmemesine karşın, peynir suyundan çok değişik içecekler elde edilmektedir. Bu içecekler alkollü ve alkolsüz olmak üzere ikiye ayrılırlar. Peynir suyuna çeşitli meyve aromalarının farklı oranlarda katılmasıyla değişik isimler altında alkolsüz içecekler üretilmektedir. Kullanılan meyvelerin başında kayısı, şeftali, mango, turuğgiller, elma, muz ve üzüm gelmektedir. Peynir suyu sahip olduğu bazı nitelikler nedeniyle bira benzeri içeceklerin yapımı için oldukça elverişli bir hammadDEDİR. Ayrıca deproteinize asit peynir suyuna sakkaroz ve karamelize şeker, bira mayası, meyve aroması ve su katıldıktan sonra karışım şişelenip, 18°C' de 8-12 saat fermantasyona bırakılarak peynir suyu şampanyası üretilmektedir (KIRDAR, 2001).

Peynir suyu proteinleri asit stabilitesi ile yapı ve nem kontrolünü (yumuşaklığı) sağlayıp, köpüklenme ve emülsifiye olma özelliklerini artırdığından dolayı şekerlemelerde ve bir çok tatlı çeşidinde, pasta ve çikolata benzeri şekerli gıdaların üretiminde kullanılmaktadır (GÖKALP ve IŞIK, 1999; KOÇAK ve AYDEMİR, 1994).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre emülsiyon stabilitesi ve emülsiyon kapasitesinin yüksek olması nedeniyle, peynir suyu proteinlerinin yağ oranı yüksek kremalarda, mayonezde, sürülebilir krem peynirlerde, et sosları ve salata sosları gibi ürünlerin yapımında kullanılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca kremalı çorbalar, et sosları ve benzeri gıdalarda yüksek jelleşme özelliğine sahip olan peynir suyu proteinleri kıvam artırıcı olarak kullanılmaktadır (GÖKALP ve IŞIK, 1999).

Isıtma ile elde edilen peynir suyu konsantreleri Quark, Cottage ve eritme peynirlerinde yapıyı geliştirmek, Cheddar peynirinde randımanı artırmak, yoğurt yapımında su bağlama özelliği sayesinde daha kıvamlı ürün elde etmek

amacıyla kullanılmaktadır. Peynir suyu proteinleri su tutma kapasitesi, yağ bağlama ve emülsifiye olma özelliklerinden dolayı et teknolojisinde de kullanım alanı bulmuştur. Peynir suyu tozu sosis, salam gibi et ürünlerinde ve bazı soslarda kullanılmaktadır. Ayrıca içerdiği yüksek miktardaki laktoz nedeniyle kek, bisküvi, pasta ve çöreklerde yağsız süttozunun yerine değişik miktarlarda peynir suyu tozu kullanılmaktadır. Bebekler için hazırlanan gıdaların üretiminde de peynir suyu proteinlerinden yararlanılmaktadır (KOÇAK ve AYDEMİR, 1994).

3.3. Kozmetik Ürünlerinde Kullanımı

Uzmanlara göre, cilt sağlığının korunmasındaki en önemli nokta cilt neminin sabit tutulmasıdır. Bu nemin sabit tutulması, deri üzerinde bulunan "Doğal Nemlendirici Faktörler" olarak bilinen NMF' lerle yapılmaktadır. Cilt yüzeyini yumuşak ve pürüzsüz tutmak için epiderminin sert doku katmanında yeterli miktarda NMF bulunmalıdır. Çünkü NMF' ler cilt yüzeyindeki suyu bağlayarak cildi nemlendirirler. Doğal nemlendirici faktörlerin yanında bu amaçla gliserol, hyaluronik asitler, amino asitler, kollajenler ve musinlerden de yararlanılmaktadır. Peynir suyu proteinlerinde bulunan düşük molekül ağırlıklı unsurların insan cildindeki doğal nemlendirici faktörlerle (NMF) çok benzer özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir.

Kozmetikler için uygun olan peynir suyu minerallerinin düşük molekül ağırlıklı fraksiyonu peynir suyundan, peynir suyu konsantrati ya da izolati üretimi sırasında bir yan ürün olarak elde edilmektedir. Bu maddelerin suda çözünbilme, su bağlama ve hücrelerde hızlı yayılma yetenekleri kozmetik endüstrisinde kullanılan hyaluronik asite benzerlik göstermektedir. Bu nedenle peynir suyundan elde edilen bu maddeler kadınlar için üretilen ana kozmetik ürünleri ile bebekler için üretilen sabun ve losyonlarda kullanılmaktadır. Ayrıca bu kozmetik ürünlerinin bir deri hastalığı olan deri yangısına da iyi geldiği klinik deneylerle kanıtlanmıştır (NEGISHI ve ark., 1997).

3.4. Tıpta Kullanımı

Peynir suyu proteinleri geniş spektrumlu kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri bulunan zengin bir protein karışımıdır. Orta çağda peynir suyu proteinlerinin insanları hastalıklara karşı koruyucu ve terapötik özelliklerinin bulunduğu ve bazı hastalıkların tedavisinde bu maddenin sıkça kullanıldığı bildirilmiştir. Bu devirlerde peynir suyu tedavi merkezleri kurulmuş ve buralarda özellikle bağırsak tıkanması, karaciğer rahatsızlığı, zehirlenmeler, böbrek rahatsızlıkları ve şişmanlık gibi hastalıklar tedavi edilmiştir. Günümüzde de serum proteinlerinin anti-bakteriyel ve bağışıklığı artırıcı özellikleri nedeniyle bazı hastalıklara karşı kullanılabileceği ifade edilmektedir (DEMİRCİ ve ARICI, 1989).

3.4.1. Peynir suyu proteinlerinin baş ve boyun bölgesinde tümör bulunan hastaların diyetlerinde kullanılması

Baş ve boyun bölgesi kanserli hastaların şikayetleri; yutma güçlüğü, yutma esnasında ağrı oluşumu, kansere bağlı olarak zayıflama, bitkinlik, tat duyusunda azalma veya değişme gibi çok çeşitli şekillerde kendini göstermektedir. Özellikle uzun yıllar alkol kullanan insanlarda bu tip kanserlere daha sık rastlanmaktadır. Bu tümörlerin ameliyatla alınması durumunda hastaların hayatta kalma şansları artmaktadır. Ancak iyileşme döneminde bu yaraların enfekte olmamasına ve hastanın iyi beslenmesine özen göstermek gerekmektedir. Eğer hasta iyi beslenemezse, yetersiz beslenmeye bağlı olarak bağışıklık sistemi zayıflamakta, yaralar geç iyileşmekte, kansere karşı vücudun dayanımı azalmaktadır. Bu bakımdan zengin besleyici özelliklerinden dolayı baş ve boyun bölgesinde bulunan tümörlerin alındığı hastaların diyetlerinde peynir suyu proteinleri kullanılmaktadır. Ayrıca peynir suyu proteinlerinin bu hastalarda bağışıklığı da güçlendirdiği belirlenmiştir (CHMIEL, 1997).

3.4.2. Peynir suyu proteinlerinin kolon kanserine etkisi

Bilimsel çalışmalarda diyetteki yağ, lif ve karbonhidratların yanında, daha düşük seviyede bulunan proteinlerin kolon kanserine etkisi incelenmiştir. Kolon kanserine duyarlı hale getirilmiş hayvanlar üzerinde yapılan bir araştırmada, deney farelerine peynir suyu proteini verilmiş ve bu proteinin kolon kanserine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Peynir suyu proteinlerinin kolon kanserinde etkili olan dimetil hidrazinin oluşumunu engellemesi, kazein, et ve soya proteinleri ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda peynir suyu proteini ve kazein ile beslenen hayvanlarda bağışıklık sisteminin daha fazla güçlenmiş, buna karşın diğer diyetlerin kansere karşı koruma etkisinin aynı olduğu tespit edilmiştir (SMITHERS ve ark.,1997).

3.4.3. Peynir suyu proteinlerinin bağırsak hastalıkları ve yaralarında kullanımı

Yapılan çalışmalarda peynir suyu ekstraktlarında çeşitli gelişme faktörlerinin bulunduğu saptanmıştır. Bunlar IGF-1, IGF-2, bazik ve asidik FGF, TGF-beta 1, TGF-beta 2 gibi isimlendirilen maddelerden oluşmaktadır. Bu gelişme faktörlerinin yıpranan dokuların tamirinde rol oynadığı, laboratuvar hayvanlarında yapılan deneylerle kanıtlanmıştır. İnce bağırsaklarda, yanlı beslenme yüzünden yaranma ve dokuda meydana gelen şişkinliklerde, ülsera bağlı kolon iltihabı ve mide mukozası iltihabı gibi rahatsızlıklarda hücreleri onaran bu gelişme faktörlerinin ağızdan alınmasıyla olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Deney fareleri üzerinde yapılan çalışmalarda peynir suyundan ekstrakte edilen gelişme faktörlerinin, bağırsaklardaki yaranmaları kemo-terapik etki göstererek beklenen biçimde azalttığı ve yaralı

hücrelerin onarılmasına yardım ettiği saptanmıştır. Bu etki tek bir gelişme faktörüne göre gelişme faktörleri karışımı kullanıldığında daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır (REGISTER ve ark.,1997).

3.4.4. Peynir suyu proteinlerinin Atopik Dermatitisi (Deri Yangısı) hastalığında kullanımı

Atopik dermatitis, diğer adıyla deri yangısı bir cilt hastalığı olup, deride kızarıklık, şişkinlikler, lekeler ve bu bölgelerde oluşan ağrılar şeklinde kendini göstermektedir. Çocuk ve ergenlik çağındaki hastaların diyetlerine peynir suyu proteinleri katılarak yapılan bir çalışmada, bir haftalık tedaviden sonra olumlu sonuçlar alınmıştır. Erken dönemlerde müdahale durumunda hastalığın tedavisinde bir hafta gibi kısa bir sürede olumlu sonuç alınırken, geç kalınması halinde bu sürenin bir yıla kadar çıktığı belirtilmiştir (GAURI, 1997).

Deri yangısı hastalığının normal tedavisini oluşturan öğeler böbrek üstü bezlerince salgılanan ve steroid yapıda olan bir hormon grubudur. Bu grup içinde cinsiyet hormonları, adrenokortikal hormonlar, kolesterol ve safra asitleri yer almaktadır. Hastalığın normal tedavisinde kullanılan ilaçların önemli yan etkileri ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu ilaçlarla hormonlara müdahale edilmektedir. Halbuki alternatif bir tedavide kullanılan peynir suyu hidrolizatları ya da onun aktif fraksiyonlarının hiçbir yan etkisi olmadığı görülmüştür. Çünkü peynir suyu proteinlerinden elde edilen bu hidrolizatlar vücutta birikir, rahatça sindirilir ve vücut bunları kendi sistemine dahil eder (GAURI, 1997).

3.4.5. Peynir suyu proteinlerinin Glukoma (Karasu) hastalığında kullanımı

Karasu hastalığı, gözde intraoküler basıncın yükselmesine bağlı olarak ortaya çıkan bir hastalıktır. Anormal yükselmiş intraoküler basıncı azaltmak için hastaya çeşitli ilaçlar verilmektedir. Sympathomistik (Adrenalin, Klomidin), parasympathomistik (Pilocarpin) ve sympatholyrics (Timolol) gibi ilaçların bu hastalıkta kullanımında önemli yan etkiler ortaya çıkabilmektedir. Bu olumsuzluklardan dolayı daha emniyetli tedavi yöntemleri aranmış ve peynir suyu hidrolizatı ile aktif fraksiyonları deney hayvanları üzerinde denenerak bu hastalığın peynir suyu proteinleri ile başarılı bir şekilde tedavi edilebileceği sonucuna varılmıştır (GAURI, 1997).

KAYNAKLAR

- ANONİM, 2000. Tarım İstatistikleri Özeti 1981-2000. T.C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. ISSN 1300-1213
- CHMIEL, J.F., 1997. Anti-Tumor Effects of Dietary Whey Protein and It's Value for Head and Neck Cancer Patients, Proceeding of the Second International Whey Conference Book, 310-315.

- DEMİRCİ, M., ARICI, M., 1989. Peyniraltı Suyunun Önemi, Hasad Dergisi 5 (4): 26-29.
- GAURI, K. K., 1997. Whey Processing Technology to Support Management of Metabolic Diseases. Proceeding of the Second International Whey Conference Book, 351-365.
- GÖKALP, H.Y., IŞIK, F. 1999. Peyniraltı Suyu ve Peyniraltı Suyu Tozunun Emülsiyon Özellikleri ve Gıda Sanayiinde Bu Amaçla Kullanımları II. Standart Dergisi 38(455), 61-72.
- KIRDAR, S. 2001. Peyniraltı Suyu İçecekleri. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 5 (2), 154-164 .
- KOÇAK, C., AYDEMİR, S. 1994. Süt Proteinlerinin Fonksiyonel Özellikleri. Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No: 20, 46 sayfa.
- KURT, A., 1990. Süt Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No 573, 398 sayfa.
- METİN, M. 1983. Süt Sanayiinde Peynir Suyunun Değerlendirilmesi. E. Ü. Müh. Fak. Gıda Müh. Bölümü Dergisi 1(1), 151-169.
- NEGISHI, H., OTAMA, T., GOTOU, T., UEAD, T., KUWATA, T., 1997. Cosmetic Properties of Whey Minerals and Their Application to Skin Care Products For Babies. Proceeding of the Second International Whey Conference Book, 333-337.
- REGISTER, G.O., BELFORD, D.A., GODDARD, C., HOWART, G.S., SMITHERS, G.W. COPELAND, A.C., SILVA, K.S., TONEMAN, L.Z., 1997. Prospective Clinical Applications for a Growth Factor Extract from Whey. Proceeding of the Second International Whey Conference Book, 333-337.
- SMITHERS, G.W., MCLINTOSH, G.H., REGISTER, G.O., JOHNSON, M.A., ROYLE, P.J., LE LEU, R.K, 1997. Anti-Cancer Effects of Dietary Whey Proteins. Proceeding of the Second International Whey Conference Book, 306-310.
- ŞAHİN, N. ve KARAALİ, A. 2003. Peyniraltı Suyundan Laktoz Eldesi ve Gıda Sanayiinde Kullanım Olanakları. Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu. 22-23 Mayıs. Bornova-İzmir.319-324 s.
- TIMMER, J. M. K. and HORST, H .C van der 1997. Whey Processing and Separation Technology State of the Art and New Developments. Proceeding of the Second International Whey Conference Book, 40-66.
- URAZ, T. 1981. Peynir Suyu ve Değerlendirme Şekilleri. Süt ve Mamulleri Teknolojisi, SEGEM, Yayın No:103, Ankara 1981-Çankırı 1982. 208-215.
- YENER, S.M., AKMAN, N., KUMLU, S., ÖZDER, M., ÇAKMAK, N., ve FİDAN, H., 1995 Büyükbaş Hayvansal Ürünler Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, II. Cilt, T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları. ■