

GIDA SANAYİNDE KULLANILAN PEKTİNLERİN KALİTE KRİTERLERİ (STANDARDİZASYONU) ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ali BATU¹

Fehmi SERİM²

ÖZET

Bu araştırma gıda katkı maddesi olarak kullanılan pektinlerin kimi kalite kriterlerinin saptanabilmesi amacı ile yapılmıştır.

Pektin örneklerinin % 6.01 - 8.46 arasında nem içerdikleri saptanmıştır. A, B ve G örneklerinin hiç tuz içermediği ve % 1.36-2.75 arasında kül içerdiği, diğer dört örnekte ise % 4.00 - 6.51 tuz ve % 13.50 - 17.45 kül bulunduğu saptanmıştır.

Metilasyon derecesi % 60'dan fazla olan A ve G örneklerinin jelleşme güçlerinin iyi oldukları, B ve F örneklerinin orta ve diğer örneklerin jelleşme güçlerinin ise zayıf oldukları saptanmıştır.

GİRİŞ

Pektin, jel oluşturma özelliği olan ve bu özelliğinden dolayı gıda sanayinde yaygın kullanım alanı bulunan bir gıda katkı maddesi olup daha çok reçel, marmelat, jöle gibi gıda maddelerinin üretiminde kullanılmaktadır.

Pektin nötrleşme derecesine göre uygun koşullar altında jel yapabilen, farklı oranda metil ester grupları içeren, suda çözünebilen pektinik asittir (1).

Pektinin çözülebilmesi, vizkozitesi ve jel yapabilmesi gibi özellikleri; pektinin miktarına, molekül ağırlığına, asetil miktarına ve metilasyon derecesine bağlıdır (2).

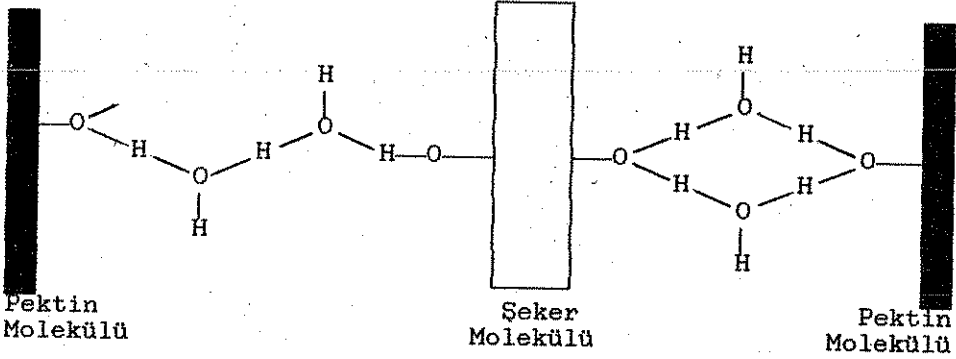
* : Yayın Komisyonuna Geliş Tarihi 1 / 6 / 1991.

1 : Araş. Gör. Cumhuriyet Üniv. Tokat Zir. Fak.

2 : Prof. Dr. Cumhuriyet Üniv. Tokat Zir. Fak.

Gıda sanayiinde kullanılan pektinler, Yüksek Metoksilli (YMP) ve Düşük Metoksilli (DMP) Pektinler olmak üzere iki esas gruba ayrılır. YMP % 70 ve daha çok metilasyon derecesine sahip hızlı jelleşen pektinler ile % 50 - 70 metilasyon derecesine sahip yavaş jelleşen pektinlerden oluşur. DMP ise % 50 ve daha az metilasyon derecesine sahip olan pektinlerdir (3).

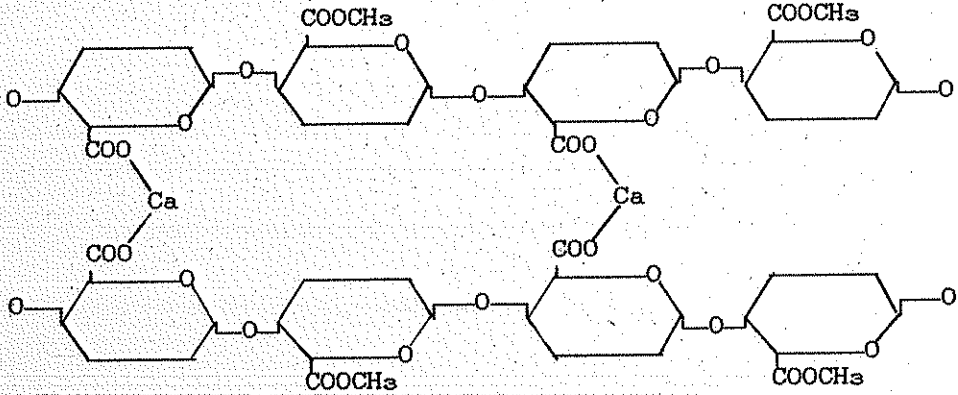
Şekerin jel oluşumunda üç boyutlu jel yapısını geliştirmek üzere suyu bağladığı ve pektin zincirlerini bir arada tutarak yerleşimi sağladığı düşünülmektedir.



Şekil 1: Pektin moleküllerinin şeker molekülleri ile jel oluşması

Jel oluşumu pektin moleküllerinin adeta lif şeklinde üç boyutta ağ yapması ve şeker moleküllerinin bu ağ arasında tutulması şeklinde olması ile gerçekleşebilir. Eğer moleküller çok kısa zincirlerden oluşur ise ağ kesik ve parçalı olur. Gerçek bir jel oluşturmaz. Ayrıca pektinin ortamda kolloidal dispersiyon yaparak erimiş olması gerekir. Pektinin esterleşme derecesi ve molekül büyüklüğü elverişli olsa bile eğer suda uygun bir şekilde çözülmemişse iyi bir jel oluşturmaz (4).

Düşük Metoksilli Pektinler Yüksek Metoksilli Pektinlerden farklı olarak düşük şeker konsantrasyonlarında ve hatta özel koşullar altında şekere hiç bağımlı olmaksızın geniş pH sınırları içerisinde çok az kalsiyum katılarak dengeli bir jelleşme oluşturulabilir (1). Düşük Metoksilli Pektin molekülleri ortamda bulunan kalsiyum iyonlarının yaptığı köprü ile birleşip, geniş ve sürekli bir ağ yapıya dönüşerek jel oluşturabilirler.



Şekil 2: Düşük Metoksilli Pektinlerin Ca ile jel oluşturması (5).

Ülkemizde pektin, gıda sanayiinde özellikle reçel, marmelat ve jöle sanayiinin vazgeçilmez yardımcı maddelerinden birisi olup kullanım alanı gün geçtikçe artmaktadır.

Pektinin Ülkemizde kullanıma başlanılmasından itibaren en önemli sorun sanayici ve pektini ürünlerinde kullanan kişiler tarafından kullandıkları pektinlerin özelliklerinin bilinmemesidir. Yurdumuza ithal edilen pektinlerin çoğunda jelleşme derecesi ve diğer kimyasal ve teknolojik özellikleri belirtilmemektedir. Pektini ithal eden firmalar onun ne şekilde kullanılacağını dışardan verilen reçetelere göre uygulamaktadırlar. Çıkabilecek hata ve kusur karşısında kullanıcı çaresiz kalmaktadır.

Pektinlerde jelleşme derecesi, nem, kül, ekivalent ağırlık, esterleşme derecesi, metoksil içeriği de galaktronik asit içeriği kadar önemli olup pektinin nasıl ve hangi miktarlarda kullanılacağını belirlemede önemli role sahip olurlar. Ayrıca pektinin jel derecesi üretimde ne kadar pektin kullanılması gerektiğinin bir ölçüsüdür (4).

2. ÖZDEK ve YÖNTEMLER

Özdek olarak, İzmir'de çeşitli gıda maddeleri üreten fabrikalardan sağlanmış olan yedi farklı pektin örneği kullanılmıştır.

Yöntemler: Nem, kül, ekivalent ağırlık ve metilasyon derecesi Owens ve ark. (6) na göre, Tuz Ekşi (7) ye göre, Vizkozite Anon'a (8)'a ve jelleşme gücü de Anon 1981 (9)'a göre yapılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Kimi pektin örneklerinin kalite kriterleri üzerine yapılmış analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge - 1: Kimi pektin örneklerinin kalite kriterlerine ait analiz sonuçları.

Analizler	Pektin Örnekleri						
	A	B	C	D	E	F	G
Nem (%)	8.46	6.01	8.37	7.26	7.20	6.53	7.32
Kül (%)	1.72	2.75	16.45	13.50	15.33	17.45	1.36
Tuz (%)	0.00	0.00	4.68	4.00	4.15	6.51	0.00
Vizkozite (cps)	1.17	1.09	1.04	1.08	1.01	1.05	1.26
Metoksil (%)	15.19	13.45	4.09	4.09	13.08	11.97	14.51
Amidasyon (%)	0.00	0.00	6.08	6.30	3.08	4.17	0.00
Metilasyon							
Derecesi (%)	64.38	52.42	6.96	6.73	50.43	42.61	60.02
Jelleşme Gücü	İyi	Orta	Yok	Yok	Orta	Zayıf	İyi
Pektinin Rengi	P	P	KS	KS	P	KS	P

P = Parlak

KS = Kirli Sarı

Çizelgeden de izlenebileceği gibi pektinlerin nem içeriklerinin % 6.01 ile % 8.46 arasında değiştiği saptanmıştır. Bu değerler oldukça yüksektir. Yapılan gözlemler sonucunda pektin örneklerinin içerisinde kimi topaklanmaların olduğu belirlenmiştir.

Kül değerlerinin ise % 1.36 - 17.45 arasında değiştiği, A, B ve G örneklerinin kül niceliklerinin oldukça düşük olduğu ve diğer dört örnekte ise Food Chemical Codex (10)'in saptamış olduğu en çok bulunabilme sınırı olan % 10'dan daha fazla olduğu saptanmıştır.

A, B ve G örneklerinde hiç tuz bulunmazken diğer dört örnekte % 4.00 - 6.51 arasında tuz bulunduğu saptanmıştır. Düşük Metoksilli Pektinlerde yapılan bir araştırmada en iyi jelleşmenin 100 g pektin örneğine 2.5 g Ca iyonu olacak şekilde $CaCl_2$ tuzu katıldığı zaman gerçekleştiği saptanmış ve artan $CaCl_2$ niceliklerinde özellikle % 3 den sonraki değerlerde jelleşmenin hızlı bir şekilde azaldığı be-

lirtilmiştir (5). C, D, E ve F örneklerindeki tuz niceliklerinin % 2.5 değerinden daha fazla olduğu saptanmıştır.

Vizkozite değerleri ise 1.01 - 1.26 cps değerleri arasında değiştiği saptanmıştır. Metoksil miktarları % 4.08 - 15.19 arasında değişirken en düşük metoksil içeriği % 4.08 ile E örneğinde, en yüksek metoksil içeriğinin ise % 15.19 ile A örneğinde gerçekleştiği saptanmıştır.

Düşük Metoksilli Pektinlerde elastikiyet ve jelleşmeyi sağlayan amidasyon nicelikleri A, B, G örneklerinde 0.00 iken diğer dört örnekte % 3.08 - 6.30 arasında değiştiği saptanmıştır. GENU PEKTİN WORLDWIDE (10)'ın piyasaya sunmuş olduğu Düşük Metoksilli iki pektin örneğine ait prospektüsde amidasyon dereceleri % 20 ve % 18 olarak belirtilmişlerdir. Bu yedi ayrı pektin örneğinin amidasyon derecelerinin oldukça düşük oldukları saptanmıştır. Diğer taraftan FAO ve ECC (10) amidasyon işlemi uygulanmış pektinlerin amidasyon derecelerinin en çok % 25 olabileceğini belirtmektedirler.

Metilasyon derecesi açısından C ve D örnekleri oldukça düşük olup % 10'un altında, F örneğinin metilasyon derecesi ise % 42.61 olduğu saptanmıştır. B ve E örneklerinin metilasyon derecesi ise yaklaşık % 50 civarında, A ve G örneklerinin ise % 60'dan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Metilasyon derecesi çok düşük olan C ve D örneklerinin jelleşme güçlerinin hiç olmadığı, metilasyon derecesi % 42.61 olan F örneğinin jelleşme gücünün zayıf, metilasyon derecesi % 50 civarında olan B ve E örneklerinin jelleşme güçlerinin orta derecede, metilasyon derecesi % 60'dan fazla olan A ve G örneklerinin jelleşme güçlerinin oldukça iyi oldukları saptanmıştır.

Koyu renkli olan pektinlerin parlak renkli olanlara göre jelleşme güçlerinin oldukça düşük olduğu veya hiç olmadıkları tesbit edilmiştir.

SONUÇ

Reçel ve benzeri gıda maddesi üreten fabrikalar ihtiyaç duydukları pektini ticari olarak toz halinde satılan pektinlerden sağlamaktadırlar. Satın alınan pektinlerin büyük bir kısmının nitelikleri çok iyi bilinmemektedir. Bu tip pektinlerin kullanımı ile üretim kontrol altında tutulamaz ve kaliteli bir ürün elde edilemez. Bu nedenle pektinin teknolojik özellikleri olan jel derecesi, jelleşme süresi ve şekli, en iyi çözünebilme şekli, esterleşme derecesi ve Düşük Metoksilli Pektinlerde amidasyon derecelerinin çok iyi bilinmeleri gerekmektedir.

Kül ve tuz içerikleri fazla olan pektin örneklerinin jelleşme güçlerinin ya hiç olmadığı veya çok zayıf oldukları saptanmıştır.

Tüketicinin korunabilmesi amacı ile ülkemizde büyük bir eksikliği olan pektin standartı henüz hazırlanıp çıkartılamamıştır. En kısa zamanda hazırlanıp çıkartılmasını ümit etmekteyiz.

SUMMARY

A STUDY ON THE QUALTY CRITERIAS OF THE PECTINS USED IN FOOD INDUSTRY

This investigation was conducted with the aim of determination of some quality criterias of the pectins used in food industry.

It was determined that the pectin samples contened 6.01-8.46 % of water. The samples of A, B and G contening no salt and 1.36 - 2.75 % of ash, other four samples contening 4.00 - 6.51 % of salt and 13.50 - 17.45 % of ash were determined.

It was concluded that the A and G samples whose metilation degree were higher than 60 % had good jelatinization. The B and F samples had mean jelatinization and the other had poor jelatinization.

KAYNAKÇA

- 1- **Doesburg, J. J.** Pectic Substances in freshand preserved fruits and vegetables. Inst. for research on storage and processing of horticultural produce. I.B.U.T. Common. 25, Wageningen, Netherlands. 1965.
- 2- **Deuel, H.; Solms, J.** Observations on pectin Substances in Naturel Plant Hydrocolloids, Advan chem. ser. 11, p: 62-67. 1954.
- 3- **Nelson, D.B.; Smith, C.J.B.; Willes R. R.Ö.** Commercially important Pectic Substance. Food Colloids. p:418-437. Avı Westport, Conn. 1977.
- 4- **Cemerođlu, B.; Acar, J.,** Meyve ve Sebze işleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneđi Yayın No: 5, 1986.
- 5- **Teke, İ.,** Ayçıçeği Tablalarından Elde Edilen Pektin Demetilasyonu ve Jelleşme Karakterlerinin incelenmesi üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). TUBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enst. Gebze. 1984.
- 6- **Owens, H.; Mc Cready, R.M. ve Maclay, W.D.,** Gelatin Characteristics of acid-precipitated pectinates. Food Technology. 3, p:77-82. 1949.
- 7- **Ekşi, A.,** Konserve Endüstrisinde Kalite Kontrol Semineri. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sınai Eğitim ve Geliştirme Merkezi Genel Müd.lüğü. Ankara 1986.
- 8- **Anon, a.** Haake Falling Ball Viscometer Models B, BH Handbook. Karl Kolb KG: 6079 Bush. Schlag-Frankfurt, P.O. Box 100 Germany
- 9- **Anon,** 1981. Food Chemical Codex. Third Edition, Washington, DC
- 10- **Anon, b.,** Copenhagen Pektin. Genu Worlwide. Handbook for the fruit processing Industry. SKENSVED DENMARK