



# Maltitol Şurubu Ve İsomalt Kullanılarak Düşük Kalorili ve Şekersiz Yumuşak Şeker Üretimi



12.Gıda Mühendisliği  
Öğrenci Kongresi

Feyza DELAL, Beyza HOT, Esra AKYAR, Selin ACAR

Danışmanlar: Ömer Said TOKER, Özlem BERKÜN OLGUN

Yıldız Teknik Üniversitesi  
Kimya Metalürji Fakültesi

feyzadelal@gmail.com

## ÖZET

Tatlandırıcılara artan ilginin ve kullanımının başlıca nedenleri düşünüldüğünde kilo kontrolünün sağlanması ve kalori azaltılmasıyla kilo vermeye yardımcı olmasıdır. Şeker alkolleride gıda üretiminde karbonhidrat ikamesi olarak kalori miktarlarını azaltmak amacıyla uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Diyabet ve obezitenin artması, şekersiz ve düşük kalorili ürünlere olan talebi artırmıştır. Artık tüketici bir ürün alırken az kalorili veya şekersiz olmasına dikkat etmektedir. Özellikle şekerleme ürünleri için yeni, şekersiz formülasyonlar oluşturmak bu açıdan çok önemlidir. Tüketicinin beklentileri dikkate alınarak gerçekleştirilen bu çalışmada glikoz şurubu ve sakkaroz yerine maltitol şurubu ve isomalt kullanılarak jelly tarzı şekerleme üretimi hedeflenmiştir. Yumuşak şekerleme en basit hali ile; glikoz şurubu, jelatin, şeker, su, renklendirici, aroma ve asitlik düzenleyicilerden oluşmaktadır. Bu çalışmada jelly üretiminde glikoz şurubu ve şeker yerine maltitol şurubu ve isomalt, aynı zamanda jelatin yerine de formülasyonda pektin kullanılmıştır. Maltitol şurubu ve isomalt kullanılarak oluşturulan deneme oranları sırasıyla 40-35, 45-30, 50-25, 55-20, 58-17, 60-15 dir. Yapılan denemeler sonucunda isomalt kullanımı sınırlanmıştır. Pektin ile maltitol şurubu oranları birbirlerini etkilemezken isomalt oranları pektin ile birleşince ürünün kıvamını ve pH' sını etkilemiştir. İsomalt oranının artması ile üründe hızlı jelleşme gözlemlenmiştir, bu hızlı jelleşme ürünü depozite etme aşamasında problemlere sebep olmuştur. Maltitol şurubunun oranını artırılıp isomalt oranı azaltıldığında ise konvansiyonel yumuşak şeker ürününe çok benzer görünüş, tat ve tekstürel, özelliklere sahip olmuştur.

Yapılan çalışmalar sonucunda maltitol şurubu ve isomalt oranlarının değişkenliğinin ürüne etkisinin kritik olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle isomalt oranının artması pH, brix ve tekstür gibi kalite özelliklerinde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Bu sebeple isomalt oranının %15, maltitol şurubunun oranının ise %60 olduğu reçetelerden daha iyi sonuçlar alınmıştır. Elde edilen sonuçlar, jelly formülasyonunda izomalt ve maltitol şurubu kullanılarak ürünün kalori değerinin azaltılabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İsomalt, Maltitol şurubu, Yumuşak şeker, Kalorisi azaltılmış

## GİRİŞ

Günümüzde sağlık amacıyla ya da daha farklı amaçlarla şeker yerine kullanılan birçok tatlandırıcı bulunmaktadır. Yapılan bazı çalışmalar ile çeşitli gıda ürünlerine tek tek ya da karışım halinde tatlandırıcılar eklenmesi ile farklı formülasyonlarda orijinal ürüne çok yakın duyuşal ve kalite özelliklerine sahip, şekerin zararlı etkileri olmayan düşük kalorili gıdalar üretilmektedir.

Gıda endüstrisinde şeker alkolleride şeker ikame etmek amacıyla kullanılmaktadır. Düşük kalorili olan bu tatlandırıcıların kullanımı kilo kontrolünün sağlanmasına ve kalorinin az olmasıyla kilo vermeye yardımcı olmaktadır. Bu sebepler pazardaki ürünlerde şeker alkolü kullanımını artırmıştır. Tatlandırıcı olarak şeker alkollerinin kullanılması gıda üretiminde karbonhidrat miktarlarını azaltmak için uzun yıllardır uygulanan bir yöntemdir.

## METARYEL VE YÖNTEM

Temel bileşenlerimiz olan maltitol şurubu ve izomalttan belirlenen oranlarda hazırlanıp tencereye dökmüştür. Bir yandan da pişirme için gerekli diğer malzemeler hazırlanmıştır. Tencereye alınan maltitol şurubu ve izomalt yaklaşık 120-130°C 'ye kadar ve kuru maddesi istenen değere getirilene kadar (80 briks) pişirilmiştir. Pişirme işlemi devam ederken diğer malzemeler eklenerek karıştırılmaya devam edilmiştir. 80 briks değeri elde edilince şeker karışımı 80°C 'ye soğutulmuş asit ve aroma maddesi eklenerek karıştırılıp soğutulmuştur. 60°C 'ye soğutulan ürün nişasta kalıplarına depozit edilmiştir. Kalıba depozitlenen ürünler 25°C sıcaklıkta ve %45 nemde iklimlendirilmiş bir odada istenilen kuru madde değerine (80-81 briks) ulaşana kadar bekletilmiş ve kalıptan çıkarma aşamasında ürünü kaplamak için eşit miktarda (5 g ağırlığındaki ürünlerde yaklaşık 4 mL/kg) parlatma ajanları kullanılarak ve ürünler paketlenmiştir.

Belirlenen formülasyonlarda üretilen ürünlerde briks ölçümü, tekstür analizi, duyuşal analiz, renk analizi ve hızlandırılmış raf ömrü testi yapıldıktan sonra karışım dizaynı kullanılarak referans ürün kalite özellikleri dikkate alınarak optimizasyon yapılmıştır. Optimizasyon sonrası belirlenen formülasyonlara göre ürün üretimi yapılmış ve bu optimum ürün ile referans ürün hızlandırılmış raf ömrüne tabi tutulmuştur.

Deneme	Maltitol şurubu (%)	Izomalt (%)
J1	Kontrol	Kontrol
J2	75	0
J3	71.219	3.781
J4	67.500	7.500
J5	63.781	11.219
J6	60	15
J7	57.480	17.520
J8	40	35

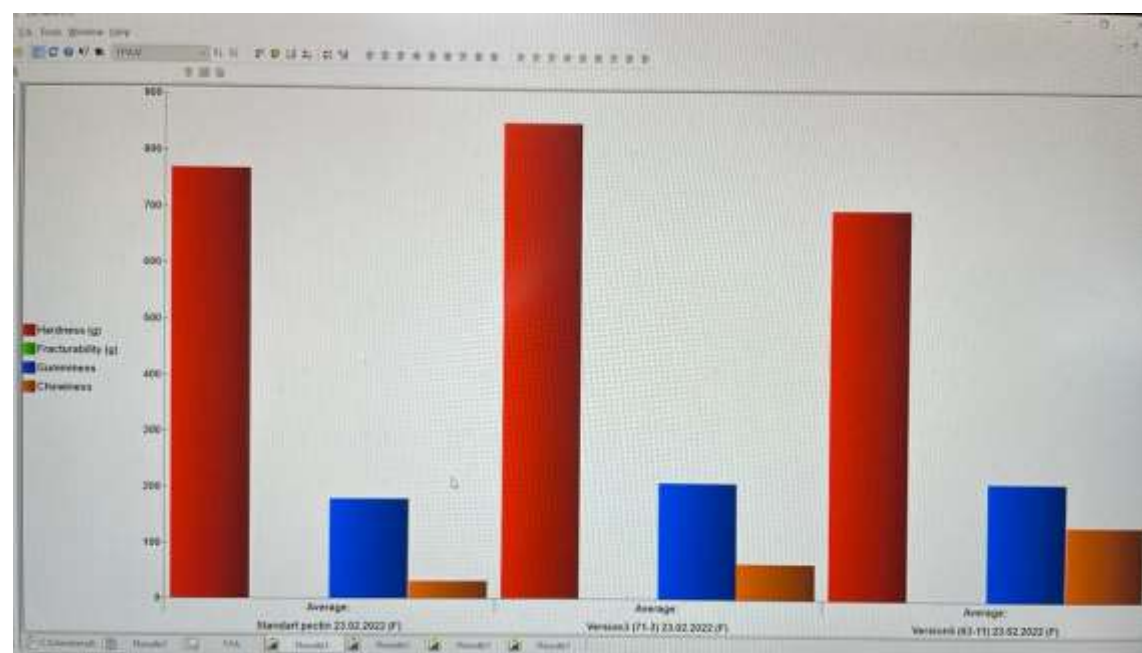


## BULGULAR VE TARTIŞMA

Versionlar yapılırken pH ları 3.6-3.8 arasında tutulmuştur, aynı şekilde kuru madde (brix) oranları da 78'e ayarlanmıştır. Ürünler %45 nem ve 25derece sıcaklıkta 2 gün nişastada bekletilmiştir. Yapılan denemeler sonucunda version 3 ve version 5 in konvansiyonel pektinli yumuşak şekerlere benzer yapı ve tat özelliklerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Analizler bu iki version üzerinden yapılmıştır.

ANALİZ	VERSION	SONUÇ					ORTALAMA	STANDART SAPMA
pH	Version 1	3,43	3,52	3,44	3,43	3,45	3,454	0,03781534
	Version 3	3,59	3,6	3,58	3,59	3,59	3,59	0,007071068
	Version 5	3,36	3,35	3,36	3,36	3,36	3,358	0,004472136
SU AKTİVİTESİ	Version 1	0,7335	0,7286	0,7334	0,6998	0,7097	0,721	0,015369613
	Version 3	0,6676	0,6716	0,6692	0,6738	0,6748	0,6714	0,003026549
	Version 5	0,6729	0,6753	0,6423	0,6455	0,6505	0,6573	0,015635217
KURU MADDE (BRIX)	Version 1	77,5	77,8	77,6	77,3	77,7	77,58	0,192353841
	Version 3	81	81,2	80	80,5	80,1	80,56	0,531977443
	Version 5	76,5	77	77,2	77,4	77,3	77,08	0,356370594

Tablo 1: Analiz Sonuçları



Tablo 2: Tekstür Analizi Sonuçları

VERSION	KABUL EDİLEBİLİRLİK
Version 1	Konvansiyonel pektinli yumuşak şeker
Version 2	Konvansiyonele göre daha sıkı ve sert yapıda ürün elde edilmiştir.
Version 3	Version2 ye göre daha yumuşak yapıda ve version1 e benzer ürün elde edilmiştir.
Version 4	Prejelleşme gözlemlenmiştir.
Version 5	Version1 e yakın özelliklere sahip ürün elde edilmiştir.
Version 6	Prejelleşme gözlemlenmiştir.
Version 7	Jelleşme gerçekleşmemiştir.
Version 8	Jelleşme gerçekleşmemiştir.

Tablo 3: Version Kabul Edilebilirliği



## SONUÇ

Tüm çalışma göz önüne alındığında maltitol şurubu ve isomalt kullanılarak yapılan yumuşak şekerlerin formülasyondaki oranları tespit edilmiştir. Maltitol şurubu %62-72 arasında, isomalt %3-11 arasında olacak şekilde kullanılarak konvansiyonel yumuşak şekerlere benzer özelliklerde yumuşak şeker elde edilmiştir. Bu kullanım oranları olabilecek maksimum ve minimum değerlerdir. Bu değerler aşıldığında yumuşak şekerde jelleşme sırasında istenmeyen problemler, tekstürel bozulmalar gözlemlenmiştir.

Yapılabilirlik açısından version3 ve version 5 birbirine benzer özellikler göstermiştir. Fakat duyuşal olarak incelendiğinde sertlik ve çiğnenebilirlik açısından version 3 konvansiyonel yumuşak şekerlere daha yakın özelliklere sahiptir. Version 5 ile arasında çok büyük farklılıklar olmamasına rağmen version 3'ün daha iyi bir seçim olduğuna karar verilmiştir.

## REFERANSLAR

- Gok, S., Toker, O. S., Palabiyik, I., Konar, N. (2020). Usage possibility of mannitol and soluble wheat fiber in low calorie gummy candies, Food Science and Technology, 128, 1-10
- Güneş, R., Palabiyik, I., Kurultay, Ş. (2018). Functional Food Production in the Confectionery Technology. GIDA (2018) 43 (6), 984-1001
- İşgören, A., Sungur, S. (2019). Tatlandırıcılar, Lectio Scientific Journal of Health and Natural Sciences, 3 (1), 19-32
- Ramakrishna, C., Talawar, S., Gurusiddaiah, S. K., Ramasamy, R. (2015). Development of a sugar free, nutra rich confectionery jelly, International Journal of Food and Nutritional Sciences, 4 (4), 148-155