



1. Uluslararası / 11. Ulusal
GIDA MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ

7-9 Kasım 2019 / Antalya - TÜRKİYE



PRODUCTION OF PHENOLIC-RICH PREGELATINIZED STARCH

Mehmet YÜKSEL, Sedat SAYAR

myuksel203@gmail.com

Gıda Mühendisliği Bölümü, Mersin Üniversitesi
Çiftlikköy Kampüsü, Mersin, Türkiye

SUNUM İÇERİĞİ

- Prejelatinize Nişasta Nedir?
- Prejelatinize Nişasta Kullanım Alanları
- Fenolikçe Zengin Prejelatinize Nişasta Üretimi
- Bulgular & Tartışma
- Sonuç

PREJELATİNİZE NİŞASTA NEDİR?

- Modifiye nişasta çeşidir [1].
(Fiziksel Modifikasyon)
- Önceden çirşlendirilmiş nişasta olarak isimlendirilmektedir [1].
- Soğuk suda çözünebilmekte ve oda sıcaklığında viskoz çözelti oluşturmaktadır [2].
- Nişastanın işlevsel özelliklerini (partikül büyüklüğü ve dağılımı, şekil, çözünürlük, sıkıştırılabilirlik, stabilite vb.) geliştirmek ve nişastaya fonksiyonel özellik kazandırmak için prejelatinizasyon işlemi gerekli görülmektedir [3].



[1]. Karaoğlu, M. M., Kotancılar, H. G., & Çelik, İ. MODİFİYE NİŞASTA ELDESİ VE FIRIN ÜRÜNLERİNDE KULLANIMI. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(2).

[2]. Lee, S. J., Yang, Y. J., Chung, H. J., & Lim, S. T. (2017). Effect of dry heating on physicochemical properties of pregelatinized rice starch. *Cereal chemistry*, 94(6), 928-933.

[3]. Aulton, M. E. (2002). *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*, 2th ed. Churchill Livingstone, United Kingdom. pp. 528-531.

Prejelatinizasyon işlemi;

- Nişasta granüllerinin daha küçük parçalara ayrılmasına [4],
- Tersinmez granül şişmesine,
- Çift kırılma ve kristallik kaybına [5],
- Amilozun çökmesine, amilopektinin serbest kalmasına neden olmaktadır [6].

[4]. Atwell, W. A., & Thomas, D. J. (1997). Starches. *J. St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists*, 25-30

[5]. Freitas, R. A., Paula, R. C., Feitosa, J. P. A., Rocha, S., & Sierakowski, M. R. (2004). Amylose contents, rheological properties and gelatinization kinetics of yam (*Dioscorea alata*) and cassava (*Manihot utilissima*) starches. *Carbohydrate polymers*, 55(1), 3-8.

[6]. Herman, J., Remon, J. P., & De Vilder, J. (1989). Modified starches as hydrophilic matrices for controlled oral delivery. I. Production and characterisation of thermally modified starches. *International journal of pharmaceuticals*, 56(1), 51-63.

Kullanım Alanları

Özellikle kuru olarak hazırlanan gıdalarda (instant), çorba ve kek karışımlarında, dondurmalarda, tatlılarda, bebek mamalarında, soslarda ve kremalarda kolloid stabilizör ve su bağlayıcı olarak kullanılmaktadır [7].

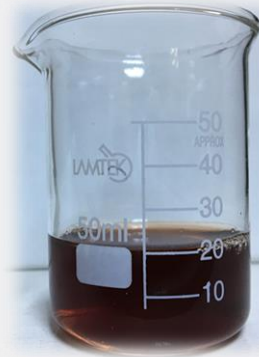
Yapılmış çalışmalar;

- Glutensiz hamurlarda stabilize etki
- Yaygın olarak gıdalarda tekstür sağlama
- Makarna üretiminde pişme kalitesini arttırmakta ve formülasyonun modifikasyonunda
- Kek üretiminde bayatlamayı geciktirici etki,
- Tablet formülasyonlarında farmasötik yardımcı maddeler olarak kullanılabilceği

Fenolikçe Zengin Prejelatinize Nişasta Üretimi

Materyaller

1. Buğday, mısır, patates nişastaları
2. Doğal vişne, nar ve karadut suları



Nar Suyu



Vişne Suyu



Metot

1-) Ön Deneme

Ön denemede etüvde kurutmaya bırakılan ürünün kurumadığı tespit edilmiştir. Elastik yapıda pestil benzeri bir ürün elde edilmiştir.



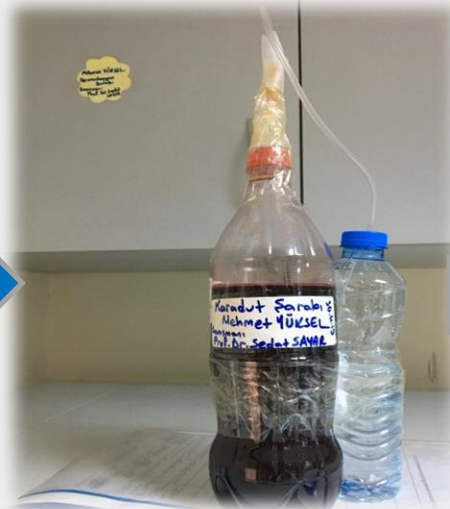
Bu sorunun meyve suyundaki şekerin varlığından kaynaklandığı, bu nedenle meyve suyunun nişastaya işlenmeden önce fermantasyonla şekerin bertaraf edilmesi ve oluşacak alkolün ise evaporasyonla üründen uzaklaştırılarak ekstrakt elde edilmesi hedeflenmiştir.

	NAR Ekstraktlı		ViŞNE Ekstraktlı		KARADUT Ekstraktlı	
	İLK	SON	İLK	SON	İLK	SON
Brix Değerleri	17	5	13	4.5	9	3

2-) NİŞASTALARIN FENOLİK ZENGİNLEŞTİRİLMESİ



Meyve



Fermantasyon



Evaporasyon



Tepsiye
Yayma



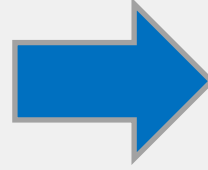
Jelatinizasyon



%10'luk
solüsyon



Etüvde
Kurutulan



Öğütme



Eleme



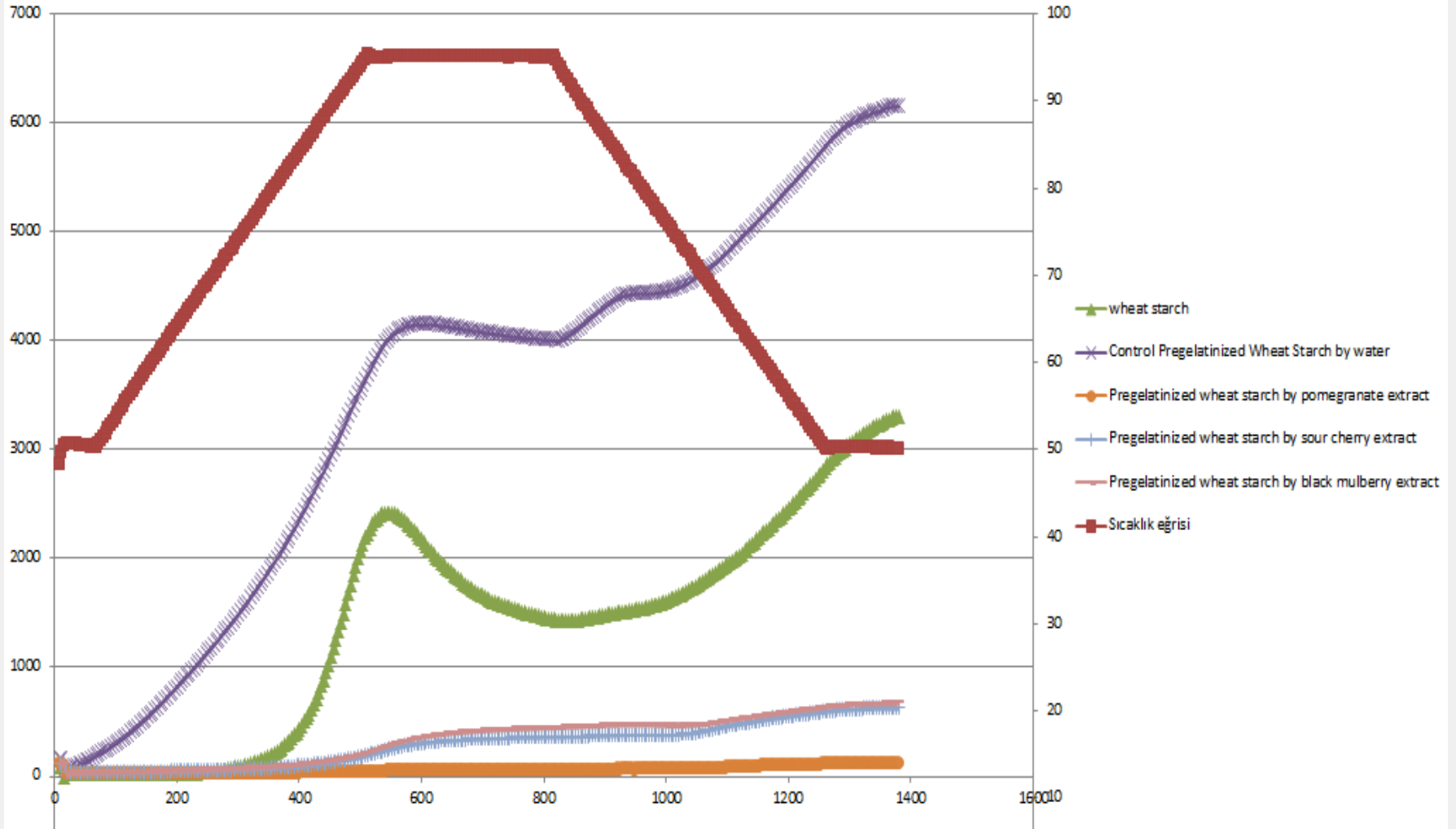
3-) Nişastaların Çirilenme Özelliklerinin Belirlenmesi

Örneklerin suda ısıtma ve soğutma işlemlerine karşı sergiledikleri davranışlar Mikro-visko analizör (Rapid Visco Analyzer: RVA 4500; Perten Instruments, Avustralya) aracılığıyla belirlenmiştir [6].

Süre Saat:Dak:Sn	Kriter	Değer
00:00:00	Sıcaklık	50 °C
00:00:00	Hız	960 rpm
00:00:10	Hız	160 rpm
00:01:00	Sıcaklık	50 °C
00:08:30	Sıcaklık	95 °C
00:13:30	Sıcaklık	95 °C
00:21:00	Sıcaklık	50 °C
00:23:00	Sıcaklık	50 °C

Bulgular & Tartışma

Çirışlenme Özelliklerinin İncelenmesi



Lee ve ark.



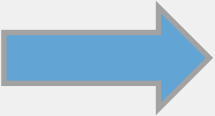
Prejelatinize pirinç nişastalarının maksimum viskozite ve son viskozite değerlerinin, doğal pirinç nişastalarından yüksek olduğu belirtilmiştir.

Beta ve Corke



İki fenolik bileşimin (ferulik asit ve kateşin) varlığında, mısır ve sorgum nişastası çirişlerinin maksimum viskozite, son viskozite değerlerinde düşüş gözlenmiştir.

Majzoobi ve ark.



Asetik asit varlığında prejelatinize nişastaların beklenenden daha düşük viskozite sergilediği ve daha yumuşak ve daha az yapışkan jeller ürettiği tespit edilmiştir. Bu değişiklikler, asetik asit konsantrasyonunun arttırılmasına bağlı olarak daha da olumsuz yönde gelişme gösterdiği belirtilmiştir.

	Pomegranate extracts	Sour cherry extracts	Black mulberry extracts
pH values	3.71	3.47	4.02

Tüm meyve ekstraktlarının asidik karakter gösterdiği belirlenmiştir.

Asitlik: Vişne > Nar > Karadut

Sonuç

- Meyve ekstraktları asidik karakter göstermektedir. (pH'ları düşük)
- Düşük pH fenolikçe zengin prejelatinize nişastaların çirrişlenme özelliklerini doğrudan ve olumsuz etkilemektedir.
- Bu problemin, fenolik ekstraktların pH'larının alkali ile düzeltilmesi sonucu giderilebileceği düşünülmektedir. Düzeltme işleminin ekstrakt renklerini olumsuz etkilemesi öngörülmektedir.
- Toplam fenolik madde ve antioksidan içerik belirlenmesi ile çalışma zenginleştirilecektir.

Teşekkür

- Danışmanım Prof. Dr. Sedat SAYAR'a,
- Tezimi 2018-3-TP2-3051 proje koduyla destekleyen Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne,
- Deneylerimi sürdürdüğüm Mersin Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'na,
- Bana destek olan aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

