



Sıvıların kıvamlılığını ve katı gıdaların dokusunu değiştirmek için araçlar

Bu proje Avrupa Komisyonu'nun desteğiyle finanse edilmiştir. Bu yayın yalnızca yazarın görüşlerini yansıtmaktadır ve Komisyon, burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.

INDEED: "Disfaji (Yutma Bozukluğu) Durumundaki Bireyler için Beslenme Odaklı Yenilikçi

Eğitim ve Sağlık Araçları Proje N:2020-1-ES01-KA204-083288



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Isınma Alıştırmaları

Farklı gıdaları yutarken kendinize sorun, gıdanın dokusu ve sıvı kalınlığı neden önemlidir?



Dersin hedefleri

Bu dersin amacı, disfaji durumuna yönelik gıdaların reolojisi ve dokusal özellikleri ile ilgili bazı temel kavramların, özelliklerinin nasıl ölçüleceğini ve gıda ve içeceklerin dokusal ve reolojik özelliklerini değiştirmek için hangi **kıvamlaştırıcıların** kullanılabileceğini öğrenmektir.

Öğrenme çıktıları

- Yapısı değiştirilmiş gıdaların ve kıvamlaştırılmış sıvıların özelliklerini anlamak için gereken reoloji ve doku ile ilgili bazı temel kavramları öğrenme
- Disfaji durumunda olan bireylerin beslenmeleri için sıvıların ve gıdaların kıvamlaşmasının sonuçlarını anlama
- Kıvam arttırıcı maddelerin temel özelliklerini ve nasıl kullanılacağını bilme



(Kaynak: <https://www.nestlehealthscience.com>)

■ Temel konseptler

Disfaji yönetiminde reolojik ve dokusal özellikler



Disfaji yönetiminde reolojik ve dokusal özellikler

Remember!

- Disfaji yönetimi için son yıllarda özel olarak yapılmış ve gıda değeri zenginleştirilerek dokusu değiştirilmiş gıdalar ve kıvamlaştırılmış sıvılar uygulanmaktadır.
- Kıvamlaştırılmış sıvıların uygun akış özelliklerine sahip olduğundan emin olmak, güvenli yutmayı sağlamak için disfaji yönetiminin önemli bir parçasıdır. Çok ince sıvılar aspire edilerek potansiyel pnömoniye neden olabilir, aşırı kıvamlaşmış sıvılar ise kalıntı nedeniyle boğulma riski oluşturabilir.
- Bununla birlikte, disfaji yönetiminde kullanılan gıda ve içecekler genellikle niteliksel olarak tanımlanır (örn. sert, nemli gıdalar, yapışkan, ince, kıvamlı vb.) ve gıdaları bireyler ve bakıcılar için kategorize etmek hala zor ve öznelir.
- Birçok klinisyen ve araştırmacı, kıvamlı veya ince terimlerinin müstahzarların güvenliğini sağlamak için yeterli olmadığı konusunda hemfikirdir. Disfaji yönetimi için kullanılan kıvamlaştırılmış sıvılar ve modifiye edilmiş gıdaların reolojik özellikleri açısından daha ayrıntılı olarak karakterize edilmesi ve açıklanması gerekir.

Disfaji yönetiminde gıdanın akış ve dokusal özellikleri

- Reolojik özellikler*, gıdaların strese tepki olarak nasıl deforme olduğunu veya aktığını tanımlar. Yutma sırasında karşılaşılanlar gibi karmaşık deformasyonlarda gıda davranışını karakterize etmeye yardımcı olurlar.

***Reoloji**, malzemelerin deformasyonunu ve akışını inceleyen bir fizik dalıdır.*

- Disfaji yönetiminde kullanılan gıda ve sıvıların reolojik özellikleri karmaşıktır ve kıvamlaştırıcı maddenin tipine ve konsantrasyonuna, sıcaklığa, pH'a, sıvı veya katı gıda maddesinin bileşimine, hazırlandıktan sonra geçen süreye bağlıdır.
- Diyetisyenler, hemşireler, konuşma ve dil terapistleri, doktorlar ve bilim adamları dahil olmak üzere araştırma topluluklarının ve sağlık profesyonellerinin, disfaji yönetimi uygulamaları için doku modifikasyonu sırasında ortak bir terminoloji ve metodolojiyi kullanabilmeleri önemlidir.

Akış özellikleri ve disfaji_Viskozite

- Disfaji yönetiminde yaygın olarak kullanılan bir terim olan viskozite, malzemelerin akmaya karşı gösterdiği direncin bir ölçüsüdür.
- Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) ölçüm birimi paskal-saniyedir (Pa.s), ancak 1cP=1 mPa.s olmak üzere Centipoise (cP) cinsinden de rapor edilir.
- Su gibi sıvıların akmaya karşı fazla direnci yoktur ve bu nedenle 'düşük viskozite' olarak sınıflandırılırlar. Suyu bir kaşıkla karıştırmak çok az çaba gerektirir. Ancak melas veya domates sosu gibi sıvıların akış hızları yavaştır ve sonuç olarak 'yüksek viskozite'ye sahiptir.
- Bazı viskozite değerleri örnekleri şunlardır: 20°C'deki suyun viskozitesi 1.0 mPa.s.'dir; balın viskozitesi 10.000 mPa.s; ve domates sosu 50.000 mPa.s viskoziteye sahiptir.
- Sıcaklık, sıvıların viskozitesini etkiler.

Akış Özellikleri ve disfaji Viskozite ve ilgili terimler

- Disfaji alanında, gıda ürünlerinin viskozitesi genellikle 25 °C'de 50 s-1 kesme hızında bir reometre ile ölçülür.
- Farklı ülkelerde disfaji yönetiminde kullanılan yaygın sıvı kıvamlılığı seviyeleri şunlardır:

Tablo 1 Literatürde disfaji yönetimi için bildirilen ortak sıvı kalınlığı seviyeleri.

Ülke	İncelik			Kalınlık
A.B.D.	İnce	Nektar benzeri (51-350cP)	Bal benzeri (351-1700cP)	Kaşık kalınlığında (>1700cP)
Birleşik Krallık		1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama
Japonya	Daha Az Biraz Kalın (< 50mPa.s)	Biraz kalın (50-150 mPa.s)	Orta kalınlıkta (150-300mPa.s)	Son derece kalın (300-500mPa.s)
İrlanda	Normal 1. Derece - Hafif Kalın	2. Derece - Biraz Kalın	3. Derece Orta Kalın	4. Derece - Son Derece Kalın
Avusturya, Yeni Zeland	Düzenli	Seviye 150- Biraz kalın	Seviye 400 - Orta kalınlıkta	Seviye 900 - Son derece kalın
Danimarka	Normal Çikolatalı Süt	Şurup	Jöle	
İsveç	Sıvılar	Kıvanlaştırılmış sıvılar		

¹1cP=1 mPa.s.

Kaynak: Cichero and Lam, 2014.

Doi:10.6051/j.issn.2224-3992.2014.03.408-13

Akış özellikleri ve disfaji

Viskozite, ilgili terimler ve seviyeler

Ulusal Disfaji Diyeti Görev Gücü, viskoziteyi, 50 s-1'lik bir kesme hızında (s-1) santipoise (cP) cinsinden standart viskozite ölçümlerinde tanımlar.

Uluslararası Disfaji Diyet Standardizasyon Girişimi (IDDSI), sıvı seviyesi için bir gösterge olarak akış hızını kullanır; 0-4 ölçeği, 10 s'lik serbest akış periyodunun ardından 10 mL'lik bir şırıngada kalan sıvı miktarı ile belirlenir.

NDD Sıvı Seviyeleri
İnce: 1-50 cP
Nektar: 51-350 cP
Bal: 351-1750 cP
Kaşık Kalınlığı: 1750+cP

Viskoziteye Bağlı Seviyeler

Akış Hızına Bağlı Seviyeler

IDDSI Sıvı Seviyeleri
0: "İnce", sıvı kalıntısı yok
1: "Hafif kalın", 1-4 mL kalır
2: "Biraz kalın", 4-8 mL kalır
3: "Orta kalınlıkta", > 8 mL kalır, biraz akar
4: "Son derece kalın", sıvı akışı yok

Kaynak: Cichero ve Lam, 2014.

Doi:10.6051/j.issn.2224-3992.2014.03.408-13

Disfaji yönetiminde diğer anlamlı reolojik özellikler

- Bir sıvının viskozitesi bize yararlı bilgiler sağlarken, sıvının yapısını tam olarak anlamamızı sağlamaz: Sıvıların yoğunluğu ve akma gerilimi de önemlidir.
- **Yoğunluk**, birim hacim başına kütledir. Yutma işlemleri sırasında sıvıların nasıl hareket ettiğini etkiler.
- **Akma gerilimi**, akması için sıvının iç yapısını parçalamaya gereken kuvvettir. Tüm kıvamlaştırılmış sıvılar, sıvının akmasına izin vermek için üstesinden gelinmesi gereken bir akma gerilimine sahiptir.



(Kaynak: NHS)

Disfaji koşulları için kıvamlaştırılmış sıvılar tasarlanırken ve hazırlanırken viskozite, yoğunluk ve akma stresi dikkate alınmalıdır.

Dokusal özellikler ve disfaji

- **Gıda dokusu**, katı veya viskoelastik gıdalarla ilgili fizik dalıdır.
- Bazı dokusal nitelikler şunlardır: sertlik, yumuşaklık, bağlayıcılık, yapışkanlık, yaylanma, tokluk, uzayabilirlik,.....
- Disfaji bireyleri için yemek hazırlarken dokusal parametreler çok önemlidir.
- Disfaji durumunda gıda dokusu adaptasyonu, kıvam arttırıcılar dahil edilerek veya kullanılmadan partikül boyutu modifikasyonu yoluyla sağlanır.
- Dokusal özellikler, doku analizörleri adı verilen özel ekipmanlarla ölçülebilir.



Reolojik ve dokusal özellikleri ölçme yöntemleri



Reolojik ve dokusal özellikleri ölçmek için yöntemler

- Reolojik ve dokusal özellikler, farklı cihaz ve ekipmanlar kullanılarak ölçülebilir.
- Yöntemler **ampirik/taklit** ve **temel yöntemler** olarak ikiye ayrılır.

Ampirik ve taklit yöntemler, yiyeceğin akışını taklit ederek, belirli özelliklere sahip bir cihaz kullanarak yiyeceğe bir kuvvete tabi tutmayı içerir. Veriler genellikle belirli bir yiyeceğe özeldir ve genelleme yapmak zordur. IDDSI yöntemleri taklit yöntemlerdir
IDDSI yöntemleri taklit yöntemlerdir



Temel testler, gıdanın fiziksel özelliklerinin ölçülmesine dayanır ve veriler, işleme özelliklerini belirlemek için faydalı olabilir. Disfaji durumunda, kıvamlaştırıcıları değerlendirmek ve kıvamı değiştirilmiş gıda ve kıvamlaştırılmış içecekler tasarlamak için kullanılırlar.



(<https://assets.thermofisher.com>)

Reolojik özellikleri ölçmek için yöntemler_ Ampirik ve taklit yöntemler

İDDSI YÖNTEMLERİ

İDDSI Akış testi

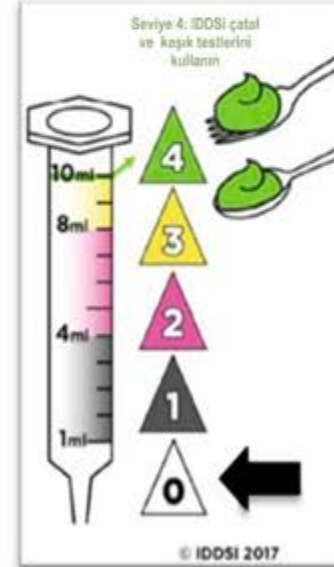
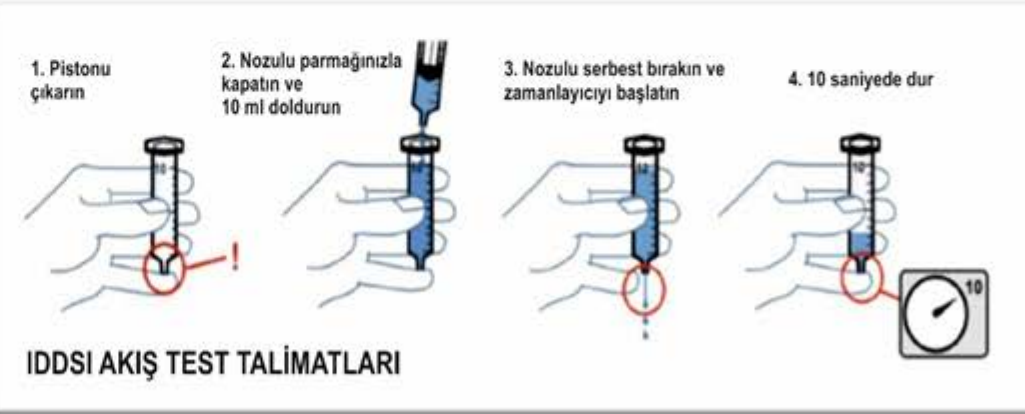
İDDSI Akış testi, aşağıdaki resimde gösterildiği gibi 10 mL'lik kayar uçlu bir hipodermik şırınga kullanır.



İDDSI Akış testi nasıl yapılır:

<https://iddsi.org/framework/drink-testing-methods/>

#Test etmeden önce...
Şırınga uzunluklarında farklılıklar olduğu için şırınga uzunluğunu **kontrol etmelisiniz**. Şırınganız böyle görünmelidir.



(Kaynak: <https://www.iddsi.org>)

Reolojik özellikleri ölçmek için yöntemler_ Ampirik ve taklit yöntemler

İDDSI YÖNTEMLERİ



Talimatlar:

- Ticari kıvam arttırıcı ürünler kullanırken, üreticinin talimatlarına uyun ve topak veya hava kabarcığı olmamasına dikkat ederek iyice karıştırın. Sıvının tamamen kıvamlaşması için önerilen süreye izin verdiğinizden emin olun.
- Her test yaptığınızda doğru tipte temiz, kuru bir şırınga kullanın.
- Şırınga ağzının tamamen temiz olduğunu ve ara sıra meydana gelebilecek herhangi bir plastik kalıntı veya üretim hatası içermediğini kontrol edin.
- Daha güvenilir sonuçlar elde etmek için iki veya daha fazla test yapın.
- Topak olup olmadığını kontrol edin – özellikle akış aniden durursa. Bu durumda sıvı disfaji kullanımına uygun olmayabilir.
- Sıvıyı öngörülen servis sıcaklığında test ettiğinizden emin olun.

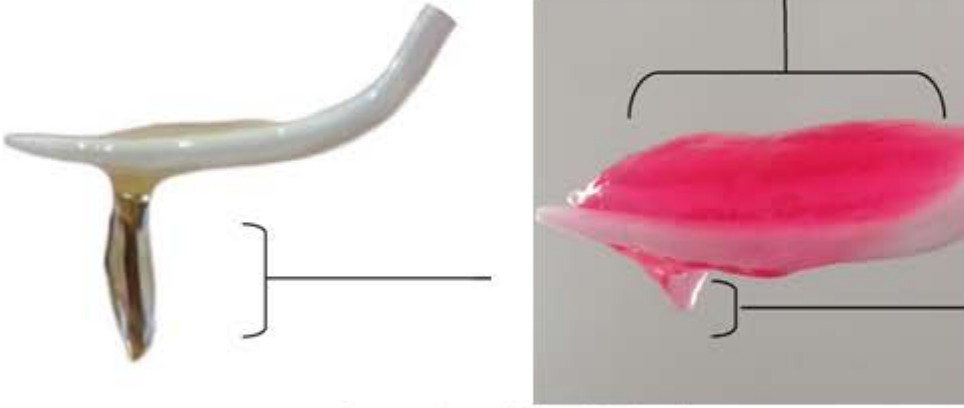


Reolojik özellikleri ölçmek için yöntemler_ Ampirik ve taklit yöntemler

IDDSI YÖNTEMLERİ

IDDSI Fork/Spoon Drip Test

Yiyecekler, bir çatalın dişlerinden/tırnaklarından akıp akmadığı değerlendirilerek test edilebilir.



(Source: <https://www.iddsi.org>)

Kaşık eğim testi, numunenin yapışkanlığını (bağlayıcılık) ve numunenin bir arada tutma kabiliyetini (kohezivlik) belirlemek için kullanılır.



Test ipuçları:

- Numune, kaşık üzerinde şeklini alacak kadar yapışkan olmalıdır.
- Kaşık eğilirse veya yana çevrilirse, kaşıktan ayrılmalıdır; Örneği kaşıktan çıkarmak için çok nazik bir hareket (sadece parmaklar ve bilek kullanılarak) gerekebilir, ancak kaşıқта çok az gıda kaldığı için numune kolayca kaymalıdır. Kaşık Eğme Testinden sonra kaşıқта ince bir film kalması kabul edilebilir, ancak yine de ince filmde kaşığı görebilmeniz gerekir; yani numune sert ve yapışkan olmamalıdır.
- Tabakta bir tümsek oluşturabilir veya bir çok hafif çökebilir.

Reolojik özelliklerin ölçümü için yöntemler

Diğer Ampirik ve taklit yöntemler

Bostwick Consistometer,

çeşitli ürünlerde tutarlılığı ve akış hızını ölçmek için basit bir cihazdır. Soslar, salata sosları, boyalar, kimyasallar veya kozmetikler gibi her türlü viskoz malzemede kullanılabilir. Consistometer kullanmanın normal yolu, belirli bir zaman aralığında bir örneğin aktığı mesafeyi ölçmektir.

Bostwick Consistometer, bakliyat için basit bir cihazdır. Soslar, salata sosları, boyalar, kimyasallar veya kozmetikler gibi her türlü viskoz malzemede kullanılabilir. Consistometer, belirli bir zamanda bir örneğin aktığı mesafenin üzerinden gitmektedir.

Test yapmak için önce bir numune koyulur, ardından kapı açılır ve bir zamanlayıcı başlatılır. Önceden belirlenmiş bir zamanda numunenin oluktaki konumu kaydedilir (Nicosia ve Robins, 2007). Nicosia & Robins, (2007) Dysphagia 22: 308–311

Çizgi yayılma testi (LST).

Mevcut çalışmanın bazı sonuçları, LST'nin sıvıların terapötik olarak anlamlı gruplara geniş bir şekilde sınıflandırılmasında faydalı olabileceğini, ancak sıvı viskozitesini ölçmek için daha spesifik olarak kullanılamayacağını göstermektedir.

Diğer bazı sonuçlar, LST'nin disfaji durumunda olan bireylerin beslenmesi için doğru ve istenen viskoziteyi değerlendirmek için IDDSI testinden daha güvenilir bir yöntem olduğunu ve IDDSI testinin sadece XG-bazlı kıvamlaştırıcılar ile kıvamlaştırılmış suyun reometre ile ölçülen viskozitesini tahmin etmek için bir araç sağladığını göstermektedir. (Kim ve diğerleri, 2018) Kim et al., (2018). Journal of texture Studies.

Ford Cup –

sıvıların viskozitesini ölçmek için kullanılan yerçekimine dayalı basit bir cihazdır. Bilinen bir hacimdeki sıvının altta bulunan bir delikten geçiş süresini ölçer. Disfaji preparatları için yaygın olarak kullanılmaz.

Dokusal özelliklerin ölçüm yöntemleri

Temel ve taklit yöntemler

Doku analizörleri

Doku analiz cihazları, yarı katı gıdaların reolojik ve dokusal özelliklerini ölçmek için de kullanılır.

Hem temel hem de taklit testler uygulanabilir.

Ekipman pahalıdır, ancak farklı gıda türleri için birkaç prob mevcuttur.

Disfaji durumunda kullanılan katı veya jel tipi gıdaların tekstürünün değerlendirilmesi için bir doku analiz cihazının optimal olacağı öne sürülmüştür.



<https://www.stablemicrosystems.com/TAXTplus.html>

Dokusal özelliklerin ölçüm yöntemleri

Temel yöntemler

Disfajiye uyarlanmış gıda ve sıvının optimal tasarımı için, sadece ürünlerin viskozitesini değil, aynı zamanda gıdanın bolus viskoelastisitesini, akma stresini, uzama viskozitesini, mekanik özelliklerini ve yağlama özelliklerini de bilmek gereklidir.

Temel test yöntemleri kullanılarak elde edilebilirler.



Reometre

(Kaynak: <https://assets.thermofisher.com>)

Temel testler, gıdanın fiziksel özelliklerinin ölçülmesine dayanır.

Genellikle kıvamlaştırıcı ajanların ve önceden paketlenmiş, kullanıma hazır kıvamlaştırılmış ürünlerin tasarımı için laboratuvar ölçeğinde kullanılırlar.



Viskozimetre

Reolojik özelliklerin ölçümü için yöntemler

Temel yöntemler

Triboloji

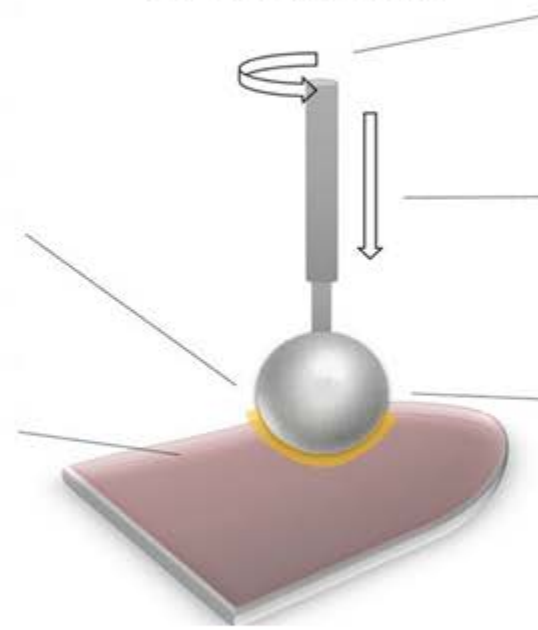
Günümüzde, ağız manipülasyonu ve yutma sırasında gıdaların tükürük ile etkileşiminin incelenmesi, gıda tribolojisi uygulanarak incelenmektedir.

- Triboloji, etkileşim halindeki iki yüzey arasındaki sürtünme, yağlama ve aşınmayı tanımlar.
- Yumuşak triboloji, gıda tüketimi sırasında ağız boşluğu içindeki gıda ve yüzeyler arasındaki etkileşimin incelenmesini ifade eder.
- Gıdaların ağızdan işlenmesini ve duyuşsal algısını anlamak için ilginç bir yaklaşımdır.
- Geriatric popülasyon ve diğer bireyler tarafından geliştirilen yaygın bir sorun olan ağız kuruluğu ortaya çıktığında gıda davranışını incelemek faydalı olabilir.
- Farklı kıvamlaştırılmış sıvıların yağlama özelliklerinin incelenmesi, kıvamlaştırıcılar arasındaki farklılıkları gösterir. Modifiye nişasta kıvamlaştırıcılar, gam bazlı olanlara göre daha düşük bir yağlayıcı kapasite göstermiştir.
- Tribolojik parametrelerin IDDSI ölçeğine dahil edilmesi ilgi çekici olacaktır (Rudge ve diğerleri, 2019).

INDEED: "Disfaji (Yutma Bozukluğu) Durumundaki Bireyler için Beslenme Odaklı Yenilikçi

Eğitim ve Sağlık Araçları Proje N:2020-1-ES01-KA204-083288

Soft Solid Tribology



(Kaynak: <https://doi.org/10.1016/j.j.cofs.2019.06.011>)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Disfajiye yönelik yiyecek ve içeceklerin kıvamının ayarlanması



Disfajiye yönelik yiyecek ve içeceklerin kıvamının ayarlanması

- Modifiye edilmiş dokuya ve kıvamlaştırılmış sıvılara sahip gıdaların sağlanması, disfajinin beslenme tedavisinin temelidir.
- Sıvılar için, viskozite genellikle, disfajide hava yolu invazyonu riskini azaltmak için etkili bir strateji olan kıvamlaştırıcı ürünlerin kullanılmasıyla artırılır. Avrupa Yutma Bozuklukları Derneği'nin (ESSD) 2016'da yayınlanan incelemesiyle bu durum yeniden doğrulanmıştır
- İnce sıvılar, boğulmaya en kolay neden olan ürün türüdür ve bolus kontrolünü iyileştirmek ve aspirasyonu önlemeye yardımcı olmak için kıvamlaştırılmalıdır. Geçmişte sıvıları kıvamlaştırmak için bir dizi nişasta ve gam kullanılmıştır.
- Öte yandan, katı gıda püre haline getirildiğinde, yemek hazırlama ve/veya partikül boyutunun küçültülmesiyle elde edilemiyorsa, reolojik ve dokusal özellikleri ayarlamak için kıvamlaştırıcı maddelerin kullanımını da gerektirebilir.

İNDEED: "Disfaji (Yutma Bozukluğu) Durumundaki Bireyler için Beslenme Odaklı Yenilikçi

Eğitim ve Sağlık Araçları Proje N:2020-1-ES01-KA204-083288



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Sıvıların ve gıdaların uygun şekilde kıvamlaştırılmasının önemi

- Geçmişte, buğday unu, mısır unu veya tapyoka nişastası gibi nişastalı gıdaları ve sıvıları kıvamlaştırmak yaygındı:
 - Soslar ve muhallebiler, bu nişastaları uzun yıllardır kullanan ev yapımı ürünlerdir. Nişasta taneleri kaynar su ile temas ettiğinde suyu emer ve genişerek sıvıyı kıvamlaştırır. Ne yazık ki, soğumaya bırakıldığında nişasta parçalanabilir ve ürün suyu «absorbe» eder.
 - Bileşiminde doğal olarak nişasta içeren bileşenler (patates, ekmek....) kullanılarak evde kıvamlaştırma da mümkündür, ancak yine de bakıcılar ve sağlık profesyonelleri tarafından yönlendirilen beslenme şekillerinde nadiren kullanılmaktadır.
- Günümüzde **modifiye nişastalar ve bitkisel gamlar tercih edilmektedir**. Kıvamlaştırıcı maddeler, jelleştirici maddeler, emülgatörler ve stabilizatörler olarak işlev görürler.



Sıvıların ve gıdaların uygun şekilde kıvamlaştırılmasının önemi

- Modifiye edilmiş nişastalar, proteinler, tek tek veya eksüdalar ve tohum zamları, deniz yosunu özleri ve son zamanlarda mikrobiyal polisakaritler ile kombinasyon halinde, ürün ağız hissini, kullanım özelliklerini ve stabilite özelliklerini iyileştirme kabiliyetine sahip oldukları bulunmuştur.
- Ticari kıvamlaştırıcılar da mevcuttur ve bileşimlerinde farklı kıvamlaştırıcı maddeler (yukarıda belirtilenlerden) içerir.
- Bununla birlikte, bazı bireyler tarafından pahalı olarak kabul edilebilirler. Ayrıca bazı yerlerde ortak ticari kuruluşlarda kolay kolay bulunmazlar ve bu etkenler edinimi sınırlandırır.



Sıvıların ve gıdaların uygun şekilde kıvamlaştırılması için ipuçları

- ❑ **Kıvamlaştırıcının türü ve miktarı ve gıda veya içeceğin** (dağıtıcı ortam) **özellikleri** ilgili faktörlerdir.
- ❑ Tutarlılık zamanla değiştiği için **hazırlıktan sonraki süre** önemli bir faktördür.
- ❑ **Sıcaklık** da kritik bir faktördür.
- ❑ Doğru kıvam çok önemlidir, çünkü yine de ince olan kıvamlaştırılmış sıvılar bireyler tarafından hızla yutulur ve yutak içine erken akabilir.
- ❑ İnce sıvılar ile birlikte yapışkan ve yapışkan dokulardan kaçınılmalıdır, çünkü bu dokular orofarinkste gıda kalıntılarının birikmesine ve yuttuktan sonra aspirasyona neden olabilir.
- ❑ Aşırı kıvamlaşma, yutak içinde aspirasyon riskine yol açabilecek, lezzeti azaltabilecek ve viskoziteyi artıracak kalıntılar bırakabileceğinden, kıvam ve kohezyonda değişiklikler yaratmanın yanı sıra olumsuz etkilere de neden olabilir.
- ❑ Sıvı içeceği hazırlarken, çok yavaş karıştırılırsa veya kıvamlaşmaya başladıktan sonra daha fazla kıvamlaştırıcı eklenirse sıvı topaklanabilir.
- ❑ Fiziksel özelliklerinin stabilize olması yaklaşık 5-15 dakika sürer.

Gıda kıvamlaştırıcıların işlevleri ve etki mekanizması

Fonksiyonlar

- Nem bağlama kapasitesinde iyileştirme, yapısal modifikasyon ve bolus akış davranış özelliklerini değiştirme, gıda kıvamlaştırıcıların başlıca işlevleridir.

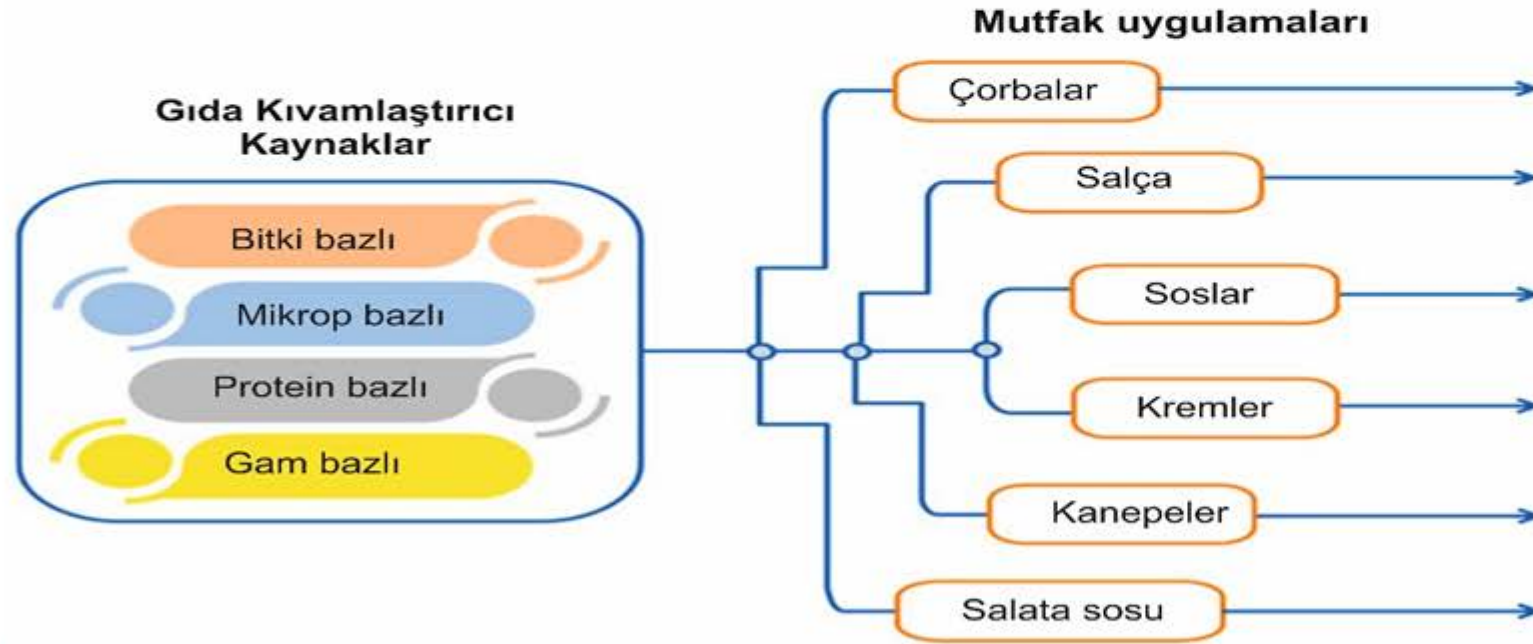
Kıvamlaşma mekanizması

- Mevcut ticari kıvamlaştırıcıların çoğu polisakkaritlerdir ve kıvamlaştırma özellikleri, nispeten düşük konsantrasyonlarda kullanıldıklarında bile, çözelti içindeki bu yüksek moleküler ağırlıklı moleküllerin genişleyen doğasından kaynaklanmaktadır.
- Genel olarak, bu uzun zincirli polisakkarit molekülleri, çözelti içinde, şekli Brownian hareketi altında sürekli dalgalanarak viskoziteyi artıran, konformasyonel olarak düzensiz 'rastgele bobinler' olarak bulunur.
- Her kıvamlaştırıcı, sıvılarla karıştırıldığında farklı reolojik davranış ve özelliklere sahiptir.
- Sıvıya kıvamlaştırıcıların eklenmesi, lezzet algısını etkiler.

Gıda kıvamlaştırıcıların kaynakları ve kullanımları

Gıda kıvamlaştırıcılar, sebzeler, deniz bitkileri, mikroorganizmalar ve hayvan bağ dokuları gibi farklı doğal hammadde kaynaklarından elde edilir.

Dört geniş kategoride sınıflandırılabilirler: gam bazlı, protein bazlı, bitki bazlı ve mikrop bazlı (Himashree ve diğerleri, 2022).



(Kaynak: Himashree et al., 2022)



Disfajide kullanılan kıvamlaştırıcılar

Disfaji yönetimi için kıvamlaştırıcılar, 609/2013 sayılı AB ve ek (EU) 2016/128 tarafından tıbbi olarak düzenlenmesi ve düzenlenmesi gereken defisitleri olan belirli disfaji durumunda olan beslenme şekline yönelik Özel Tıbbi Amaçlı Gıda (FSMP) olarak kategorize edilen bir ürün grubudur.

Disfaji durumunda olan bireylerin beslenmelerinde kullanılan **kıvamlaştırıcılar nişasta bazlı kıvamlaştırıcılar ve gam kıvamlaştırıcılar** olarak iki kategoride sınıflandırılabilir.

- **Nişasta bazlı kıvamlaştırıcılar**, ticari gıdalarda disfaji için ve püre kıvamında gıda müstahzarlarında kullanılan en yaygın kıvamlaştırıcılardır (Cichero, 2013). Bunun nedeni ucuz olmaları ve kolay temin edilebilir olmaları olabilir.
- **Gam bazlı kıvamlaştırıcılar veya hidrokolloidler**, sulu ortamlarda viskozite ve kesme özelliklerinde bir artışı teşvik ederek disfaji durumuna alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Adı, su anlamına gelen "Hydro" ve tutkal anlamına gelen "kolloidler"den gelir. Su ile viskoz dispersiyonlar ve/veya jeller oluşturabilen makromoleküllerdir.
- Ticari ürünlerde her iki türün kombinasyonları görünebilir (Bkz. Tablo 2).

Bazı sıvı türlerinde, disfaji durumunda olan bireylerin tedavisinde gam bazlı kıvamlaştırıcılar tercih edilir, çünkü sıvı gıdaların tüketimi sırasında gamlar tükürükten etkilenmez ve nişasta bazlıdır.



Disfajide kullanılan kıvamlaştırıcılar

Kıvamlaştırıcı ürün	Kompozisyon	Üretici firma
Fresubin Clear Thickener	Maltodekstrin, ksantan gamı, modifiye nişasta, modifiye selüloz	Fresenius Kabi GmbH, Bad Homburg, Almanya
Thick & Easy	Modifiye nişasta, maltodekstrin	Hormel FoodsSales, LLC, Austin, ABD
Bi1	Modifiye nişasta	Adventia Healthcare, S.L. Las Palmas de Gran Canaria, İspanya
Nutilis Powder	Maltodekstrin, modifiye nişasta, tara gamı, ksantan gamı, guar gamı	Nutricia N.V., Zoetermeer, Hollanda
Nutilis Clear	Maltodekstrin, ksantan gamı, guar gamı	Nutricia Labs Nutricion Medica, S.L., Madrid, İspanya
Espesante NM	Modifiye nişasta	Cantabria Labs Nutricion Medica, S.L., Madrid, İspanya
Wallax	Modifiye nişasta	Wallax Farma SL Easy Pharma, Cordoba, İspanya
Nutavant	Modifiye nişasta	Persan Farma Las Palmas de Gran Canaria, İspanya
Resource Thicken Up	Modifiye nişasta	Nestle S.A., Barselona, İspanya
Resource Thicken Up Clear	Maltodekstrin, ksantan gamı, potasyum klorür	Nestle S.A., Barselona, İspanya

Tablo 2.
Ticari kıvamlaştırıcı ürünler ve çıkanları. Bolivar Prados ve ark. (2022).

Nişasta bazlı kıvamlaştırıcılar, yumru köklerden veya tahıllardan elde edilir ve sıklıkla kullanılır.

Tablo 3. Nişasta Bazlı Yoğunlaştırıcı Özellikleri ve kullanım örnekleri (Giura ve diğerleri, 2021'den uyarlanmıştır)

Kıvamlaştırıcı Tipi	Genel Özellikler	Kıvamlaştırıcılar	Kullanım Alanları	Özellikler
Nişasta-bazlı	Tutarlılık zamanla değişir	Mısır nişastası	Havuç püresi	Yüksek yapışkanlık; bu nedenle, yutulması zor bir bolus
	Hidrolize duyarlı		Aritilmiş su	
	Faringeal kalıntı prevalansında artış	Tapyoka nişastası	Spor içecekleri	Çözünürlüğü nedeniyle anında tüketim için iyi kıvam arttırıcı
	Tahılsal Tekstür		Portakal suyu	
	Bulutlu görünüm			

indeed Kıvam arttırıcılar_ Gam bazlı

Tablo 4. Gam Bazlı Yoğunlaştırıcılar: Özellikleri ve kullanım örnekleri (Giura ve diğerleri, 2021'den uyarlanmıştır)

Kıvamlaştırıcı Tipi	Genel Özellikler	Kıvamlaştırıcılar	Kullanım Alanları	Özellikler
Gam Bazlı	Zaman içerisinde kararlı Amilaza dayanıklı Sıcaklık ve pH stabilitesi Düşük orofaringeal kalıntı Yumuşak homojen doku Berrak görünüm Tatsız Kokusuz	Ksantan Gamı	Meyve suları Süt Su Domuz ezmesi Püre haline getirilmiş sebzeler	Amilaza dayanıklı
				Sıcaklık ve pH Kararlılığı
				Düşük orofaringeal kalıntı
				Net görünüm
Gam Bazlı	Zaman içerisinde kararlı Amilaza dayanıklı Sıcaklık ve pH stabilitesi Düşük orofaringeal kalıntı Yumuşak homojen doku Berrak görünüm Tatsız Kokusuz	Ksantan Gamı	Meyve suları Süt Su Domuz ezmesi Püre haline getirilmiş sebzeler	Tatsız
				Kokusuz
				Kayma inceltme davranışı
				Ağar içeren muz jeli yaşlılar için uygun görüldü
Gam Bazlı	Zaman içerisinde kararlı Amilaza dayanıklı Sıcaklık ve pH stabilitesi Düşük orofaringeal kalıntı Yumuşak homojen doku Berrak görünüm Tatsız Kokusuz	Ağar	Muzlu tatlı jelleri	Yumuşak jeller oluşturma kapasitesi
Gam Bazlı	Zaman içerisinde kararlı Amilaza dayanıklı Sıcaklık ve pH stabilitesi Düşük orofaringeal kalıntı Yumuşak homojen doku Berrak görünüm Tatsız Kokusuz	Karboksimetil selüloz	Kişiyeye özel kıvamlı bezelye kreması	Terapötik özellikler, kolorektal kanserin oluşumunu önleyerek, postprandial glisemide ve kilo kontrolünde bir iyileşmeyi teşvik eder. Antidiyabetik, antihipertansif, immünomodülatör, antiinflamatuvar ve nöro-koruyucu özellikler dahil olmak üzere farmakolojik özellikler sergileyebilen fenolik bileşikler sunar.

indeed Kıvam arttırıcılar_ Gam bazlı

Tablo 4 (devamı). Gam Bazlı Yoğunlaştırıcılar: Özellikleri ve kullanım örnekleri (Giura ve diğerleri, 2021'den uyarlanmıştır)

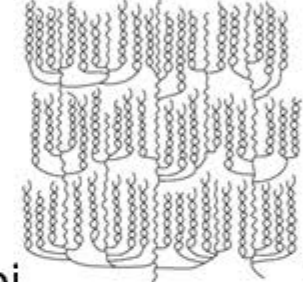
Kıvamlaştırıcı Tipi	Genel Özellikler	Kıvamlaştırıcılar	Kullanım Alanları	Özellikler
Gam Bazlı	Zaman içerisinde kararlı Amilaza dayanıklı Sıcaklık ve pH stabilitesi Düşük orofaringeal kalıntı Yumuşak homojen doku Berrak görünüm Tatsız Kokusuz	Keten tohumu gamı	Su Süt Portakal aromalı soya suyu	İyi yağlama profili @-amilaz direnci
		Gellan gamı	Su Pürelı havuç	Çiğneme ve yutma güçlüğü çeken kişiler için uygun bir doku sağlar
		Guar gamı	Domuz ezmesi	İyi bir viskoz bileşen ve yutulması daha kolay bir bolus sağlar
		Konjac gamı	Kişiye özel kıvamlaştırılmış bezelye kreması	İyi bir viskoz bileşen ve yutulması daha kolay bir bolus sağlar
		Dara gamı	Kişiye özel kıvamlaştırılmış bezelye kreması	

Nişasta

- Nişasta, soğuk suda, alkolde veya diğeri çözücülerde çözünmeyen yumuşak, beyaz, tatsız bir tozdur.
- Nişasta, α 1,4 bağlarıyla birleştirilmiş glikoz monomerlerinden oluşan bir polisakkarittir.
- Nişasta iki bileşen dallı forman oluşur: lineer polimer amiloz ve amilopektin olarak adlandırılır.



Amiloz



Amilopektin

- Nişasta (patates nişastası, mısır nişastası veya başka bir kökenden nişasta gibi, --- daha kolay emilir ve yapışkan hale gelir.
- Yemek yemek için geçen süre ne kadar uzun olursa, o kadar soğuk olur ve yutağı yapışma olasılığı o kadar artar; bu nedenle dikkatli olunması gerekir.
- Büyük bir miktar eklenmelidir.
- Hemen kıvamlılaşır.
- Gıda veya içecek türünden bağımsız olarak sabit viskozite sağlar.
- Kullanım Alanları: Karıştırılmış gıdalar veya köpükler gibi kalıplanmış yemekler yapmak için idealdir.

Modifiye nişastalar

- Modifiye nişasta, gıdanın dokusunu ve yapısını koruma yeteneğini geliştirmek için işlenmiş tahıl ve sebzelerden elde edilen nişastadır.
- “Modifiye nişasta”, genetiği değiştirilmiş veya genetiği değiştirilmiş organizmalardan üretilmiş olduğu anlamına gelmez.
- Tüm modifiye nişastaların AB’de kullanımı güvenlidir – güvenliklerini garanti etmek için Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi tarafından bağımsız olarak test edilirler. Bir ürün paketi üzerinde adlarıyla (örn. modifiye nişasta) ve/veya E numaralarıyla (örn. E1404) etiketlenirler.
- Modifiye nişastalar, mikro dalgada, dondurularak kurutulan, yüksek sıcaklıklarda pişirilen (örneğin hazır pizza, hazır çorba, soslar) veya bu tür gıdaların dokusunun bozulmaması için fırınlanıp kızartılması gereken gıda ürünlerinde kullanılır. Pişirme işlemi sırasında değişir.
- Nişastayı değiştirmenin üç farklı yolu vardır – su ile ısıtılabilir (fiziksel modifikasyon denir), enzimlerle işlenebilir (enzimatik modifikasyon) veya çeşitli kimyasallarla (kimyasal modifikasyon) işlenebilir.

Fiziksel olarak modifiye edilmiş nişastalar, disfaji durumuna yönelik ürünlerde gıda kıvamlaştırıcı olarak kullanılanlardır.

Nişastanın ısıl işlemi (fiziksel modifikasyon), soğuk sıvılarda bile macun oluşturmalarını sağlar, böylece şişer ve anında kıvamlaştırıcı gibi davranır.

Guar gamı

- Guar gamı olarak da adlandırılan guaran, gıda, yem ve endüstriyel uygulamalarda yararlı olan kıvamlılaştırıcı ve stabilize edici özelliklere sahip guar fasulyesinden ekstrakte edilen bir galaktomannan polisakarittir. Guar tohumları, uygulamaya göre mekanik olarak ayıklanır, hidratlanır, öğütülür ve elenir.
- Tipik olarak serbest akışlı, kirli beyaz bir toz olarak üretilir.
- Kıvamlılaştırma için sadece küçük bir miktar gereklidir, ancak kararlı viskozitenin elde edilmesi zaman alır. Gıda kokusunu (guar gamı kokusuna) değiştirir.
- Bir özelliği de sütü kıvamlaştırmasıdır.
- Kullanım Alanları: Çorbaları kıvamlaştırmak ve kalıplanmış yemekler yapmak için harmanlanmış gıdalara ve pürelere eklemek için iyidir.



(Kaynak: <https://www.plantmedia.com/products/guar-gum>)

Ksantan gamı

- Ksantan gamı, nişasta ile birlikte disfaji durumunda olan bireylerin beslenmelerinde en çok kullanılan hidrokolloiddir. Birincil yapı olarak 1,4'e bağlı β -D-glukan kalıntılarına ve yapısında iki mannoz molekülü ve bir D-glukoza bağlı bir glukuronik asit ile trisakarit yan zincirlerine sahip yüksek moleküler ağırlıklı bir heteropolisakkarittir.
- İçeceklere dahil edildiğinde, disfaji durumunda olan bireyler tarafından viskozite ve doku özellikleri ile ilgili olarak iyi kabul edilmektedir.
- Ksantan gamı genellikle %0,88 ile %11,5 arasındaki konsantrasyonlarda dozlanır (De OS Schmidt ve diğerleri, 2021).
- Son derece şeffaf, renksiz ve kokusuzdur ve düşük yapışkanlığa sahiptir. Berrak sıvıları ve benzerlerini kıvamlaştırmak için uygundur. Son zamanlarda geliştirilmiş olmasına rağmen, sütü kıvamlaştırmak veya yüksek yoğunluklu sıvı gıdalar için iyi değildir. Şu anda en popüler kıvamlaştırıcı ajandır.

Kullanım Alanları: Düşük viskoziteye kadar kıvamlaştırmak için idealdir.

INDEED: "Disfaji (Yutma Bozukluğu) Durumundaki Bireyler için Beslenme Odaklı Yenilikçi

Eğitim ve Sağlık Araçları Proje N:2020-1-ES01-KA204-083288



(Kaynak: <https://www.istockphoto.com>)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Kıvamılaştırıcı jelleştirici ajanların özellikleri, türleri ve kullanım yöntemleri

- Jelleştirici maddeler sıvı bileşenleri katılaştırma özelliğine sahiptir ve jöle ve puding gibi gıdalarda kullanılır.
- Küçük bir miktar sıvıları katılaştırabilir ve kullanılan miktar değiştirilerek sertlikleri ayarlanabilir.
- Jelleştirici maddeler arasında jelatin (hayvan derisinden ve kemiklerinden elde edilir), agar (*Gelidium divaricatum*), karagenan ve pektin bulunur.
- Bunların hepsinin farklı özellikleri vardır ve farklı amaçlar için kullanılırlar.
- Son yıllarda, sıcak jöleler yapmak için jelleştirici maddeler de piyasaya çıkmıştır.



Proteinler

- Hayvansal kaynaklı bazı proteinler jelleşme özelliğinden dolayı bazı gıda müstahzarlarında kullanılmaktadır.
- Hayvanların kemiklerinden, derilerinden ve tendonlarından (jelatin), balık derilerinden (jelatin), süttten (kazeinatlar ve peynir altı suyu proteinleri), yumurtalardan (yumurta akı proteinleri) elde edilen proteinlerdir.
- Bitkisel kaynaklı bazı proteinler: nohut, bakla ve diğerleri.



(Kaynak: <https://www.istockphoto.com>)

Jelatin

- Jelatin jöle (%1.6 jelatin konsantrasyonu, 80 gr meyve suyu ve 1.3 gr jelatinden yapılmıştır), disfaji koşullarını karşılayan en iyi bilinen gıdadır.
- Jelatin 20°C–30°C'de erir. Ağız içi sıcaklığında erir. Ayrıca suyu iyi tutar, yani iç kısmı jel olarak kalıp şekil değiştirdiği halde akar, yenildiğinde hoş bir dokuya sahiptir ve dar boğazdan sorunsuzca akar.
- Jelatin oda sıcaklığında eridiği için sıcaklık yönetimi dikkate alınmalıdır.
- Yutma eğitiminin başlangıcında kullanım için uygun jelatin jöle konsantrasyonu %1.6'dır (300 ml sıvı başına 5 g jelatin). Jöle, çalkalandığında taşacak kadar yumuşak olmalıdır.
- Normal jelleştirici madde konsantrasyonu %1,5 – %3,0'dır.
- Yüzey hafifçe erir ve sıvı ile kaplanır, bu fenomen jelatinde görülür, çünkü yapısal düzeyde, yüzeyi hidrofilik gruplara, iç kısmı ise hidrofobik gruplara sahiptir.
- Oral ve faringeal mukoza ile gıda arasındaki afinite önemlidir ve jelatinin özelliklerinden bu alanda etkin bir şekilde yararlanılabilir (De OS Schmidt ve ark., 2021).
- Ağızda eriyip iki aşamalı bir gıda oluşturduğundan dikkatli olunmalıdır.

Ağar

- Diğer benzer bileşenler arasında agar* ve nişasta bulunur; bununla birlikte, gıda bolusları oluştursalar da, bu malzemelerin fiziksel özellikleri hala sorun teşkil etmektedir.
- Ağar, çiğnendiğinde ağız içinde parçalanır, yani aspirasyona duyarlıdır ve bu nedenle disfaji durumunda olan bireylerin beslenmeleri için uygun değildir.
- Ağar 30°C–40°C sıcaklıkta jel oluşturur ve 70°C–85°C'de erir. Böylece oda sıcaklığında katılaşır. Yüksek yapışkanlık ve suyun ayrılma eğilimi ile karakterize edilir; ağızda çözülmez; ve ezildiğinde farinksten geçerken şekil değiştirmez, bu da dikkatli olunması gerektiği anlamına gelir.
- Ağar jölesi yaparken agar kaynatılarak eritilir.

*Ağarın ham maddesi *Gelidium divaricatum* ve diğer kırmızı alg türlerinden elde edilen karmaşık bir polisakkarittir. Isıtıldığında çözünen, soğutulduğunda katılaşan bir jeldir. Kültür ortamında pıhtılaştırıcı ajan olarak da kullanılır.

Karagenan

Karagenan, kırmızı alglerden (*Gigartina tenella*, *Chondrus crispus*) elde edilen jelleştirici bir maddedir.

Fiziksel özellikleri jelatin ve agarinkine benzer: oda sıcaklığında katılaşır ve dışarı sızmayacak kadar kararlıdır.

Tatsız ve kokusuz olduğu için diğer bileşenlerin tadı üzerinde hiçbir etkisi yoktur ve son derece yumuşak ve hafif elastiktir.

Karagenan gıdasal olarak nötrdür ve son derece yüksek bir lif içeriğine sahiptir, bu da onu insan vücudu tarafından sindirilemez hale getirir.

Bir grup benzer sülfatlı polisakkarit, proteine bağlanma yeteneği onu et ve süt ürünlerinde faydalı kılan şeydir.

Üç temel türü vardır: Iota Karagenan, Kappa Karagenan ve Lambda Karagenan.

Daha fazla bilgi için:

<https://www.boldsky.com/health/wellness/2019/carrageenan-uses-benefits-side-effects-128665.html>



(Kaynak: <https://www.istockphoto.com>)

Pektin

- Pektin, turuncgillerde ve elma kabuğunda bulunan ve suda ekstrakte edilebilen bir polisakkarittir.
- Reçel, jöle, yoğurt ve diğer gıdaların jelleştirilmesinde kullanılır.
- Yüksek metil ester içeriğine sahip pektinler, şekerler ve diğer çözünen maddelerin varlığında (en az %60) ve düşük pH'da (<3) jele dönüşür. Jelin gücü ve düzenleyici sıcaklık, şekerin konsantrasyonuna ve türüne, soğutma hızına ve pH'a bağlıdır.
- Farklı koşullarda jel oluşturan başka pektin türleri de vardır.
- Pektin, düşük zorlanma koşullarında karagenan ile benzerlikler paylaşır ancak yüksek gerilim koşullarına maruz kaldığında oldukça farklı özellikler sergiler (Sharma ve diğerleri, 2017).



(Kaynak: <https://www.istockphoto.com>)

Glukomannan and galaktomannan

Glukomannan, genellikle konjac bitkisinin kökünden yapılan bir gıda lifidir. Tarihsel olarak Asya kültürlerinde gıda ve ilaç olarak kullanılmıştır.

Glukomannan, gıda lifi olarak kabul edilen suda çözünür bir polisakkarittir.

Bazı bitki türlerinin hücre duvarlarında bulunan hemiselüloz bileşenidir. Glucomannan, emülgatör ve kıvamlaştırıcı olarak kullanılan bir gıda katkı maddesidir. Doğada bulunan mannan oligosakkaritin (MOS) ana kaynağıdır, diğeri ise çözünmeyen galaktomannandır.

Disfaji ürünlerinde kıvamlaştırıcı olarak rolü son zamanlarda araştırılmıştır.

Bitkisel kökenli yüksek lifli ürünler

Chia (Salvia Hispanica L.) tohumları içeceği jelleştirecek ve kıvamlaştıracaktır. Chia tohumlarının her zaman sıvıya batırılması gerekmez - kekler, çörekler ve benzerleri gibi fırınlanmış ürünlere eklenebilirler. Chia tohumları sıvı içinde bir jel oluşturduğundan, sıvıyı kıvamlılaştırmak için mısır nişastası veya unu yerine çorbalara, yahnilere, soslara ve marinatlara eklenebilirler. Chia tohumları, normalde tam meyve veya yoğurt tarafından sağlanan daha kıvamlı dokuyu eklemek için meyve suyu smoothie'lerine karıştırılabilir.

Öğütülmüş keten tohumu (Linum usitatissimum) çorbaları ve yahnileri kıvamlılaştırmak için de kullanılabilir. Hızlı ekmek tariflerinde yumurta yerine kullanılabilir (1 yemek kaşığı öğütülmüş keten tohumu ile 3 yemek kaşığı su bir orta boy yumurtaya eşittir).

Disfaji durumuna yönelik ürünlerde kullanılabilmesi için müsilajın tohumlardan ekstrakte edilmesi ve chia gum veya keten tohumu gamı şeklinde kullanılması gerekmektedir. Daha fazla bilgi için Bkz. Ribes ve ark. (2022) veya Viera ve diğerleri (2021).

İNDEED: "Disfaji (Yutma Bozukluğu) Durumundaki Bireyler İçin Beslenme Odaklı Yenilikçi

Eğitim ve Sağlık Araçları Proje N:2020-1-ES01-KA204-083288



(Kaynak: <https://www.istockphoto.com>)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Ticari kıvamlaştırıcı maddeler

- Gıda kıvamlaştırıcılar, herhangi bir içeceğe veya püre haline getirilmiş yiyeceğe eklenebilen toz halinde ticari olarak mevcuttur.
- Modifiye mısır nişastası (önceden jelatinleştirilmiş) ve gamlar (ksantan gamı veya galaktomannanlar gibi), ticari olarak temin edilebilen kıvamlaştırıcılarda normalde kullanılan polisakkaritlerdir. Bazı durumlarda, kombinasyon halinde kullanılırlar.
- Nişasta bazlı kıvamlaştırılmış içeceklerin viskoziteleri, esas olarak bu farklı kıvamlaştırma işleminden dolayı gam bazlı kıvamlaştırılmış içeceklerden farklıdır. Ayrıca, gıda veya içeceklerin tadını ve görünümünü ne ölçüde değiştirdikleri konusunda da farklılık gösterirler.
- Bazı araştırmalar gam bazlı kıvamlaştırıcıların tükürük enzimlerinden (amilaz) etkilenmediği için daha güvenli olduğunu göstermektedir.
- Kıvam alma özellikleri farklı gıda matrislerinde değişebilir ve araştırılmalıdır.
- Kıvam arttırıcıların bileşimi, ilacın hidrasyonunu ve emilimini etkileyebilir.
- Etiketlerde verilen talimatları kontrol etmek de uygundur.

INDEED: "Disfaji (Yutma Bozukluğu) Durumundaki Bireyler için Beslenme Odaklı Yenilikçi

Eğitim ve Sağlık Araçları Proje N:2020-1-ES01-KA204-083288



(Kaynak: nct1@nutricia.com)



(Kaynak: <https://www.nestlehealthscience.com>)



(Kaynak: <https://www.favourcreations.com.au>)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Ticari kıvamlaştırıcı maddeler



Gam bazlı
kıvamlaştırıcı su

Nişasta bazlı
kıvamlaştırıcı su

Ticari kıvamlaştırıcı maddeler

Bazı ticari ürün ve kullanım örnekleri şunlardır:

1. ReKaynak® ThickenUp™ Clear (Nestle), Nutlis Clear (Nutricia) sebze püresi gibi gıdalara ekleyerek, gıdaların tadını veya görünümünü değiştirmeden doğru kıvamı elde edebilirsiniz.
2. PreciseR, seviye 1-4 sıvılar için talimatlar veren ve çok çeşitli içecekleri, takviyeleri ve müshilleri kıvamlaştıran içecek ve ilaç arabaları için de yararlı bir sıvı kıvamlaştırıcı geliştirmiştir. Web sitesinde ücretsiz çevrimiçi eğitim mevcuttur: <https://elearning.precisethickn.com.au>
3. Nutricia ayrıca 'Nutlis' tozu adı verilen bir kıvamlaştırıcıya sahiptir. Bu, 1-4 arasındaki kıvamlaştırma seviyeleri için bir kepçe seviyeleri tablosuna sahiptir (yalnızca kılavuz olarak verilmiştir). Destek şu adresten alınabilir: nccl@nutricia.com



Örnek: İçecekler nasıl kıvamlaştırılır?

1. Kuru, boş bir bardağa/bardığa önerilen sayıda düz kaynak Thicken Up Clear™ ekleyin;
Seviye kepçe sayısı: hafif=2; orta derecede=4; 200 ml'de son derece=8;
2. Seçtiğiniz içeceği 200 ml içine dökün;
3. Toz eriyene kadar hemen bir kaşıkla hızlıca karıştırın;
4. İçecek kıvamlaşana kadar 2 dakika bekletin;
5. Tutarlılığın doğru olup olmadığını kontrol edin - doğru değilse, içeceği dökmeniz ve yeniden başlamanız gerekir.

Diğer ticari olarak temin edilebilen kıvamlılaştırılmış ürünler

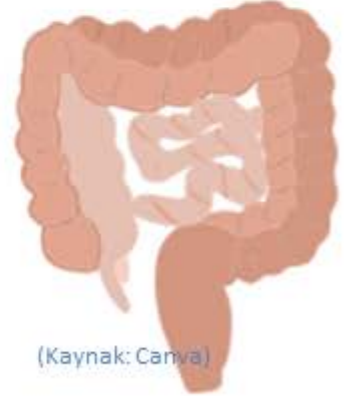
Sular, meyve suları veya takviyeler gibi çok çeşitli önceden kıvamlılaştırılmış sıvılar, farklı ilaç şirketlerinden temin edilebilir.

Bazı durumlarda, IDDSI kıvamlılık seviyelerini sağlarlar. Bunlar kıvamlılık seviyesini temsil eden renklerle etiketlenmiştir.

Diğer şirketler de değerlendirilen seviyelerde ürünler tedarik edebilir.

Kıvamlaştırıcılar ve bağırsak bozuklukları

- Çoğu gam polisakkarittir (çözünür lif ve/veya çözünmeyen lif, örneğin ksantan gamı). Guar ve pektin gibi çoğunlukla çözünür gamlar, büyük miktarlarda (günde >12g) kullanıldığında müshil etkisi olabilir.
- Ksantan gamı günde 10 g'dan fazla miktarlarda tavsiye edilmez. Bu, kıvamlaştırılmış sıvıları kullanan ve bireysel ihtiyaçlarına uyacak şekilde çeşitli bileşenlerle yapılmış çeşitli kıvamlaştırılmış sıvılarla beslenmesi gerekebilecek bireyler için dikkate değerdir.
- Bakım personeli, bağırsak sorunları meydana gelirse kullanılan ürünü kontrol etmelidir.



(Kaynak: Canva)

Kaynaklar

- Bolivar-Prados, M., N. Tomsen N, Arenas C., Ibáñez L, Clave P. (2022) Hidden risks in thickening products' labelling for dysphagia treatment. Food Hydrocolloids 123 106960. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106960>.
- Methacanon, P., Gamonpilas, C., Kongjaroen, A., & Buathongjan, C. (2021). Food polysaccharides and roles of rheology and tribology in rational design of thickened liquids for oropharyngeal dysphagia: A review. Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety 20: 4101 – 4119.
- Gallegos G., Turcanu, M., Assegehegn, G., & Brito-de la Fuente E. (2021). Rheological Issues on Oropharyngeal Dysphagia. Dysphagia: 3.
- Vieira J.M., Oliveira, F.D., Salvaro, D.B., Maffezzolli, G. P., de Mello, J.D.B., Vicente, A. A.& Cunha, R. L. (2020). Rheology and soft tribology of thickened dispersions aiming the development of oropharyngeal dysphagia-oriented products. Current Research in Food Science 3: 19-29.
- Kim et al., (2018). Comparative study of IDDSI flow test and line-spread test of thickened water prepared with different dysphagia thickeners. Journal of texture Studies
- Nicosia & Robins (2007). Dysphagia22: 306–311
- Rudge, R. E., Scholten, E., & Dijkstra, J. A. (2019). Advances and challenges in soft tribology with applications to foods. Current Opinion in Food Science, 27, 90-97.
- Giura et al. (2021). Exploring tools for designing Dysphagia-Friendly Foods: A review. Foods 10: 1334. doi: 10.3390/foods10061334.
- Hadde et al., (2020). Evaluation of Thickened Fluids Used in Dysphagia Management Using Extensional Rheology. Dysphagia (2020) 35:242–252. <https://doi.org/10.1007/s00455-019-10012-1>.
- Cichero & Lam (2014). Thickened Liquids for Children and Adults with Oropharyngeal Dysphagia: the Complexity of Rheological Considerations. Journal of GHR 21 3: 1073-1079. doi:10.6051/j.issn.2224-3992.2014.03.408-13.

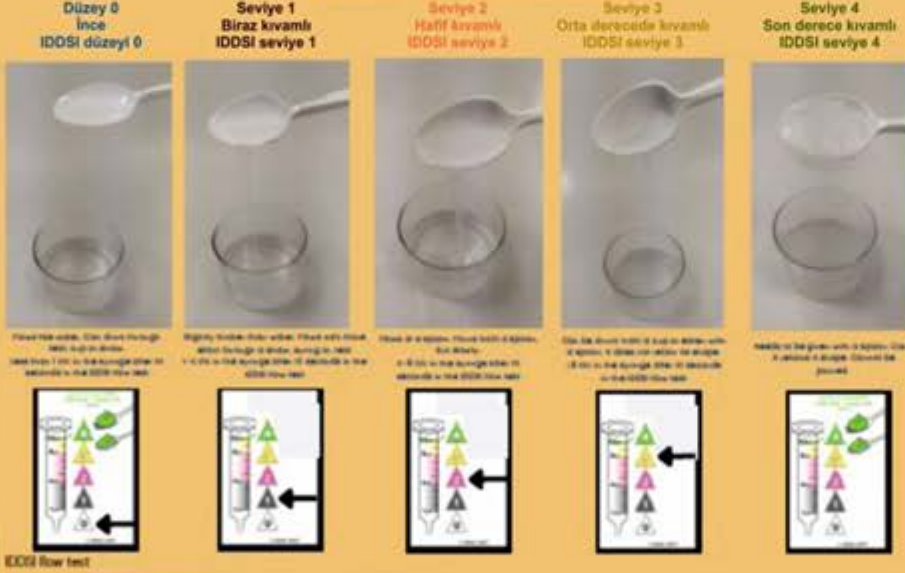
- Andersen, U. T., Beck, A. M., Kjaersgaard, A., Hansen, T., & Poulsen, I. (2013). Systematic review and evidence based recommendations on texture modified foods and thickened fluids for adults (≥ 18 years) with oropharyngeal dysphagia. *e-SPEN Journal*, 8(4), e127-e134.
- Cichero, J. A. Y. (2015). Texture-modified meals for hospital patients. In J. Chen & A. Rosenthal (Eds.), *Modifying food texture*, volume 2: Sensory analysis, consumer requirements and preferences (pp. 135–162). Cambridge, UK: Woodhead Publishing.
- Clerici, M. T. P. S., & Schmiele, M. (2018). Physically modified starch is most commonly used as a food thickener.
- De OS Schmidt, H., Komerowski, M. R., Steemburgo, T., & de Oliveira, V. R. (2021). Influence of thickening agents on rheological properties and sensory attributes of dysphagic diet. *Journal of texture studies*.
- Himashree, P., Sengar, A. S., & Sunil, C. K. (2022). Food thickening agents: Kaynaks, chemistry, properties and applications-A review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 100468.
- Yang, H. W., Dai, H. D., Huang, W. C., & Sombatngamwilai, T. (2020). Formulations of dysphagia-friendly food matrices with calorie-dense starchy thickeners and their stability assessments. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 14(6), 3089-3102.
- Lee, H. Y., Yoon, S. R., Yoo, W., & Yoo, B. (2016). Effect of salivary reaction time on flow properties of commercial food thickeners used for dysphagic patients. *Clinical nutrition research*, 5(1), 55-59.
- Matsuo, K., & Fujishima, I. (2020). Textural changes by mastication and proper food texture for patients with oropharyngeal dysphagia. *Nutrients*, 12(6), 1613.
- Moret-Tatay et al. (2015). Commercial thickeners used by patients with dysphagia: Rheological and structural behaviour in different food matrices. *Food Hydrocolloids* 51 (2015) 318-326.
- Park, H. S., Kim, D. K., Lee, S. Y., & Park, K. H. (2017). The effect of aging on mastication and swallowing parameters according to the hardness change of solid food. *Journal of Texture Studies*, 48, 362–369.
- Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M., & Devahastin, S. (2019). Texture modification technologies and their opportunities for the production of dysphagia foods: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 18(6), 1898-1912.

Aktivite tablosu

- Etkinlik 40 dakika sürer
- Etkinliğin amacı, sıvıları ve gıdaları koyulaştırma yöntemlerini öğrenmektir.
- Teorik anlatım ve uygulamalı etkinlik
- Bu aktiviteyi yapmak için 200 ml'lik bir bardak, kaşık, çatal veya çırpma teli, şırınga, koyulaştırıcılar, su veya içeceklere ihtiyacımız var.
- Çevrimiçi veya canlı

Kıvamlaştırılmış sıvılar, kıvamlaştırıcı bir tozun normal içeceklerle karıştırılmasıyla yapılır. Kıvamlaştırılmış içecekler disfaji durumunda daha güvenlidir çünkü daha yavaş hareket ederler ve yutma güçlüğü çeken kişiler tarafından daha iyi kontrol edilirler. Farklı kıvam seviyeleri vardır. Bir konuşma ve dil terapisti gerekli özel seviyeyi değerlendirecektir.

Sıvı kıvamı seviyeleri



INDEED: "Disfaji durumunda eğitim ve sağlığın iyileştirilmesine yönelik diyetler için yenilikçi araçlar"
Proje No: 2020-1-ES01-KA204-083288



Seviyeler hakkında daha fazla bilgi için Ünite 4.3'e bakın.

1. Kuru, boş bir bardağa/cama tavsiye edilen sayıda düz kepçe* kıvamlaştırıcı ekleyin



2. Sıvı miktarını ölçün



3. Seçtiğiniz içeceği dökün

Her içeceğin kıvamı farklıdır ve gereksiz kıvamlaştırıcı eklenmesi fazla olabilir.



4. Toz eriyene kadar hemen bir çırpma teli veya çatala hızlıca karıştırın.

İçecek pürüzsüz ve tutarlı olmalıdır.



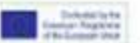
5. Sıvının kıvamlaşması için 1-5 dakika bekletin.



6. Sıvıyı kesmeden önce kıvam testi için.

Doğru değilse, daha fazla toz eklemeyin. İçeceği dökün ve yeniden başlayın. Bazı sıvılar zamanla koyulaşır.

INDEED: "Disfaji durumunda eğitim ve sağlığın iyileştirilmesine yönelik diyetler için yenilikçi araçlar"
Proje No: 2020-1-ES01-KA204-083288



Düşünme Zamanı

Sorusu olan?



Gözden geçirme



Oturumu Değerlendirin

Bugün ne öğrendiniz?

Öğrendiklerini nasıl uygulayacaksınız?

Sıradaki ne?

Geri Bildirim



Bu atölyeye kaç yıldız
verirsiniz (1'den 5'e)?



Hangi makul değışikliğı
önerirsiniz?



EN ÇOK neyi beğendiniz?



EN AZ neyi beğendiniz?

Indeed Ortakları



<https://indeed-project.org/>

