

5

ÖZET**KAPLANMIŞ GIDA ÜRÜNÜ VE BUNUN HAZIRLANMASINA YÖNELİK USUL**

Bir tabana ve bir kaplamaya sahip tüketime hazır bir tahıl gevreği gibi gıda ürünleri açıklanmıştır; buna bir örnek bir taban, taban üzerine bir bulamaç uygulanmasıyla oluşturulan taban üzerinde bir bulamaç tabakası (bulamaç tabakası bir kuru ağırlık bazında yaklaşık %80'den az sükroz içerir) ve bulamaç tabakasının üzerinde bir parçacıklı tabakadan oluşur. Parçacıklı tabaka, bulamaç kaplanmış taban üzerine parçacıkların kuru yüklenmesiyle oluşturulabilir. Parçacıklar önceden jelatinize edilmiş nişasta, yüksek molekül ağırlıklı dekstrin, yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif, kısmen çözünür lif, protein, düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik, sükroz, kakao, vanilya veya tarçın gibi aromalardan biri veya daha fazlası olabilir.

İSTEMLER

1. Tüketime hazır bir tahıl gevreği olup, aşağıdakileri içerir:

bir taban;

tabana bir bulamaç kaplama uygulanarak elde edilebilen, taban üzerinde bir bulamaç tabakası; bulamaç tabakası kuru bazda ağırlıkça %30 ila %80 süktroz, ağırlıkça en fazla %60 süktroz olmayan çözünür katı maddeler içerir; ve

bulamaç tabakası üzerinde bir parçacıklı kaplama; parçacıklı kaplama, bulamaç kaplamaya 150 mikron veya daha küçük bir ortalama parçacık boyutuna sahip (hacimsel ortalama) parçacıkların uygulanmasıyla elde edilebilir.

2. İstem 1'deki tüketime hazır tahıl gevreği olup, burada tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık yüzde 32 veya daha az şeker içerir.

3. İstem 2'deki tüketime hazır tahıl gevreği olup, burada bulamaç tabakası ağırlıkça yaklaşık %40-%79 süktroz içerir.

4. İstem 1'deki tüketime hazır tahıl gevreği olup, burada parçacıklı tabaka önceden jelatinize edilmiş nişasta, tam tahıllı un, tam tahıllı olmayan un, yüksek molekül ağırlıklı dekstrin, yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif, kısmen çözünür lif, çözünmez lif, protein, düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik, süktroz, kakao veya vanilya veya tarçın gibi aroma sağlayıcılar veya bunların bir kombinasyonun parçacıklarını içerir.

5. İstem 1'deki tüketime hazır tahıl gevreği olup, burada parçacıklı tabaka önceden jelatinize edilmiş nişastadır.

6. İstem 1'deki tüketime hazır tahıl gevreği olup, burada bulamaç bir şurup içerir ve %50 ila %70 süktroza sahiptir; ve bulamaç tabakası üzerindeki parçacıklı tabaka bulamaç tabakası üzerine parçacıkların kuru yüklenmesiyle elde edilebilir; burada tahıl gevreği ağırlıkça %28 veya daha az şeker içerir.

7. İstem 1'deki tüketime hazır tahıl gevreği olup, bir kuru ağırlık bazında ağırlıkça yaklaşık yüzde 10 ila yüzde 50 bulamaç içerir.

8. İstem 1, 2, 4-7'nin herhangi birine göre tüketime hazır bir tahıl gevreği olup, burada bulamaç bir kuru ağırlık bazında, ağırlıkça yaklaşık yüzde 40 ila yüzde 80 süktroz içerir.

9. İstem 1-8'in herhangi birine göre tüketime hazır bir tahıl gevreği olup, bir kuru ağırlık bazında, ağırlıkça yaklaşık yüzde 0.1 ila yüzde 15 parçacıklar içerir.

5 **10.** İstem 1-9'un herhangi birine göre tüketime hazır bir tahıl gevreği olup, burada kaplama bir kuru ağırlık bazında, ağırlıkça yaklaşık yüzde 75 ila yüzde 99.9 bulamaç ve ağırlıkça yaklaşık yüzde 0.1 ila yüzde 25 parçacıklar içerir.

11. İstem 1-10'un herhangi birine göre tüketime hazır bir tahıl gevreği olup, burada bulamaç tabakası ve parçacıklı kaplama birleşimi %80'den az süktroz içerir.

10 **12.** İstem 1-11'in herhangi birine göre tahıl gevreği olup, burada bulamaç tabakası ve parçacıklı tabaka birleşimi %5'den az nem içerir.

13. Tüketime hazır bir tahıl gevreği hazırlanmasına yönelik bir usul olup, aşağıdakileri içerir:

bir tahıl gevreği tabanının sağlanması;

15 tabanın bir bulamaç ile kaplanması; bulamaç bir kuru ağırlık bazında ağırlıkça %30-%80 süktroz ve ağırlıkça en fazla %60 süktroz olmayan çözünür katı maddeler içerir; ve

bulamaç kaplanmış tabanın ortalama parçacık boyutu (hacimsel ortalama) 150 mikron veya daha küçük olan parçacıklar ile kuru yüklenmesi.

20 **14.** İstem 13'deki usul olup, burada parçacıklar tahıl gevreğinin en dış tabakası olarak bir parçacıklı tabaka oluşturur.

15. İstem 13'deki usul olup, burada tüketime hazır tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık yüzde 28 veya daha az bir şeker içeriğine sahiptir.

TARİFNAME

KAPLANMIŞ GIDA ÜRÜNÜ VE BUNUN HAZIRLANMASINA YÖNELİK USUL

Buluşla İlgili Bilinen Hususlar

Bu buluş genel olarak gıda ürünlerine ve bunların hazırlanması usullerine yöneliktir. Bu buluş özellikle sükrozu azaltılmış kahvaltılık tahıl gevrekleri gibi gıdalar için şeker kaplamalara, ör. bu tür kaplamalar içeren önceden tatlandırılmış kahvaltılık tahıl gevreklerine ve bu tür kaplamaların hazırlanması usullerine ve kaplanmış mamul gıda ve tahıl ürünlerine yöneliktir.

Tüketime hazır ("TH") kahvaltılık tahıl gevrekleri popüler, ambalajlanmış gıda maddeleridir. Birçok farklı çeşitte mevcut TH tahıl gevrekleri iki geniş kategoride gruplandırılabilir: kabartılmış ve kabartılmamış tahıllar. Kabartılmış tahıl gevrekleri köpürtülmüş tahıl taneciği bazlı parçalardır. Tipik olarak kullanılanlar yulaf, mısır, pirinç ve harmanlanmış tahıl taneciklerdir; bunlar bir hamur oluşturmaya yetecek kadar su ile karıştırılmış ve nihai dokusu gevrek ve içine hava katılmış olacak şekilde pişirilmiştir. Kabartılmamış tahıllar arasında 1) pul pul hale getirilmiş tahıllar (ör. mısır gevrekleri, buğday gevrekleri, pirinç gevrekleri, karışık tahıl gevrekleri) ve daha az bir oranda 2) didiklenmiş parçalar (bütün halde tahıl tanelerinden veya pişirilmiş tahıl hamurlarından), 3) dolgulu veya dolgusuz dahil bisküviler, 4) dolgulu veya dolgusuz dahil doğranmış bisküviler ve 5) granola tahıllar yer alır.

Çoğu kez bu tür ürünler genellikle sükroz, mısır şurubu (aynı zamanda glukoz şurubu olarak da bilinir), fruktoz, vb gibi besleyici karbonhidrat tatlandırıcıları içeren çeşitli kaplamalar içerir. Geleneksel olarak, önceden tatlandırılmış kahvaltılık tahıl gevrekleri ilk önce tahıl parçacıkları (bir tahıl bazı) üretilerek, tahıl parçaları sulu bir bulamaç (karışım) veya tatlandırıcıların bir çözeltisi ile kaplanarak ve daha sonra kaplanmış parçalar bir fırında kurutularak veya nemin giderilmesi için hava akımına tabi tutularak hazırlanır.

Önceden tatlandırılmış kaplamalar tipik olarak temel bileşenleri olarak sükroz içerir. Kaplamadaki sükroz seviyesi azaldıkça ve mısır şurubu seviyesi arttıkça kaplama bileşimleri daha az kristalimsi ve daha yapışkan ve higroskopik hale gelir. Bu tür özellikler şeker şurubunun taneli aglomeralar oluşturulmasında (ör. granola veya tahıl barlarında

kullanılmak üzere) bir bağlayıcı olarak kullanıldığı uygulamalarda arzu edilebilirken, bu tür bir yapışkanlık önceden tatlandırılmış TH tahıl gevreklerinde arzu edilmez. Yapışkan ürünler işlem verimliliği açısından uygun değildir. Ayrıca, sonuçta oluşan mamul ürün daha higroskopiktir ve nem zamanla absorbe edildiğinden ürünler daha yapışkan hale gelir, bu da tüketici tarafından kabul edilebilirliği ve organoleptik özellikleri azaltır (ör. bir TH tahıl gevreği ambalajından düzgün bir şekilde dökülmez). Bunun sonucu olarak, önceden tatlandırılmış bir tahıl gevreğinin hazırlanmasında kabul edilebilir bir şeker kaplaması formülasyonu için sükrozün mısır şurubu ile süstitüsüyonu genellikle yaklaşık beşte bir payla sınırlandırılır.

- 10 Halihazırdaki tüketici eğilimleri şekeri azaltılmış ürünlerden yanadır. Dolayısıyla, azaltılmış şeker içeren önceden tatlandırılmış tahıl gevrekleri arzu edilmektedir. Şeker, bir mamul gıda (ör. tahıl) ürününün içerdiği tüm mono- sakkaritleri ve disakkaritleri belirtir. Azaltılmış şeker içeren ürünler basit bir şekilde tahıl baza uygulanan şeker bazlı ön tatlandırıcının miktarı veya oranı azaltılarak hazırlanabilir. Tipik olarak, önceden
- 15 tatlandırılmış bir kahvaltılık tahıl gevreğinde kaplamanın baza oranı yaklaşık 1:1 olabilir. Bununla birlikte bu tür azaltmalar diğer arzu edilen tahıl gevreği özelliklerine mal olur. Örneğin tatlılık algısı azalabilir. Ayrıca, gevreklik ve ürünün süt içinde kase ömrü kabul edilemez şekilde azalabilir. Sükroz, tahıl gevreklerindeki şeker içeriğinin temel katkı maddesidir ve tipik olarak kuru bazda bir şeker kaplamasının ağırlıkça %80 veya daha
- 20 fazlasıdır. Bu itibarla, kaplama bileşiminin şeker içeriği kaplamanın içerdiği sükroz miktarı düşürülerek azaltılabilir. Bununla birlikte kaplamada sükrozun kristalinitesi düşer ve tahıl gevreği daha higroskopik hale gelir.

- Kullanılan şeker kaplamasının miktarının azaltılması ya da kaplamanın sükroz içeriğinin azaltılmasıyla ilişkili bir başka sorun üretim kapasitesindeki düşüştür, bu düşüş nedeniyle
- 25 üretim verimsiz hale gelir.

- Geleneksel yüksek sükroz seviyesine sahip tüketici gıda ürünlerinin faydaları ve tüketilme kaliteleri muhafaza edilerek önceden tatlandırılmış kahvaltılık tahıl gevreğinin sükroz içeriğinin azaltılmasının zorlukları göz önüne alınacak olursa, azaltılmış sükroz içeren kaplama formülasyonları ve mamul halde önceden tatlandırılmış TH tahıl gevrekleri için
- 30 devam eden bir gereksinim vardır. Özellikle arzu edilen işlem verimliliğini, tahıl dokusunu, kase ömrünü ve tüketim kalitesini azaltmayan kaplamalardır.

US 2010/0173051 A1 tri- ve tetrasakkaritler içeren azaltılmış şeker kaplama bileşimlere sahip bir gıda ürününe, bu tür azaltılmış şeker kaplama bileşimleri içeren gıda ürünlerine ve bunların hazırlanması usullerine ilişkindir.

EP 1 733 629 A1 azaltılmış bir şeker içeriğine sahip şeker kaplı tüketime hazır tahıl

- 5 gevreği hazırlanmasına yönelik bir usulle ilgilidir; usul: bir tahıl tabanı (tahıl bazı) sağlanması ve tahıl tabanının üzerinde bir kaplama oluşturulmasını içerir; kaplama, toplam kaplama bileşiminin kuru ağırlığı bazında yaklaşık %56 ila yaklaşık %70 şeker ve yaklaşık %16 ila yaklaşık %28 maltodekstrin içerir.

R. E. Burns ve R.B. Fast tarafından kahvaltılık tahıl gevreklerinin hazırlanmasında

- 10 besleyici ve lezzet katıcı/tatlandırıcı kaplamaların uygulanması usulleri açıklanmıştır (1 Ocak 1990, "Breakfast cereals and how they are made", Minnesota, AACC, sayfa 195 - 220).

Buluşun Özeti

Bu buluş istem 1 ila 12'de tanımlandığı gibi tüketime hazır tahıl gevrekleriyle ve istem 13
15 ila 15'de tanımlandığı gibi tüketime hazır tahıl gevreklerinin hazırlanmasına yönelik bir usulle ilgilidir.

Buluşun düzenlemeleri şeker kaplanmış gıda ürünlerini, örneğin azaltılmış şeker içeriğine sahip TH tahıl gevrekleri ve bu tür tahıl gevreklerinin üretilmesi usullerini içerir. Arzu edildiği gibi, şeker kaplaması ve gıda ürünü, ör. TH tahıl gevrekleri, aksi halde azaltılmış

- 20 şeker içeriğine sahip bir kaplamadan beklenebilecek olan zamansız topaklanma veya higroskopisite sergilemez. Bazı düzenlemelerde azaltılmış şeker içeriğine ve azaltılmış topaklanmaya sahip bir TH tahıl gevreği bir iç taban (baz), bir bulamaç kaplamasının tabana uygulanmasıyla üretilen bir bulamaç tabakası (aynı zamanda şeker bulamacı tabakası olarak da belirtilir) ve bulamaç kaplı tabana parçacıkların kuru yüklenmesiyle
25 bulamaç tabakasını çevreleyen bir parçacıklı kaplama içerir. Bulamaç tabakası ve parçacıkların kombinasyonu burada "kaplama" veya "şeker kaplaması" olarak belirtilebilir. Bulamaç tabakası kuru ağırlık bazında %30 ila %80 sükroz, örneğin %40 ila %80 sükroz, ör. %50 ila %80 sükroz veya %70 -%79 sükroz içerir. Bazı düzenlemelerde kaplama (bulamaç tabakası ve parçacıklar) kuru ağırlık bazında yaklaşık %80'den az sükroz,
30 örneğin %40 ila %80 sükroz, ör. %50 ila %80 sükroz veya %70-%79 sükroz içerebilir.

Bulamaç ayrıca yüksek dönüşümlü maltodekstrin, yaklaşık 1 ila yaklaşık 10'dan aza eşit bir dekstroz içeriğine sahip düşük dönüşümlü glukoz şurubu ve benzer sükroz olmayan tatlandırıcılar, örneğin bunların bir kombinasyonu gibi sükroz olmayan çözünür katılar içerebilir.

- 5 Bulamaç (veya burada zaman zaman "bulamaç kaplaması" olarak belirtilir), parçacıklı tabaka etrafında bir kaplama tabakası olmadan, parçacıklı kaplamanın tahıl tabana ve bulamaca yapışmasına yetecek bir miktarda sağlanabilir. Diğer bir deyişle kaplamanın düzenlemeleri yalnızca iki uygulanmış tabakadan meydana gelebilir veya oluşur: bulamaç ve parçacıklar. Çeşitli parçacıklar, bulamaç kaplı tabanın üzerine kuru yüklenebilir (yani
- 10 bir toz gibi kuru bir formda uygulanır). Bu tür parçacıkların örnekleri arasında önceden jelatinize edilmiş nişasta (un veya tam tahıl unu), yüksek molekül ağırlıklı dekstrin, yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif, kısmen çözünür lif, protein, düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik ve sükroz yer alır. Bazı düzenlemelerde parçacıklı tabaka, tekrar öğütülmüş tahıllardan veya örneğin önceden jelatinize edilmiş tam tahıl unundan elde
- 15 edilebilen önceden jelatinize edilmiş bir nişastadır.

- Bazı düzenlemelerde azaltılmış şeker içeriğine ve azaltılmış topaklanmaya sahip bir TH tahıl gevreği bir iç tabana, tabana yaklaşık %40 veya %50 ila yaklaşık %70 veya %80 sükroz içeren bir şurup olan bir bulamaç kaplamasının uygulanmasıyla üretilen bir bulamaç tabakası ve şeker kaplanmış tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık yüzde 28 veya daha
- 20 az toplam şeker içerecek şekilde bulamaç kaplanmış tabanın üzerine parçacıkların kuru yüklenmesiyle üretilen, bulamaç tabakasını çevreleyen bir parçacıklı kaplama içerebilir. Parçacıklı tabaka örneğin yüksek molekül ağırlıklı bir dekstrin, yüksek molekül ağırlıklı çözünür bir lif, kısmen çözünür bir lif, çözünmez bir lif, bir protein, bir düşük çözünürlüklü şeker olmayan bileşik, sükroz veya önceden jelatinize edilmiş tam tahıl unu gibi önceden
- 25 jelatinize edilmiş bir nişasta olabilir.

- Diğer düzenlemeler azaltılmış şeker içeriğine sahip bir TH tahıl gevreğinin hazırlanmasına yönelik bir usul içerir; usul, bir tahıl tabanının hazırlanması, tabanın bir bulamaç ile kaplanması (bulamaç tabakası ağırlıkça %30 ila %80 sükroz içerir) ve bir parçacıklı tabakanın oluşturulması için bulamaç kaplı tabanın parçacıklarla kuru yüklenmesini içerir.
- 30 Bu usulle üretilen tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık yüzde 32 veya daha az toplam şeker, veya örneğin ağırlıkça yaklaşık yüzde 28 veya daha az toplam şekerlik bir şeker içeriğine

sahip olabilir. Parçacıklı tabaka tahıl gevreğinin en dış tabakasını oluşturabilir ve bir üst kaplama tabakası kullanılmadan tahıl gevreğine yapışabilir. Parçacıklar örneğin önceden jelatinize edilmiş nişasta, yüksek molekül ağırlıklı dekstrin, yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif, kısmen çözünür lif, çözünmez lif, protein, düşük çözünürlüklü şeker olmayan bileşik veya sükroz olabilir. Bazı düzenlemelerde parçacıklı tabaka tekrar öğütülmüş tahıldan elde edilebilen önceden jelatinize edilmiş nişasta içerir.

Buluş bir yönden istem 1’de tanımlandığı gibi tüketime hazır bir tahıl gevreğiyle ilgilidir; söz konusu tahıl gevreği bir taban; tabana bir bulamaç kaplaması uygulanmasıyla taban üzerinde oluşturulan bir bulamaç tabakası (bulamaç tabakası kuru ağırlık bazında %30 ila %80 sükroz içerir) ve bulamaç tabakasının üzerinde bir parçacıklı kaplamadan oluşur.

Buluş bir başka yönden istem 6’da tanımlandığı gibi tüketime hazır bir tahıl gevreğiyle ilgilidir; söz konusu tahıl gevreği bir taban; tabana bir bulamaç kaplaması uygulanmasıyla taban üzerinde oluşturulan bir bulamaç tabakası (bulamaç bir şurup ve %50 ila %70 sükroz içerir) ve bulamaç tabakasının üzerinde, bulamaç tabakası üzerine parçacıkların kuru yüklenmesiyle oluşturulan bir parçacıklı tabakadan oluşur; burada tahıl ürünü ağırlıkça yüzde 28 veya daha az şeker içerir.

Bir başka yönden buluş istem 13’de tanımlandığı gibi tüketime hazır bir tahıl gevreğinin hazırlanmasına yönelik bir usulle ilgilidir. Usul: bir tahıl tabanın hazırlanması; tabanın bir bulamaç ile kaplanması (bulamaç ağırlıkça %30 ila %80 sükroz içerir) ve bulamaçla kaplanmış tabanın parçacıklarla kuru yüklenmesini içerir.

Sekillere Yönelik Özet Açıklamalar

Şekil 1 buluşun düzenlemelerine göre kaplanmış bir tahıl gevreğidir;

Şekil 2 buluşun düzenlemelerine göre bir tahıl gevreğinin kaplanmasına yönelik bir usulü gösteren bir akış şemasıdır;

Şekil 3 çeşitli tahıl gevreklerinin üretim verimliliğini gösteren bir grafikdir; ve

Şekil 4 her bir tahıl gevreği bileşeni tarafından sağlanan Şekil 3’deki çeşitli tahıl gevreklerinin ağırlık yüzdesini gösteren bir grafikdir.

Şekiller ölçeksizdir.

Buluşun Detaylı Açıklaması

Tarifname ve istemler boyunca aksi belirtilmedikçe yüzdeler ağırlık itibariyledir (kuru ağırlık bazında) ve sıcaklıklar Fahrenheit derecedir.

5 Buluşun düzenlemeleriyle azaltılmış topaklanmaya sahip geliştirilmiş bir tüketime hazır şeker kaplanmış (ör. azaltılmış sükroz içerikli) tahıl gevreği sağlanmıştır. Azaltılmış topaklanma özellikle tüketici TH gıda ürününü açtıktan sonra yararlı olabilir.

Kaplamalarında yüksek seviyede şurup bulunan TH tahıl gevrekleri daha higroskopik olabilir ve özellikle nemli havada nem toplamaya artmış bir eğilim sergileyebilirler. Bu tür bir nem toplama yapışkanlığı arttırabilir ve artan, istenmeyen bir topaklanmaya neden
10 olabilir.

Mamul tahıl gevreği ürünü bir azaltılmış sükroz içeren bulamaç tabakası gibi bir bulamaç tabakasıyla çevrelenmiş ve ilaveten bir parçacıklı tabaka ile çevrelenmiş bir tahıl tabanı içerir; parçacıklı tabaka açıklandığı üzere bir şeker, bir nişasta, bir lif, bir protein, vb gibi çeşitli parçacıklı malzemelerden herhangi birinden oluşabilir. Parçacıklı tabaka kuru
15 parçacıkların eklenmesiyle (yani kuru yükleme) bulamaç kaplı tahıla uygulanabilir ve mamul tahıl ürününün dış tabakasını oluşturabilir. Ortaya çıkan ürün diğer azaltılmış sükroz içeren tahıl gevreği ürünlerine kıyasla düşük higroskopisite, artmış seviyede kristalli sükroz, azaltılmış topaklanma ve isteğe bağlı olarak geliştirilmiş üretim verimliliği sergileyebilir.

20 Geleneksel azaltılmış sükroz içeriğine sahip tahıl gevrekleri sükroz yerine veya sükrozu sübstitüe edecek şekilde yüksek seviyelerde mısır şurubu gibi sükroz olmayan tatlandırıcı içeren veya azaltılmış sükroz içeriğine sahip kaplamalara sahiptir. Bu tür azaltılmış sükroz veya yüksek derecede sükroz olmayan tatlandırıcı (ör. mısır şurubu) içeren şeker kaplı tahıl gevreği ürünleri açıldıklarında ortamdan nemi absorbe etme eğilimindedirler, kolaylıkla
25 yapışkan hale gelebilir ve kümeler oluşturabilirler. Buluşun düzenlemeleri daha az higroskopik olan kaplamalara sahiptir, yani nemi absorbe etmeye daha az eğilimlidir. Bunun sonucu olarak ayrık tahıl gevreği parçaları olarak kalmaları daha muthemeldir. Topaklanma istenmeyen büyüklükte bir ürün ortaya çıkardığından topaklanmaya eğilimli olan bir tahıl gevreği ürününün paketten dışarı dökülmesi zor olabilir ve topaklanma
30 tüketiciler tarafından istenmeyen bir özelliktir. Bu nedenle bu buluş önemli bir gelişmeyi

temsil eder. Tahıl gevreğinin topaklanması aynı zamanda üretim sırasında da, örneğin bir kurutucuda olduğu gibi güçlüklerle neden olabilir ve bu da buluşun düzenlemeleriyle azaltılabilir. Buna ilaveten azaltılmış topaklanma "çift" veya birleşmiş veya yapışmış tahıl gevreği parçalarının (ör. "çoklu") daha az üretilmesi sonucunu sağlar. Bu tür çoklu

5 birleşmiş parçalar elekten geçirme yoluyla bertaraf edilir, bu da nihai ürünün üretim randımanında direkt kayıpla sonuçlanır.

Her ne kadar kristalinite başka bileşenlerle sağlanabilse de tahıl gevreği bulamacında kristalinitenin temel kaynağını sükroz kristalleri sağlar. Burada kullanıldığı şekliyle "kristalinite" genellikle nihai kaplamanın kristal içeriğini belirtir. Kristalinite TH tahıl

10 gevreklerinin kaplama bileşiminin yararlı bir niteliğidir, zira kristalinite azaldıkça kaplama daha yapışkan ve higroskopik ve topaklanmaya eğilimli hale gelir. Bu nedenle kristalinitede azalma azaltılmış sükroz içerikli TH tahıl gevreklerinin üretiminde önemli bir sorundur.

Kahvaltılık tahıl gevreği gibi şeker kaplı bir gıda ürününün sükroz içeriği şeker kaplaması

15 için düşük sükrozlu bulamaç kullanılarak azaltılabilir. Ancak sükroz içeriğini azaltmanın bu usulü normalde kaplamanın kristalinitesinde azalmayla ve dolayısıyla higroskopisitede artışla ve topaklanmayla sonuçlanacaktır. Alternatif olarak, tahıl gevreğini kaplamak üzere daha az bulamaç uygulanarak, standart tahıl gevrekleriyle aynı miktarda sükroza sahip bir regüler bulamaç kullanılabilir.

Müracaat sahibi bir kuru parçacıklı kaplamanın daha önceden bir gıda (ör. tahıl gevreği)

20 parçasına uygulanmış bir bulamaca, bulamacın veya tüm kaplamanın (bulamaç tabakası ve parçacıkları) sükroz kristalinitesi artacak, bulamacın veya kaplamanın higroskopisitesi azalacak ve kaplanmış parçaların gevrek topaklanması azalabilecek şekilde uygulanabildiğini bulmuştur.

Örneğin, açıklandığı şekilde bulamaç tabakası veya alternatif olarak veya ayrıca

25 açıklandığı şekilde bir kaplama (bulamaç tabakası ve kuru yükleme parçacıklarını içeren), özellikle kuru yüklenmiş parçacıkların bir kısmı veya çoğunluğu veya büyük bir kısmı olarak sükroz içeren bir kaplama kristalli sükroz, ayrıca genellikle bir miktar kristalli olmayan sükroz ve isteğe bağlı olarak sükroz olmayan çözünür katı maddeler içerebilir. Bu

30 tür bir kaplama, kaplamadaki sükrozun toplam miktarının (ağırlık itibarıyla, kuru) toplam

çözünür katı maddelerin toplam miktarına (ağırlık itibariyle, kuru) bölünmesiyle hesaplanan (yani süktroz katı maddeleri artı süktroz olmayan katı maddeler, ancak çözünmeyen katı maddeler değıl) bir "süktroz oranı" ile karakterize edilebilir. Açıklandığı şekilde kaplamaların düzenlemelerine göre bir kaplama azaltılmış bir süktroz oranı ile orta veya yüksek süktroz kristalinitesinin arzu edilen bir kombinasyonunu da sergileyebilir. Süktroz kristalinitesinin süktroz oranına arzu edilen kombinasyonunu açıklamanın bir yolu olarak süktrozun kristalinitesi aşağıdaki formüle göre hesaplanan y değeri veya daha büyük olabilir:

$$\text{kristalinite } (y) \geq 2.28x^2 - 1.19x + 0.28$$

burada x, kaplamadaki çözünür katı maddelerin toplam ağırlığı başına süktrozun ağırlık oranıdır. Alternatif terimlerle belirtmek gerekirse bulamaç tabakaları ve kaplamalar en az 0.30, 0.35, 0.40 veya 0.50'lik bir süktroz kristalinitesi sergileyebilir ve ayrıca süktroz oranı 0.4 veya 0.50 ile yaklaşık 0.80 arasında bir aralıktadır; ör. en az 0.50 süktroz kristalinitesi ve 0.40 ile 0.80 arasında bir aralıkta bir süktroz oranı; ör. en az 0.50 süktroz kristalinitesi ve 0.60 ile 0.80 arasında bir aralıkta bir süktroz oranı. Kurutulmuş tabakanın veya bulamaç tabakasının süktroz kristalinitesi differansiyel taramalı kalorimetrenin standart usulleriyle, tipik olarak 200 ila 250°F (veya 100C ila 200C) aralığında bir sıcaklıkta kristalinite ölçülerek ölçülebilir. Bakınız ör. Müracaat sahibine ait "SWEETENED FOOD PRODUCT AND METHODS OF PREPARATION" başlıklı, bu müracaatla aynı tarihte tevdi edilmiş, ve her ikisi de 21 Eylül 2011'de tevdi edilmiş olan geçici patent müracaatları Seri No. 61/537,354 ve 61/537,375'e dayanan henüz patente bağlanmamış Amerika Birleşik Devletleri Patent Müracaatı Vekil Esas No. 7547US02.

Buluşun düzenlemelerine göre azaltılmış bir süktroz içeriğine sahip TH tahıl gevreğinin bir örneğı Şekil 1'de gösterilmiştir. TH tahıl gevreğı parçası (10) taban (20) ve tabanın dış yüzeyi üzerine yerleştirilmiş çok sayıda kaplanmış tabaka içerir. Tahıl gevreğinin (10) çekirdeğı veya merkezi tahıl gevreğinin tabanıdır (20) ve arzu edilen herhangi bir şekilde olabilir. Gösterilen düzenlemede taban (20) bir O şeklindedir. Taban en azından kısmen bir bulamaç tabakası (30) ve bir parçacıklı tabaka (40) içeren bir kaplama ile kaplanmıştır, ör. çevrelenmiştir. Şekilde gösterildiğı gibi bulamaç tabakası (30) doğrudan tabanı (20) çevreler ve parçacıklı tabaka doğrudan bulamaç tabakasını (30) çevreler.

Tabanın (20) kaplamaya oranı (kuru bazda ağırlık itibariyle) yaklaşık 20:1 taban:kaplama (kaplama hem bulamaç tabakasını (30) hem parçacıklı tabakayı (40) içerir) ile yaklaşık 1:2 aralığında olabilir. Bazı düzenlemelerde tabanın (20) kaplamaya ağırlık oranı, kuru ağırlık bazında yaklaşık 20:1 ile yaklaşık 2:3 ya da diğer düzenlemelerde yaklaşık 10:1 ile yaklaşık 2:3 aralığındadır. Yine diğer düzenlemelerde tabanın (20) kaplamaya oranı yaklaşık 2:1 ile 1:1'dir.

Tahıl gevreği, bulamaç ve parçacıkların ince (yani yaklaşık 5 ila 500 mikron kalınlığında) bir kaplamasıyla karakterize edilebilir. Diğer düzenlemelerde kaplama (bulamaç ve parçacıklar) yaklaşık 50-450 mikron olabilir. Yine başka düzenlemelerde kaplama yaklaşık 100-400 mikron olabilir. Bulamaç tabakası (30) ve parçacıklı tabaka (40) kaplamada karışabilir. Bulamaç kuru ağırlık bazında mamul tahıl gevreğinin yaklaşık %10-%50'sini oluşturabilir ve parçacıklı tabaka kuru ağırlık bazında mamul tahıl gevreğinin yaklaşık %0.1 -%15'ini oluşturabilir. Bazı düzenlemelerde parçacıklı tabaka kuru ağırlık bazında mamul tahıl gevreğinin yaklaşık %1 ile yaklaşık %15'ini oluşturur.

Bazı düzenlemelerde kaplama bir büyük kısma, yani bulamaca ve bir küçük kısma yani parçacığa sahip olarak karakterize edilir. Büyük kısım kaplamanın, bir kuru ağırlık bazında ağırlıkça yaklaşık %75 ila %99.9'unu oluşturur ve küçük kısım kaplamanın ağırlıkça yaklaşık %0.1 ila %25'ini oluşturur. Bazı düzenlemelerde büyük kısım kaplamanın, bir kuru ağırlık bazında ağırlıkça yaklaşık %75 ila %99'unu oluşturur ve küçük kısım kaplamanın yaklaşık %1 ila %25'ini oluşturur. Yine diğer düzenlemelerde büyük kısım kaplamanın, bir kuru ağırlık bazında ağırlıkça yaklaşık %85 ila %85'ini oluşturur ve küçük kısım kaplamanın ağırlıkça yaklaşık %5 ila %15'ini oluşturur.

Buluşun düzenlemelerine göre azaltılmış şeker içeriğine sahip tahıl gevrekleri ağırlıkça yaklaşık %32'den az toplam şeker (veya her 100 gram tahıl gevreği için 32 gram şeker), örneğin her 28 gram ürün için 9 gram veya daha az şeker içerebilir. Bazı düzenlemelerde azaltılmış şeker içeriğine sahip tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık %29 şeker, örneğin her 28 gram ürün için yaklaşık 8 gram veya daha az şeker içerebilir. Diğer düzenlemelerde azaltılmış şeker içeriğine sahip tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık %28 veya daha az şeker, örneğin her 32 gram ürün için yaklaşık 9 gram veya daha az şeker içerebilir. Yine diğer düzenlemelerde azaltılmış şeker içeriğine sahip tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık %25 şeker, örneğin her 28 gram ürün için yaklaşık 7 gram veya daha az şeker içerebilir. Yine daha

başka düzenlemelerde azaltılmış şeker içeriğine sahip tahıl gevreği ağırlıkça yaklaşık %21 şeker, örneğin her 28 gram ürün için yaklaşık 6 gram veya daha az şeker içerebilir.

Buluşun düzenlemeleri bulamaç içindeki sükrozun çözünür katı maddelere oranının (bulamaç içindeki sükrozun bulamaç içindeki toplam kuru çözünür katı maddelere oranı)

- 5 düşük olduğu tahıl gevreklerini içerir. Örneğin, bulamaçta sükrozun çözünür katı maddelere oranı ("kurutulmuş bulamaç" veya "bulamaç tabakası") 0.87'den az, ör. yaklaşık 0.40 ila 0.85 veya yaklaşık 0.65-0.85 veya yaklaşık 0.68-0.80 olabilir. Bazı düzenlemelerde parçacıklı tabaka sükrozdur ve kurutulmuş bulamaçta sükrozun çözünür katı maddelere oranı yaklaşık 0.40 ila 0.85, ör. yaklaşık 0.75-0.85, örneğin yaklaşık 0.75-10 0.80 olabilir. Diğer düzenlemelerde parçacıklı tabaka önceden jelatinize edilmiş nişastadır ve bulamaçta sükrozun çözünür katı maddelere oranı yaklaşık 0.40 ila 0.85, ör. 0.65-0.85, örneğin yaklaşık 0.68-0.80 olabilir.

- Buluşun düzenlemeleri değişimli olarak veya ayrıca kaplama içinde sükrozun çözünür katı maddelere toplam oranının düşük olduğu bir kaplama içerebilir (kaplama içinde (bulamaç 15 ve parçacıklar dahil) sükrozun toplam ağırlığının kaplama içinde kuru çözünür katı maddelerin toplam ağırlığına oranı). Örneğin, bir kaplamada (sükroz dahil tüm parçacıklar için) toplam sükrozun toplam çözünür katı maddelere oranı yaklaşık 0.87'den az, ör. yaklaşık 0.40 ila 0.85, örneğin yaklaşık 0.76-0.85, veya yaklaşık 0.77-0.80 olabilir.

- TH tahıl gevreği ürünü, tek tek kaplanmış parçaların serbest akışkan formlarında veya 20 yığın karışımları formlarında olabilir. Parça bir bütün olarak bulamaç ve parçalar ile kaplanabilir. Bazı düzenlemelerde, örneğin parçalanmış bisküviler veya düz kare gevreklerde, ya bir yüzey, ör. iki temel karşıt düzlemsel yüzeylerden biri kaplanabilir ya da yüzeyin bütünü kaplanabilir. Yine diğer çeşitlemelerde yüzeyler dahili olabilir (bakınız, örneğin A.B.D. Ser. No. 10/042,835 "Laminated Multi-Layered Cereal Products And 25 Methods Of Preparation," Krysiak tarafından 8 Ocak 2002'de tevdi edilmiştir).

- Taban (20) yararlı bir şekilde buluşun kaplama bileşimleriyle kaplanmış veya birleştirilmiş bir veya daha fazla gıda parçası olabilir. Gıda parçaları tatlandırılmış veya parçacıklı bir kaplama ile birlikte sağlanması istenilen herhangi bir gıda türü olabilir, örneğin bunlar arasında şişirilmiş veya şişirilmemiş taneli tahıllar ve benzeri yer alır. Özellikle taban (20) 30 bir veya daha fazla ortak şekilli veya boyutlu TH tahıl gevreği parçası olabilir, bunlar

pişirilmiş tahıl hamurundan üretilmiş gevrekler, şişirilmiş gevrekler, parçacıklar, bisküviler, O şekli verilmiş ürünler ve bunların karışımları olabilir. Tahıl gevreği (10) ayrıca buğday, pirinç, mısır vb'nin şişirilmiş parçaları formunda olabilir. Bazı düzenlemelerde parçalar yaklaşık %1-5 nem içeriğine sahip kurutulmuş gıda parçalarıdır.

- 5 Diğer çeşitlemelerde taban (20) şişirilmiş veya şişirilmemiş parçalar formunda olabilir. Şişirilmemiş (ancak muhtemelen mayalanmış) bir taban parçasına (20) örnek bir kurabiye veya bisküvidir. Kısmen şişirilmiş bir parça örneğin bir kare gevrektir (yani pişirilmiş bir tahıl hamurundan kesilmiş parçaların kızartılmasıyla oluşan genellikle bir düzlemsel parça).
- 10 Herhangi bir geleneksel şişirilmiş tahıl ve bunun hazırlanması usulü bir şişirilmiş tahıl gevreği tabanı oluşturulması amacıyla bu buluşta kullanılabilir. Şişirilmiş tahıl gevreği terkiplerinin örnek niteliğindeki bileşimleri ve usulleri örneğin A.B.D. Pat. No. 3,464,827, (T. Tsuchiya ve diğerlerine ait, 2 Eylül 1969'da yayınlanmıştır); 3,600,193, (E. F. Glabel ve diğerlerine ait, 17 Ağustos 1971'de yayınlanmıştır); 3,246,990, (Thompson ve diğerlerine ait, 19 Ağustos 1966'da yayınlanmıştır) ve 3,687,687'de (A. L. Liepa'ya ait, 29 Ağustos 1972'de yayınlanmıştır) bulunabilir.

- Kareler (yani genellikle düzlemsel parçalar) gibi taban parçaları (20), özellikle kare veya dikdörtgen şekiller ve bisküviler arpa, mısır (darı), yulaf, pirinç, buğday ve bunların karışımları ve bu tür parçaların harmanlarını içeren pişirilmiş tahıl hamurundan imal edilebilir. Amaran, tritikale ve benzeri gibi ikinci derecede tahıl gevreği taneleri de ayrıca bilinmektedir ve kullanılabilir. Parçalar şişirilmiş olabilir veya olmayabilir. Şimdiki müracaat aynı zamanda A.B.D. Pat. No. 6,143,342'de açıklandığı gibi karmaşık şekillendirilmiş parçalarla ve ayrıca A.B.D. Pat. No. D 339,443 ve/veya D339,444'de tasvir edilen mısır bazlı pişirilmiş tahıl hamurundan üretilmiş küre şeklinde veya şekil verilmiş şişirilmiş parçalarla bağlantılı olarak kullanılmaya uygundur. Buluşun düzenlemeleri buğday veya pirinç bazlı pişirilmiş tahıl hamurundan imal edilmiş düzlemsel şekilli parçaları içerir. Yüzey pürüzsüz olabilir veya kırıksıklıklar içerebilir. Bazı düzenlemelerde tahıl gevreği tarçın aromalı ve aromalandırılmamış topikal olarak önceden tatlandırılmış TH tahıl gevreği ürünlerini içerir. İki veya daha fazla tahıl tadının ve/veya şekli ve boyutunun bir karışımı gibi çeşitli taban parçalarının (20) karışımları öngörülmüştür. Ayrıca taban (20) sert kabuklu yemişler, bunların parçacıkları veya pul pul hale getirilmiş tahıllar gibi, ör. yulaf kepekleri gibi başka parçacıklar da içerebilir. Yine

- diğer çeşitlemelerde taban (20) küçük pretzel şekilleri içerir. Yine diğer çeşitlemelerde taban (20) kurutulmamış fırınlanmış bir ürün veya lokma benzeri bir tatlı ürün (mayayla kabartılmış veya kimyasal olarak mayalanmış) formunda olabilir. Yine diğer çeşitlemelerde taban (20) tipik olarak atıştırılmalıklar için şekillendirilmiş ve boyutlandırılmış, özellikle A.B.D. tasarım 202,609 "Puffed Snack Food Product (Weis ve diğerlerine ait, 26 Ekim 1965'de yayınlanmış) boynuz biçimli parçacıklar gibi mısır bazlı parçacıklar (veya US D 339,443; US D 339,444; US D 341,469; US D 368,791; US D 372,352; US D 373,671; US D 384,785 veya US D 403,485'de açıklanan şekiller) veya General Mills, Inc.'e ait, 2 Ağustos 1991'de tescil edilmiş, Birleşik Krallık tasarım No 2012722 "Snack Food Product" da açıklanan şişirilmiş üçgen yastık şekli gibi pişirilmiş tahıl hamuru parçacıklarıyla sağlanabilir.

- Bazı düzenlemelerde taban parçalarının (20) sükroz içeriği düşüktür, örneğin tabanda (20) toplam sükroz ağırlıkça %15'in altındadır veya örneğin tabanda toplam sükroz %10'dan azdır ve bazı düzenlemelerde sükroz %2'den azdır. Bunun sonucu olarak mamul, kaplanmış gıda maddeleri en fazla yaklaşık %30 ve bazı düzenlemelerde yaklaşık %25'den az sükroz içereğine sahip olabilir. Arzu edilirse taban parçaları (20) yüksek potansiyelli tatlandırıcıların dahil edilmesiyle tatlandırılabilir.

- Taban parçalarının (20) boyutu farklı olabilir. Bazı düzenlemelerde taban parçaları (20) her 10 gram için yaklaşık 35 ila 65 parça aralığında olabilir. Bazı düzenlemelerde taban parçaları (20) yaklaşık 100-300 mm² yüzeye ve yaklaşık 0.5-2.0 mm ölçülen kalınlığa sahip düzlemsel parçalar (karşıt ana cephelere sahip diskler veya kareler gibi) formunda pişirilmiş tahıl hamurundan kurutulmuş parçalar olarak sağlanır.

- Bulamaç tabakası (30) tabanın (20) isteğe bağlı olarak çevrenmesi için tabanın (20) yüzeyi üzerine kaplanır ve kaplamanın birinci bileşenini teşkil eder. Buluşun düzenlemeleri, bulamaç kaplama bileşimindeki sükroz miktarı azaltılarak düşük bir sükroz içeriğine sahip bir bulamaç kullanılmasıyla tahıl gevreğinin sükroz içeriğini azaltabilir. Alternatif olarak standart bir bulamaç bileşimi kullanılabilir, ancak daha az hacimde bulamaç tabana (20) uygulanabilir. Bazı düzenlemelerde düşük bir sükroz içeriğine sahip bulamaç kullanılır ve standart tahıl gevreğine kıyasla daha az bir miktar kullanılır, böylece sükroz içeriği ilaveten azaltılmış olur.

Standart bulamaçlar %80 veya daha fazla sükroz, ör. yaklaşık %80-%95 sükroz içerirken, azaltılmış sükroz içeren bulamaçlar %80'den az sükroz içerebilir. Bazı düzenlemelerde azaltılmış sükroz içeren bulamaçlar yaklaşık %40 veya %50-%79 veya %80 sükroz veya yaklaşık %50-%70 sükroz içerir. Buluşun düzenlemelerinde ayrıca %30-%50 sükroz içeren

5 ekstra düşük şeker içerikli bulamaçlar kullanılabilir.

Sükroz olmayan çözünür katı madde kısımları gibi bulamacın bir kısmı saf olmayan veya aromalandırılmış sakkarit bileşenlerle sağlanabilir, bunlara örnek meyve suları, püreler, bal nektarları, konsantre meyve, veya mısır/glukoz şurubu, mısır/glukoz şurubu katı maddeleri, yüksek fruktoz mısır şurubu, bal, rafine şurup, pekmez, akçağaç şurubu, taneli tahıl

10 şurupları (ör. arpa şurupları, yulaf şurupları, tapyoka şurupları), malt şurupları, malt şurubu katı maddeleri, pirinç şurubu katı maddeleri, pirinç şurupları ve süpürge darısı şurupları dahil şeker şuruplarıdır. Bulamaç çeşitli tipte sükroz olmayan şekerler içerebilir, örneğin: glukoz, dekstroz (ör. susuz, monohidrat veya dekstroz şurup), fruktoz, levuloz, mannoz, evirtik şeker ve galaktoz ve sükroz, maltoz, trehaloz ve laktoz gibi disakkarit şekerler

15 ve/veya karbonhidrat oligomerler ve dekstrin gibi polimerler ve/veya polidekstroz, frukto-oligosakkaritler, ksilo-oligosakkaritler, galakto-oligosakkaritler ve çözünür mısır lifi gibi çözünür elyaf. Bu bileşenler ayrıca sükroz içerebilir.

Bulamacın sükroz olmayan kısmının sağlamasında kullanılan bir bileşen (tercihen sükroz olmayan şeker gibi sükroz olmayan çözünür katı maddeler dahil) nihai ürüne belirli

20 avantajlar kazandırır. Benzer avantajlar bulamacın diğer bileşenleriyle de sağlanabilir. Örneğin belirli sükroz olmayan şekerler ve diğer bileşenler düşük maliyetli olma avantajı sağlar; diğerleri bir etiket üzerinde görüldüğünde tüketiciyi daha çok cezbeder ve yine diğerleri olumlu sağlık iddialarıyla ilişkilendirilir. Buluşun düzenlemelerine dahil edilebilen bu tür şekerler, ör. sükroz olmayan şekerler ve diğer bileşenler aşağıda Tablo

25 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Düşük maliyet	Etiket dostu	Sağlık	"Kimyasal" adı
Mısır şurubu	Meyve suyu, püre, konsantreler	Polidekstroz	Fruktoz (levuloz)
Glukoz şurubu	Pekmez	İnulin	Glukoz (dekstroz)

Düşük maliyet	Etiket dostu	Sağlık	"Kimyasal" adı
Rafine şurup	Bal (nektar)	Hindiba kökü özütü (Kudüs enginarı özütü)	Glukoz şurubu
Mısır/glukoz şurubu katı maddeleri	Akçaağaç şurubu	Frukto-oligosakkaritler(FOS)	Evirtik şeker
Maltodekstrin	Taneli tahıl şurupları (yulaf, pirinç, buğday, arpa, tapyoka, süpürge darısı)	Ksilo-oligosakkaritler	Dekstrin (dekstroz oligomerler)
Yüksek fruktozlu mısır şurubu	Malt şurubu (katı maddeler)	Galakto-oligosakkaritler	Kristalin fruktoz
Yüksek maltozlu mısır şurubu	Hindiba kökü özütü (Kudüs enginarı özütü)	Çözünür lif (mısır, narenciye, inulin, guar, akasya gomu, ksantan, karboksimetilselüloz)	Mannoz
		Kısmen çözünür lif (şeker pancarı, kakao)	Trehaloz
		İzomalto-oligosakkaritler	Laktoz, tagatoz

Bazı düzenlemelerde düşük sükroz içeriğine sahip bulamaç, şekerlerin (mono- ve disakkaritler) seviyesinin düşük olmasının sağlanması için yaklaşık 5 ila 43'den az, ör. yaklaşık 5 ila yaklaşık 42 aralığında bir dekstroz eşdeğerine ("DE") sahip yüksek dönüşümlü maltodekstrin veya düşük dönüşümlü şuruplar içerir. Bunun aksine geleneksel

5 63DE mısır şurupları, yüksek seviyede maltoz içeren mısır şurupları ve yüksek seviyede fruktoz içeren mısır şurupları yaklaşık 52-97 aralığında DE'ye ve de bir D.P'ye sahip sükroz, fruktoz, dekstroz, glukoz, laktoz gibi saf şekerlerden birine veya ikisine sahiptir. Örneğin, 63DE mısır şurubunun şeker içeriği %66 (db), 42DE mısır şurubunun şeker içeriği %35 (db), 36DE mısır şurubunun şeker içeriği %25 (db) ve 26DE mısır şurubunun

10 şeker içeriği %15(db)dir. Alternatif olarak bölünmemiş mısır şurupları düşük sükroz içeriğine sahip bulamaçlarda kullanılabilir (Bölünmemiş mısır şurupları 1-2'lik bir D.P'ye sahip bileşenlerinin ağırlığı itibarıyla en fazla %35 (db) oranında bulunabilirler. Buna karşın daha az saf bu tür malzemeler saf bölünmüş şuruplardan daha ucuzdur).

Bazı düzenlemelerde düşük sükroz içeriğine sahip bulamaç bir veya daha fazla

15 tamamlayıcı veya sekonder şeker veya besleyici karbonhidrat tatlandırıcı bileşen içerebilir.

Örneğin bulamaç çözünür oligosakkaritler içerebilir. Burada kullanıldığı şekliyle "oligosakkaritler" glikosidik bağlarla birleştirilmiş üç ila yirmi şeker birimi içeren bir molekülü tanımlar. Çözünür lif inülin, bulamacın bir bölümü olarak sağlanabilen, bir tamamlayıcı çözünür şeker olarak bu buluşta yararlı bir oligosakkarite örnektir. Alternatif olarak veya ilaveten toz formunda inülin parçacıklı tabakanın bir bileşeni olarak sağlanabilir.

Bazı düzenlemelerde bulamaç ayrıca yüksek potansiyelli bir tatlandırıcı veya tatlandırıcıların bir karışımını içerebilir. Yararlı yüksek potansiyelli tatlandırıcılar arasında, ancak bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla aspartam, sakarin, alitam, siklamat, potasyum asetilsülfam (veya daha yaygın olarak "potasyum asetisülfam K" ve hatta "AseK" olarak belirtilir), sükraloz, Stevia ve Monatin yer alır. Bu buluşta kullanılması tercih edilenler sükraloz ve potasyum asetisülfam ve bunların karışımları gibi uzun depolama sürelerinde stabil kalabilen ve aynı zamanda ısıya maruz kaldığında stabil kalabilen yüksek potansiyelli tatlandırıcılardır. İlave yüksek potansiyelli tatlandırıcılar geliştirilebilir veya onaylanabilir ve geliştirilecek olan tatlandırıcılar, özellikle termal olarak stabil olanların da bu buluşta kullanılması öngörülmüştür. Alternatif olarak yüksek potansiyelli tatlandırıcı parçacıkla harmanlanabilir ve tahıl gevreği üzerine kuru kaplanabilir.

Bulamaç isteğe bağlı olarak ya azaltılmış veya düşük sükroz içerikli bir bulamaç ya da azaltılmamış sükroz içeriğine sahip bir bulamaç olabilir ve bir şeker şurubu (ör. sükroz olmayan çözünür katı maddeler ve çok az çözünür olan veya hiç çözünür olmayan katı maddeler veya yağ bileşenleri ihtiva eden), isteğe bağlı olarak çözünmeyen bir yağ bileşeni (emülsifiye edilmiş veya edilmemiş) ve isteğe bağlı olarak aroma katıcılar, renklendiriciler veya çözünmez tuzlar gibi isteğe bağlı diğer çözünmez katı maddeler içerebilir. Bazı düzenlemelerde bir azaltılmış şeker (azaltılmış sükroz) içeren bulamaç ağırlıkça yaklaşık %40-%80 sükroz, örneğin yaklaşık %60-%80 sükroz; ağırlıkça yaklaşık %0-%60 sükroz olmayan çözünür katı maddeler, örneğin mısır şurubu veya benzeri, örneğin yaklaşık %10-%50 toplam sükroz olmayan çözünür katı şurup; ağırlıkça yaklaşık %1-%10 yağ, örneğin ağırlıkça yaklaşık %1-%5 yağ; ve ağırlıkça yaklaşık %4-%35 nem, örneğin ağırlıkça yaklaşık %14-%30 nem ihtiva eder. Karşılaştırma amacıyla önceki kaplamalarda kullanılmak üzere bazı standart bulamaçlar ağırlıkça yaklaşık %80-%100 sükroz, örneğin yaklaşık %80-%95 sükroz; ağırlıkça yaklaşık %0-%35 mısır şurubu veya toplam şuruplar;

ağırlıkça yaklaşık %0-%5 yağ; ve ağırlıkça yaklaşık %14-%30 nem içermiştir. Mısır şurubu kısımları alternatif olarak veya kısmen rafine şekerlerin şurubuyla, pekmezle ve/veya balla sağlanabilir. Bazı düzenlemelerde yüksek sükroz içeriğine sahip bulamaç veya bir standart bulamaç 63DE mısır şurupları ihtiva edebilirken düşük veya azaltılmış bir

5 sükroz içeriğine sahip bulamaç 36DE veya daha düşük DE mısır şurupları ihtiva edebilir.

Bir bulamaç tabakasına (30) ilaveten, bir kaplama ayrıca bir parçacıklı tabaka (40)

içerebilir; parçacıklı tabaka, tek bir bileşimden oluşabilen veya çeşitli bileşimlerin kuru yüklenmiş parçacıklarının bir kombinasyonunu içerebilen kuru yüklenmiş parçacıklardan oluşmuştur. Parçacıklı tabaka (40) çoğunlukla, büyük oranda veya tamamen kuru

10 parçacıklar, ör. ağırlıkça en az yüzde 90 veya ağırlıkça en fazla yaklaşık yüzde 100 kuru parçacıklar içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir. Parçacıklar, burada açıklandığı gibi herhangi bir tek tipte parçacık (ör. şeker, protein, nişasta, lif, aroma, vb), tek bir tür (ör. sükroz, tarçın, kakao, soya proteini, jelatin, vb) veya çeşitli farklı tipler (ör. şeker, protein, nişasta, lif, vb) arasından parçacıkların bir karışımı olabilir; parçacıklar iki

15 veya daha fazla tipte parçacığın bir karışımı veya tek bir parçacık tipinden veya farklı parçacık tiplerinden iki veya daha fazla türün bir karışımı olabilir; yani bir şeker ve protein gibi iki farklı tip parçacığın bir karışımı, sükroz ve glukoz gibi iki şekerin bir karışımı veya sükroz ve aroma katıcının bir karışımı olabilir.

Parçacıklı karışımların spesifik örnekleri ekseriyetle (ör. ağırlıkça en az yüzde 50, yüzde

20 80 veya yüzde 90) şeker (ör. sükroz) parçacıkları, isteğe bağlı olarak daha az bir miktarda (ağırlıkça yüzde 10'dan az, yüzde 5'den az, yüzde 2, veya yüzde 1) aroma katıcı madde parçacıkları, ör. tarçın, kakao, vanilya parçacıkları veya bunların bir kombinasyonu, isteğe bağlı olarak ayrıca daha az bir miktarda (ağırlıkça yüzde 10'dan az, yüzde 5'den az, yüzde 2 veya yüzde 1) çözünmez katı parçacıkları, örneğin kalsiyum karbonat veya titanyum

25 dioksit parçacıklarının bir kombinasyonunu içerebilir. Parçacıkların karışımının bir başka spesifik örneği ekseriyetle (ör. ağırlıkça en az yüzde 50, yüzde 80 veya yüzde 90) un parçacıkları veya daha az miktarda (ağırlıkça yüzde 30'dan az, yüzde 25'den az veya yüzde 15'den az) şeker parçacıkları, örneğin sükroz parçacıklarının bir kombinasyonunu içerebilir.

30 Belirli düzenlemelerde parçacıklı tabaka veya parçacıklı tabakanın (yani kuru yüklenmiş parçacıkların) hazırlandığı bileşim (parçacıklar), burada açıklanan parçacıklı malzemenin

herhangi tek bir türünden (ör. sükroz, tam buğday unu, spesifik nişasta tipleri veya türleri, spesifik proteinler) veya çeşitli farklı parçacık tipleri arasından (ör. şeker, protein, aroma katıcı madde, nişasta, lif, un, vb.) tek tip parçacıktan oluşur veya esas olarak oluşur.

Parçacıklı tabaka veya parçacıklı tabakanın hazırlandığı bileşim, eğer tabaka veya bileşim 5 ağırlıkça yüzde 0.5'den az veya ağırlıkça yüzde 0.1 parçacıklardan farklı katı malzemeler içerir ise esas olarak parçacıklardan oluşmuş olarak kabul edilir.

Belirli parçacıklar parçacıklı tabakada (40) bu buluşta açıklanan avantajların sağlanması için kullanılabilir. Parçacıklar tozlar, kristalli tozlar, yüksek molekül ağırlıklı amorf tozlar, düşük molekül ağırlıklı kristalli tozlar, yüksek molekül ağırlıklı kristalli tozlar ve düşük 10 molekül ağırlıklı amorf tozlar (silis, mika) olarak karakterize edilebilir. Parçacıklar kuru olabilir, örneğin ağırlıkça yüzde 2'den az, ağırlıkça yüzde 1'den az veya ağırlıkça yüzde 0.5'den az veya ağırlıkça yüzde 0.1 nem içerebilir.

Yüksek molekül ağırlıklı amorf polimerler arasında önceden jelatinize edilmiş nişastalar, proteinler, hidrofilik kolloidler ve kısmen çözünür elyaf yer alır. Örneğin kakao tozu, 15 gomlar, proteinler, kısmen hidrolize edilmiş nişasta türevleri, önceden jelatinize edilmiş nişastalar ve mısır, yulaf, pirinç ve buğday gibi tahıllardan önceden jelatinize edilmiş tam tahıl veya tam tahıl olmayan unlar buluşun düzenlemelerinde yararlı yüksek molekül ağırlıklı amorf polimerlerdir. "Yüksek molekül ağırlık" ile, nişastanın bu bağlamda şiddetli bir biçimde hidrolize edilmemiş olduğu belirtilir. "Amorf" ile kristalli olmama durumu 20 belirtilir. Belirli düzenlemelere göre bir parçacıklı tabaka ekseriyetle kuru molekül ağırlıklı amorf polimer parçacıkları, örneğin ağırlıkça en az yüzde 70, en az yüzde 80 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 kuru yüksek molekül ağırlıklı amorf polimer parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir; örneğin yüksek molekül ağırlıklı amorf 25 polimer parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur; yüksek molekül ağırlıklı amorf polimer listede yer aldığı gibi herhangi tek bir tür olabilir (örneğin kakao tozu, protein, kısmen hidrolize edilmiş nişasta türevi, önceden jelatinize edilmiş nişasta vb.) veya iki veya daha fazla türün bir karışımı olabilir.

Bazı düzenlemelerde parçacıklar PG nişasta veya prejelatinize nişasta olarak da belirtilen önceden jelatinize edilmiş nişasta içerir. Nişastaların genellikle jelleşmeleri için jelleşme 30 sıcaklığına ısıtılmaları gerekir. Jelatinize edilmiş ve daha sonra soğutulmuş ve kurutulmuş nişastalar önceden jelatinize edilmiş nişastalar olarak adlandırılır. Buluşun

düzenlemelerinde herhangi bir önceden jelatinize edilmiş nişasta tek başına veya bir veya iki diğer parçacık tipiyle kombinasyon halinde kullanılabilir. Önceden jelatinize edilmiş nişasta ya modifiye edilmiş bir nişasta ya da modifiye edilmemiş bir nişastadır. Bazı düzenlemelerde önceden jelatinize edilmiş nişasta asitle inceltilmiş bir önceden jelatinize edilmiş nişastadır.

Bazı düzenlemelerde önceden jelatinize edilmiş nişasta herhangi bir taneli tahıl veya tohum türünden elde edilen bir önceden jelatinize edilmiş un olabilir. Örneğin, önceden jelatinize edilmiş nişasta mısır (darı), buğday, arpa, pirinç, yulaf ve öğütülmüş mamul şişirilmiş tahıllar "yeniden öğütülmüş tahıllar" gibi belli başlı taneli tahıllardan elde edilebilir. Yeniden öğütülmüş tahıllar, tahıl gevreğinin üretildiği aynı mamul tahıl parçalarından veya tahıl gevreği tabanından oluşabilir. Alternatif olarak yeniden öğütülmüş tahıllar farklı bir tahıl gevreğinin üretimi sırasında oluşan bir tabandan veya mamul tahıl gevreğinden olabilir. Bazı düzenlemelerde, üretilen tahıl gevreğinin yeniden öğütülen tahılları, bunun yanı sıra diğer tahıl gevreklerinin yeniden öğütülen tahılları dahil olmak üzere yeniden öğütülmüş tahılların bir kombinasyonu kullanılabilir. Yeniden öğütülmüş tahıl malzemesi parçacıklı tabaka (40) olarak kullanılmak üzere önceden jelatinize edilmiş nişasta gibi başka parçacık kaynakları ile birleştirilebilir.

Değişimli olarak nişasta tapyoka, patates, manyok gibi çeşitli yumrukök kaynaklarından veya amarant, tritikale ve benzeri gibi minör bir taneli tahıldan, bunların yanı sıra genetiği değiştirilmemiş taneli tahıllardan elde edilebilir. Nişasta malzemesi ayrıca tamamen veya kısmen kavuzlu buğday, kamut, kinoa ve bunların karışımları gibi minör veya "genetiği değiştirilmemiş" taneli tahıllardan sağlanabilir. Bazı düzenlemelerde önceden jelatinize edilmiş nişasta yerli mısırdan elde edilir. Büyük miktarlarda üretilmemesine rağmen bu tür minör ve/veya genetiği değiştirilmemiş taneli tahıllar özellikle organik gıdaya ilgi duyanlar arasında popülerdir. Hem organik hem de geleneksel kaynaklı önceden jelatinize edilmiş nişastalar bu buluşta öngörülmüştür.

Diğer düzenlemelerde parçacıklar, yüksek molekül ağırlıklı dekstrinler ve yüksek molekül ağırlıklı maltodekstrinler (1-10DE) gibi kısmen hidrolize edilmiş nişasta ürünleri içerebilir.

Belirli düzenlemelere göre parçacıklı bir tabaka ekseriyetle kuru önceden jelatinize edilmiş nişasta parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az

yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 kuru önceden jelatinize edilmiş nişasta parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. kuru önceden jelatinize edilmiş nişasta parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Önceden jelatinize edilmiş nişasta parçacıkları, herhangi tek bir tipte önceden jelatinize edilmiş nişasta (ör. belirli bir modifiye edilmiş nişasta, belirli bir modifiye edilmemiş nişasta, mısır nişastası, dekstrinler, maltodekstrinler) olabilir veya iki veya daha fazla önceden jelatinize edilmiş nişasta türünün bir karışımı olabilir.

Yine diğer düzenlemelerde parçacıklar guar, turunçgil lifi, inülin, akasya gomu, karboksimetil selüloz veya ksantan gibi yüksek molekül ağırlıklı çözünür elyafıdır. Belirli düzenlemelere göre parçacıklı bir tabaka ekseriyetle kuru yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 kuru yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. yüksek molekül ağırlıklı çözünür elyaf parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Parçacıklar tek bir tür yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif (ör. guar, turunçgil lifi, inülin, vb.) olabilir veya iki veya daha fazla yüksek molekül ağırlıklı çözünür lif türünün bir karışımı olabilir.

Yine diğer düzenlemelerde parçacıklar proteinlerdir. Parçacıklar olarak yararlı proteinler arasında süt proteinleri ve bitkisel proteinler, soya proteini (soya yemeği, soya proteini konsantresi, soya unu), süt bazlı proteinler (kazein, peynir altı suyu), jelatin, sebze proteinleri (bezelye, kanola, pirinç), sert kabuklu yemişler, baklagiller ve yumurta bazlı proteinler, buğday gluteni, kısmen hidrolize edilmiş buğday proteinleri ve jelatin yer alır.

Bir parçacıklı tabaka ekseriyetle kuru protein parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 protein parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. protein parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Protein parçacıkları herhangi bir tek türden protein olabilir veya iki veya daha fazla protein türünün bir karışımı olabilir.

Yine diğer düzenlemelerde parçacıklar bir kısmen çözünür lifdir. Bu tür bir lif örneğin şeker pancarı lifi ve kakao tozunu içerebilir. Bir parçacıklı tabaka ekseriyetle kuru kısmen çözünür lif parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 kısmen çözünür lif parçacıkları içerebilir veya

bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. kısmen çözünür lif parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Kısmen çözünür lif parçacıkları herhangi bir tek türden kısmen çözünür lif olabilir veya iki veya daha fazla türün bir karışımı olabilir.

Yine diğer düzenlemelerde parçacıklar çözünmez lif parçacıklarıdır. Bu tür çözünmez lif 5 örneğin mısır kepeğini, buğday kepeğini, selülozu ve bunların kombinasyonlarını içerebilir. Bir parçacıklı tabaka ekseriyetle kuru çözünmez lif parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 çözünmez lif parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. çözünmez lif parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Çözünmez lif 10 parçacıkları herhangi bir tek türden çözünmez lif olabilir veya iki veya daha fazla türün bir karışımı olabilir.

Alternatif olarak parçacıklar inositol, mannitol veya eritritol gibi bir düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik olabilir. Bir parçacıklı tabaka ekseriyetle düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en 15 az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Parçacıklar, herhangi bir tek türden düşük çözünürlüğe sahip şeker olmayan bileşik parçacıkları olabilir veya iki veya daha fazla türün bir karışımı 20 olabilir.

Yine daha başka düzenlemelerde parçacıklar fruktoz, sükroz, glukoz, vb. gibi şeker olabilir. Bir parçacıklı tabaka ekseriyetle şeker parçacıkları, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 şeker parçacıkları içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. şeker 25 parçacıklarından oluşabilir veya esas olarak oluşur. Parçacıklar, herhangi bir tek türden şeker (ör. sükroz) olabilir veya iki veya daha fazla türün bir karışımı olabilir.

Buluşun düzenlemelerinde yararlı düşük molekül ağırlıklı kristalli tozlar arasında örneğin sükroz, inositol, tuz, kalsiyum karbonat ve şeker alkollerini yer alır. Düşük molekül ağırlığı ile kastedilen bu bağlamda 500g/mol'den az ağırlıktır. Tercihen parçacık büyük ölçüde 30 eklenmiş kristalli fruktoz içermez, ör. kristalli fruktoz mamul tahıl gevreğinin %2'sinden

azdır. Un veya tam tahıl unu içeren herhangi bir önceden jelatinize edilmiş nişasta kullanılabilir.

Buluşun düzenlemelerinde yararlı inorganik amorf tozlar arasında silis ve mika yer alır. Kuru kaplanmış parçacıkların boyutu, mamul ürüne pütürsüz bir doku sağlamaya yetecek kadar küçük olabilir.

Kuru yüklenmiş parçacıkların ortalama parçacık boyutu (hacimsel ortalama) 150 mikron veya daha az ($\leq 150 \mu\text{m}$), isteğe bağlı olarak 100 mikron veya daha azdır. Bu düzenlemelerin bazılarında parçacık boyutu yaklaşık 2 ile 50 mikron (μm) arasındadır (hacimsel ortalama). Bazı düzenlemelerde parçacık boyutu yaklaşık 5 - 25 μm 'dir (hacimsel ortalama). Diğer düzenlemelerde, ör. kristalli süktrozda parçacık boyutu söz konusu aralıkların herhangi birinin dahilinde yer alabilir veya ayrıca yaklaşık 30 ila yaklaşık 150 μm (hacimsel ortalama) aralığında yer alabilir.

Bazı düzenlemelerde kuru yüklenmiş parçacıklı tabaka (40) birden fazla tipte parçacığın bir kombinasyonunu içerir. Örneğin parçacıklı tabaka (40) kuru yüklenmiş süktroz ve bir başka tipte kuru yüklenmiş parçacık içerebilir. Karışımların örnekleri arasında bir protein, bir nişasta (dekstroz, maltodekstroz), bir çözünür lif ve bir aromadan (kakao, tarçın, vanilya) biri veya daha fazlası ile kombinasyon halinde bir şeker (ör. süktroz); ör. süktroz ve kakao yer alır. Birden fazla kuru yüklenmiş parçacıkların farklı parçacıkları bulamaca örneğin bir karışım olarak eş zamanlı olarak veya ayrı ayrı ancak eş zamanlı olarak uygulanabilir ya da parçacıklar ardışık olarak uygulanabilir. Bir parçacıklı tabaka ekseriyetle parçacıkların karışımını, ör. ağırlıkça en az yüzde 60, en az yüzde 70, en az yüzde 80, en az yüzde 90 veya en fazla yaklaşık yüzde 100 parçacıkların karışımını içerebilir veya bunları içeren bir bileşimden hazırlanabilir, ör. parçacıkların karışımlarından oluşabilir veya esas olarak oluşur.

Bazı düzenlemelerde kuru yüklü parçacıklar, tahıl gevreğinin (10) nihai, en dış tabakasını oluşturmak üzere kaplanmış tahıl gevreğine uygulanabilir. Söz konusu kuru yüklenmiş parçacıklı tabaka (40) bulamaç kaplı tahıl gevreğine yapışabilir ve daha ileri bir işlem gerekmez. Bu itibarla, bulamaç yeteri kadar yapışkandır ve kuru yüklü parçacıkları yerinde tutmak veya tahıl gevreğinin tadını ayarlamak için bir dış kaplama uygulaması gerektirmeyecek bir miktarda uygulanır. Bununla birlikte bazı düzenlemelerde kuru

parçacıklı tabaka (40) üzerine bir başka tabaka veya işlem uygulanabilir, örneğin bulamaç tabakasından (30) sonra ve kuru yüklenmiş parçacıklı tabakadan (40) önce veya sonra tahıl gevreğine ısıya duyarlı vitaminler uygulanabilir.

5 Bir kaplama (bulamaç tabakası ve parçacıklar dahil) sükrozu yaklaşık %40 veya %50 ila yaklaşık %79 veya %80, ör. yaklaşık %50-%70 sükroz aralığında içerebilir. Buluşun düzenlemelerinde %30-%50 sükroz içeren ekstra düşük kaplamalar da kullanılabilir.

Bazı düzenlemelerde kaplama bileşimleri, ya bulamaç, kuru yüklenmiş parçacıklar ya da her ikisi birden kaplamanın renginin, tadının, görünüşünün veya besleyici özelliklerinin zenginleştirilmesi için herhangi bir çeşit yardımcı madde içerebilir. Bu tür yardımcı maddeler arasında, örneğin mineraller, vitaminler, renklendirici maddeler, koruyucu maddeler ve aroma katıcı maddeler yer alır. Eğer mevcut ise, bu bileşenlerden her biri kaplamanın yaklaşık %0.01'i ila yaklaşık %10'unu oluşturur. Bu yardımcı maddeler tahıl gevreğine çeşitli yollarla eklenebilir, örneğin parçacıklı tabakanın (40) bir parçası olarak veya parçacıklı tabakadan (40) önce veya sonra ayrı bir şekilde kuru yüklenerek veya bulamacın bir parçası olarak.

Bazı düzenlemelerde meyve aromaları, çikolata veya kakao tozu gibi aromalar veya toz formda (ör. bir nişasta parçacıklı taşıyıcı üzerinde püskürtme yoluyla kurutulmuş) diğer aromalar, tarçın, vanilya ve bunların karışımları parçacıklara dahil edilebilir. Kakao aromalı ve tarçın aromalı varyasyonların her birinde parçacıklar ayrıca vanilya gibi bir tamamlayıcı aroma içerebilir. Bazı düzenlemelerde aromalar parçacıkların yaklaşık %1 ila %10'u veya kaplamanın yaklaşık %1 ila %10'u aralığındaki seviyelerde toz formunda bulunur.

Yüksek potansiyelli tatlandırıcılar bulamaç tabakasına (30) veya parçacıklı tabakaya (40) dahil edilebilir. Bu buluşa uygun yüksek potansiyelli tatlandırıcılar arasında hem doğal hem sentezlenmiş malzemeler yer alır. Belirli tercih edilen malzemeler arasında potasyum asetilsülfam, sükraloze veya bunların karışımları yer alabilir. Alıtam, neotam, sakarin ve siklamatlar da ayrıca kullanılabilir. Ayrıca thaumatin de kullanılabilir ve aromanın maskelenmesinde fayda sağlar. Bir başka düzenlemede trehaloz ve/veya tagatoz tatlılığın artırılması amacıyla dahil edilebilir. Yine bir başka düzenlemede bulamaç tabakası (30) veya parçacıklı tabaka (40) stevia, zemin stevia yaprağından steviosid, stevia özütleri

(*Stevia rebaudian*'dan elde edilen, Peru ve Paraguay'a özgü bir ot), lo han meyvesi özütleri ve rubusosid gibi tamamlayıcı yüksek potansiyelli "doğal" veya bitkisel tatlandırıcılar içerebilir. Lo Han Meyvesi özütü (aynı zamanda lo han kuo, lo han quo, arhat meyvesi, keşiş meyvesi adıyla da bilinir) *Siraitia grosvenorii* bitkisinin meyvesinden elde edilir. Bir
 5 diğer yüksek potansiyelli doğal tatlandırıcı olan rubusosid *Rubus suavissimus*'in (Çin böğürtleni) yapraklarından özütlenebilir. Stevia özütleri, stevia özütleri içindeki aktif bileşiklerin izolasyonu, rafine edilmesi veya ayrılması için daha ileri saflaştırılabilir, buna bir örnek rebaudiosiddir (diğer adıyla rebiana).

Yüksek potansiyelli tatlandırıcılar arzu edilen tatlılık seviyesinin sağlanmasına etki edecek
 10 miktarlarda kullanılabilir. Kullanılabilen diğer tatlılık arttırıcılar ve türevler arasında örneğin gliserizin, neohesperidin dihidrokalkon, mogrosid, monellin, mabinlin, pentadin, brazzein ve kürkulin yer alır. Bu tür malzemeler çoğunlukla bir katı substratla veya bir nişasta veya maltodekstrin gibi bir taşıyıcıyla harmanlanır veya karıştırılarak toz formuna getirilir. Kendi başına sıcaklığa karşı stabil değilse de tatlandırıcılar işlemler sırasında
 15 kayıpları telafi edecek seviyelerde eklenebilir. Bazı düzenlemelerde bu tür malzemeler yükseltilmiş sıcaklıklara maruz kalmaya bağlı herhangi bir kaybın en aza indirgenmesi için soğutulmuş bulamaca eklenebilir. Bu tür ürünler, örneğin aktif bileşenin tatlandırma gücüne ve tatlandırıcı bileşendeki aktif bileşen konantrasyonuna bağlı olarak yaklaşık %0.001 ila yaklaşık %1 aralığındaki seviyelerde kullanılabilir.

20 Tahıl gevreğinin (10) düzenlemeleri Şekil 2'de gösterildiği gibi hazırlanabilir. Aşama (120)'de tahıl gevreği tabanı (20) bilinen usullere göre hazırlanır. Belirli varyasyonlarda taban (20) pişirilmiş tahıl hamuru içerebilir ve pişirilmiş tahıl hamurundan hazırlanabilir. Pişirilmiş tahıl gevreği tabanı (20) bir ekstrüderden doğrudan genleştirme yoluyla hazırlanan parçalar gibi genleştirilmiş parçalar içerebilir. Daha sonra taban (20) isteğe
 25 bağlı olarak kurutulabilir.

Düşük nem içerikleri gerektiren gıda ürünleri için, yani tabanın (20) kurutulmuş gıda parçacıkları formunda sağlandığı gıda ürünleri için tabanın kurutulması işleminin tamamı veya bir kısmı bulamaç tabakasının (30) uygulanmasından önce gerçekleştirilebilir. Tahıl gevreği tabanı parçalarının (20) nem içeriğinin azaltılması için herhangi bir geleneksel
 30 kurutma tekniği kullanılabilir. Kurutma bir döner yatak, tepsi veya kayışlı kurutucular gibi ekipmanlar kullanılarak gerçekleştirilebilir. Basit sıcak havayla konveksiyon kurutması,

ör. 200 - 280°F (93.3 ila 137.8°C) kullanılabilir. Belirli uygulamalarda, ör. pişirici ekstrüderinden doğrudan genleştirme yoluyla şişirilmiş tahıl hamuru parçalarının sağlanmasında nem içeriği ayrı bir kurutma aşaması gerektirmeden uygun bir aralıkta olabilir.

- 5 Şişirilmiş bir tahıl gevreği tabanı içeren düzenlemeler için herhangi bir geleneksel hazırlama usulü kullanılabilir. Şişirilmiş tahıl gevreği bileşimleri ve hazırlanması usullerine örnekler A.B.D. Pat. Nos. 3,464,827, (T. Tsuchiye ve diğerlerine ait, 2 Eylül 1969'da yayınlanmıştır); 3,600,193, (E. F. Glabel ve diğerlerine ait, 17 Ağustos 1971'de yayınlanmıştır); 3,246,990, (Thompson ve diğerlerine ait, 19 Nisan 1966'da yayınlanmıştır) ve 3,687,687'de (A. L. Liepa'ya ait ve 29 Ağustos 1972'de yayınlanmıştır) bulunabilir.

- 15 Bulamaç tabakasının (30) uygulanmasından önce taban parçaları (20) yaklaşık 0.15 ila 0.5 g/cc, ör. yaklaşık 0.2 ila 0.3 g/cc aralığında yoğunluğa sahip olabilir. Çeşitli şekillere ve bunların ambalajlanması faktörlerine bağlı olarak, kaplamadan önce taban (20) miktarlarının hacimsel yoğunluğu yaklaşık 0.05 ila 0.25 g/cc aralığında olabilir.

- 20 Düşük şekerli ve standart bulamaçlar gibi bulamaçların hazırlanması için bileşenler ilk önce bir ilk veya hazırlık kazanında birleştirilirler, böylece toplu halde bulamaç hazırlanır. Daha sonra bulamaç, bulamacın kesintisiz bir akışını bir yoğunlaştırıcıya tedarik eden bir kullanım kazanına beslenebilir. Yoğunlaştırıcı, örneğin buhar ile ısıtılabilir, buhar ile ısıtıldığında da yoğunlaştırıcı bulamacı ısıtır ve su buharını çıkararak bulamacı yoğunlaştırır, böylece arzu edilen sıcaklıkta, basınçta ve yoğunlukta konsantre bir bulamaç elde edilir. Diğer varyasyonlarda konsantre bulamacın sağlanması tek bir kap içinde veya arzu edildiği şekilde çeşitli ekipmanlar içinde sağlanabilir.

- 25 Bulamaca çeşitli isteğe bağlı bileşenler veya yardımcı madde eklenebilir. Bu tür isteğe bağlı bileşenler arasında aroma katıcılar, renklendiriciler, mineraller, vitaminler, koruyucu maddeler ve tamamlayıcı yüksek potansiyelli yağ ve bunların karışımları yer alır; bunların örnekleri 1 Temmuz 2010'da tevdi edilmiş A.B.D. Geçici Patent Müracaat No. 61/360,555'de sunulmuştur. Bu tür bileşenler, mevcut olduklarında kaplama bileşiminin yaklaşık %0.1 ila %15'ini oluşturur. Seçilen vitaminler ısıya dayanıklı olmalıdır.

Azaltılmış şekerli veya standart bulamaç, tabana aşama (130)'da uygulanır. Bulamaç tabana (20) örneğin bir kaplama tamburu veya başka bir kaplama tankı veya aleti kullanılarak uygulanır, bulamaç yükseltilmiş bir sıcaklıktadır ve dolayısıyla akışkandır. Bazı düzenlemelerde bulamaç taban (20) üzerine kaplayıcı içinde ince bir sprey formunda

5 kaplanır. Bulamacın sıcaklığı yaklaşık 200 ile 300°F arasında (93.3 ila 148.8°C), ör. 212 ila 300°F (100 ila 148.8°C veya 220 ile 270°F arasında (104.5 ila 132.2°C) olabilir. Bazı düzenlemelerde tahıl gevreği tabanının bulamaç kaplamasına ağırlık oranı yaklaşık 100:5 ile 100:150 arasında olabilir ve bazı düzenlemelerde bu oran yaklaşık 100:30 ile 100:120 arasındadır.

10 İlaveten tahıl gevreği parçasının tamburda yuvarlanmasını içeren buluşun kaplama veya uygulama aşamasının gerçekleştirilmesinde herhangi bir geleneksel kaplama aparatı ve tekniği kullanılabilir. Taban parçaları (20) ve bulamacın her biri herhangi bir sırada bir döner tambur veya kovanlı tipte kaplayıcıya yüklenir ve bulamacın taban (20) üzerinde eşit bir şekilde dağılmasına yetecek bir süre tamburda yuvarlanır. Örneğin bulamaç, taban (20)

15 tambura eklendikten sonra ilave edilebilir. Alternatif olarak bulamaç, taban parçaları (20) üzerine püskürtülebilir, parçaların şekline ve kırılgenliğine göre bunlar tamburda yuvarlanabilir veya yuvarlanmayabilir. Bir başka alternatifte bulamaç kaplaması bir kayış veya benzer bir usul kullanılarak uygulanabilir. Bu tür alternatiflerde ve diğer usullerde kaplama en uygun şekilde tahıl gevreğinin yalnızca bir yüzüne uygulanabilir.

20 Bazı düzenlemelerde taban parçalarına birden fazla bulamaç kaplaması uygulanabilir. Örneğin küme üretiminde iki kaplayıcı sistem kullanılır, bu sistemde birinci bulamaç tabakası daha yapışkandır ve ikinci bulamaç tabakası daha az yapışkandır veya yapışkan değildir veya bunun tam tersi geçerlidir.

Bazı düzenlemelerde kaplayıcı içinde tabana (20) bulamaçtan ayrı bir akış formunda

25 tamamlayıcı bileşenler eklenebilir. Örneğin belirli vitaminler gibi ısıya duyarlı maddeler bir alt-akışta eklenebilir. Arzu edilirse vitamin alt-akışı ilaveten ısıya duyarlı aromalar, ör. meyve aromaları içerebilir. Alt-akış ayrıca malik, sitrik veya asit karışımları gibi aroma veren asitlerin eklenmesi için uygun bir teknik işlevi görür. Daha sonra aşama (140)'da parçacıklar tahıl gevreğine (10) kuru yükleme yoluyla eklenir. Kuru yüklenmiş parçacıklar

30 yukarıda açıklandığı gibi herhangi bir parçacık veya iki veya daha fazla farklı parçacığın bir kombinasyonu olabilir. Parçacıklar bulamaç kaplanmış taban parçalarına, bulamacın

uygulandığı aynı kaplayıcı içinde uygulanabilir. Bu tür düzenlemelerde kullanılabilen bir kaplayıcıya örnek 1 Temmuz 2010'da tevdi edilmiş, A.B.D. Geçici Patent Müracaatı No. 61/360,555'de açıklanmıştır. Alternatif olarak parçacıklar ayrı bir kaplayıcı, perde kaplayıcı veya kuru yükleme için bir başka sistem kullanılarak bulamaç kaplanmış taban parçalarına ayrı bir şekilde uygulanabilir. Parçalar, parçacıklar ile kuru yüklemeden önce ve/veya sonra tamburda yuvarlanabilir.

TH tahıl gevreği ürününün hazırlanmasında son aşama tahıl gevreğinin isteğe bağlı aşama (160)'da bir kurutucu içinde kurutulmasıdır. Kurutma aşaması (160), bulamaç tabakası (30) ile eklenmiş olan nemin bertaraf edilmesi işlevini görür. Kurutmadan sonra bulamaç ve parçacık kaplaması ile kaplanmış mamul tahıl gevreğinin nem içeriği depolama sırasında uzun raf ömrüne sahip olması açısından yaklaşık %1 ila %5 aralığında olmalıdır; ör. taban yaklaşık %1 ila %5 aralığında bir nem içeriğine sahip olabilir ve uygulanmış kaplama (yani kurutulmuş bulamaç tabakası ve uygulanmış parçacıklar) bağımsız olarak yaklaşık %1 ila %5 aralığında bir nem içeriğine sahip olabilir. Gerekli kurutma miktarı bulamacın nem içeriğine bağlı olabilir. Örneğin bazı düzenlemelerde, nemin kaplamanın sıvı bağlayıcı kısmının daha büyük bir bölümünü oluşturduğu düzenlemeler için daha fazla kurutma gerekebilir. Diğer düzenlemelerde bulamaç kaplaması, daha sonraki kaplama uygulamasının kurutulması minimal olacak şekilde ve hatta gereksiz olacak şekilde, yeterli derecede düşük nem içeriğine (yani yaklaşık %2 ila %2.5 altında nem) sahip olabilir. Buna ilaveten bir buhar uygulama aşaması (150) kullanıldığında daha uzun bir kurutma süresi gerekebilir.

Bazı düzenlemelerde kurutulmuş tahıl gevreği parçaları daha sonradan ısıya duyarlı vitaminlerin dışarıdan veya topikal uygulamasıyla kuvvetlendirilebilir. Vitamin(ler) dispersiyonu tahıl gevreğine (10) tamburda yuvarlama yoluyla topikal olarak eklenebilir, böylece bir vitaminle kuvvetlendirilmiş, mamul, önceden tatlandırılmış, TH tahıl gevreği üretilmiş olur. Örneğin C vitamini, beta karoten ve diğer ısıya dayanıksız vitaminler isteğe bağlı olarak ayrı bir kaplayıcı içinde kurutma aşamasından (160) sonra tahıl gevreği parçaları üzerine püskürtülebilir.

Kaplanmış tahıl gevreklerinin şeker içeriği azaltıldığında potansiyel etki verim kaybıdır. Kaplamanın şeker içeriğinde azalma, standart bir kaplanmış tahıl gevreğine kıyasla her bir tahıl gevreği tabanına (20) daha az kaplama kütlesi uygulanmasıyla sonuçlanabilir.

Örneğin, eğer bir standart bulamaç kullanıldı ise, ancak daha az miktarda kullanıldı ise, her bir tahıl gevreği tabanına (20) uygulanan bulamaç kaplaması ağırlığı azalacaktır ve nihai kaplanmış tahıl gevreği ürününün ağırlığı standart tahıl gevreğinin ağırlığından daha az olacaktır. Bulamaçla, benzer bir kütlenin azalmasına katkı, bulamaç azaltılmış bir sükroz içeriğine sahip olduğunda ortaya çıkar. Bunun sonucu olarak, kullanılan tahıl gevreği tabanının (20) her bir miktarı başına üretilen tahıl gevreği ürününün nihai ağırlığı standart bir tahıl gevreğinkinden daha az olacaktır. Bununla birlikte, buluşun düzenlemeleriyle bu verimsizlik azaltılmış veya bertaraf edilmiştir.

Buluşun düzenlemeleri sükrozun azaltılmasıyla ortaya çıkan tahıl gevreği hacmi kaybını yerine koyar, böylece üretim tam verimlilik kazanır. Bu nedenle, tahıl gevreğinin kümelenmesinin azaltılmasına ilaveten buluşun düzenlemeleri azaltılmış sükroz yerine geçecek bir yığın sağlayarak üretim verimini artırır. Bu nedenle kuru yüklenmiş kaplama, sükrozun azalmasına bağlı tahıl gevreği hacmindeki kaybı yerine koyar ve işlemi tam verimli hale getirir. Bu grafiksel olarak Şekil 3 ve 4’de gösterilmiştir. Bu şekillerde A kolonu %100 verimli üretime sahip standart, tam sükrozlu bir tahıl gevreğini (standart tahıl gevreği veya tahıl gevreği A olarak belirtilmiştir) gösterir. B – F kolonları sırasıyla tahıl gevrekleri B – F olarak belirtilen çeşitli azaltılmış sükrozlu seçenekleri gösterir. Şekil 3’de her 28 gram tahıl gevreği başına 9 gram şeker içeren bir standart tahıl gevreğine kıyasla her bir tahıl gevreğinin üretim kapasitesi yüzdesi gösterilmiştir. Şekil 4’de her bir tahıl gevreği için kuru ağırlık bazında, tahıl gevreğinin her bir bileşeninin yüzdesi gösterilmiştir. Şek. 3’den görülebileceği gibi, her bir seçenekte aynı taban (20) kullanılmıştır.

Tahıl gevreği B’de azaltılmış bir miktarda, regüler bir bulamaç kullanılmıştır, bu da standart tahıl gevreğindeki 9 gram şekerle kıyasla her 28 gram tahıl gevreği başına yalnızca 6 gram şekerle sonuçlanmıştır. Düşük bulamaç hacminin bir sonucu olarak tahıl gevreği B, standart tahıl gevreğine kıyasla yalnızca %85 üretim kapasitesi sergilemiştir. Tahıl gevreği C’de regüler bir bulamaç, standart tahıl gevreğine kıyasla daha az bir miktarda kullanılmıştır. Sonuç her 28 gram tahıl gevreği başına 8 gram şeker ve %98 üretim kapasitesidir. Tahıl gevreği E’de, C seçeneğinde olduğu gibi tahıl gevreği her 28 gram tahıl gevreği başına 8 gram şeker içermiştir, ancak %100 üretim kapasitesine sahiptir. Dolayısıyla, önceden jelatinize edilmiş bir nişastanın kullanımının tam üretim verimliliğini korurken sükroz içeriğinin de azaltılmasına olanak sağladığı görülebilir.

- Tahıl gevreği D’de bir parçacıklı tabaka (30) olarak bir sükroz tabakası ile birlikte, standart bir tahıl gevreğine kıyasla azaltılmış bir miktarda ekstra düşük sükroz içeriğine sahip bir bulamaç kullanılmıştır. En dış tabakasını sükrozun oluşturduğu bu seçenek artmış bir tatlılık algısı sağlarken yine de her 28 gram tahıl gevreği başına yalnızca 8 gram şeker içermektedir. Bununla birlikte, gösterilen miktarlarda kullanıldığında sükroz, bir standart tahıl gevreğinin tam kaplama ağırlığını sağlamaya yeterli değildir, yani üretim kapasitesi %98’dir. Bunun tersine tahıl gevreği F’de seçenek E’dekiyle aynı miktarlarda düşük sükrozlu bulamaç ve sükroz kullanılmıştır, ancak bunlara ilaveten önceden jelatinize edilmiş bir nişasta kullanılmıştır. Önceden jelatinize edilmiş nişasta ve parçacıklar olarak sükrozun kombinasyonu her 28 gram tahıl gevreği başına 8 gram şeker sonucunu verir, ancak üretim verimliliği %100’dür.

Örnek 1

- Tüm çalışmalarda taban parçaları kaplanmamış, O şeklinde taban parçalarıdır. Her bir çalışmada taban parçalarına bir bulamaç kaplaması uygulanmıştır. Bulamaç, aşağıda Tablo 2’de gösterilen yaklaşık miktarlarda su, sükroz ve şuruplar (mısır şurubu, bal ve rafine şekerden şurup), tuz, aromalar, vitaminler ve yağdan oluşmuştur.

Tablo 2

Çalışma	1	2	3	4	5
Açıklama	Kontrol, parçacık yok	Kontrol, parçacık yok	Sükroz parçacığı	PGWGOF parçacığı	PGWGCF ve sükroz parçacığı
su	15	15	14	15	14
sükroz	69	63	59	63	57
şurup	14	18	23	18	25
Tuz/vitaminler/aromalar	1	1	1	1	1
yağ	1	3	3	3	3
toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
her 28 gram tahıl gevreği başına şeker	9g	6g	6g	6g	6g
s/ss	0.865	0.805	0.755	0.805	0.736
1 kg tabana eklenen bulamaç miktarı	586g	380g	367g	415g	366g

Aşağıda Tablo 2’de gösterildiği gibi çalışma 3-5’in her biri için farklı kuru yüklenmiş parçacıklar kullanılmıştır; burada PGWGCF önceden jelatinize edilmiş, tam taneli mısır ununu belirtir ve PGWGOF önceden jelatinize edilmiş, tam taneli yulaf ununu belirtir. Çalışma 1, bir standart bulamaç içeren ve parçacıklı tabaka içermeyen standart bir tahıl 5 gevreği formülasyonudur ve her 28 gram tahıl gevreği başına 9g şeker ile bir kontrol olarak kullanılmıştır. Diğer çalışmalarda azaltılmış bir şeker içeriğine sahip bulamaç kullanılmıştır ve nihai tahıl gevrekleri her 28g tahıl gevreği başına 6 g şeker içermiştir.

Her bir çalışma için tahıl gevreği parçaları aşağıdaki şekilde hazırlanmıştır. 1 kg taban parçası bir kaplayıcı içine yerleştirilmiştir. Bulamaç bir konvansiyonel ısıtıcı üzerinde 10 220°F’a (104°C) ısıtılmış ve daha sonra Tablo 1’de gösterilen miktarlarda yavaş yavaş tabanın üzerine (yaklaşık 15 saniye) dökülmüştür, bu esnada kaplayıcı yaklaşık 50 devir/dakikada dönmektedir. Daha sonra bulamaç kaplı taban parçaları 30 saniye döndürülmüştür. Daha sonra kuru parçacıklar 30 ağ gözü büyüklüğünde bir elekten geçirilerek kaplayıcı içine yavaş yavaş dökülmüş ve yaklaşık 25 saniye bulamaç kaplanmış 15 taban parçaları üzerine elenmiştir. Tahıl gevreği parçaları 30 saniye döndürülmüş ve daha sonra dökülmüş ve bir kurutma tepsisine eşit bir şekilde yayılmıştır. Kurutma tepsisi bir gazla ısıtılan kurutucuya aktarılmış ve nem seviyesi yaklaşık %2.2 olana kadar 230°F’da (110°C) kurutulmuştur. Daha sonra kaplanmış tahıl gevreği yaklaşık 10-15 dakika tepsi üzerinde soğutulmuş ve plastik paketler içinde ambalajlanmıştır. İşlem Tablo 3’deki 5 20 çalışma için gösterilen parçacıkların her biri için tekrarlanmıştır.

Tablo 3

Çalışma	parçacıklar	Kaplama parçacığı %’si (db)	Bulamaç s/ss	Toplam ts/ss	Kümelenme?
1	9g kontrol	N/A	0.87	0.87	Yok
2	6g kontrol	N/A	0.80	0.80	Var

Çalışma	parçacıklar	Kaplama	Bulamaç	Toplam	Kümelenme?
		parçacığı %'si (db)	s/ss	ts/ss	
3	6g süktroz	7	0.75	0.77	Yok
4	6g PGWGOF	20	0.80	0.80	Yok
5	6g PGWGCF/ Süktroz	23.9	0.73	0.77	Yok

Tablo 2’de süktrozun çözünür katı maddelere oranı (s/ss), bulamaçtaki süktrozun ağırlığının bulamaçtaki kuru katı maddelerin (süktroz, bal, rafine şekerlerin şurupları, pekmezler, mısır şurupları ve tuz dahil) toplam ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Toplam süktrozun çözünür katı maddelere oranı (ts/ss) kaplamadaki (bulamaç ve parçacıklı tabaka dahil)

5 süktrozun toplam ağırlığının kaplamadaki kuru katı maddelerin (bulamaç ve parçacıklı tabaka içindeki süktroz, bal, rafine şekerlerin şurupları, pekmezler, mısır şurupları ve tuz dahil) toplam ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Kaplamanın parçacık %’si, parçacıklı tabakanın toplam ağırlığının kaplamadaki (bulamaç ve parçacıklı tabaka dahil) kuru maddelerin toplam ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

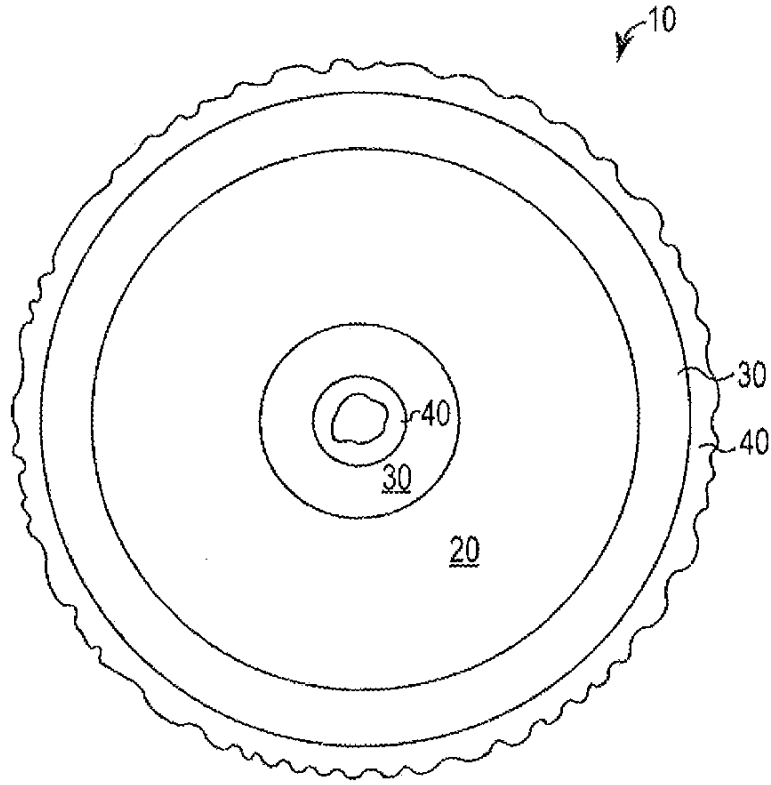
- 10 Kümelenmenin ölçülmesi için numuneler plastik torbalardan çıkarılmış ve sabit yükseltilmiş sıcaklık ve nem koşulları altında 1 hafta hava akışına ve neme dayanıklı kaplar içine yerleştirilmiştir. İnkübe edilmiş numuneler daha sonra kaplardan dışarı dökülmüş ve kümelenme derecesi “kümelenmemiş”, “kümelenmiş” veya “kısmen kümelenmiş” olarak seviyelendirilmiştir.
- 15 Kontrol çalışması olan çalışma 1’de yüksek süktroz:çözünür katı madde oranına bağlı olarak kümelenme mevcut değildir. Çalışma 2’de süktrozun çözünür katı maddelere oranı düşüktür, 0.80 ve kuru yüklenmiş parçacık eklenmemiştir ve ürün kümelenmiştir ve ürün bütün olarak kümelenmiştir. Çalışma 3, 4 ve 5’de ürün, azaltılmış şeker içeriğine sahip bir bulamaç ve bir parçacıklı kaplama kullanılarak üretilen azaltılmış şekerli tahıl gevreğidir.
- 20 Çalışma 3’de parçacıklı tabaka süktrozdur. Boyutu 150 mikrondan küçük olan süktroz kristallerinin daha az tümsekli bir görünüş sağlayarak en iyi sonucu verdiği bulunmuştur. Çalışma 4’de parçacıklı kaplama önceden jelatinize edilmiş bir tam taneli yulaf unudur. Çalışma 5’de bulamacın uygulanmasından sonra birinci parçacıklı tabaka olarak önceden

jelatinize edilmiş tam taneli mısır unu uygulanmıştır ve daha sonra eşit miktarda Bakers Special şekeri (<150 mikron olarak ölçülmüştür) ikinci parçacıklı tabaka olarak uygulanmıştır. Sükrozun çözünür katı maddelere oranının (0.73) ve toplam sükrozun çözünür katı maddelere oranının (0.77), oranın 0.80 olduğu, ancak hiçbir parçacığın kullanılmamış olduğu çalışma 2’den çok daha düşük olduğu göze çarpmaktadır. Bu kadar düşük oranlarda kümelenme olağan bir şekilde beklenir, ancak parçacıklı tabakanın kullanılması nedeniyle kümelenme gerçekleşmemiştir.

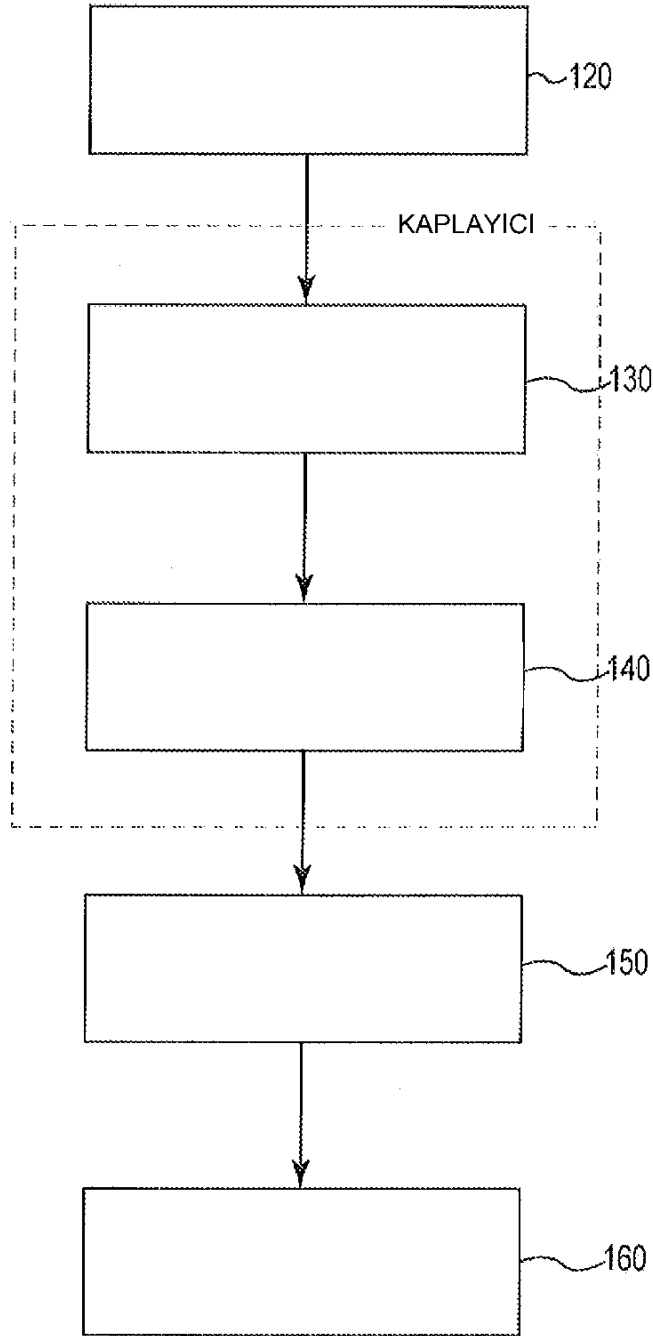
10

15

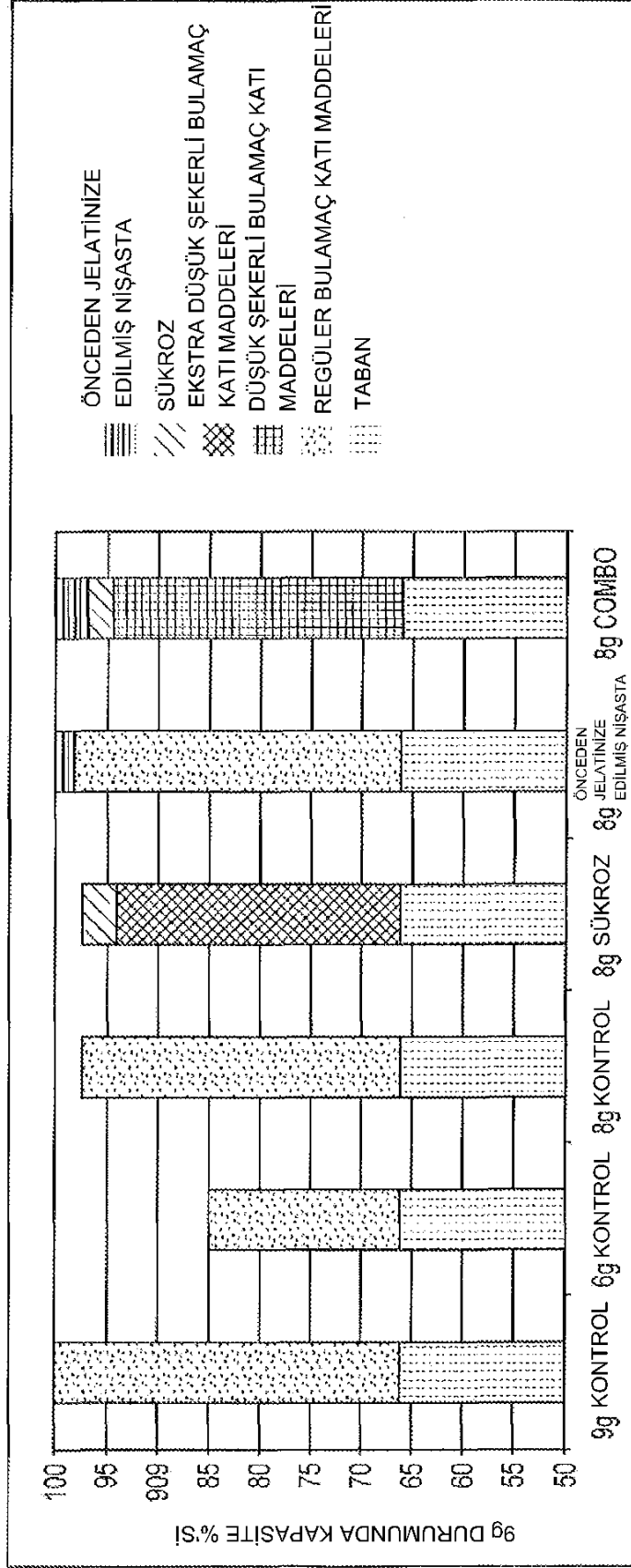
20



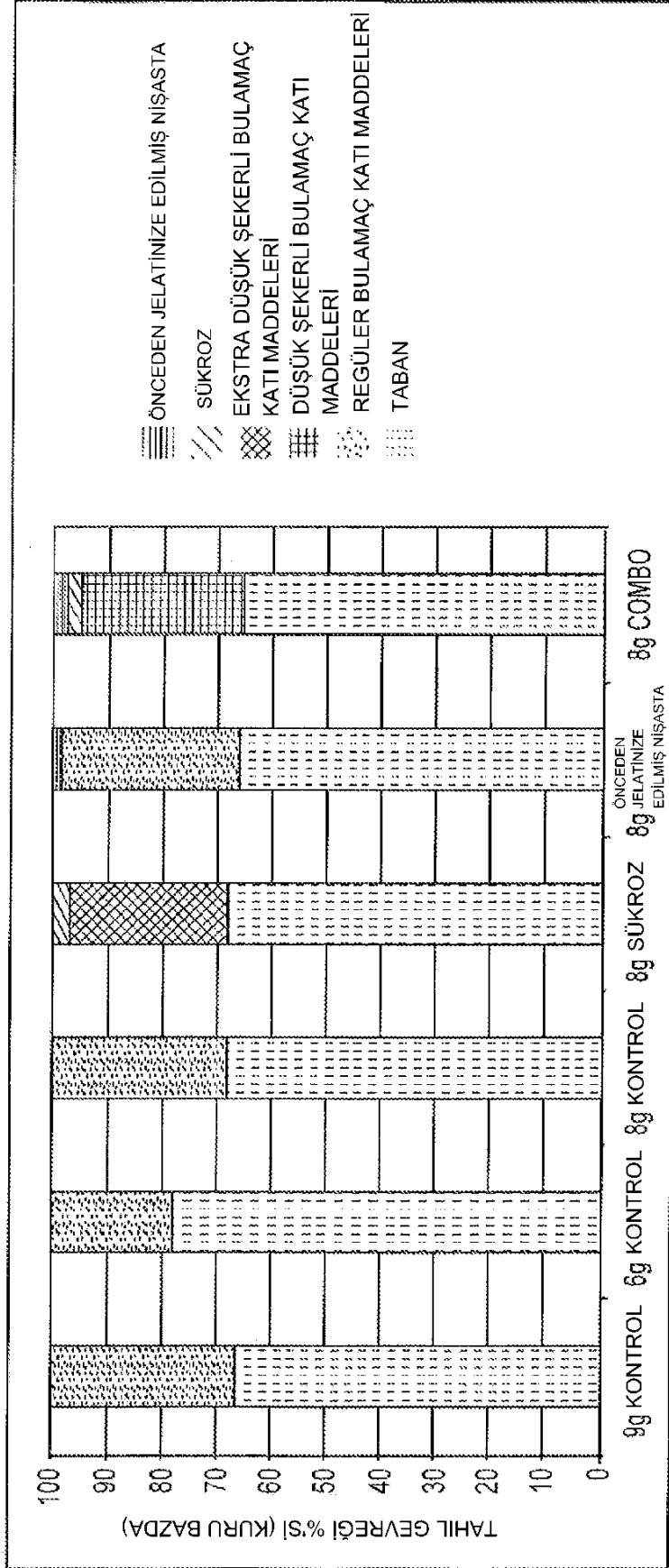
ŞEKİL 1



ŞEKİL 2



ŞEKİL 3



ŞEKİL 4