

ÖZET

SÜT-BAZLI FORMÜLASYON

- 5 Buluş, en fazla 1.1'lik bir karbonhidratın proteine oranına, kuru madde bazında en az %5.4'lük bir protein içeriğine, ve bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan bir süt ham malzemesininkine büyük ölçüde benzer bir karbonatın proteine oranına sahip olan, bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir süt bazlı formülasyon ile ve, bunun preparasyonuna yönelik bir yöntem ile ilgilidir. Süt bazlı formülasyon organoleptik özellikleri
- 10 bakımından herhangi bir eksikliği olmaksızın tamamen normal bir süt tadına sahip bir indirgenmiş laktoz içeriği barındıran bir rekombine süt ürününün preparasyonunda kullanılabilmektedir.

İSTEMLER

1. Bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip süt bazlı toz olup, en fazla 1.1 ve en az 0.02'lik bir karbonhidrat protein oranında, kuru madde bazında en az %45'lik bir protein içeriğine sahiptir, burada karbonatlı toz proteine oranlı bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan süt ham malzemesindeki karbonatlı proteine orijinal orandır

2. Karbonhidratlar proteinlere oranında en fazla 0.9 olduğu, İstem 1'e göre süt bazlı toz.

3. Karbonhidratlar proteinlere oranında en fazla 0.4 olduğu, İstem 2'ye göre süt bazlı toz.

4. Tek değerli minerallerin toz proteine oranında, bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan süt ham malzemesindeki tek değerli minerallerin proteine orijinal oranda olduğu, önceki istemlerden herhangi birine göre süt bazlı toz.

5. Süt ham malzemesinin ultrafiltrasyonundan bir süt proteini konsantresini içeren, önceki istemlerden herhangi birine göre süt bazlı toz.

6. Süt ham malzemesinin bir ultrafiltrasyon süzüntüsünün nanofiltrasyonundan türetilen bir nanofiltrasyon süzüntüsünden elde edilen süt minerallerinin bir ters ozmoz konsantresini içeren, İstem 5'e göre süt bazlı toz.

7. Süt ham malzemesinin kromatografik ayırtılmasından mineralleri ve proteini içeren bir kesit içeren, İstemler 1 ila 4'ten herhangi birine göre süt bazlı toz.

8. Bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir süt bazlı formülasyonu sağlaması için bir süt ham malzemesinden karbonhidratları giderilmesini, ve süt bazlı formülasyonun toza konsantre edilmesini içeren, karbonhidratları giderilmesinin, kromatografi, çöktürme, membran filtrasyon tekniği, veya bunların bir kombinasyonu ile gerçekleştirildiği, İstemler 1 ila 7'den herhangi birine göre bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip süt bazlı tozun hazırlanmasına yönelik bir proses.

9. İstem 8'e göre proses olup, aşağıdakileri içermektedir

a) bir süt ham malzemesinin bileşenlerinin bir protein kesitine, karbonhidrat kesitine

ve mineral kesitine ayrılması

b) protein kesitinin ve mineral kesitinin en az bir bölümünün süt bazlı formülasyonu sağlamak üzere bir araya getirilmesi.

5 **10.** Ayrılman, ultrafiltrasyon, nanofiltrasyon ve ters ozmoz ile tamamlandığı, İstem 9'a göre proses.

11. Süt ham malzemesinin, bir UF süzüntüsü ve bir UF filtrelenen kısmı olarak protein kesiti elde etmek üzere ultrafiltrasyona (UF) tabi tutulduğu, İstem 10'a göre proses.

10

12. Ultrafiltrasyon süzüntüsünün, bir NF süzüntüsü, ve bir NF filtrelenen kısmı olarak karbonhidrat kesiti sağlamak üzere nanofiltrasyona (NF) tabi tutulduğu, ve NF süzüntüsünün bir RO filtrelenen kısmı olarak mineral kesitini sağlamak üzere ters ozmoza (RO) tabi tutulduğu, İstem 11'e göre proses.

15

13. Protein kesiti ve mineral kesitinin birinin veya her ikisinin, en az %17'lik bir kuru madde içeriğine konsantre edildiği, İstemler 9 ila 12'den herhangi birine göre proses.

20

14. İndirgenmiş bir karbonhidrat içeriğine sahip bir rekombine sütlü içeceğin üretilmesine yönelik bir proses olup, aşağıdakileri içermektedir

- İstemler 1 ila 7'den herhangi birine göre olan, veya İstemler 8 ila 13'ten herhangi birine göre hazırlanan süt bazlı tozun ve bir sulu ve opsiyonel diğer içerik maddelerinin rekombine sütlü içeceğin sağlanması için rekombine edilmesi, ve

25

- rekombine sütlü içeceğin herhangi bir kalınlık laktozunun hidrolize edilmesi.

15. Rekombine süt ürünündeki süt tozu miktarının yaklaşık %0.5 ila 15, tercihen yaklaşık %2 ila 7 olduğu, İstem 14'e göre proses.

30

TARİFNAME

SÜT-BAZLI FORMÜLASYON

5 TEKNİK ALAN

Mevcut buluş süt bazlı formülasyonlar ile ilgilidir. Daha özellikle, buluş bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip rekombine süt ürünlerinin preparasyonuna yönelik uygun süt bazlı doz ile ilgilidir.

10

ÖNCEKİ TEKNİK

Süt tozu ve suyun rekombine edilmesi ile hazırlanan rekombine sütlü içeceklerinin normal süt ile kıyaslandığında birkaç kusuru olduğu bilinmektedir. Eksiklikler özellikle indirgenmiş laktoz içeriğine sahip rekombine sütlü içeceklerin preparasyonunda görülmektedir. Eksiklikler tabiatı bakımından hem besinsel hem de organoleptik olmaktadır. Örneğin, rekombine sütlü içecekler işleme esnasında ve özellikle içeceklerin depolanması esnasında çökeltiler/tortular oluşturmaya elverişlidir. Çökelmiş madde genel olarak süt proteinlerinden oluşmaktadır. Süt proteinleri arasında, özellikle peynir altı suyu proteinlerinin oldukça duyarlı olduğu bilinmektedir. Bazı minerallerin de ayrıca rekombine sütlü içeceklerin çökeltme fenomeninde bir etkisi olabilmektedir. Güncel olarak, rekombine süt ürünlerinin çökeltmesine, topaklanmasına dair hassasiyet ile ilişkilendirilen problemlerden, ürünlerdeki stabilizatör benzeri katkı maddelerinin kullanılması kaçınılmaktadır.

25 Düşük laktozlu veya laktoz içermeyen sütlü içecekler, rekombine sütlü içeceklerden bunlardaki laktozun hidrolize edilmesi ile hazırlanabilmektedir. Bununla birlikte, laktozun hidrolize edilmesinin ürüne alışılmadık olmayan bir tatlat veren glikoz ve galaktozun büyük bir miktar ürettiği anlamına geleceği şekilde doğal laktoz içeriği miktarına göreli olarak yüksektir.

30

Rekombine süt ürünlerinde çeşitli problemlere yol açan önemli bir faktör, indirgen şekerler ve süt proteinlerinin serbest amino grupları arasındaki bir nanoenzimatik esmerleşme reaksiyonu olan Maillard reaksiyonudur. Maillard reaksiyonu, özellikle laktoz hidrolize süt ürünlerinde yaygın bir problemdir. Laktoz hidrolizde üretilen indirgen şeker, glikoz ve galaktoz laktozdan daha reaktiftir, dolayısıyla daha güçlü bir Maillard esmerleşme reaksiyonuna yol açmaktadır.

35

Hidrolize sütte, bu indirgeyici monosakaritlerin molar içeriği, normal süt laktozu ile kıyaslandığında neredeyse iki katıdır. Maillard reaksiyonunun laktoz hidrolize süt ürünlerinin işleme esnasında daha da güçlendiği ayrıca bilinmektedir.

- 5 Maillard esmerleşme ürünleri, tat, renk ve yapı gibi işleme görmüş sütün organoleptik özelliklerinde istenmeyen bir değişikliğe yol açmaktadır. Buna ek olarak, Maillard reaksiyonunun sütün besin kalitesi üzerinde zararlı bir etkisi bulunmaktadır. Besin değeri için önemli bir amino asit olan lizinin biyoyararlanımını indirgenmektedir. Maillard reaksiyonu ve lizinin yok edilmesi, süt ürününün işleme işleminin ardından oda sıcaklığında depolanması esnasında devam etmektedir.

Maillard reaksiyonu, serbest amino grupları ve indirgen şekerler arasındaki reaksiyonlarda oluşan ürünleri gösteren ve bunların erişilebilirliğinde bir kayıp ile sonuçlanan furosine ile gözlemlenebilmektedir.

15

Ayrıca sütün toza kurutulması, rekombine süt ürünlerinde görülebilen, süt proteininin niteliğini değiştirdiği bilinmektedir. Maillard reaksiyonu ayrıca süt tozlarının üretim prosesi esnasında devam etmektedir. Proteinler ayrıca kurutma sırasında denatüre olmaktadır.

- 20 Birçok insanda, bunların açlık bir şekilde yetersiz organoleptik özelliklerinden dolayı rekombine süt ürünlerinin kullanıma karşı halen çok fazla kuşku bulunmaktadır. Tipik olarak, rekombine süt ürünleri normal süte eşdeğer olarak algılanmamaktadır.

- 25 WO03/094623 numaralı patent dokümanı, süt başlangıç malzemesi olarak laktozun giderilmesine ve laktoz içermeyen ve işlenmemiş süte yakın organoleptik özelliklere sahip bir sütün elde edilmesine yönelik bir kombine membran prosesi açıklamaktadır. Bununla birlikte, bu doküman sütte ürünlere odaklanmaktadır ve herhangi bir kurutma adımı öncesinde kalıntı laktozun enzimatik hidrolizini kapsamaktadır.

- 30 Dolayısıyla bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine ve iyi beslenme niteliğinde sahip ve tortu oluşumunu indirgeyen veya yok eden ve rekombine sütlerin tat ve doku problemlerini en aza indiren rekombine süt ürünlerinin hazırlanmasına yönelik uygun yeni süt ürünlerine yönelik bir gereksinim bulunmaktadır.

- 35 Tat ve doku bakımından tamamen kusursuz olan, organoleptik olarak yeterli süt ürünlerine

yönelik tüketicinin beklentilerini karşılayan ve ekonomik ve basit bir şekilde üretilen indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip rekombine süt ürünlerine ulaşılmasında oldukça zorlayıcı olmaktadır

5 BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip ve benzer önceki teknik ürünleri ile ilişkilendirilen tipik problemlerden kaçınan rekombine süt ürünlerinin hazırlanmasında yönelik uygun olan bir süt bazlı formülasyonun iyi bir normal süt tadına sahip olduğu keşfedilmiştir. Rekombine süt ürünleri, organoleptik özellikleri bakımından, özellikle tat bakımından tamamen kusursuzdur.

Bir yönde, buluş, bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip süt bazlı toz sağlamaktadır, toz en fazla 1.1 ve en az 0.02'lik bir karbonhidrat/proteine oranında, kuru madde bazında en az %45'lik bir protein içeriğine sahiptir, burada karbonat toz proteine oranı bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan süt ham malzemesindeki karbonat/proteine oranıdır

Şaşırtıcı bir şekilde, rekombine süt ürünlerinin çökeltme ve tattaki kusurlar gibi organoleptik özellikler ve besin nitelikleri bakımından kusurlardan, süt bazlı formülasyonun rekombinasyona yönelik uygun bir forma konsantre edilmesinin öncesinde laktoz içeriğinin indirgenmesi ile kaçınılabilmektedir. Sütün Maillard reaksiyonuna dâhil edilen laktoz hidrolizinde üretilen ürünlerin miktarından indirgenmesinden kaynaklı olarak, Maillard reaksiyonu dikkate değer ölçüde baskılanmaktadır ve bununla ilişkilendirilen tipik problemlerden kaçınılmaktadır

Dahası buluşa göre rekombine süt ürünlerinin raf ömrü, özellikle bir oda sıcaklığında uzatılmaktadır

Başka bir yönde, buluş; bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir süt bazlı formülasyonu sağlaması için bir süt ham malzemesinden karbonhidratları giderilmesini, ve süt bazlı formülasyonun toza konsantre edilmesini içeren, karbonhidratları giderilmesinin, kromatografi, çökeltme, membran filtrasyon tekniği, veya bunların bir kombinasyonu ile gerçekleştirildiği, buluşa göre bir süt bazlı tozun üretilmesine yönelik bir proses sağlamaktadır

Buluşa göre süt tozu, laktoz içermeyen sütün hazırlandığı tesislerdeki ekipmanlara yatırılır

yapılabilmektedir, iyi bir tada sahip laktoz içermeyen sütün hazırlanması mümkün kılınmaktadır. Laktoz içermeyen süt, buluşa göre süt tozu ve su ve/veya normal süttten hazırlanabilmektedir. Süt tozunun elverişli bileşimine bağlı olarak, indirgenmiş Maillard reaksiyonları ile toz haline kurutulabilmektedir. Böylelikle buluşa göre süt tozundan hazırlanan rekombine süt ürünlerinin niteliği iyileştirilmektedir.

En fazla 1.1'lik bir karbonhidrat protein oranına ve kuru madde bazında en az %5.4'lük bir protein içeriğine sahip süt tozunun, ve bir sulu ve opsiyonel diğer içerik maddelerinin bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip rekombine süt ürünü sağlamak üzere rekombine edilmesini içeren, bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir rekombine süt ürününün üretilmesine yönelik bir proses açılmaktadır. Rekombine süt ürününün bileşimi, mineral takviyesi gibi, herhangi başka bir katkı maddesi olmaksızın sulu ve süt tozunun bir araya getirilmesi ile laktoz haricinde normal sütün bileşimine karşı geleceği şekilde uyarlanabilmektedir.

Ayrıca bir yönde, buluş indirgenmiş bir karbonhidrat içeriğine sahip bir rekombine sütlü içeceğin üretilmesine yönelik bir proses sağlamaktadır, proses aşağıdakileri içermektedir

- istemlerde açılan veya istemlerde belirlenen yöntemle göre hazırlanan süt bazlı tozun ve bir sulu ve opsiyonel diğer içerik maddelerinin rekombine sütlü içecek sağlamak üzere rekombine edilmesi, ve
- rekombine sütlü içeceğin herhangi bir kalitede laktozunun hidrolize edilmesi.

Buluş basit, ekonomik, geniş bir ölçekte endüstriyel olarak uygulanabilir ve ek masrafa yol açmayan bir proses sağlamaktadır.

Buluş ayrıca nakliye maliyetinde kayda değer bir tasarrufu beraberinde getiren bir proses sağlamaktadır.

Buluş ayrıca rekombinasyonun olumsuz etkilerini ekonomik, verimli ve basit bir şekilde kontrol etmeye olanak tanıyan bir proses sağlamaktadır.

Doğal süt enzimi aktiviteleri ve mikropla indüklenen enzim aktivitelerinin ve aynı şekilde işlem görmüş rekombine süt ürünlerinin ticari enzim preparasyonları tipik yan etkileri ve laktaz enziminin kullanılması yoluyla tat, renk ve yapısal bakımdan kusurlardan buluşa göre

proses ile kaçınılmaktadır. Buluşa göre proses ile, organoleptik özelliklerin, özellikle indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip rekombine süt ürünlerinin oda sıcaklığında tat özelliklerinin ve yapının stabilitesinin iyileştirilmesi, ve bunun bir sonucunda ürünün raf ömrünün uzatılabileceği mümkün olmaktadır.

5

BULUŞUN AYRINTILI AÇIKLAMASI

Burada kullanıldığı üzere "rekombine süt ürünleri" terimi, bir süt bazlı formülasyonun bir sızma ile rekombine edilmesi ile hazırlanan süt ürünleri anlamına gelmektedir. Ürünün istenilen bir yağ içeriğinin elde edilmesi için rekombine edilen süt ürününe süt yağı (krema, tereyağı) gibi başka bileşenler de dâhil edilebilmektedir. Formülasyon aynı zamanda istenilen bir yağ, protein, ve mineral içeriği ile üretilebilmektedir.

Burada kullanıldığı üzere "sızma" terimi, su, bir süt ham malzemesi veya bitki (bitkisel) kökenli malzeme veya bunların bir kombinasyonu anlamına gelmektedir. Buna uygun olarak, sızma örneğin sütçülük ve bitki (sebze) üretimi imalat tesislerindeki işleme boruları, konteynerler ve kapların yıkanma/durulmasından elde edilen akıdan türetilen durulama suları, yıkanma suları gibi, süt ürünlerinin imalat prosesinden elde edilen yan akımlar olabilmektedir. Tipik olarak, yan akımlar UF süzüntülerini, NF süzüntülerini, RO süzüntülerini, RO filtrelenenmeyen kısımlarından veya bunların bir karışımını kapsamaktadır. Tercihen, sızma su, yağsız süt veya RO filtrelenenmeyen kısımlıdır.

Burada kullanıldığı üzere "süt ham malzemesi" terimi, bir inek, koyun, keçi, deve, kısırak veya diğer insan tüketimine uygun sütü üreten diğer hayvanlardan alınan süt ve peynir altı suyunun kombinasyonları veya örneğin bir konsantre gibi istenildiği üzere önceden işlenen süt anlamına gelmektedir. Süt, genellikle yağ, protein veya şeker kesitleri veya benzerleri gibi süt ürünlerinin hazırlanmasında kullanılan içerik maddeleri ile takviye edilebilmektedir. Dolayısıyla süt, örneğin, tam yağlı süt, krema, az yağlı süt veya yağsız süt, ultrafiltelenmiş süt, diyafriz edilmiş süt, mikro filtrelenenmiş süt veya süt tozundan rekombine edilmiş süt, organik süt veya bunların bir kombinasyonu olabilmektedir. Süt ham malzemesi, örneğin süt ürünlerinin imalat proseslerinden elde edilen yan akımlar olabilmektedir. Tercihen, süt ham malzemesi yağsız süttür.

Bir yönde, buluş, bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip süt bazlı toz sağlamaktadır, toz en fazla 1.1 ve en az 0.02'lik bir karbonhidrat protein oranına, kuru madde bazında en az

%45'lik bir protein içeriğine sahiptir, burada karbonatın toz proteine oranı bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan süt ham malzemesindeki karbonatın proteine orijinal oranıdır

5 En fazla 1.1'lik bir karbonhidrat protein oranına, kuru madde bazında en az %5.4'lük bir protein içeriğine, ve bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan bir süt ham malzemesininkine büyük ölçüde benzer bir karbonatın proteine oranına sahip olan, bir indirgenmiş karbonhidrat bileşimine sahip bir süt bazlı formülasyon açlanmaktadır

Bir yapılandırılma, formülasyon %8 ila 60 arasında bir kuru madde içeriğine sahiptir.

10

Buluştaki formülasyon tozdur. Tozun kuru madde içeriği tipik olarak %94 ila 100 aralığındadır

Formülasyonun karbonat protein oranı formülasyonun organoleptik özellikleri bakımından, özellikle tat bakımından dikkate değer bir etkiye sahiptir. Buluşun bir yapılandırılmasında, 15 karbonat formülasyonda süt bazlı mineraller olarak sağlanmaktadır

Bir yapılandırılma, karbonhidratların proteine oranı en fazla 0.9 olmaktadır. Başka bir yapılandırılma, karbonhidratların proteine oranı en fazla 0.4'tür.

20 Bir yapılandırılma, süt bazlı formülasyon kuru madde bazında %5.4 ila 80 oranında protein içermektedir.

Bir yapılandırılma, sütün tek değerli minerallerinin proteine bir oranı büyük ölçüde süt ham malzemesine oranına benzer olmaktadır

25

Buluştaki süt bazlı formülasyon tozdur.

Doğal sütün protein içeriğinin; hayvan türüne, ırkına, beslenmesine ve mevsime, vb.'lerine bağlı olarak oldukça geniş bir aralıkta değişkenlik gösterebileceği genel olarak bilinmektedir.

30 Örneğin, ineklerden elde edilen sütün protein oranı %1.8 ila 6.3 arasında değişkenlik gösterebilmektedir.

Bir yapılandırılma, süt bazlı formülasyon yağsız toplam katı bazda %5.4 ila 65 protein, %4.6 ila 41 karbonhidrat, ve %1.0 ila 14 karbonat içermektedir. Başka bir yapılandırılma, süt bazlı 35 formülasyon yaklaşık %48 ila 60 protein, yaklaşık %24 ila 43 karbonhidrat ve %10 ila 13

karbonat içermektedir.

Süt ham malzemesinin karbonhidrat içeriği, teknikte bilinen herhangi bir şekilde indirgenebilmektedir. Doğal sütte mevcut olan karbonhidratlar ağırlıklı olarak laktozdur.

5 Laktozun giderilmesinin öncesinde, süt ham malzemesinin yağ içeriği indirgenebilmektedir.

Başka bir yönde, buluş; bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir süt ham malzemesi sağlamak üzere karbonhidratların giderilmesini, ve süt bazlı formülasyonun toza konsantre edilmesini içeren, karbonhidratların giderilmesinin, kromatografi, çökeltme, membran
10 filtrasyon tekniği, veya bunların bir kombinasyonu ile gerçekleştirildiği, buluşa göre bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip süt bazlı tozun hazırlanmasına yönelik bir proses sağlamaktadır.

Bir yapılandırılarda, süt bazlı formülasyon örneğin püskürtmeli kurutmaya yönelik uygun bir
15 proses ile toza konsantre edilmektedir.

Bir yapılandırılarda, laktoz süt ham malzemesinde çökeltme ile giderilmektedir. Çökeltme teknikte yaygın bir şekilde bilinen herhangi bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Laktozun çökertilmesi, tüm diğer süt bileşenleri büyük ölçüde istenildiği şekilde tutulurken, bir süt ham
20 malzemesinden laktozun etkili bir şekilde giderilmesine olanak tanınmaktadır.

Başka bir yapılandırılarda, laktoz süt ham malzemesinden kromatografik ayırma ile giderilmektedir. Süt ham malzemesi, bir katyon değiştirici reçine ile doldurulan bir sütun aracılığıyla eluatlanmaktadır. Ayrılma; proteinlerin ve minerallerin dikkate değer bir
25 bölümünün tek bir kesitte toplanacağı bununla beraber laktozun sütunda kalacağı şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

Yine başka bir yapılandırılarda, laktoz süt ham malzemesinden bir membran filtrasyon tekniği ile giderilmektedir. Farklı kesme değerlerine sahip membranların kullanıldığı çeşitli süt
30 bileşenlerinin yani, proteinlerin, karbonhidratların ve minerallerin birbirinden farklı kesitlere etkili bir şekilde ayrılmasına olanak tanınmaktadır.

İstenilmesi halinde, laktoz giderilmesine yönelik yukarıda bahsedilen çeşitli teknikler uygun bir şekilde bir araya getirilebilmektedir.

35

Böylelikle buluş, bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip, buluşa göre süt bazlı formülasyonun hazırlanmasında yönelik bir proses sağlamaktadır, proses aşağıdakileri içermektedir

- 5 a) bir süt ham malzemesinin bileşenlerinin bir protein kesitine, karbonhidrat kesitine ve mineral kesitine ayrılması,
- b) protein kesitinin ve mineral kesitinin en az bir bölümünün süt bazlı formülasyonu sağlamak üzere bir araya getirilmesi.

10 Yukarıda açıklanan süt bazlı formülasyon toza konsantre edilmektedir.

Sütçülük endüstrisinde, ultrafiltrasyon tipik olarak proteinlerin ve yağın sütün laktoz ve minerallerinden ayrılmasında yönelik kullanılmaktadır. Ultrafiltrasyonun öncesinde, sütün yağ içeriği örneğin ayırma ile standart hale getirilebilmektedir. Süt proteinleri ve herhangi bir yağ

15 ultrafiltrasyon filtrelenmeyen kısımda kalırken, laktoz ve mineraller bir süzüntünün içine geçmektedir. Ultrafiltrasyon tipik olarak 1 ila 10 arasında bir konsantrasyon faktörü ile gerçekleştirilmektedir.

Genel olarak ultrafiltrasyon süzüntüsünde mevcut olan sodyum ve potasyum olan laktoz ve

20 tek değerli mineraller birbirinden nanofiltrasyon ile ayrılabilir. Laktoz bir nanofiltrasyon filtrelenmeyen kısımda kalmaktadır ve tek değerli mineraller bir nanofiltrasyon süzüntüsünün içine geçmektedir. Nanofiltrasyonun konsantrasyon faktörü tipik olarak 1 ila 6 aralığındadır.

25 Tek değerli mineralleri kapsayan nanofiltrasyon süzüntü çözeltisi, buluşa göre süt bazlı formülasyonda kullanılmaya yönelik bir mineral konsantresi sağlamak üzere ters ozmoz ile konsantre edilebilmektedir. Ters ozmoz genel olarak 2 ila 20'lik bir konsantrasyon faktörü ile gerçekleştirilmektedir.

30 Bir yapılandırılarda, süt proteini kesitinin kuru madde içeriği ve/veya membran filtrasyonundan elde edilen süt minerali kesiti buharlaşma ile, örneğin yaklaşık %17 oranında arttırılabilmektedir, ve süt bazlı formülasyonun preparasyonuna yönelik buharlaştırılmış kesit(ler)i kullanılmaktadır.

35 Yukarıda belirtildiği üzere, laktozun süt ham malzemesinden çökeltilmesi ve kromatografik

laktöz ayırmasında laktöz dışında tüm diğer süt bileşenlerinin bileşimde tutulduğu süt bazlı bir formülasyon sağlamaktadır. Membran filtrasyon teknolojisi ayrıca, laktöz ve süt minerallerinin, genel olarak tek değerli minerallerin, birbirinden ayrılmasında ve protein ve mineral kesitlerinden buluşa göre optimize edilmiş ve özel olan süt bazlı formülasyonun ayrı olarak oluşturulmasında yönelik olarak kullanılmaktadır.

Bir yapılandırılma, bir veya daha fazla süt bileşeni kesitleri, uygun bir proses ile ayrı olarak toza konsantre edilmektedir ve sonrasında, istenilen bir bileşim ile birlikte buluşa göre süt bazlı formülasyonun hazırlanmasında yönelik kullanılmaktadır. Başka bir yapılandırılma, süt bazlı formülasyon öncelikle uygun bir şekilde söz konusu kesitlerden hazırlanmaktadır ve sonrasında toza kurutulmaktadır.

Ayrıca bir yönde, açılama bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir rekombine süt ürününün hazırlanmasında yönelik olarak en fazla 1.1'lik bir karbonhidrat protein oranında ve kuru madde bazında en az %5.4'lük bir protein içeriğine sahip bir süt tozunun bir kullanımı sağlamaktadır. Açıklamanın bir yapılandırılmasında, karbonatlı proteine oranı büyük ölçüde bir başlangıç malzemesi olarak kullanılan bir süt ham malzemesine oranında benzerdir. Açıklamanın bir yapılandırılmasında, süt tozunun protein içeriği en azından %37'dir. Açıklamanın bir yapılandırılmasında, protein içeriği en azından %45'tir.

Açıklamanın bir yapılandırılmasında, rekombine süt ürünü bir sütlü içecektir.

Açıklamanın bir yapılandırılmasında, süt tozu buluşa göre süt bazlı formülasyondur veya yukarıda açıklanmış üzere buluşun prosesi ile hazırlanmaktadır.

Rekombine süt ürünündeki süt tozu miktarı yaklaşık %0.5 ila 15, tercihen yaklaşık %2 ila 7 arasındadır.

Yine ayrıca bir yönde, açılama, bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip bir rekombine süt ürününün üretilmesine yönelik bir proses sağlamaktadır. proses en fazla 1.1'lik bir karbonhidrat protein oranında ve kuru madde bazında en az %5.4'lük bir protein içeriğine sahip süt tozunun, ve bir sulu ve opsiyonel diğer içerik maddelerinin bir indirgenmiş karbonhidrat içeriğine sahip rekombine süt ürünü sağlamak üzere rekombine edilmesini içermektedir. Açıklamanın bir yapılandırılmasında, süt tozunun protein içeriği en azından %37'dir. Açıklamanın bir yapılandırılmasında, protein içeriği en azından %45'tir.

Ayrıca bir yönde, buluş indirgenmiş bir karbonhidrat içeriğine sahip bir rekombine sütlü içeceğin üretilmesine yönelik bir proses sağlamaktadır. Proses aşağıdakileri içermektedir

- 5 - buluşa göre veya buluşa göre proses ile hazırlanan süt bazlı tozun ve bir sızma ve opsiyonel diğer içerik maddelerinin rekombine sütlü içecek sağlamak üzere rekombine edilmesi, ve
 - rekombine sütlü içeceğin herhangi bir kalınlık laktozunun hidrolize edilmesi.
- 10 Buluşa göre proses endüstriyel büyük ölçekli bir üretime veya evlerde küçük ölçekli bir üretime uygulanabilmektedir.

Rekombine süt ürününün laktoz içeriği ağırlıkça en fazla %3.1'dir.

- 15 Süt tozu, süt, bir süt ham malzemesi, bitki (sebze) kökenli malzeme veya bunların bir karışımı olabilen bir sızma rekombine edilebilmektedir. Bir yapılandırılma, rekombine süt; indirgenmiş karbonhidratlar haricinde normal yağsız sütün bileşimine karşılık geleceği şekilde hazırlanabilmektedir. Buluşun bir yapılandırılmasında, rekombine süt ürününde bir karbonatlı proteine oranlı yağsız süte oranlı benzerdir. Bir yapılandırılma, karbonat rekombine süt
- 20 ürününde süt bazlı mineraller olarak sağlanmaktadır. Rekombine süt ürününün bileşimi; süt tozu ve sızma, mineral takviyesi gibi ek hiçbir katkı maddesi olmaksızın bir araya getirilmesi ile indirgenmiş karbonhidratlar haricinde normal yağsız sütün bileşimine karşılık gelmek üzere uyarlanabilmektedir. Bununla birlikte, ayrıca süt bazlı mineraller rekombine süt ürününe eklenebilmektedir.

- 25 Buluşa göre rekombine süt ürünü; süt ürününde tipik olarak kullanılan içerik maddeleri ile takviye edilebilmektedir. Opsiyonel içerik maddeleri süt yağ gibi yemeklik yağlar veya örneğin kolza yağı parçalarını ayrıştırılmış palm yağı veya hindistancevizi yağı gibi bitkisel yağlar, vitaminleri, mineralleri, fiberleri, probiyotikleri, çeşnileri kapsamaktadır.

- 30 Bir yapılandırılma, rekombine süt ürünü buluşa göre tozun (1) yağsız süt ve su ile rekombine edilmesi ile hazırlanmaktadır. Başka bir yapılandırılma, rekombine süt ürünü; %2.4 oranında toz %1,54 oranında yağsız süt ve %43.6 oranında suyun rekombine edilmesi ile hazırlanmaktadır.

35

Bir yapılandırılmada, rekombine süt ürünü bir işleme tabi tutulmaktadır. İşlem örneğin 4 saniye boyunca 153°C'lik bir sıcaklıkta gerçekleştirilebilmektedir.

Rekombine süt ürünündeki herhangi bir kalıntı laktoz, laktoz hidrolizine ve/veya dönüşümüne tabi tutulmaktadır. Laktoz hidrolizi ve/veya dönüşümü, ticari olarak temin edilebilir laktaz enzimleri ile bilinen bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bir yapılandırılmada, rekombine süt ürününün laktoz içeriği yaklaşık %1'den daha azdır genellikle düşük laktozlu sütlü içecek olarak tanımlanmaktadır. Başka bir yapılandırılmada, laktoz içeriği yaklaşık %0.01'den daha azdır genel olarak, laktoz içermeyen sütlü içecek olarak tanımlanmaktadır.

Laktoz hidrolizi yukarıda açıklandığı üzere işlemden geçmiş rekombine süt ürününde, veya sonrasında işleme tabi tutulan rekombine süt ürününde gerçekleştirilebilmektedir. Bir yapılandırılmada, laktoz hidrolizi işlemin ardından gerçekleştirilmektedir.

Buluşa göre hazırlanan rekombine sütlü içeceklerin furosin içeriği, içeceklerin işleminin öncesinde ve sonrasında ölçülmüştür. Furosin içeriği yağsız sütün (içecek 6) içeriği ve referanslar olarak kullanılan geleneksel yağsız süt tozu ve suyun (içecek 7) rekombine edilmesi ile hazırlanan bir rekombine yağsız süt ile karşılaştırılmıştır. Buluşa göre süt bileşimlerinden hazırlanan içeceklerin furosin içerikleri işlem öncesinde ve sonrasında referans rekombine yağsız sütün içeriklerinden daha düşük olmuştur. Spesifik olarak, buluşa göre süt bileşimi ve suyun rekombine edilmesi ile hazırlanan süt içerikleri, veya yağsız süt ve suyun bir karışımında, furosin içerikleri, referans rekombine yağsız sütün içeriklerinden dikkate değer ölçüde daha düşüktür. Bu durum Maillard reaksiyonunun, işlem görmüş rekombine sütlü içeceklerde dahi etkili bir şekilde baskılandığını göstermektedir. Bir yapılandırılmada, buluşa göre rekombine süt ürününün furosin içeriği, ürünün işleminin öncesinde en fazla 0.61 mg/g protein olmaktadır. Başka bir yapılandırılmada, buluşa göre rekombine süt ürününün furosin içeriği, ürünün işleminin sonrasında en fazla 0.92 mg/g protein olmaktadır.

Buluşa göre hazırlanan rekombine süt ürününün organoleptik özellikleri uzun bir depolama esnasında dahi beklenmedik bir şekilde oda sıcaklığında tutulmaktadır. Prosesin üretim koşullarında dikkate değer ekstra maliyetler olmaksızın gerçekleştirilmesi kolay olmaktadır.

Aşağıdaki örnekler, buluşun ayrıca gösterilmesine yönelik sunulmaktadır.

Örnekler

Örnek 1

- 5 Yağsüz süt, bir ultrafiltrasyon (UF) süzüntüsü ve bir ultrafiltrasyon (UF) filtrelenen kısmı sağlamak üzere 10°C'lik bir sıcaklıkta ve 4'lük bir konsantrasyon faktörü ile GR61PP membran (Dow, USA) ile ultra filtrelenmiştir. UF süzüntüsü ayrıca bir nanofiltrasyon (NF) süzüntüsü ve bir nanofiltrasyon (NF) filtrelenen kısmı sağlamak üzere 4'lük bir konsantrasyon faktörü ile ve 10°C ila 15°C arasında sıcaklıklarda bir Desal DK membran (Osmonics, USA) ile nanofiltrelenmiştir. NF süzüntüsü bir RO süzüntüsü ve RO filtrelenen kısmı sağlamak üzere 10'luk bir konsantrasyon faktörü ile bir Filmtec RO-390-FF membran (Dow, USA) ile ters ozmoz (RO) aracılığıyla konsantre edilmiştir.

RO filtrelenen kısmı %17'lik bir kuru madde içeriğine buharlaştırılmıştır

15

Süt ham malzemesinin başka bir ifadeyle yağsüz sütün, UF filtrelenen kısmı ve süzüntüsünün RO filtrelenen kısmı ve buharlaştırılmış RO filtrelenen kısmı bileşimleri aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

	Yağsüz süt	UF filtrelenen kısmı	UF süzüntüsü	RO filtrelenen kısmı	RO filtrelenen kısmı Buhar.
Protein (%)	3.4	12.2	0.2	-	
Yağ (%)	<0.1	0.2	0.0		
Laktoz (%)	4.6	4.9	4.5	0.2	2.0
Karbonat (%)	0.8	1.6	0.5	1.7	13.8
Kuru madde (%)	9.3	19.3	5.5	2.1	17
Na (mg/kg)	390	450	370	1 700	13 500
K (mg/kg)	1 700	1 990	1 600	6 300	50 200
Ca (mg/kg)	1 200	3 700	250	180	1 400
Mg (mg/mg)	120	250	70	50	420
P (mg/kg)	940	2 500	340	270	2 100
Na+K/protein (mg/g protein)		20			

20

Buharlaştırılmış RO filtrelenen kısmı (700 kg) ve UF filtrelenen kısmı (10 000 kg) karıştırılmış ve %33 ila %40'lik bir kuru madde içeriğine buharlaştırılmıştır. Sonuçta oluşan karışım karşılık gelen geleneksel düşük sıcaklık işlem görmüş süt tozu ile toza (toz 1)

kurutulmuştur.

Yağsız sütün ultrafiltrasyonundan elde edilen UF filtrelenen kışmı buharlaştırılmış ve karşılaştırmaya geleneksel düşük yağlı süt tozu ile toza (toz 2) kurutulmuştur.

5

Toz 1 ve toz 2'nin bileşimleri aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Toz 1 ve Toz 2'nin bileşimleri

	Toz 1	Toz 2
Protein (%)	57.5	60.7
Yağ (%)	0.8	0.9
Laktoz (%)	23.9	24.5
Karbonat (%)	12.6	7.7
Kuru madde (%)	97	96.5
Na (mg/kg)	6 500	2 300
K (mg/kg)	25 900	10 000
Ca (mg/kg)	18 000	18 500
Mg (mg/kg)	1 300	1 200
P (mg/kg)	12 700	12 600
Na+K/protein (mg/g protein)	56	20

Örnek 2

10

Yağsız süt bir UF filtrelenen kışmı sağlanmasın için konsantrasyon faktörünün 1.6 olması dışında Örnek 1'de açıklandığı şekilde ultrafiltrelenmiştir.

15

Peynir altı suyu bir nanofiltrasyon (NF) süzütüsü ve bir nanofiltrasyon (NF) filtrelenen kışmı sağlamak üzere 4.5'lik bir konsantrasyon faktörü ile < 15°C'lik bir sıcaklıkta bir Desal DK membran (Osmonics, USA) ile nanofiltrelenmiştir. NF süzütüsü Örnek 1'de açıklandığı üzere ters ozmoz (RO) ile konsantre edilmiştir. RO filtrelenen kışmı %17.5'lik bir kuru madde içeriğine buharlaştırılmıştır.

20

UF filtrelenen kışmı, peynir altı suyunun RO filtrelenen kışmı ve buharlaştırılmış RO filtrelenen kışmı bileşimleri aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.

	UF filtrelenmeyen kısım	Lor peyniri	RO filtrelenmeyen kısım	RO filtrelenmeyen kısım Buhar.
Protein (%)	5.5	0.7	-	
Yağ (%)	0.1	<0.1		
Laktoz (%)	4.7	4.4	0.29	3.0
Karbonat (%)	1.0	0.52	1.41	14.6
Kuru madde (%)	10.7	5.8	1.69	17.5
Na (mg/kg)	400	370	1 400	14 100
K (mg/kg)	1 800	1 500	5 100	52 500
Ca (mg/kg)	1 700	370	150	1 500
Mg (mg/mg)	150	80	45	470
P (mg/kg)	1 300	390	240	2 500

Yağsüzütün UF filtrelenmeyen kısmı (10 000 kg) ve peynir altı suyunun buharlaştırılmasıyla RO filtrelenmeyen kısım (120 kg) karıştırılmıştır ve Örnek 1’de açıklandığı üzere toza (toz 3) kurutulmuştur. Toz 3’ün bileşimi aşağıdaki Tablo 4’te verilmektedir.

5

Tablo 4.

	Toz 3
Protein (%)	46.9
Yağ (%)	0.7
Laktoz (%)	40.9
Karbonat (%)	10.4
Kuru madde (%)	97
Na (mg/kg)	5 000
K (mg/kg)	21 000
Ca (mg/kg)	15 000
Mg (mg/mg)	1 300
P (mg/kg)	11 600
Na+K/protein (mg/g protein)	55

Örnek 3

10 Yağsüz süt %30’luk bir kuru madde içeriğine sahip bir süt konsantresi sağlamak üzere buharlaştırılmıştır. Süt konsantresi bir katyon değiştirici reçine ile bir kromatografi sütununa pompalanmıştır. Katyon değiştirici reçine ile elüate edilen yağsüz süt; süt minerallerinin ve proteinlerin dikkate değer bölümünün aynı kesitte olacağı şekilde toplanmıştır. Kesitlerin toplanması tamamlanmasından ardından, dikkate değer ölçüde bir laktoz bölümü halen

kromatografi sütunda kalmıştır. Kromatografik ayırma 60°C'lik bir sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir.

5 Kromatografik ayırmadan elde edilen kesit, Örnek 1'de açıklandığı üzere toza (toz 4) kurutulmuştur.

Kromatografiden toplanan kesitin ve toz 4'ün bileşimi aşağıda Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5.

	Yağsız sütün kromatografik fraksiyonu	Toz 4
Protein (%)	5.47	64.1
Yağ (%)	0.09	0.9
Laktoz (%)	1.4	16.3
Karbonat (%)	1.2	13.5
Kuru madde (%)	8.3	96.7
Na (mg/kg)	1 100	12 800
K (mg/kg)	2 200	25 700
Ca (mg/kg)	1 400	18 500
Mg (mg/mg)	180	2 100
P (mg/kg)	1 400	16 000
Na+K/protein (mg/g protein)		60

10 Örnek 4

Örnek 1 ila 3'te elde edilen kesitlerden ve tozlardan çeşitli sütlü içecekler hazırlanmıştır. Spesifik reçeteler Tablo 7'de verilmektedir. Sayısal değerler, reçetedeki her bir kesitin yüzdesini göstermektedir.

15

Söz konusu kesitlere ve tozlara ek olarak, süt ve düşük yağlı süt tozu içeceklerin preparasyonunda kullanılmıştır. Bunların bileşimi Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6.

	Yağsız süt	Düşük yağlı süt tozu
Protein (%)	3.4	36.8
Yağ (%)	<0.1	0.4
Laktoz (%)	4.6	46.1
Karbonat (%)	0.8	8.2
Kuru madde (%)	9.0	96.6

Na (mg/kg)	390	4 200
K (mg/kg)	1 700	17 000
Ca (mg/kg)	1 200	12 000
Mg (mg/kg)	120	1 200
P (mg/kg)	940	9 500
Na+K/protein (mg/g prot)	61	58

Tablo 7.

	Toz 1	Toz 2	Toz 3	Toz 4	Yağsız süt	Düşük yağ süt tozu	Su	RO filtrelen meyan kısmı	UF filtrelenmeyen kısmı (Örnek 1)
İçecek 1	2.4				54.0		43.6		
İçecek 2		2.4			54.0		42.7	0.9	
İçecek 3			7.1				92.9		
İçecek 4		2.4			54.0		43.6		
İçecek 5	2.4					5.4	92.2		
İçecek 6 (referans)					100				
İçecek 7 (referans)						9.0	91.0		
İçecek 8				2.0	60.0		38.0		
İçecek 9					54.0		33.4	0.9	11.9

İçecekler 4 saniye boyunca 153°C'lik bir sıcaklıkta bir doğrudan buhar infüzyonu UHT (çok yüksek sıcaklık) ekipmanı (APV, Denmark) ile pastörize edilmiştir. İçecekler aseptik olarak paketlenmiştir. Paketlenmenin öncesinde ağırlıkça %0.03 oranında laktoz (Godo YNL2, Oenon, Japonya) içeceklere aseptik olarak eklenmiştir. Sütlu içecekler bir haftalık depolanmanın ardından laktoz içermemiştir. Yukarıdaki dokuz içeceğin bileşimleri Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8.

	İçecek 1	İçecek 2	İçecek 3	İçecek 4	İçecek 5	İçecek 6 (referans)	İçecek 7 (referans)	İçecek 8	İçecek 9
Protein (%)	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3
Yağ (%)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Laktoz (%)	3.0	3.1	2.90	3.07	2.06	4.60	4.15	3.09	3.08
Karbonat (%)	0.75	0.77	0.81	0.64	0.82	0.77	0.81	0.76	0.76
Kuru madde (%)	7.23	7.37	6.96	7.21	7.62	9.00	8.77	7.36	7.31
Na (mg/kg)	370	400	370	270	400	390	390	500	400
K (mg/kg)	1 500	1 600	1 500	1 100	1 500	1 700	1 500	1 500	1 600
Ca (mg/kg)	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 200	1 100	1 100	1 100
Mg (mg/kg)	100	100	90	90	100	120	110	110	100
P (mg/kg)	810	830	820	810	820	940	900	900	820
İsİİşlem sonrası									
Furosın (mg/kg)	18	18	30	19	31	14	42	18	14
mg/g protein	0.55	0.54	0.90	0.57	0.92	0.46	1.27	0.54	0.43
İsİİşlem öncesi									
Furosın (mg/kg)	7	8	20	8	21	2	24	6	2
mg/g protein	0.23	0.23	0.59	0.23	0.61	0.06	0.73	0.19	0.06

Yaklaşık 15°C'lik bir sıcaklığa sahip içecekler, preparasyonlarından ardından yaklaşık bir hafta sonra organoleptik özellikleri bakımından değerlendirilmiştir. Değerlendirmenin sonuçları Tablo 9'da verilmektedir. Organoleptik özellikler doğal laktoz içeriği de dâhil olmak üzere normal yağsız süt (içecek 6) ile karşılaştırılmıştır.

5

Tablo 9.

İçecek	
1	Normal süte benzer
2	Normal süte benzer
3	Normal süte benzer
4	Normal süte benzer, hafif sulu
5	Normal süte benzer
6	Tatlı
7	Tatlı
8	Normal süte benzer
9	Normal süte benzer

1 ila 9 arasındaki içeceklerin hepsi; istenilen bir seviyede, başka bir ifadeyle yaklaşık olarak %3.3 oranında bir protein içeriğine sahip olacaklar şekilde hazırlanmıştır (Tablo 8). Böylelikle içeceklerin diğer sonuçları karşılaştırılabilir ve güvenilirdir. Tablo 8'de gösterilen sonuçlardan, yalnızca yağsız süt tozundan üretilen bir rekombine sütlü içecek olan referans içeceği 7'nin furosini içeriğinin diğer içeceklerin içeriklerinden dikkate değer ölçüde yüksek olduğu görülmektedir. En düşük furosini seviyesine, indirgenmiş bir yağ içeriğine ve doğal bir laktoz içeriğinde sahip normal yağsız süt olan içecek 6'da ve yağsız süt, su, UF filtrelenen kalem ve RO filtrelenen kaleminden oluşan içecek 9'da ulaşılmaktadır. Şaşırtıcı bir şekilde, söz konusu diğer içeceklerin hepsi protein bakımından süt tozlarından hazırlanmasına rağmen, içecekler 6 ve 9 ile kıyaslandığında diğer içeceklerin furosini içeriklerinde yalnızca hafif bir artış saptanmaktadır. Ayrıca, içecekler 3, 5 ve 7'nin hepsi su ve süt bazı tozlardan hazırlanmasına rağmen içecekler 3 ve 5'in furosini içerikleri büyük ölçüde içecek 7'ninkilerden azdır.

20

İçeceklerin tadına gelindiğinde, normal UHT ile işlenmiş yağsız süte en fazla benzeyenler içecekler 1, 2, 3, 5, 8, ve 9 olmuştur. İçecek 4'ün tadı biraz sulu olmasının dışında normal sütün tadına benzemiştir. Tattaki en büyük farkları, önemli ölçüde tatlı olan ve normal UHT ile işlenmiş süte özellikleri bakımından karşılaştırmayen içecekler 6 ve 7'de bulunmuştur.

25

Dahası, içecek 5 hariç 2 ila 9 arasındaki her bir içecek; içeceğe %1.5 oranında bir yağ içeriği

sağlamak üzere krema (%38) ile takviye edilerek hazırlanmıştır.

- 5 Örnek 1'e göre toz 1; %3.1 oranında yağ barındıran sütün ultrafiltre edilmesi ve içecekler 1 ve 5'in preparasyonunda toz 1'e benzer bir şekilde kullanılan UF filtrelenmeyen konsantrata kurutulması ile sütten hazırlanmıştır. İçecekler 1 ve 5 %1.5 oranında yağ içeriğine sahiptir.

Her bir %1.5 oranında yağ barındıran içecekten elde edilen sonuçlar, içecek 4'ün sulu tadındaki yağlılığı ile konsantrata maskelenemesinin haricinde Tablo 9'da gösterilenlere benzer olmuştur.

- 10 İçeceklerin kalitesi 6 ay boyunca organoleptik olarak kontrol edilmiştir ve hiçbir dikkate değer değişiklik elde edilmemiştir.

- 15 Sonuçlar Örnek 1'de üretilen toz 1'den hazırlanan buluşa göre laktoz içermeyen süt içeceğinin, normal yağsız süt tozundan (içecek 7; referans) hazırlanan rekombine sütün tadından daha iyi bir tada sahip olduğunu göstermektedir. Dahası buluşa göre içeceğin furosine içeriği referans sütün içeriğinden büyük ölçüde daha düşüktür. Dahası yağsız bir şekilde, buluşa göre içekte tat ve doku normal UHT ile işlenmiş yağsız sütün tat ve dokusundan daha iyi kalmıştır.