

ÖZET**Koruyucu ve emülgatör içermeyen, yüksek su aktiviteli, dolgulu endüstriyel gıda maddesi**

5

Buluş; tüketime hazır, koruyucu, renklendirici ve emülgatör içermeyen, yüksek su aktiviteli, dolgulu endüstriyel gıda maddesi üretim yöntemi olup, a) unlu mamulün hazırlanıp pişirilmesi, b) dolgu malzemesini (2) hazırlamak üzere; tek bir ünite içinde karıştırma-yoğunlaştırma-pastörizasyon-homojenizasyon işlemlerinin yapılması ile ara ürünün elde edilmesi, elde edilen ara ürünün sıcaklığının düşürülerek belli aralıkta (50-55 °C) sabitlenmesi, sıcaklığı sabitlenen ara ürünün, ayrı ayrı pasajlarda işlenerek (K1,K2,K3,K4) kristallenmesine izin verilmeden (sürekli karıştırılarak) donma noktasının (15 °C), çok altındaki bir sıcaklığa (+8 °C'ye kadar) soğutularak ve bu sıcaklıktaki sıcaklık değişimini en aza indirerek oluşan viskoz matrix yapı içine hava zerrelerinin tutundurulularak kristalizasyon- aerasyon işlemlerinin yapılması, c) pişirilen unlu mamul (1) ile dolgu malzemesinin (2) birleştirilmesi, d) içerisine koruyucu gazlar doldurulan ambalajlar ile paketlenmesi işlem adımlarını içermektedir.

10

15

İSTEMLER

1. Tüketime hazır, koruyucu ve emülgatör içermeyen, 0,80 değerinde minimum su aktivitesine sahip olan ve bir dolgu malzemesi içeren, endüstriyel, bir gıda maddesi üretim yöntemi olup, **özellği**,

a) unlu mamulün (1) hazırlanıp pişirilmesi,

b) dolgu malzemesini (2) hazırlamak üzere,

1) ağırlıkça %10 ila 20 oranında yağ, ağırlıkça %20 ila 50 oranında tatlandırıcı madde, ağırlıkça %15 ila 30 oranında su, ağırlıkça %10 ila 20 oranında yağsız kurutulmuş süt, ağırlıkça %0.1 ila 1 oranında kıvam verici, ağırlıkça %2 ila 10 oranında nem tutucu, ağırlıkça %1 ila 5 oranında nişasta, ağırlıkça %0 ila 1 oranında tuz, ağırlıkça %0 ila 1 oranında aromanın karıştırılması ve tek bir ünite içinde yoğunlaştırma-pastörizasyon-homojenizasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi ile dolgu malzemesinin (2) elde edilmesi,

2) elde edilen dolgu malzemesinin (2) sıcaklığının düşürülerek 50 ila 55 °C sıcaklık aralığına sabitlenmesi ile dolgu malzemesinin (2) elde edilmesi,

3) sıcaklığı sabit olan dolgu malzemesinin (2), ayrı pasajlarda (K1,K2,K3,K4), aşağıdaki işlem adımları vasıtasıyla işlenmesi,

- birinci pasajda (K1), ara ürünün sıcaklığının 15 ila 30 °C arasına sabitlenmesi,
- ikinci pasajda (K2), kristallenmesine izin verilmeden sürekli karıştırılarak donma noktasının altındaki bir sıcaklığa soğutulması,
- sıcaklık değişimini en aza indirerek oluşturulan viskoz matrix yapı içine hava zerreciklerinin tutundurulmasıyla kristalizasyon- aerasyon işlemlerinin yapılması ve 1nm-1 µm (K3) arası bir boyuta sahip yağ globülleri içeren bir koloidal emülsiyonun elde edilmesi

- son pasajda (K4) ara ürünün sıcaklığının 8 ila 15°C'ye sabitlenmesi,

c) pişirilen unlu mamul (1) ile dolgu malzemesinin (2) birleştirilmesi,

d) içerisine koruyucu gazların doldurulduğu ambalajlar ile paketlenmesi işlem adımlarını içermesidir.

2. İstem 1'e uygun yöntem olup, **özellği**, a işlem adımıdaki unlu mamullerin hazırlanıp pişirilmesinin,

- yumurta, tatlandırıcı madde ve yağın 3 dakika boyunca etkin bir şekilde karıştırılması,
 - elde edilen karışımın içerisine un ve kıvam artırıcı maddelerin ilave edilmesi ve karıştırılması,
 - 5 • su ve kabartma maddesinin ilave edilip karıştırılması,
 - elde edilen hamurun, aynı çapta düzgün yayılma sağlanacak şekilde önceden ısıtılmış özel pişirici pleytler üzerine depozit edilmesi işlem adımlarını içermesidir.
- 10 **3. İstem 1'e uygun yöntem olup, özelliği, b(1) işlem adımı**nda dolgu malzemesinin (2) elde edilmesinin,
- su, glikoz ve gliserinden oluşan sıvı ham maddelerin, 30°C'de homojen bir dağılım sağlanıncaya kadar karıştırılması,
 - sıcaklık 30°C'de sabit tutularak, süt tozu, ni şasta, tuz, vanilinden oluşan toz ham maddelerin ilave edilmesi ve 1000-3000 d/d karıştırma hızı ile sıvı hammaddelerin
 - 15 içerisinde topak oluşturmaksızın etkin bir şekilde çözündürülmesi,
 - Sodyum alginat ve Hindistan cevizi-palm karışımının ilave edilmesi,
 - elde edilen karışımdaki hammaddelerin homojen bir matrix oluşturabilmesi için karışımın, karıştırıcı ile 1000-3000 d/d karıştırma hızında karıştırılması,
 - 20 • istenilen kuru madde değeri %65 ila 75'e ulaşıncaya kadar -0,8 barlık vakum altında 60 ila 80°C'lik bir sıcaklıkta karıştırılarak homojenize edilen karışımın yoğunlaştırılması ve pastörize edilmesi işlem adımlarını içermesidir.
- 25 **4. İstem 1'e uygun yöntem olup, özelliği, b(3) işlem adımı**nda bahsedilen dolgu malzemesinin (2) yoğunluğunun, kristalizasyon- aerasyon işlemleri sırasında 0.2 gr/cm³'e kadar indirilmesidir.
- 5. İstem 1'e uygun yöntem olup, özelliği, b(3) işlem adımı**nda bahsedilen dolgu malzemesinin (2) sıcaklığının, son pasajdaki (K4) kristalizasyon- aerasyon
- 30 işlemlerinin sonunda 9±1°ye ayarlanmasıdır.
- 6. İstem 1'e uygun yöntem olup, özelliği, birbirinden farklı dolgu malzemesi (2) çeşitleri elde etmek üzere kristalizasyon- aerasyon işlemleri sırasında aromalar,**

doğal renklendiriciler, jelleştirici ajanlar, sıvı içinde pompalanabilir gıdalar ve gıda partikülleri, gıda yağları arasından seçilen birey veya kombinasyonların eklenmesidir.

7. İstem 1'e uygun yöntem olup, **özelliği**, c işlem adımı bahsedilen gıda ürününün, dolgu malzemeli (2) tek katman (1), aralarında dolgu malzemesi (2) bulunan iki veya daha fazla katman (1) ve birden fazla dolgu malzemesi (2) içeren katmanlar (1) şeklinde hazırlanmasıdır.

8. İstem 1'e uygun yöntem olup, **özelliği**, söz konusu unlu mamulün (1) hazırlanması sırasında, ağırlıkça %1 ila 5 oranında yağ, ağırlıkça %10 ila 40 oranında tatlandırıcı madde, ağırlıkça %5 ila 15 oranında su, ağırlıkça %2 ila 5 oranında nişasta, ağırlıkça %0 ila 1 oranında tuz, ağırlıkça %0 ila 1 oranında aroma, ağırlıkça %15 ila 30 oranında yumurta, ağırlıkça %15 ila 30 oranında un ve ağırlıkça %0 ila 1 oranında kabartma maddesinin kullanılmasıdır.

9. İstemler 1 ila 8'de bahsedilen yöntem ile elde edilen; tüketime hazır, koruyucu ve emülgatör içermeyen, 0,80 değerinde minimum su aktivitesine sahip olan, ve 1nm-1µm arası bir boyutu olan yağ globüllerine sahip bir dolgu malzemesi içeren, endüstriyel gıda maddesidir.

TARİFNAME

Koruyucu ve emülgatör içermeyen, yüksek su aktiviteli, dolgulu endüstriyel gıda maddesi

5

Teknik Alan

Buluş, kullanılan içerik, teknoloji, ambalajlama, saklama ve dağıtım koşulları ile uzun raf ömürlü dolgulu-katmanlı endüstriyel bir gıda maddesi ve bahsedilen gıda maddesinin üretim metodu ile ilgilidir.

10

Buluş özellikle, yağ içeriği düşük, yüksek su aktiviteli, koruyucu, renklendirici ve emülgatör içermeyen ve süt bazlı havalandırılmış şekerli dolgunun üretim işlemi; unlu mamullerin üretimi; ve bahsedilen unlu mamulle dolgunun birleştirilerek koruyucu gazlar içeren ambalajlama tekniği kullanılan bir endüstriyel gıda maddesi ve üretim metodu ile ilgilidir.

15

Tekniğin Bilinen Durumu

Mevcut teknikte pankek, krep, waffle gibi üretilen gıda ürünleri, sadece taze olarak hazırlanabilmekte; içerisine ve/veya üzerine konulan dolgu çeşitleri tüketici tarafından birleştirilerek tüketilmektedir. Bu ürünler tüketiciye son ürün halinde ve endüstriyel olarak sunulamamakta, yarı ürün olarak temin edilmekte ve çok kısa sürede tüketilmesi gerekmektedir.

20

Mevcut teknikteki ürünlerin bir dezavantajı da; yüksek su aktiviteli dolgular içeren ürünlerde, uzun raf ömrüne sahip olabilmeleri amacıyla, koruyucu madde kullanılmasıdır. Ancak kullanılan bu koruyucu maddeler, yeterli raf ömrünü sağlayamamaktadır. Raf ömrünün kısıtlı olması sebebi ile kullanılan dolgu maddeleri; yüksek şeker ve düşük su aktiviteli marmelat, reçel vb ürünlerle sınırlıdır. Özellikle yüksek süt içerikli, düşük yağlı, koruyucu ve emülgatör içermeyen dolguların mevcut yöntemlerle ve makul raf ömürlerinde tüketiciye ulaştırılması mümkün değildir.

25

30

Bir başka dezavantaj ise; içinde süt bulunduran ürünlerin saklama sürelerinin kısa olmasıdır. Bu sebeple; üretilen süt bazlı ürünlerin, çeşitli koruyucu ve katkı

malzemeleri eklenerek raf ömrü arttırılmaktadır. Geleneksel olarak evlerde yapılan ve içeriğinde süt bulunduran şekerli tatlı ürünlerin de saklama süreleri buzdolabı koşullarında dahi kısadır.

- 5 Bahsedilen süt bazlı ürünler, unlu mamüller ile birlikte dolgu, kaplama vb. amaçla kullanıldıklarında, yüksek su aktivitesi ve nem içeriğinden dolayı kısa süre içerisinde mikrobiyal ve kimyasal bozunmalar gerçekleşmektedir. Bu durum; insan sağlığı için risk oluşturmakta ve duyuşal özellikleri bozulmuş ürünler ortaya çıkmaktadır.
- 10 Literatürde yapılan araştırmalar sırasında konu ile ilgili karşılaşılan patentlerden biri; 'Buzdolabında saklanabilen, basınçlı kapta pankek ve waffle hamuru' başlıklı US2011280997 (A1) numaralı patent başvurusudur. Söz konusu başvuru; pastörize edilmemiş un, şeker, yumurta ve su içeren, buzdolabında saklanabilen, basınçlı kapta satışa sunulan bir yarı mamuldür. Bahsedilen buluşun bir dezavantajı; yarı
- 15 mamul olmasından dolayı; tüketilme sırasında, tüketici tarafından pişirilme işlemine tabi tutulması gerekliliğidir.

- Bunlardan bir diğeri; US5384139 (A) numaralı patent başvurusudur. İlgili başvuru; tahıl unu, yumurta, şeker, süt ve tatlandırıcı içeren bir yarı mamuldür. Bahsedilen yarı
- 20 mamul ürünün raf ömrünü uzatmak üzere; toz ve sıvı olarak iki ayrı fazda paketlenmiştir.

- Karşılaşılan bir diğeri patent ise WO 99/11147 A1 (D4) başvuru numaralı, "Krema bazlı gıda bileşimi ve bunun üretimine yönelik işlem" ile ilgili olan patent dokümanıdır.
- 25 Başvurunun amacı, kaymaksı bir dokuya sahip olan ve taze haldeki bir kremanın üretilmesini mümkün kılan basit ve hızlı bir işlemin sağlanmasıdır. Bir kremanın hazırlanması amacıyla, bir süt türevi, %8 ila 30 oranında şeker, %10 ila 60 oranında fermente edilmiş süt ürünü, %25 ila 45 oranında yağlı madde içeren %0 ila 25 oranında ekşi krema veya sütlü krema, %0 ila 35 oranında tekstüre maddesi, %0 ila
- 30 20 oranında aromatik ürün ve %0 ila 0.5 oranında tuz içeren bir karışım, karıştırma vasıtasıyla hazırlanmaktadır. 60 ila 115 °C'de ısı ile işlem görmektedir. Ardından, homojen bir kremanın elde edilmesi için sıcaklığı 15 ila 40°C'ye ayarlanmaktadır ve eritilmiş yağlı madde karıştırılarak buna eklenmektedir. Bu şekilde elde edilen krema,

bisküvinin en az bir katmanının üzerine, tercihen iki katmanın arasına boşaltılması vasıtasıyla bir gıda bileşiminin imal edilmesinde kullanılabilmektedir.

Karşılaşılan bir başka patent ise EP0947141A1 başvuru numaralı, "Kompozit şekerleme ürünü" ile ilgili olan patent dokümanıdır. Bir şekerleme ürünü; arasında, dolgu kreması (8) içerisinde düzenlenen bir ince, katı çikolata katmanı (10) içeren bir dolgu kreması (8) katmanının bulunduğu bir birinci ve bir ikinci unlu mamul ürünü (4, 6) katmanı içermektedir. Paragraflar (007-008)'de, dış çikolata kaplaması ve farklı organoleptik özelliklere sahip iki dolgu kreması ile ilgili problemler sunulmaktadır. Bu problemlerin önlenmesi amacıyla, mevcut buluşun konusu olan şekerleme ürünü, arasında, en az bir dolgu kreması katmanının bulunduğu bir birinci ve bir ikinci unlu mamul katmanı içermekte olup, dolgu kreması içerisinde düzenlenen bir ince, katı çikolata katmanı içermesi ile karakterize edilmektedir. Dolgu kreması şunları içermektedir; %10 ila 35 oranında, tercihen %25 ila 29 oranında su; %25 ila 55 oranında, tercihen %27 ila 30 oranında toplam yağlar; %25 ila 40 oranında, tercihen %30 ila 35 oranında toplam şekerler; %3 ila 8 oranında, tercihen %5.5 ila 7.5 oranında toplam proteinler.

Sonuç olarak yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle, yağ içeriği düşük, yüksek su aktiviteli, koruyucu, renklendirici, emülgatör içermeyen ve tüketime hazır, pankek, krep, waffle gibi gıda ürünleri ile ilgili alanda bir geliştirme yapılması gerekli kılınmıştır.

Buluşun Kısa Açıklaması

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren koruyucu, renklendirici ve emülgatör içermeyen, yüksek su aktiviteli, dolgu endüstriyel gıda maddesidir.

Buluşun öncelikli amacı, koruyucu ve emülgatör içermeyen, yüksek su aktiviteli (> 0,80), düşük yağ içerikli, dolgu, +4 ile +10 °C'de minimum 2 ay raf ömrüne sahip endüstriyel gıda maddesi olmasıdır.

Buluşun bir amacı, mevcut teknikteki ürünlere nazaran daha az yağ içermesine rağmen, hava alma kabiliyetine haiz olmasıdır. Benzer türdeki ürünlere (kek, waffle

vb) göre daha düşük yağ içermektedir. Benzer nitelikte dolgu taşıyan ürünlerin dolguları yüksek oranda hava alabilir nitelikte doymuş yağ (margarin vb), emülgatör, jelatin vb ajanlar içermektedir. Buluşa konu olan dolguya hava verebilmek için kristalizatör, homojenizatör ve aeratör olarak kullanılabilen çok pasajlı bir ünite kullanılmaktadır. Dolguda kullanılan girdilerin matrixleri içine kullanılan teknoloji ile hava zerreleri tutundurulmaktadır.

Buluşun bir benzer amacı, su ve yağ içermesine rağmen emülgatör içermemesidir.

- 10 Buluşun bir başka amacı, hava alabilen ve raf ömrü boyunca stabilitesini koruyan (faz ayrışması olmadan, hava tutma özelliğini yitirmeden) özelliğe haiz olmasıdır.

Buluşun bir diğer amacı, oksijen ve nem geçirgenliği düşük, esnek ve tamamen koruyucu gazlarla şişirilmiş ambalaj malzemeleri ile ambalajlanmasıdır.

15

Buluşun bir benzer amacı, çok fonksiyonlu bir ünite ile karıştırma-yoğunlaştırma-pastörizasyon-homojenizasyon işlemlerinin bir arada yapılması ve mikrobiyal yük seviyesinin sıfıra indirilmesidir. Ayrıca bu üniteye işlemlerinin bir arada yapılması, hem yarı mamul taşıma kayıplarını azaltmakta, hem yarı mamulün pompalama ve nakiller esnasında yapısının bozulması engellenmekte, hem de enerji maliyetlerini düşürmektedir.

20

Buluşun bir başka amacı, çok pasajlı ikinci bir ünite ile sıcaklık ayarlama-kristalizasyon- aerasyon-homojenizasyon işlemlerinin ardışık ve istenen sırada yapılabilmesinin, dolgu malzemesinin yeme özelliğinin, stabilitesinin ve matrix yapıda hava zerrelere tutabilmesinin raf ömrü boyunca sabit kalmasının sağlanmasıdır.

25

Buluşun bir diğer amacı, aerasyon işlemi ile elde edilen kolloidal yapıda yer alan yağ globüllerinin bir araya gelemeyecek nano boyuta indirgenmesidir. Bu indirgenme yani nano boyut nedeniyle yüzey artışı sayesinde; ortam koşullarındaki değişimlerden doğan tekrar birleşmeler engellenmekte ve ürün stabilitesi artırılmaktadır.

30

Buluş, yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için, istem 1'e uygun endüstriyel gıda maddesi üretim yöntemidir. Buluş, ayrıca istem 9'a uygun endüstriyel gıda maddesi ile ilgilidir

5

Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller

Şekil-1: Buluş konusu gıda maddesinin üretim yöntemine ait iş akış şeması görünümüdür.

Şekil-2: Dolgu malzemesi üretiminde kullanılan ekipmana ait şematik görünümüdür.

10 Şekil-3: Buluş konusu gıda maddesinin hazırlanmasında kullanılan dolgu malzemesinin koloidal yapısını gösteren mikroskopik görünümüdür.

Şekil-3a: Mevcut teknoloji ile üretilen dolgu malzemesinin koloidal yapısını gösteren mikroskopik görünümüdür.

15 Şekil-4: Buluş konusu gıda maddesinin alternatif yapılanmasına ait şematik bir görünümüdür.

Şekil-5: Buluş konusu gıda maddesinin ambalajlanmasına ait alternatif bir yapılanma görünümüdür.

20 Çizimlerin mutlaka ölçeklendirilmesi gerekmemektedir ve mevcut buluşu anlamak için gerekli olmayan detaylar ihmal edilmiş olabilmektedir. Bundan başka, en azından büyük ölçüde özdeş olan veya en azından büyük ölçüde özdeş işlevleri olan elemanlar, aynı numara ile gösterilmektedir.

Parça Referanslarının Açıklaması

- 25
1. Hamur katmanı
 2. Dolgu malzemesi
 3. Kaplama
 4. Çeşni
 5. Dekor
 - 30 6. Üst ambalaj
 7. Alt ambalaj

DT: De-kristalizatör, De-aeratör

K1: İlk pasaj

K2: İkinci pasaj

K3: Üçüncü pasaj

K4: Son pasaj

T1: Ara işlem tankı

5 **T2:** Besleme Tankı

HPK: Yoğunlaştırıcı, Homejenizatör, Pastörizatör, Karıştırıcı

Buluşun Detaylı Açıklaması

10 Bu detaylı açıklamada, buluş konusu dolgulu endüstriyel gıda maddesi ve tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

15 Buluş, koruyucu ve emülgatör içermeyen, yüksek su aktiviteli ($> 0,80$), düşük yağ içerikli, dolgulu, $+4$ ile $+10$ °C'de, minimum 2 ay raf ömrüne sahip endüstriyel gıda maddesinden oluşmaktadır. Söz konusu gıda maddesi; dolgu malzemesi (2) içeren pankek, krep gibi benzeri unlu mamullerden (1) meydana gelmektedir. Buluş konusu gıda maddesi, oksijen ve nem geçirgenliği düşük, esnek ambalaj malzemeleri ile amabalajlanmaktadır. Ambalaj paketlerinin içi tamamen boşaltılıp koruyucu gaz karışımları (Azot, CO₂, benzeri gazlar ve karışımları) ile doldurularak gaz karışımının 20 paket içine uyguladığı basınç aracılığı ile (şişirilmiş paket) paket açılıncaya kadar gıda maddesinin fiziki darbelerden etkilenmemesi sağlanmaktadır.

Buluş konusu gıda maddesinin üretim yöntemi genel olarak;

- dolgu malzemesinin (2) hazırlanması,
- 25 -unlu mamulü oluşturan hamur katmanının (1) hazırlanıp pişirilmesi,
- pişirilen unlu mamul (1) ile dolgu malzemesinin (2) birleştirilmesi,
- elde edilen gıda maddesinin ambalajlanması işlem adımlarından oluşmaktadır.

30 **Dolgu malzemesinin (2) hazırlanması**

Mevcut teknikte dolgu ürünlerinin proses sırasında hava almasını (aerasyon) sağlayan ana bileşenler, doymuşluğu yüksek veya katı formda olan yağlardır. Buluş konusu dolgu malzemesi (2) ise daha az yağ içermesine rağmen istenilen hava alma kabiliyetine sahiptir. Mevcut ürünlerde minimum %15 yağ bulunmaktadır. Buluşa

konu dolgu (2), düşük yoğunluklu mevcut dolgulara kıyasla daha az yağ, içermektedir. Hava alma kabiliyetinden kasıt bu yöntem ile yoğunluğun 0,2 gr/cm³ seviyelerine kadar indirilebilmesidir. Su ve yağ içermesine rağmen emülgatör kullanılmamaktadır. Hava alabilen ve raf ömrü boyunca stabilitesini koruyan (faz ayrışması olmadan, hava tutma özelliğini yitirmeden) özelliktedir. Söz konusu dolgu malzemesi (2) geniş viskozite (20.000-75.000 cp), yoğunluk (0,20-1,2 gr/cm³) ve sıcaklık (9-80°C) aralıklarında yüksek stabilite ile işlenebilen uzun raf ömürlü mamullere ve yarı mamullere (sürülebilir, depozit edilebilir, enjekte edilebilir) dönüştürebilmektedir.

Aşağıda, dolgu malzemesini (2) oluşturan hammaddeler ve bu hammaddelerin kullanılabilir ağırlıkça % oranları tablo halinde verilmektedir.

Tablo 1: Dolgu malzemesinin (2) içerik oranları

İçerik	Kullanılabilir Miktar (%)
Yağ (Hindistan cevizi-palm karışımı)	10-20
Tatlandırıcı madde (sakaroz, glikoz, dekstroz)	20-50
Su	15-30
Yağsız kurutulmuş süt (süt tozu)	10-20
Kıvam verici (Sodyum alginat)	0,1-1
Nem tutucu (Gliserin)	2-10
Kıvam verici (Nişasta (patates))	1-5
Tuz	0-1
Aroma (Vanilin)	0-1

Söz konusu dolgu malzemesi (2) (düşük yağ içerikli, yüksek su aktiviteli, yüksek süt içerikli (min %10), koruyucu madde ve emülgatör içermeyen); birçok işlem adımının bir arada, ardışık ve istenen sırada yapılmasını sağlayan çok fonksiyonlu ve çok pasajlı ekipmanlar kullanılarak hazırlanmaktadır. Bahsedilen ekipmanlar;

-karıştırma-yoğunlaştırma-pastörizasyon-homojenizasyon işlemlerinin bir arada yapılmasına olanak sağlayan ve mikrobiyal yük seviyesini sıfıra indiren çok fonksiyonlu bir ünite (HPK);

-dolgu malzemesinin (2) yeme özelliğinin ve stabilitesinin raf ömrü boyunca sabit kalmasını ve sıcaklık ayarlama-kristalizasyon- aerasyon-homojenizasyon işlemlerinin ardışık ve istenen sırada yapılabilmesini sağlayan çok pasajlı ikinci bir ünite (K1,K2,K3,K4) ve

-bahsedilen iki ünite arasında dolgu malzemesi (2) karışımının sıcaklığını ayarlayan ara işlem tankından (T1) meydana gelmektedir.

Mevcut teknikte çok kademeli, çok fonksiyonlu ve her kademe öncesinde özel debi kontrollü dozajlama sistemleri ile girdi ilavesi yapılabilen bir teknoloji bulunmamaktadır.

Şekil 2’de, dolgu malzemesi (2) üretiminde kullanılan ekipmana ait şematik görünüm verilmektedir.

- Karıştırma-Yoğunlaştırma-Pastörizasyon-Homojenizasyon İşlemi

Dolgu malzemesinin (2) hazırlanması sırasında ön işlemler, çok fonksiyonlu ünite içerisinde gerçekleştirilmektedir. Çok fonksiyonlu ünite, karıştırma-yoğunlaştırma-pastörizasyon-homojenizasyon işlemlerinin aynı ekipman içinde yapılmasını sağlayan kombine bir ünedir. Çok fonksiyonlu ünitenin kullanımı ile yarı mamul taşıma kayıpları azaltılmaktadır. Pompalar ve tesisat elemanlarından gelebilecek kirlenme ve ürün özelliğinin değişmesi riskleri ortadan kaldırılmaktadır. İşlemlerin herhangi bir aşamasında, normal koşullarda birbirini içinde çözünmeyen malzemelerin kontrollü beslenmesi sağlanabilmekte ve bu sayede normal şartlarda dengeli karışımları oluşturulamayan ürünler karıştırılabilmektedir. Bahsedilen dengeli karışımları oluşturabilmek için ayrıca kimyasalların kullanımına gerek kalmamaktadır. Ayrıca aynı ünite içerisinde 3 işlemin (yoğunlaştırma-pastörizasyon-homojenizasyon) birden yapılabilmesi üretim süreci dahilinde gereken enerji maliyetlerini azaltmaktadır. Kombine ünitenin kullanımıyla ara pasajlarda ilave edilen birtakım girdilerden dolayı gereksiz yere mevcut girdilerden oluşan karışımın ikinci defa proses edilmesinin önüne geçilmektedir. Bu da nihai ürünün besin değerlerinin en az

düzeyde zarar görmesini, stabilitesini ve birbiriyle kolay karışmayan girdilerin bir araya getirilmesini sağlamaktadır.

Dolgu malzemesini (2) oluşturan sıvı hammaddeler (su, glikoz, gliserin) çok fonksiyonlu ünite içerisine ilave edilerek 30°C'de homojen bir dağılım sağlanıncaya kadar karıştırılmaktadır. Sıcaklık sabit tutularak dolgu malzemesini oluşturan toz hammaddeler (süt tozu, nişasta, tuz, vanilin) ilave edilmekte ve yüksek hızda (1000-3000 d/d) karıştırma ile sıvı hammaddelerin içerisinde topak oluşturmaksızın etkin bir şekilde çözünmesi sağlanmaktadır. Daha sonra kıvam arttırıcı (sodyum alginat) ve yağ (Hindistan cevizi-palm karışımı) eklenmektedir. Karışımdaki hammaddelerin homojen bir matrix oluşturabilmesi için karıştırıcı ile (high shear mixing) yüksek hızda (1000-3000 d/d) karıştırılmaktadır. Yüksek hızda karıştırılarak homojenize edilen karışım, istenilen kuru madde değerine (Brix:%65-75) ulaşıncaya kadar vakum altında (-0,8 bar) düşük sıcaklıkta (60-80°C) yoğunlaştırılarak ve pastörize edilerek ara ürüne dönüştürülmektedir. Elde edilen ara ürünün viskozitesi 20.000-28.000 cp ve yoğunluğu 1-1,2 gr/cm³ değerleri arasındadır. İstenilen viskozite ve yoğunluk özelliklerine ulaşan dolgu malzemesi (2) karışımı kapalı devre pompa ve borular aracılığı ile soğutma ara tankına (T1) beslenmektedir.

Çok işlevli proses ünitesi aracılığı ile karışım yer değiştirmeden aynı ortamda işlem görmektedir. Bu sayede mikrobiyal kontaminasyon riski olmaksızın, minimum proses adımları ile, istenen sırada uygulanabilen işlemlerle (karıştırma, yoğunlaştırma, pastörizasyon, homojenizasyon) istenen özellikteki dolgular (2) üretilebilmektedir.

• Ara İşlem Tankı

Ara işlem tankı (T1); ısıtma-soğutma ceketli, otomatik sıcaklık kontrollü, değişken devirli karıştırıcılı, sonraki operasyona nakil pompalı, seviye kontrollü bir tanktan oluşmaktadır.

Ara işlem tankında (T1); çok fonksiyonlu ünite (HPK) ön işlemlerden geçerek elde edilen ara ürünün sıcaklığı, bir sonraki işlem sıcaklığına (50-55°C) otomatik olarak ayarlanmaktadır. Dolayısıyla ara ürünün viskozitesi 25.000-35.000 cp değerleri arasına ulaşmaktadır. Ayrıca ara işlem tankının, ara ürünün stoklanması için kullanılması da mümkündür. Bu tankta, ara ürün karışımının sıcaklığı sonraki

operasyon için gereken sıcaklığa düşürülünceye kadar otomatik olarak karıştırma uygulanmaktadır. İstenilen sıcaklığa ulaşıldığında, ara ürün karışımı bir sonraki işlemin besleme tankına (T2) gönderilmektedir. Bu tank, istenen sıcaklığa ulaşmış ve zamanla sıcaklık değişimlerinin ± 3 °C 'yi geçmeyen bir aralıkta tutulmasını sağlamaktadır. Ayrıca çok pasajlı kristalizasyon-homojenizasyon-aerasyon ünitesine düzenli beslemeyi sağlamaktadır. Böylelikle final ara ürünün kalite sürekliliği sağlanmaktadır. Ara ürünü tanktan (T2) kristalizasyon-homojenizasyon-aerasyon ünitesine besleyen pompa hassas debi ayarlı ve otomatik kontrollü olarak tasarlanmıştır.

- Kristalizasyon- Aerasyon-Homojenizasyon İşlemi

Ara işlem tankından (T1) çıkan ara ürün; bir sonraki operasyona istenen debi ve sıcaklıkta ürün besleyen besleme tankına (T2) alınmaktadır. Besleme tankından ara ürün; sıcaklık sabitleme, kristalizasyon, yoğunluk ayarlama, proses edilebilir koşula getirme gibi işlemlerin tek bir üniteye yapılabildiği kristalizasyon-aerasyon işlem ünitesine aktarılmaktadır. Kristalizasyon-aerasyon işlem ünitesi, sıcaklık ve basınç gibi kritik parametrelerin geniş alanda ayarlanabilir olduğu çok pasajlı (K1,K2,K3,K4) bir ünite dir. Bu ünitenin, kristalizasyon ve yoğunluk ayarlama aşamalarında gazlar (N_2 , CO_2), aromalar ve pompalanabilir diğer girdiler karışıma verilmektedir. Bu girdilere örnek olarak aromalar,doğal renklendiriciler, jelleştirici ajanlar, sıvı içinde pompalanabilir gıda partikülleri, bazı özel gıda yağları, su vb verilebilir.

Kristalizasyon-aerasyon işlem ünitesinin kullanımı ile her pasaj arasında veya sonunda farklı girdilerin (aromalar, doğal renklendiriciler, jelleştirici ajanlar, sıvı içinde pompalanabilir gıda partikülleri, bazı özel gıda yağları) eklenebilmesi ve ürüne farklı özelliklerin (düşük yoğunluk, yüksek stabilite, geniş viskozite aralığı, farklı lezzetler, farklı yeme özellikleri vb) verilebilmesi mümkün olabilmektedir.

Her pasaj arasında ısı işlem görmesi istenmeyen pompalanabilir bileşenlerin farklı sıcaklıkta pasajlara girilebilmesi ve bu sayede sıcaklık hassasiyeti olan bileşenlerin (aromalar, doğal renklendiriciler, jelleştirici ajanlar, sıvı içinde pompalanabilir gıda partikülleri, bazı özel gıda yağları) her bir pasajın sıcaklık, karıştırıcı hızı, iç basınç

parametrelerinin ayarlanmasıyla zarar görmeksizin karışıma sevkı sağlanabilmektedir.

Çok pasajlı sistemin ısı değişim özelliği aracılığı ile, sisteme giren emülsiyonun sıcaklığı ilk pasajda (K1) sabitlenmekte ve böylece nihai ürünlerdeki özelliklerde stabilitesini etkileyebilecek değişimler engellenebilmektedir.

Son pasaj (K4) öncesindeki ikinci ve üçüncü pasajlarda (K2,K3), diğer tek pasajlı mevcut teknolojilerde sağlanması mümkün olmayan kritik parametreler düzenlenebilmektedir (sıcaklık, basınç, devir). Bu sayede emülsiyonun hava alması ve içerisindeki yağın istenilen kristal yapısına ayarlanması sağlanmaktadır. Böylelikle ürünün istenen kolloidal yapısına ulaşılabilmesi mümkün olabilmektedir. Çok pasajlı ünitenin iç tasarımıdaki karıştırıcı niteliği, karıştırıcı hızı, ayrı ayrı ayarlanabilen iç basınç ve iç sıcaklık gibi parametrelerin kontrolü sayesinde ürün sıcaklığı katılaşmaya izin vermeden çok düşük değerlere (+9 °C'ye kadar) indirilebilmekte ve bu sıcaklıktaki ürünün reolojik özelliklerinden yararlanılarak istenen yapıya ulaşılmaktadır. Mevcutta çok pasajlı ve herbirinin bağımsız olarak parametrelerinin ayarlanabildiği bir uygulama bulunmamaktadır veya bu amaç için kullanılmamaktadır.

Çok pasajlı ünitenin özellikleri vasıtasıyla, elde edilen emülsiyona hava verilmesi ile birlikte hava hücrelerinin küçük çapta ve yağ globüllerinin arasında homojen olarak dağılımı gerçekleştirilebilmekte böylelikle yüzey alanı geniş bir matrix yapı elde edilmektedir. Homojen dağılım, çok pasajlı ünitenin sıcaklık, basınç, karıştırıcı hızı, karıştırıcı tipi vb özellikleri kullanılarak sağlanmaktadır.

Elde edilen kolloidal yapıda yer alan yağ globülleri bir araya gelemeyecek boyuta (nano) indirgenmektedir. Böylece yağ globüllerinin aynı birim alandaki sayı ve yüzey alanları logaritmik olarak büyümektedir. Aynı birim alana uygulanan ısıya maruz yağ globülleri yüzeyi, bilinen teknoloji ve yöntemlerle elde edilen yüzeye göre daha fazla ısıya dirençli hale gelmektedir. Nano boyuta indirgenen ergiyebilir girdilerin yüzey alanları büyüdüğünden aynı ısı uygulandığında mevcut ürünlere göre birim alana düşen ısı azalmaktadır (Toplam ısı/ yüzey ilişkisi). Bu da ürünün diğer ürünlere göre ısı değişimlerine daha dayanıklı olmasını sağlayıp daha stabil hale getirmektedir.

Dolgu malzemesi içindeki bileşenlerin kolloidal boyuta (1nm-1 µm) indirgenmesinden dolayı, ortam koşullarındaki değişimlerinden doğan tekrar birleşmeler engellenmektedir. Bu sayede ürün stabilitesi arttırılmaktadır.

- 5 Son pasajda (K4) ise, önceki üçüncü pasajda (K3) elde edilen kolloidal yapıda bulunan kristallerin yapısı bozulmadan dolgu malzemesinin (2) sıcaklığı ayarlanmaktadır. Böylelikle önceki pasajlarda proses edilemeyecek kadar yapısı değiştirilen dolgu malzemesi (2), proses edilebilir koşula getirilmektedir.
- 10 Çok pasajlı üniteye giren ara ürünün öncelikle ilk pasajda (K1) sıcaklığı (15°C - 30°C) sabitlenmektedir. Böylece, nihai ürünlerde stabilitesini etkileyebilecek değişimler engellenmektedir.

- 15 Son pasaj (K4) öncesindeki üçüncü pasajda (K3) ara ürüne hava verilerek yoğunluğunun düşmesi (0,2 gr/cm³'e kadar indirilmesi) sağlanmaktadır.

- 20 Elde edilen havalandırılmış ve kristalize olmuş ara ürün son pasaja (K4) alınarak, yapısında herhangi bir değişim olmayacak şekilde sıcaklığı 9±1°C'ye ayarlanmaktadır. Böylelikle proses edilebilir koşula getirilebilmektedir.

- Çok pasajlı ünite de kristalizasyon-aerasyon işlemleri yeterli olmayan ara ürün, tekrar işlem görmek üzere De-kristalizatör- De-aeratör tankına (DT) alınmaktadır.

Unlu mamulü oluşturan hamur katmanının (1) hazırlanıp pişirilmesi

- 25 Unlu mamulü oluşturan hamur katmanı (1); mikrobiyal riski sıfırlamak için tamamen dış ortama kapalı, sıcaklığın kontrol altında tutulduğu (12-15°C), özel filtrelerle ortam havasının temizlendiği, pozitif basınçlı, özel hijyen bariyerleri ve sanitasyon koşullarının olduğu (hava duşu, UV, özel aydınlatmalar, zemin kaplama malzemeleri, boyalar, özel ekipmanlar vb.) bir ortamda hazırlanıp pişirilmektedir.

30

Aşağıda, unlu mamulü (1) oluşturan hammaddeler ve bu hammaddelerin kullanılabilir ağırlıkça % oranları tablo halinde verilmektedir.

Tablo 2: Unlu mamulün (1) içerik oranları

İçerik	Kullanılabilir Miktar (%)
Yağ (findık)	1-5
Tatlandırıcı madde (sakaroz, glikoz, bal)	10-40
Su	5-15
Nişasta (buğday)	2-5
Tuz	0-1
Aroma (Vanilin)	0-1
Yumurta	15-30
Un	15-30
Kabartma maddesi	0-1

Hamurun hazırlanıp pişirilmesi aşağıdaki işlem adımlarından oluşmaktadır

- Hamur hazırlama

- 5 - Yumurta, tatlandırıcı madde ve yağ yaklaşık 3 dakika boyunca etkin bir şekilde karıştırılır,
- Elde edilen karışımın içerisine un ve diğer kıvam artırıcı maddeler (buğday nişastası, mısır nişastası vb) ilave edilir ve karıştırılır,
- Sonraki aşamada su ve kabartma maddesi ilave edilip karıştırılır,
- 10 - Elde edilen hamur, düzgün ve aynı çapta yayılma sağlayacak şekilde önceden ısıtılmış pişirici özel pleytler üzerine depozit edilir.

- Pişirme

- 15 Değişik nitelikteki (düşük yağlı, koruyucusuz, emülgatörsüz, yüksek besin değerli) hamur katmanları (1), yüksek sıcaklıktaki (150-180° C) özel alaşımlı, önceden ısıtılmış plakalar üzerine depozit edilerek çok kısa sürede (50-180 saniye) pişirilmektedir. Pişmenin belli aşamasında hamur katmanı (1) ters yüz edilerek her iki yüzeyde de homojen rengin sağlanması gerekmektedir. Kalıp kullanmaksızın hamur katmanına (1) düzgün şeklin verilmesi mümkün olmaktadır. Aynı zamanda
- 20 hızlı pişirme ile hamur katmanında (1) yüksek rutubet içeriği sağlanmaktadır.

Hamur katmanlarının (1) istenilen geometrik (kare, dairesel vb) şekilde hazırlanması mümkündür.

- On Soğutma

- 5 Pişirilmiş unlu mamüller (1), üzerine veya içine dolgu malzemesi (2) eklenmeden önce uygun sıcaklığa (28-30°C) soğutulmaktadır.

Depozitleme, Sandviçleme ve Çeşnileme İşlem Adımları

- 10 - Pişirilen unlu mamul (1) soğutulup sıralanarak dolgu (2) depozit edilir hale getirilir.
- Özel dolgu depozitörü (Çok dar gramaj toleranslarında ($\pm\%1$), geniş viskozite aralığında (4.000-80.000 cp), ürüne basınç-sıcaklık uygulamayan bir depozitör) ile çok geniş aralıkta fiziksel özelliklere sahip dolgular (2) katmanla
- 15 birleştirilebilmektedir.
- Buluş konusu gıda maddesi, dolgulu (2) tek katman (1), aralarında dolgu (2) bulunan iki veya daha fazla katman (1), birden fazla dolgu (2) (içiçe, yanyana, üstüste vb.) içeren katmanlar (1) şeklinde hazırlanabilmektedir.
- Dolgu malzemesi (2) ile bir araya getirilen unlu mamullerin (1) üzerine ısıl
- 20 operasyon veya gıda boyaları ile desen basılabilmektedir.
- Dolgu (2) ile bir araya getirilen unlu mamul (1) ilave operasyonlar ile (çikolata kaplama (3), dekorasyon (5), çeşni (4) dökme vb.) çeşitlendirilebilmektedir.

- Aşağıdaki tabloda hamur katmanının (1) hangi çeşit ve şekillerde
- 25 hazırlanabileceği, dolgu malzemesinin (2) hamur katmanı (1) ile nasıl birleştirildiği ve dolgu malzemesinin (2) çeşitleri, gıda maddesi üzerine yapılabilecek kaplama (3), çeşni (4) ve dekor (5) türleri ile ilgili alternatif yapılanmalar verilmektedir.

Tablo 3: Buluş konusu gıda maddesinin sunum şekilleri ile ilgili alternatif yapılanmalar

KATMAN (1)		DOLGU (2)		KAPLAMA (3)	ÇEŞNİ (4)	DEKOR (5)
ŞEKİL	ÇEŞİT	YER	ÇEŞİT			
Yuvarlak	Sade tatlı	Katman üstü	Vanilyalı	Çikolata	Kuruyemişler	İstenilen şekilde çikolata, karamel, süt kreması, bal, pekmaz, marmelat, ketçap ile son ürün üzerine desen çizilebilir.
Kare	Kakaolu tatlı	Katmanlar arasında ortada	Çikolatalı	Karamel	Hindistan cevizi	
Dikdörtgen	Karamelli tatlı	Katmanlar arasında yanlarda	Meyveli	Süt kreması	Baharatlar	
Kenarları yuvarlatılmış kare	Meyveli tatlı	Katman üstü farklı dolgular yan yana	Bal	Marshmallow	Peynir parçaları	
Kenarları yuvarlatılmış dikdörtgen	Tuzlu	Katman üstü farklı dolgular üst üste	Pekmez	Jöle		
Kurm saati	Aromalı tuzlu	Katman üstü farklı dolgular iç içe	Marmelat			
	Çeşnili tuzlu	Katmanlar arası farklı dolgular yan yana	Jöle			
		Katmanlar arası farklı dolgular üst üste	Kaymaklı			
		Katmanlar arası farklı dolgular iç içe	Süt kreması			
			Marshmallow			
			Parçacıklı (çikolata, meyve, kuruyemiş...)			
			Domates soslu (salçalı)			
			Peynirli			

Ambalajlama işlem adımları

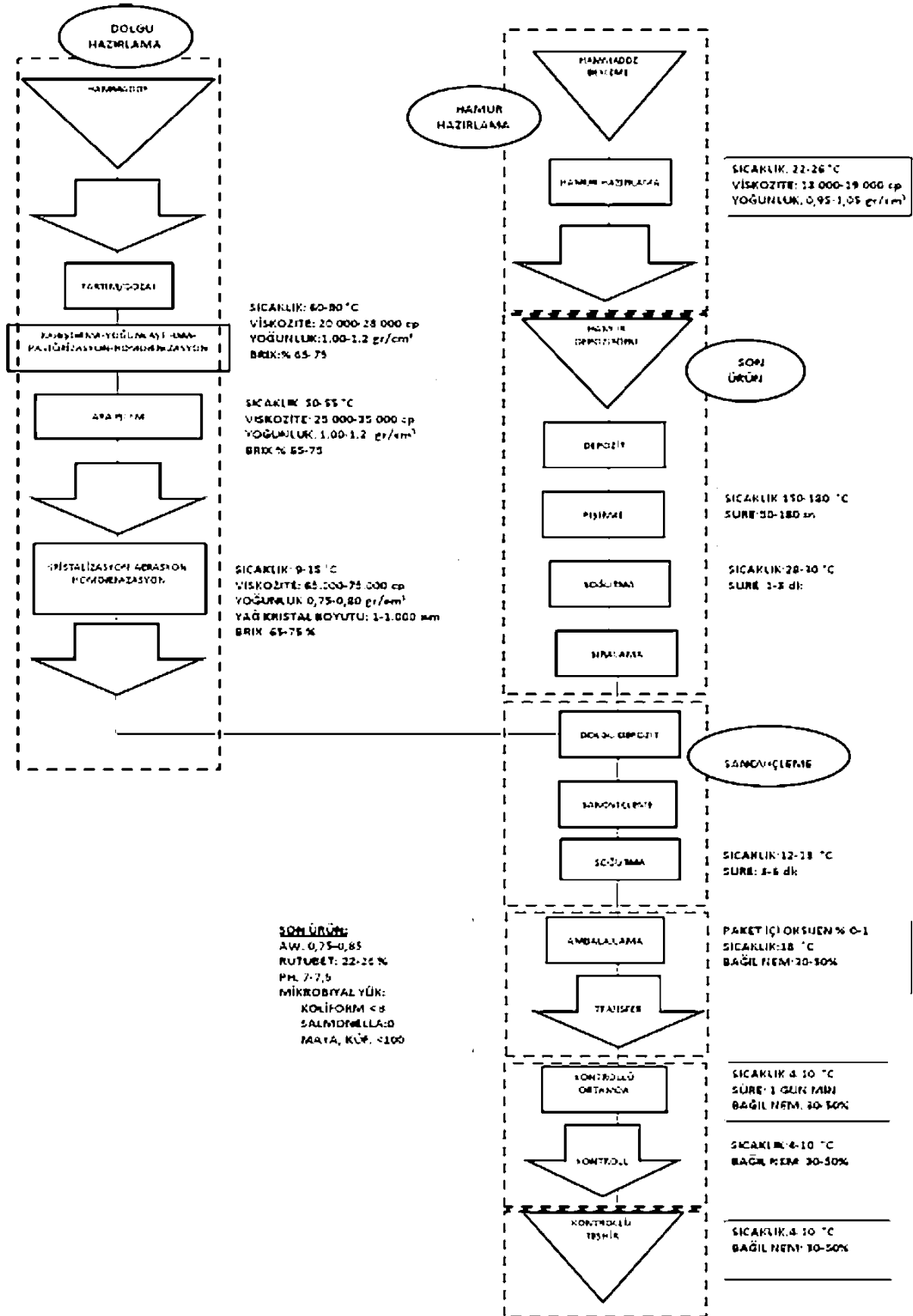
- Buluş konusu gıda maddesinin ambalajlanmasında termoform ambalajlama makineleri (form, fill, seal) kullanılmaktadır.
- Ambalaj geometrisi ürüne özel olarak tasarlanabilmektedir. Ambalajın istenildiği taktirde farklı şekillerde tasarlanması mümkün olmaktadır. Bu teknoloji aracılığı ile esnek alt ve üst ambalaj malzemeleri (6,7) istenen geometride şekillendirilmekte, ürünle ambalajın buluşması esnasında alt ve üst malzeme arasındaki hava vakum yöntemiyle tamamen boşaltılarak ve boşaltılan hacme basınçlı koruyucu gaz karışımları üflenerek kapatılmaktadır.
- Nem ve gaz geçirgenliği düşük ambalaj malzemeleri kullanılarak paket ortamındaki oksijen sifıra indirilmektedir. Bu sayede paket içerisindeki ürünlerin raf ömrü boyunca mikrobiyal risklerden arındırılması mümkün olmaktadır.
- Paket içerisindeki koruyucu gaz basıncı atmosferik basınçtan yüksek tutularak atmosferden paket içine gaz girişi engellenmekte ve şişkin paket nedeni ile gıda maddesinin mekanik temas ve darbelerden etkilenmemesi sağlanmaktadır.
- Buluş konusu gıda maddesi, alt ve üst ambalajdan (6,7) oluşan bir kap içinde satışa sunulabileceği gibi bu kabın ayrıca bir ambalaj malzemesi içine konularak satışa sunulması da mümkündür. Ayrıca sadece alt ambalaj (7) içine konulan gıda maddeleri, üst ambalaj (6) kullanılmadan da paketlenabilmektedir.

Saklama ve Dağıtım Koşulları

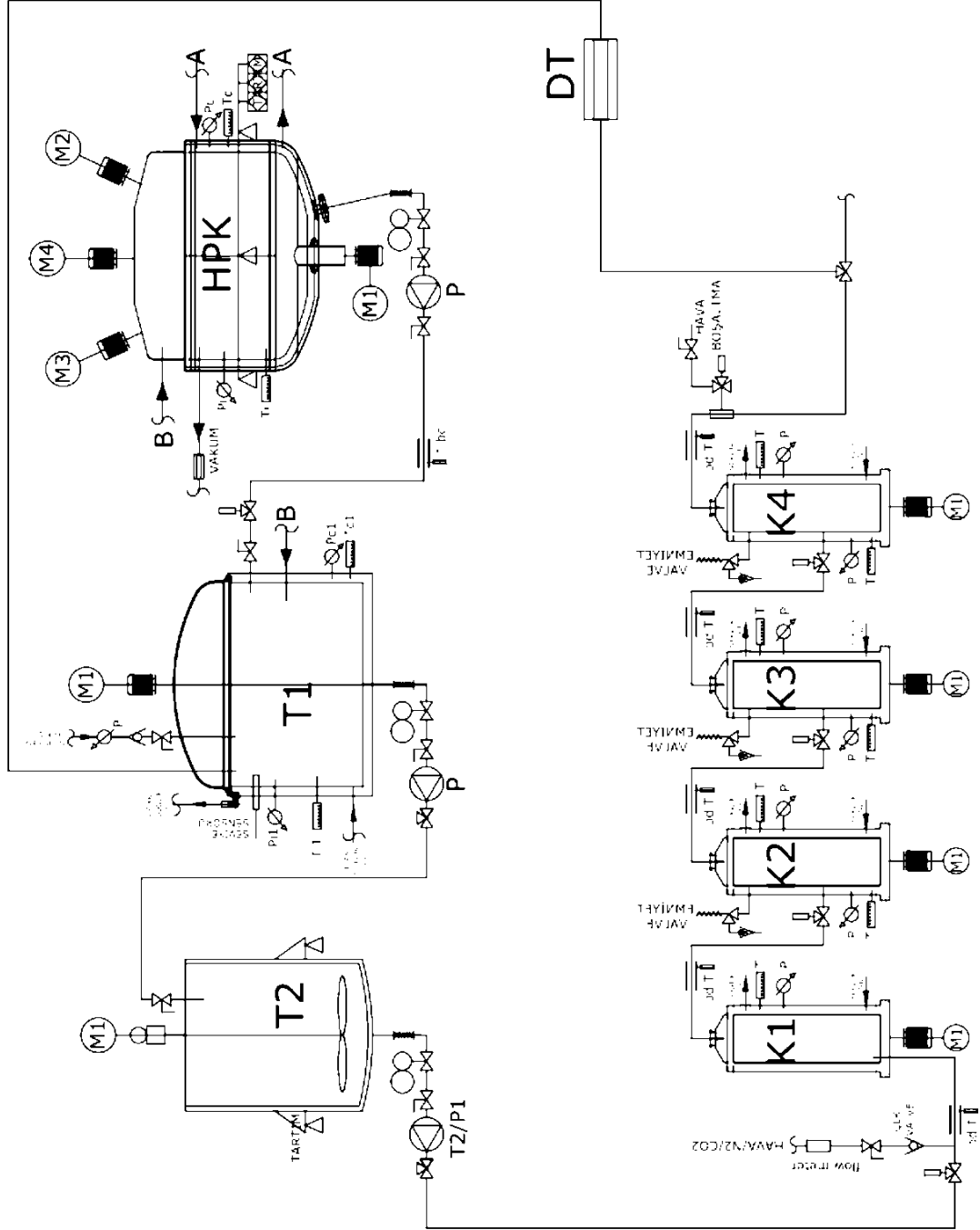
- Üretim hattından 12-15°C çıkan ürünler bağıl nemi %30-60 olan 4-10°C'lik ortamda belli süre (minimum 1 gün) bekletilerek nihai ürün özelliklerine (kristalizasyon ve rutubet dengesi ve sıcaklık) ulaştırılmaktadır.
- Ürün bu koşullar ile kontrollü (sıcaklık ve bağıl nem) ve otomatik olarak izlenebilen nakil araçlarla dağıtılır. Dağıtım noktalarında ürünlerin belirlenen sıcaklık ve bağıl nem koşullarında saklanması özel cihazlar aracılığı ile temin edilir.
- Ürün özelliği ve raf ömrü ihtiyacına bağlı olarak, -18°C'de veya ortam koşullarında (25°C) tüketilebilen benzer içerikli ürünlerin bu teknoloji ile üretimi mümkündür.

Sonuç olarak buluş sayesinde benzerlerine göre;

- Koruyucu, renklendirici ve emülgatör içermeyen
- Daha uzun raf ömürlü (minimum 2 ay)
- Yarı mamullerin sunumu yerine nihai ürün olarak sunulabilen,
- 5 - Süt bazlı dolgu (2) ile bahsi geçen unlu mamulün (1) bir araya getirilip min 2 ay raf ömrü verilen tek endüstriyel ürün
- Yağ oranı düşük ve sütlü-şekerli bir dolgu (2) içeriğine sahip,
- Mevcut teknolojilerle elde edilmesi mümkün olmayan (stabilite, raf ömrü, içerik) bir dolgu (2) kompozisyonuna sahip,
- 10 - Ürünün geometrisine uygun, ürünü koruyan (koruyucu gaz ve mekanik darbelere karşı basınçlandırılmış) ambalajlama tekniği kullanılan dolgulu bir endüstriyel gıda maddesi elde edilmektedir.



Şekil 1



Şekil 2