

T.C.
MİLLÎ SAVUNMA BAKANLIĞI
TEKNİK HİZMETLER DAİRESİ BAŞKANLIĞI
ANKARA

YOĞURT
TEKNİK ŞARTNAMESİ

ŞARTNAME NO.:
TEK.H.: 06-90G

TARİH _____ :
ŞUBAT 2021

1. Bu onaylı teknik şartname, yayım tarihinden itibaren yürürlüğe girer.
2. Bu onaylı teknik şartnamenin yürürlükten kaldırılma tarihi^[1]:
31 Aralık 2026
3. Bu onaylı teknik şartname üzerinde, değişiklik yapılamaz.
4. Kasım 2016 tarihli ve TEK.H.:06-90F numaralı Yoğurt Teknik Şartnamesi yürürlükten kaldırılmıştır.
5. Bu onaylı teknik şartname, kapak dâhil toplam 9 (dokuz) sayfadan ibarettir.

[1]: Bu tarihten önce ihalesine çıkılmış veya sözleşmesi imzalanmış dosyalarda, "yürürlükten kaldırılma tarihi" hükmü uygulanmayacaktır.



1. KONU

Bu teknik şartname, MSB ihtiyacı için satın alınacak **Yoğurt** teknik özelliklerini, denetim ve muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

2. GENEL HUSUSLAR

2.1. Tanımlar

2.1.1. Gerçek Dolum Miktarı: Hazır Ambalajlı Mamullerin Ağırlık ve Hacim Esasına Göre Net Miktar Tespitine Dair Yönetmelik'te tanımlandığı gibidir.

2.1.2. Hazır Ambalajlı Gıda: Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği'nde tanımlandığı gibidir.

2.1.3. Nominal Dolum Miktarı: Hazır Ambalajlı Mamullerin Ağırlık ve Hacim Esasına Göre Net Miktar Tespitine Dair Yönetmelik'te tanımlandığı gibidir.

2.1.4. Yabancı Madde: Çeşidine göre yoğurt (sade) veya süzme yoğurt dışındaki gözle görülebilir her türlü maddedir.

2.1.5. Yoğurt (Sade): Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nde, "Yoğurt" tanımında tanımlandığı gibidir.

2.1.6. Teknik şartnamede tanımı yapılmayan hususlar, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği ve Nisan 2006 tarihli TS 1330'da tanımlandığı gibidir.

2.2. Kısaltmalar

2.2.1. Yoğurt: Yoğurt (Sade) ve Süzme Yoğurt

2.2.2. Yönetmelik: Hazır Ambalajlı Mamullerin Ağırlık ve Hacim Esasına Göre Net Miktar Tespitine Dair Yönetmelik

2.3. Kapsamı

2.3.1. Bu teknik şartname, yoğurt (sade) ve süzme yoğurdu kapsar.

2.3.2. Bu teknik şartname, şekerli, meyveli, aromalı, prebiyotik ve probiyotik yoğurtlar ile torba yoğurdu, kış yoğurdu, labneh, tuzlu yoğurt ve kurut gibi fermente süt ürünlerini kapsamaz.

2.4. Sınıflandırma

2.4.1. Çeşitler

2.4.1.1. Çeşit-1: Yoğurt (Sade)

2.4.1.2. Çeşit-2: Süzme Yoğurt

2.4.2. Çeşit-1 Yoğurt Tipleri

2.4.2.1. Tip-1: Tam Yağlı Yoğurt

2.4.2.2. Tip-2: Yarım Yağlı Yoğurt

2.4.2.3. Tip-3: Yağsız Yoğurt

3. İSTEK VE ÖZELLİKLER

3.1. Genel İstekler

3.1.1. Satın alınacak yoğurt çeşidi, tipi (Çeşit-1 yoğurtlar için) ve gramajı, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.2. Yoğurt, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ve Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nde yer alan ve bu teknik şartnamede belirtilmeyen hususlara uygun olacaktır. Bu husus, yüklenici tarafından gıda üreticisinin yazılı beyanına dayalı olarak muayenelerde Muayene ve Kabul Komisyonuna yazılı olarak taahhüt edilecektir.

3.1.3. Kalite güvence ve ürün kalite belgeleri ile ilgili hususlar, yürürlükte olan MSB Mal Alımları Kalite Güvence Hizmetleri Yönergesi'nde yer alan esaslar dâhilinde, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.



3.1.4. Kodlandırma işlemi, yürürlükte olan MSB Millî Kodlandırma Hizmetleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

3.2. Teknik İstekler

3.2.1. Duyusal ve Fiziksel Özellikler

3.2.1.1. Kendine has tatla olacak, yabancı tat içermeyecektir.

3.2.1.2. Kendine has kokuda olacak, yabancı koku içermeyecektir.

3.2.1.3. Kendine has yapıda olacaktır.

3.2.1.4. Ambalajı açıldığında yoğurdun üst kısmını örten sarı-yeşilimsi renkte bir sıvı (serum) bulunmayacaktır.

3.2.1.5. Yabancı madde bulunmayacaktır.

3.2.2. Kimyasal Özellikler

3.2.2.1. Çeşit-1 Yoğurt Kimyasal Özellikleri

3.2.2.1.1. Süt proteini miktarı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-2'sinde, yoğurt için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.2.1.2. Yağ miktarı, tipine göre Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-1'inde, yoğurt için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.2.1.3. Titrasyon asitliği (laktik asit cinsinden) miktarı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-2'sinde, yoğurt için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.2.1.4. Peroksidaz testi sonucu, tipine göre Ekim 2015 tarihli TS 1330/T2'de, Çizelge 1'e uygun olacaktır.

3.2.2.1.5. Jelatin bulunmayacaktır.

3.2.2.1.6. Nişasta ve/veya nişastalı maddeler bulunmayacaktır.

3.2.2.1.7. Bitkisel yağ bulunmayacaktır.

3.2.2.1.8. Karboksimetil selüloz (CMC) bulunmayacaktır.

3.2.2.2. Çeşit-2 Yoğurt Kimyasal Özellikleri

3.2.2.2.1. Süt proteini miktarı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nde yer alan "Konsantre fermente süt ürünleri" tanımında, süzme yoğurt için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.2.2.2. Yağ miktarı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-2'sinde, fermente süt ürünü için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.2.2.3. Titrasyon asitliği (laktik asit cinsinden) miktarı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-2'sinde, fermente süt ürünü için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.2.2.4. Peroksidaz testi sonucu, negatif olacaktır.

3.2.2.2.5. Jelatin bulunmayacaktır.

3.2.2.2.6. Nişasta ve/veya nişastalı maddeler bulunmayacaktır.

3.2.2.2.7. Bitkisel yağ bulunmayacaktır.

3.2.2.2.8. Karboksimetil selüloz (CMC) bulunmayacaktır.

3.2.3. Mikrobiyolojik Özellikler

3.2.3.1. *E.coli* sayısı, Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği'nde, fermente süt ürünleri için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.3.2. Toplam spesifik mikroorganizma sayısı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-2'sinde, çeşidine göre, yoğurt (Çeşit-1 yoğurt için) veya fermente süt ürünü (Çeşit-2 yoğurt için) için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.3.3. Koliform bakteri sayısı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-3'ünde, yoğurt ve diğer fermente süt ürünleri için belirtilen limitlere uygun olacaktır.



3.2.3.4. Maya sayısı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-3'ünde, yoğurt ve diğer fermente süt ürünleri için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.2.3.5. Küf sayısı, Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği'nin EK-3'ünde, yoğurt ve diğer fermente süt ürünleri için belirtilen limitlere uygun olacaktır.

3.3. Ambalajlama ve Etiketleme İstekleri

3.3.1. Gıda ile temas eden ambalaj malzemesi, gıdalarda kullanılabilir olacaktır. Bu husus, yüklenici tarafından gıda üreticisinin yazılı beyanına dayalı olarak muayenelerde Muayene ve Kabul Komisyonuna yazılı olarak taahhüt edilecektir.

3.3.2. Hazır ambalajlı gıdanın nominal dolum miktarının Yönetmelik kapsamında olması halinde; gerçek dolum miktarlarının kontrol sonucu, Yönetmelik'te belirtilen esaslar dâhilinde kabul edilebilir olacaktır (hazır ambalajlı gıdanın nominal dolum miktarının Yönetmelik kapsamında olmaması halinde, bu isteğe bakılmayacaktır).

3.3.3. Hazır ambalajlı gıdanın nominal dolum miktarının Yönetmelik kapsamında olması halinde; gerçek dolum miktarlarının ortalaması, nominal dolum miktarından az olmayacaktır (hazır ambalajlı gıdanın nominal dolum miktarının Yönetmelik kapsamında olmaması halinde, bu isteğe bakılmayacaktır).

3.3.4. Etiket bilgileri, Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği ve Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği hükümlerine uygun olacaktır.

3.3.5. Gıda ile temas eden ambalajlar, kapatılmış olacaktır.

3.3.6. Gıda ile temas eden ambalajlar, bombaj yapmış olmayacaktır.

3.3.7. Gıda ile temas eden ambalajlarda, akma ve/veya sızma olmayacaktır.

3.3.8. Ambalajlama ve etiketleme ile ilgili diğer hususlar, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

4. DENETİM VE MUAYENELER İÇİN NUMUNE ALMA

4.1. Denetim ve Muayeneler için numune alma işlemi, yürürlükte olan TSK Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

4.2. Çeşidi, Çeşit-1 yoğurtlar için tipi, ambalajı, ambalaj ağırlığı, son tüketim tarihi veya tavsiye edilen tüketim tarihi, parti veya seri numarası aynı olan ve bir defada muayeneye sunulan yoğurtlar, bir parti sayılacaktır.

4.3. Denetim ve muayeneler için alınacak numune miktarı (gerçek dolum miktarları ve gerçek dolum miktarlarının ortalaması muayenesi hariç), laboratuvar muayenesinin yaptırılacağı teslimatlarda Çizelge-1'de, laboratuvar muayenesinin yaptırılmayacağı teslimatlarda ise Çizelge-2'de belirtildiği gibi olacaktır.

4.4. Numune alma esasları (gerçek dolum miktarları ve gerçek dolum miktarlarının ortalaması muayenesi hariç), Nisan 2009 tarihli TS EN ISO 707'de belirtildiği gibi olacaktır.

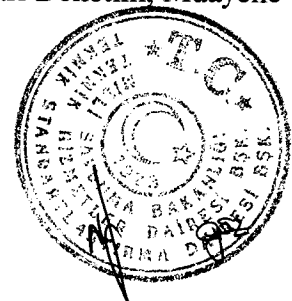
4.5. Gerçek dolum miktarları muayenesi için numune alma işlemi, parti büyüklüğüne göre Yönetmelik'te tahratsız muayene için belirlenen esaslara göre yapılacaktır.

4.6. Gerçek dolum miktarlarının ortalaması muayenesi için numune alma işlemi, parti büyüklüğüne göre Yönetmelik'te tahratsız muayene için belirlenen esaslara göre yapılacaktır.

5. DENETİM VE MUAYENE

5.1. Genel Hususlar

5.1.1. Denetim ve muayeneler, yürürlükte olan TSK Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.



5.1.2. Yüklenici tarafından karşılanan ve muayenelerde kullanılacak tüm cihaz ve ölçü aletlerinin kalibrasyonlarının yapıldığına dair kalibrasyonu yapan akredite firma/kurum veya kuruluşun verdiği muayene esnasında geçerliliği bulunan belge/sertifika, muayeneler sırasında Muayene ve Kabul Komisyonuna ibraz edilecektir.

5.1.3. Kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerin muayenesinin; Muayene ve Kabul Komisyonunca her ay en az 1 (bir) defa olacak şekilde, Muayene ve Kabul Komisyonunca belirtilen zamanlarda yaptırılacağı hususu **ihale dokümanında** belirtilecektir.

5.2. Denetim ve Muayene Metotları

5.2.1. Fiziksel Muayene

5.2.1.1. Duyusal Muayene: Gözle ve elle incelenerek, tadılarak ve koklanarak yapılacaktır.

5.2.1.2. Yabancı Madde Aranması: Gözle ve elle incelenerek yapılacaktır.

5.2.1.3. Ambalaj Muayenesi: Gözle ve elle incelenerek ve ayrıca etiketlerin etiketleme ve işaretleme ile ilgili özellikleri içerip içermedikleri kontrol edilerek yapılacaktır.

5.2.1.3.1. Gerçek Dolum Miktarlarının Tayini: Yönetmelik'te "Hazır Ambalajlı Mamullerin Gerçek Dolum Miktarlarının Kontrolü" başlığı altında belirtilen esaslar dâhilinde tahribatsız muayene metoduna göre yapılacaktır (tayinde gerekli olan "ambalaj darası", en fazla 20 (yirmi) adet olmak üzere duyusal muayenede açılan hazır ambalajların daralarının ortalaması alınarak hesaplanacaktır).

5.2.1.3.2. Gerçek Dolum Miktarlarının Ortalaması Tayini: Yönetmelik'te "Bir parti oluşturan her bir hazır ambalajlı mamullerin ortalama gerçek dolum miktarlarının kontrolü" başlığı altında belirtilen esaslar dâhilinde tahribatsız muayene metoduna göre yapılacaktır.

5.2.2. Laboratuvar Muayenesi

5.2.2.1. Kimyasal Muayene

5.2.2.1.1. Süt Proteini Miktarı Tayini: Nisan 2006 tarihli TS 1330'da "Protein tayini" başlığı altında belirtilen metoda göre yapılacaktır.

5.2.2.1.2. Yağ Miktarı Tayini: Nisan 2006 tarihli TS 1330'a göre yapılacaktır.

5.2.2.1.3. Titrasyon Asitliği (Laktik Asit Cinsinden) Miktarı Tayini: Nisan 2006 tarihli TS 1330'da "Titre edilebilir asitlik tayini" başlığı altında belirtilen metoda göre yapılacaktır.

5.2.2.1.4. Peroksidaz Testi: Nisan 2006 tarihli TS 1330'a göre yapılacaktır.

5.2.2.1.5. Jelatin Aranması: Ekim 2015 tarihli TS 1330/T2'ye göre yapılacaktır.

5.2.2.1.6. Nişasta ve/veya Nişastalı Madde Aranması: Ekim 2015 tarihli TS 1330/T2'ye göre yapılacaktır.

5.2.2.1.7. Bitkisel Yağ Aranması: Ekim 1989 tarihli TS 7503'e göre yapılacaktır.

5.2.2.1.8. Karboksimetil Selüloz (CMC) Aranması: Ek-1'deki metoda göre yapılacaktır.

5.2.2.2. Mikrobiyolojik Muayene

5.2.2.2.1. *E.coli* Sayımı: Ekim 2015 tarihli TS EN ISO 16649-3'e göre yapılacaktır.

5.2.2.2.2. Toplam Spesifik Mikroorganizma Sayımı: Şubat 2004 tarihli TS ISO 7889'a göre yapılacaktır.

5.2.2.2.3. Koliform Bakteri Sayımı: Nisan 2010 tarihli TS ISO 4831'e göre yapılacaktır.

5.2.2.2.4. Maya Sayımı: Ekim 2015 tarihli TS ISO 6611'e göre yapılacaktır.

5.2.2.2.5. Küf Sayımı: Ekim 2015 tarihli TS ISO 6611'e göre yapılacaktır.

5.2.2.3. Analizler, yukarıda belirtilen metotlar kullanılarak veya spektrometre/ spektrofotometre, ICP spektrofotometre, Atomik Absorpsiyon, Gaz Kromatografisi veya teknolojik gelişmelerin paralelinde geliştirilen diğer cihazlar kullanılarak da yapılabilir.



6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 6.1. Teknik şartnamede yer alan atıf yapılan doküman.
 6.2. MSB'nin Kasım 2016 tarihli ve TEK.H.:06-90F sayılı Yoğurt Teknik Şartnamesi.
 6.3. Şubat 1999 tarihli ve TS 1330 numaralı Yoğurt Türk Standardı.
 6.4. MSÜ'nün 25 Ocak 2021 tarihli ve 38191877-952.03.11-E.43809 sayılı yazısı.

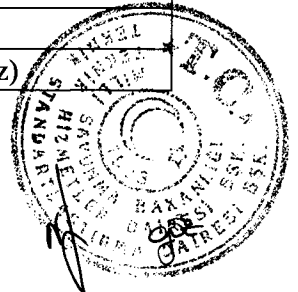
7. EKLER

Çizelge-1: Laboratuvar muayenesinin yaptırılacağı teslimatlarda denetim ve muayeneler için alınacak numune miktarı çizelgesi.

Partideki Ambalaj Sayısı (Parti Büyüklüğü)	Partiden Alınacak Numune Sayısı (Ambalaj Adedi)
A) Ambalaj ağırlığı 1 (bir) kg'dan büyük ambalajlar için	
450 (dört yüz elli) ve daha az	5 (beş)
451 (dört yüz elli bir) - 600 (altı yüz)	6 (altı)
601 (altı yüz bir) - 2.000 (iki bin)	13 (on üç)
2.001 (iki bin bir) - 7.200 (yedi bin iki yüz)	21 (yirmi bir)
7.201 (yedi bin iki yüz bir) - 15.000 (on beş bin)	29 (yirmi dokuz)
B) Ambalaj ağırlığı 1 (bir) kg ve 1 (bir) kg'dan küçük ambalajlar için	
1.600 (bin altı yüz) ve daha az	5 (beş)
1.601 (bin altı yüz bir) - 2.400 (iki bin dört yüz)	6 (altı)
2.401 (iki bin dört yüz bir) - 15.000 (on beş bin)	13 (on üç)
15.001 (on beş bin bir) - 24.000 (yirmi dört bin)	21 (yirmi bir)
24.001 (yirmi dört bin bir) - 42.000 (kırk iki bin)	29 (yirmi dokuz)

Çizelge-2: Laboratuvar muayenesinin yaptırılmayacağı teslimatlarda denetim ve muayeneler için alınacak numune miktarı çizelgesi.

Partideki Ambalaj Sayısı (Parti Büyüklüğü)	Partiden Alınacak Numune Sayısı (Ambalaj Adedi)
A) Ambalaj ağırlığı 1 (bir) kg'dan büyük ambalajlar için	
100 (yüz) ve daha az	2 (iki)
101 (yüz bir) - 200 (iki yüz)	3 (üç)
201 (iki yüz bir) - 450 (dört yüz elli)	5 (beş)
451 (dört yüz elli bir) - 600 (altı yüz)	6 (altı)
601 (altı yüz bir) - 2.000 (iki bin)	13 (on üç)
2.001 (iki bin bir) - 7.200 (yedi bin iki yüz)	21 (yirmi bir)
7.201 (yedi bin iki yüz bir) - 15.000 (on beş bin)	29 (yirmi dokuz)
B) Ambalaj ağırlığı 1 (bir) kg ve 1 (bir) kg'dan küçük ambalajlar için	
100 (yüz) ve daha az	2 (iki)
101 (yüz bir) - 400 (dört yüz)	3 (üç)
401 (dört yüz bir) - 1.600 (bin altı yüz)	5 (beş)
1.601 (bin altı yüz bir) - 2.400 (iki bin dört yüz)	6 (altı)
2.401 (iki bin dört yüz bir) - 15.000 (on beş bin)	13 (on üç)
15.001 (on beş bin bir) - 24.000 (yirmi dört bin)	21 (yirmi bir)
24.001 (yirmi dört bin bir) - 42.000 (kırk iki bin)	29 (yirmi dokuz)



Ek-1

YOĞURTTA KARBOKSİMETİL SELÜLOZ (CMC) ARANMASI**1. Prensip**

1.1. Süt ve süt ürünlerinde bulunan karboksimetil selülozun sülfürik asitle muamele edilmesiyle oluşan glikolik asidin 2,7-Dihidroksinaftalin ile verdiği renk reaksiyonu esasına dayanır.

2. Alet Ekipman ve Asesuarlar

- 2.1. Hassas terazi
- 2.2. Mantolu ısıtıcı
- 2.3. Geri soğutucu
- 2.4. Santrifüj (3.500 (üç bin beş yüz) - 4.000 (dört bin) devirde çalışan)
- 2.5. Santrifüj tüpleri (15 (on beş) veya 50 (elli) ml'lik)
- 2.6. 250 (iki yüz elli) ml'lik şilifli balon
- 2.7. Genel laboratuvar araç ve gereçleri

3. Reaktifler ve Çözeltilerin Hazırlanması**3.1. Reaktifler**

- 3.1.1. Sodyum hidroksit (NaOH), % 97 (doksan yedi)'lik
- 3.1.2. Sülfürik asit (H₂SO₄), % 98 (doksan sekiz)'lik
- 3.1.3. Bakır sülfat (CuSO₄.5H₂O)
- 3.1.4. 2,7-Dihidroksinaftalin
- 3.1.5. Karboksimetilselüloz
- 3.1.6. Aktif kömür

3.2. Çözeltilerin Hazırlanması

- 3.2.1. % 0,1 (sıfır virgöl bir) 2,7-Dehidroksinaftalin Çözeltisinin Hazırlanması: 0,1 (sıfır virgöl bir) g 2,7-Dihidroksinaftalin 100 (yüz) ml'lik ölçülü balona tartılır ve derişik sülfürik asit ile çözülerek çizgisine tamamlanır. Karanlıkta saklanır.
- 3.2.2. % 10 (on)'luk Sodyum Hidroksit Çözeltisinin Hazırlanması: 50 (elli) g sodyum hidroksit tartılır, çözündürülür ve 500 (beş yüz) ml'lik ölçülü balonun çizgisine tamamlanır.
- 3.2.3. % 50 (elli)'lik Sülfürik Asit Çözeltisinin Hazırlanması: 40,04 (kırk virgöl sıfır dört) ml derişik sülfürik asit alınarak 100 (yüz) ml'lik ölçülü balona aktarılır ve hacim çizgisine kadar saf su ile tamamlanır.
- 3.2.4. % 0,5 (sıfır virgöl beş)'lik CMC Standart Çözeltisi Hazırlanması: 0,5 (sıfır virgöl beş) g CMC tartılır, sütle 100 (yüz) ml'lik ölçülü balona aktarılır ve sütle çizgisine kadar tamamlanır.
- 3.2.5. % 2 (iki)'lik Bakır Sülfat (CuSO₄) Çözeltisi Hazırlanması: 2 (iki) g bakır sülfat 100 (yüz) ml'lik ölçülü balona aktarılır, saf suda çözülür ve çizgisine kadar tamamlanır.

4. Metot**4.1. Örneğin Muhafazası**

4.1.1. Numuneler mümkünse aynı gün analize alınmalıdır. Mümkün değilse analize alınana kadar buzdolabında saklanır.

4.2. Test Örneğinin Hazırlanması

4.2.1. Analizi yapılacak yoğurt örneği temiz bir küvet veya beher içine alınır. Homojenize edilir ve oda sıcaklığına getirilir.



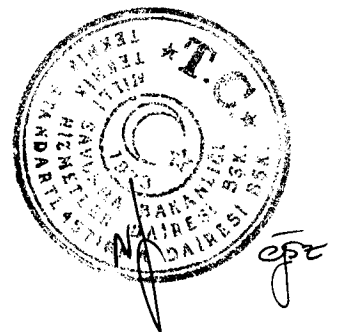
4.3. Deneyin Yapılışı

- 4.3.1. Yoğurt numunesinden 5 (beş) g santriüj tüpüne tartılır ve üzerine 10 (on) ml saf su eklenir.
- 4.3.2. 4000 (dört bin) devirde 5 (beş) dakika santrifüj edilir.
- 4.3.3. 2 (iki) defa 10 (on)'ar ml saf su ile karıştırmak suretiyle muamele edilir ve tekrar santrifüj edilir.
- 4.3.4. Sıvı faz numuneden uzaklaştırılır ve numune 250 (iki yüz elli) ml'lik şilifli balona alınır.
- 4.3.5. Üzerine 12 (on iki) ml saf su ve 3 (üç) ml % 10 (on)'luk sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi ilave edilir.
- 4.3.6. İyice karıştırdıktan sonra 7 (ml) derişik sülfürik asit (H_2SO_4) ilave edilir.
- 4.3.7. 1 (bir) saat geri soğutucu altında kaynatılır. Süre sonunda çözelti geri soğutucudan çıkarılır, soğutulur ve 25 (yirmi beş) ml % 50 (elli)'lik sülfürik asit (H_2SO_4) çözeltisi ile sulandırılır.
- 4.3.8. Çözeltiyi berrak hale getirmek için aktif kömür katılır ve Whatman filtre kağıdında ve cam pamuktan süzülür.
- 4.3.9. Berrak süzüntüden 1 (bir) ml alınır, üzerine 4 (dört) ml % 0,1 (sıfır virgöl bir)'lik 2,7-Dihidroksinaftalin çözeltisinden ilave edilir ve 10 (on) dakika kaynar su banyosunda tutulur.
- 4.3.10. Kör deney için, içinde CMC bulunmayan yoğurt numunesi (kör numune)⁽¹⁾ ile aynı işlemler yapılır.
- 4.3.11. Standart CMC deneyi için 5 (beş) g yoğurt numunesi yerine, % 0,5 (sıfır virgöl beş)'lik CMC standart çözeltisinden 5 (beş) ml alınarak santrifüj tüpüne alınır ve üzerine 5 (beş) ml % 2 (iki)'lik Bakır Sülfat ($CuSO_4$) çözeltisi ilave edilir. Çöken kısım 4000 (dört bin) devirde 5 (beş) dakika santrifüj edilir. 2 (iki) defa 10 (on)'ar ml saf su ile karıştırmak suretiyle muamele edilir ve tekrar santrifüj edilir. Sıvı faz numuneden uzaklaştırılır. Numune 250 (iki yüz elli) ml'lik şilifli balona alınır. Diğer işlemler yoğurt numunesindeki gibi yapılır.

5. Sonuçların Değerlendirilmesi


- 5.1. Analizi yapılan numune; içerisinde CMC bulunmayan numune (kör numune) ve CMC standardı katılmış numune ile karşılaştırma yapılır. CMC bulunmayan numune (kör numune) kahverengi kırmızı renk oluşturur ve sonuç negatif olarak değerlendirilir. CMC standardı katılmış numune ise mor (mavimsi kırmızı) renk verir ve CMC varlığını gösterir (pozitif sonuç).


⁽¹⁾: Kör numune olarak laboratuvar şartlarında güvenli olduğu bilinen süten üretilen, CMC içermeyen yoğurt kullanılır.



HAZIRLAYAN VE ONAYLAYAN MAKAM:


HAZIRLAYANLAR


M.Nail SAMRAY
Millî Savunma Uzmanı
MSB Tek.Hiz.D.Bşk.lığı


Gözde ÖRÜN
Millî Savunma Uzmanı
MSB Tek.Hiz.D.Bşk.lığı

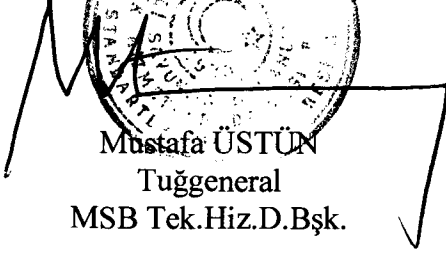
İNCELENMİŞTİR

Tek.Şartname Ş.Md.
Müh.Alb.A.CULHA


Cengiz YILMAZ
MSB Tek.Standartlaştırma D.Bşk.

ONAY

04/02/2021


Mustafa ÜSTÜN
Tuğgeneral
MSB Tek.Hiz.D.Bşk.