



**T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

STAJ DOSYASI

ONUR GÜNEŞER
Gıda Müh. III

Çanakkale 2004



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

FOTOĞRAF

Öğrencinin Adı ve Soyadı : Onur GÜNEŞER
Sınıf ve No : Gıda Mühendisliği II / 010402015
Kurumun Adı ve Adresi : İSTANBUL HALK EKMEK A:Ş
Edirnekapı Merkez Fabrika
Staja Başlayış ve Bitiş Tarihleri : 1/ 08/ 2003 – 30/ 07/ 2003
Raporun Sunulduğu Tarih :
Öğrencinin İmzası :

Raporu İnceleyen Öğretim Üyesi :
Verilen Not : Başarılı/Başarısız :
Tarih :
İmza :

T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ YÖNERGESİ

GENEL İLKELER:

MADDE: 1- Stajın amacı, öğrenciye öğrenim ve eğitimi ile ilgili bilgi, beceri ve görgü kazandırmaktır.

MADDE: 2- Stajlarda ilgili her türlü işlemi yürütmek üzere her öğrenim yılı başında Fakülte Yönetim Kurulunca bir Yönetim Kurulu üyesinin başkanlığında her bölümden bir Öğretim Elemanı olmak üzere Komisyon kurulur.

Komisyon Sekreteryaya işleri Bölüm Sekreterliği tarafından yürütülür.

STAJ VE YERLERİ:

MADDE: 3- Stajlar birinci dönem ve ikinci dönem stajları olarak ikiye ayrılır. Stajlar Kamu ve Özel kuruluşlara ait konuyla ilgili farklı iki kuruluşta yapılacaktır.

Yurt dışında staj yapılması ve bunların kabul ve değerlendirilmesinde staj komisyonu yetkilidir. Staj Komisyonu tarafından sağlanan staj yerleri komisyonca dağıtılır ve stajın başlama tarihinden 15 gün önceden öğrencilere duyurulur.

Ancak komisyon öğrenci tarafından sağlanan yurt içi ve yurt dışı staj yerlerini de kabul edebilir.

Mazeretsiz olarak, herhangi bir nedenle stajını yenilemesi gereken veya staj komisyonu tarafından sağlanan staj yerine gitmeyen öğrenciye staj komisyonu yeni bir yer sağlamak zorunda değildir.

STAJ SÜRESİ:

MADDE: 4- Birinci dönem stajları ikinci ders yılından, ikinci dönem stajları üçüncü ders yılından sonra yapılır.

Her bir dönem için staj süresi aralıksız 20 (yirmi), toplam 40 işgünüdür.

MADDE: 5- Staj her iki dönem için devamlı ve kesiksizdir. Devamsızlıklar eğitim ve öğretim yönergesi çerçevesinde staj komisyonunca değerlendirilir. 5 (Beş) günü aşan devamsızlık stajın yenilenmesini gerektirir.

STAJ ÇALIŞMALARI:

MADDE:6- Staja gidecek her öğrenciye hangi konuda nasıl bir staj yapacağını, uyması gerekli hususları ve diğer gereklilikleri gösteren staj defteri verilir. Öğrenci stajla ilgili çalışmalarını zamanında ve tam olarak yapmak ve belgelemek zorundadırlar.

STAJIN DEĞERLENDİRİLMESİ:

MADDE: 7- Stajın değerlendirilmesi, staj yapılan yerde onaylanan staj defteri ile buradan alınan **gizli staj çalışma raporu** üzerine, staj komisyonunca yapılır. Gerektiğinde ğrenci staj komisyonunun Bölüm Temsilcilerinin başkanlığında Blmlerce oluşturulan Staj Sınav Kurulu tarafından sözlü staj sınavına tabi tutulabilir.

Yaptığı staj geçerli veya başarılı sayılmayan ğrenci stajını yenilemek zorundadır.

MADDE: 8- Staj yönergesine veya staj yerinin çalışma düzenine aykırı hareketler disiplin suçu oluştururlar.

MADDE: 9- Bu yönergede belirtilmeyen hususlarda karar vermeye Fakülte Dekanı'nın olurunu almak koşulu ile staj komisyonu yetkilidir.

T.C ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü
STAJ BAŞARI BELGESİ
1inci Nüsha

Öğrencinin
Onaylı
Fotoğrafi

GİZLİDİR

Öğrencinin Adı ve Soyadı : Onur GÜNEŞER
Sınıf ve Öğrenci No : Gıda Mühendisliği II 010402015
Kurumun Adı ve Adresi : İSTANBUL HALK EKMEK A.Ş
Edirnekapı Merkez Fabrika

İşe Başlayış ve Bitiş Tarihi : 1/06/2003 – 30/08/2003

Bölümümüz programının zorunlu staj süresi 20 (yirmi) işgünüdür.

Staj Başarı Derecesi

Öğrencinin Çalıştığı Bölüm	Çalışma Süresi (hafta)	İşe Gösterdiği İlgi	Devam Notu	Başarı Notu	Düşünceler

Notlar: Pekiyi= 90-100
İyi = 75-90
Orta = 50-75
Zayıf = 0-49

Yetkili Amirin
Adı ve Soyadı : Saniye Zurnacı
Ünvanı : Kalite Kontrol Laboratuvarı Gıda Mühendisi
Mühür ve İmza :
Tarih :

Not: Öğrencinin stajı bittikten sonra bu belgenin doldurularak bir nüshasının aşağıdaki adrese doğrudan gönderilmesi ve ikinci nüshasının kurumda saklanması rica olunur.

Staj Komitesi Başkanlığı
Gıda Mühendisliği Bölümü
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Terzioğlu Kampüsü
17100 ÇANAKKALE

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK - MİMARLIK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
YAZ STAJLARI KURALLARI

- 1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesine bağlı Mühendislik Bölümlerinin öğrencileri Mühendislik (Lisans) derecesine hak kazanabilmeleri için gerekli ders ve laboratuvar çalışmalarını tamamlamaları yanında endüstri yaz stajı da yapmak zorundadırlar.
- 2- Stajların yapılma yılları, süreleri, hangi konuları kapsayacağı her konunun ne kadar süreli olacağı, ne karakterde iş yerlerinde yapılacağı bölümlerce saptanır. En az staj süresi 20 (yirmi) iş günüdür.
- 3- Her bölümün en az bir öğretim üyesini içeren “Staj Komitesi” vardır. Bu komite bölümle ilgili staj işlerini bölüm başkanlığına sorumlu olarak yürütür. Komitenin üyeleri bölüm başkanlığınca seçilir.
- 4- Mühendislik-Mimarlık Fakültesinin, gerektiğinde toplanan bir “Fakülte Staj Komitesi” vardır. Bu komite, yaz stajı olan her bölümden birer temsilcinin katılımıyla oluşur, Dekan başkanlığında toplanır ve staj uygulamalarının bölümlerce ortak kurallara göre yürütülmesini sağlar.
- 5- Öğrencilerin, bağlı oldukları bölümce kabul edilebilecek bir staj yeri bulmaları halinde stajlarını başarılı olarak tamamlamaları kendi sorumlulukları altındadır. Bölümlere ayrılan staj yeri kontenjanları ise, bölüm Staj Komitesi’nce , staj yapma durumunda olan öğrencilere, sırayla, mezuniyet durumları, akademik başarı durumları, verilen önceki kontenjanı kullanma durumlarına göre öncelik tanınarak veya kura ile dağıtılır.
- 6- Staj yerini kendi bulan öğrencilerin staj yapacakları yer ile ilgili yeterli bilgileri, staja başlamadan önce Staj Komitesi’ne sunmaları ve Komite’nin onayını almaları gerekir. Onayı alınmamış staj yerleri için sorumluluk öğrencindir.
- 7- Staja başlayacak her öğrenci bir “Staj rehberi” edinir. Bu rehber içinde staj ile ilgili bilgilerle gerekli formlar verilmiştir. Öğrenci, staj süresince, programa göre yürüttüğü çalışmalarını günü gününe not eder ve bunlardan staj raporunu “Yaz Stajı Rapor Formatı”na göre hazırlarken yararlanır. Öğrenci staj raporunu stajı takip eden sömestre için kayıt yapılırken Bölüm Staj Komite’sine sunar. Bu tarih gerekirse, komitece bir süre ertelenebilir. Bu süre sonunda raporlarını vermeyen öğrencilerin stajları yapılmamış sayılır. Bölümler bu rapor dışında stajları ile ilgili başka bilgileri kapsayan belgeleri de isteyebilir. Stajını başarı ile tamamlayan öğrencilerin staj raporları öğrencilere geri verip vermeme bölüm kurullarının kararına bağlıdır.
- 8- Raporunu istenen formata uygun olarak yazmayan öğrencilerden, stajı başarılı ise raporunu iki hafta içinde istenilen duruma getirmesi istenir. İstenilen raporu bu süre içinde getirmeyen veya raporları red edilen öğrenciler stajlarını tekrarlamak zorundadırlar.

- 9- Her öğrenci staja başlarken, bu rehber içindeki “GİZLİ” yazılı staj başarı belgelerini işyerine vermek zorundadır. Staj sonunda bu formlardan biri, işyerince, Bölüm Staj Komitesi’ne taahhütlü olarak yollanır. Bunu sağlamak öğrencinin sorumluluğundadır. Diğer işyerince saklanır.
- 10-Başarı belgesinde durumu ortalama 50 olan veya devam durumu 15 gün ve altı olan öğrencinin bu stajını yeniden yapması zorunludur.
- 11- Staj başarı notları Bölümce, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Öğrenci İşleri birimine gönderilerek öğrencilerin dosyalarına işlenir.

YAZ STAJ FORMATI

- 1-Rapor, yaz staj programına ve yaz staj kurallarına uygun olarak yazılacaktır.
- 2- Rapor, Türkçe, dilbilgisi kurallarına uygun, bilgisayarla yazılacaktır.
- 3- Başlıklar büyük harflerle sayfanın ortasına yazılacaktır. Alt başlıklar ise küçük harfle yazılacak ve altları çizilecektir. Tüm yazı ve çizimler mühendislik standartlarına uygun olarak yapılacaktır.
- 4- Her rapor aşağıdaki hususları kapsayacaktır.
 - a) Konuların bulunduğu sayfa numaralarını gösteren **İçindekiler**,
 - b) Yaz stajının yapıldığı **Kuruluş Hakkında Bilgiler**.
 - Kuruluşun adı,
 - Kuruluşun yeri,
 - Kuruluşun organizasyon şeması,
 - Kuruluşta çalışan mühendislerin sayısı ve kuruluş içindeki fonksiyonları,
 - Kuruluşun temel çalışma konusu,
 - Kuruluşun kısa tarihçesi
 - c) **Giriş:** Bu bölümde yaz stajının konusu ve amacı hakkında kısa bilgiler verilecektir.
 - d) **Raporun Ana Kısmı:**Bu bölümde ikinci ve üçüncü yıl öğrencileri için her bölümün istediği staj programı göz önünde tutularak kuruluşta gözlenmiş ve yapılmış her şey ayrıntılı olarak açıklanacaktır. İlgili veriler, tablolar ve resimler numaralanacak ve Ek'e konacaktır.
 - e) **Sonuç:** Bu bölümde yaz stajından elde edilecek veriler ve beceriler değerlendirilecek, işletme teknik çalışma yönünden incelenecek ve uygun önerilerde bulunulacaktır.
 - f) **Ekler:** Bütün veriler, tablolar ve resimler bu bölümde sunulacaktır.
- 5- Her bölüm kendi yaz staj programını hazırlayarak staja giden öğrencilerine verecektir.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
ÖĞRENCİNİN ÖZGEÇMİŞ FORMU

ADI SOYADI : Onur GÜNEŞER

DOĞUM TARİHİ : 19/07/1983

EV TELEFON NO : (212) XXXXXX

EV ADRESİ : xxxxxx

ÖĞRENCİNİN GEÇMİŞİ

MEZUN OLDUĞU LİSE : YEDİKULE LİSESİ (Yabancı Dil Ağırlıklı)

MEZUN OLDUĞU BRANŞ: Fen - Matematik

MEZUNİYET TARİHİ : 2001-2002 Eğitim – Öğretim yılı

Daha Önce Staj Yapmış ise Adresi ve Çalışma Tarihleri :

.....

.....

Bu İşyerinde Çalıştı ise İşyeri Adresi ve Çalışma Tarihleri:

.....

.....

Diğer Hususlar :

.....

Onur GÜNEŞER

Not: Verilen Bilgilerden Öğrenci Sorumludur.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

STAJ EĞİTİM ÇALIŞMASI GÜNLÜK DEVAM ÇİZELGESİ

SIRA NO	TARİH	İMZA	SIRA NO	TARİH	İMZA
1	.../.../.....	21	.../.../.....	.....
2	.../.../.....	22	.../.../.....	.....
3	.../.../.....	23	.../.../.....	.....
4	.../.../.....	24	.../.../.....	.....
5	.../.../.....	25	.../.../.....	.....
6	.../.../.....	26	.../.../.....	.....
7	.../.../.....	27	.../.../.....	.....
8	.../.../.....	28	.../.../.....	.....
9	.../.../.....	29	.../.../.....	.....
10	.../.../.....	30	.../.../.....	.....
11	.../.../.....	31	.../.../.....	.....
12	.../.../.....	32	.../.../.....	.....
13	.../.../.....	33	.../.../.....	.....
14	.../.../.....	34	.../.../.....	.....
15	.../.../.....	35	.../.../.....	.....
16	.../.../.....	36	.../.../.....	.....
17	.../.../.....	37	.../.../.....	.....
18	.../.../.....	38	.../.../.....	.....
19	.../.../.....	39	.../.../.....	.....
20	.../.../.....	40	.../.../.....	.....

Çalıştığı Bölüm

Bölüm Yetkilisinin İmza ve Kaşesi

İSTANBUL HALK EKMEĞİN KISA TARİHÇESİ VE ÇALIŞMA KONUSU

Tarihçe

İstanbul Halk Ekmek A.Ş' nin yatırım çalışmaları 1971 yılının şubat ayında başlamış, hukuki hazırlıklar yapıldıktan sonra makine ve teçhizatın ithali gerçekleştirilmiş, montaj ve inşaat çalışmaları 1978 bitirildikten sonra ekmek üretimine 26 Ağustos 1978 tarihinde başlanmıştır.

Kuruluş ekmek üretimini 3 Fabrikada yürütmektedir.

- 1) **Genel müdürlüğünde bulunduğu Edirnekapı merkez fabrika;** 14,960 m² arsa üzerine kurulu olup 11,363 m² kapalı alana sahiptir. Fabrikada 6 hat üzerinden üretim gerçekleştirilmekte olup 1 adet çeşit ekmek üretim hattına sahiptir. Fabrikada 8 adedi 50 şer tonluk paslanmaz saçtan, 4 tanesi DKP saçtan her biri 30 ton olmak üzere toplam 520 ton kapasiteli 12 adet un silosu bulunmaktadır. Ayrıca üretim hatlarının fırınlara kadar olan bölümü 1998 yılında kısmen yenilenmiş olup yenilenme faaliyetleri devam etmektedir.
- 2) **Kartal(Cevizli) fabrikası;** Bu fabrikanın inşaatına 1997 yılında başlanmış 1998 yılında tamamlanarak 06 Kasım 1998 yılında üretime başlamıştır. Cevizli Fabrikası 13,828 m² lik bir arsa üzerine kurulu olup 11,487 m²kapalı alana sahiptir. Fabrika 4 üretim hattına göre planlanıp 2' si faaliyette geçirilmiş durumdadır ve 4 adet 50 şer tonluk paslanmaz saçtan toplam 20 ton kapasiteli un silolarına sahiptir.
- 3) **Gaziosmanpaşa Cebeci Fabrikası;** Bu fabrikanın da inşaatına 1997 başlanmış olup 1998 yılında tamamlanıp 06 Ocak 1999 yılında üretime geçilmiştir. Cebeci Fabrikası 5 üretim hattına göre planlanmış olup 1 hat halen boş durumdadır. Fabrika 8 adet 50 şer tonluk paslanmaz saçtan toplam 400 tonluk un silolarına sahiptir.

Amacı ve Kalite Politikası

İstanbul Halk Ekmek A.Ş. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından İstanbul halkına daha iyi hizmet verebilmek ekmek fiyatlarında aşırı ve haksız uygulamaları önlemede etkin olmak amacıyla kurulmuş iktisadi teşekküldür. Kuruluş sadece ekmek üretimi değil diğer unlu gıdaların üretimini yapmak dağıtmak ve dağıtım için gerekli üniteleri tesis etmek amacıyla da kurulmuştur.

Kuruluş;

- A) Sektörü ile ilgili mevzuata uymayı,
- B) Proses ilişkilerini analiz edip ürün ve hizmet kalitesini artıracak şekilde organize olması
- C) HACCP faaliyetleriyle ilgili kaynakları tahsis etmeyi ve sorumlulukları belirlemeyi,
- D) Gıda güvenliğini sağlamak amacıyla girdi, proses ve final aşamalarında HACCP ve hijyen gereklerini sağlayacak tedbirleri almayı,
- E) Kontrol ve kritik kontrol noktalarında sıkı kontrol ve denetim uygulama.. vb gibi noktaları benimsemiş ve 199 yılında EN ISO Kalite sistem Belgesi almaya hak kazanmıştır.

Edirnekapı İstanbul Halk Fabrikasında Çalışan Personel Sayısı

Ünvan	Personel Sayısı
Fab. Müdürü	1
İşçi	5
Üretim	
Şef	1
Mühendis	4
İşçi	134
Teknik Personel	
Mühendis	3
İşçi	16
Personel	
Şef	1
İşçi	2
Muhasebe	
Şef	1
İşçi	3
Pazarlama	
Şef	1
İşçi	4
Güvenlik	
Amir	1
İşçi	15
Toplam	192

Giriş

Stajın Konusu

Gıda üretimi gerçekleştiren bir fabrikanın genel işleyiş tarzı hakkında gözlem yapmak ve gıda üretimi hakkında bilgi edinmek.

Stajın Amacı

Gıda üretimi gerçekleştiren bir fabrikanın nasıl bir kuruluş şeması olduğunu, hammadde alımlarında nasıl davrandığını, üretim prosesini nasıl gerçekleştirdiğini, üretim, hammadde alımı ve depolanmasında ne gibi sorunlarla karşılaşılabilceğini, üretimin hangi kurallara göre nasıl gerçekleştirildiğini, fabrikada üretimde hangi alet ve ekipmanların kullanıldığını, laboratuvarında hangi analizlerini nasıl yapıldığını ve değerlendirildiği hakkında bilgi edinmek ve tecrübe kazanmak, edindiğim bilgileri bana ve sınıfta bu bilgileri aktaracağım arkadaşlarıma yol göstermesi amacı ile İHE stajımı gerçekleştirdim

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Sedimentasyon ve Uzatılmış Sedimentasyon Analizi

Analizlerin Amacı: Sedimentasyon üretim için kullanılan unun protein kalitesinin belirlenmesinde, uzatılmış sedimentasyon ise unun süne zararlısına uğramış buğdaydan yapılıp yapılmadığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır.

Analizin Standardı: -

Analizlerde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal Maddeler ve Cam Malzeme:

Hassas terazi, spatül, sedimentasyon tüpleri, ölçü silindiri, sedimentasyon salınım cihazı brom fenol mavisi, sedimentasyon test çözeltisi (kaynatılmış laktik asit –izo propil alkol karışımı)

Analizlerin Yapılışı:

Sedimentasyon analizi; Homojen hale getirilmiş un numunesinden 3,2 g tartılır ve sedimentasyon tüpüne boşaltılır. Üzerine 50 ml brom fenol mavisi ilave edilir. Sedimentasyon tüpünün ağzı kapatılarak 12 kez yatay olarak çalkalanır daha sonra tüp sonra sedimentasyon salınım cihazında 5 dakika çalkalanır. 5 dakika sonunda tüpe 25 ml sedimentasyon çözeltisi ilave edilir tekrar 5 dakika tüp cihaza yerleştirilir. Bu süre sonunda da tüp düz bir yere konarak yaklaşık beş dakika sonra undaki çökme miktarı ml olarak okunur.

Uzatılmış sedimentasyon analizi; Bu analizde izlenen yol sedimentasyon analizindeki gibidir. Tek fark sedimentasyon tüpü 5 dakika boyunca cihazda çalkalandıktan sonra hemen sedimentasyon çözeltisi ilave edilmeyip tüpün 2 saat boyunca düz bir zemin üzerinde bekletilmesi bu süre sonunda tüp içerisine tekrar 25 ml sedminetasyon çözeltisi konulup 5 dakika cihazda çalkalanması ve okumanın yine 5 dakika sonra ml olarak okunmasıdır.

Analizlerin Sonuçları: Laboratuvarda 4 farklı numuneye çalıştık .

	1.numune	2.numune	3.numune	4. numune
sedimentasyon	x ml	x ml	x ml	x ml
Uz. sedimentasyon	x ml	x ml	x ml	x ml

Bu analizler fabrikaya her gün un alınımı gerçekleştirildiği için her gün yapılmaktadır.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Kuru gluten, Yaş gluten ve Gluten indexi Analizi

Analizin Amacı: Un da bulunan gluten miktarının hesaplanması ve glutenin kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır.

Analizlerin Standartları: TS4179, TS 4178

Analizlerde Kullanılan Alet, Ekipman ve Kimyasal madde ve Cam Malzeme:

Teknik terazi, gluten yıkama, gluten index, glutork cihazları, spatül, % 2 NaCl çözeltisi

Analizlerin Yapılışı: Analizler ard arda sıra ile yapılmaktadır. Öncelikle 10 g numune tartılır ve gluten yıkama cihazının özel aparatlarına konur üzerine % 2 lik tuz çözeltisinden 4,5 ml konur ve aparatlar cihaza yerleştirilir. Cihaz 10 dakika boyunca çalışarak % 2 lik tuz çözeltisiyle yıkamayı gerçekleştirilir. Yıkama elle de gerçekleştirilebilir. 10 g numune bir havana konarak üzerine 5,5 ml tuzlu su (%2) konur ve karışım yoğrularak hamur haline getirilir. Daha sonra hamur 8 dakika boyunca yaklaşık 750 ml tuzlu su (%2) ile yıkama tamamlanır. Kayıpları önlemek için yıkama kabı altında avuç içinde gerçekleştirilir. Yıkamanın tamamlanması yıkamada akan suya iyot çözeltisi damlatılarak kontrol edilir. Undaki glutenin yıkaması tamamlandıktan sonra elde edilen yaş gluten gluten index cihazının özel aparatlarına yerleştirilerek cihaz çalıştırılır. Daha sonra elde edilen veriler bir yere kaydedilir. Bu işlemin sonunda kuru gluteni miktarının tayini için index cihazından çıkarılan yaş gluten glutork cihazına konarak kurutulması gerçekleştirilir. Analizler hep iki paralelde çalışılmaktadır. Cihazdan çıkan diğer paralele ise elastikiyet kontrolü için bir petri üzerine konarak 30 dakika bekletilmektedir.

Analizlerin sonuçları: Bu analizler gelen her un numunesi için yapılmaktadır.

$\% \text{kuru gluten} = \frac{\% \text{kuru gluten}}{100 - \text{rutubet}} \times 100$ ve $\% \text{kuru madde kuru gluten} = \frac{\% \text{kuru gluten}}{100 - \text{rutubet}} \times 100$ formülleriyle hesaplanırken,

$\text{Gluten indexi} = \frac{\text{toplam yaş gluten} - \text{index cihazı elek arkasına geçen gluten miktarı}}{\text{toplam yaş gluten}}$

formülüyle hesaplanır.

Laboratuvarında yaptığımız analiz sonucu bir un numunesindeki % kuru gluten miktarını A, yaş gluten miktarını B, gluten indeksinde C olarak bulduk.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Renk ve C vitamini Analizi

Analizin Amacı: Ekmek üretimde kullanılan unun rengi ve C vitamini katılıp katılmadığını saptamak ve üretim için uygunluğunun belirlenmesi

Analizin Standardı: TS 4500

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Saat Camı, spatül, iyot çözeltisi, saf su

Analizlerin Yapılışı:

Renk analizi; Bir saat camı üzerine 3 – 4 spatül numuneden konulur ve diğer bir saat camı vasıtasıyla un bir plaka halinde yayılır. Daha sonra saat camı un ile birlikte su dolu bir küvete bırakılır unun iyice ıslanması sağlanır ve beyaz ışık altında unun rengine bakılır. Bu analiz unun ekmeklik buğdaydan elde edilip edilmediği tespit etmek amacıyla yapılır. Taze unlarda ve kepek miktarı yüksek unlarda rengin koyu olacağı, kehribar sarısı unların çok sert buğdaydan yapıldığı ve bu tip unlar proteince zengin, öz miktarı yüksek fakat özün ekmeklik kalitesi düşük unlar olduğu, sarımtırak ve esmer unların sert, yarı sert ve yumuşak buğdaydan elde edildiği, protein miktarı orta düzeyde öz miktarı ve kalitesinin ise yüksek olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu tip unların ekmek üretiminde en uygun kaliteye sahip olduğu söylenebilir.

C vitamini analizi; Rengine bakılmak için saat camı üzerinde ıslatılmış un numuneleri üzerine seyreltik iyot çözeltisi damlatılır ve 5 – 6 dakika beklenir yüzeyde beyaz kristallerin oluşumunun gözlenmesi unda C vitamini varlığını gösterir. Ayrıca burada dikkat edilecek husus iyot çözeltisi yüzeyi tamamen kaplamış olmasıdır.

Analiz Sonucu: Bu analizler laboratuvarında her gün rutin olarak yapılmaktadır.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Rutubet Analizi

Analizin Amacı: Üretimde kullanılan unun rutubet miktarının tespit edilmesi

Analizin Standardı: TS 1135 – ISO712

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:

Hassas terazi, spatül, tartım kapları, desikatör, 132±1 °C ayarlı etüv

Analizin Yapılışı: Daha önceden etüvde bekletilip desikatörde soğutulup darsı alınmış tartım kaplarına 3 – 5 g un numunesi hassas terazi yardımıyla tartılır ve daha sonra 132±1 °C ayarlı etüve konularak 90 dakika boyunca kurutulması gerçekleştirilir ve etüvden çıkarılan tartım kapları desikatörde soğutularak tartımları alınır ve tartım sonuçları bir yere kaydedilir.

Analizi Sonucu:

$$\%R = \frac{m_1 - m_2}{n} \times 100$$
 Undaki rutubet bu formüle göre hesaplanır. Burada m_1 = Kurutmadan önce(numune + kabın darası), m_2 = kurutmadan sonra(numune+kabın darası), n = numune miktarı

Laboratuvarda 4 farklı firmanın un numunesinde çalıştık

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Düşme Sayısı (Falling Number) Analizi:

Analizin Amacı: Üretim Amacıyla kullanılan unun düşme sayısı tayin ederek unda bulunan α amilaz enzim aktivitesini belirlemek. α amilaz enzim aktivitesinin düşme sayısı ile ters orantılı bir ilişki vardır.

Analizin Standartı: TS 2235

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Analitik terazi, saf su, falling number cihazı,

Analizin Yapılışı: Un numunesinden rutubet esasına göre 7 g tartılır ve falling number cihazı için hazırlanmış özel tüpüne konur üzerine 25 ml saf su ilave edilerek deney tüpüne un zerrecikleri yapışmayacak şekilde ve ağzı kapalı olarak birkaç kez çalkalanır daha sonra tüpün ağzına karıştırma aparatı geçirilerek cihaza yerleştirilir ve cihaz karıştırma işlemini otomatik olarak başlatır. Karıştırma işleminden sonra sonuç 3 dakika içinde cihazın ekranından okunur ve bir yere kaydedilir.

Analizin Sonucu: Laboratuvarında bu analiz rutin olarak yapılmaktadır. Bu analizi iki numunede çalıştık ve her bir numune için iki paralelde yapılmaktadır.

	1.numune	2.numune	
1. paralel	xxx	xxx	
2. paralel	xxx	xxx	olarak bulduk.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Kül Miktarı Tayini

Analizin Amacı: Üretim amacıyla kullanılan undaki organik maddelerin tamamını kül fırınında yakılarak inorganik madde miktarının tespit edilmesi.

Analiz Standardı: TS 1511

Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:
Porselen kroze, spatül, hassas terazi, kül fırını, desikatör

Analizin Yapılışı: Sabit ağırlığa getirilmiş ve darası alınmış porselen krozelere yaklaşık 2 g un numunesi tartılır ve krozeleri kül fırınına almadan önce ön yakma işlemi örnek kömür rengi alıncaya kadar yapılır. Daha sonra krozeler 900 °C ye ayarlı kül fırınında 2 saat bekletilir. Süre sonunda krozeler 1 dakikalığına tel amyant üzerine sonrada desikatöre alınıp soğutulduktan sonra tartımları alınır.

Analizi Sonucu: Undaki kül miktarı %kül miktarı = $\frac{100(a - b)}{n} \times \frac{100}{100 - S}$ formülüne göre hesaplanır. Burada a= kül + krozenin darası, b= krozenin darası, s= örneğin rutubet miktarıdır.

Laboratuvarda rutubet miktarlarını hesapladığımız 4 numunenin kül miktarlarını hesapladık ve her numune için iki paralelde çalıştık.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Un da Farinograf ve Ektensograf Grafiklerinin Çizimi ve Hesaplamaları

Analizin Amacı: Üretim için kullanılan unun farinograf ve ektensograf grafiklerinin elde edilmesi ve bu grafiklerden elde edilen verilerin hesaplanarak yorumlanması.

Analizin Standardı: TS – ISO 5530 -1, TS – 5530 -2

Analizler Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Analitik terazi, saf su, farinograf ve ektensograf cihazları, beherglas,

Analizlerin Yapılışı:

Farinograf analizi; Analizi yapılacak un numunesinden 300 g tartılır ve farinograf cihazının özel bölmesine konur ve cihaz çalıştırılarak 1 dakika boyunca unun cihazın özel bölümünde karıştırılması sağlanır. Süre sonunda cihazın özel büretine doldurulmuş saf sudan yaklaşık 55 – 60 ml kadar su una kesintisiz olarak verilir. Grafiğin 500 konsistens çizgisi ortalaması sağlanır. Grafik çizgi ortalamadığı takdirde verilecek su hesabı yapılarak (her bir kare 0,5 ml tekabül eder) analiz yeniden tekrarlanır. Konsistens çizgisi ortalamış örneğin 20 dakika boyunca grafiği çizdirilir.

Ektensograf analizi; İlk olarak 6 gram tuz (NaCl) saf suda çözündürülerek farinograf cihazının büretine konur ve büret saf su ile tamamlanır. Daha sonra analiz yapılacak undan 300 gram tartılır ve cihazın yoğurma haznesine konarak 1 dakika karıştırma işlemi yapıldıktan sonra tuzlu konsistens çizgisini ortalayacak şekilde verilir grafik 10 dakika boyunca çizdirilir. Daha sonra yoğrulmuş hamur haznedan çıkarılarak 150gram iki parça tartılır ektensograf cihazının özel bölümüne konarak yuvarlanır ve rulo haline getirilir cihazın özel tablasına yerleştirilerek dinlenme kabininde 45 dakika bekletilir. Süre sonunda cihazın kanca haznesine yerleştirilir ve grafik çizimi gerçekleştirilir. Bu işlem sonunda tekrar hamur cihazın yuvarlama ve rulo haline getirme bölümünde şekillendiril tekrar 45 dakika özel bölmede beklenir. Bu işlemler 45 dakika ara ile 135 dakika boyunca tekrarlanır. İşlem sonunda grafik kağıdı değerlendirilir.

Analizlerin Sonucu:

Farinograf cihazını grafiğinin yorumlanmasında bazı parametreler vardır. Bunlar kullanılan un hakkında önemli bilgiler verir.

Su kaldırma; Unun elde edildiği buğday hakkında, unun protein miktarı ve kalitesi, unun yumuşaklığı(zedelenmiş nişasta) ve genel ekmek yapım özellikleriyle ilişkili bilgileri verir. Farinografi etkileyen en önemli fiziksel faktördür.

Yoğurma süresi – pik süresi – gelişme süresi; Unun suyu alma hızının ölçümü hakkında bilgi verir.

Stabilite; Unun yoğurma toleransının iyi bir göstergesidir.

Ektensograf cihazının yorumlanmasında da bazı parametreler vardır.

Uzamaya karşı direnç(R_m); Hamurun kuvveti – gluten gelişimi, glutenin gaz tutma yeteneği, hamurların karşılaştırılması hakkında bilgi verir.

Uzayabilirlik(L); Uygun olarak gelişmiş glutenin uzayabilme boyutu hakkında bilgi verir. Düşük uzayabilirlik kısa veya aşırı elastik sert hamur, yüksek uzayabilirlik uzayabilir ve esnek hamurun ifadesidir. Kurvenin başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki uzaklıktır.

Alan – enerji(E); Un hakkında genel bir bilgi verir (c vitamini olup olmadığı)planimetre ile ölçümü alınır.

Oran sayısı(R_m/E); Hamurun viskoelastik dengesini gösterir. Yüksek oran sayısı uzayabilirliğe kıyasla çok fazla direnç ve yetersiz fermantasyon göstergesidir.

R_{max} : Kurvenin en üst noktasının tabana uzaklığı, R_5 : Kurvenin 5 dk sonundaki tabana uzaklığı.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Asitlik Tayini

Analizin Amacı: Üretim amacıyla kullanılan unun sülfürik asit cinsinden asit miktarının belirlenmesi

Analizin Standardı: TS 4500, TGK buğday unu tebliği

Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Hassas terazi, erlenmayer, spatül, büret, süzgeç kağıdı, beherglas, saat camı, ölçü silindiri,%90' lık etil alkol (C₂H₅OH), 0.1 N NaOH çözeltisi, Fenol ftalein indikatörü

Analizin Yapılışı: 10 gram numune tartılır ve beherglasa aktarılır. Daha sonra üzerine 50 ml % 90 lık etil alkol konur ve 24 saat süreyle beher ara sıra çalkalanarak bekletilir. Uçmayı önlemek için beherglasın ağzına saat camı kapatılabilir. 24 saatin sonunda beherglasdaki örnek huni vasıtasıyla süzgeç kağıdından geçilir ve başka bir beherglassa alınır. Beherglasdaki süzüntüden 25 ml bir erlene alınarak üzerine 3 – 4 damla fenol ftalein indikatörü damlatılarak 0,01 N NaOH titre edilir. Titrasyon erlenmayerin içindeki süzüntü hafif pembe renk alıncaya kadar sürdürülür. Daha sonra sarfiyat ml olarak kaydedilir. Ancak bu analizi yapılmadan önce analize alınan un numunesinin rutubet miktarı bulunmalıdır. Analiz sonucu hesaplanırken rutubet miktarı önemlidir.

Analizin Sonucu:

$$\% \text{Asitlik derecesi (kuru madde de)} = \frac{9,8X(v_1 - v_2)XF}{m(100 - S)} \quad \text{formülü ile hesaplanır.}$$

Burada v_1 =Titrasyonda harcanan NaOH miktarı, v_2 = Tanık deney için harcanan NaOH miktarı, m =Alınan un miktarı, s = Unun rutubet miktarı, F = NaOH in faktörü

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Maya – Küf, Bacillus cereus, Costridium perfiringens, E.coli ve Aerobik Mezofilik Bakteri Aranması

Analizi Amacı: Üretim amacıyla kullanılan unun mikrobiyolojik yönden kontrolünün yapılması ve üretim için uygunluğunun saptanması

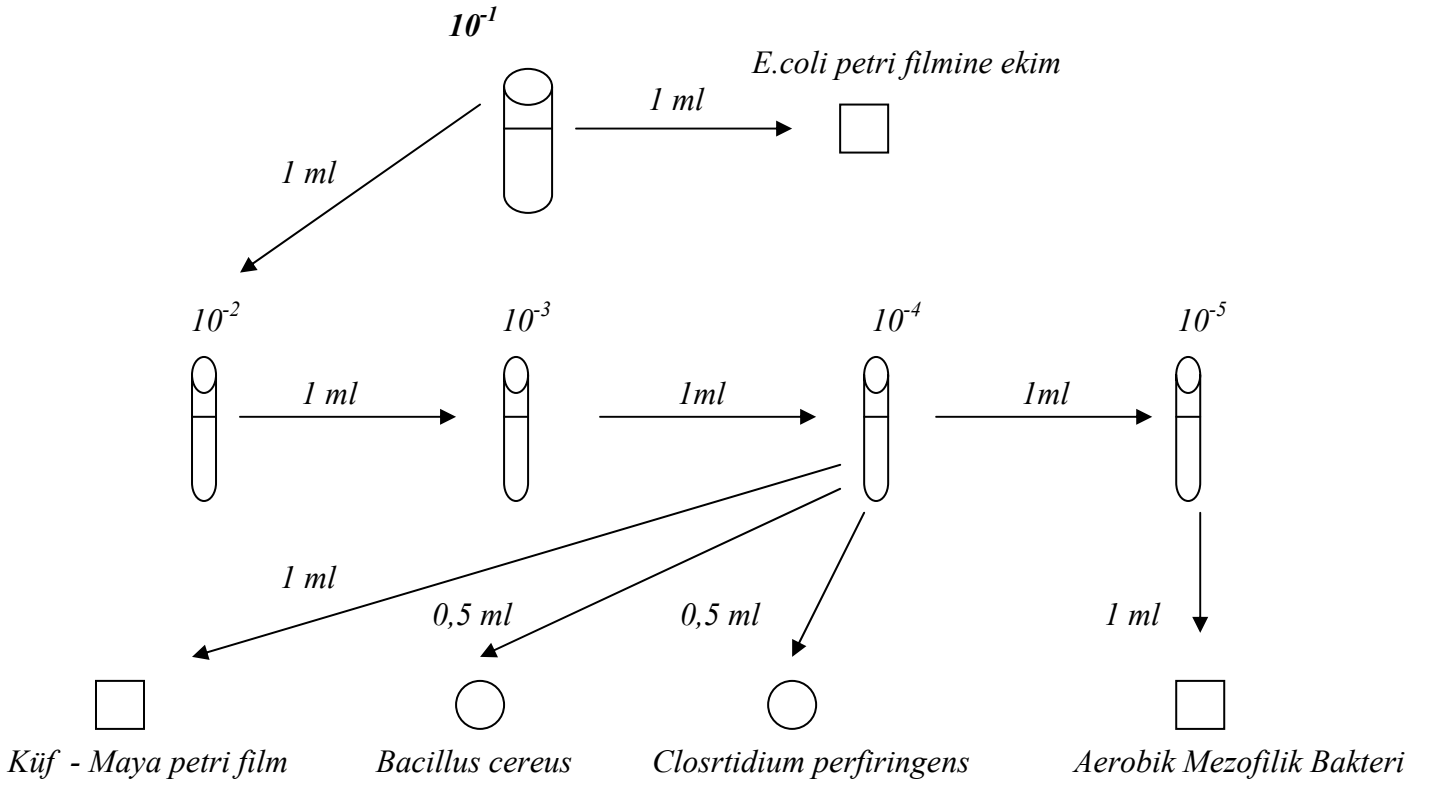
Analizin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kaynak ve Yöntem: TKG mikrobiyolojik kriterler tebliği tebliğ no 2001 / 19

Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal madde ve Cam Malzeme: Steril pipet, MYP agar(Mannitol Egg Yolk Palmixin),Perfiringens agar,dilüsyon çözeltisi(ringer) özel olarak hazırlanmış petri filmler, etil alkol, stomacher,drigalski spatülü steril poşet, steril spatül, inkübatör

Analizin Yapılışı: Mikrobiyolojik kriterlere göre alınmış un örnekten 25 g steril bir şekilde steril poşete tartımı yapılır ve üzerine 225 ml steril edilmiş dilüsyon çözeltisi boşaltılarak seyreltme gerçekleştirilir. Bu seyreltme oranı 10^{-1} dir. Daha sonra 10^{-1} lik seyreltme oranına sahip örnekten steril pipetle 1 ml alınarak E. Coli için özel hazırlanmış petri filmine ekimi yapılır. Daha sonra 10^{-1} çözeltiliden 1 ml alınarak önceden hazırlanmış 9 ml lik tüplere doldurulmuş ve steril edilmiş dilüsyon çözeltileri de kullanılarak 10^{-4} kadar seyreltme gerçekleştirilir seyreltme gerçekleştirildikten sonra 0,5 ml Bacillus cereus için eggs yolks palmixin agarla hazırlanmış besiyerine, 0,5 ml Clostridium perfirengens için perfiringens agarla hazırlanmış besiyerine, 1 ml maya ve küf için özel hazırlanmış petri filmine, 10^{-5} seyreltilmiş örnekten ise aerobik mezofilik bakteri için hazırlanmış petri filmine steril pipetle ekimler gerçekleştirilir. Ekimler gerçekleştirildikten sonra petri filmler ve eggs yolks palmixin agar direkt olarak 30°C de, Clostridium perfirengens anaerobik bakteri türü olduğu için oksijen ile teması kesen oksijen tutucu ile ayrı bir kaptaki 35°C ye ayarlı inkübatörde 24 – 48 saat süreyle inkübasyona bırakılır.

Analizin Sonucu: İnkübasyon sonunda petrilerde gözle görülen koloni oluşturan birimler sayılır ve gerekli seyreltme oranlarıyla çarpımlar yapılarak sonuçlar değerlendirilir.

Ekim Yöntemi



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Unda Bacillus subtilis (rop) Aranması

Analizi Amacı: Üretim amacıyla kullanılan unda ekmekte rop hastalığının etkeni olan *Bacillus subtilis* cinsi bakterinin aranması ve unun mikrobiyolojik yönden kontrolü amacıyla.

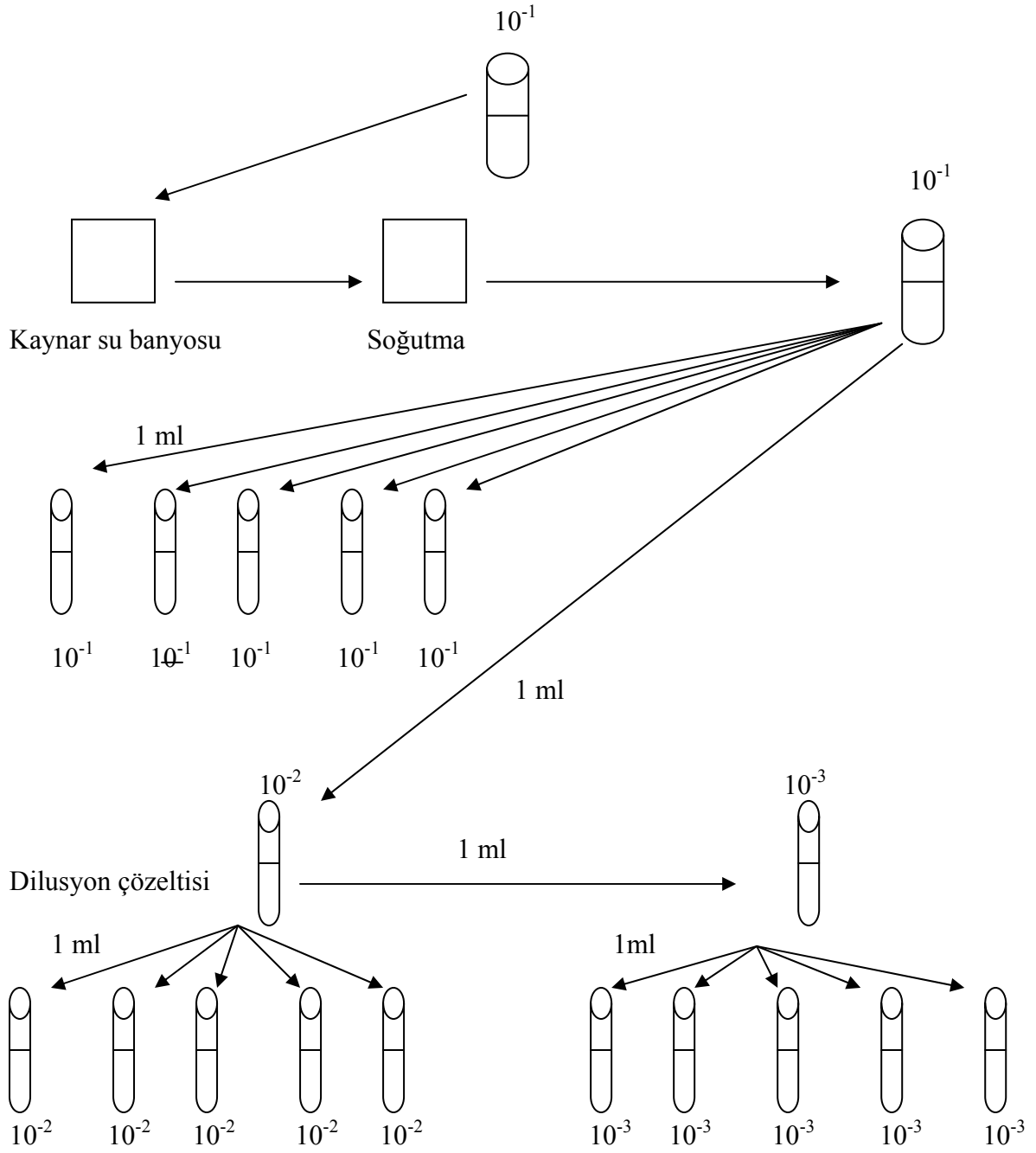
Analizin değerlendirilmesinde Kullanılan Kaynak ve Yöntem: TGK mikrobiyolojik kriterler tebliği tebliğ no: 2001 / 19, EMS yöntemi

Analizinde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Steril pipet, Amos ve kent – jones sıvı besiyeri, dilüsyon çözeltisi, steril poşet, steril spatül, stomacher, buzen beki, kaynar su banyosu, analitik terazi, inkübatör

Analizin Yapılışı: Mikrobiyolojik kriterlere göre alınmış undan 25 gram steril poşete tartılır ve önceden hazırlanmış ve steril edilmiş dilüsyon çözeltisinden steril bir şekilde poşetin üzerine dökülür. Böylece 10^{-1} seyreltme gerçekleştirilmiş olur. Örneğin ağzı kapatılarak 5 dakika kaynar su banyosuna konur süre sonunda örnek soğutulur ve $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}$ seyreltme oranlarında steril edilmiş besiyerlerine ekimi gerçekleştirilir. Ekim sonunda 35°C ye ayarlı inkübatörde 24 – 48 saat süreyle inkübasyona bırakılır.

Analizin Sonucu: Seyreltilerek ekim yapılan tüplerde inkübasyon sonucu gözlenen zar oluşumun sayısına göre Ems tablolarından yararlanılarak sonuç belirlenir. Örneğin 10^{-1} lik seyreltme yapılarak ekimi yapılmış tüplerde 2tüpte, 10^{-2} lik seyreltme yapılarak ekimi yapılmış tüplerde 0 tüpte, 10^{-3} lik seyreltme yapılarak ekimi yapılmış tüplerde 4tüpte zar oluşumu görülsün 2 0 4 rakamları Ems tablosunda bulunarak $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}$ seyreltme faktörlerinin ortalaması 10^{-2} seyreltme faktörü göz önüne alınarak bakteri sayısı tespit edilir.

Unda Bacillus subtilis için ekim yöntemi



T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Kepek/Razmol Rutubet ve Kül Analizi

Analizin Amacı: Kepekli ekmek üretiminde kullanılan rutubet ve inorganik madde miktarının bulunması

Analizin Standardı: TS 8594

Analizlerde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:
Tartım kapları, porselen kroze, spatül, analitik terazi, etüv, kül fırını, desikatör

Analizlerin Yapılışı:

Rutubet analizi; Daha önceden sabit ağırlığa getirilmiş darası alınmış tartım kaplarına yaklaşık 2-3 gram kepek tartılır, 133 ± 1 °C ye ayarlı etüve konur ve 2 saat kurutulur süre sonunda tartım kapları etüvden çıkarılır ve desikatörde soğutulur tartım alınır.

Kül analizi; Sabit ağırlığa getirilip desikatörde soğutulmuş ve darası almış porselen krozelere analitik terazi ile yaklaşık 2 gram kepekten tartılır. Daha sonra kepek 900 °Cye ayarlı kül fırınının kapağı açılarak ön yakma işlemi yapılır. Ön yakma işlemi tamamlandıktan sonra kül fırınının kapağı kapatılır. Krozeler 2 saat boyunca kül fırınında tutularak kepeğin külleşmesi sağlanır. bu süre sonunda krozeler kül fırınından çıkarılır ve krozeler 1 dakikalığına tel amyant üzerine daha sonrada desikatöre alınarak soğutulur ve tartımları alınır.

Analiz Sonuçları:

$$\text{Kepekteki rutubet miktarı } \%R = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100$$

$$\text{Kül miktarı ise } \%k\ddot{u}l = \frac{100(a - b)}{n} \times \frac{100}{100 - S} \text{ formülüne göre hesaplanır.}$$

Burada m_1 = kurutmadan önceki numune miktarı+ kabın darası, m_2 = kurutmadan sonraki kabın darası, n = numune miktarı S = kepeğin rutubet miktarı a = kül+ krozenin darası, b = krozenin darası belirtmektedir.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Mayanın Fermantasyon Gücü Analizi

Analizin Amacı: Ekmek üretiminde kullanılan mayanın fermantasyon gücünün oluşturduğu CO₂ miktarından hesaplanması

Analizin Standardı: TS 3522

Analizde kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Termometre, barometre, su banyosu (30 °C ayarlı), büret, üçlü musluk, balon, PVC boru, şeker – fosfat karışımı, % 30 luk CaSO₄ çözeltisi, teknik terazi

Analizin Yapılışı: 250 ml balona 6,75 g şeker fosfat karışımı 75 ml CaSO₄ çözeltisi içinde çözünür. Eğer maya sıvı ise 5,85 ml sıvı maya, pres maya ise 3,75 g maya iyice karıştırılarak karışımın içinde dağılması sağlanır ve manometreye bağlanarak 30 °C su banyosunda 3 saat süreyle tutulur. Bu süre boyunca her 10 dakikada bir manometre seviyesi okunarak manometre seviyesi sıfırlanır ve okuma sonunda balon bir müddet çalkalanır. Diğer okuma için 10 dakika beklenir. Süre sonunda manometrede okunan değerler formülde yerine konarak karbondioksit miktarı saptanır.

Analizin Sonucu: Bu analiz laboratuvarında rutin olarak yapılmaktadır. 3 saat boyunca manometrede okuduğumuz değerler toplamı formülde yerine konarak hesaplama yapılır.;

$$\%CO_2 = \frac{293Xm}{273 + t_1} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

m= manometrede okunana değerler toplamı
t₁= sıcaklık

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Mayada Rutubet – Kuru Madde Tayini

Analizin Amacı: Ekmek üretimi için kullanılan mayanın rutubet miktarının ve buna bağlı olarak kuru maddesinin hesaplanması

Analizin Standardı: TS 3522

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Cam petri kabı, baget, hassas terazi, pipet, etüv (105 ± 1 ayarlı), etil alkol

Analizin Yapılışı: Daha önceden etüvde konulup sabit ağırlığa getirilmiş ve darası alınmış petri kabına 2,5 g pres maya hassas teraziyle tartılır ve petri kabına 5 ml etil alkol konur ve mayanın etil alkol içinde iyice dağılması bir baget yardımıyla sağlanır daha sonra petri $105\pm 1^{\circ}C$ ayarlı etüve konur-baget petri kabının içinde olacak şekilde – ve sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulur ve mayanın rutubet – kuru maddesi hesaplanır.

Analizin Sonucu:

$$\%R = \frac{100(M_1 - M_2)}{M_1 - M} \quad \text{Analiz sonucu bu formüle göre hesaplanır.}$$

Burada $M_1 = (\text{Kap} + \text{numune} + \text{baget})_{\text{kurutma öncesi}}$

$M_2 = (\text{Kap} + \text{numune} + \text{Baget})_{\text{Kurutma sonrası}}$

$M = (\text{Kap} + \text{baget})$

Laboratuvarında bu analizi hızlı rutubet (infrarentli) cihazında günlük olarak yaptık bu cihazın özel haznesinde 2,5 g pres maya tartımı yapılır. Tartım sonunda cihazın gerekli ayarları yapıldıktan sonra analiz sonucu belli bir süre sonunda otomatik olarak okunmaktadır.

Yapılan analiz sonunda mayada ki kuru madde oranı %34 olarak bulduk.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Mayanın pH Analizi

Analizin Amacı: Ekmek üretimi için kullanılan mayanın pH değerinin bulunması

Analizin Standardı: TS 3522

Analizde Kullanılan, Alet Ekipman ve Cam Malzeme: pH metre, saf su, pamuk,

Analizin Yapılışı: Önceden kalibre edilmiş pH metre ile pres mayanın pH direkt olarak bakılır. Bunun için katı maddelerin pH ölçümü için kullanılan özel elektrot kullanılmaktadır.

Analizin Sonucu: Laboratuvarda yaptığımız analizde 5 ölçüm yaptık ölçümleri; x, y, z, w, k olarak pH metrede okuduk.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Mayada Bacillus subtilis ve Aerobik Mezofilik Bakteri Aranması

Analizin Amacı: Ekmekte rop hastalığına neden olan Bacillus subtilis ve aerobik mezofilik bakteri sayısının belirlenmesi ve mayanın mikrobiyolojik yönden kontrolü

Analizin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kaynak ve Yöntem: TGK Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği tebliğ no2001/19,TS3522, EMS yöntemi (rop)

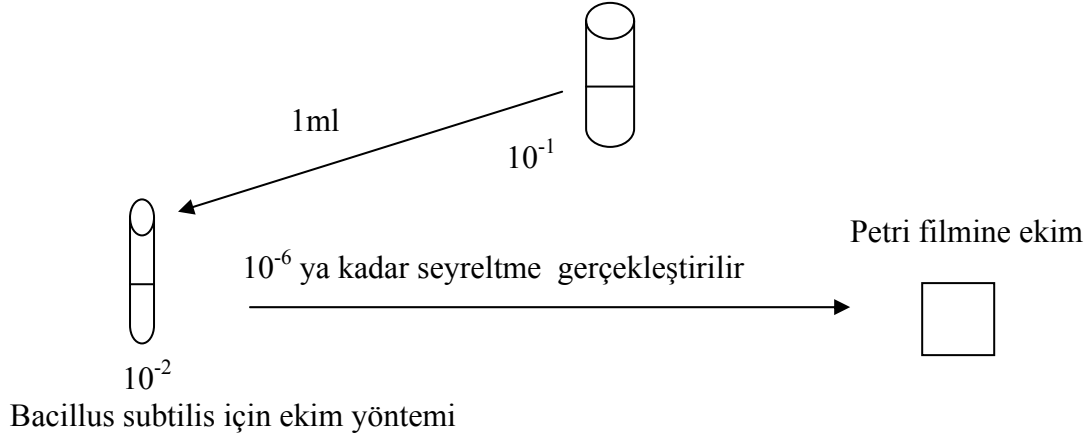
Analizde Kullanılan Alet , Ekipman,Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:

Steril pipet, steril poşet, stomacher,hazır petri film, bek,su banyosu, ringer çözeltisi, inkübatör, Dekstroz triptofan sıvı besiyeri

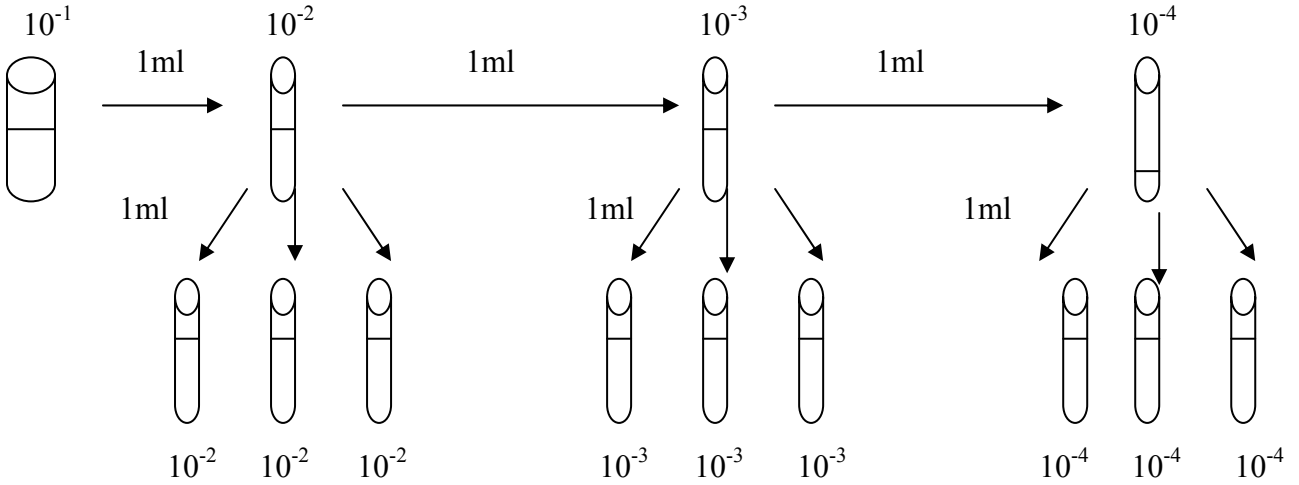
Analizin Yapılışı: Mikrobiyolojik kriterlere göre alınana maya örneğinden steril poşete 11 g tartılır ve 99 ml dilüsyon çözeltisi(ringer) çözeltisi de steril poşete aktarılarak stomacherde karıştırılır böylece 10^{-1} lik seyreltim yapılmış olur. Bu seyreltilmiş örnekten 1 ml alınıp tekrar bir seyreltim yapmak için önceden hazırlanarak 9 ml tüplere doldurulmuş ve steril edilmiş dilüsyon çözeltisine aktarılır. Böylece 10^{-2} lik bir seyreltim gerçekleşmiş olur. Bu 10^{-2} lik seyreltilmiş örnekten 1 ml alınarak aerobik mezofilik bakteri için özel hazırlanmış hazır petri filmine ekim yapılır. Diğer taraftan rop etkeni olan Bacillus subtilis içinde steril poşette hazırlanan 10^{-1} örnek 25 dakikalığına ve her 5 dakikada çalkalanmak süratiyle kaynar su banyosuna konur ve bu süre sonunda örnek soğutulur daha önceden hazırlanmış 10 ml lik tüpler içinde bulunan dekstroz triptofan sıvı besiyerlerine uygun seyreltmeler yapılarak ekimi gerçekleştirilir. Ekim gerçekleştirildikten sonra 24 – 48 saat süreyle 35°C inkübasyon gerçekleştirilir.

Analiz Sonucu: İnkübasyon sonucu aerobik mezofilik bakteri ekiminde petri filminde gözle görülen koloniler sayılır ve seyreltme faktörü ile çarpılarak bakteri sayısı tespit edilir.

Aerobik Mezofilik Bakteri Sayımı için ekim yöntemi



20 dk. Kaynar su banyosunda kalmış örnek



Seyreltilerek ekim yapılan tüplerde inkübasyon sonucu gözlenen zar oluşumun sayısına göre Ems tablolarından yararlanılarak sonuç belirlenir. Örneğin 10⁻² tüplerde 1 tüpte 10⁻³ lük tüplerde 2 tüpte, 10⁻⁴ te zar oluşumu gözlenmişse. Ems tablosundan 1 2 0 sayısı bulunarak 10¹, 10², 10³ seyreltme faktörlerinin ortalaması 10² seyreltme faktörü göz önüne alınarak bakteri sayısı tespit edilir

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Tuzda NaCl Analizi

Analizin Amacı: Üretim için kullanılan tuzun NaCl miktarının tespit edilmesi ve üretim için uygunluğunun saptanması

Analizin Standardı: TS 933

Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:

Erlenmayer, hassas terazi, ölçü silindiri, büret, potasyum kromat(K₂CrO₄) indikatörü, 0,1 N (AgNO₃) çözeltisi, saf su

Analizin Yapılışı: Kurutulmuş tuzdan 0,0001 g hassasiyetli terazide yaklaşık 0,25g tartılır ve 50 ml saf su ile bir erlenmayerde çözündürülür. Daha sonra erlenmayerin içerisine 3 – 4 damla potasyum kromat indikatörü damlatılır ve Erlenmayerde oluşan sarı renk turuncu olan kadar büretteki 0,1 N AgNO₃ çözeltisiyle titre edilir. Harcanan sarfiyat ml olarak kaydedilir .

Analizin Sonucu:

Tuzdaki NaCl miktarı $\%NaCl = \frac{\text{sarfiyat} \times 0,005844 \times 100}{\text{numune miktarı}}$ formülü ile hesaplanır.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Tuzda Rutubet Tayini

Analizi Amacı: Üretim amacıyla kullanılan tuzun rutubet miktarını tayin edilmesi.

Analizin Standardı: TS 933

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:

Cam tartım kapları, teknik terazi, spatül, 140±2 °C ye ayarlı etüv

Analizin Yapılışı: Yaklaşık 10 g numune daha önceden etüvde bekletilmiş ve desikatörde soğutulmuş cam tartım kaplarına hassas terazi yardımıyla tartılır ve 140±2 °C ye ayarlı etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulur (yaklaşık14 saat süreyle) kurutmadan sonra tartım kapları tartılır ve tuzdaki rutubet miktarı bulunur.

Analizin Sonucu:

$$\%R = \frac{m_1 - m_2}{n} \times 100$$
 rutubet miktarı bu formüle göre bulunur.

Burada m_1 = Kurutmadan önceki numune miktarı + kabın darası, m_2 = kurutmadan sonraki numune miktarı +kabın darası n = numune miktarı.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Tuzda Yabancı Madde Tayini

Analizin Amacı: Üretim amacıyla kullanılan tuzda yabancı maddenin miktarının tespiti.

Analizin Standardı: TS 933

Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Süzgeç kağıdı, huni, erlenmayer, spatül, beherglas, saf su, 110 °C ye ayarlı etüv, hassas terazi

Analizin Yapılışı: Süzgeç kağıdı 110 °C ye ayarlı etüvde kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra sabit tartıma getirilir ve darası alınır. Bu arada bir behere yaklaşık 20 g tuz tartılır ve yaklaşık 200 ml saf suda çözündürülerek huni vasıtasıyla darası alınmış süzgeç kağıdından süzülür. Beher saf su bir kaç kez çalkalanarak tüm kalıntılar süzgeç kağıdına aktarılır. Huniden akan süzüntüde tuz varsa beyaz bulanıklık oluşur, süzüntüde hiç tuz içermeyene kadar süzgeç kağıdı saf su ile yıkanır. tüm tuz çözeltiye geçtikten sonra süzgeç kağıdı etüve alınıp kurutulur. Daha sonra desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulur ve tartımı alınır.

Analizi Sonucu: Tuzdaki yabancı madde miktarı $\%Y.m = \frac{m_1 \times 100}{m_0}$ formülüyle hesaplanır.

Burada m_1 = yabancı maddenin ağırlığını m_0 = numunenin ağırlığını göstermektedir.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Suda pH, Toplam Sertlik ve Serbest Klor Analizi

Analizlerin Amacı: Üretim macıyla kullanılan suyun pH, Toplam sertlik ve serbest klor iyonları gibi kalite kriterlerinin belirlenmesi ve suyun üretim için uygunluğunun saptanması

Analizlerin Standartları: TS 4474 –ISO6059, TS 5489, TS266

Analizde kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Saf su, beherglas, pH metre, toplam sertlik ve serbest klor tayininde kullanılan su analiz kitleri

Analizlerin Yapılışı:

pH Analizi: Hamurhaneden alınan bir miktar su beherglasa aktarılır ve daha önceden kalibre edilmiş pH metre ile suyun pH sına sabit değer okununcaya kadar direkt olarak bakılır.

Toplam Sertlik Tayini: Bu analizde özel olarak analiz için hazırlanmış deney kabı öncelikle deney numunesiyle çalkalanır 5ml çizgisine kadar su numunesi doldurulur üzerine 3 damla özel kit içinde verilen indikatör buffer solüsyon çözeltisi damlatılır daha sonra yine özel olarak hazırlanmış titrasyon solüsyonundan damla damla ilave edilir ve her damlada çalkalanır titrasyondaki erguvani renk yeşile döndüğü anda deney sonuçlanmış olur.

Serbest Klor Tayini: Bu analizde de özel olarak hazırlanmış kitlerden yararlanılır. Bu analizde su numunesi 10 ml deney kabına konur ve üzerine 3 damla o.toludin damlatılarak çalkalanır. Birkaç dakika beklenir ve deney kabın da oluşan sarı özel olarak hazırlanmış renk skalasında karşılaştırılarak ppm düzeyinde klor miktarı tayin edilir.

Analiz Sonuçları:

PH analizi; Laboratuvar da yaptığımız analiz sonucu üretim için kullanılan suyun pH ını X olarak pH metreden okuduk.

Suyun sertliği;Laboratuvarda yaptığımız analiz sonucu üretim için kullanılan suyun sertliğini A, şebeke suyunun sertliğini B olarak bulduk.

Klor; Laboratuvarda yaptığımız analiz sonucu üretim için kullanılan suda klor bulunmadı, şebeke suyunun klor miktarı ise W ppm olarak bulduk.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

*Suda E.coli, Küf - Maya , Toplam Koliform, Aerobik Mezofilik Bakteri
Aranması*

***Analizin Amacı:** Üretim amacıyla kullanılan suyun mikrobiyolojik yönden kontrolünün yapılması ve üretim uygunluğunun tespit edilmesi*

***Analizin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kaynak:** TGK içme ve kullanma suları tebliği, mikrobiyolojik kriterler tebliği tebliğ no: 2001/19*

***Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:**
Steril pipet, bek, özel olarak hazırlanmış petri filmleri, etil alkol, inkübatör, erlenmayer*

***Analizin Yapılışı:** Mikrobiyolojik kriterlere uygun olarak erlenmayere alınmış su numunesi erlenmayerin ağzı bek alevinden geçirilerek açılır ve steril pipetle su numunesinden her defasında 1ml alınarak sırayla özel olarak hazırlanmış petri filmlerine(E.coli – küf – maya – toplam koliform – aerobik mezofilik bakteri) ekimleri gerçekleştirilir. Daha sonra 24 – 48 saat süreyle 35⁰C ye ayarlı inkübatörde inkübasyona bırakılır.*

***Analizin Sonucu:** İnkübasyon sonunda petri filmlerinde gözle görülen koloniler sayılır ve analiz sonucu TGK göre değerlendirilir.*

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkede Alkol Tayini

***Analizin Amacı:** Fabrikada rop enfeksiyonuna karşı önlem amacıyla kullanılan sirkede bulunan alkol miktarı tespit etmek*

***Analizin Standardı:** TS 1880, TS 4889*

***Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:** Beherglas, ölçü silindiri, damıtma balonu, soğutucu, termometre, alkolmetre, balon joje, % 40 lık NaOH çözeltisi, saf su, pH metre, tannik asit veya parafin*

***Analizin Yapılışı:** 100ml sirke numunesi ölçü silindiri yardımıyla beher glasa alınır ve % 40 NaOH yardımıyla nötrlenir. Nötrleme pH metre yardımıyla kontrol edilir. Nötrleme sırasına köpürmeyi önlemek için parafin ya da tannik asit birkaç damla beherglasın içine damlatılabilir. Nötrleme tamamlandıktan sonra örnek damıtma balonuna konur ve damıtma düzeneği kurularak karışımın $\frac{3}{4}$ ü damıtılarak damıtma ürünü tekrar 100 ml ye saf su tamamlanarak alkol metre alkol miktarı tespit edilir.*

***Analizin Sonucu:** Laboratuvarda 85 ml damıtma ürünü oluştu ve bunu 100 ml ye saf su ile tamamladık daha sonra alkol metre ile alkol miktarını x bulduk . Standarda en çok %0,05ml alkol bulunabileceğini belirtmektedir.*

T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkede Toplam Katı Madde Miktarının ve Kül Miktarının Bulunması

Analizin Amacı: Fabrikada rop enfeksiyonuna karşı önlem olarak kullanılan sirkede bulunan toplam katı madde ve kül miktarının tespit edilmesi üretim için uygunluğunun belirlenmesi

Analizin Standardı: TS 1880

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman ve Cam Malzeme: Porselen veya platin kapsüller, pipet, etüv 100 C⁰ ayarlı, kaynar su banyosu, desikatör, kül fırını 525 C⁰ ayarlı, hassas terazi, saf su

Analizlerin Yapılışı:

Kuru madde miktarı tayini; Önceden etüv konulup desikatörde soğutulan ve darası alınmış kapsüllere 25 ml sirke pipet yardımıyla konur ve kaynar su banyosunda kapsüllerin içinde zar oluşumu gözlenene kadar bekletilir . Buharlaştırmanın iyi olması için ara sıra kapsüllerin içine saf su eklenerek daha iyi kuruma sağlanabilir. Sıcak su banyosundan sonra kapsüller 100 C⁰ ayarlanmış etüvde 3 saat bekletilir. Etüvde bekletme sırasında örnek 3 defa sulandırılır. Etüvde kurutma işlemi bittikten sonra kapsüller desikatöre alınır ve tartımları alınır.

Kül tayini; Kül tayini kuru madde miktarının tespit edilmesinden sonra işlemlerin devam ettirilmesiyle sürdürülür. Kuru madde miktarının tespitinden sonra etüv de kurutulan kapsüller 525 C⁰ ayarlı kül fırını konur. Kül rengi veya beyaz kalıntı oluncaya kadar kapsüller kül fırınında bekletilir. Kül fırınından çıkarılan kapsülle soğutma amacıyla önce 10 dakika seramik tabla üzerinde daha sonrada desikatörde bekletilerek kapsüllerin tartımları alınarak kül miktarı tespit edilir.

Analiz Sonucu:

Kuru madde; Laboratuvarda kül ve kuru madde miktarını 4 paralelde çalıştık.

Kuru madde Miktarı (g/L)= $(m_2 - m) \times 40$ ***formülü ile hesaplanır.***

m= Etüv veya krozenin boş ağırlığı

m₂= Etüv veya kül fırında kurutulmuş veya yakılmış örnek + kroze ağırlığı

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkede Genel Kükürtdioksit (SO₂) Tayini

Analizin Amacı: Fabrikada rop enfeksiyonuna karşı önlem olarak kullanılan sirkede bulunan genel kükürtdioksit miktarının saptanması

Analizin Standardı: TS 1880, TS 522

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Erlenmayer, 50 ml pipet, beher glas, Büret, ölçü silindiri % 4 lük NaOH, % 25 H₂SO₄, Nişasta indikatörü, N/64 iyot çözeltisi

Analizin Yapılışı: 250 ml bir erlene % 4 lük NaOH çözeltisinden konur ve üzerine 50 ml lik pipetle 50 ml sirke NaOH çözeltisine pipetin ucu dalmış olarak aktarılır. Ve 10 – 15 dakika beklenir. 15 dakika sonunda erlene 10 ml % 25 H₂SO₄ çözeltisinden konur . Daha sonra 1 – 2 ml nişasta çözeltisi damlatıldıktan sonra N/64 luk iyot çözeltisiyle çözeltinin rengi mavi oluncaya kadar titre edilir ve bürette harcanan iyot çözeltisi miktarı bir yere kaydedilir. Harcanan iyot çözeltisi miktarı 10 faktörü ile çarpılarak sonuç hesaplanır.

C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkede Şeker(İnvert Şeker) Tayini

Analizin Amacı: Fabrikada rop enfeksiyonuna karşı kullanılan sirkenin şeker miktarının bulunması

Analizin Standardı: TS 1880 –TS 522

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Büret, nuç erleni, su trompu veya vakum pompası, erlenmayer, balon joje, beherglas, cam süzgeç(G₄), ölçü silindiri, spatül,ısıtıcı, fehling I, fehling II, **Bertrand** çözeltisi (Demir III sülfat), Na₂SO₄ çözeltisi, Kurşun Sirke çözeltisi,0,1 N KmnO₄ çözeltisi

Analizin Yapılışı: 150 ml ölçü balonuna 100 ml şarap alınır ve üzerine 10 ml kurşun sirke çözeltisi katılır ve ölçü balonu saf su ile tamamlanır. Hazırlanan karışımdan 75 ml alarak 100 ölçü balonuna konur ve üzerine 5 ml soğukta doymuş Na₂SO₄ çözeltisinden katılır ve balon tekrar 100 ml saf su ile tamamlanarak 3 – 4 saat bekletilir. Bekleme sırasında balon joje ara sıra karıştırılır. Daha sonra 300 ml erlenmayere 25 ml fehling I ve25 ml fehling II çözeltileri alınır üzerine 3 – 4 saat beklenmiş çözeltiliden 50 ml katılır ve süratle kaynamaya başlatılır. Kaynamaya başladıktan sonra 2 dakika sonra erlenmayer bir yere alınır ve bakır II oksidin çökmesi için bir süre beklenir. Daha sonra su trompuna bağlı nuç erleni üzerine süzgeç oturtulur bakır II oksidin üzerindeki mavi sıvı tromp çalıştırılarak süzülür erlen birkaç kez defa damıtık su ile yıkanır tekrar süzgece dökülür ve trompla çekilir. Nuç erlenine geçen süzüntü dökülür ve erlen damıtık su ile birkaç kez yıkanır süzgeç tekrar takılır. Süzgeçte biriken bakır II oksidin üzerine 40 ml betrand çözeltisi yavaş yavaş dökülerek çözünmesi sağlanır. Bu sırada su trompu çalıştırılarak çözeltinin erlene geçmesi sağlanır. Daha sonra nuç erleninde toplanmış yeşil sıvı 0,1 N KmnO₄ çözeltisiyle pembe renk alıncaya kadar titre edilir. Harcanan miktar bir yere kaydedilir.

Analizin Sonucu: Laboratuvarda yaptığımız analiz sonucu harcadığımız permanganat çözeltisi x ml, şahit numune için harcadığımız permanganat ise a ml dir
 $x - a = b$ ml 1ml permengant çözeltisi 6,357 mg bakıra karşılık gelir.Buna göre; $a \times 6,37 = z$ mg Cu bulunur bulduğumuz bu bakır değerini de özel olarak hazırlanmış tablolardan bularak buna karşılık gelen şeker miktarını k mg olarak bulduk. Bu değeri ise 40 çarparak şeker miktarını olarak hesapladık.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkede Toplam Asit Miktarı ve pH Tayini

Analizin Amacı: İstanbul Halk Ekmek Fabrikasında rop enfeksiyonuna karşı önlem olarak kullanılan sirkenin toplam asit miktarını ve pH ını bularak üretim için uygunluğunun saptanması

Analizin Standardı: TS 1880,

Analizde Kullanılacak Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Pipet, erlenmayer, kaynatılmış soğutulmuş saf su, ölçü silindiri, 0,5 N NaOH çözeltisi, fenol ftalein indikatörü, pH metre

Analizin Yapılışı:

Toplam asitlik Tayini; 10 ml sirke bir 250 ml erlenmayere alınıp rengi açılıncaya kadar üzerine kaynatılmış soğutulmuş saf su eklenir. Daha sonra 1 – 2 damla fenol ftalein indikatörü ilave edilerek 0,5 N NaOH çözeltisi ile açık pembe renk alıncaya kadar titre edilir.

pH tayini: Bir miktar sirke beherglasa alınır ve önceden kalibre edilmiş pH metre ile sirkenin pH na direkt bakılır.

Analizlerin Sonucu:

Toplam asit Tayini; Analiz sonucu toplam asit miktarı şu formülle hesaplanır;

$$\text{Toplam asit miktarı} = \text{Harcanan NaOH Miktarı} \times \text{FX}0,3$$

pH tayini: Sirkede pH tayinini iki paralelde çalıştık İlk paralelde 22,2 C⁰ pH x ikinci paralel de ise 22 C⁰de pH y olarak bulduk.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkede Aerobik Mezofilik Bakteri Sayısının Belirlenmesi

Analizin Amacı: Fabrikada rop enfeksiyonuna karşı önlem olarak kullanılan sirkenin mikrobiyolojik yönden kontrolünün yapılması ve üretim için uygunluğunun tespit edilmesi.

Analizin Değerlendirmesinin Yararlanılan Kaynak: TGK Mikrobiyolojik Kriterler tebliği - tebliğ no:2001/19-

Analizde Kullanılan Alet,Ekipman ve Cam Malzeme: Steril pipet, buzen beki, areobik mezofilik bakteri için özel hazırlanmış petri film, seyreltme çözeltisi (**Ringer çözeltisi**), stomacher, steril poşet. 35 °C ye ayarlı inkübatör,

Analizin Yapılışı: Steril bir şekilde alınan sirke numunesinin bulunduğu kabın ağzı bünzen beki alevinde ısıtılarak kapağı açılır bu sırada aynı şekilde steril edilmiş 10 ml'lik pipet bek alevinden geçirdikten sonra numune şişesinden 10 ml sirke numunesi, 90 ml olarak hazırlanmış steril ringer çözeltisi ile steril poşette seyreltilerek stomacherde karıştırılır ve seyrelmiş örnekten steril pipetle 1 ml alınarak aerobik mezofilik bakteri için hazırlanmış özel petri filmine ekim yapılır ve 35 °C de 24 – 48saat süreyle inkübasyona bırakılır ve petri filminde koloni oluşturan birimler sayılır. Mezofilik aerobik bakteri sayısı seyreltme oranı göz önünde alınarak hesaplanır. (Bu analizdeki seyreltme oranımız 10⁻¹ dir.)

Analizin Sonucu: İnkübasyon sonucunda petri filminde herhangi bir koloni oluşumu gözlenmedi. Örneğin 5 adet koloni oluşumu gözlenseydi seyreltme oranı da göz önüne alınarak 5X10¹= 50 adet mezofilik aerobik bakteri sayısı saptandığı söylenebilirdi.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Sirkenin Tabi Olup Olmadığının Tayini

Analizin Amacı: Fabrikada rop enfeksiyonuna karşı önlem olarak kullanılan sirkenin kimyasal yollarla mı (sentetik sirke) yoksa doğal olarak mı üretildiği tespit etmek. Bu tespiti de laboratuvarında iki yöntem kullanılmaktadır. Birincisi Asetilmetil Karbonil testi ikincisi ise Serbest mineral Asitlerin tespitidir.

Analizin Standardı: TS 1880

Analizde kullanılan Alet, Ekipman , Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Erlenmayer, ölçü silindiri, beherglas, pipet, damıtma balonu, soğutucu, % 40 NaOH çözeltisi, Fehling I ve Fehling II çözeltileri, etil alkol (%96), metil oranj indikatörü, pH metre

Analizlerin Yapılışı:

Serbest mineral asitlerin tayini; Erlenmayere pipet yardımıyla 2 ml sirke konur ve üzerine 2ml etil alkol konulur ve bir miktar çalkalanır daha sonra metil oranj indikatörü karışımın üzerine damlatılır. Eğer kırmızı menekşe renk oluşursa sirkede mineral asitler bulunabilir ve sirke tabi olmayabilir. Eğer menekşe sarı renk oluşursa sirke tabidir . Kırmızı renk düşük pH ifade eder. %4 asitli sirkelerde pH 2,9 altına düşmez sentetiklerde ise 2,5 altına kadar düşebilir.

Asetimetil karbinol testi; 100 ml sirke bir beherglas içinde % 40 lık NaOH ile nötrlenir. Nötrleme sırasında pH metreden yararlanılır. İşlem tamamlandıktan sonra karışım damıtma balonuna alınır ve damıtma düzeneğinde damıtılır. Damıtma bitikten sonra destilattan 25 ml bir erlenmayere alınır ve eşit oranda karıştırılmış fehling I ve fehling II çözeltisinden 25 ml üzerine eklenir ve karıştırılır. Karıştırıldıktan sonra bir süre beklenir. (en çok 24 saat) Eğer erlenmayerde kırmızı tortu (Cu_2O) oluşursa sirke tabidir. Yani doğal olarak üretildiği konsantre asetik asitin sulandırılarak veya kimyasal yolla üretilmiş sentetik asitli sirkelerde bu tortu oluşmaz.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Ekmekte Rutubet Tayini

Analizin Amacı: Son ürün olan ekmeğin nem miktarının bulunması

Analizin Standardı: TS 12000

Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:

Tartım kabı, desikatör, analitik terazi, blender, spatül, 50±1 ve 133±1 ayarlanabilen etüv

Analizin Yapılışı: Ekmek fırından çıktıktan sonra 6 saat bekletir ve süre sonunda 4 eşit parçaya bölünerek parçalardan biri 5 mm lik dilimlere kesilir. Daha önceden sabit ağırlığa getirilmiş ve darası alınmış tartım kaplarına yaklaşık 10 – 15 g tartılır ve 50±1 °C ye ayarlı etüvde bir gün bekletilir. Tartım kapları etüvden alınarak desikatörde soğutulur ve tartımları alınarak bir yere kaydedilir ve analizin ikinci aşamasına geçilir. İkinci aşamada Soğumuş ekmeğin dilimleri mikser yardımıyla öğütülür. Tekrar aynı tartım kaplarına öğütülmüş numuneden yaklaşık 5 gram tartılır ve 133±1 °C ye ayarlı etüvde 2 saat bekletilir süre sonunda tartım kapları desikatöre alınarak soğutulur ve tartımları bir yere kaydedilir.

Analizin Sonucu:

Analizin sonucu %R = $R_1 + R_2 - \frac{R_1 \times R_2}{100}$ Formülüne göre bulunur.

Burada R_1 ekmeğin dilimlerinin rutubetini belirtir ve $R_1 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100$ formülüne göre, R_2 ise

öğütülmüş ekmeğin dilimlerinin rutubeti belirtir ve $R_2 = \frac{m_3 - m_4}{m'} \times 100$ formülüne göre hesaplanır.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Ekmekte Bacillus subtilis (rop) Aranması

Analizi Amacı: Ekmekte rop hastalığının etkeni olan Bacillus subtilis cinsi bakterinin aranması ve ekmeğin mikrobiyolojik yönden kontrolü amacıyla.

Analizin değerlendirilmesinde Kullanılan Kaynak ve Yöntem: TGK mikrobiyolojik kriterler tebliği tebliğ no: 2001 / 19, EMS yöntemi

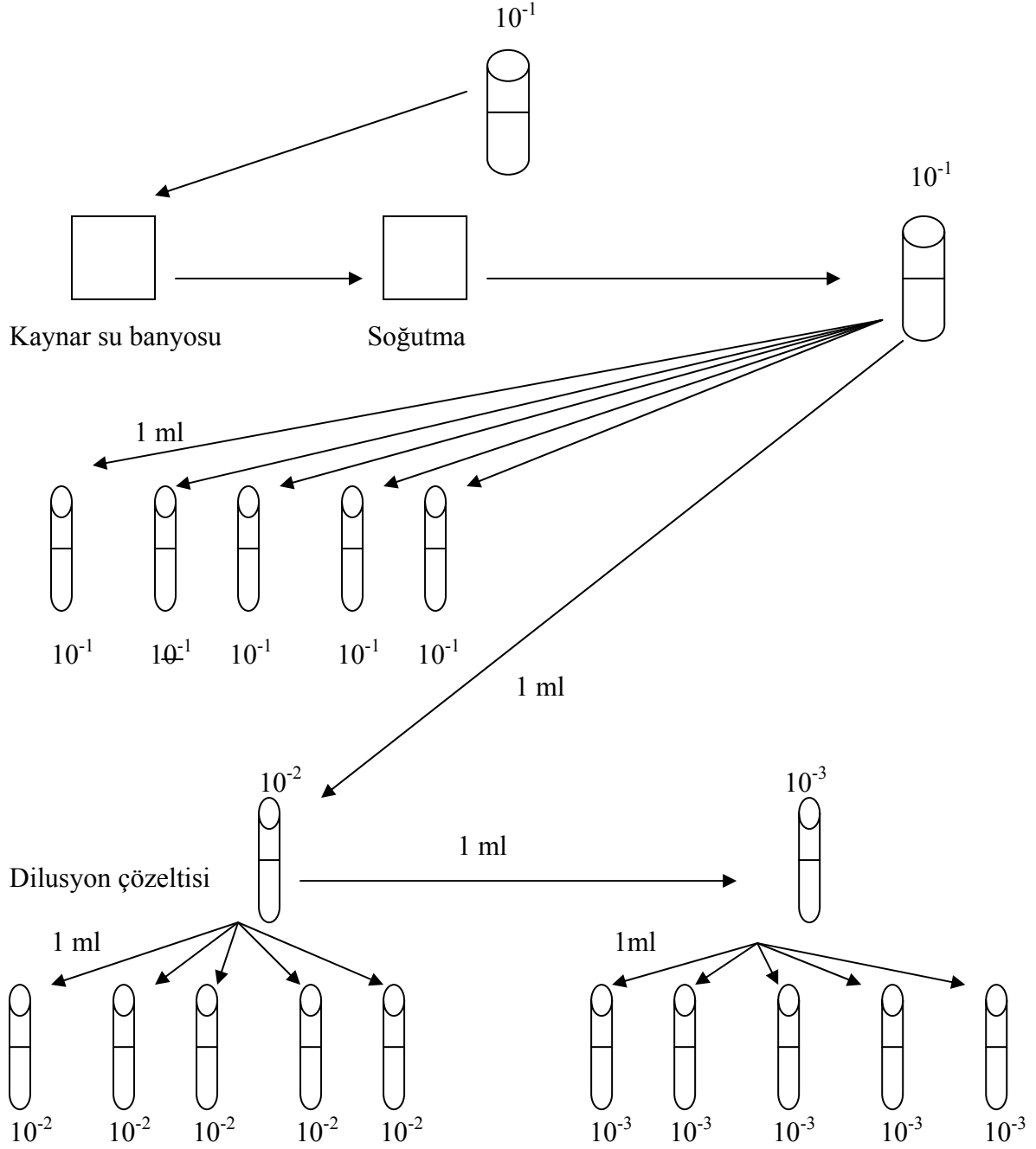
Analizinde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme: Steril pipet, Amos ve kent – jones sıvı besiyeri, dilüsyon çözeltisi, steril poşet, steril spatül, stomacher, buzen beki, kaynar su banyosu, analitik terazi, inkübatör

Analizin Yapılışı: Mikrobiyolojik kriterlere göre alınmış ekmeğ numunesinden 25 gram steril poşete tartılır ve önceden hazırlanmış ve steril edilmiş dilüsyon çözeltisinden steril bir şekilde poşetin üzerine dökülür. Böylece 10^{-1} seyreltme gerçekleştirilmiş olur. Örneğin ağzı kapatılarak 5 dakika kaynar su banyosuna konur. Süre sonunda örnek soğutulur ve 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} seyreltme oranlarında steril edilmiş besiyerlerine ekimi gerçekleştirilir. Ekim sonunda 35°C ye ayarlı inkübatörde 24 – 48 saat süreyle inkübasyona bırakılır.

Analizin Sonucu: Seyreltilerek ekim yapılan tüplerde inkübasyon sonucu gözlenen zar oluşumun sayısına göre EMS tablolarından yararlanılarak sonuç belirlenir. Örneğin 10^{-1} lik seyreltme yapılarak ekimi yapılmış tüplerde 5 tüpte, 10^{-2} lik seyreltme yapılarak ekimi yapılmış tüplerde 0 tüpte, 10^{-3} lik seyreltme yapılarak ekimi yapılmış tüplerde 4 tüpte zar oluşumu görülsün 5 0 4 rakamları Ems tablosunda bulunarak 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} seyreltme faktörlerinin ortalaması 10^{-2} seyreltme faktörü göz önüne alınarak bakteri sayısı tespit edilir.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Ekmekte Bacillus subtilis için ekim yöntemi



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Ekmekte Maya – Küf, E.coli ve Aerobik Mezofilik Bakteri Aranması

***Analizi Amacı:** Son ürün olan ekmekte Küf – Maya, E.coli, Aerobik Mezofilik bakteri sayısının belirlenmesi ve ekmeğin mikrobiyolojik yönden kontrolü*

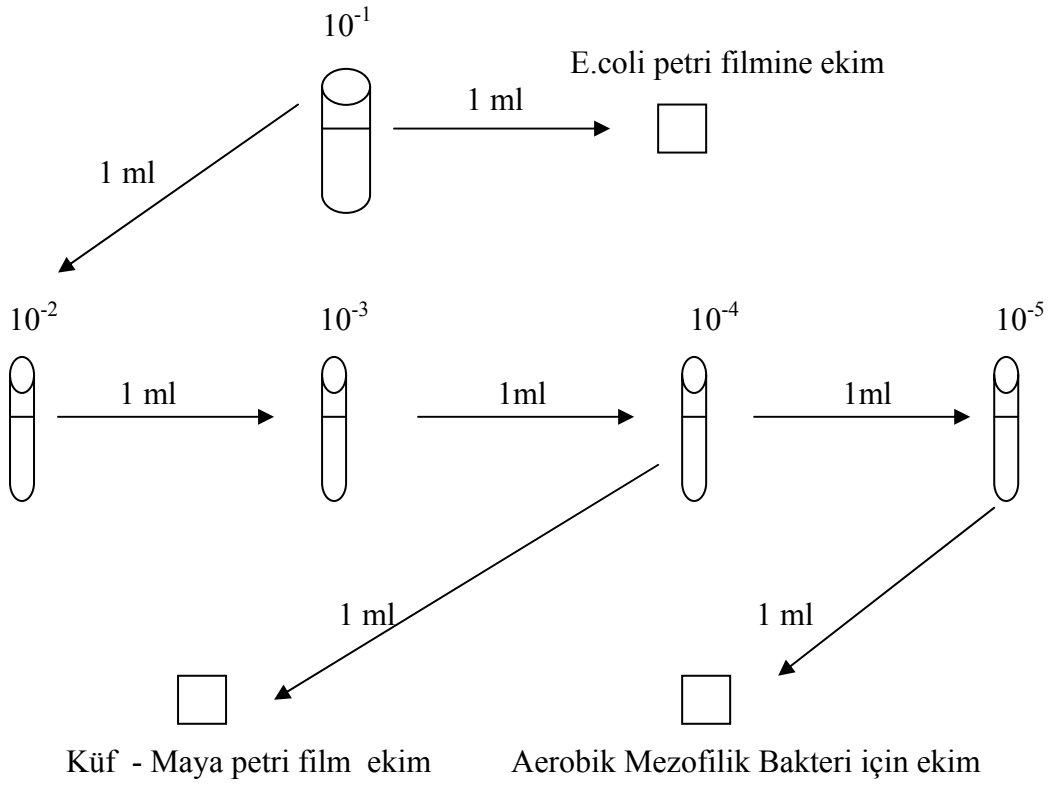
***Analizin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kaynak ve Yöntem:** TKG mikrobiyolojik kriterler tebliği tebliğ no 2001 / 19*

***Analizde Kullanılan Alet, Ekipman, Kimyasal maddeler ve Cam Malzeme:** Steril pipet, MYP agar, Eggs yolks palmixin agar, dilüsyon çözeltisi(ringer) özel olarak hazırlanmış petri filmler, etil alkol, stomacher, drigalski spatülü steril poşet, steril spatül, inkübatör*

***Analizin Yapılışı:** Mikrobiyolojik kriterlere göre alınmış ekmeğin örneğinde (ekmeğin yüzeyinden olmak şartıyla) 25 g steril bir şekilde steril poşete tartımı yapılır ve üzerine 225 ml steril edilmiş dilüsyon çözeltisi boşaltılarak seyreltilmesi gerçekleştirilir. Bu seyreltme oranı 10^{-1} dir. Daha sonra 10^{-1} lik seyreltme oranına sahip örnekten steril pipetle 1 ml alınarak E. Coli için özel hazırlanmış petri filmine ekimi yapılır. Daha sonra 10^{-1} çözeltiden 1 ml alınarak önceden hazırlanmış 9 ml lik tüplere doldurulmuş ve steril edilmiş dilüsyon çözeltileri de kullanılarak 10^{-4} kadar seyreltme gerçekleştirilir seyreltme gerçekleştirildikten sonra 1 ml maya ve küf için özel hazırlanmış petri filmine, 10^{-5} seyreltilmiş örnekten ise aerobik mezofilik bakteri için hazırlanmış petri filmine steril pipetle ekimler gerçekleştirilir. Ekimler gerçekleştirildikten sonra petri filmler b 35°C ye ayarlı inkübatörde 24 – 48 saat süreyle inkübasyona bırakılır.*

***Analizin Sonucu:** Inkübasyon sonunda petrielerde gözle görülen koloni oluşturan birimler sayılır ve gerekli seyreltme oranlarıyla çarpımlar yapılarak sonuçlar değerlendirilir.*

Ekim Yöntemi



T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
STAJ EĞİTİM DOSYASI

Analizlerde Kullanılan Çözeltilerin Hazırlanması

%4'lük NaOH çözeltisi; 4 g NaOH beherglas da bir miktar su ile çözündürülür ve 100 ml bir balon joje ye huni yardımıyla aktarılır, tartım yapılan kap birkaç kez saf su ile çalkalanarak balon joje ye boşaltılır. Ardından balon joje 20⁰C çizgisine saf su ile tamamlanır.

%40'lük NaOH çözeltisi; 40 g NaOH beherglas da bir miktar su ile çözündürülür ve 100 ml bir balon joje ye huni yardımıyla aktarılır, tartım yapılan kap birkaç kez saf su ile çalkalanarak balon joje ye boşaltılır. Ardından balon joje 20⁰C çizgisine saf su ile tamamlanır.

%25'lik H₂SO₄ çözeltisi; 16,5 ml %96 lık H₂SO₄ çözeltisinden alınır ve 100 ml balon joje ye aktarılarak 20⁰C de balon joje çizgisine getirilir.

%30'lük CaSO₄ çözeltisi; 30 g CaSO₄ bir beherglas da bir miktar saf su ile çözündürülür ve 100 ml balon joje ye huni yardımıyla aktarılır. Tartım alınan beherglas birkaç kez saf su ile çalkalanarak balon joje ye aktarılır. Daha sonra 20⁰C de balon joje çizgisine getirilir.

0,1 N AgNO₃ çözeltisi; 16,988 g (yaklaşık 17g) 1 litrelik balon joje içinde bir miktar damıtık su ile çözündürülür ve balon joje 20⁰C de çizgisine getirilir. Çözelti filtre edildikten sonra koyu renkli çözelti şişesinde saklanır. Bu çözeltinin ayarı primer standart NaCl ile yapılır.

N/64'lük İyot çözeltisi; Tıraşlı kapaklı cam bir tartım kabına 1,983 g saf iyot tartılır. Üzerine 5 g KI ve 10 ml damıtık su ilave edildikten sonra kapağı kapalı olarak ve yavaş yavaş çalkalanarak iyot tamamen eritilir. Daha sonra kayıpsız olarak litrelik ölçü balonuna alınır ve balon damıtık su ile çizgisine tamamlanır. İyot çözeltisinin cam kapaklı, koyu renkli şişelerde ve karanlıkta saklanması gerekir.

0,1 N potasyum permanganat(KmnO₄) çözeltisi; 3,2 g analitik saflıkta KmnO₄ uygun bir cam balonda 800- 900 ml saf su ile çözündürülür. 60 – 80⁰C de 30 dakika ısıtıldıktan sonra üzeri bir saat camı veya beherglas ile örtülerek 1 gece bekletilir. Ertesi gün cam pamuğundan süzülerek hafif permanganatlı saf su ile ölçü balonunda 1 litreye tamamlanır. Bu çözeltinin ayarı sodyum oksalat(Na₂C₂O₄) ile yapılır.

0,5 N NaOH çözeltisi; 20 g NaOH beherglas da bir miktar su ile çözündürülür ve 1L bir balon joje ye huni yardımıyla aktarılır, tartım yapılan kap birkaç kez saf su ile çalkalanarak balon jojeye boşaltılır. Ardından balon joje 20 °C çizgisine saf su ile tamamlanır.

0,01N NaOH çözeltisi;0,4 g NaOH beherglas da bir miktar su ile çözündürülür ve 1L bir balon joje ye huni yardımıyla aktarılır, tartım yapılan kap birkaç kez saf su ile çalkalanarak balon joje ye boşaltılır.Ardından balon joje 20 °C çizgisine saf su ile tamamlanır.

Soğukta Doymuş Na₂SO₄ çözeltisi; Bir miktar saf suya sodyum sülfat erimeyinceye kadar katılarak hazırlanır ve bu doymuş çözelti buzdolabında saklanır.

Betrand(DemirII sülfat) çözeltisi; 50 g Demir II sülfat 1 litrelik ölçü balonunda bir miktar damıtık su ile çözündürülür sonra üzerine dikkatlice 200 g derişik sülfirik asit katılıp damıtık su ile litreye tamamlanır.

Kurşun sirke çözeltisi; 600 g kurşun asetat 200 g kurşun II oksit birbirleriyle karıştırılıp iyice ufalanır, 100 ml damıtık su katıldıktan sonra örtülü olarak sıcak su banyosu üzerinde beyaz veya kırmızı renk alıncaya kadar ısıtılır, bundan sonra 1900 ml damıtık su ile yavaş yavaş katılıp sonunda kapalı bir şişede durulmaya bırakılır, üsteki berrak kısım başka kaba aktarılmak süetiyle tortudan ayrılır(bu çözeltinin içinde %27 kurşun bulunur ve yoğunluğu 1,23 – 1,4 dur.)

Nişasta indikatörü(%1); 1 g çözünür özellikteki nişasta tartıldıktan sonra damıtık su ile balon joje de 100 ml ye tamamlanır.

Fenolftalein indikatörü; 1 gram fenol ftalein %70 lik alkolle balon joje de 100 ml ye tamamlanır.

Metil oranj indikatörü; 0,1 g metil oranj balon joje de 100 ml ye saf su ile tamamlanır.

Manometre çözeltisi(maya fermantasyon gücü analizi için); 200 g susuz kalsiyum klorür(CaCl₂) ve 10 g bakır II klorür(CuCl₂) bir miktar suda çözündürülür ve balon joje de 200 ml ye saf su ile tamamlanır. Çözeltide bulanık meydana gelmesinde birkaç damla hidroklorik asit (HCl) ile giderilir.

Şeker - fosfat karışımı(maya fermentasyon gücü analizi için); 200 g sakkaroz 12,5 g diamonyum hidrojen fosfat $[(NH_4)HPO_4]$ ve 12,5 g dipotasyum(K_2HPO_4) hidrojen fosfat iyice ezilir ve birbirleriyle karıştırılarak nem almayacak şekilde temin bir kapta saklanır.

Stok laktik asit çözeltisi; %90 lık laktik asit 236,1 ml alınır ve 1 L tamamlanarak geri soğutucu altında 6 saat kaynatılır.

Sedimentasyon test çözeltisi; 180 ml stock laktik asit çözeltisi ve 200 ml izopropil alkol 1 L ye saf su ile tamamlanır.

Brom fenol mavisi; Solid halde brom fenol dan 0,004 g tartılır bir miktar saf suda çözülür ve 1 L balon joje de litreye tamamlanır.

Mikrobiyolojik çalışmalar için gerekli besiyerleri ve dilüsyon çözeltilerin hazırlanması

Bacillus subtilis için besiyeri;

Amos ve Kent Jones Besiyeri;

NaCl:9,0 g Pepton:10 g Beef ekstraks: 5,4 g tartılarak 1 L balon joje içinde boşaltılır ve saf su ile çizgisine tamamlanır. Daha sonra çözelti bir beherglasına alınarak tartarik asit veya sodyum hidroksit ile pH sı 7,2 ayarlanır. Ardından bir pipet yardımıyla 10'ar ml besiyeri için hazır özel kapaklı tüplere konulur ve ağızları kapatılır. Tüpler 121 °C de 15 dakika otoklav da steril edilir.

Dilüsyon(FTS) çözeltisi;

NaCl:2,25 g KCl: 0,105 g $CaCl_2$:0,12 g $NaCO_3$ = 0,05 g tartılır ve 1 l balon joje ye aktarılır daha sonra balon joje çizgisi tamamlanır. Ardından çözelti bir beherglas alınarak pH 7,0 – 7,2 getirilir ve gerekli olan seyreltme oranlarında (225 ml, 90 ml, 450 ml veya 9 ml) erlenmayer veya tüplere konarak 121 °C de 15 dakika otoklavda steril edilir.

Bacillus cereus için besiyeri;

21,5 gr Mannitol Egg Yolk palmixin agar tartılır ve 500 ml saf suda çözündürülerek eritilir. Daha sonra 121 °C 15 dakika steril edilir. 50 °C soğuttuktan sonra oda sıcaklığında 50 ml Egg Yolk Emülsiyon (SR 47) ile 2 ml steril damıtık içerisinde çözündürülmüş bir vial Bacillus cereus selektif supplement SR 99 karıştırılır ve steril petrilere dökülür.

Clostridium perfringens için besiyeri;

Perfringers agar (OPSP) dan 22,8 g tartılır 500 ml su içerisinde eritilir. Daha sonra 121 °C de 15 dakika steril edilir. 50 °C soğuttuktan sonra oda sıcaklığında her biri 2 ml steril damıtık su içerisinde çözündürülmüş bir vial clostridium selektif supplement olan SR 76 ve SR 77 eklenir ve steril petrilere dökülür.

Maya için besiyeri(Dekstroz triptofan);

Tripton 10g Dekstroz 5g Brom -krezol moru 0,004 g tartılarak 1L balon jojeye aktarılır çizgisine tamamlanır ve pH yaklaşık 6,9 getirilir ve bir pipet yardımıyla 9 ml besiyeri tüplerine konarak 121 °C de 15 steril edilir.

EKLER

Ekmek Üretim Hattı

Laboratuvar Planı

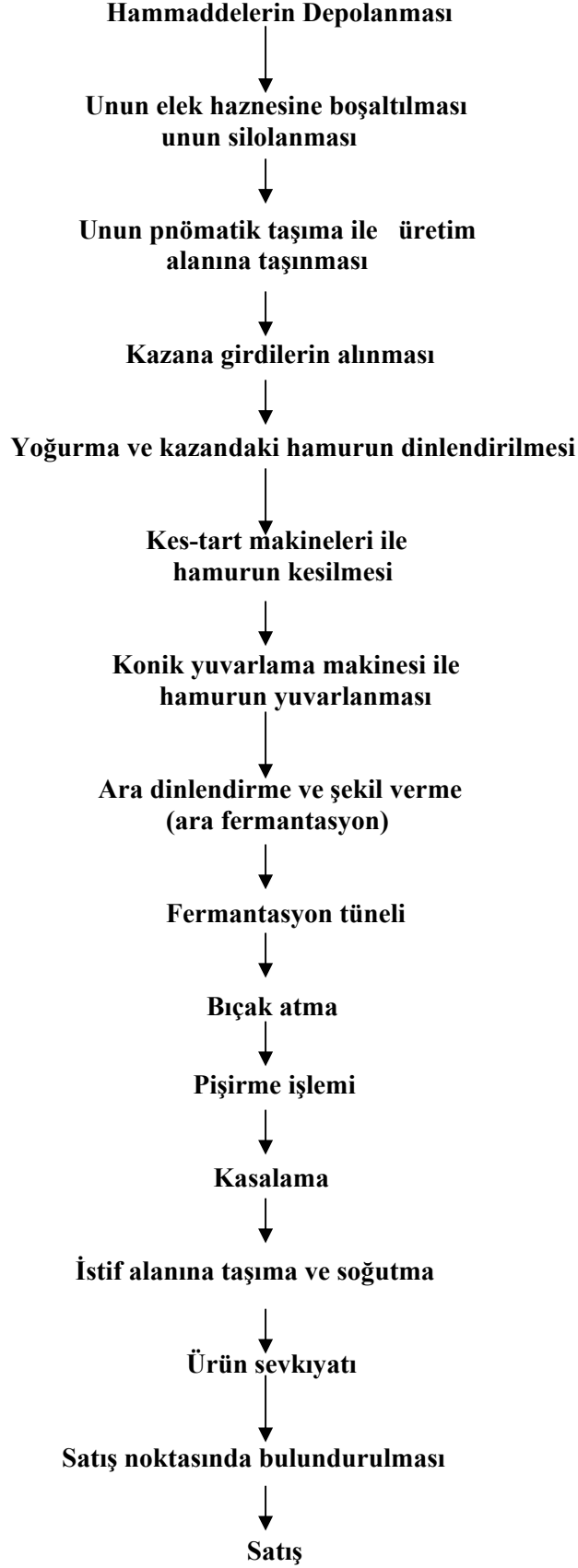
Farinograf ve Ekstensograf Grafikleri

Film Petri Örnekleri ve Bilgi Broşürü

İşletme Resimleri

Farinograf, Ektensofrag, Falling number aletlerinin resimleri

EKMEK ÜRETİMİ



Elek Mak. Hassas Terazi Lavabo Çözelti Dolabı Çalkalıyıcı

Lavabo

Gluten Yık.

Lavabo

Falling Number Lavabo Damıtma Düzeneği Dolap

Ekmek Hacim Ölçme Aleti

Çalışma Masası
Çalışma Masası

Bilgisayar masası

Isıtıcı

Mikrobiyoloji Laboratuvarı

Lavabo

Oraklav

Dolap

Stomacher

Cam Malzeme Dolabı

İnkübatör

Buzdolabı

Dolap

Bilgisayar Masası

Büretler

Çözelti Şişeleri

Cam Malzeme Dolabı

Kurutma Dolabı

Ektensograph Cihazı

Farinograf Cihazı

Kül Fırını

Desikatör

Hassas Terazi

Etiv

Ekmek Raflı

Kimyasal Madde Dolabı

Evrak Dolabı