

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ECZACILIK FAKÜLTESİ
Yayınlarından
Sayı : 13

**ISI İŞLEMİ UYGULANARAK KAPALI KAPLARDA YAPILAN
KUTU KONSERVECİLİĞİ
Teknolojik ve Mikrobiyolojik Muayene Metotları**

Yazan :
Doç. Dr. A. Cemâl OMURTAG
A. Ü. Eczacılık Fakültesi, Besin Kontrolü ve Mikrobiyoloji Doçenti

Güzel İstanbul Matbaası
A n k a r a — 1 9 6 6

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ECZACILIK FAKÜLTESİ
Yayımlarından
Sayı : 13

ISI İŞLEMİ UYGULANARAK KAPALI KAPLARDA YAPILAN
KUTU KONSERVEÇİLİĞİ
Teknolojik ve Mikrobiyolojik Muayene Metotları

Yazan :
Doç. Dr. A. Cemâl OMURTAG
A. Ü. Eczacılık Fakültesi, Besin Kontrolü ve Mikrobiyoloji Doçenti

Güzel İstanbul Matbaası
A n k a r a — 1 9 6 6

Ö N S Ö Z

Bu kitap gerek talebe ders kitabı, gerek gıda kontrolü mütehas-sısları ve gerekse kutu konserveçiliğı ile uğraşanlar için hazırlan-mıştır. Öğrenciler bu kitapdaki kısa bilgi ile kutu konserveçiliğı iş-lemi kademeleri hakkında bilgi edinebileceklerdir.

Besin kontrolü mütehas-sısları ise tabiatı itibarile değişik olan konserveçilerin muayene ve kontrollerine ait metodları özel olarak bulabileceklerdir. Bu endüstri kolunda çalışan teknisyen veya müte-hassıslar büyük ekonomik kayıpları müncer olan bozulmaların se-beplerini keza topluca bulabileceklerdir.

Kutu konserveçiliğı endüstrisinde müşkülât doğuran en önemli husus mikrobiyolojik bozulmalardır. Hattızatında bütün işlem ka-demelerine ait hataların gelip dayandığı düğüm noktası, mikroorga-nizmalardan mütevellit bozulmalardır. Bu bakımdan eserde, kutu konserveçiliğı mikrobiyolojisine genişçe yer verilmiştir. Ancak bu-nunla beraber mikrobiyolojik bozulmaların önlenmesine mâtuf olarak kutu konserveçiliğı endüstrisine ait teknik hatalara ve bunları mey-dana getiren sebeblere de eserde mümkün olduğu kadar geniş yer verilmeye çalışılmıştır.

Okuyucunun, Kutu konserveçiliğı tarihçesi ile, mikrobiyolojisi ve kutu konserveçiliğinin dayandığı prensip ile kutu konserveçilerinin sağlıkla olan münasebeti ve bozulma yapan mikroorganizmaların izolasyon ve idantifikasyon tekniğine ait geniş bilgi elde etmek is-temesi halinde, OMURTAG (49) ın «Türkiye Kutu Konserveçileri üze-rinde mikrobiyolojik ve teknolojik araştırmaları» isimli eserine mü-racaat etmesi tavsiye olunur.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	1
BESİN MADDELERİNİN MUHAFAZASI	1
Gömme	3
Kurutma	3
Tuzlama	4
Dumanlama	5
Fermentasyon	6
Isı	6
Dondurma	7
Gazler	8
Kimyasal Maddeler	9
Antibiotikler	10
Soğuk Sterilizasyon	11
KUTU KONSERVECİLİĞİNİN GELİŞİMİ	12
KUTU KONSERVECİLİĞİNİN DAYANDIĞI PRENSİPLER	17
BESİN MADDELERİNİN KONSERVE EDİLECEĞİ KAP- LARIN ÖZELLİK ve NEV'ileri	17
A — Metal Kutular	17
a — Teneke kutular	18
b — Aliminyum kutular	19
B — Cam Kaplar	29
C — Plastik Torbalar	31
KUTU KONSERVECİLİĞİ İŞLEMİNİN ANAHATLARI ...	33
A — Çiğ Maddenin Hazırlanması	33
B — Haşlama	33
C — Kutuların Doldurulması	33
D — Havanın Kutulardan Çıkarılması	35
E — Kutuların Kapatılması	35
F — Otoklavlama	37
G — Soğutma	43
1 — Hava ile soğutma	43
2 — Su ile soğutma	45

	<u>Sayfa</u>
3 — Basınçlı soğutma	45
H — Etiketleme ve Depolama	46
KUTU KONSERVELEERİNİN DAYANMA MÜDDETİ	47
KUTU KONSERVESİ BESİN MADDELERİNİN İZ ELE- MENTLERİ BAKIMINDAN MUAYENELERİNİN ÖNEMİ	48
KUTU KONSERVELEERİNİN MİKROBİOLOJİK MUAYE- NELERİNİ İCAP ETTİREN HALLER	50
FABRİKA LABORATUVARI TARAFINDAN HER SERİ- YE AİT NUMUNELERİN İNKÜBASYON TESTLERİ	51
KUTU KONSERVELEERİNDE BOZULMA NEV'İ	52
1 — Düzgün Görünen Kutular	52
2 — Atan Kutular	52
3 — Sıçrayan Kutular	52
4 — Yumuşak Şişlik Gösteren Kutular	53
5 — Sert Şişlik Gösteren Kutular	53
KUTU KONSERVELEERİNDE VUKUA GELEN BOZULMA SEBEPLERİ	53
1 — Fiziksel Sebepler	53
a — Aşırı doldurma	53
b — Hatalı otoklavlama işlemi	54
c — Kollaps sonu düzleşme	54
d — Kutulardaki havanın noksan boşaltılması	55
e — Kaba muamele sonu	55
2 — Kimyasal Sebepler	55
3 — Mikrobiolojik sebepler	56
a — İşlemeden evvel besin maddelerinde vuka gelmiş olan bozulmalar	56
b — Kifayetsiz veya hatalı otoklavlama ...	57
c — Kenet hataları sonu husule gelen kon- taminasyon	58
d — Yetersiz soğutma	58
KUTU KONSERVECİLİĞİ İNDÜSTRİSİNDE BOZULMA YAPAN MİKROORGANİZMALAR	59
A — pH ları 4.5 — 7.0 Arasında Olan Besin Maddele- rinde Üreyen Mikroorganizmalar	50
1 — Termofiller	60
a — Clost. thermosaccharelyticum	60
b — Clost. nigrificans	61

	<u>Sayfa</u>
c — Basil. stearothermophilus	62
2 — Mezofiller	63
a — Clost. botulinum	63
b — Clost. sporogenes	64
c — Clost. lentoputrescens	65
d — Basil macerans	66
e — Bacil subtilis	67
f — Bacil pumulus	68
B — pH 3.0 — 4.5 arasındaki kutu konservesi besin maddelerinde üreyen mikroorganizmalar	69
1 — Termofiller	69
a — Bacil coagulans	69
2 — Mezofiller	70
1 — Spor veren bakteriler	70
a — Clost. butyricum	70
b — Clost. pasteurianum	70
2 — Spor vermeyen bakteriler	71
a — Lactobacillus lycopersici	71
b — Leuconostoc mesenteroides	71
3 — Mayalar	71
4 — Küfler	72
a — Byssoschlamysfulva	72
KUTU KONSERVELELERİNİN MUAYENELERİ	72
A — Dış Muayene	72
1 — Bozulmuş kutularda	72
2 — Sağlam kutularda	72
B — İnkübasyon deneyi	72
C — Vakumun ölçülmesi	73
D — Gaz analizi	73
E — Mikrobiyolojik muayene	74
G — Muhtevilerin kimyasal tabiattaki toksik elementler bakımından analizler	78
1 — Kurşun tayini	78
2 — Arsenik tayini	79
H — Muhtevilerin manzarasının muayenesi	84

BAUMGARTNER ve HERSOM (3) ise; 1 — Refrijerasyon, 2 — Gazla depolama, 3 — Suyunu uçurma 4 — Filtrasyon, 5 — Salamura, 6 — Fermantasyon, 7 — Dumanlama, 8 — Antibiyotikler, 9 — Radyasyon, 10 — Tabii veya kimyasal prezervatifler şeklinde mütalâa etmektedir.

HARTSELL (25) ise besin maddeleri prezervasyonu metodlarını : 1 — Asepsi, 2 — Kimyasal maddeler ilâvesi, a) Sodium benzoate, b) Tuz, şeker veya her ikisi de birlikte, c) Baharat, d) Asitler (sirke v.s.), Dumanlama, 3 — Düşük ısı, a) Serinde muhafaza, b) Yavaş dondurma, c) Serî dondurma, 4 — Yüksek ısı, a) Pastörizasyon, b) Kaynatma, c) Kutulama, 5 — Fermantasyon, a) Lahana turşusu, b) Salamura, c) Fermente sütler, 6 — Suyun uçurulması, 7 — Filtrasyon, 8 — Basınç 9 — CO₂ ve O₃ gibi gazlar, 10 — Işın olmak üzere on esas dahilinde mütalâa etmiştir.

FRAZIER (22), bu hususu; 1 — Asepsi, 2 — Yüksek ısı, 3 — Düşük ısı, 4 — Kurutma, 5 — Prezervatifler, 6 — Radyasyon ve basınç şeklinde mütalâa etmektedir.

Son zamanlarda besin maddelerinin prezervasyonuna antibiyotikler ve elektrikle çalışan jeneratörler ile Atom enerjisi imâlinden arta kalan ışınlar gibi iyonizan radyasyonlarla, ısısal ve morötesi gibi iyonizasyon yapmayan ışınlar da sokulmuş (49) olmasına rağmen bunlardan her birinin gelişmesi az çok bir sıra takip etmiş olduğu kabul edilebilir. Bu metodlardan geniş bilgi verilecek olan « K u t u K o n s e r v e c i l i ğ i » ne girmeden önce bunların her biri hakkında kısa bir bilgi verilmesi, bu gelişme zincirinin tamamlanmasına kısmen yardımcı olabilir. Besin maddelerinde tabii olarak bulunan anzimlerin bizâtihi faaliyetleri; küf, maya ve bakteri gibi mikroorganizmaların üremesi ve nihayet hidroliz, oksidasyon ve desikasyon gibi kimyasal olaylar; besin maddelerinin görünüş, koku lezzet ve kıvamlarında hoş gitmeyen değişiklikler husule getirmektedir. Besin maddelerinin bozulması diye isimlendirilen bu hoş gitmeyen değişikliklerin bir kısmını veya kısmı azamını bertaraf ederek, bunların uzun zaman tabii hallerini veya değerlerini muhafaza etmeye yöneltlen metodlara konserve, prezervasyon veya muhafaza metodları ismi verilmiştir. Besin maddeleri prezervasyonu metodlarından her birinin gelişme safhası gözden geçirilecek olursa, kullanılmış veya kullanmakta olan bütün usullerin besin maddelerinde bozulma yapmak kudretinde olan faktörlerden bir veya bir kaçına veya hepsine müessir olmağa matuf karakter taşıma gayesi güttükleri müşahade edilir. Bu bakımdan en iptidâl olanından en mükemmel olanına kadar prensip, bu faktörlerin bertaraf edilmesine tev-

cih edilmiştir. Besin maddelerinin prezervasyonunda tarihî gelişim ve muhtelif yazarlar tarafından yapılmış olan klasifikasyonlara rağmen bu gün besin maddelerinin prezervasyonunda kullanılan metodların arzettiği kompleks durumdan dolayı bu metodların ana prensiplerini nazarı itibara alarak müstakil bir tasnif yapmak oldukça zordur. Bununla beraber ya aldığı isim veya hakim prensip nazarı itibare alınarak bir tasnif yapmak yerinde olur. Çünkü, sanayiîde yer almış olan besin maddeleri prezervasyonu metodlarının ana prensiplerinin tetkik ve izahı bu metodlarla imâl edilen besin maddelerinin dayanma müddetleri, bozulma sebepleri ve bunların kontrolü ile ilgili bazı hususların aydınlatılması bakımından lüzumludur. Böylece, muhtemelen ilk prezervasyon metodu olduğu bildirilen «GÖMME» usulünden en mükâmil olanına kadar dahi, diğer bir kısım faktörler ile birlikte bozulmada en mühim rolü olan mikro-organizmaların üremesi için lüzumlu şartlardan başlıcası olan oksijen, rutubet ve ısıнын bertaraf edilerek besin maddelerinin bakteri orjinli parçalanmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bu suretle en iptidâî muhafaza metodu olarak kabul edilen Gömme metodunu hayvanlar arasında dahi görmek kabildir. Meselâ; kargalar, duyduktan sonra kopardıkları cevizleri bilahare yemek üzere toprağa gömerler. Sincaplar kendilerine verilen fıstıkların fazlalarını biraz öteye giderek toprağa gömerler. Ayılar da, fazla av artıklarını gelecek günler için kullanmak üzere keza toprağa gömerler. Halk arasında ayı gibi kokuttuktan sonra yer tabiri buradan gelmektedir. Bu usul ile muhafazadaki prensip basit olarak havasız şart temin etmek esasına dayanmaktadır. Roma İmparatorluğunun fütihat devirlerinde ordunun beslenmesi, muayyen yol takip eden hareketi esnasında, önceden gömülmek suretiyle muhafaza edilmiş besin maddelerinden temin edilmiştir.

Bu gün memleketimizin bir kısım bölgelerinde bazı besin maddeleri küle gömülmek suretiyle muhafaza edilmektedir. Bu metod modern bir şekilde geliştirilmiş olarak Amerika Birleşik Devletlerinde plastik kullanmak suretile, bazı hayvan yemlerinin muhafazasında tatbik edilmektedir.

KURUTMA : Gömme usulü ile besin maddelerinin ihtiyaca tam cevap veremediği zamanlarda besin maddelerinin muhafazası için kurutma metodu bulunmuştur. Besin maddelerinin bozulmasına sebep olan değişik faktörlerin kontrolü suretiyle muhtelif nev'i besin maddelerinin kurutulmalarına ait günün ilim ışığı altında son şeklini almış olan bu muhafaza metodu ilk defa Türk'ler tarafından tatbik edilmiş olduğunu bildirir kayıtlara tesadüf edilmektedir. Hat-

nesinde Amerika Birleşik Devletlerinde 8.390.000 Dolar değerinde, takriben 15.000 ton balık dumanlanmıştır. Kaba bir hesaplama bu gelir bizim paramızla 80.000.000 TL. sına tekabül etmektedir.

FERMENTASYON : Bazı mikroorganizmaların bir kısım besin maddelerini daha dayanıklı hale çevirdikleri tarihin pek eski devirlerinden beri mâlumdur. Şarap ve fermente süt mamûlleri bu cümledendir. Gerçi yoğurdun menşei hakkında Avrupa yazarlarınca kat'i bir fikir verilmemekte ise de bu Türk mamûlünün de keza Kımız ve Kefir gibi Asya Türkleri tarafından Avrupaya tanıtıldığı bir hakikattir. Fermentasyon ameliyesi denen muhafaza metodunda her bir besin maddesi için muayyen bir mikroorganizma kullanılmakta ve bunlardan özel besin ürünleri hazırlanmaktadır. Bu mikroorganizmalardan *Lactobacillus plantarum* turşuculukta, *Saccharomyces ellipsoideus* denen maya alkol istihsalinde Türk bakterisi ve *Strept. lactis* ile birlikte bazı nev'i mayalar yoğurt imâlinde kullanılmaktadır. Turşuculuktaki prezervasyonda özellik taşıyan bir husus, pectolytic (pectin eritici) olan mikroorganizmaların imhâ edilmesi icap ettiğidir. Aksi halde turşu yapılan besin maddeleri arzu edilmeyen yumuşak bir kıvam alarak bozulurlar. Bundan dolayı turşulara münasip miktar tuz ilâve suretiyle pectin eritici mikroorganizmaların üremesine mâni olunmaktadır.

ISI : Keza ısıya tâbi tutulmuş besin maddelerinin diğer besin maddelerine nazaran daha uzun zaman dayandıkları anlaşıldıktan sonra, muhtelif tabiattaki besin maddelerine göre muhtelif şekil ve derecelerde ısı tatbik edilmeye başlanmıştır. Isının mikroorganizmalar üzerine öldürücü etkisi, canlı hücrenin proteininin koagüle ve metabolizması için lüzumlu enzimlerinin inaktive veya tahrip edilmesi neticesidir. Mikroorganizmaların vegetatif ve sporlu şekillerinin ısı ile münasebetleri değişik olduğu gibi bu münasebetler, mikroorganizmaların kesafeti, rutubet ve pH gibi muhtelif faktörlere göre de değişiklikler arz eder. Bundan başka bir nev'i bakteri sporunun ısıya olan dirençliği keza bir birinden farklıdır. Isı ile prezervasyonda önceleri basitce ısıtmak suretiyle başlayan ısı işlemi, bilâhara besin teknoloji alanında pek muhtelif şekillerde geliştirilmiştir. Bunun sebepleri arasında her nev'i besin maddesinin tabiatı, hazırlanış tarzı veya hazırlandıktan sonra muhafaza süresi ve şeklidir. Bu faktörler ile münasebetli olarak tatbik edilecek ısı derecesi ve şekli farklılık gösterir. Her biri ayrı bir metod olarak isimlendirilen bu işlemler umumiyetle : 1 — Takriben 100 C° de muhtelif süre ısıtmak a) Etlerde olduğu gibi, kavurduktan sonra yağ ile örtülüp kapalı kaplarda muhafaza etmek. b) Sıvı halde veya turşu olarak muhafaza edilen

besin maddelerinde olduğu gibi 100 C° nin altında muayyen bir ısı derecesinde ısıtıp derhal kapatmak suretiyle 2 — Pastörizasyon 3 — Teneke veya cam kaplarda yapılan kutu konserveçiliğinde olduğu gibi 100 C° nin üstünde basınç altında ısıtmak.

TANNER (56), düşük ısı derecelerinde besin muhafazası için; ıslak bez, serin mahzen, buz dolapları gibi muhtelif tedbir ve işlemlerin kullanılmış olduğunu bildirmektedir. Yazar besin maddelerinin soğukta muhafazası için «Bu, muhtemelen külliyetli mikdar besin maddelerinin prezervasyonu sanayiinde kullanılabilen en uygun antiseptiktir. Her ne kadar besin maddeleri prezervasyonu için kullanılan diğer bazı ameliyelerden daha pahalı ise de muayyen avantajları vardır.» demektedir. Önceleri buzla soğutulan dolapların yerini elektrikli buz dolaplarının alması, Amerika Birleşik Devletleri aile hayatında besin maddelerini muhafaza konusunda bir revölüsyon yapmıştır. Bu gün dayanıklı olmayan besin maddelerinin donma derecesinin üstündeki ısı derecelerinde muhafaza edilmeleri umumiyetle nispeten kısa müddetler için tatbik edilmektedir. Çünkü bu derecelerde muhafaza ile, dayanıklı olmayan besin maddelerinin bozulması durdurulamamakta, ancak aşikâr bir şekilde geciktirilebilmektedir.

DONDURMA : GORTNER, ERDMAN ve MASTERMAN (23), buzlar içinde yaşayan eskimoların, avladıkları ayıların artan etlerini dondurmak suretiyle gelecek günler için muhafaza ettiklerini bildirmektedirler. İnsanlar asırlarca çok soğuk havaları, kış boyunca et muhafazasında yardımcı olarak kullanmış ve balık gibi bazı gıdaları da bir çok seneler için muvafakiyetle dondurmuşlardır. LORD Francis BACON, XVII. yüz yılda, dondurmak suretiyle besin maddelerinin muhafazası üzerinde ilk araştırmaları yapmıştır. 1811 senesinde buz kullanılmış, fakat ancak bu tarihten 70 sene kadar sonra besin maddelerinin muhafazasında mekanik refrijerasyon tatbikata sokulmuştur. 1900 Senesinden sonra da Amerika'da bu prezervasyon metodunun önem ve inkişafı çok sür'atle gelişmiştir. 1842 Senesinde İngiltere'de H. BENJAMİN'e besin maddelerini buz ve tuzlu suya daldırmak suretiyle dondurmak için Patent hakkının tanındığı ve bundan sonraki senelerde gerek İngiltere'de ve gerekse Amerika Birleşik Devletlerinde Balık ve Etleri dondurma metodlarını ihtiva eden diğer patentler verildiği GORTNER, ERDMAN ve MASTERMAN (23) tarafından bildirilmektedir. 1869 da Amerika Birleşik Devletlerinin Detroit şehrinde, DAVIS isminde birinin; balıkları, gayet sıkı bir tarzda koyduğu madenî tavalar, bilâhare bir dondurucu karışım içine yerleştirmek suretiyle bir dondurma meto-

du icat etmiş olduğu VON LOESEEKE (66) tarafından bildirilmiştir. Bu metod muhtemelen modern dondurma tekniğinin başlangıcı adde-
dilebilir. Soğuk vasıtasıyla besin maddelerinin muhafazasında esas,
soğğun, bozulma yapan mikroorganizmaların üremesi üzerine men
edici tesir icra etmesinden istifadeye dayanmaktadır. Besin madde-
lerinin soğukta muhafazasında, muhafaza odasının nisbî rutubet de-
recesinin mühim rolü vardır. Çünkü yüksek rutubet mikroorganiz-
maların üremesine, alçak rutubet ise besin maddelerinin terkinde-
ki suyun uçmasına sebep olur. Umumiyet ile muhafaza usulleri; tat-
bik edilen düşük ısı şekillerine göre isimlendirilmektedir. 1 — Âdi
muhafaza : Burada ısı derecesi 15 C° civarındadır. 2 — Buz dolapla-
rında muhafaza : Burada ısı umumiyetle (4) - (10) C° ler arasın-
dadır. 3 — Dondurma suretiyle muhafaza : Bu şekilde muhafaza
son senelerde süratle gelişmiştir. Bu gün Dip firiz denen ve takri-
ben (- 20 C°) lerde çalışan dondurucu dolaplar Amerikalı ailenin
mutbağında yer almış bulunmaktadır. Bu usul ile besin maddelerinin
muhafazasında, mikroorganizmaların faaliyeti tamamen durdurul-
makta, ancak besin maddelerinin terkinde bulunan anzimlerin faa-
liyeti aşikâr bir derecede önlenebilmekte ise de yine de bu anzimle-
rin çok yavaş bir şekilde faaliyetlerine devam ettiklerinden, besin
maddelerinin bünyelerinde kimyasal veya anzimatik reaksiyonlar
devam etmektedir. Bu mahzurların önlenmesi için kabil olduğu tak-
dirde besin maddelerinin dondurulmadan evvel su buharına arzet-
mek veya sıcak suya daldırmak suretiyle anzimlerinin tahrip edil-
mesi bakımından haşlama ameliyesi tatbik edilmektedir. Dondurma
şeklinde muhafazada, biri yavaş ve diğeri çabuk dondurma olmak
üzere iki metod tatbik edilmektedir. Yavaş dondurma usulünde besin
maddelerinin soğukluk dereceleri 3 saat ile 3 gün (72 saat) içinde
(- 15) — (- 30) C° ye düşürülmektedir. Çabuk dondurmada ise aynı
dereceleri 30 dakika gibi kısa bir zaman içinde temin edilmekte-
dir.

GAZLER : Son zamanlarda besin maddelerini soğukta muha-
faza ile birlikte bunların muhafaza edildikleri yerlere CO₂, O₃, SO₂,
NCl₃ gibi gazlar sevk etmek suretiyle besin maddelerinin muhafaza
süreleri uzatılmaktadır. BAUMGARTNER ve HERSOM (3), buzluk
derecesinde muhafaza edilen etleri havi mahallere % 10 CO₂ gazı sev-
kedilmekle 60 - 70 gün gibi uzun bir müddet mikroorganizmaların
üremesinin önüne geçildiğini bildirmektedirler. Yüz binde beş ilâ on
binde 1 nisbetinde ozon'un men'sei hayvansal besin maddelerinde
ransidite yaptığı bildirilmektedir. NCl₃ ve SO₂ in korozziv tabiatla
oluşları, bu gazların besinlerin muhafazasında kullanılmalarının ye-
gane mahzurunun teşkil etmektedir.

KİMYASAL MADDELER : Muhtelif kimyasal maddelerin, besin maddelerini muhafaza için insanlar tarafından kullanılması çok eskidir. Kaya tuzu besin maddelerinin prezervasyonunda ilk olarak Asya Türkleri tarafından kullanılmıştır. Çinlilerin sodium veya potassium silicate ihtiva eden suya yumurtaları daldırmak suretiyle muhafaza etmeleri çok eski bir metoddur. Bununla beraber kimyasal prezervatiflerin besin endüstrisindeki hakikî değerini alabilmesi bir hayli geç olmuştur. Besin maddelerinin prezervasyonu için kimyasal maddelerin kullanılışındaki artış XX inci yüz yılın başlarına kadar devam etmiştir. Fakat XX ci yüz yılın ilk dörtte birinde kimyasal prezervatiflerin kullanılmasında bir azalma görülmektedir. Buna sebep olarak muhafaza ve hijiyen metodlarında o zamana kadar kaydedilmemiş bir gelişmenin toplum hayatında yer almış olmasıdır. Fakat XX ci yüz yılın yarısına doğru, tekrar kimyasal prezervatiflerin kullanılmasında yeniden bir artış vukua gelmiştir. Bunun da sebepleri meyanında, kimyasal madde ilâve edilmiş besin maddelerinin, hiç bir müteakip tedbire lüzum hasıl olmadan adî şartlarda bozulmadan muayyen bir süre dayanma kudreti kazanmış olmasıdır. Bu sürenin uzunluğu ilâve edilen kimyasal maddenin çokluğu ile düz orantılıdır. Fakat kullanılan kimyasal prezervatiflerin muayyen miktardan fazlasının insan sağlığına zararlı olmaları bunların, kullanılan miktarının tahdid edilmelerini icap ettirmiştir. Bundan dolayıdır ki; Britanya İmparatorluğunda, kimyasal maddelerin kullanılması bir kaç istisna ile men edilmiştir. Kullanılmasına müsaade edilen bu kimyasal prezervatif maddeler SO₂ (Sulfiteler dahil), Benzoic acid (Benzeate'lar dahil), Nitrite'lerdir. Kimyasal prezervatiflerin besin maddelerini muhafaza etmesindeki özellik iki ayrı esasa dayanır. 1 — Bakteriostatik etki gösteren kimyasal maddeler 2 — Antioksidan etki gösteren kimyasal maddeler. Hattızatında kimyasal maddelerden mikroorganizmaları öldürücü tesir beklenmesi doğru olmadığı gibi besin maddelerinin kendi anzimleri faaliyetini sonu husule gelecek enzimatik bozulmayı da önlemesi beklenemez. Prezervatif olarak kullanılacak olan kimyasal maddelerden sağlığa zararsız olması, kalitesi düşük besin maddesinin bu halini örtücü özellik taşınamaması, hoş gitmeyen koku, lezzet ve renkte olmaması ve yeteri derecede prezervatif tesirde olmaları beklenir ise de henüz bu güne kadar ideal bir kimyasal madde bulunmuş değildir. FRAZIER (22), besin maddelerinin prezervasyonunda Amerika Birleşik Devletlerinde 1951 de 700 kimyasal maddenin kullanılmakta olduğunu, bunlardan ancak takriben % 60 ının sağlığa zararlı olmadığını bildirmektedir. JACOBS (32), kimyasal prezervatifleri; I — Anorganik II — Organik ve tatlılandırıcı olarak ikiye ayrılabilceği

gibi, tesir şekillerine göre de : I — antiseptik, II — Fungistatik, III — Bakterisit, IV — Antioksidan, V — Nötrale ediciler, VI — Stabilize ediciler, VII — Emülsifiye ediciler VIII — Tuz dengesini ayarlayıcılar IX — Salabet vericiler, X — Tabaka halinde örtücüler, XI — Bunların dışındaki katagoride kalanlar olarak taksim edilebileceğini bildirmektedir. JACOBS (32)'un birinci tasnifi mütalâa edildikte : I — Anorganik prezervatif maddeler içinde; 1 — Nitrite'ler 2 — Nitrate'lar, 3 — Sulfite'ler ve Sulfurouse acid (H_2SO_3), 4 — Borat'lar, 5 — İodate'ler, 6 — Serbest Cl_2 , 7 — Hypochlorite'ler, 8 — Peroxide'ler'in II — Organik prezervatif maddeler içinde de; 1 — Benzoate'lar, 2 — Formaldehyde, 3 — Salicylate'lar, 4 — Formic acid, 5 — P- Hydroxybenzoic acid ile Propionic acid esterleri ve bunların Sodium, Calsium tuzları, Thiourea ve diğer bir çokları olup, tatlılandırıcılardan da Saccharin ve Dulcin'in zikredilmekte olduğu görülmektedir. Bu gün besin maddesi olarak kullanılan tarçın, soğan, dere otu, şalgam, sarımsak ve baharat gibi bir çok organik maddelerin bakterilere karşı toksik etki gösterdikleri tespit edilmiştir.

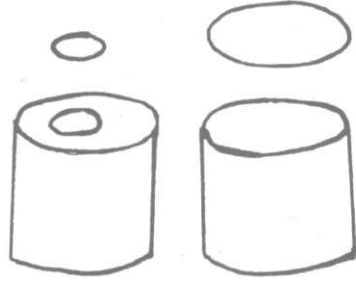
ANTİBİYOTİKLER : XX. yüz yılın ortalarında keşfedilen ve önceleri bir kısım enfeksiyonlara karşı terapodik maksatlar ile kullanılan penicillin, streptomycin gibi antibiyotiklere kısa zaman içinde terramycin (biostat : oxytetracylin), aureomycin (acronize : chlortetracycline), bacitracin, subtilin, erytromycine, earbomycin, polymixin, neomycin, viomycin, cleandomycin, spiromycine ve chloramphenicol (chloromycetin) gibi antibiyotikler de ilâve edilmiştir. Antibiyotiklerin, patogen olan mikroorganizmalar üzerine toksik etkisinin müşahadesini müteakip besin maddelerinde bozulma yapan mikroorganizmalar üzerindeki tesirleri de tetkik edilmiştir. Her ne kadar FRAZIER (23), JACOBS (32) gibi müellifler antibiyotikleri organik kimyasal prezervatif madde olarak tasnif ederler ise de bu biyolojik maddelerin muhtelif sebeplerden ötürü organik kimyasal maddelerden aynı olarak mütalâası daha doğru olur. Antibiyotiklerin organizmaya fazla miktarda alınması ve subtilin'in kutu konserveçiliğine tatbik edilmesi halinde bu antibiyotige hassas olan *Cl. botulinum* sporlarının bilahara mukavemet kazandıklarının teyit edilmiş olması, insan sağlığını ciddi bir şekilde tehlikeye sokucu sonuçlar verebilir. Antibiyotiklerin bu mahzurlarından dolayı bu gün bunların ancak çığ haldeki bir kısım besin maddelerine tatbikine müsaade edilmiştir. Bu cümleden olarak bu gün Amerika Birleşik Devletlerinin «Food and Drug Administration» u yalnız kümes hayvanlarının biostat ve Acronize ile, Kanada hükü-

meti ise aynı antibiyotiklerin hem kümes ve hem de deniz hayvanlarının prezervasyonunda kullanılmasına müsaade etmişlerdir.

SOĞUK STERİLİZASYON: Son zamanlarda şarap ve meyve suları gibi sıvı haldeki besin maddelerinin prezervasyonu için, SEİTZ EK filtrelerinden süzmek esasına dayanan, Soğuk Sterilizasyon veya Filtrasyon ameliyesi denen bir metod kullanılmaktadır. Ayrıca Morötesi denen ve iyonizasyon yapmayan ışınların et ve Sütlerin prezervasyonu için pratiğe tatbikatı üzerinde çalışmaktadır. Son 15 - 20 senedenberi İyonizasyon yapan ışınların besin maddelerinin prezervasyonu üzerindeki tatbikatı geniş ilerlemeler kaydetmiştir. Ancak, OMURTAG (49) muhtelif sebeplerden ötürü, bu metodun bu gün için henüz pratiğe mâl edilmiş bir safhaya girmemiş olduğunu bildirmektedir.

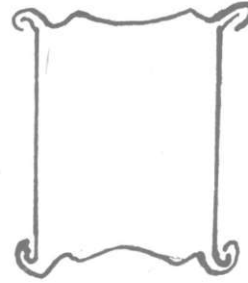
Kutu Konserveçiliğinin Gelişimi

Kutu konserveçiliği ilk defa 1804 tarihinde NICOLAS (NICHOLAS) APPERT isimli Paris'li bir tatlıcı tarafından tatbik alanına konmuştur. Mamâfi SPALLANZANI ilk defa 1765 de kapatılmış şişelerdeki ekstraktların bozulmadıklarını ve SCHEELE de 1782 de sirkenin, kaynatılmasını müteakip, derhal şişelere doldurulup kapamak sureti ile muhafaza edilebildiğini bildirmişlerdir (49). NAPOLEON'un vaad ettiği 12.000 frank mükâfatı kazanan besin maddelerini cam kaplarda uzun zaman bozulmadan muhafazaya muvaffak olan NICOLAS APPERT, kutu konserveçiliğinin babası olarak kabul edilmiştir. Bunu müteakip 1810 da PETER DURAND isimli bir İngiliz ilk defa bu sanayie kalaylanmış demir kutu kullanmak sureti ile tenekeyi ithal etmiştir (49). 1960'a kadar konserve kutuları su içinde kaynatılırken bu tarihte ISAAC SOLOMON (51), bu kaynatma suyuna Calcium chloride ilâve etmek sureti ile daha yüksek ısı elde edildiğini bildirmesi sonu, kaynatma süresinin kısaltılması temin edilmiştir. 1874 de de SHRIVER tarafından Amerika Birleşik Devletlerinin BALTIMORE şehrinde kutu konserveçiliğine Otoklav veya Basıncılı kaynatma sistemi tatbik edilmiştir (44). 1900 senesinden itibaren, Şekil (1) de görülen üst tarafı delikli kutular yerine, Şekil (2) de görülen yeni tip hijiyenik kutular imâl edilmeğe başlanmıştır.



Şekil (1) :

A — Üstü delikli, kutu
B — Kapağı el ile lehimlenen kutu.



Şekil (2) :

Yeni tip hijiyenik kutu.

Şekil (1) de görülen A ve B tip kutular, doldurulmağa müteakip el ile lehimlendiği halde; Şekil (2) deki hijiyenik kutuların havi ol-

dukuları çift kenet tertibatı vasıtası ile makinelerde otomatik bir şekilde kapatılması temin edilmiştir ki, bu hal kutu konserveciliği endüstrisine sür'at getirmiştir (4), (51).

Amerika Birleşik Devletlerindeki kutu konserveciliğinin kaydettiği gelişmelerden biri, 1901 de teneke kutu imâl eden Amerikan kutu kumpanyasının, değeri ise 1907 de Amerikan Millî kutu konserveciliği derneğinin kurulmasıdır. 1920 senesinden itibaren Amerika Birleşik Devletlerinde düşük asitli besin maddeleri için Lak'lı kutular imâline başlanmıştır. Bu suretle asitten mütevellit teneke kutulardaki korozyonların önüne geçilmiştir. Bundan sonra 1950 senesinde antibiyotiklerin kutu konserveciliğine tatbik edildiği görülmektedir. Bu konu üzerinde çalışan ANDERSEN ve MICHENER (2) subtilin'i kutu konserveciliğin tatbik ederek, ısının besin maddelerinin kalitesi üzerindeki fena tesirinin bertarafedildiğini göstermiştir. Bunu takiben subtilinden başka diğer antibiyotikler ile de kutu konserveciliği endüstrisinde denemeler yapılmıştır. Ancak kutu konserveciliğinde en müessir antibiyotik olan subtilin'e karşı, Cl. botulinum'un dirençlik gösteren stamlarının izole edilmesi, antibiyotiklerin kutu konserveciliğine tatbik edilmeli halinde insan sağlığını tehlikeye sokabileceği sonucuna varılmıştır (11). 1955 senelerine doğru kutu konserveciliği endüstrisine plâstik torbaların ithal edilmekte olduğu görülmektedir. HU ve arkadaşları (29), (Mylar polyester A - 200) (Trithene A - 200) ve (Teflon, 500) ün 100 C° de 30 dakika sıcak suya ve 121 C° de 30 dakika buhara dayandığını, NELSON ve STEINBERG (46) asit olmayan patatesli et yahnisini (Mylar A - 300) ve (Trithane A - 400) ile, 121 C° de 25 dakika ısı işlemine tâbi tutmak suretiyle konserve etmeğe muvaffak olmuşlardır. Son 10 sene zarfında İyonizan Radyasyonların kutu konserveciliğine tatbik edildiği müşahade edilmektedir. Ancak bu gün için standardize edilmiş bir doz tespit edilmiş değildir. Bundan başka Isı - Radyasyon kombineasyonu şeklindeki işlem ise son tatbik şeklini almış değildir. 1951 de MARTIN (39) nin patentlenmiş olduğu aseptik konservecilik diye tanınan kısa zaman - yüksek ısı sterilizasyonu denen bu metotta besin maddesi ve kutu ile kutu kapakları 127 - 149 C° (53) veya 135 - 160 C° (45) ye tâbi tutulmaktadır. Fakat bu metod sıvı haldeki besin maddelerinin konserveciliğine tatbik edilebilmektedir. Yurdumuz kutu konserveciliği tarihçesine ait geniş etüdler yapılmış değildir. KÖŞKER (37) yurdumuzda ticarî maksatla kutu konserveciliğinin ne zaman başladığı kat'i olarak bilinmediğini, ancak ilk konserve fabrikasının 1904 de Selânik'de kurulduğunu ve 1907 - 1908 senelerinde Ermis KİLYAKİDİS'in Beyoğlundaki bakkal dükkânının üst katında basit bir tarzda kutu konserveciliğinin yapıl-

mış olduğunu, 1919 da da Müttehit Ermis - Emniyet Kartal Fabrikasının ve bunu takip eden senelerde de muhtelif fasıllarla diğer konserve fabrikalarının kurulmuş olduğunu kaydetmektedir. Aynı yazar cetvel (1) de Türkiye'de 1954 e kadar 35 konserve fabrikası kurulmuş olduğunu bildirmiştir.

Cetvel (1): 1954 senesine kadar Türkiye'de mevcut olan kutu konserve fabrikalarının isim ve kurulduğu yerler. Literatür (37) den alınmıştır.

Konserve Fabrikasının Adı	Nerede Kurulduğu
1 — İdeal Konserve Fabrikası	Tophane-Galata İstanbul
2 — Ermis Emniyet Kartal	Balat »
3 — Haliç Konserve Fabrikası	Balat »
4 — Haliç Ermis Konserve Fabrikası	Yenişehir »
5 — Rekor Konserve Fabrikası	Fener »
6 — Çiftlik Konserve Fabrikası	Balat »
7 — Pişkin Konserve Fabrikası	Fener »
8 — Marmara Konserve Fabrikası	Fındıklı »
9 — Geyik Konserve Fabrikası	Cibali »
10 — Standard Konserve Fabrikası	Balat »
11 — Konserve Fabrikası	Kızılçeşme »
12 — İnkaya Konserve Fabrikası	Pendik »
13 — Meram Meyva Suları	Londra asfaltı »
14 — Rifat Minare Konserve Fabrikası	Gemlik Bursa
15 — Konserve Yapımevi	Hamitler Bursa
16 — Cemâl Alanya Konserve Fabrikası	Bursa
17 — Yeşil Bursa Konserve Fabrikası	Bursa
18 — Belkıs Konserve Fabrikası	Erdek Balıkesir
19 — Namlı Konserve Fabrikası	Erdek M. adası »
20 — Marmara Konserve Fabrikası	Erdek M. adası »
21 — Akfa Konserve Fabrikası	Çanakkale
22 — Alâeddin Konserve Fabrikası	Gelibolu »
23 — Yükselen Konserve Fabrikası	» »
24 — Cumhuriyet Konserve Fabrikası	» »
25 — Çankaya Konserve Fabrikası	» »
26 — Alâeddin Sebze ve Balık Konserve Fab. ...	» »
27 — Balçova Konserve Fabrikası	Bornova İzmir
28 — Pekin Konserve Fabrikası	Mersinli İzmir
29 — Bornova Konserve Fabrikası	Bornova İzmir
30 — Yeşil Tire Konserve Fabrikası	Tire İzmir
31 — Azim Konserve Fabrikası	Ereğli Zonguldak
32 — Türkili Konserve Fabrikası	Bartın »
33 — Bu-Ba-Bi Konserve Fabrikası	» »
34 — Balkan Konserve Fabrikası	Erzurum
35 — Özel Konserve Fabrikası	İğdir Kars

Ancak (1958) in Nisan ve Mayıs'ında memleketimiz kutu konserveciliği alanında yapılan tetkikte (47), Gelibolu'da ilk balık konserve fabrikası Dr. Hüsnü VURAL'ın tavassutu neticesi dalyan sahibi Rüstem DENİZHAN tarafından 1933 de kurulmuş, 1934 de Cumhuriyet konserve fabrikası ve 1935 de Alâeddin ve bundan sonra takriben 1936 da YELKENÇİ, 1956 da KORU, 1958 de de MILDON Konserve Fabrikaları kurulmuş olduğu tespit edilmiştir. 1953 - 1954 seneleri arasında Rıza ALTAN Apolyent gölündeki tatlı su balıklarından kutu konserveyi yaparak bunları piyasaya sürmüş, ancak Susurlu şeker fabrikası, artıklarını göle münthehi olan çaya verdiğinden göldeki balıkların itlafı sonu bu endüstri organı körleşmiştir. Böylece Çanakkale'de MILDON, KORU, YELKENÇİ firmaları ve İstanbul da da 1950 de Vatan, 1956 da Bursa'da TAMEK ile mevcut kutu konserve fabrikalarımızın sayısı yalnız bu illerdeki artışı ile 39 a çıkmış bulunmaktadır. Diğer illerdeki muhtemel artışları da göz önüne alınacak olursa, bu rakamın 50 ye yaklaşması mümkün görülmektedir. KÖŞKER (37) in raporundan 1948 de konserve endüstrisi mensuplarının «Gıda maddeleri Konserve Satış Derneği» ismi ile resmî bir teşekkül kurmuş oldukları öğrenilmiş bulunmaktadır. KÖŞKER (37) in raporundan sonra MOE (41) nun Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti'ne verdiği resmî rapor, yurdumuz konserveciliği üzerinde oldukça mühim incelemeleri ihtiva etmektedir. Birleşmiş Milletler Teknik Yardım Dairesi Mühassıslarından olan ve Türkiyede 1/Kasım/1954 den Mart 1957 ye kadar vazife gören MOE (41) tarafından yurdumuz kutu konserveciliği endüstrisi konusunda Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti'ne verilen 18/Haziran/1957 tarih ve TAA/TUR/21 sayılı rapor yurdumuz kutu konserveciliği endüstrisinin memleket ekonomisinde bu günkü yeri ile teknolojik durumunu aksettirmiş olması bakımından önem taşımaktadır. Ancak Mühassısın bu raporunda, kutu konserveciliği teknolojisi alanında bazı hayati konulara temas edilmemiş veya bunlar çok yüzeysel kalmıştır. Bu hususlar yurt kutu konserveciliğini yerinde tetkik maksadı ile tarafımızdan yapılan ancak iki ile inhisar eden tetkik gezisi neticesi tesbit edilmiştir. MOE (41) raporunda, geçen asrın nihayetinde başlayan Türkiye kutu konserveciliği endüstrisinin gayet yavaş gelişmiş ve senelerce memleketimiz ekonomisinde asla önem kazanmamış olmasının sebeplerini izah etmiş ve bu endüstrinin gelişmesi için kıymetli tavsiyelerde bulunmuştur.

Yurdumuz kutu konserveeleri üzerinde gerek kalite gerekse hijyenik durum ve gerekse standard metodlar tatbiki sureti ile yeteri kadar yapılmış tetkik ve araştırma yoktur. Yurdumuz kutu konser-

veciliği ile ilgili çalışma ve neşriyat KÖŞKER (37) in «Türkiye'de konserveçiliğin bu günkü durumu ve inkişafı için gerekli tedbirler» isimli raporu ile MOE (41) nün raporu, ERKAN (18) in 1955 de «^{F+} kutu konserveçilerinin bakteriyolojik muayeneleri» ve OMURTAG'ın Kutu konserveçisi balıklarının volatil asitleri miktarının tayini» üzerindeki çalışmalar, YAMAK (70) tarafından 1958 de et Balık Kurumunda konserveçilik kurslarına ait teknik bilgi yayımı ile 1958 de İLERİ (30) tarafından «Türkiye'de yapılmakta olan sebze konserveçilerinin bozukluğuna sebep olan âmiller ve bunlar üzerinde bakteriyolojik çalışmalar» isimli araştırma ile OMURTAG (49) in «Türkiye kutu konserveçileri üzerinde mikrobiyolojik ve teknolojik araştırmalar» isimli çalışmalara inhisar etmektedir. Gerek İstanbul'da ve gerekse Çanakkale mıntıkasındaki konserve fabrikalarının tetkikinde, bunların hiç birinin ne kalite ve ne teknolojik araştırma yapacak eleman istihdam etmediği ve ne de fabrika bünyesinde bu iş için lüzumlu bir küçük lâboratuvar teşkil edilmemiş olduğu müşahade edilmiştir. Ancak Cumhuriyet konserve fabrikasında kutuların kalitelerini muhafaza deneyi maksadı ile istihsalin % 3 ünün 37 C° lik etüvde 5 gün tutulması sonu, mamûlun tümü piyasaya sürülmektedir. Bu en basit tadbirin dahi diğer konserve fabrikaları tarafından benimsenmemiş olduğu görülmüştür. Bundan başka 1/Ekim/1957 de Cevizli (İstanbul) da 4 000 000 TL. yerli sermaye ile işletmeye açılan Türk ambalaj Sanayii Anonim Şirketi (TASAS) namında teneke kutu, plâstik kap, alominyum tûp işleyen yeri otomatik çalışan bir fabrika kurulmuş bulunmaktadır. Aralık 1958 de yapılan tetkikte (48) Chicago'daki American Can Company'nin bir minyatürü manzarası arzeden bu fabrika, yerli konserve sanayiinin istifadesine arzedecek her nev'i laklı kutu imâl edebilecek şekilde inşa edilmiş olup, kapaklarda katı lâstik conta kullanmadan mütevellit mahzurları önleyici mahiyette terkibi fabrikaca mahfuz tutulan ancak plâstik olduğu bildirilmekle yetinilen bir nev'i conta kullanılmaktadır. American Can Company tarafından ve muhtemelen terkibi umumiyetle saf kavguğun benzolde eritilmesini müteakip bir miktar katran ilâve edilmek sureti ile elde edilen sıvı lâstik, kapağın yiv kısmına otomatik akıtıcılar yardımı ile akıtılır ve konveyyör üzerinde pişme fırınlarından geçirilmek suretiyle sertleştirilmiş olur. Kutu konserveçiliği endüstrimize büyük faydalar sağlaması beklenen bu TASAS fabrikası, günde 25 000 litograf yapmaktadır. Bu suretle teneke kutular üzerinde Avrupa ayarında desen verilebildiğinden, kâğıt etiketler kullanılmasını önleyebilecektir. Ancak bu fabrikanın imâl ettiği kutularda gövde kenetleri mevcut olmayıp gövde yan cıdarları lehim makinesinden gerçerken şerit halindeki lehim safihalarını (% 50 kalay

% 50 kurşun) arasına almakta ve ondan sonraki kademedede hava-gazı alevinde eritilerek yalın kat bir lehimlemeye tâbi tutulmaktadır. Fabrika 28 cm. lik yükseklikte ve 65, 85, 100, 105, 155, mm. lik kutularda kutular işlemektedir. Günde 8 saatlik bir vardiyada 8-10 bin kutu imâl edilmektedir. SWARTS (54) gerek şahsî ve gerekse daha evvel yabancı mütehassıslar tarafından verilmiş raporlara dayanarak, Türkiye'de kutu konserveciliği endüstrisinin gelecekteki gelişimi bakımından tavsiyelerde bulunmuştur.

Kutu Konserveciliğinin Dayandığı

Bu usulde gıdaları muhafaza; kontaminasyon sebebi olan havanın girmesine müsaade etmeyecek veçhile yapılmış hijiyenik kaplarda kapatıldıktan sonra, içinde sağlığa zarar verecek veya dekompozisyon yapacak mikroorganizmaları asiditeleri ile ilgili olarak öldürmeye yetecek ısı derecesine arz etmek suretiyle işlemeyi müteakip, uygun şartlarda muhafaza etme prensibine dayanır. Böylece besin maddelerinin taze halde bulundukları müddetçe mikroorganizmaların üremesi ve gerekse kendi bünyelerindeki anzimlerinin faaliyetleri sonucu bozulmalarının önüne geçilmiş olunur.

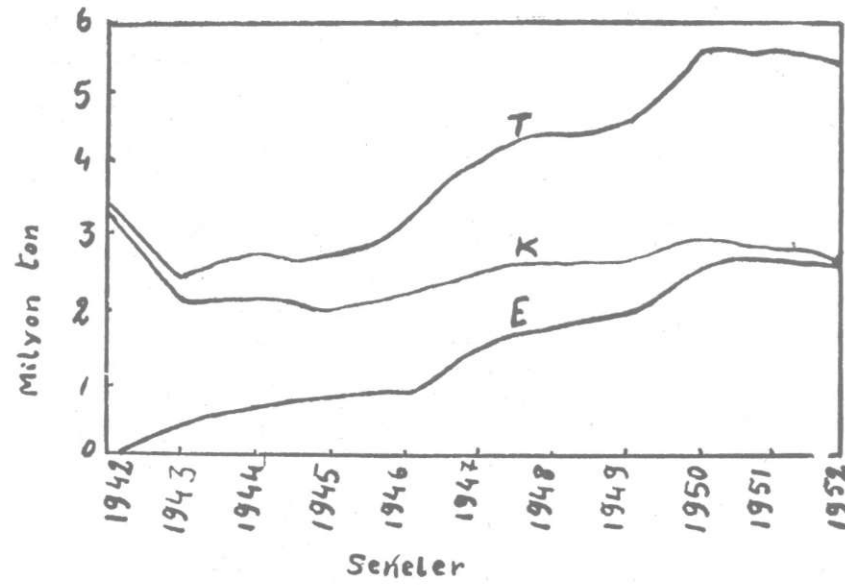
BIGELOW ve CAMERON (6) bakteri spolarının asit ortamda germinasyon kabiliyetinde olmadıklarından, reaksiyonu asit olan besin maddelerinde müessir sterilizasyonun yalnız bakterilerin vegetatif şekillerini öldürecek ısı derecesinde olmasının kâfi olduğunu bildirmektedirler. Aynı yazarlar sebze kutu konserve için; mutad ısı derecesinde üreyebilecek bakteri sporlarının öldürülmesini mecburiyetine dikkati çekmişlerdir.

Besin Maddelerinin Konserve Edileceği Kapların Özellik ve Nevileri

WILLIAMS (52), kutu konserveciliği sanayiinde kullanılacak kutuların; aşağıda bildirilen özellikte olmalarını tavsiye etmektedir. 1 — Kolay açılmalı, 2 — Hava ve su geçirmemeli, 3 — Sıhhate zararlı veya toksik madde ihtiva etmemeli 4 — Nakil esnasında muhtevisini layıkı veçhile muhafaza etmeğe yeter derecede mukavim, 5 — Arzu edilen hacimlerde yapılmağa elverişli 6 — Hafif, 7 — Estatik görünüşte ve aynı zamanda da hijiyenik, 8 — Sterilizasyon için ısıtılmağa elverişli, 9 — Ucuz ve tercihan kullanılmağı müteakip atılabilecek kadar değersiz olmalıdır. Bunlara ilâveten ideal kaplar sür'atle kapatılabilecek durumda olmalıdırlar.

Bu hususlar teneke levha veya cam kaplara tamamen uygun gelmektedir. Az Metal kutular, a — Teneke kutular : Teneke kutunun mazisi 149 sene olmasına mukabil, kalayla kaplama 700 ve kalay ise 5300 senelik maziye dayanmaktadır. (12) Teneke kutu imâlinde kullanılan teneke levhalar; yumuşak çelik levhaların; takriben 0,000015 - 0,0001 inç kalınlıkta kalay safiha ile kaplanmış şekli olup bazı kimse-lerin zannettiği gibi, levha haline getirilmiş teneke değildir (21), çelik atmosferin korrosionlarına ve kutulara konacak bir çok maddele- rin kororoziv tesirlerine karşı kâfi derecede mukavim olmadığından, bunlar kalay safiha ile kaplanırlar. 1937 ye kadar olan zaman zarfın- da levha teneke imâlindeki kalay kaplama kızgın daldırma metodu ile yapılmakta iken bu tarihten sonra kalay kaplaması daha ekonomik olan elektrolitik metoduyla yapılmaya başlamıştır. Bu gün kutu kon- serveciliğinde kullanılan teneke levhalar takriben % 98,5 çelik ve % 1,5 kalay ihtiva etmektedir (66). 1942 - 1952 tarihleri arasında dünya teneke levha istihsalinde kızgın daldırma ve elektrolitik me- todla kalay kaplama, HOARE (26) tarafından verilmiş olan grafik (1) de gösterilmiştir.

HOARE (27) tarafından bildirilen muhtelif memleketlerin 1927 ile 1956 senelerine ait teneke levha istihsalı cetvel (2) de görülmek- tedir.



Grafik (1): Dünya teneke levha istihsalı. Literatür (26) dan alınmıştır.
E: Elektrolitik, K: Kızgın daldırma, T: Toplam.

Cedvel (2): Muhtelif memleketlerin 1927 ve 1956 yıllarına ait teneke levha istihsali ton olarak. Literatür (27) den alınmıştır.

Memleketler	1956	1927
U.S.A.	4,969,052	6,601,244
İngiltere	858,700	749,800
Fransa	337,842	80,400
Kanada	277,770	
Japonya	240,833	14,474
U.S.S.R.	200,000	
Batı Almanya	195,566	126,330
Belçika	106,127	
Brezilya	86,987	
Hindistan	71,544	41,521
Saar bölgesi	70,404	
İtalya	67,886	
Hollanda	66,116	
Birleşik Afrika Devletleri	32,863	
Meksika	29,382	
Şili	18,000	
Çekoslovakya	16,000	8,700
İspanya	15,548	15,151
Polonya	5,300	
Romanya	2,600	
Avusturya	100	
Dünya	7,669,000	2,718,000

b — Alemnium kutular : İskandinavya memleketleri tarafından balık mâmüllerinin konservesi için kullanılır ise de yumuşaklığından dolayı kenetlemede müşkülât tevhit eder (66). BRIGHTON, PILCHER ve LEUCK (8) ; alemnium, çinko kaplanmış çelik ve nikel kaplanmış çelikten bahsetmektedirler. Sade teneke levhalar bir çok besin maddelerini konsere etmek için münasip olmalarına mukabil bir kısım besin maddelerinin ya metale zararlı surette tesir ve yahut ta yaygın korrosyon yapması sonu mezkûr besin maddelerinin bozulmasına sebep olur. Bu nev'i mustahzarların muvaffakiyetle konservelenmesi için, Çelik ile müstahzar arasında uygun bir organik koruyucu örtünün hail olarak kullanılması lüzumu hasıl olmuştur. Böylece bazı kutu konsere meyvelerinin renklerini kaybetmelerinin bozulmalarını korumak maksadı ile L a k 'lı tenekeler tekâmül ettirilmiştir (66). PARRY ve COBLEY 1862 de teneke levhaları silikat, kan serumu, gluten veya bitkisel veya hayvansal albumin ile kaplama fikrini ileri sürmüştür. 1868 de PELTIER ve PALLARD Fransa'da kopal (reçine) zımkı, keten tohumu yağı ve terementi kullanmak sureti ile münasip bir laklama tekâmül ettirmişlerdir (66). Teneke kutu lakları, diğer endüstri sahalarında kullanılmakta olan koruyu-

cu örtülere benzer ve Oleoresinözü, venyl'i ihtiva eder. Buna göre de Phenolic veya Wax tipi ismini alırlar (21). Vinyl terkip itibariyle monovalan CH_2 C H cezri olup, bunun mürekkepleri resin ve plâstikleri teşkil etmek için polimerize edilirler. Von LOESECKE (66) son senelerde, biri; et ve bazı sebzelerde mevcut olan sülfür mürekkepleri tarafından teneke kutuların siyahlanmasına mâni olmak için sülfüre mukavim, diğeri; bazı fazla renkli meyveler için kullanılan aside mukavim olmak üzere iki nev'i lak'ın tekâmül ettirilmiş olduğunu bildirmektedir. Yazar bir çok lak terkiplerinin ticarî bir sır olarak mülahaza edildiğini, fakat umumiyetle bunların sellüloz esterleri veya fenol hûlasası maddeler olduğunu bildirmektedir. Sülfür ihtiva eden maddeler için (Zn O) ihtiva eden laklı kutular kullanılır. Böylece teşekkül edecek çinko sülfid, farkedilmiyen beyaz bir presipitat vererek ferri sülfidden mütevellit siyahlanmaya mâni olur. Hemen bütün besin müstahzarlarına uygun tek bir lak tipi tekâmül ettirmek için muhtelif zamanlarda teşebbüslere geçilmiş ise de bu nev'i gayretler başarı ile neticelenememiştir. WILLIAMS (69), R veya meyve lakı diye bilinen hijiyenik lak ile C lakı olmak üzere iki mühim lak tipi kullanıldığını, bunlardan hijiyenik lakların pancar ve böğürtlen gibi suda münhal pigment ihtiva eden, renkli sebze veya pigmentli meyvelerin renklerini kaybetmelerine mâni olmak, C laklarının ise düşük asitli gıdalardan sülfür verenlerinin renklerinin bozulmasının önüne geçmek ve kutuların çirkin bir görünüşte boyanmalarını önlemek için kullanıldığını bildirmektedir. Von LOESECKE (66); «A», «C» ve «R» gibi muhtelif tip lakların mevcut bulunduğunu, bunlardan «A» lakının berrak ve açık kehrübar sarısı renginde «C» lakının ise donuk ve altın sarısından açık esmere bakan renkte olduğunu bildirmektedir. FLUGGE (21); mısır, bezelye, et ve balık gibi yüksek protein tutan besin maddeleri için Olorosinous lakların kullanılmasını tavsiye etmekte ve iyi bir p h e n o l i c lakın sülfid boyanmasına mâni olmak için çinko okside ihtiyaç göstermediğini ve hayvanî yağlar tarafından yumuşatıldığından, bir çok et ve et mamûlleri için de uygun olduğunu bildirmektedir. Keza yazar bira konacak tenekeler için vinyl lakı tavsiye etmektedir. Laklar ya kutular yapıldıktan sonra veya kutu yapılmadan teneke levhalara tatbik edilir. Von LOESECKE (66) birinci usulü tavsiye etmektedir. İkinci usulde ise, horizontal asklar üzerinde dönen iki silindir ortasına akan lak, silindirler altından geçen teneke levha üzerine dirençle yayılmaktadır. Bu kademeyi geçen tenekeler konvoyör üzerinde hareket ile tel çemberler arasına verilerek (121 - 215,5) C° ler arasında çalışan Tunel fırına sevk edilmiş olur. Böylece 10 - 12 dakika zarfında teneke levha üzerindeki lak tunel fırın içinde seyir halinde iken pişer ve fırının kapı-

sından çıkarken soğutucu tertibat üzerinden geçerek soğumuş olur. INTERCHEMICAL CORPORATION (31), tarafından bildirilen on üç nev'i lâk, cetvel (3) de muhtelif besin maddeleri için tavsiye edilen kutu lâkları de cetvel (4), (5), (6), (7), (8) de gösterilmiştir.

Cedvel (3): Interchemical Corporation'ın bildirmiş olduğu Lâk neveleri Literatür (31),

İsmi	Tipi
30 - 1 Transparent Rich Gold «C» Enamel	Oleoresinous
3 - 4B Hi solids «C» Enamel	Oleoresinous
673 «C» Enamel	Phenolic-Oleoresinous
12474 «C» Enamel	Oleoresinous
138 «C» Enamel Paste	% 75 aktif Çinko oksit
1121 - 2A Enamel ORC	Phenolic-Oleoresinous
1457 Enamel	Phenolic
3027 - 18 D Enamel	Vinyl Modified Phenolic
5301 - D Enamel	Modified Phenolic
3475 - D Flavor Free Enamel	Phenolic
8551 Clear inside Side Striping Enamel	Modified Epoxy Resin
79 Prime and 1 - D Top Coat Re-enameling System (79 Acid Resisting Prime Coat)	Modified Alkyd
1 - D Re-enameling Lacquer Top Coat	Oleoresinous-Phenolic
19026 Meat Release agent (Roll Coat)	

Cedvel (4): Balık ve Deniz ürünleri için tavsiye edilen kutu lâkları. Literatür (31) den alınmıştır.

BALIK ve DENİZ	LÂK NEV'İLERİ						
	30-1 veya 30-4B	1121-2A ORC	673	1457	3027-18D	Alimin-yum ile 5301 D	79 Birinci 1-D En iyi Kaplama
Ançüez				X			
İki ventilli deniz mollüskü (Deniz tarağı)	X						
Deniz Tarağı suyu	X						
Deniz tarağı türüsü	X						
Yengeç	X						
Sıvı yağda balık				X	X	X	
Domates salçalı balık				X		X	X
Mezit balığı	X						
Istakoz	X						
Som balığı				X		X	
Karides	X						
Sardalya balığı				X	X	X	
Tuna balığı				X	X	X	

Cetvel (5): Et ve et mem  lleri için tavsiye edilen kutu l  kları.
Literatür (31) den alınmıştır.

ET ve ET MAM��LLERİ	L��K TÜPLERİ							
	30-1 veya 30-4B	1121- 2A ORC	673	1457	18 D 3027 5301	Alemin- yum ile 5301 D	3475 D	79 Birinci 1-D En iyi kaplama
Sığır eti ile yapılmış yemek suyu			X				X	
Sığır �orbası			X					
Baharlı et			X					
Tavuk	X							
Karaciğer �orbası				X			X	
Sandviç için karaciğer ezmesi				X				
Kıyılmış et		X						
Et ezmesi				X				
Domuz etli fasulye	X						X	
Sosis				X			X	
Yuvarlak kıymalı ince makarna (yalnız kapak- lar, gövde sa- de)	X		X					
Deniz kaplum- ba�ası	X							

Cetvel (6): Meyve ve suları için tavsiye edilen kutu l  kları
(Literatür (31) den alınmıştır).

MEYVE ve MEYVE SULARI	L �� K N E V �� L E R ��							
	30-1 veya 3D-4B	LL2L 2 A	673	1457	3027 18D	Alemin- yum ile 5301	3475D	79 Birinci 1-D En iyi kap- lama
Fırınlanmış elma (Yalnız kapaklar, Gövde sade)		X						
Kayısı (Yalnız kapaklar, Gövde sade)		X						
Böğürtlen		X						
Kiraz		X						
Siyah kiraz		X						
Elma suyu		X						
Donmuş turunç- gillere ait mus- tahzarlar		X						
Kızılı��a benzer meyve		X						
��ncir (Yalnız kapaklar, gövde sade)		X						
Meyve salataşı (Yalnız kapaklar, gövde sade).		X						
Greypprut suyu		X						
Greyppfurt suyu (Donmuş, Kon- santre).		X						
Greypprut (Dilim- ler).		X						

MEYVE ve MEYVE SULARI	L A K N E V İ L E R İ							79 Birin- ci 1-D en iyi Kapla- ma
	30-1 veya 3D-4B	LL2L 2 A	673	1457	3027 18D	Alemin- yum ile 5301	3475D	
Guava isimli Ş, Amerikaya mah- sus bir nev'i meyve		X						
Halkerri denen Ş, Amerikaya mahsus bir nev'i meyve		X						
Portakal suyu		X						
Portakal suyu (Donmuş kon- santre)		X						
Şeftali (Yalnız kapaklar, gövde sade)		X						
Armut (Yalnız kapaklar, Gövde sade)		X						
Erik (Yalnız kapaklar, gövde sade)		X						
Erik kurusu Helvacı kabağı		X						
Ahududu		X						
Çilek		X						
Tangerin Donmuş Konsantre)		X						
Loganberri		X						
Hindistana mahsus mango meyvesi		X						

Cetvel (7): Sebzeler için tavsiye edilen kutu lıkları
(Literatür (31) den alınmıştır).

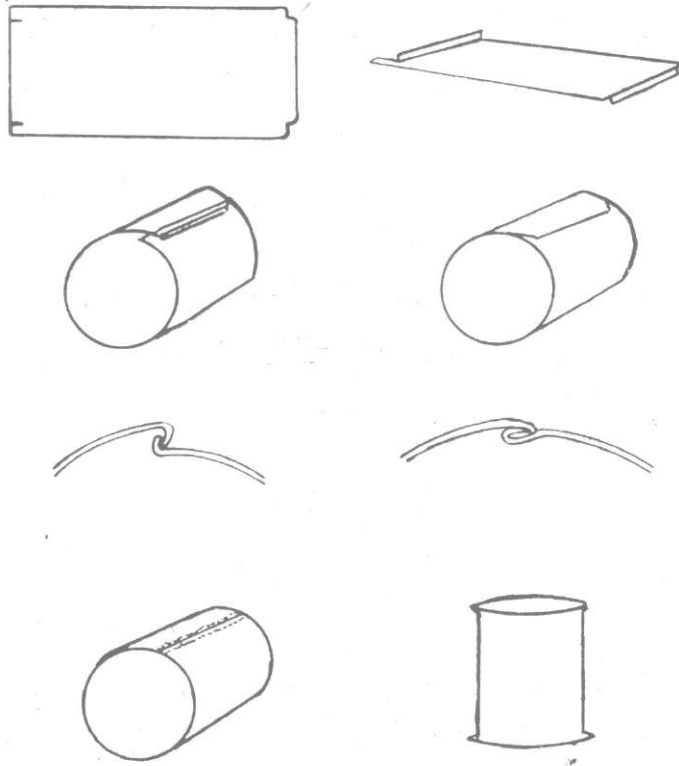
SEBZELER	LÂK NEV'İLERİ							
	30-1 veya 30-4B	1121 2A	673	1457	3027 18D	Alemin- yum ile 5301	3475 D	79 Birinci 1-D En iyi Kap-
Kuşkonmaz Yeşil fasulye Lima fasulye Havuç Yenir mantar Bamya Tatlı Patates Beyaz » Türlü sebze	X							
Fırınlanmış	X							
fasulye	X							
Fasulye	X							
Pancar	X							
Mısır	X							
Mısır lâpası	X							
Soğan	X							
Bezelye	X							
Kabak	X							
Fasulye-Mısır karışığı	X							
Domates suyu, Bütün domatez Yalnız kapaklar, gövde sade)		X						
Domatez salçası		X						X
Ispanak (Yalnız kapaklar, gövde sade)	X					X		

(1) Aleminyumsuz.

Cetvel (8): Muhtelif besin maddeleri için tavsiye edilen kutu lıkları.
(Literatür (31) den alınmıştır).

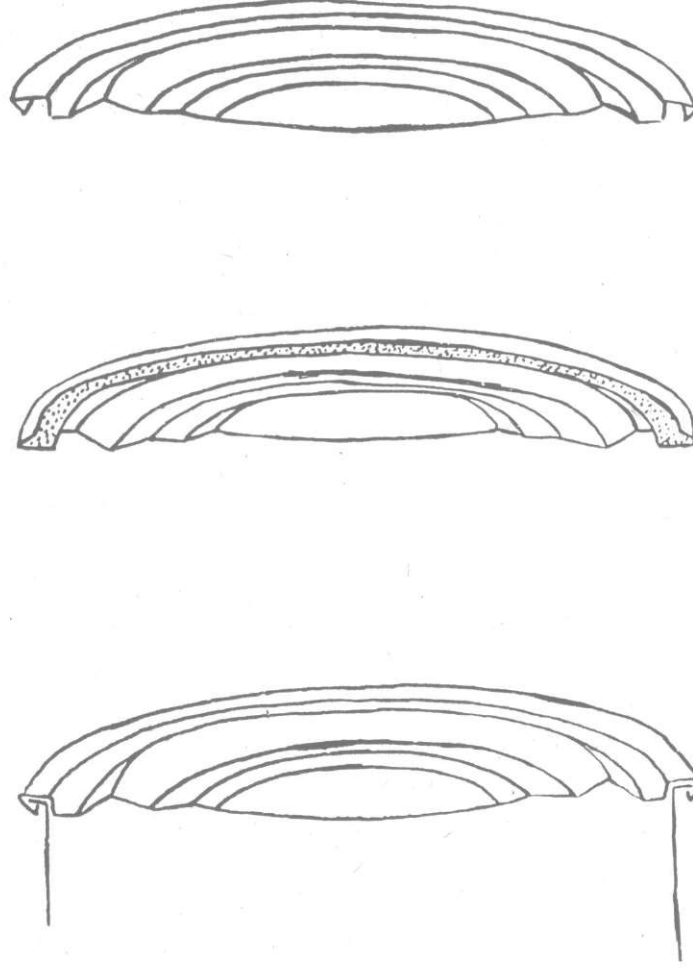
MUHTELİF BESİN MADDELERİ	LÂK NEV'İLERİ							79 Birinci 1-D En iyi kap- lama
	30-1 veya 30-4B	1121 2A	673	1457	3027 18D	Alemin- yum ile 5301	3475 D	
Elma reçeli		X						
Pasta mayası		X						
Siyah ekmek	X							
Salça								X
Kattıçgiz		X						
Sebzeli balık turlüsü			X					
Köpek gıdası				X	X			
Eses kısmını balık teşkil eden köpek gıdası						X		
Dondurma		X						
Pelte ve reçelleri		X						
Soğan çorbası			X					
Karışık turşular		X						X
Hardallı turşu								X
Tatlı turşu		X						X
Patates kızart- ması					X			
Tuzlu bisküvi					X			
Müştehliler								X
Peynir ve salçalı makarna	X		X					
Yenir mantarlı makarna	X		X					
Domates salçalı makarna	X		X					

Von LOESECKE (66), eserinin yayınlanmasından 142 sene evvel, kutularını; kalayla kaplanmış teneke levhaların, tenekeciler tarafından çizilip kesildiğini, bir üstüvane üstünde gövde taslağı şekli verilmesini müteakip gövde kenarlarının üst üste getirilip lehimlendiğini ve gövde çapından daha geniş kesilen kapak diskleri ise, gövde kenarları üstüne kıvrılıp döğülmek sureti ile yapıldığını bildirmektedir. Bu gün müsavi büyüklükte kesilen gövde taslaklarına otomatik makineler üzerinde Şekil (3) de görülen formlar verilmektedir. Halen teneke kutu imâl eden fabrikalarda alt kapakla gövde kapanmış olarak yekpare ve üst kapak ise ayrı olmak üzere hazırlanmaktadır (Şekil 3), (Şekil 4).



Şekil (3): Gövde taslağı, yan kenet ve gövde teşkili.
Literatür (51) den alınmıştır.

Cetvel (9) da verilmiş olan kutu hacimlerine ait ebatlar inç ve inç'in cüzülerini bildirmektedir. Bu hale göre 202 x 204 rakamları; $202 = 2 \frac{2}{16}$ inç, $204 = 2 \frac{4}{16}$ inç uzunluk ölçülerini vermektedir.



Şekil (4): Çift kenet teşkili. Literatür (51) den alınmıştır.

Muhtelif şekil ve tipteki kutular arasında Şekil (6) da görülen oval ve üst kısmı açık yekpare kutular balık konservelemekte geniş bir şekilde kullanılmaktadır.

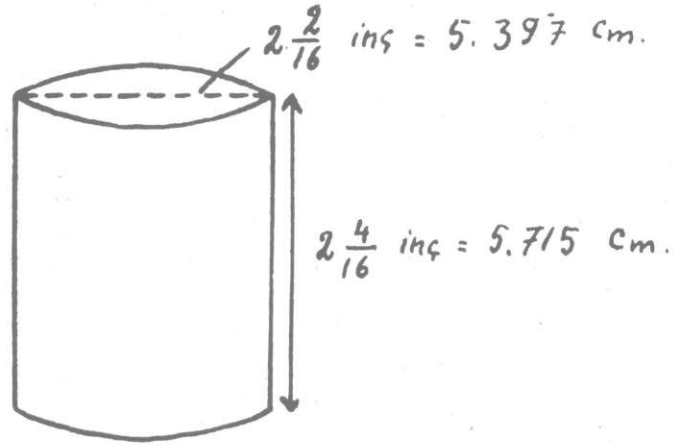
BAUMGARTNER ve HERSOM (3) bu nev'i kutuların alt kapak çift kenedinin olmaması akıntı tehlikesine karşı bir avantaj sağladığını bildirmektedir. Fakat buna mukabil kapak çift kenetlerinin muntazam olmasını temin etmenin güç olmasından başka bu nev'i kutulara gövde şekli verilmesi için yapılacak pres ameliyesinin teneke levhaların fazla gerilmesini intaç edeceğinden, bu nev'i teneke levhaların silindir şeklindeki kutuların yapıldığı levhalara nazaran

Cetvel (9): Amerikan Umumi Kutu Hacimleri. Lit., (66) den alınmıştır.
Ölçüler aynı zamanda santimetreye de çevrilmiştir.

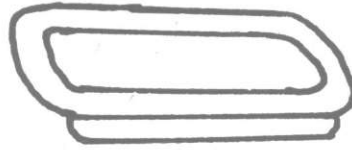
2 Z Yenir mantar	5,39	202	X	204	5,51
4 Z Yenir mantar	6.83	211	X	212	6.98
6 Z	5.39	202	X	308	8.89
8 Z Kısa	6.83	211	X	300	7.62
8 Z Uzun	6.83	211	X	304	8.25
No : 211 Silindir	6.83	211	X	414	12.38
8 Z Yenir mantar	7.62	300	X	400	10.16
No : 300	7.62	300	X	407	11.27
No : 303	8.09	303	X	406	11.11
No : 303 Silindir	8.09	303	X	509	14.12
No : 1 Uzun	12.85	501	X	411	11.90
No : 1 Yassı	8.73	307	X	203	5.55
No : 2 Vakum	8.73	307	X	306	8.57
No : 95	8.73	307	X	400	10.16
No : 2	8.73	307	X	409	11.58
No : Silindir	8.73	307	X	512	14.60
No : 1 1/4	10.31	401	X	207,5	6.19
No : 2 1/2	10.31	401	X	411	11.90
No : 3 Vakum	10.79	404	X	307	8.73
No : 3 Silindir	10.79	404	X	700	17.78
No : 5	13.01	502	X	510	14.28
No : 1 Kare	7.62	300	X	889	8.89
No : 10	15.71	603	X	700	17.78
3 785 Litre	15.71	603	X	812	22.22

daha kuvvetli ve gerilim özelliğinin daha fazla olması icap ettiğini bildirmektedirler. Bu nev'i teneke kutulardan başka el ile yapılmakta olan özel tip kutularda mevcut olup, bunlardan akıntının nispeten seyrek olduğu bildirilmektedir. MILLER (40) kutu et müstahzarlarının, kutu hacim ve mustahzarların pH sı ile ilgili olarak (118.8 - 126.5) C° ısıya 10 - 20 dakika tâbi tutulması icap ettiğini bildirmiştir. Böylece otoklav içinde bulunan bir kutunun içindeki her inç kareye (6,44 cm²) 20 pounda (9,07 kilo) kadar bir basınç vukua geldiğini, keza kapatma için mekanik vakum kullanıldığı zaman her inç kare üzerine 15 - 20 pound negatif basınç vukua geldiğinden kutu gövdesinin bu faktörlere mukavim olacak şekilde yapılması icap ettiğini bildirmektedir.

B — Cam kaplar : Teneke kutulara nazaran, muhtevinin görülebilmesi ve muhtevi tarafından eritilebilecek bir terkipte olmayışı



Şekil (5): Kutu eb'adı ölçü usulü.



Şekil (6): Oval olan üst kısmı açık, yekpare kutular.

avantaj ise de kolay kırılabilmesi bir mahzur teşkil etmektedir. Muhtelif şekil, ebad ve renkte olabilecekleri gibi kapakları da muhtelif şekilde olabilir. TANNER ve ARMSTRONG (57) Cam kaplar için dört tip kapak tarif etmektedir Şekil (7). 1 — MOSAN tipi kapak, 2 — Üç parçalı kapak 3 — İki parçalı kapak 4 — Tel kısıkaçlı cam kapak.

Cam kaplarda konserve yapmak için Amerika Birleşik Devletleri TarımBakanlığı (65) tarafından tavsiye edilen iki parçalı madensel kapaklı Standart MASON şişesi Şekil (5) de gösterilmiştir. Konservecilikte kullanılan cam kapların hacim bakımından bir yeknesaklık göstermeleri icap eder.

NATIONALCANNERS ASSOCIATION (42) tarafından kabul edilen cam kap Dimensiyonları cetvel (11) de bildirilmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri konservecilik sanayiinde kullanılan ve ebadı cetvel (11) da kaydedilmiş olan cam kap terkibi Cetvel (12) de verilmiştir.

Cetvel

2 Z 3

6 Z

5 Z

Vacci

(Küçü

4 Z 3

8 Z 1

8 Z 1

No :

No :

568 c

4 Z 1

7 Z 1

8 Z 1

No :

No :

No :

No :

No :

No :

No :

Mutb

No :

No :

No :

No :

İri

No :

No :

946 c

No :

No :

No :

No :

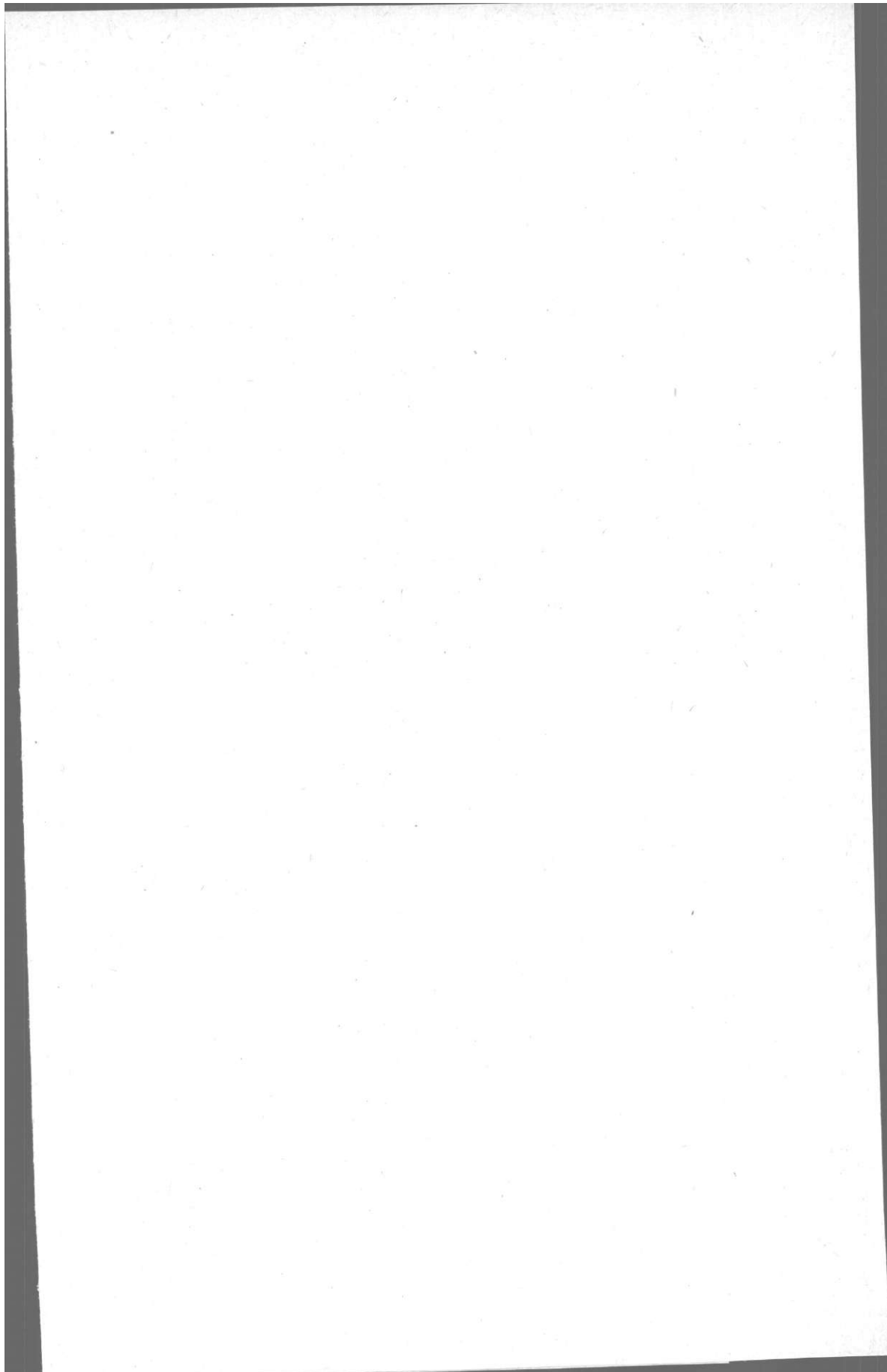
No :

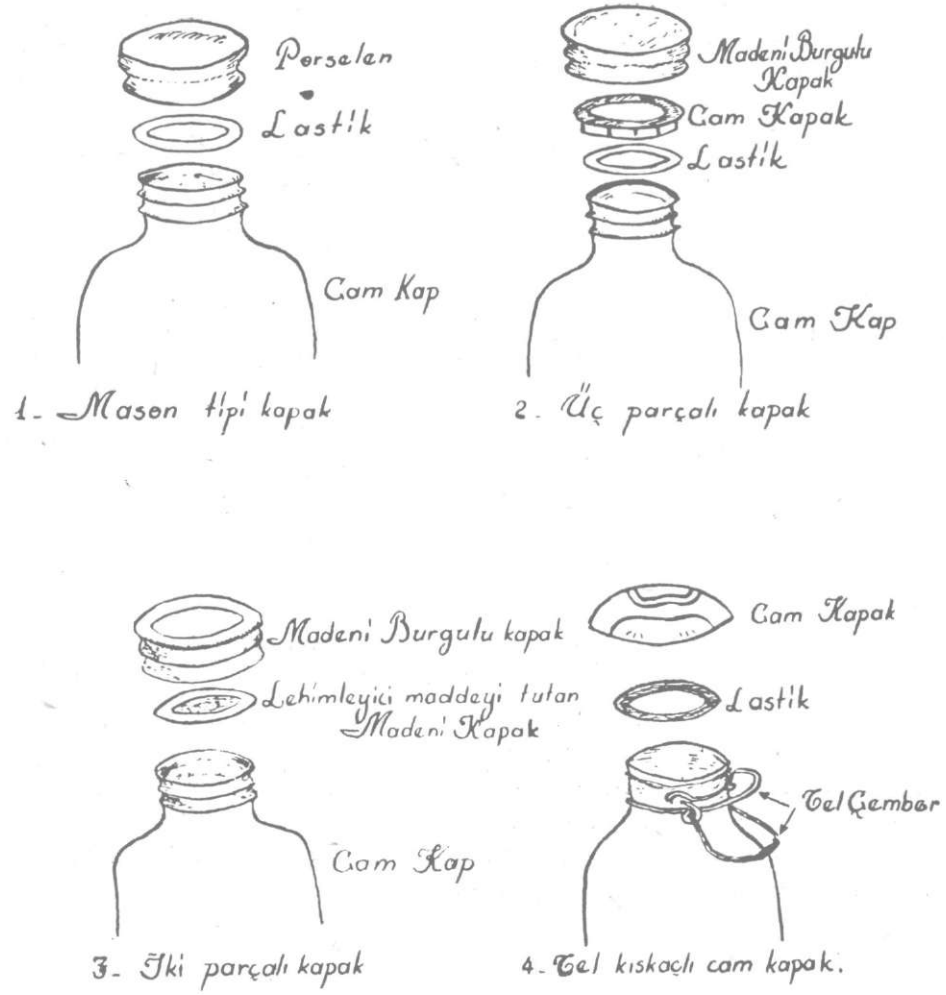
No :

No :

No :

12 Z





Şekil (7): Cam kaplara ait muhtelif kapak şekilleri.
Literatür (57) den alınmıştır.

POWERS, ESSELEN ve FELLERS (52) iki yıl muhafaza edilmiş, evde ve ticarî maksatla hazırlanmış meyve ve sebze şişe konservelelerinde, ziyanın; renk, lezzet ve C vitaminine tesir etmediğini bildirmişlerdir.

C — Plâstik torbalar : Son senelerde plâstik torbaların konservecilik sanayiinde kullanılabilmesi için bu nev'i konserve kapları üzerinde yapılan geniş deneyler aşağıda bildirilmiştir. Bunlar; 1 — Kal-

Not : Ticarî muamelede bir hataya sebebiyet vermemek için firmanın bildirdiği orjinal isimler, İngilizce aslına sadık kalmak üzere verilmiştir.



Şekil (8): İki parçalı madensel kapaklı standard MASON cam kabı.
Literatür (65) den alınmıştır.

burlama işlemi : a — Isıya dirençlik özelliği, b — Organoleptik muayene (koku, lezzet, kaynatma suyunun tadı ve lumetron photoelectric colorimetre'de bulanıklığını ölçmesi), 2 — Permeabilitesinin tayini, 3 — Asit ve asit olmayan besin maddelerinin paketlenmesi, 4 — Özel, su ve hava otoklavı kullanmak, 5 — Plâstik kap içine nüfuz eden hararetin ölçülmesi gibi çalışmalara ait senemelerdir.

Cetvel (11): Cam kap Dimensiyonları. Lt., (42) den alınmıştır.

Kap	cm.	Ebadı inç	cm.
Bebek cam kabı	5.08	200 X	309 9.05
Küçük cam kab	6.35	208 X	401 10.31
No : 303 cam kap	8.09	303 X	411 11.90
No : 2 1/2 cam kap	10.31	401 X	414 12.38

Cetvel (12): Amerika Birleşik Devletleri cam kap sanayinde kullanılan camın terkibi : Literatür (65) den alınmıştır.

Silis dioxide	%	70—75
Aluminium Oxide	%	0—2
Boric Oxide (B_2O_3)	%	0—2
Calcium Oxide ve magnesium Oxide	%	7—12
Barium Oxide	%	0—1
Alkali Oxide	%	12—17

NELSON ve STEINBERG (46) yaptıkları çalışmada patates ve et mustahzarı ihtiva eden (Mylar A - 300) denilen plastik torbaların merkezî ısını tâyin deneyinde (120 - 121) C° ye erişmek için 9 - 10 dakika, (Trithene A - 400) için ise aynı dereceye erişmek için 11 - 12 dakikaya ihtiyaç olduğunu tespit etmişlerdir.

Kutu Konserveciliği Ameliyesinin Ana Hatları

Kutu konserveciliği de besin maddelerini muhafaza etmek için kullanılan diğer usuller gibi bir seri işlemi icap ettirir. Ancak buradaki işlem serisi bir zaman bütünlüğü içinde sür'atle cereyan eder. A — Çiğ maddenin hazırlanması, B — Haşlama, C — Kutuların doldurulması, D — Havanın kutulardan çıkartılması, E — Kutuların kapatılması, F — Otoklavlama, G — Soğutma, H — Etiketleme ve Depolama.

A — Çiğ maddenin hazırlanması : Çiğ maddenin hazırlanması, o maddenin cinsine tâbidir. Fakat umumiyetle burada temizleme, ayıklama, dereceleme yıkama gibi ameliyeler yapılır. Yalnız balıklar; cranium, Viscera ve caudo'ları temizlemeden evvel veya temizlendikten sonra, dokularındaki kanın boşaltılması için kesif tuzlu su içinde muhtelif müddetlerde olmak üzere bırakılırlar (61).

B — Haşlama : Et, sebze ve meyve gibi bir çok maddeler (82 - 93)C° de (3) sıcak suda veya istimde haşlanırlar. Son zamanlarda bezelyeler hidrostatik basınca tâbi tutulmak suretiyle 106 C° ye arz edilmektedir. Balıklar ise ya bir miktar pişirme veyahut da kurutmaya tâbi tutulurlar (61). Haşlanmak suretiyle besin maddesinin temizlenmesi, renginin solmaması temin edilmiş olur. Bundan başka işleninceye kadar geçecek zaman zarfında anzimatik faaliyet sonu husule gelecek bozulmayı durdurmak için anzimleri tahrip edilmiş ve doku hücrelerinden gazların çıkması suretiyle besin maddesinin termal işlem esnasında vereceği fire kutuya konmadan evvel temin edilmiş olur ki bu suretle doldurma ameliyesi daha kolay ve daha iyi yapılmış olur. Ayrıca otoklavlanma esnasında kutunun nihai vakumunun da azalmasına sebep olur (3). HORNER (28) bezelye, fasulye ve havucun 100 gr. çiğ dokusunun 10 - 38 c.c. gaz ihtiva ettiğini, bunların 76 - 100 C° de 3 - 5 dakika haşlanmasını müteakip 100 gramdaki gaz miktarını 1,2 - 2,7 c.c. ye düştüğünü bildirmiştir.

C — Kutuların doldurulması : Kutular ya el ile veya mekanik olarak doldurulur. Doldurma, her ne kadar sanayici ve alıcı tarafından ekonomik bir özellik taşırsa da bilhassa baş boşluğu bakımından ayrı bir önem arz eder. Kutunun çift kenedi üzerinden veya cam kapların üst kenarından kap içindeki muhtevinin sathına olan dikey me-

safe toptan baş boşluğunu bildirir. Baş boşluğu umumiyetle inç'in 1/32 cinsinden ölçülür ise de, hassas çalışmalarda bu mesafe inç'in 1/64 ü birim kabul edilerek ölçülür. Net baş boşluğu tâyin edilmek istendiği hallerde, toptan baş boşluğundan inç'in 3/16 veya 6/32 si çıkarılır. Toptan baş boşluğu 6/32 olan bir kutu tamamen dolmuş olarak kabul edilir. Bu mesafeye kadar su ile doldurulup tartılan ağırlık, kutunun su kapasitesini verir (60). Cam kaplar için baş boşluğu, kap hacminin 100 de altısından aşağı olmamalı ve bir çok mustahzarların kapatılma esnasındaki ısı derecesi (54.5)C° den aşağı olmamalıdır (42). Cetvel (13) de cam kaplar için kabul edilen baş boşluğu görülmektedir.

Cetvel (13): Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılmakta olan cam kaplar için standard baş boşluğu. Literatür (42) den aynı zamanda m.m. ye de çevrilerek alınmıştır.

Cam kap ismi	M.m. ve inç cinsinden baş boşluğu	
	inç	m.m.
Bebek cam kapları	3/16	4.76
Küçük cam kaplar	3/16	4.76
No : 303 cam kap	3/8	9.52
No : 2 1/2 cam kap	7/16	11.11

Cetvel (14) de kayıtlı olan baş boşluklarının fazla olmaması bakımından bütün konserveçilerin mustahzarlarını sık sık muayeneye tâbi tutmaları tavsiye edilmektedir (43).

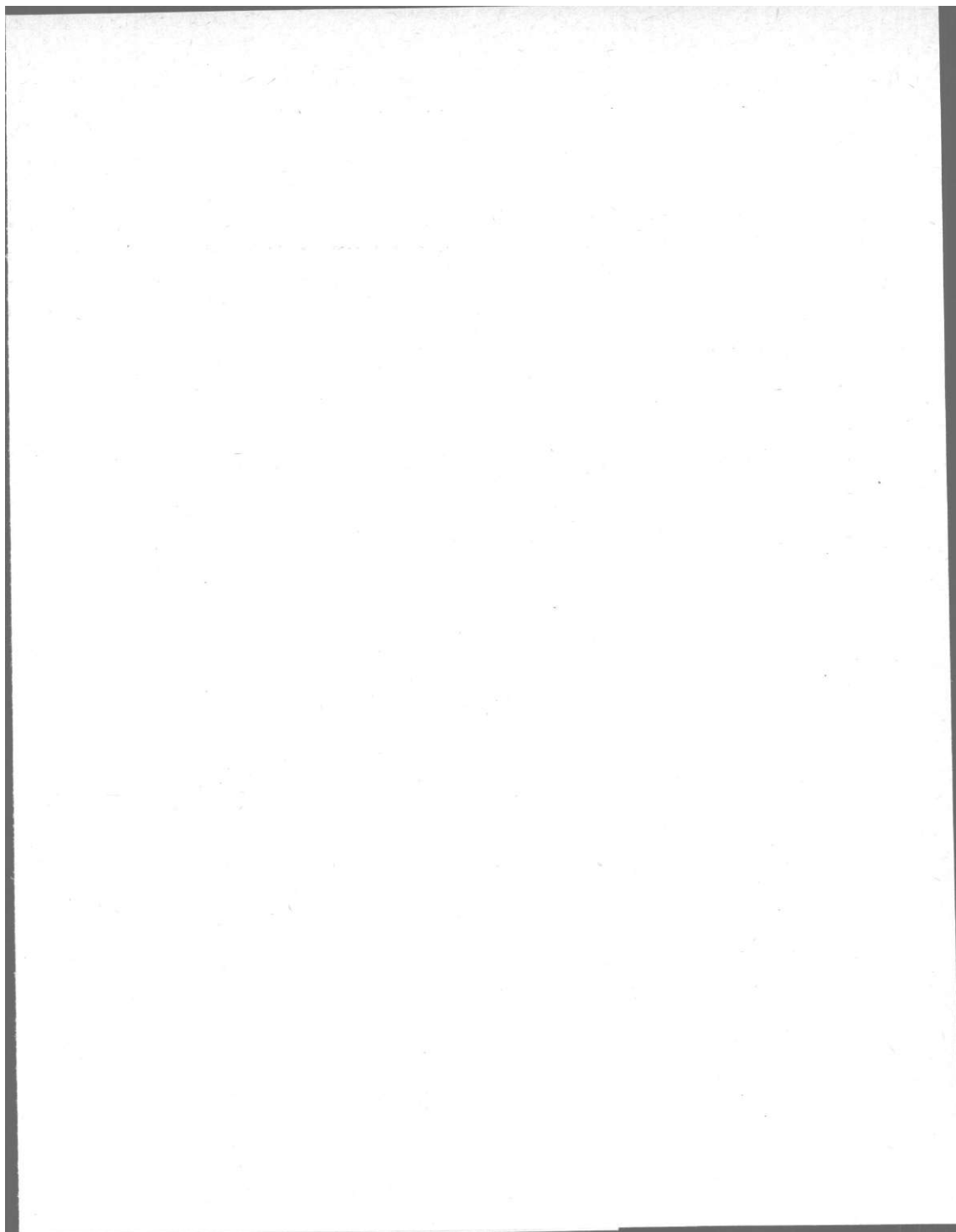
Cetvel (14): Teneke kutulardan bir kısmı için bildirilen baş boşluklarının 1/32 inç ve m.m. birimi cinsinden kıymetleridir. Literatür (43) den alınmıştır.

Teneke kutu ismi	Kutu imâlcî eb'ad ölçüleri			İnç ve m.m. cinsinden maksimal toptan baş boşluğu	
	cm.	inç	cm.	inç	m.m.
8 Z Kısa	6.83	211 X 300	7.62	14	11.11
8 Z Uzun	6.83	211 X 304	8.25	15	11.90
No : 1 Piknik	6.83	211 X 400	10.16	18	14.28
No : 211 Silindir	6.83	211 X 414	12.38	20	15.87
No : 300	7.62	300 X 407	11.27	19	15.08
No : 1 Uzun	9.36	301 X 411	11.90	20	15.87
No : 303	8.09	303 X 406	11.11	19	15.08
No : 2	8.78	307 X 409	11.58	19	15.08
No : 2 1/2	10.31	401 X 411	11.90	20	15.87
No : 3 Vakum	10.79	404 X 307	8.73	16	12.70
No : 3 Silindir	10.79	404 X 700	17.78	27	21.43
No : 10	15.71	603 X 700	17.78	27	21.43

Cetvel 3 gevrilerek alınmıştır.

Kutu çapı	Birinci ameliye başlık ölçüğü	Kapak kenet uzunluğu		İkinci ameliye	Kapak yuvası derinliği
		Yarlanacak limitler		Kenedin dış genişliği	
		MIN.	MAKS.		
		KÇ	KÇ	G ₂	
m.m. inç	m.m. inç	m.inç m.m.	inç m.m.	inç m.m.	inç m.m.
60.9 202	1.27 05	1.75 1.91	.082 2.08	.126 3.2	.128 3.25
63.5 208	» 05	.75 »	.082 »	.128 3.25	.131 3.33
68.3 211	» 05	.75 »	.082 »	.130 3.31	.131 »
76.2 300	» 05	.75 »	.082 »	.130 3.31	.131 »
80.9 303	» 05	.75 »	.082 »	.130 3.31	.131 »
89.3 307	» 05	.75 »	.085 2.16	.131 3.33	.131 »
103.1 401	» 05	.75 »	.085 »	.131 »	.131 »
107.2 404	» 05	.75 »	.085 »	.131 »	.131 »
130.1 502	» 05	.75 »	.085 »	.131 »	.131 »
157.1 603	» 05	.75 »	.085 »	.134 3.41	.134 3.41
157.1 603	» 05	.75 »	.085 »	.134 3.41	.134 3.41

Not : G : Genişlik K : I



Doldurma işlemi katı besi maddeleri ile yapılıyor ise arada havanın kalmamasını temin için sıvı bir ortamla kutulara konan katı besi maddelerinin aralarındaki boşlukların giderilmesi icap eder.

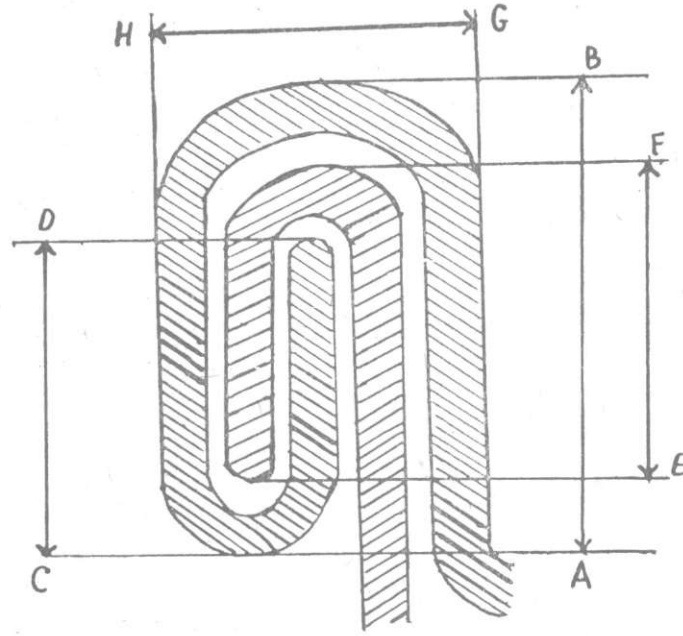
D — Havanın kutulardan çıkartılması : Kapatılmadan evvel kutulardan hava ve gazları çıkarma işlemi muhtelif sebeplerden dolayı lüzumludur : 1 — Sıcak iklimlerde veya depolama ısısında husule gelen artış sonu havanın genişleyip kutunun gerilmesini azaltarak şişmesine mâni olur. 2 — Kutu soğutulduğu zaman teşekkül eden vakum kutunun sağlam olduğunu gösterir. 3 — C vitamini muhtevisinin tahrip olmasına mâni olur. 4 — Oksijen yokluğundan dolayı tenekenin iç korozyonlarının teşekkülünün önüne geçilmiş olunur. 5 — Besin maddelerinin okside olması sonu hasıl olacak kalite değişiklikleri minumuma indirilmiş olur.

WILLIAMS (69) ısıya tâbi tutulmuş ve soğutulmuş kaplardaki vakumun derecesi; kutunun, hacmi, stili ile mustahzara göre değişik olacağını bildirmektedir. Yazar, hacimce büyükçe kutularda fazla yüksek vakumun kutunun yan taraflarının içeri çökmesine sebep olacağını, küçük eb'addaki kutuların pek çoğunda 7 - 8 inç vakumun kâfi olacağını, fakat korroziv tabiatlı besin maddelerinde bu vakumun 12 - 15 inç gibi yüksek olması lâzım geldiğini 12 - 15 inç vakumun hacimce büyükçe olan kutular için dahi distorsiyon vukua gelmesizin elde edilebileceğini bildirmektedir.

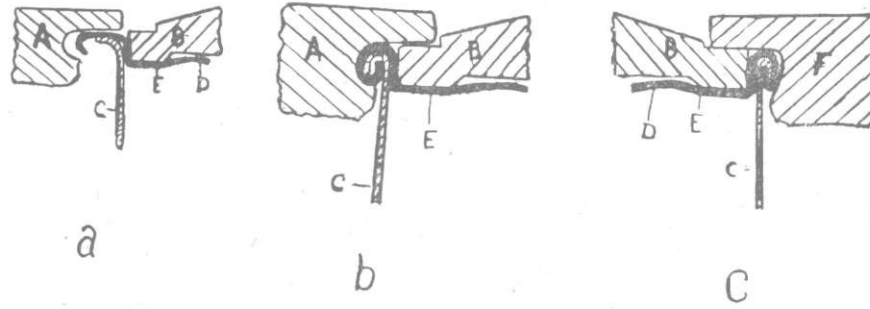
BAUMGARTNER ve HERSOM (3) ticarete; kutulardan havanın çekilme işleminin, aşağıda bildirilen üç şekilde yapıldığını kaydetmektedirler : 1 — Kutuları ısıtılmağı veya istim ile ısıtılmış bir odadan geçmeyi müteakip derhal kapatmak, 2 — Soğuk olarak dolmuş kutuları, vakumla kapatan makinalar yardımı ile kapatmak, 3 — İstim enjeksiyonu suretiyle.

E — Kutuların kapatılması: Kapama makinası ile doldurulmuş kutular, kapakla daimî olacak şekilde çift kenet tatbik edilmek suretile kapatılır. Şekil (9) da çift katlı kenet kesidi görülmektedir. Bir çift kenedin teşkili, kapama makinasında 1. ve 2. kenet işlemleri ismi verilen iki işlem halinde icra edilir. Bu işlemler şekil (10) nın (a, b, c) kısımlarında izahlı olarak bildirilmiştir. Şekil (11) de gövde ve kapak çengellerinin çift kenet teşkil etmek üzere doğru ve hatalı kenetlenme tarzları görülmektedir.

Cetvel (15) de Birinci ve ikinci işlemlere ait başlık kenedi ile gövde ve kapak kenet uzunluk ölçüleri verilmiştir (45).



Şekil (9): Bir çift katlı kenedin vertikal kesidi. AB: Çift kenet yüksekliği, CD: Kapak çengeli derinliği, EF: Gövde çengeli derinliği, GH: Çift kenet kalınlığı.



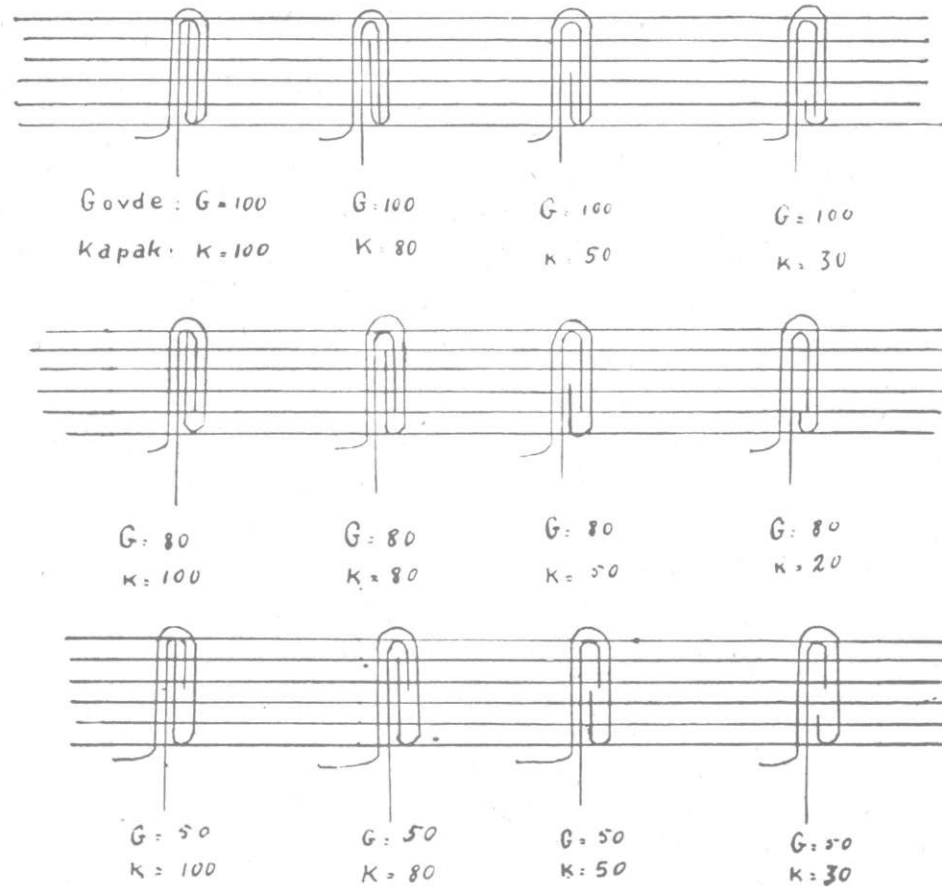
Şekil (10): Çift kenet teşkilinde birinci ve ikinci kenet işlemlerine ait kademeler.

A — Birinci ameliye başlığı, B — Kenetleyici ayna, C — Kutu gövdesi, D — Kutu kapağı, E — Kutu kapağı yuvası, F — İkinci işlem başlığı, Literatür, (63) den alınmıştır.

a — Kenetlenmeden evvel kutu ve kapağın kenetleyici kısım ile münasebet durumu.

b — Birinci işlem başlığının, ilk kenet teşkili için kenetleyici ayna ile olan münasebetinin iç durumu.

c — İkinci kenedin teşkili için, ikinci işlem başlığının kenetleyici ayna ile olan münasebetinin iç durumu.



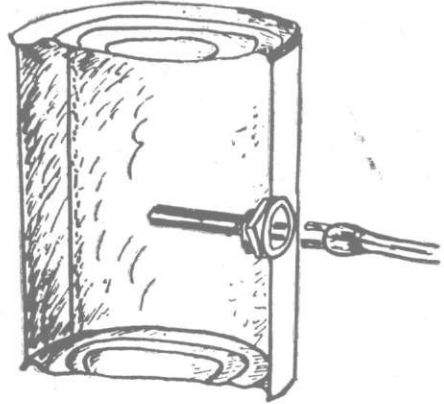
Şekil (11): Gövde ve kapak çengellerinin çift kenet teşkil etmek üzere doğru ve hatalı kenetlenme  ekilleri. G: Gövde, K: Kapak. Literatür (45) den alınmıştır.

F — Otoklavlama : Konservecilikte termal işlem veya otoklavlama diye adı geçen terim kutu içine konan besin maddelerini bozulmalarına mâni olacak şekilde pişirme m n sına gelmektedir (69). Mezofil anaeropl r pH sı 4,5 dan aşağı olan besi ortamlarında  reyemezler. Bundan dolayı konservecilikte tatbik edilen ısı işlemi besin maddelerinin pH derecelerine göre iki ayrı esas dahilinde tatbik edilir. 1 — Basıncı altında ısı işlemi: pH ları 4,5 dan yukarı yani asit olmayan ve yarı asit olan besin maddeleri için tatbik edilen ısı işlemi 2 — Adi ısı işlemi: pH ları 4,5 dan düşük yani asit ve yüksek asit olan besin maddeleri için tatbik edilen ısı işlemi.

pH ları 4,5 dan yukarı olan besin maddelerinin dayanmalarını temin için, ısı ile zaman m nasebetlendirilmi  bir şekilde basınç al-

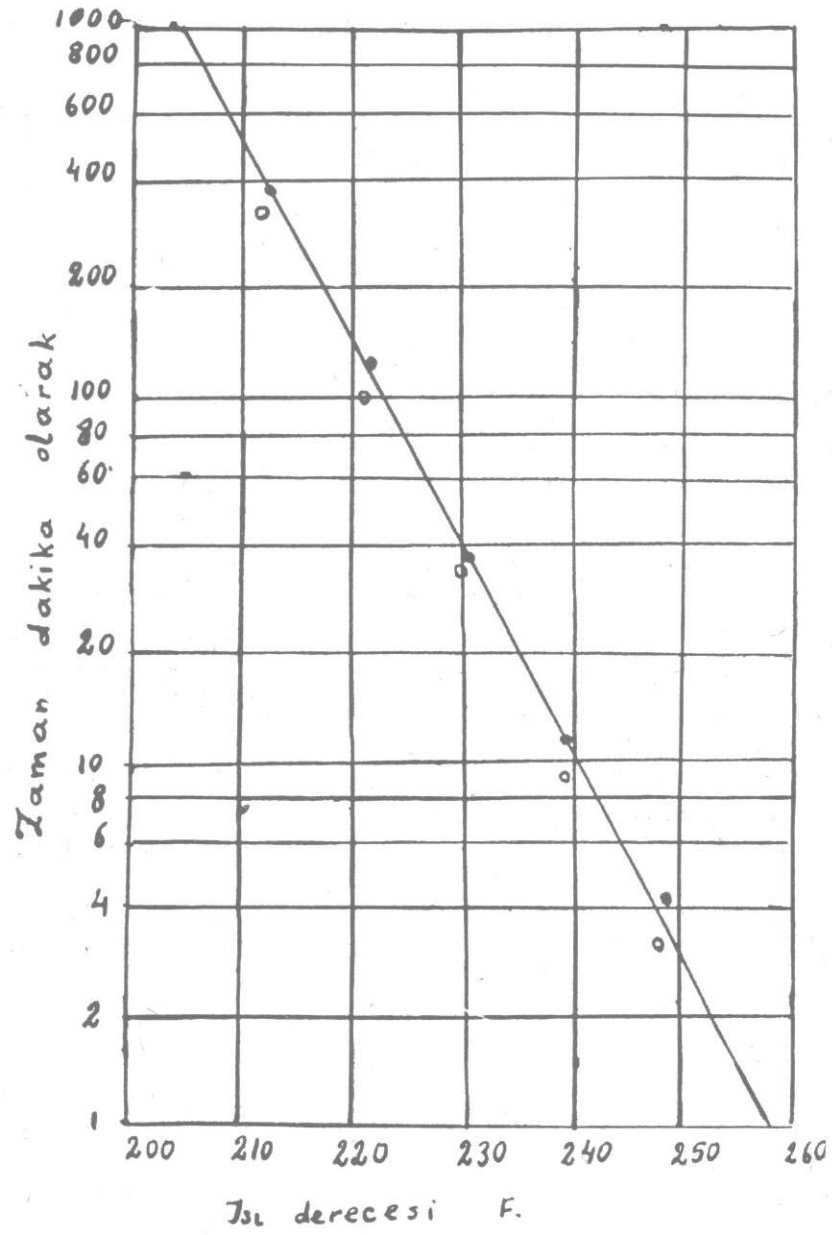
tında termal işleme tâbi tutulmaları mecburîdir. Kutu konserveçiliğinin en mühim kısımlarından birini teşkil eden otoklavlama veya termal (ısı) işlem diye bilinen bu kademe, besin maddelerinin kalitelerini uzun zaman muhafaza etmesini ve bozulmamasını sağlar. Otoklavın çalıştırılması, prensip itibari ile işlemin en mühim teknik kısmını teşkil eder. Bundan sonra diğer önemli bir nokta da; ısı ve zaman münasebetlerinin, çalışılan besin maddesi nev'i, kutu hacmi, pH, tuz, şeker, katı ve sıvı yağ gibi maddelerin nispetlerine göre bozulma yapacak mezofil bakterilerin tahribini temin edecek esasın tespiti. Konserveçiliğin ilk günlerinde bu ısı ve zaman münasebeti esasına dayanan termal işlem pek amprik bir şekilde yapılmakta idi. Buna rağmen ticarî bir sır olarak kabul edilirdi. Bu gün spor veren mezofil bakterilerden gıda zehirlenmesi yapan Cl. botulinum'un üreme şartı pH limiti ile kesin olarak hudutlandırılmış olup bu da pH 4,5 dur. Bundan başka pH 4,5 dan yukarı ortamlarda üreyen mezofil ve termofil bakteriler, ortamın bu 4,5 olan pH hududuna yaklaşması nispetinde sporlarının ısıya dirençlikleri azalmaktadır. Spor veren anaerob bakterilerin üreme dereceleri ile sporlarının imha dereceleri arasında bir münasebet mevcuttur. Buna göre termofil bakterilerin tahribi için lüzumlu ısı derecesi mezofil bakteri sporlarınınkine nazaran daha yüksektir.

Kutu konserveçilerinin dayanmalarının, bunların bakteriyolojik durumları ile olan münasebetleri anlaşıldıktan sonra konserveçilikte termal işlemin ticarî bir sır olmadığı hakikati ortaya çıkmıştır. Bundan sonra bakteri sporlarının ısıya dirençlikleri üzerinde yapılan çalışmalar sonu her bir bakteri sporunun (T.D.T: Thermal Death Time) Isısal Ölüm Zamanı tespit ve bunlara ait grafikler çizilmiştir. Grafik (2) ve (3) de Cl. botulinum ile muhtelif termofil bakteri spor-

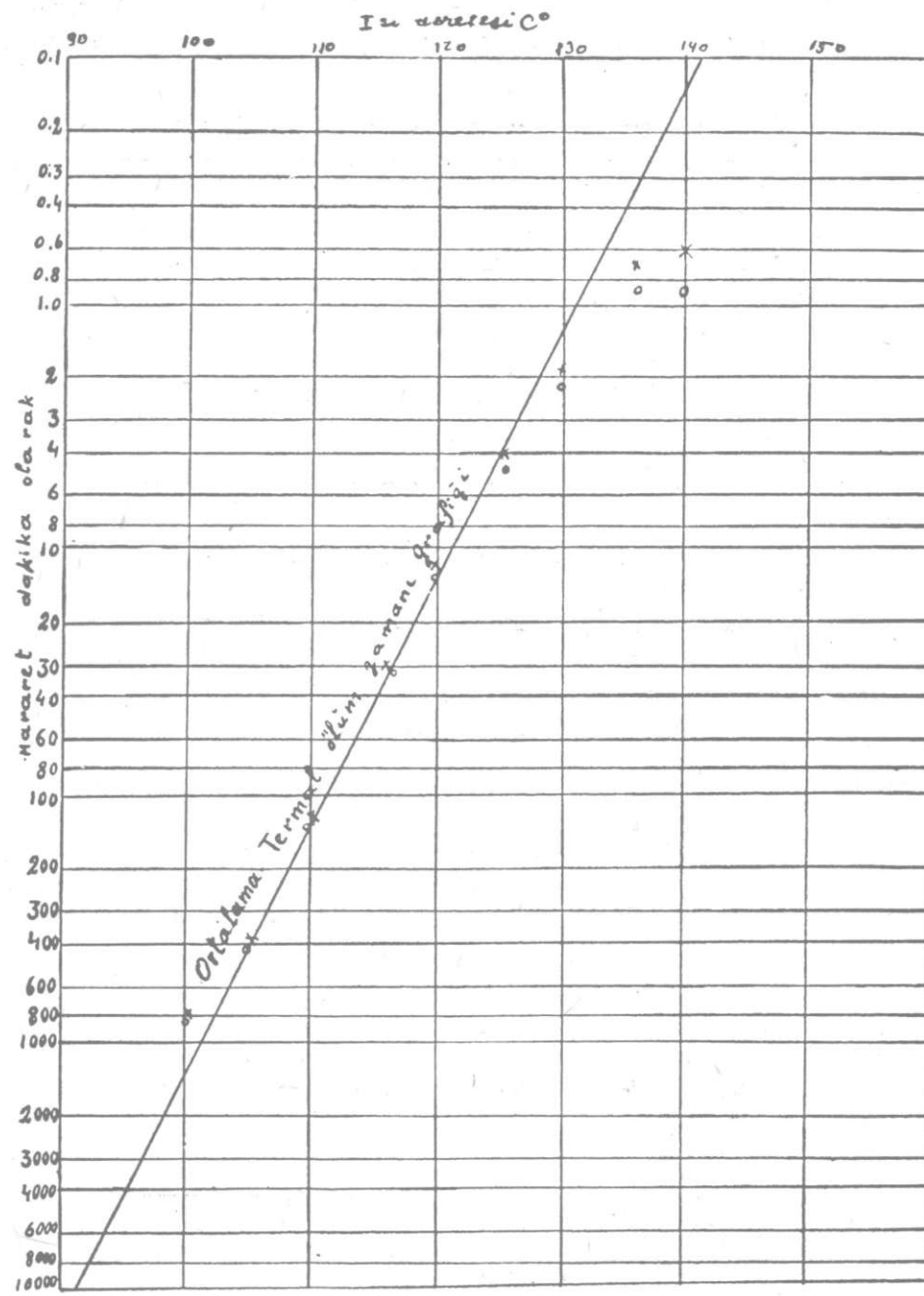


Şekil (12): Termokapl, Lit. (51) den alınmıştır.

larının ısısal ölüm zamanlarına ait grafik çizgileri görülmektedir. Daha sonra T e r m o k a p l 'ın BİGELOW ve arkadaşları (5) tarafından kutu konservesi besin maddeleri için münasip bir tarzda ge-



Grafik (2): Cl. botulinum'un tipik termal ölüm zamanı (T.D.T.) grafiği. Literatür. (51) den alınmıştır. (●: Tahrip zamanı, ○: Hayatta kalma zamanı).



Grafik (3)

liştirilme ve adaptasyonu neticesi olarak kutuların merkezine erişen ısı derecesinin ölçülmesi temin edilmiştir. Bununla beraber konserve-cilikte müşkülât tevlit eden bakteriler, müstahzarları; lactic, acetic, formik, buturic acid ve H₂S, CO₂, H₂ gazları pütrefaktiv ve nonpüt-refaktiv şişkinlikler tevlit ederek veya şişkinlik yapmadan bozarlar. Kutu konserveçiliğinde bu nev'i bozulmaların önüne geçilmesi için pH sı 4,5 dan yukarı olan besin maddelerinin tâbî tutulacağı ısı işle-mi, mezofil bakterilerin tahribini mümkün kılacak şekilde tatbik edilmektedir. Bunlardan mezofil anaeroplardan hemen hepsi besin maddelerini gazla müterafik pütrefaksiyon tevlit ederek parçalarlar. Ancak bunlardan Cl. botulinum besin zehirlenmesi yaptığı cihetle hususî bir önem taşır. Termofil bozulma tevlit eden bakteriler ara-sında sağlığı tehlikeye düşürücü bir hal mevcut olmadığından ancak bazı konserveçilik tekniği ile ilgili hatadan doğan bu hal, vukua ge-liş viis'ati nispetinde fabrika ekonomisine zarar verir.

ESTY ve MEYER (19) un Cl. botulinum ve PILCHER ve ar-kadaşlarının (51) Cl. botulinum ile NCA tarafından No: 3679 diye vasıflandırılan Cl. sporogenes sporlarının ısı dirençlikleri üzerinde cetvel (16) ve (17) da bildirilen çalışmalarında, Cl. botulinum'un, gazlı pütrefaksiyon yapan Cl. sporogenes'e nazaran ısıya dirençliği-nin düşük olduğu görülmektedir. Bu sebepten düşük veya yarı asit olan kutu konserveçilerinde bozulmayı önlemek için; test mikroorga-nizması olan N.C.A. No: 3679 suşunun tahribi için lüzumlu ısı işle-minin tatbiki icap etmektedir. Bunun neticesi, Cl. botulinum sporla-rının tahribi emniyet ile yapılmış olmaktadır. Cetvel (18), (19), (20) de termofil bakteri sporlarının tahribi için verilen zaman ve ısı mü-nasebetlerinin tetkikinden bunların termal ölüm zamanlarının, çok kuvvetli pütrefaktiv ve ısıya en çok mukavim anaerop spor veren mezofil bakteri olan N.C.A. No: 3679 (Cl. sporegenes) inkinden da-ha yüksek olduğu açık olarak görülmektedir.

Cetvel (16): ESTY ve MEYER (19) tarafından 109 adet Cl. botulinum Stamı üzerinde pH 7.0 fosfat solüsyonunda yapılmış olan ısıya dirençlik deneyi neticeleri.

Dakika	C° cinsinden ısı derecesi
4	120
10	115
32	110
100	105
330	100

Cetvel (17): Nötral fosfat buffer (pH 7.0) de 115,2 C° de Cl. botulinum ve N.C.A. No: 3679 Cl. sporogenes suşu sporlarının termal dirençlikleri. Literatür (51) den alınmıştır.

Termal ameliye süresi (Dakika)	Cl. botulinum (1 c.c. deki spor konsantrasyonu (7,5 X 10 ⁸))	N.C.A. No: 3679 (1 c.c. deki spor konsantrasyonu 2,5 X 10 ⁸)
5.00	+ + + (not)	
6.00	+ + +	
7.00	+ + -	
8.0	+ - -	
9.00	- - -	
14.18		+ + +
17.54		+ + -
21.24		+ + -
25.06		- - -

Not : + Canlı sporlar — Ölü sporlar

Cetvel (18): Bacil. stearothermophilus'un ısıya dirençliğinin ısı ve zaman ile olan münasebeti. Lit. (15) den alınmıştır.

Besin ortamı	Isı Derecesi C°	Ölüm süresi
Mısır buyyonu (pH 6,1)	100	17 saat
Mısır buyyonu (pH 6,0)	120	11 dakika

Cetvel (19): WERKMAN ve WEAVER (67) e göre Cl. nigrificans sporlarının tahribi.

Zaman (Dakika)	100 C° pH. 7.0	118 C°		121 C°	
		pH. 7.0	pH. 6.3	pH. 7.0	pH. 6.3
15	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	—
35	+	+	+	+	—
40	+	+	+	—	—
45	+	+	+	—	—
50	+	+	—	—	—
55	+	—	—	—	—
60	+	—	—	—	—
65	+	—	—	—	—
70	+	—	—	—	—
420	+	—	—	—	—
435	+	—	—	—	—
450	+	—	—	—	—

Cetvel (20): Muhtelif ısı derecelerinde fosfat pH 6,95 de 1518 (3-8-35) No: Organizmaların sporlarının tahrip nispetleri. Literatür. (68) den alınmıştır.

110 C°		115 C°		120 C°	
zaman (dakika)	1 cc. deki canlı spor	Zaman (dakika)	1 cc. deki canlı spor	zaman (dakika)	1 cc. deki canlı spor
0	60 000	0	50 000	0	50 000
25	15 000	5	30 000	5	11 000
50	8 000	10	19 000	7	7 500
75	4 500	15	15 000	10	2 800
100	2 500	20	13 000	12	1 600
125	1 040	30	8 500	15	600
150	470	40	3 300	17	250
175	160	50	1 900	20	135
200	53	60	760	22	48
225	27	70	400	25	15
250	7	75	215	27	8
275	2	80	84	30	2
300	6 cc de 5	85	35	32	1
325	0	90	28	35	6 cc de 2
350	0	95	14	37	0
375	0	100	4	40	0
400	0	110	6 cc de 2	50	0
—	—	120	0	60	0
—	—	130	0	—	—

Kutu eb'ad ve mustahzarların terkip standardizasyonları tespit edildiği hallerde termal işlem de standardize edilmiş olur. Bu suretle küçük işletmelerle ev tipi konserve işletmesinde bundan istifade edilebilir. Cetvel (21) de Amerika Birleşik Devletleri Et ve Tavuk mustahzarlarına ait belli hacimdeki konserve kutularının tâbi tutulacağı ısı ve zaman bildirilmiştir. Şekil (13) de otoklavlama ameliyesinde kullanılan münferit bir otoklavın diyagramı görülmektedir.

G — Soğutma: Ticarî konservecilik operasyonunda son mühim kademe otoklavlanmış kutuların soğutulmasıdır. Çabuk soğutma ısı'nın faaliyetini durdurur ve dokuların hoş gitmeyen yumuşamasına veya besin maddesinin rengindeki değişmeye mânî olur.

Termal işlem esnasında, kutuda kalmış olan bakiye hava ve besin maddesindeki suyun genişlemesi sonu kutudaki iç basınç artar. Hakikî ısı periodunda kutuda maksimal noktasına varan iç basınç, otoklavdaki istimin basıncı sayesinde kısmen denkleşir. Otoklavın iç basıncı ânî olarak düşürülecek olursa, kutularda daimî olarak kalacak şekil değişikliği husule gelebilir veya kutuların kenet yerleri ayrılabilir.

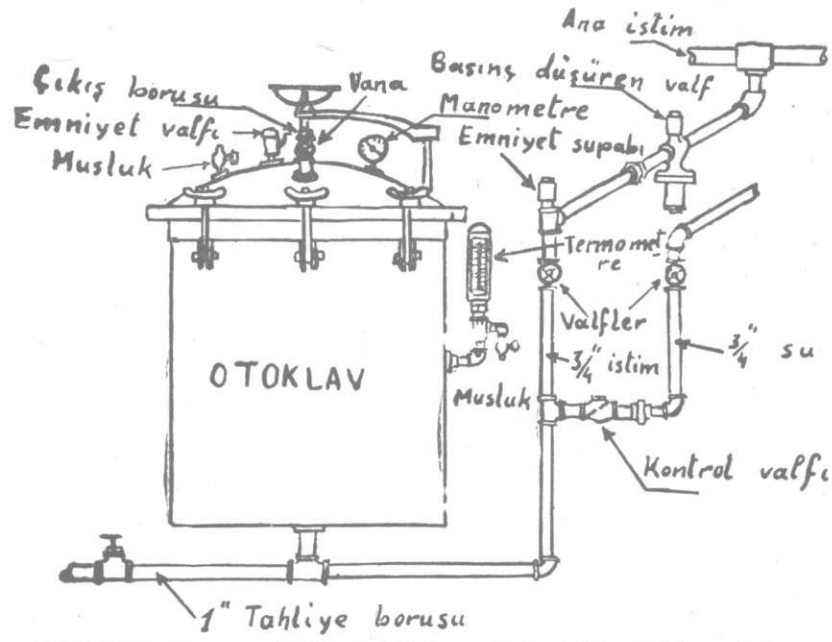
Sanayiîde kullanılmakta olan muhtelif soğutma şekilleri vardır.

1 — Hava ile soğutma 2 — Su ile soğutma, 3 — Basıncılı soğutma.

1 — Hava ile soğutma: Bu nev'î soğutma iki şekilde yapılmaktadır. a) Kutular aralıklı dizilerek ısı'nın havaya dağılması temin edilmek suretiyle soğutma. b) Son zamanlarda yapıldığı gibi modern şe-

Cetvel (21): Kasaplık ve kümes hayvanları mustahzarlarını evde konservelemek için termal işlem tarifesi. Literatür (51) den alınmıştır.
121 C° = 250 F° veya 15 pound = 1 Atmosfer basınçta.

	Kutu			Cam kap	
	2 no	2 1/2	3 no	500 cc. lik	1000 cc. lik
	Dakika	Dakika	Dakika	Dakika	Dakika
Sığır:					
Salamura	85	110	120	85	120
Taze	85	110	120	85	120
Kıyma	90	115	—	90	120
Fırınlanmış et ve sebze karışımı.	90	115	—	40	120
Kalp ve dil	85	110	120	90	120
Et yahnisi	85	110	120	85	120
Sebzeli yahni	85	110	120	85	120
Tavuk ve diğer kümes hayvanları:					
Kemiksiz	85	110	120	85	120
Yenen iç organlar	85	...	...	85	...
K. Ciğer ezmesi					
No: 1	55	...	...	250cc.65	...
No: 2	90	...	...	500cc.90	...
Sandviç için					
No: 1	55	...	...	250cc.65	...
No: 2	90	...	...	500cc.90	...
Kemikli	55	65	70	65	75
Kuzu koyun	85	110	120	85	120
K. Ciğer ezmesi:	90	...	...	90	...
Domuz:					
Taze	85	110	120	85	120
Headcheese	90	...	...	90	...
Sosis	90	115	...	90	120
Ehli tavşan:	85	110	120	85	120
Çorbalar:					
Et suyu	25	30	30	25	30
Pirinçli veya arpahı çorba	35	40	40	35	40
Ham bamya ile koyulaştırılmış çorba	65	75	80	65	80
Et sulu çorba	40	45	45	40	45
Dana:	85	110	120	85	120
115. 2 C° veya 0.7 Atmosfer = 240 F° veya 10 pound = basınç					
Etli baharlı fasulya	120	135	150	120	150
Domuz etli fasulya	70	80	85	80	90



Şekil (13): Konservecilikte kullanılan münferit bir otoklavın istim ve su borularının inşa tarzı. Literatür (63) den alınmıştır.

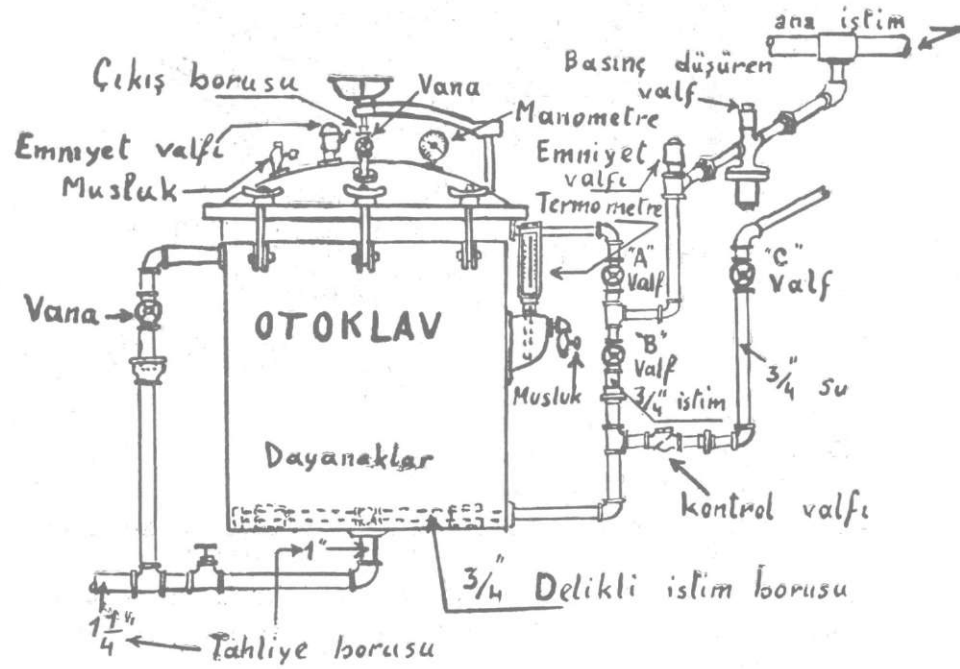
kilde hava ile soğutma. Bu takdirde iyi bir şekilde vantilasyon yapılan depolarda lüzumlu hava sirkülasyonu için kutular raflara seyrek olarak yerleştirilir.

2 — Su ile soğutma: Basıncı düşen otoklavdan kutular çıkarıldıktan sonra tatbik edilen bu nev'i soğutma iki şekilde yapılır. a) Kutular üzerine soğuk su serpilmek suretiyle. b) Kutular sepetlere yerleştirilir. Bu sebepler raylar üzerinde otomatik olarak belli bir sür'atte hareket eden makaralara takılı olduğu halde saçtan yapılmış uzun su tankları içinden daldırılmış olarak geçirilmek suretiyle soğutulur. Bu tarz soğutma oldukça yaygın bir usuldür. Bilhassa Amerika Birleşik Devletlerinde bu usul çok kullanılmaktadır.

3 — Basıncı soğutma da iki şekilde yapılmaktadır. a) otoklav henüz basıncı düşmemiş olduğu halde soğuk su ile doldurulurken, otoklav içine komprese edilmiş hava sevkedilmek sureti ile yapılır. b) Otoklavın alt kısmından soğuk hava verildiği esnada otoklavın üst kısmında bulunan bir sistemden basıncı buhar verilmek sureti ile yapılır.

BAUMGARTNER ve HERSOM (3), umumiyetle kutuları 37,5 C° ye kadar soğutmağı kâfi bulmakta ve bu ısı derecesinin kutuların dışında kalan su buharının çabuk kuruyarak kutuların paslanmasının önüne geçmeğe hizmet edeceğini bildirmektedirler.

Soğutma işleminin yukarıda bildirilen münasip şekillerde yapılmadığı takdirde termofil bakterilerden mütevellit bozulma husule gelebilir. Şekil (14) de otoklavlama ve basınçlı soğutma tertibatını müştereken haiz münferit bir otoklavın diyagramı görülmektedir.



Şekil (14): Konservecilikte kullanılan basınçlı soğutma tertibatlı münferit bir otoklavın istim, su ve basınçlı soğutma borularının inşa tarzı
Literatür (63) den alınmıştır.

H — Etiketleme ve depolama: Küçük işletmelerde kutular elde etiketlenir. Büyük işletmelerde ise, kutular, konveyörler üzerinde hareket ettirilerek etiketleme yerinden geçerken etiketlenir ve paketleme mahalline sevk edilir. Gerek etiketleme ve gerekse ambalaj esnasında kutuların zedelenmemesine dikkat edilir. Paketlenecek kutuların, yığın yanığına meydan verilmemek için, kutuların sıcak olmamasına dikkat edilmelidir. Keza kutuların depo edildiği depoların ısı derecesi düşük ve rutubetsiz olmalıdır. Bu suretle yüksek ısı derecelerinde kimyasal reaksiyonların vukuu bulmasının önüne geçilmiş olur. Çünkü kimyasal olaylar yüksek ısı derecesinde daha kolaylıkla meydana gelir. 32 C° de muhafaza edilen konserve kutularındaki iç korozyonlar 21 C° de depo edilenlere nazaran daha fazla olup; muhtevinin lezzet, besi değeri ve selabetinde de bir düşüklük husule gelir. Bundan başka 32 C° de besin maddelerindeki vitaminler 21 C° de muhafaza edilenlere nazaran daha fazla tahrip olur. Bunun-

la beraber Tropik iklimlere sevkedilecek kutu konservelerinin 37,5 C° de muhafaza edildiği halde bozulmayacak bir şekilde işlenmesi icap ettiğinden; fabrikanın bu şekilde bir depolama üzerinde denemeler yapması ve imalatını buna göre ayarlaması icap eder. Keza korozyonlar bakımından da fabrikanın 21 ve 37,5 C° de depolama denemeleri yapması tavsiye edilir. Mutedil iklimler için depolama denemelerinin 10, 18, 26 C° de yapılması uygun olur.

Kutu Konservelerinin Dayanma Müddeti

DRUMMOND ve LEWIS (16) takriben 48 sene evvel kutulanmış işkembe ve 114 sene evvel kutulanmış dana eti konservesi ile hayvanlarda besleme denemeleri yaptığını bildirmiş, keza 20 sene evvel kutulanmış et ve 87 sene evvel kutulanmış sığır eti ve bezelye çorbası konservesinin insanlar tarafından istihlak edildiğini ve hiç birisinin hastalığa sebep olmadığını kaydetmişlerdir. Bir kutu konserve besin maddesinin ne kadar zaman bozulmadan ve sağlığa zarar vermeden dayanacağı mühim bir husustur. Termal işlemi mezofil spor veren bakteri sporlarını imha edecek şekilde ve Hijyenik olarak yapılmış bir kutu konservesi içindeki besin maddesi, kutunun iç kısmını müteessir etmedikçe ve haricen de bir paslanma vukua gelmediği sürece, bu kutu konservesindeki besin maddesi gayri muayyen bir zaman için sağlamlığını muhafaza eder. WILLIAMS (69) muhafaza müddeti esnasında konserve edilmiş besin maddesinde hasıl olacak değişikliklerin sağlığa zarar vermiyeceğini bildirmektedir. BAUMGARDNER ve HERSOM (3) demir kısmında farkedilmeyecek kadar hafif paslı tenekelerin hemen satılmasının veya istihlâkinin uygun mülâhaza edilebileceğini ancak paslı kısmın kazınmasını müteakip, pertavsız ile muayenede tenekede delik tespit edilirse, böyle konserve kutularının bozulmuş olarak tasnif edilmesi icap ettiğini bildirmektedirler.

WILLIAMS (69) 1895 de yapılmış bir mısır kutu konservesini 1936 da muayene etmiş olup, bunun pek az bir iç basınç gösterdiğini, bakteriyolojik muayenede steril olduğunu ve iyi bir durumda bulunduğunu bildirmiştir. Keza aynı yazar (69) teneke kutu konservelerinin bozulmadan dayanma müddetlerinin tayininde; belli başlı fiziksel faktörleri; kutunun kapatıldığı zamanki ısı derecesi veya kutunun ihtiva ettiği hakikî bakiye oksijen, baş boşluğu, kullanılan çelik tipi ve çeliğin kaplandığı maddenin ağırlığı ile kutu konservesinin muhafaza edildiği ısı derecesi olarak sıralamıştır. FEASTAR, TOMP-KINS ve PEARCE (20)'in yaptıkları çalışma; kutu konserve müstahzarlarının yüksek ısı derecesinde muhafaza edilmeleri esnasında arzu edilmeyen kalite değişikliklerine karşı koyma özelliklerinin de-

gişik olduğunu göstermiştir. Bazı yazarlar mutad depolama şartları altında, kutu konservesi besin maddelerinin kalite ve beslenme değerinin fevkalâde bir dayanıklılık gösterdiğini bildirmektedirler. BRENNER, WODICKA ve DUNLOP (7) ile GUERRANT, VAVICH ve DUTCHER (24) mutad ısıdan yüksek depolamanın kutu konserve besin maddelerindeki vitaminin durumu üzerine tesir ettiğini bildirmişlerdir. DUNLOP (17) yaptığı çalışmada 32,2 C° veya daha yüksek ısı derecesinde depo edilen kutu konservesi besin maddelerindeki bir kısım vitaminlerin ehemmiyetli bir derecede azaldığını göstermiştir. Asit tabiatteki besin maddeleri teneke kutunun iç kısmına tesir ederek H₂ gazinin serbest hale geçmesi ile kutu iç basıncının artmasına sebep olurlar. Buna «asit - maden reaksiyonu» olayı denir. Fakat asit olmayan bir kısım pigmentli meyveler, asit olanlara nazaran daha kısa müddet zarfında kutunun iç kısmına tesir ederek teneke kutu konservelerinin ömürlerini kısaltmaktadırlar. Bundan başka kutu konservelerinin dayanma müddeti, kapaklarda kullanılacak lâstik gasket'in solit veya likit oluşuna, kapama başlıklarının ayar sıhhatine, gövde kenedinin tabiatına ve nihayet kutuların yerleştirme ve nakilleri esnasında göreceği ihtimamla sıkı sıkıya münasebetlidir. WILLIAMS (69) kutu konservelerinin yenebilmeleri için verilecek kararda; kutu ve besin maddesinin durumunun esas rolü oynayacağını, kutunun imâli ile istihlâki arasındaki zamanın bir rol oynamayacağını bildirmektedir.

Kutu Konservesi Besin Maddelerinin iz elementler bakımından muayenesinin önemi

Mg, K, Na, I, Cu, Fe, P, Ca, Cl, S, Mn, Co, Zn, F gibi elementlerin iz miktarları organizmanın biyolojik fonksiyonları için elzemdir. Ancak bu elementler iz miktarların üstünde alındığı zaman organizma için toksik etkiler meydana getirirler. Ancak bu elementlerden Cu ve bilhassa F hem organizmanın biyolojik fonksiyonları için elzem ve fakat aynı zamanda da iz miktarı dahi toksik etkiye sahiptir. Umumiyetle milyonda bir nispetinde F ihtiva eden içme suları organizmanın biyolojik fonksiyonu için lüzumlu olan miktarı karşılamaktadır (51). F eksikliği dişlerde çürüme ve siyahımsı lekeler meydana getirmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Besin ve Ecza Dairesi F'un insanlar tarafından alınabilecek maksimal limitini milyonda 7 olarak kabul etmişlerdir. Cu'nun okside olan tuzları organik asitlerde münhaldir. Bundan dolayı Cu kaplarda bulundurulmuş domates mameulleri Cu ile bulaşır. Bundan başka bitkiler klorofilin yeşil rengini muhafaza edebilsin diye bitkilerin konserve edilmesi esnasında bazan Cu tuzları ilâve edilir. Bu gün Cu üzerindeki düşünce; az mik-

tar Cu'nun organizmanın metabolizması için elzem olduğu bilindikten sonra değişikliğe uğramıştır. Ergin bir insan için alınması icap eden günlük Cu miktarı 1 - 2 miligramdır.

Yalnız biyolojik bir fonksiyonu olmayan bir kısım elementler de vardır ki, bunların iz miktarlardan çok az olan miktarları dahi organizma için toksik etki gösterir. Toksik etkiye malik bu mineral maddeler As ile Pb' dir. Amerika Birleşik Devletleri Besin ve Ecza Dairesi; arseniğin (As_2O_3 olarak) milyonda 3,57; kurşunun milyonda 7,15 ve bakırın milyonda 30 nispetlerinin insanlar tarafından alınabilecek maksimal limit olarak kabul etmekte olmasına mukabil Amerika Birleşik Devletleri Tıp Derneği Besin Şurası; insanlar için alınabilecek maksimal limitleri; Arsenik (As_2O_3 olarak) için milyonda 1,4 kurşun için milyonda 2 ve bakır için ise milyonda 30 olarak kabul etmiştir.

Demir organizmanın biyolojik fonksiyonu için elzem bir elementtir. 70 kgr. ağırlığında ergin bir insanın günlük demir ihtiyacı 12 miligramdır. Teneke kutulardan bunların muhtevillerine geçebilecek muhtemel Fe veya tuzları nispetlerinin sağlık için zararlı olmadığı bildirilmektedir (51).

Biyolojik bir fonksiyonu olan, fakat iz miktarlardan fazlası toksik olan elementlerden Cu, bir kısım besin maddelerinde tabii olarak bulunur.

Normal olarak besin maddelerinde bulunan As, ancak hassas spektrofotometrik metodlarla tayin edilebilecek kadar azdır.

Besin maddelerinin normal olarak ihtiva ettiği Pb, mutad kimyasal metodlarla tayin edilemeyecek kadar azdır. Hatta besin maddelerinde normal olarak bulunan Pb un hassas spektrofotometrik metodlarla yapılan analizleri sonucu Pb'nun hemen hemen yok denecek kadar iz halde bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak gerek As ve gerekse Cu'nun; meyve ve sebzelerin haşerelerden korunması için yapılan haşere öldürücü pülverizasyon solüsyonlarının müessir maddelerinden olması dolayısıyla bu nevi işleme tâbi tutulmuş besin maddeleri Cu ve As'ği fazla miktarda ihtiva edebilir. Bundan başka bir kısım besin maddeleri kutulanmağa tekadüm eden zaman süresi içinde tâbi tutulduğu muhtelif işlemler esnasında; kaplardan Pb, Cu ve As tuzlarını bünyelerine alabilirler.

Pb eskiden şekerleme sanayiinde şekerlerin boyanmasında kullanılmakta idi. Bu gün Pb'un bu kullanılışı terk edilmiştir. Keza kutu konserveçiliği bu günkü gelişimine erişmeden evvel, kutular lehimlenerek kapatılırdı. Bunun neticesi olarak da bir kısım besin

maddeleri, lehimin terki bindeki Sn ile Pb'u ayrıştırarak, Pb tuzları meydana getirirdi. Fakat bu gün yurdumuz hariç, diğer memleketlerde kutuların kapatılma işleminin gelişmiş olmasından ötürü, kutu konserve ciligi bakımından Pb sağ lik için tehlikeli olmaktan çıkmıştır. Ancak yurdumuzda imâl edilmekte olan kutuların yan kenet işlemlerinde, lehimleme usulü tatbik edilmektedir. Bu bakımdan bizde Pb miktarının veya mevcudiyetinin tayini hususu bilhassa önem taşımaktadır.

Yurdumuzda meyve ve sebzelerin haşere öldürücü ilâçlarla muamele edilmesindeki nedret bu gün için Cu ve As'dan doğacak ve halk sağlığına olacak tehditkâr durumu büyük bir problem arz etmemektedir. Bununla beraber bizde Cu'dan mamûl kapların kullanılmakta oluşunun, sebze ve meyve konservelerinde Cu tayinini icap ettirebileceği hatırd a bulundurulmalıdır.

Kutu Konservelerinin Mikrobiyolojik Muayenelerini İcap Ettiren Haller

Kutu konservelerinin mikrobiyolojik muayeneleri esas itibariyle iki ayrı maksatla yapılır. I — Bozulmuş kutuların muayenesi ki burada yapılan muayene, bozulma sebeplerini tayin bakımından hasretten bozulmuş kutular üzerinde yapılmaktadır. II — Sağ lam görünen kutuların muayenesi, ki bu nev'î kutuların muayenesi iki maksatla yapılmaktadır. a) Hijyenik kalitesini tayin için yapılan muayene, b) Steril olup olmadıklarını tayin için yapılan muayene. Ancak bu sağ lam görünen kutuların muayenesinde, alınacak numunelerin ait olduğu seriler ile bu serilerden aynı zamanda alınan nûmunelerin miktarı özel bir önem taşır.

Gerek bozulmuş kutuların ve gerekse sağ lam görünen kutuların muayenesinde; kutunun ekimden evvel tâbî tutulacağı fiziksel muayene, kutudan nûmunenin alınması, ekim tekniği ve üretme özellikleri bakımından değişiklik göstermez ise de; sağ lam kutuların ekimden önce inkübasyon deneyine tâbî tutulması, bozulmuş kutuların ise açılmasında ve keza bozulmuş kutularda teşekkül etmiş olan gaz nev'inin tayini bozulmamış ve bozulmuş kutuların muayenesindeki farklılığı gösteren özelliklerdir.

Sağ lam kutuların mikrobiyolojik muayeneleri esas itibariyle bizzat kutuları işleyen fabrikaların mikrobiyoloji lâboratuvarları tarafından yapılır. Bunun için her seriye ait yeteri derecede nûmunenin muayene edilmesi lâzımdır. Bu maksat için ayrılan nûmunelerin aşıkâr mekanik kusurları mevcut olmaması icap eder.

**Fabrika Lâboratuvarları Tarafından Her seriye ait
Numunelerin inkübasyon testleri**

Bu test gerek kalite kontrolu ve gerekse sterilite testine tâbî tutulacak olan nûmunelerin, her serinin bir nev'i kontrolu mahiyetindeki bir testidir. Bu suretle her bir seriye ait vukua gelecek muhtemel bir bozulmanın otoklavlama işleminden mi yoksa kutu gövde ve kapaklarına ait kenetlenmelerden mi olduğu meydana konmuş olur. Bir çok seneler evvel bu inkübasyon testi ameliyesi konservecilikte tatbik edilmiyordu. Ancak işlenmiş kutular sevkedileceği zaman şişlik gösterip göstermedikleri tetkik edilir, bozulma gösterenler atılıp sağlam oldukları tespit edilenler etiketlenip, sevkedilirdi. Bu hatalı usul konserve fabrikalarında mikrobiyoloji lâboratuvarları teşkilinden ve kutuların mikrobiyolojik muayenelerinin önemi kabul edildikten sonradır ki terkedilmiştir. Bu gün her seriye ait işlenen kutular etiketlenip; paketlenip bunlara ait nûmunelerin inkübasyon deney neticeleri alınıncaya kadar depolarda muhafaza edilir. Inkübasyon testi işleminin icra tarzı en iyi şekilde TOWNSEND ve arkadaşları (60) tarafından aşağıdaki şekilde bildirilmektedir. Her günlük seriye dahil kutuların ilk otoklavlanma işlemine başlandıktan 15-20 dakika sonraki otoklavlama işlemine ait 12 kutu nûmunesi (10: No lu kutular için 6 şar adet) ve o günkü aynı serinin son otoklavlama işlemine ait kutularından da keza aynı miktar da kutu nûmunesi alınarak, bunların yarısı 10 gün 30 C° deki ve geri kalan diğer yarısı 7 gün 50 C° deki etüve konarak; inkübasyon müddetleri sona erinceye kadar her gün şişlik gösterip göstermedikleri muayene edilir. Her günkü serilere ait nûmunelerin inkübasyonuna aynı şekilde devam edilir.

pH'sı 4,5 dan aşağı olan asit gıdaların 50 C° deki inkübasyonundan sarfınazar edilebilir.

BAUMGARTNER ve HERSOM (3) asit olmayan müstahzarların inkübasyon testi için 37 C° de 7 ve 55 C° de de bir kaç gün ve asit olan müstahzarların da yalnız 25 C° de 10 gün LEPPER ve arkadaşları (38) ise asit olmayan kutu konserve müstahzarlarının kalitelerini muhafaza etmelerini kontrol bakımından inkübasyon testinin 37,5 C° de bir ay ve 55 C° de 10 gün müddetle yapılmasını tavsiye etmektedir.

Fakat biz; fabrika inkübasyon testi için asit olmayan müstahzarları 32 C° de 8 gün ve 50 C° 3-4 gün; asit olan müstahzarları da yalnız 25 C° de 10 gün tutmayı tavsiye ediyoruz.

Ancak inkübasyon müddeti zarfında şişlik gösteren nûmunele-
rin bakteriyoskopik ve icap ettiği takdirde de kültürel muayeneleri
yapılır. Inkübasyonun hitamına kadar şişlik göstermeyen nûmune-
ler etüvlerden alınır, seri numaraları ve tarihleri kaydedilir sonra
soğumağa terk edilir. Bundan sonra vakum ve pH sını kontrol etmek
suretiyle gazsız bozulmağa düşer olup olmadıkları veya kutu muhte-
visinin koku ve görünüşünü kontrol ederek sulfit bozulması gösterip
göstermedikleri tayin edilir.

pH'nın normalden 0,15 ila 0,20 aşağı bulunması, bozulmanın
mevcudiyetine şüpheyi çeker. Bu takdirde bakteriyoskopik muayene
yapılır.

Mamafih birbirini tutmayan pH değerleri besin maddelerinin ku-
tulanmadan evvel bozulmuş olduklarını veya kutuda kenetlenme ha-
tası sonu bir bozulmanın mevcudiyetine delâlet eder. Serilere ait nû-
munelerde görülen anormal haller, nûmunelerin kayıtlı bulunduğu
hanelere işaretlenir. Bu muayeneler neticesinde üst kapaklara ait
çift kenet hataları tespit edilecek olursa o takdirde bu hataların bu-
lunduğu seriye ait bütün kutular 3-4 hafta müddetle depolarda tutu-
lur. Bu müddet hitamında şişlik bakımından tekrar muayene edilir.

Tespit edilen şiş kutular atılır ve mütebaki kutular tekrar 3-4
hafta kontrol altında bulundurulur. Bu işleme hiç bir bozuk kutu çık-
mayıncaya kadar devam edilir.

Kutu Konservelerinde Bozulma Nev'i

Kutu konservelerinde vukua gelen bozulmalar ya gözle görülür
aşikâr bir değişiklik meydana getirmeden veya aşikâr bir değişiklik
meydana getirmek suretiyle muhtelif sebepler tesiri altında aşağıda-
ki şekillerde vukua gelirler.

1 — Düz görünen (gazsız bozulmağa uğramış) kutular: Bu nev'i
kutuların her iki tarafı da iç bükey olup düz bir satıh üzerine sert bir
şekilde oturtulduğu halde bile bu durumu muhafaza ederler.

2 — Atan kutular: Bu nev'i kutular normal olarak düz görünüş-
tedir. Fakat düz bir satıh üzerine sert bir şekilde oturtulurlarsa, di-
ğer tarafın attığı, yani dış bükey bir hal aldığı görülür. Ancak hu-
sule gelmiş bulunan bu şişlik üzerine basınç tatbik edilecek olursa,
tekrar içeri çekildiği yani kaybolarak kutunun tekrar eski halini al-
dığı görülür.

3 — Sıçrayan kutular: Bu nev'i kutuların bir tarafı daimî olarak
şişkindir. Bu şişkin tarafa tazyik edilecek olursa, şişlik kaybolur, fa-
kat diğer taraf şişer.

4 — Yumuşak şişlik gösteren kutular: Bu nev'i kutuların her iki nihayeti de pek sert sayılmayacak tarzda şişmiştir. Bununla beraber sert olmayan bu şişlik baş parmak ile yapılan hafif bir basınçla reddedilemez.

5 — Sert şişlik gösteren kutular: Bu nev'i kutuların her iki tarafı da şişmiştir. Ancak bu şişlik çok sert olup baş parmak ile yapılan basınçla hiç bir iz meydana getirilemez. Bu nev'i şişlikler umumiyetle kutu patlamadan evvel, aşırı bir şekilde şişkinlik göstererek dışarıya doğru taşar. Patlama, umumiyetle çift kenedin yan kenetle birleştiği yerden veya yan kenedin tam ortasında vukua gelir.

Kutu Konservelerinde vukua gelen bozulma sebepleri

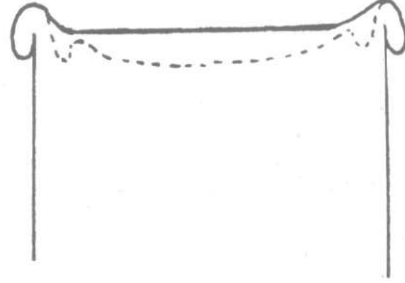
Bunlar fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik olmak üzere üç esas sebepten ileri gelebilir.

1 — Fiziksel sebepler: Bunlar da beş muhtelif sebepten ileri gelebilir.

a) Aşırı doldurma: Yurdumuz konserve fabrikalarının vakumlu kapatma makinelerine sahip olamayanlarının imkânsızlıkları neticesi veya en önemli bir husus olan doldurulmuş kutulardaki havanın ısıtılmak suretiyle tardedilmemesinden doğan hemen hemen kısmı âzamanın yapmakta olduğu umumî bir hatadır. Bu hataya düşmelerinin sebebi, konservecilerin baş boşluğu bıraktıkları takdirde kutu içerisinde kalan havanın bozulmağa sebep olacağıdır. Filhalka kutu içerisinde kalan havadaki oksijen, oksidasyona uğrar olacak besin maddelerini okside eder. Bundan başka sıcak havalarda kutu içersindeki hava genişleyerek kapaklarda bir şişlik meydana getirir. İşte bir kısım konservecilerimizin teknik bilgi noksanlığına dayanan müşahadeleri neticesi elde ettikleri amprik bilgi sonu bu hususları önlemeğe matuf olarak kutular hiç baş boşluğu bırakılmayacak şekilde doldurulmaktadır. Bu hal, yabancı memleketlerde, alıcının tamahını çekmek için konserveciler tarafından tatbik edilmektedir. Bu memleketlerde bu husus teknolojik hatalara sebep olacak fena bir rekabet usulü olarak kabul edilmiştir. Çünkü alıcı kutunun, diğer benzeri kutulardan daha fazla besin maddesi ihtiva etmesini insiyaki olarak arzu eder. Bu şekilde aşırı doldurulmuş kutular otoklavlanma esnasında genişliyerek gerilirler ve içinde vakum da olmadığından bilâhare atan kutu vasfını gösterirler. Daha ileri derecede olanları ise sıçrayan kutu özelliği arzeder. Bu halin, ısı ile iyi bir şekilde havası çıkarılmasını müteakip doldurulan kutularda vukua gelmesi muhtemel değildir. Atan veya sıçrayan kutu hatalarına manî

olmak için soğuk olarak doldurulmuş kutular ile vakumla kapatılmış kutularda gerekli boşluğun bırakılmasına azamî dikkat edilmek icap eder.

b) Hatalı otoklavlama işlemi : Otoklavlama işleminin hitamında, istimin sür'atle boşaltılması halinde otoklav basıncının anî olarak inmesi veya kutu kapaklarının lüzumsuz denecek derecede ince teneke levhalardan imâl edilmiş olması sonucu, kutunun içinde yüksek bir basınç ikame edilmiş olur. Bunun neticesi olarak da kutularda şiddetli gerilme ve şekil bozuklukları husule gelebilir ki, artık kutular soğutuldukları zaman şişlik gösteren kutu manzarası arzeder. Bu hal daha ziyade şekil (15) deki gibi normal kapak yuvası derinliğinin şekil (16) daki gibi kabarık hale inkılâp etmesi veya gövde üzerinde kutunun kollapsa düşer olması sonu düz satırlar teşekkül etmesi ile karakterize edilir. Böyle kutularda iç basınç yoktur. Bunun içindir ki şişlik gösteren kısımlara basılınca hemen hemen eski haline inkılâp eder. Bu şekilde işlenmiş kutular ileride kenet akıntılarına sebep olacak bozulmalar meydana getirir.



Şekil (15): Normal kapak yuvası.



Şekil (16): Kabarmış kapak yuvası.

Konservcelikte bu mahzurun önlenmesi için otoklavlama işlemini müteakip otoklav iç basıncının yavaş yavaş indirilmesi yani istimin yavaş yavaş salınması icap eder, fakat pratikte zamandan istifade etmek için basınçlı soğutma metodu tatbik edilmektedir.

c) Kollaps sonu düzleşme : Otoklav iç basıncının anî düşürülmesi sonu husule gelen hatanın aksine olarak vuku'a gelen bir hatadır. Burada kutu içinde husule gelen yüksek vakum sonu kutu gövdesinin satırlarında kollapslara sebep olur. Bunun sebebi ya büyük hacimli kutularda teşekkül eden yüksek vakum sonu kutu cidarlarının atmosfer basıncına dayanamayıp içeri çökmesi veya anî basınç düşürmeden mütevellit şişlikleri önlemek için basınçla soğutma işlemi esnasında hava basıncının aşırı derecede veyahut ta kutunun yapıldığı tenekenin ince olmasıdır.

d) Kutulardaki havanın noksan boşaltılması : Havası iyice boşaltılmamış kutular otoklavlama esnasında, içindeki hava ve muhtevideki gazların genişlemesi sonu husule gelen iç basınç kutunun gelirmesini intaç eder. Bu hal kutularda en azından atan şişlikten, muhtelif derecede şekil bozukluklarına kadar derece derece şişlikler gösterir. Bilhassa sıçrayan şişlik ile karakterize olurlar. Husule gelen bu değişikliğin derecesi kutudaki hava ve besin maddesi içindeki hapsedilmiş gazlerin miktarına bağlıdır. Havanın noksan boşaltılması sonu; oksijen, besin maddesinde mevcut C vitaminini tahrip eder. Bundan başka oksidasyon hasıl etmesi sonu tenekenin iç yüzünde korrozyonlar hasıl eder. Ayrıca kutu içindeki besin maddesinin oksidasyonu sonu az çok bir terkip bozulmasına sebep olur. Bundan başka renk bozulur. Von LOESECKE (66) termal işleme tâbî tutulmağı müteakip soğutulmuş olan 2 1/2 numaralı kutuların 8 ilâ 15 inç vakum göstermesi, 10 numaralı gibi büyük kutularda kollapslara mânî olmak için vakumun daha düşük olması icap ettiğini bildirmektedir. JARVIS (34), her 304 metre yükseklikte kutuların vakumunun bir inç düştüğünü bildirmektedir. Bundan dolayı havası iyi tahliye edilmemiş kutular sıcak muntikalara sevkedilmeleri halinde sıçrayan şişlikler husule getirirler.

e) Kaba muamele sonu : Konservecilik tekniği hatalarından doğan bütün bozulmaların yanı sıra, işlenmiş kutuların hoyratça muamelesi neticesi husule gelen ve mikrobiyolojik sebeplere bağlanan bozulmalar büyük bir önem taşır. Kaba muamele sonu bilhassa kenet yerlerinde vukua gelen deformasyonlar ile gövde veya kapaklardaki vazih şekil bozuklukları; bozulmağa müstait hal kazanmış olarak addedilirler. Böyle kutular ticarî muameleye tâbî tutulmayıp bozulmuş olarak kabul edilirler. Ancak gövde üzerindeki çok hafif izler ticarî muameleye engel teşkil etmez.

2 — Kimyasal sebepler : a) Muhtelif faktörler tesiri altında bilhassa meyve gibi organik asit ihtiva eden bir kısım besin maddeleri, teneke kutunun iç cidarına tesir ederek, H₂ tevlit etmesi neticesi kutularda atan bozukluktan -sert şişliğe kadar değişiklikler hasıl eder. Bu hal kutunun iç cidarının muayenesi sonu korozyonların görülmesiyle tesbit edilir.

Bünyesinde organik asitler tutan besin maddelerini havi ve bunlardan çabuk müteessir olacak tabiattaki kutular sıcak yerlerde bulundurulacak olurlarsa, ısı bu kimyasal reaksiyonu etkileyerek H₂ gazinin sür'atle teşekkülüne sebep olur. H₂ gazi bir redüksiyon âmili olduğundan kutu içindeki besin maddesinin rengini değiştirir. Besin

maddesi ile teneke kutu madenin reaksiyonu sonu hasıl olan H_2 gazı bakteriyel olana nazaran çok yavaş teşekkül eder. Bu gazın kokusu da yoktur. Böyle muhtevî normal görünebilir veya biraz beyazlanırsa da, bozulma ile ilgili bir belirtisi de yoktur. H_2 den mütevellit şişlik ya renkli müstahzarlardan bilhassa kırmızı olanlarda veya lâksız tenekelerle yapılan konserveelerde veyahut ta dikkatsizce muamele görmüş veya kapatılmış lâklı kutularda görülür. Asit olan bir kısım besin maddelerinden; kabak, çalı fasulyesi, domates kutularının içini örten gömleğin tamamını çıkartacak kadar geniş korrozyonlar yapabilirler. Bu tarzdaki korrozyonlar umumiyetle bir sene veya daha uzun zaman evvel konserve işleminin yapılmış olduğunu bildirir. Böyle müstahzarlarda madensel bir lezzet vardır. Buna rağmen böyle besin maddelerinin sağlık için zararlı olmadığı da bildirilmektedir (35). Termofil anaeroplarda da fazla miktarda H_2 gazı tevlit ederler. Termofil anaeroplardan yani mikrobiyolojik olarak teşekkül eden H_2 gazının, kimyasal olarak teşekkül eden H_2 gazından tefrik edilmesi icap eder. Ancak termofil anaeroplarda sür'atle üremelerini müteakip ölürlür. Bununla beraber dikkatli yapılacak bakteriyoskopik muayenede hücre cidarları dağılmış fakat granüller şeklinde hücre artıklarına tesadüf edilir. Bundan başka aynı zamanda termofil anaeroplara has olan bir de butirik asit kokusu duyulur.

b) Pas : Konserve kutularının yaş keresteden yapılmış kutulara yerleştirilmesi ve bunlardan büyük yığınlar teşkili, teneke kutuların rutubete maruz kalmalarına sebep olur. Teneke kutular üzerine etiketleri yapıştırmak için kullanılan maddelerin terkibindeki higroskopik substanslar rutubet çekerler. Bunun neticesi etiketlerin alt veya kenarlarında pasın mevcudiyetleri etiketlerin boyanmalarıyla anlaşılır. Bu sayılan sebepler dışında keza termal işlemi müteakip kutuların fazla soğutulmaları da bunların paslanmalarını intaç eder. Bunu önlemek için soğutulmuş kutuların üzerinde, yoğunlaşan su buharının bertaraf edilmesi için $35^{\circ}C$ ye arzedilmeleri icap eder. Pas izi bertaraf edildikten sonra, kutunun madeni safihası üzerinde farke-dilebilir bir iz kalmayan kutuların derhal istihlâk edilmek üzere satışlarına müsaade edilebilir. Fakat pas izi giderildikten sonra büyülteç ile muayenede kutunun sathı üzerinde iz tespit edilirse bu gibi kutular bozulmuş addedilir.

3 — Mikrobiyolojik sebepler : Bu da dört muhtelif sebepten ileri gelir. a) işlenmeden evvel besin maddelerinde vukua gelmiş olan bozulmalar :

Besin maddesinin istihsal edildikten itibaren konserve fabrikasına vasil oluncaya kadarki zaman fasılası, sevkolunma esnasındaki

ısı derecesi ve fabrikaya geldikten sonra işleninceye kadar ki bekleme süresi ve işlenmiş halde konservenininceye kadar geçen zaman ve ısı dereceleri, besin maddelerinin işlenmeden önceki bozulmalarının sebebini teşkil eden faktörlerdir. Hattâ konserveleme operasyonu esnasındaki haşlama ile kutulama, kutulama ile ekzosting denen kutulardan gazın çıkartılması, kapama ve otoklavlama arasında geçen zamanın dahi besin maddelerinin işlenmeden evvelki bozulmasındaki rolü büyüktür. Besin maddelerinin işlenmeden evvelki bozulmalarından şüphe edildiği takdirde; Standard metotla total bakteri sayımı faideli netice verir. Kutu konserve fabrikalarında besin maddelerinin kalitelerini muhafaza etmek için % 0,5 ilâ % 0,7 oranında Chlor ihtiva eden su kullanılması tavsiye edilmektedir. Bu suretle bakterilerin üremesi önlenmiş olur.

b — Kifayetsiz veya hatalı otoklavlama : Kifayetsiz veya hatalı otoklavlamalarda husule gelen bozulmalar kutuların yeteri bir ısıya tâbî tutulmamalarından ileri gelir. Bu hal besin maddelerinin işlenmeden evvel mezofil bakteri sporları ile kontaminasyonu sonu vukua gelebildiği gibi, su veya havanın otoklav içinde lokalize olarak noksan sterilizasyon tevhit etmesi veya kutu içindeki katı besin maddelerinin çok iri parçalar halinde yerleştirilmesinden mütevellit ısının penetrasyonunu geciktirmesi, doğru çalışmayan otoklav termometre veya basınç göstergelerinin kullanılması veyahut da kutuların otoklav içine gayri muntazam veya sıkı sıkıya yerleştirilmeleri sonucu vukua gelebilir.

Daha ziyade basınç altında termal işlem istiyen düşük ve orta asitli kutu konservelerinde görülen bu hal, şişlik husule getiren bozulmalar meydana getirir. Bunların kültürlerinde ekseriya mezofil anaeroplardan *Cl. sporogenes*, *Cl. putrificum*, *Cl. botulinum* ve mezofil aeroplardan da *Bacillaceae*'den, *Bacil. subtilis* ve varyeteleri, *Bacil. pumilus* elde edilebilir.

Konservencilikte büyük ekonomik zararlara sebep olan noksan sterilizasyondan doğan muhtelif hataların bertaraf edilmesi icap eder. Bunun için besin maddelerinin sterilizasyonuna tekadüm eden zamana kadar spor veren mezofil bakterilerle aşırı bir şekilde kontaminasyonuna engel olmak için, fabrikanın iç hijiyenine, temiz ham madde kullanılmasına ve besin maddelerinin, bakterilerin üreyemeyeceği ısı derecelerindeki mahallerde muhafaza edilmelerine, otoklavların manometre ile termometrelerin bir birlerine uygun olarak çalışmalarına, otoklav içindeki istimin sirkülasyonu için kutuların müsait şekilde yerleştirilmesine önem verilmesi icap eder.

c — Kenet hataları sonu husule gelen kontaminasyon : Bu nev'i kontaminasyondan şüpheli hallerde sıvı besi yerine ilâveten katı besi yerleri kullanılmak ve bunları 20 - 25 C° de üretmeğe terketmek icap eder. Bu suretle Coccus, sporsuz veya sporlu çomaklar ve özel besi yerleri kullanıldığı takdirde de mayaların üremesi, akıntı sonu bozulmanın mevcudiyetini bildirir. Isıya dayanmayan bütün mikroorganizmalar termal işlem esnasında tahrip olurlar. Termal işleme tâbî tutulmuş kutulardan, sporsuz bakterilerin üremesi, daima akıntı sonu bozulmasını bildirir. Esasen akıntı sonu bozulmada üretilen kültürlerde birden ziyade bakteri soyu elde edilir. Bu nev'i bozulmaya sebep olan kontaminasyon, hatalı kenetlemelerden sonra soğutma ameliyesi esnasında vukua gelir. Bu takdirde bozulma; havada soğutma usulü tatbik edildiği takdirde, hava; suda soğutma tatbik edildiği takdirde ise, su men'selidir. Umumiyetle su men'seli bozulmalar havada soğutma sonu hasıl olan kontaminasyonlardan on misli daha fazla bulunmuştur. Su men'seli bozulmaları önlemek için soğutma suyunu Chlor'lamak veya antiseptikler kullanmak suretiyle soğutma suyunun dezenfekte edilmesi icap eder.

Akıntı sonu bozulmalarda bakteriyoskopik muayene bir değer taşımaz. Bundan başka, kültür için kutuların merkezî kısımlarından ekim materyali almak doğru değildir. Bu hal bilhassa sert besin maddeleri için daha önemlidir. Bundan dolayı, kültür için alınacak materyalin satha yakın yerden alınması icap eder.

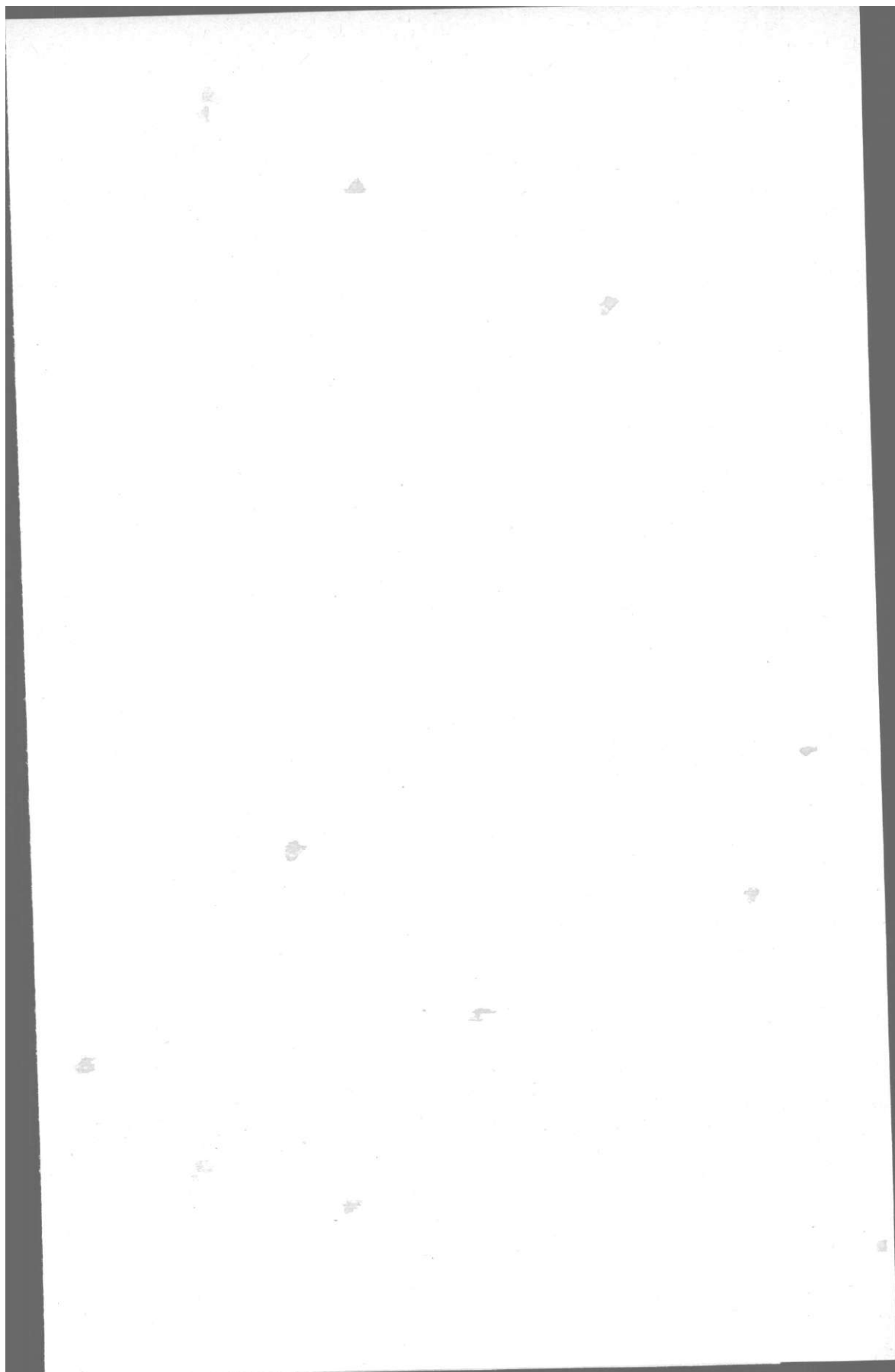
d — Yetersiz soğutma : Soğutma yetersiz veya usulüne göre yapılmadığı takdirde, yani kutular 50 C° ler civarındaki ısı derecesine terkedilirler, veya çok kısa bir müddet için soğutmağa tâbî tutulurlar ise termofil bakteri sporları vegatatif şekle geçerler.

Bunun neticesi düşük asit, asit ve yüksek asit besin maddelerinde gazsız asit bozulmalar meydana gelir. Hattı zatında termofil bakteri sporlarının imha edileceği ısı dereceleri besin maddelerinin tabiatında arzu edilmeyen değişikliklere sebep olmaktadır. Bundan dolayıdır ki ticarî sterilite deyim ve anlamı, termofil bakteri sporlarının imha edilmesini mecbur tutmamıştır. Ancak besin maddeleri bu bakteri sporlarını ihtiva ettiği takdirde, bu gibi mustahzarlar, işlemi müteakip 50 - 60 C° ler arasında bulundurulacak olurlarsa gazsız asit bozulmağa maruz kalırlar.

TOWNSEND ve arkadaşları (60) kutu konservelerinde vukua gelen bozulma sebeplerine ait anahtarları, onları pH derecelerine göre dört gruba ayırarak cetvel (22), (23), (24), (25) görüldüğü veçhile bildirmişlerdir.

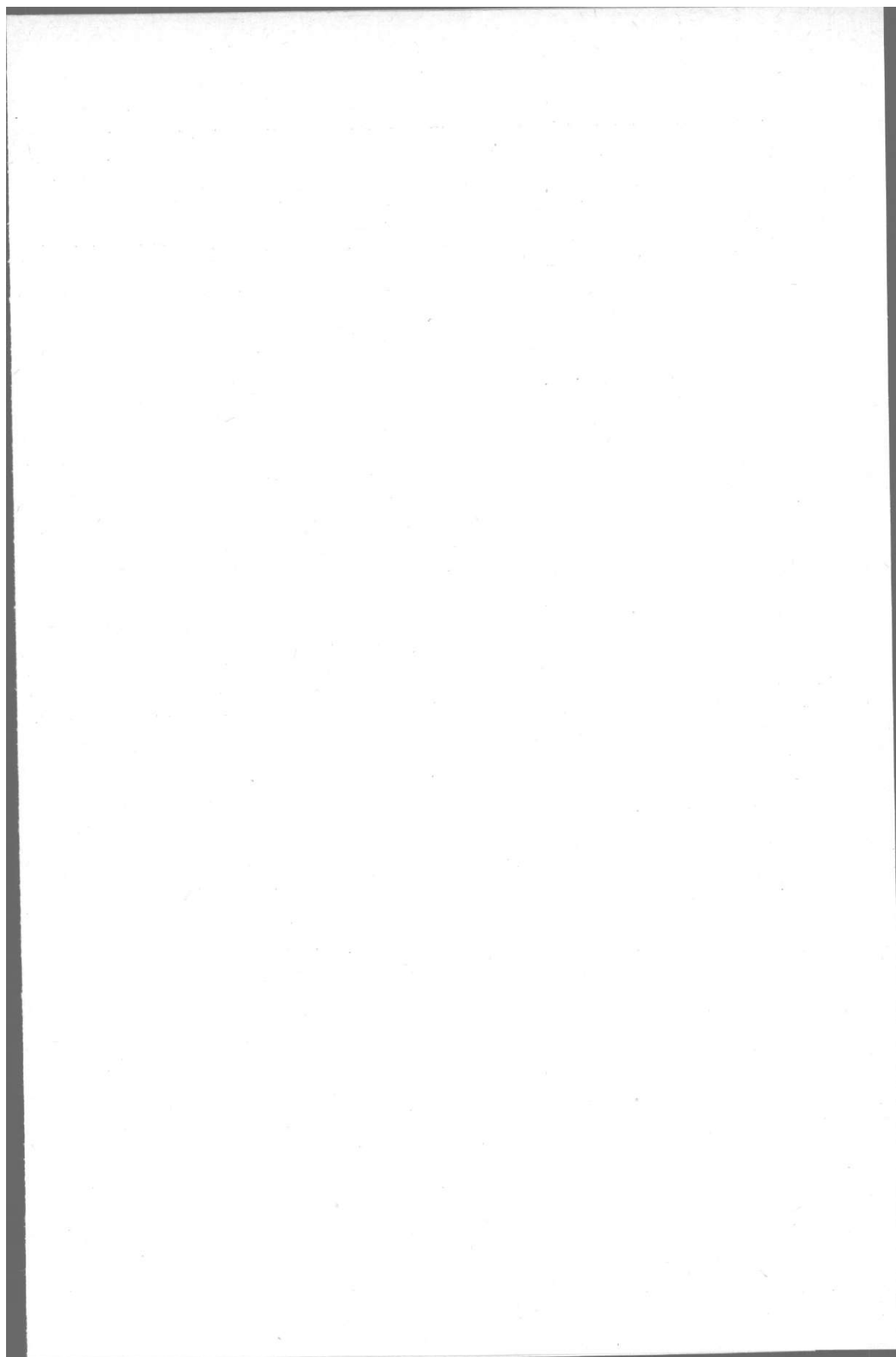
nahtar. Literatür (60) dan alınmıştır.

	Diyagnostik
	Hidrojen şişliği.
olarak 30 C° C° de ürer.	Akıntı
	İcap eden termal işlem tatbik edilmemiştir.
° de ve muh- ise daha ya- lı üreme.	Noksan sterilizasyon (Termofil anaeroplara).
C° de gazlı	Noksan sterilizasyon, Mesofil anaeroplara (Muh- temelen Clostr. botulinum).
elen 50 C° de erobik olarak arak Buyyon- agarda ve bu- rdığı peçede	Noksan sterilizasyon. Bacil. Subtilis.
	1 — Konservelenmeden önceki bozulma, 2 — Kutulardan havanın yetersiz boşaltılması, 3 — Kifayetsiz haşlama. 4 — Uygun olmıyan otoklav soğutma ameli- yesi, 5 — Fazla doldurma gibi hususlardan mütevel- lit kifayetsiz vakum.
me, nutrient der.	Noksan sterilizasyon termofilik gazsız asit bo- zulma.
olarak 30 C° C° de üreme.	Akıntı



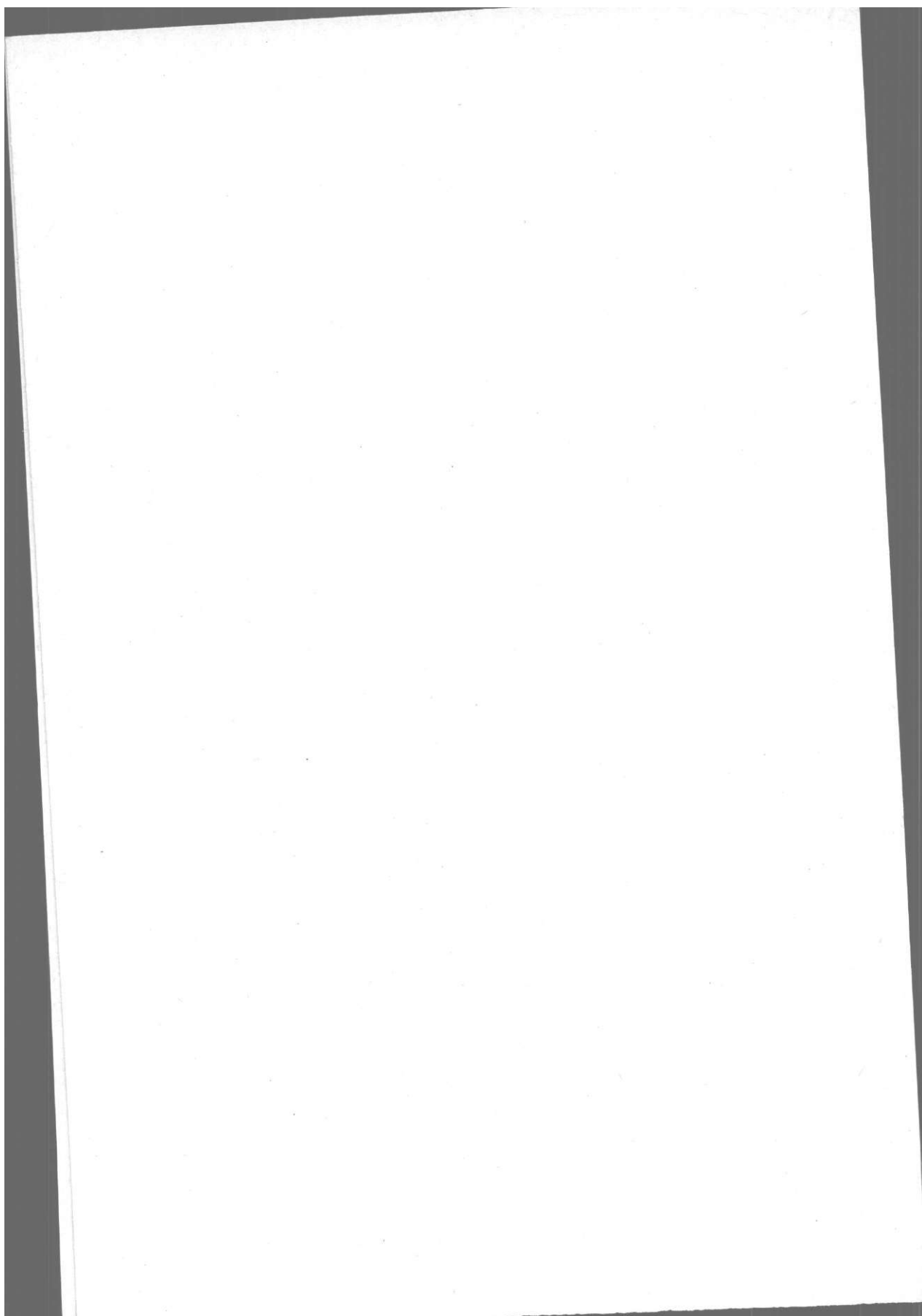
htar. Literatür (60) dan alınmıştır.

	Diyagnostik
	Hidrojen şişliği
anaerop olarak 30 C° melen de 50 C° de ürer	Akıntı
» »	İcap eden termal işlem tatbik edilmemiştir.
arak 30 C° de yavaş de keza anaerobik ola- eme.	Noksan sterilizasyon (Termofil anaeroplara).
erobik olarak gazli t koku.	Noksan sterilizasyon mezofil anaeroplara (muh- temelen Cl. botulinum).
a anaerobik olarak 30 ve muhtemelen 50 C° li üreme. Buyyonda peçe ve agarda ki kül- tevlit eder.	Noksan sterilizasyon Bacil. subtilis ve variye- teleri.
aerobik olarak gazli ic acid kokusu.	Noksan sterilizasyon (Butyric. acid, anaerob- ları).
	1 — Konsarvelemeden evvelki bozulma, 2 — Kutulardan havanın yetersiz boşaltılması, 3 — Kifayetsiz haşlama, 4 — Uygun olmayan otoklav soğutma işlemi 5 — Fazla doldurma gibi sebepler son hasıl olan kifayetsiz vakum.
azsız muhtemelen 30 gazsız üreme, Ther- gar'da üreme.	Noksan sterilizasyon (termofil anaeroplara).
temelen 50 C° de aeo- erobik olarak ürer.	Akıntı



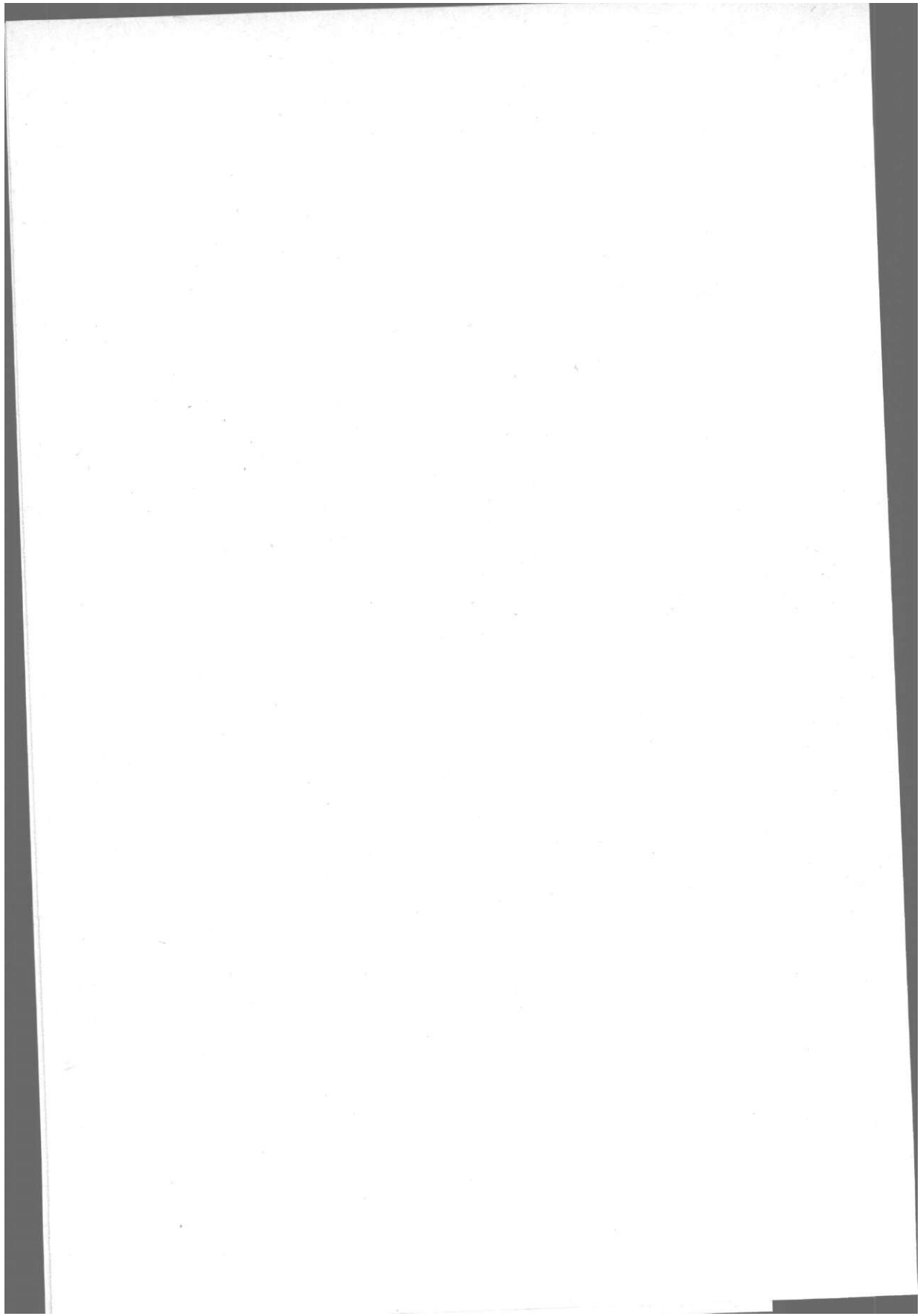
İmalara ait anahtar. Literatür (60) dan alınmıştır.

Kut	Diyagnostik
Şiş	Hidrojen şişliği.
temelen 50 C° de ola- ya anaerop olarak	Akıntı veya aşırı noksan sterilizasyon.
»	İcap eden termal işlem tatbik edilmemiştir.
50 C° ve muhteme- daha yavaş olarak	Noksan sterilizasyon (thermophylanaeroblar).
erobik olarak gazli asit kokusu.	Noksan sterilizasyon (Bytyric sadi anaeroplara).
rak gaz; aerobik ola- asit ve muhtemelen en 50 C° de üreme.	Bariz noksan sterilizasyon (Lactobacillus'lar).
Va ku me	1 — Konservelenmeden önceki bozulma, 2 — Kutulardan havanın yetersiz boşaltılması, 3 — Kifayetsiz haşlama, 4 — Uygun olmıyan otoklavı soğutma işlemi, 5 — Razla doldurma gibi sebepler sonu- hasıl olan kifayetsiz vakum.
z ve muhtemelen 30C° z üreme. Thermocidu- Gaireme me sif vaelen 50 C° de aerobik k üreme. ğış	Noksan sterilizasyon, Bacil coagulans umumi- yetle bu nevi bozulma domates sularına mün- hasır kalır).
	Akıntı veya icap eden termal işlem tatbik edil- memiştir.



temelen bozulmalara ait anahtar. Literatür (60) dan alınmıştır.

Ku	Diyagnostik
Şi	Hidrojen şişliği
	«Köpüklü fermentasyon «Bu nevi bozulma konsantre besin maddesi müstahzarlarına münhasırdır.
0 C° ve muhtemelen veya anaerop olarak	1 — Noksan sterilizasyon veya akıntı 2 — Bariz noksan sterilizasyon veya akıntı.
temelen 50 C° de aerop olarak üreme	İcap eden termal işlem tatbik edilmiştir.
Va şiş	1 — Konservelenmeden önceki bozulma, 2 — Kutulardan havanın yetersiz boşaltılması, 3 — Kifayetsiz haşlama, 4 — Uygun olmıyan otoklav soğutma işlemi. 5 — Fazla doldurma gibi sebeplerden hasil olan kifayetsiz vakum.
temelen 50 C° de aerop olarak üreme Ga ma (Sı kad	Akıntı veya noksan sterilizasyon (eğer küf mevcut ise, Akıntı).



Kutu Konserveçiliği İndüstrisinde Bozulma Yapan Mikroorganizmalar

Kutu konserveçiliği sanayiinde bozulma yapan mikroorganizmalar incelenirken bu mikroorganizmaların besin maddelerinin pH dereceleri ile sporlarının vegetatif hale geçmesi için lüzumlu ısı dereceleri arasındaki münasebetin göz önünde tutulması icap eder. Buna göre, pH sı 4,5 - 7,0 ile pH sı 3,0 - 4,5 arasındaki besin maddelerinde üreyebilecek mikroorganizmalar olmak üzere iki katagoriye ve sonra her bir katagoriyede termofil ve mezofil mikroorganizmalar olarak kendi aralarında iki gruba ayrıldıktan sonra her bir mikroorganizmanın mikrobiyolojik özelliği ve yaptığı bozulmanın nevi bildirilmesi daha uygun görülmüştür (3), (49), (60).

A — pH ları 4,5 - 7,0 arasında olan besin maddelerinde üreyen mikroorganizmalar : 1 — Termofil olan mikroorganizmalar : a) *Clostr. thermosa ceharolyticum*, (MC CLUNG 1935). b) *Clostr. nigrificans* (WERKMAN and WEAVER 1927) c) *Bacil. stearothermophilus* (DONK 1920). 2 — Mezofil olan mikroorganizmalar : a) *Clostr. botulinum*, (Van ERMENGEM 1896). b) *Clostr. sporogenes* (METCHNIKOFF 1908). c) *Clostr. lentoputrescens* (putrificum) (HARTSELL ve RETTGER). d) *Bacil. macerans* (Schardinger 1940), (*Betanigrificans*). e) *Bacil. subtilis*. 1 — *Bacil. subtilis* var. *niger*. 2 — *Bacil. subtilis* var. *aterrimus*. f) *Bacil. pumilus* (GOTTHEIL 1901) (*mesentericus*).

B — pH ları 3,0 - 4,5 arasında olan besin maddelerinde üreyen mikroorganizmalar : 1 — Termofil olan mikroorganizmalar : a) *Bacil. coagulans* (HAMMER 1932) (*Thermoacidurans*) (BERRY 1933).

2 — Mezofil olan mikroorganizmalar :

a — Spor veren bakteriler :

1) *Clostr. butyricum*,

2) *Clostr. pasteurianum*.

b — Spor vermeyen bakteriler :

1) *Lactobacillus lycopersici* (*Lact. brevis*).

2) *Leuconostoc mesenteroides* (*pleofructii*).

c — Mayalar :

1) Saccharomyces.

d — Küfler :

1) Byssosclamyces fulva.

A — pH ları 4,5 - 7,0 arasında olan besin maddelerinde üreyen mikroorganizmalar :

1 — Termofiller :

a) Clostr. thermosaccharolyticum (Mc Clung 1935).

Morfolojik Özellikleri :

Vegatatif şekil : İnce, uzun granüllü çomaklar. Sporları Terminal, şekilleri yuvarlak, basili şişirir.

Gram alma : Gram negatif.

Biyolojik özellikleri :

Hareket : Hareketli.

Üreme derecesi : 50 - 55 C°.

Oksijenle olan münasebeti : Obligat anaerob.

Karaciğerli buyyon : Gazlı bulandırma.

VEILLON tüpünde modifiye ANDERSEN besi yeri : Yuvarlaktan muntazam olmayan beyzi şekle kadar değişik, etrafı az ve kısa saçaklı koloniler.

Biyosimik özellikleri :

SPRAY'in demirli sütü : Koagüle eder.

Koagüle yumurta akı besi yeri : Negatif.

Jelatini hidroliz : Negatif.

Beyin besi yeri : Bulandırmadan hazmeder, gaz yapar.

İndol Teşkili : Negatif.

H₂S teşkili : Negatif.

Nitrate'ı nitrite'e çevirme : Negatif.

Karbonhidrat Metabolizması : Rhamnose, Xylose, Glucose, Fructose, Galactose, Mannose, Lactose, Sucrose, Maltose, Raffinose, İnüline, Sorbitol, Mannitol'ü Fermente etmez arabinose'ü Asit teşkil ederek fermente eder.

Diğer özellikleri :

Toksin hasil etmez.

Sporların ısıya dirençliği : Umumiyetle pH sı 4,5 dan yukarı olan konservelere tatbik edilen ısı işlemine karşı direnirler.

Üreme sonu hasılatı : Acetic ve Butyric acid teşekkülünden mütevellit bir koku neşreder. CO₂ ve H₂ gazı hasil eder. Putrefaksiyon tevlit etmez.

Husule getirdiği bozulma : Asit olmayan veya yarı asit olan kutu konservesi besin maddelerinde, sert şişlik husule getirir. Ekseriya gövde kenetlerinin ayrılması sonu kutuların patlamasına sebebiyet verir.

Tabiatında bulunuş : Toprakta.

b) *Clostridium nigrificans* (WERKMAN ve WEAVER 1927)

Morfolojik özellikleri :

Vegatatif şekli : Orta büyüklükte, nihayetleri yuvarlak çomaklar, 3 - 6 mikron uzunlukta ve 0,5 mikron genişliktedir.

Sporlar : Oval şekilde olup subterminaldir ve basilin gövdesini hafifçe gererler.

Gram alma : Gram Pozitiftir.

Biyolojik özellikleri :

Hareket : Hareketli.

Üreme ısı derecesi : 50 - 55 C°.

Oksijenle olan münasebeti : Obligat anaerop.

pH ile olan münasebeti : En az 5,8, en çok 7,6 pH da üreyebilir. Üreme için Optimal pH 7,2 dir.

VEILLON tüpünde modifiye ANDERSEN besi yeri : Üzüm salkımı şeklinde karakteristik koloniler.

Biyosimik özellikleri :

LOEFFLERİN koagüle kan serumu : Negatif.

Spray'in demirli sütü : Negatif.

Koagüle yumurta akı besi yeri : Negatif.

Jelatini hidroliz : Negatif.

İndol teşkili : Negatif.

Nitrate'ı nitrite'e çevirme : Negatif.

Modifiye bezelye infüzyonu besi yeri : Karartır.

Karbonhidrat metabolizması : Arabinose, fructose, galactose, Lactose, Maltose, İnüline, mannitol, Mannose, Raffinose, Sucrose'ü fermente etmez.

Diğer özellikleri :

Toksin : Hasıl etmez.

Sporların ısıya dirençliği : pH 7,0 da 118 C° de 55 dakikada, pH 6,3 de 118 C° de 45 dakikada, pH 7,0 de 121 C° de 40 dakikada, pH 6,3 de 121 C° de 30 dakikada tahrip olur.

Üreme sonu hasılatı : Sıvı ortamda münhal olan H₂S gazı tevlit eder. Asit ve gaz husule getirmez, pütrefaksiyon yapmaz.

Husule getirdiği bozulma : Gaz tevlit etmediğinden şişlik husule getirmeyen fakat siyahlanma hasil eden sülfid bozulması meydana getirir. Bu nev'i bozulma daha ziyade mısır ve bezelye konservelelerinde görülmektedir.

Tabiatta bulunuşu : Toprak, şeker ve nişastalarda.

c) *Bacil. stearothermophilus* (DONK 1920) :

Morfolojik özellikleri :

Vegatatif şekil : Zincir şeklinde ince çomaklar.

Sporlar : Sporlar sentralden terminale kadar değişik olup, ovaldirler, basilin gövdesini tamamen şişirirler.

Gram alma : (±)

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketli.

Oksijenle olan münasebeti : Aerop, Fakültatif anaerop.

Isı ile olan münasebeti : 50 - 60 C°

pH ile olan münasebeti : 4,6 - 6,6 pH da ürer.

Nutrient agarda : İnce, toplu iğne başı gibi üreyen krem beyazı mat koloniler.

Nutrient buyyon : Dipte tortu hasil eden şeffaf üreme.

Soya fasulyesi yatık agarı : Mat koloniler.

Glikozlu nitrat yatık agarı : İnce parlak koloniler.

Tyrosin yatık agarı : küçük şeffaf koloniler.

% 2 Na Cl : Hassas oldukları nispettir.

Biyosimik özellikleri :

Nişastayı hidroliz : Pozitif.

Jelatini hidroliz : Pozitif.

Kazeini hidroliz : Pozitif.

Domates - maya - süt besi yeri : Sütü koagüle eder.

Citrate'lı yatık agar : Lupla farkedilen şeffaf, çok ince koloniler.

Methylen mavisini redükte : Negatif.

Patates besi yeri : Sarı esmer koloniler. Patatesi dip kısmından hidrolize eder.

İndol teşkili : Negatif.

Urease : Negatif.

Aseton : Pozitif.

Dekstrin kristalleri : Negatif.
Nitrate redüksiyonu : Pozitif.
Thermoacidurans agar : Üremez.

Karbonhidrat metabolizması : Glucose, Fructose, Galactose, Mannose, Sucrose, Maltose'u asit teşkil ederek fermente eder.

Arabinose, İnüline, lactose, Mannitol, Rhamonse, Sorbitol, Xylose'u fermente etmez.

Diğer özellikleri :

Toksin : tevlit etmez.

Sporların ısıya dirençliği : pH 6,0 da 120 C° de 11 dakikada ölürlür.

Üreme sonu hasılatı : Acetic, formic, lactic acid husule getirirler.

Husule getirdiği bozulma nev'i : Gazsız asit bozulma yapar.
Tabiatta bulunuşu : Toprakta.

2 — Mezofiller :

a) Clost. botulinum (Van ERMENGEM 1896)

Morfolojik özellikleri.

Vegetatif şekil : 0,5-0,8 mikron kalınlık ve 3,0-8,0 mikron uzunlukta kenarları küt, tek ve çift veya kısa veyahut da ender olarak uzun zincirler halinde bulunur.

Sporlar : Spor basilin gövdesinde oval. Sentral, subterminal veya terminal olarak bulunur ve basilin gövdesini hafifçe şişirir.

Gram alma : Gram Pozitif.

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketli.

Oksijenle olan münasebeti : Obligat; anaerop.

Isı ile olan münasebeti : Mezofil.

pH ile olan münasebeti : pH 4,5 dan aşağıda sporları vegetatif hale geçemez.

Biyosimik özellikleri : Tiplere göre değişiklik arzeder. Ancak OMURTAG (49))ın besi yerinde parlak siyah renge çeviren nemli bir üreme şekli göstermekle Clost. hisyolticum, Clost, sporogenes, Clost. septicum gibi konservecilikte rolü olan bir kısım anaeroplardan seri bir şekilde diferansiyel diagnostiği yapılabilmektedir.

Diğer özellikleri :

Toksin : Her tip kendine has kuvvetli toksin imal eder.

Sporların ısıya dirençliği : A ve B tipine ait sporlar; C, D ve E tipi sporlarına nazaran ısıya daha dirençlidirler. E tipi sporlar ısıya en az dirençlik gösterirler. Sporlar pH 7,0 de 115 C° de 12 dakikada, 120 C° de 4 dakikada tahrip edilirler.

Üreme sonu hasılatı : Pütrefaksiyon mahsulleri husule getirir.

Husule getirdiği bozulma : Şişlik meydana getirir.

Tiplerin husule getirdiği zehirlenmeler :

A tipi : İnsanda botulizmi, tavuklarda limberneck'i yapar, bütün tiplerden daha toksiktir.

B tipi : İnsanlarda botulizmi, tavuklarda limberneck'i husule getirir.

C tipi : Kümes hayvanlarında paralizi ve sığırlarda botulizm denen yem zehirlenmesini yapar.

D tipi : Sığırlarda lamziekte (sığırların pütrefaktif hayvan kemiklerini çiğnemesi sonu D tipi toksini almaları) denen botulizmi tevhit eder.

E tipi : İnsan ve atlarda botulizm yapar. Tiplere ait zehirlenmeler Toksin tiplerinin tayini ile yapılır : Toksin - Antitoksin neutralization deneyi ile deneme hayvanları üzerinde yapılan bu deneye protektest denir.

Tabiatıta bulunuşu : Toprakta.

b — Clostr. sporogenesi.

Morfolojik özellikleri :

Vegetatif şekil : Clostr. Botulinum'a benzeyen iri çomaklardır.

Sporlar : Oval olan sporlar basilin gövdesinde ekzantirik ve subterminal olarak yer alır.

Gram alma : Gram pozitifdir.

Biyolojik özellikleri :

Hareket : Hareketlidir.

Karaciğerli buyyonda : Bol gazlı, bulanık ve şiddetli pütrit kokulu üreme.

VEILLON tüpünde modifiye ANDERSEN besi yeri : Koyu kesif muhtelif büyüklük ve şekilde etrafları ince ve uzun ve sık saçaklarla çevrili karakteristik koloniler verir (49).

% 1 glucose'lu kanlı agar : Gri - beyaz renkte arızalı olan üst kısmı hafif kabarık; parlak, etrafları girintili karakteristik koloniler verir (49).

Biyosimik özellikleri :

SPRAY'in demirli sütü : Sütü pıhtılaştırmadan pütirit bir koku negrederek hazmeder.

LOEFFLER'in koagüle kan serumu : Pütirit koku negrederek parçalar ve kısmen hazmeder.

Koagüle yumurta akı : Tamamen hazmeder.

Jelatini hidroliz : Pozitifdir.

Beyin Besi yeri : Pütirit bir koku ve bol gazlı bulanık üreme.

İndol teşkili : Negatifdir.

H₂S teşkili : Kuvvetli pozitifdir.

Nitrateyi nitrite çevirme : Negatifdir.

Aesculini karartma : Negatifdir.

Hemoliz Deneyi : Negatifdir.

Omurtag (49)'in Aesculin - kan citrate de ferli besi yeri : Besi yerinin opelasan rengini değiştirmeye bir üreme gösterir.

Karbonhidrat Metabolizması : Rhamnose, İnüline'i gaz teşkil ederek fermente eder. Arabinose, Xylose, Glucose, Fructose, Galactose, Mannose, Lactose, Maltose, Raffinose, Sorbitol, Mannitol'ü fermente etmez.

Diğer özellikler :

Toksin : Hasıl etmez.

Sporların ısıya dirençliği : Sporlar pH 7,0 de 115 C° de 25, 06 dakikada tahrip edilirler.

Konservencilikteki termal işlem, bir test mikroorganizması olarak kabul edilen bu mikroorganizmanın sporlarının tahribini mümkün kılacak şekilde tatbik edilir.

Üreme hasılatı : Pütrefaksiyon mahsulatı husule getirir.

Husule getirdiği bozulma : Şişlik yapar.

Tabiatıta bulunuşu : Toprakta.

c) Clost. lentoputrescens (Putrificum) HARTSELL ve RETTGER

Morfolojik özellikleri :

Vegatatif şekil : 0.5 X 9,0 mikron büyüklüğünde nihayetleri küt, tek, çift ve zincirler halinde bulunur.

Sporlar : Oval ve terminal olan sporlar basili şişirirler.
Gram alma : Gram pozitifdir.

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketlidir.

Oksijenle olan münasebeti : Anaeroptur.

Isı ile olan münasebeti : Mezofildir. (37 C° de ürer).

Kanlı agar : Hemoliz meydana getirir.

Beyin besi yeri : Yavaş olarak siyahlandırır.

Biyosimik özellikleri :

Jelatini hidroliz : Pozitifdir.

İndol teşkili : Negatifdir.

Karbonhidrat metabolizması : Karbonhidratları fermente etmez.

Diğer özellikler :

Toksin : Hasıl etmez.

Üreme sonu hasılatı : Pütrefaksiyon mahsülü gazler.

Husule getirdiği bozulma : Şişlik hasıl eder.

Tabiatıta bulunuşu : Toprakta, insanların barsaklarında bulunur.

d) Bacil. macerans :

Morfolojik özellikler :

Vegatif şekil : 0,5 - 0,7 X 2,5 - 5,0 mikron büyüklüktedir.

Sporlar. Oval olan sporlar basilin gövdesinde subterminal veya terminal olarak bulunurlar.

Gram alma : (±)

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketlidir.

Isı ile olan münasebeti : 28 - 40 C° de iyi ürer. Maksimum üreme derecesi 50 C° dir.

Koloniler : Şeffaf - beyazımsı gayri muntazam ve incedir.

Nutrient agarda : Zayıf üreme gösterir.

Nutrient buyyonda : Sedimentsiz ve sedimentli mütecanis bir bulanıklık gösteren üreme yapar.

Soya fasulyesi yatık agarı : Nutrient agardakine nazaran daha iyi ürer.

Glucose'lu nitrat yatık agarı : Üreme yok veya çok zayıftır.

% 5 NaCl'li buyyon : Üremez.

Thermoacidurans agar : Üremez.

Biyosimik özellikler :

Nışastayı hidroliz : Pozitifdir.
Jelatini hidroliz : Pozitifdir.
Kazeini hidroliz : Zayıftır.
Citrata istihlakı : Negatifdir.
Methylen mavisini redükte : Pozitifdir.

Patates besi yeri : Patatesleri dekompeze eder ve gaz teşkil ederek ürer.

İndol teşkili : Negatifdir.
Acethylmethylnabinol teşkili : Negatifdir.
Dextrin kristalleri : Pozitifdir.
Nitrate'ın nitrite'e redüksiyonu : Pozitifdir.

Karbonhidat Metabolizması : Glucose, Sucrose, Lactose, Arabinose, Xylose, Rhamnose, Fructose, Maltose, Galactose, Mannose, Raffinose, Glycerol, Mannitol, Sorbitol, Salicin, İnüline, Dextrin'i asit ve gaz teşkil ederek fermente eder.

Husule getirdiği bozulma : Pancar kutu konservelerinde siyahlanma hasıl ederek şişlik yapmayan bozulma husule getirir.

Tabiatıta bulunuşu : Toprak, su ve dekompoze nişastalı maddelerde bulunur.

e) Bacil. subtilis :

Morfolojik özellikler :

Vegatatif şekil : 8 mikron büyüklüğünde küt çomaklardır.
Sporlar. Oval ve silindir şeklindeki sporlar sentralden terminale kadar basilin gövdesine yer alır.
Gram alma : Gram Pozitifdir.

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketlidir.
Nitrient agar : Bol üreyen yaygın mat koloniler verir.
Nutrient buyyon : Zar teşkil eden berrak veya bulanık bol üreme gösterir.
Soya fasulyesi yatık agarı : Yaygın kirli beyaz üreme verir.
Patatesli besi yeri : Krem manzarasında bol üreme gösterir.
Nitrate'dan anaerop goz teşkili : Negatifdir.
Tyrosin yatık agar : Parlak koloniler verir.
% 12 NaCl'de üreme : Pozitifdir.

Biyosimik özellikleri :

Niştayı hidroliz : Pozitifdir.

Kazeini hidroliz : Pozitifdir.

Jelatini hidroliz : Pozitifdir.

Domates - maya - süt besi yeri : Sütü zayıf olarak hazmeder

Citrate'lı yatık agar : Üreme Pozitifdir.

Methylen mavisini redükte : Negatifdir.

Urease teşkili : Negatifdir.

Acetoin teşkili : Pozitifdir.

Dextrin kristalleri : Negatifdir.

Nitrate'ın nitrite'e redüksiyonu : Pozitifdir.

Karbonhidrat metabolizması : Arabinose, Xylose, Glucose, Mannose, Sucrose, Maltose, Raffinose, İnüline, Sorbital ve Mannitol'ü asit teşkil ederek fermente eder.

Husule getirdiği bozulma : Pütrefaksiyon husule getirmeden gaz teşkil eder, şişlik husule getirerek bozulma yapar.

Tabiatta bulunuşu : Toprak ve bozulmuş organik maddelerde bulunur.

f) Bacil : Pumilus (Gottheil 1901) : Synonym : Bacil me-zentericus.

Morfolojik özellikleri :

Vegatif şekil : Bacil. subtilis'i andırır.

Sporlar : Bacil. subtilis'i andırır.

Gram alma : Bacil. subtilis'i andırır.

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketlidir.

Nutrient agar : Parlak yaygın üreme.

Nutrient buyyon : Bulanık, dağılık üreme.

Soya fasulyesi yatık agarı : İnce koloniler halinde üreme.

Glucose'lu nitrate yatık agar : Güç Ürer.

Nitrate'dan anaerop gaz teşkili : Negatifdir.

% 8 NaCl'lu buyyon üreme : Negatifdir.

Trosin yatık agar : Güç ürer.

Patates besi yeri : Esmer koloniler verir.

Biyosimik özellikleri :

Niştasta hidroliz :

Kazeini hidroliz :

Jelatin hidrolize :

} Pozitifdir.

Domates - maya - süt besi yeri : Değiştirmez

Citrate'lı kullanması : Pozitifdir.

Methylen mavisini redükte : Pozitifdir.

İndol teşkili : Negatifdir.

Urease teşkili : Negatifdir.

Acetoin teşkili : Pozitifdir.

Dextrin kristalleri : Negatifdir.

Nitrate'ın nitrite'e redüksiyonu : Negatifdir.

Karbonhidrat metabolizması: Arabinose, glykose, Xylose, Fructose, Galactose Mannose, Sucrose, Mannitol'i asit teşkil ederek fermente eder.

Husule getirdiği bozulma : Bacil subtilis'in aynıdır.

Tabiatta bulunuşu : Tabiatta yaygın olarak bulunur.

B - pH 3,0 - 4,5 arasındaki kutu konservesi besin maddelerinde üreyen mikroorganizmalar.

1 — Termofiller.

a) Bacil, coagulans (HAMMER 1915)

Morfolojik Özellikler :

Vegatif şekil : 1 X 5 mikron büyüklüktedir.

Sporlar : Oval olan sporlar, subterminalden terminale kadar basilin gövdesinde yer alırlar.

Gram alma : Gram pozitifdir.

Biyolojik özellikler :

Hareket : Hareketli.

Nutrient agar R veya S kolonileri vererek şeffaftan opak'a kadar değişik üreme gösterir.

Isı ile olan münasebeti: 28 C° de üremez, 33 - 45 C° de iyi ürer. 60 C° de zayıf, 65 C° de ise üremez.

% 5 NaCl'lu buyyonda : Üremez.

Soya fasulyesi yatık agarı : Bol ürer.

Thermoacidurans agar : Bol ürer.

Biyosimik özellikleri :

Citrate'ı kullanışı : Negatif.

Domates - maya - süt besi yeri : 45 C° de 1 - 3 günde sütü koagüle eder.

Nişastayı hidroliz : Pozitifdir.

Jelatini hidroliz : Negatifdir.

Kazeini analiz : Negatiftir.
Aceton Teşkili : Pozitiftir.
Nitrate'ı Nitrite'e çevirme : Negatiftir.

Karbonhidrat metabolizması : Glucose, Sucrose, Fructose, Maltose, Galactose, Raffinose, Galycerol, Salicin, Dextrin'i asit teşkil ederek fermente eder.

Diğer özellikler :

Sporların ısıya dirençliği : pH 4,5 da 111,2 C° de 8 dakika; 121 C° de ise 0,7 dakikada tahrip olur.

Husule getirdiği bozulma : Asit konservelerin pH sında 0,3 - 0,5 arasında bir düşme meydana getirir. Phenolic bir lezzet hasil eder. Bazanda vakum kaybolur, şişlik yapmayan bozulma meydana getirir.

Tabiatıta bulunuşu : Tabiatıta yaygın olarak bulunur.

2 — Mezofil olan mikroorganizmalar.

1 — Spor veren bakteriler.

a — Clost. butyricum.

Morfolojik özellikler :

Vegatif şekil : 0,7 X 7,0 mikron büyüklüğünde, düz veya eğri, küt kenarlı, veya çift veyahut kısa zincirler halinde bulunur.

Spor şekli : Basilin gövdesini şişirmeyen sentral veya eksantrik olarak yer alan oval sporlar.

Gram alma : Gram pozitiftir.

Biyolojik özellikler :

Adi besi yerlerinden güç ürer veya hiç üremez.

Biyosimik özellikleri :

Jelatini hidroliz : Negatiftir.

Nitrate'ı nitrite redükte : Pozitiftir.

İndol teşkili : Negatiftir.

Karbonhidrat metabolizması : Glucose, lactose, Sucrose, Salicin, Nişasta, Mannitol'ü asit ve gaz teşkil ederek fermente eder.

Diğer özellikleri :

Üreme sonu hasilatı : CO₂ den mütevellit çok fazla gaz teşkil eder. Butyric acid husule getirir.

Husule getirdiği bozulma : Şişlik hasil eder.

Toksin : Toksin hasil etmez.

Tabiatıta bulunuşu : Toprakta yaygın olarak bulunur.

b — Clost. pastevrianum.

Morfolojik özellikleri :

Vegetatif şekil : Clost. butyricum'u andırır.

Sporlar : Sporlar ovaldır, sentral ve eksantrik olarak bulunur, basilin gövdesini şişirmez.

Gram alma : Gram pozitifdir.

Biyosimik özellikler :

Jelatini hidroliz : Negatifdir.

Nitrate'ı nitrite'e redükte : Pozitifdir.

İndol teşkili : Negatifdir.

Karbonhidrat metabolizması : Glucose, sucrose, Salicin'i gaz ve asit teşkil ederek fermante eder.

Diğer özellikler :

Sporların ısıya dayanıklılığı : 10 dakikada 93,3 C° de ölür.

Toksin : Toksin hasil etmez.

Üreme sonu hasılatı : CO₂ den mütevellit çok fazla gaz husule getirir, butyric asit kokusu hasil eder.

Husule getirdiği bozulma : Şişlik hasil eder.

Tabiatıta bulunuşu : Toprakta lokalize halde bulunur, yaygın değildir.

2 — Spor vermeyen bakteriler :

a — Lactobacillus lycopersici (Brevis) :

b — Leuconostoc mesenteroides (Pleofructii).

Lactobacillaceae'lere dahil olan bu mikroorganizmalar gram pozitifdirler. Lactic asit tevlit ederler ve asit kutu konserveşi besin maddelerinde CO₂ ve lactic asit tevlit ederek bozulma husule getirirler. Bu nev'i bozulma, domates ve meyve sularında görülür.

3 — Mayalar :

Mayalardan mütevellit bozulmalar ya akıntı veya çok düşük ısı işlemine tabi tutulma sonu vukua gelir. Mayaların ısıya dirençlikleri düşüktür. Konserveçilikte mayaların sadece özel üretme yerinde kültürlerinin elde edilmesi ve morfolojilerinin tetkiki, diagnostig için maksada yeter bilgi verir. Mayalar kutu konserveşi kompostolarını akal ve CO₂, kutu konserveşi domates mustahzarını da gaz husule getirerek bozarlar.

4 — Küfler :

a — Byssoschlamys fulva :

Bu küfün sporları 88 C° ye dayanır. Bu küften mütevellit bozulmaların önüne geçmek için ısı işlemi kutunun merkezinde 90,6 C° olacak şekilde tatbik edilmek icap eder.

Konsarvecilikte küfden ileri gelen bozulmalarda, özel üretme yerlerinde kültürlerinin yapılması ve morfolojilerinin tespiti, bunların diagnostigi için maksada yeter bilgi verir. Bu küf, kızılçık benzeri bir nev'i meyve kutu konservelerinde yumuşaklık husule getirerek bunların bozulmalarına sebep olur.

IX — Kutu Konservelerinin Muayeneleri

1 — Fabrika Kontrolü lâboratuvar muayeneleri,

2 — Besin kontrolü lâboratuvarlarında yapılan muayeneler. Olmak üzere iki teşekkül tarafından birbirinden az farklı gayelerle yapılır. Hemen hemen her iki muayenede takip edilen sıra bir birinden pek farklı değildir. Ancak fabrika kontrolü lâboratuvar muayenesinin arzettiği özellik; fabrika lâboratuvarları tarafından her seriye ait numunelerin inkübasyon testleri bölümünde bildirilmiştir. Bundan dolayı burada kutu konservelerinin muayenelerini bir tek sıra dahilinde tetkik etmek uygun görülmüştür.

A — Dış Muayene :

Etiket muhteviyatı tespit ve kayıt edilir.

1 — Bozulmuş kutularda : Şişlik nevileri tespit edilerek kaydedilir. Paslanma mevcut olup olmadığı araştırılır, paslanmış yerler varsa bunlar hafifçe eğelenerek perforasyon ve akıntı mevcut olup olmadığı araştırılır.

2 — Sağlam kutularda : Kutu ve muhtevisi tartılarak ağırlığı tespit edilir. Bilahare bu vezinden kutu darası çıkarılmak suretile muhtevinin ağırlığı tespit edilmiş olur. Keza kutu; çöküntü, pas mevcudiyeti, yan ve çift kenetlerin durumları bakımından muayene edilir.

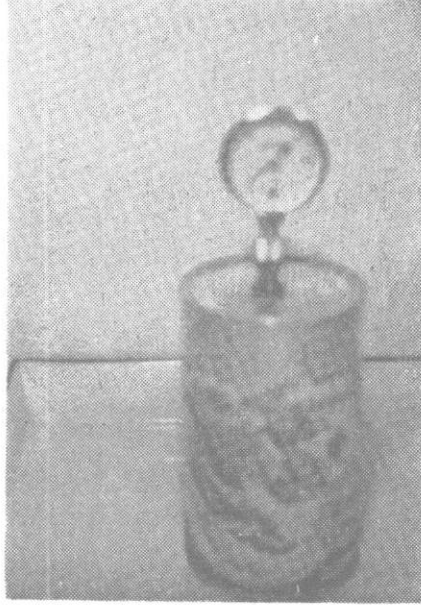
B — Inkübasyon Deneyi :

Muayene için dışardan lâboratuvara gönderilen sağlam kutulara tatbik edilen bu deney OMURTAG (49) tarafından bildirildiği vec hile yapılır.

C — Vakumun Ölçülmesi :

Sağlam kutuların bakteriyolojik muayenesinden hemen evvel vakumu ölçülür. Bunu derhal mikrobiyolojik muayenenin takip edeceği cihetle evvelâ kutuların mikrobiyolojik muayenelerini yapmadan evvelki temizlenme ameliyesinin icra edilmesi icap eder. Bu maksatla kutular sıcak sabunlu su ile yıkanır; kurulanır. Açılacak tarafı, yan satırlardan 2,5 Cm. mesafeye kadar alkollü pamukla silinip, hafifce flambe edilir.

Etüvden çıkarılmış oldukları için ısı derecesine denk bir ısıya ininceye kadar lâboratuvara terk edilen kutuların. Mikrobiyolojik muayeneden evvel Şekil (17) de görülen sterilize edilmiş (Amerikan Can Company. RAO - 2607 A Vacuum, U.S. GAUGE, 18190 - I) aleti ile vakumu ölçülür.



Şekil (17): Vakum ölçeği. (Orjinaldir).

Vakum, OMURTAG (49) tarafından bildirilmiş olan teknik dahilinde ölçülür.

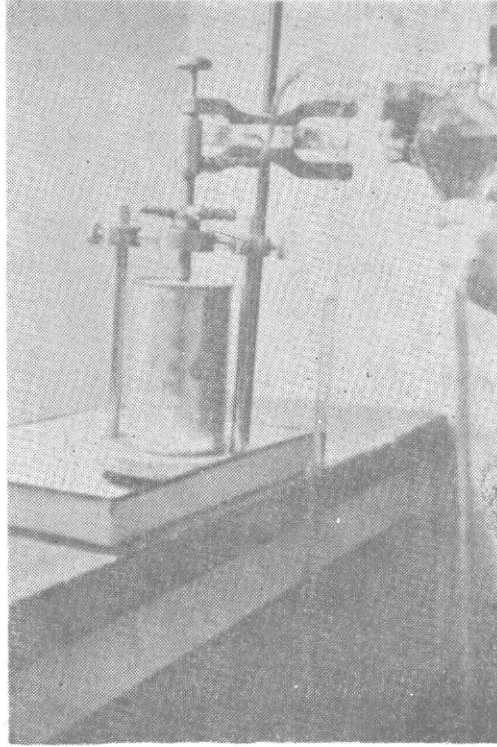
D — Gaz Analizi :

Bozulmuş kutulardan delik bulunmayanlarının bariz şişlik gösterenlerinin bir kısmı gaz analizine diğer bir kısmı mikrobiyolojik muayeneye tâbi tutulur. Bu maksat için OMURTAG (49) tarafın-

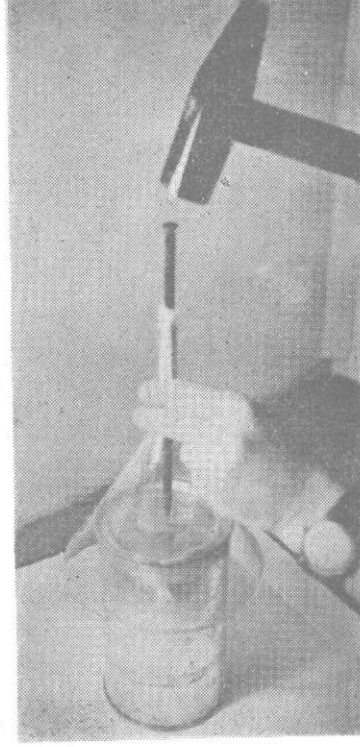
dan tarif edilen teknik dahilinde, Şekil (18) de görülen sistemle kutularda ayrı ayrı veya birlikte teşekkül etmiş bulunan CO_2 ve H_2 gazlerinin miktarları hesap edilir.

E — Mikrobiyolojik Muayene :

1 — Bozulmuş kutuların mikrobiyolojik muayenelerinin yapılabilmesi için, bunların açılması bir özellik arzeder, Bu maksat için emaye bir küvet içine konan muayenesi yapılacak olan kutu CHEF-TEL (14) tarafından bildirilen ve Şekil (19) de görüldüğü gibi hazırlanmış olan bir sistem ile OMURTAG (49) tarafından bildirildiği veçhile delinmek sureti ile açılır.



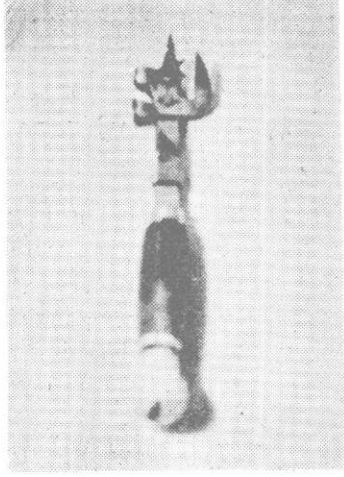
Şekil (18): Gaz analiz cihazı.



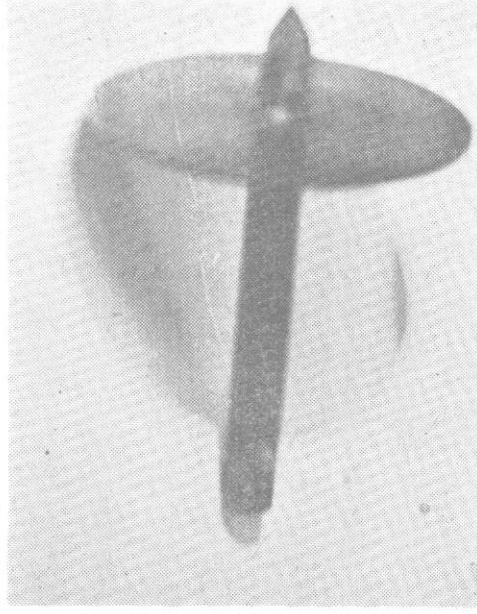
Şekil (19): Şişlik gösteren kutuların açılma tekniği.

2 — Sağlam kutuların mikrobiyolojik muayeneleri için açılması : Muhtevileri katı ve sıvı olan kutu konserveleri OMURTAG (49) tarafından bildirilen ve Şekil (20) ve (21) de görülen aletler ile ve yine Şekil (22) ve (23) de görülen teknik dahilinde yapılır.

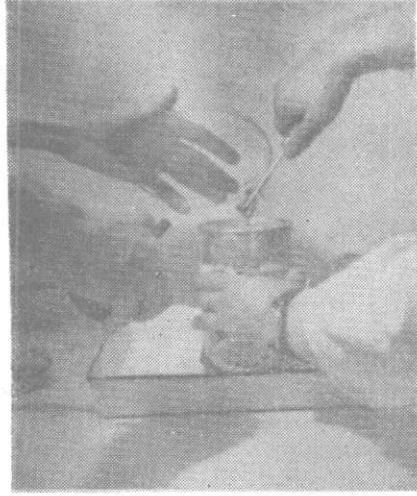
3 — Ekim materyalinin alınması yağlı ve yağsız muhtevi olduğuna göre ekim için hazırlanması ve mikroskopik muayenenin yapılması OMURTAG (49) tarafından bildirildiği veçhile yapılır.



Şekil (20): Katı besin maddelerini ihtiva eden kutu konservelerini açmağa yarayan kutu açacağı.



Şekil (21): Sıvı halde besin maddelerini ihtiva eden kutu konservelerini açmağa yarayan delici kalkan.



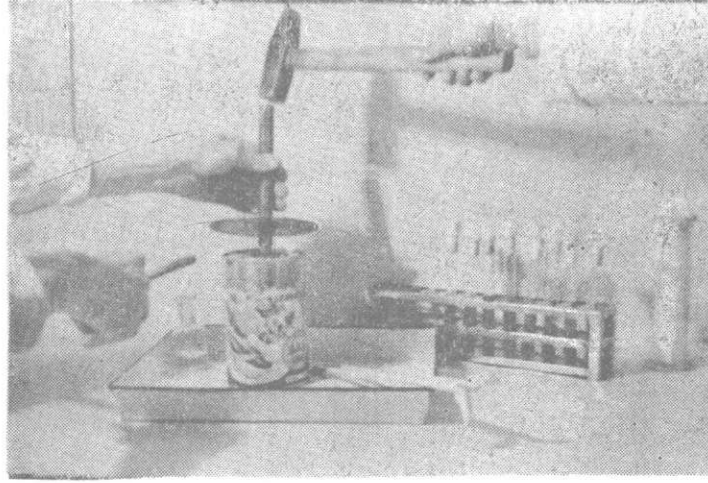
Şekil (22): Katı besin maddelerini ihtiva eden kutuları açma tekniği.

4 — Kültürel muayene : Kutunun ihtiva ettiği besin maddesinin pH derecelerinin 4,5 dan yukarı ve 4,5 dan aşağı olduklarına göre kültür için kullanılacak besi ortamları da değişiklik arzeder. Bundan başka Sulfite bozulması denen mutad olmayan bir nev'i gazsız bozulma için, özel bir besi yeri kullanılması icap eder.

a — Muhtevilerinin pH sı 4,5 dan yukarı olan kutu konservesi besin maddelerinin kültürel muayeneleri :

NELSON (45), BAUMGARTNER ve HERSOM (3), TOWNSEND ve arkadaşları (60) tarafından bildirilen tekniğin OMURTAG (49) tarafından tatbik edilmiş olduğu şekilde yapılır.

b — Muhtevilerinin pH sı 4,5 dan aşağı olan kutu konservesi besin maddelerinin kültürel muayeneleri : pH 4,5 dan aşağı kutu konservesi besin maddelerinde bozulma husule getirecek olan mikroorganizmalar sporlu ve sporsuz bakteriler ile küf ve mayalardır. Sporlu bakterilerden bir kısmı aerob bir kısmı anaerobtur. Bundan dolayı, bu mahsat için kullanılacak besi ortamları da her bir bakteri soyu için özellik arzeder.



Şekil (23): Sıvı besin maddelerini ihtiva eden kutuları açma tekniği.

1 — Spor cermeyen ve asidurik denen aside toleran olan mikro organizmaların üretilmesi : Bu maksat için Asit Et Besi Yeri veya Dextrose'lu Domates (buyyon - ve agarı) Besi Yeri kullanılabilir.

Dextrose'lu Domatesli Buyyon ve Agarı :

Sıkılıp süzülmüş domates suyu	1 kısım
Nutrient buyyon	1 kısım
Dextrose	% 1

Katı besi yeri olarak hazırlanmak icap ettiğinde % 3 Agar ilâve edilir. Besi yeri hattı zatında asit olduğundan açık otoklavda sterilize edilir. Bu besi yerini havi ve ekimi yapılan tüpler 25 - 30 C° de aerob şartta 7 gün üremeğe terk edilirler.

2 — Spor veren aerop bakteriler : Burada termofil ve aside to-
leran (aciduric) bir bakteri olan Bacil. coagulans (thermoacidurans),
pH sı 4,5 dan düşük olan kutu konservesi besin maddelerinde gazsız
bozulma meydana getirir. Bu mikroorganizma Proteose Peptone -
Acid Besi Yeri'inde ürer.

Proteose Pepton - Acid (Thermoacidurans agar) Besi yeri (60) :

1 — No : lu Solüsyon : Proteose Peptone (Bacto).	1 gr.
Maya hılasası	1 gr.
Glucose	1 gr.
K ₂ H PO ₄	0,8 gr.
H ₂ O	100 c.c.
2. No : lu Solüsyon : Agar	4 gr.
H ₂ O	100 c.c.

121 C° de 25 dakika sterilize edilir. Kullanılacağı zaman, eriti-
lir 50 C° ye soğutulur. 1 ve 2 No : lu solüsyonlar karıştırılır. Kül-
tür; 55 C° de 4 gün aerop şarttas üremeğe terkedilmek sureti ile
elde edilir.

3 — Spor veren anaeroplardan aside tolaran ve butyric ana-
erop mikroorganizmaların tipik bir misâli olan Cl. pasteurianum'-
un üretilmesi :

Besin Yeri (60) :

Karaciğer buyyonu	1 kısım
Ezilmiş domates	1 kısım

Bu karışımın pH sı 5,0'a ayarlanır, tüpler içine infüzyon bakiye-
si olan karaciğer parçaları muntazam dik dörtgenler şeklinde kesile-
rek konur ve üzerlerine yukardaki karışımdan konarak 20 dakika 115
C° de sterilize edilir. Bu besi yerine % 10 nispetinde toprak ilâve edi-
lerek hazırlanacak olur ise Cl. pasteurianum'un spor teşkili daha ko-
laylaşır. Fakat bu takdirde besi yerinin 20 dakika 121 C° de sterilize
edilmesi icap eder. Ekimi yapılan tüpler 27 - 30 C° lerde 4 - 14 gün
üremeğe terkedilirler.

4 — Maya ve Küflerin Üretilmesi :

Bu maksat için COOK'un 2 No: lu Besi yeri (60) tavsiye edil-
mektedir.

COOK'un Besi Yeri :

Peptone	10.0 gr.
Glucose	20.0 gr.
Mg SO ₄	0.25 gr.

K ₂ H PO ₄	0.25 gr.
Agar	20.0 gr.
H ₂ O	1000 c.c.

pH sınıfının ayarlanmasına ihtiyaç yoktur. 20 dakika 121 C° de sterilize edilir. Kültür elde etmek için 25 - 30 C° de 7 gün üremeğe terk etmek icap eder.

5 — Kutu konservelerinde Hidrojen sülfid hasilede rek bozulma yapan termofil olan *Cl. nigrificans*'ın üretilmesi özel bir besi yerine ihtiyaç gösterir. H₂S gazı suda münhal olduğundan kutuda bir şişlik husule getirmez.

Besi Yeri :

Trypton	10 gr.
Sodium sulphite	1 gr.
Agar	20 gr.
H ₂ O	1000 c.c.

Besi yerinin pH sınıfının ayarlanmasına lüzum yoktur; ince demir-serit yerine OMURTAG (49) tarafından önce sulu H Cl dan ve sonra bol sudan geçirilmiş toplu iğnelerden her tüpe bir kaç tane atıldıktan sonra eritilmiş bu besi yerinden konmak sureti ile hazırlanmıştır. Tüp ler 20 dakika 121 C° de sterilize edilir. Ekilen tüplerin üremesi için 50 - 55 C° deki etüve konur. Bu besi yeri bir haftadan fazla tazeliğini muhafaza edemez. Gerçi bu besi yerinde *Saccharolytic thermophyle* anaeroplarda besi ortamında bir siyahlanma husule getirebilirler ise de, bunlar bu katı besi ortamını gaz teşkil ederek çatlattıklarından dolayı *Cl. nigrificans*'dan tefrik edilmiş olurlar. Çünkü *Cl. nigrificans* gaz teşkil etmeden ürür.

F — pH Tayini : 30 ve 50 C° lik etüvlerden inkübasyon süresi sona eren kutular çıkarılmağı müteakip çevre ısısını alıncaya kadar lâboratuvara terk edilirler. Bundan sonra kutu muhtevileri OMURTAG (49) tarafından bildirildiği şekilde hazırlanarak BECKMAN pH metresinde bu muhtevilerin pH ları tayin edilir. Bir serideki, numunelerde normal pH dan 0.15 - 0.20 aşağı pH'nin tespiti, bozulmayı ifade eder.

G — Muhtevilerin Kimyasal Tabiattaki Toksik Elementler Bakımından Analizleri

Kurşun Tayini :

Kolorimetrik metod (33) : Homogen hale getirilmiş numuneden 5 - 200 gr. kadar bir porselen veya platin pota içine konur. Kum

banyosunda ısıtılarak numunenin sulu kısmının sıçramasına mani olarak 100 C° de numunenin suyu uçurulur. Katı hale gelen numune kül etme fırınında karbonize olmuş organik maddelerin tamamen bertaraf edilmesini temin için koyu kırmızı hararete kadar ısıtılır. Kül etme fırınından alınır ve biraz soğuması için kısa bir müddet oda derecesinde tutulup, bilahare iyice soğutulabilmesi için desikatöre terk edilir. Desikatörden çıkarılır ve 10 c.c. H₂O da eritilir. 1 c.c. H NO₃ ilâve edilir. Filtre kâğıdından süzülür. Şeffaf olan bu süzüntü mayii NH₃ ile kalevileştirilerek çöktürülmesi temin edilir. Buradaki çöküntü fosfat presipitatı olup bütün Pb'yi ihtiva eder. Berrak filtrata ise Cu geçmiştir. Pb'yi ihtiva eden çöküntü filtre kâğıdından süzülür ve süzgeç kâğıdı üzerindeki presipitat bir miktar H₂O ile iyice yıkanır. Bundan sonra süzgeç kâğıdı hunisi ile birlikte 50 c.c. lik bir Neesler tübü üzerine oturtulur. (Bu Neesler tüpleri renk muayeneleri için kullanılan ve dip kısımları düz olduğundan gölge düşürmezler ve binnetice kâzip renk kesafeti husule getirmezler.) Neesler tüpü üzerine oturtulmuş süzgeç kâğıdındaki presipitat 5 c.c. sulu asetik asit ile eritilerek tüpde toplanır. Neesler tüpü 50 c.c. lik göstergesine kadar H₂O ile iblâğ edilir. Müteakiben H₂S gazinin sudaki solüsyonundan 5 c.c. ilâve edilir ve meydana gelen renk, belli miktarlardaki Pb nin aynı işlemler ile hazırlanmış standard solüsyonları ile mukayese edilir. Mukayesede esas; 2/1,000,000 nispetinde Pb tutan standard solüsyondur.

Numunelerde bu veçhile kimyasal olarak kurşun miktarı tayini yanı sıra kurşun ile zehirlenme olaylarında kurşunla zehirlenmiş olan şahısların kanlarında patolojik olan erythrocyte şekilleri görülür. Bu maksat için kandan yapılan frotiler GIEMSA veya WRIGHT boyama metodu ile boyanarak muayene edilecek olurlar ise erythrocyte'ler içinde mavi benek veya granüllerin mevcut olduğu görülür. Bunlar basophylic degeneration'a uğramış erythrocyte'ler olup kurşun zehirlenmelerine has karakteristik beldeklerdir.

Arsenik Tayini

Bu maksat için GUTZEIT, REINSH, MOLYBDENUM blue, Bromate, Iodometric, Chlorometric metod gibi muhtelif metodlar bildirilmiştir (33). Fakat TOWNSEND ve arkadaşları (60) arsenik tayini için hem daha çabuk ve hem de kesin sonuç veren CASSİL ve WICHMAN metodunu tavsiye etmektedirler.

Ayırıcılar :

1 — Digestiyon ayırıcıları :

1 — Sülfürik asit (Konsantre ve Pür analiz)

- 2 — Nitrik asit (Konsantre ve pür analiz)
- 3 — Perklorik asit (HClO_4) (% 60 - 70), (Pür analiz)

II — İzolasyon ayraçları :

- 1 — Hidroklorik asit (Arsenikten arı ve pür analiz)
- 2 — Çinko (2,54 cm. karede 20 göz bulunan elek dereceli çinko kullanılır.) Burada kullanılacak çinko mümkün olduğu kadar arsenikten arı olmalıdır. Kör denemede bu husus çok önemlidir.
- 3 — Potasyum iodyür solüsyonu : 15 gr. Pür analiz K I, az miktar suda eritilir ve 100 c.c. ye iblâğ edilir.
- 4 — Kalay iki klorür ($\text{Sn Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) solüsyonu : Aresinkten arı 40 gr. $\text{Sn Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 100 c.c. konsantre hidroklorik asit içinde eritilir.
- 5 — Emici solüsyon : 1,6 gr. Civa iki klorür (Hg Cl_2), 60 c.c. H_2O içinde eritilir. Bunun için ısıtmak icap edebilir. Soğutulur, % 2 arap zamlık (gum arabica) (Amerikan kodeksine göre)'ından 10 c.c. ilâve edilir ve 100 c.c. ye iblâğ edilir.
- 6 — Kurşun asetat : 10 gr. $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$, 80 c.c. suda eritilir. Bu solüsyona, litmus kâğıdını aside çevirmeğe yetecek miktar asetik asit ilâve edilir ve su ile 100 c.c. ye iblâğ edilir.

III — Titrasyon ayraçları :

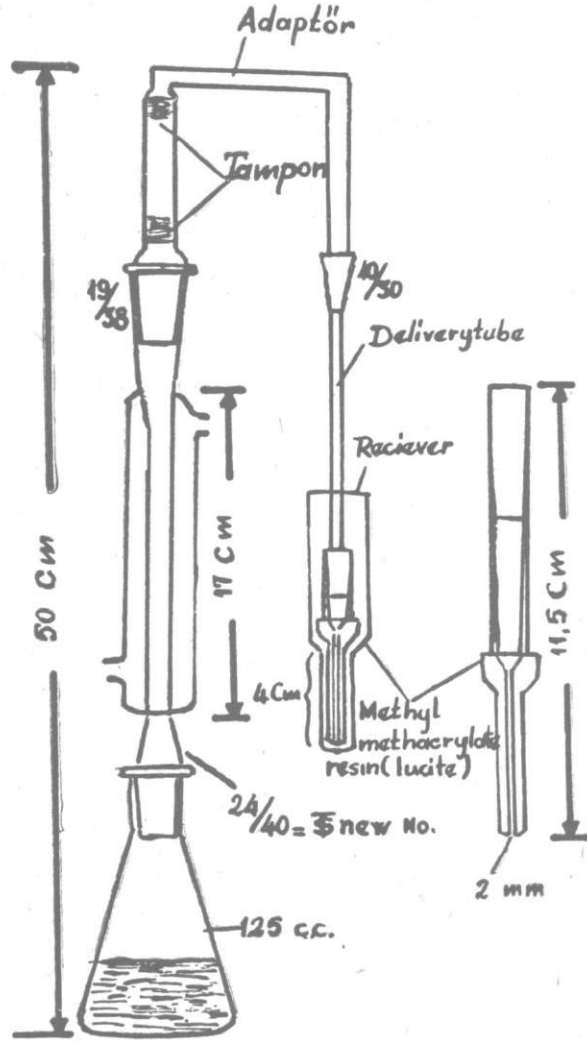
- 1 — Buffer solüsyonu : 10 gr. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, bir miktar su içinde eritilir ve 100 c.c. ye iblâğ edilir.
- 2 — Standard İyod solüsyonları : 6.35 gr. saf I_2 ve 60 gr. KI az bir miktar su içinde eritmek ve bir litreye iblâğ edilmek sureti ile takriben 0,05 N stok solüsyon hazırlanır. Takriben 0,001 N, 0,005 N, 0,01 N I_2 solüsyonlarının hazırlanmasında bu stok solüsyonunun müsasip dilüsyonları kullanılır. Bu dilüe edilmiş solüsyonların hepsine, litrede 25 gr. yoğunluğunda olacak nispette KI ilâve edilir. Emici solüsyon ilâve edildiği zaman K_2HgI_4 teşkil etmek üzere fazla KI kullanılır.
- 3 — Standard arsenik solüsyonları : 1 gr. saf As_2O_3 , 25 gr. % 20 lik Na OH içinde eritmek sureti ile bir stok solüsyon hazırlanır. Sulu H_2SO_4 ile nötrale edilir ve hemen kaynatılmış su ile bir litreye iblâğ edilir. Bu solüsyonun 1cc miktarı 1 mg. As_2O_3 ihtiva eder. Bundan her c.c. nda 50, 250 ve 500 mikrogram As_2O_3 ihtiva edecek şekilde 3 standard solüsyon hazırlanır.
- 4 — Nişasta indikatörü : Takriben 1gr. ince toz edilmiş eriyebilen nişasta az miktar soğuk su ile pomat kıvamı alınca kadar

karıştırılır. Takriben 200 c.c. kaynar su ilâve edilerek, devamlı olarak karıştırılır ve âni olarak ısıtma durdurulur.

Bu solüsyon taze olarak kullanılmak maksadı ile sık sık hazırlanmalıdır.

Aparey :

Ağız, standard ölçüsü 24/40 T olarak traş edilmiş 125 cc lik erlenmeyere ve üst nihayeti Standard ölçüsü 18/39 T olan bir kondansatör rapdedilir. Kondansatörün üst ucuna Şekil (24) de görü-



Şekil (24): CASSIL ve WICHMAN arsenik tâyin apareyi.

len bir U borusu yani adaptör rapdedilir. Bu adeptörün diğer ucu, Standard ölçüsü 10/30 T olan bir aktarıcı tüpün üst ucuna uyacak şekilde yapılmıştır. Bu aktarıcı tübün, toplama tübüne giren ucu Methyl methacrylate resin (lucite) denen bir madde ile reçinelenmek sureti ile korunmuştur.

Bu suretle Merkuri arsenid'in yapışmasının önüne geçilmiş olunur. U borusunun kondansatör tarafındaki şubesinin alt ve üst kısımları As den âri olan ve önceden kurşun asetat solüsyonu ile doyurulmuş, kuru pyrex cam pamuğu ile tamponlanır. Bu cam pamuklar işlem esnasında husule gelebilecek H_2S 'in tutulması için temizleyici bir etkiye sahiptir. Birinci tampon H_2S in tutulması için kâfidir. Fakat takriben 15 tayin esnasında bu birinci cam pamuk tampon H_2S ile doymuş hale geçer. İkinci kademedeki tampon, birinci tamponun doymuş olduğunu göstermesi bakımından bir indikatör görevi görür. Birinci tampondaki siyah rengin genel olarak orta kısmından yukarıya yayılmamış olması icap eder. Toplayıcı tüp apareyde, 4 cm. lik bir irtifada takriben 1cc mayiden fazla ihtiva etmeyecek ve aktarıcı tüp toplama tübünün dip kısmına kadar inecek şekilde yerleştirilmelidir. Toplama tübünün üst nihayetinin dış çapı takriben 25 mm ve uzunluğu takriben 12 cm. dir. Aktarıcı tübün alt ucunun çapı 2 mm den fazla olmalıdır. Apareyin bütün parçaları bir birine uygun olmalı ve hiç bir aralık bulunmamalıdır. Traş edilmiş mütekabil standard cam irtibat yerlerine hafif bir şekilde gres yağı sürülebilir. Çok muannit aralıklar zımpara tozu ile tekrar traş etmek sureti ile bertaraf edilebilir.

İşlem :

1 — Digestiyon : Çoğunlukla 100 gr. dan fazla olmayacak kadar bir miktar numune 500 cc lik bir Kjeldahl balonuna konur. Üzerine 20 cc konsantre H_2SO_4 ve 25 cc konsantre HNO_3 ilâve edilip bir çeker ocakta kaynatılır. Digestiyonun tamamlanması için az bir miktar daha HNO_3 ilâve edilir. Fazla HNO_3 ilâve etmeden önce, numunenin yakılması tamamlanmamalıdır. Yağ ve protein miktarı yüksek olan numunelerin digestiyonu güçtür. Bu gibi ahvallerde digestiyonun tam yapılabilmesi için % 60 - 70 lik $HClO_4$ 'den 5 cc ilâve edilmelidir. Digestiyon son kademesine erişmedikçe asla perklorik asit ilâve edilmemelidir. Beyaz SO_3 dumanı (sisi) çıkıncaya kadar kaynatılmalıdır. Numunenin digestiyonu (münhalleşmesi) tamamlanınca, numune renksiz veya açık saman sarısı renginde berrak bir hal arz etmelidir. Bundan sonra soğutulur, 50 cc su ilâve edilip, azot oksitlerini bertaraf etmek için beyaz duman çıkıncaya kadar uçurulma-

lıdır. Bazı numuneler için azot oksitelerinin bertaraf edilmesine yardım etmek bakımından 50 cc suya ilâveten 10 - 25 cc sature ammonium oksalat solüsyonu da ilâvesi arzu edilebilir. Bundan sonra tekrar soğutulup 50 cc su ilâve edilir ve 100 cc lik müş'irli bir balona aktarılarak hacım 100 cc ye iblâğ edilir.

Aynı miktar ayıraçlar ile aynı ameliye, kör deneme için tekrarlanır.

2 — Arsenik'in Ayrılması : Münhalleştirilmiş olan solüsyondan içinde 5 - 500 mikrograma tekabül eden Arsenik ihtiva edecek miktar 125 cc lik erlenmeyer jeneratörüne konur. Bu konan miktar 75 cc den fazla olmamalıdır. Total asit ($H_2SO_4 + HCl$) miktarı takriben 10 cc olacak tarzda konsontre H Cl'den miktarı kâfi ilâve edilir. Buna 5 cc KI ayracından ilâve edilir. Eğer alınan numune miktarı 50 cc den fazla ise arsenik'in tam bir redüksiyonuna meydan verebilmek için 10 dakika kendi haline terk edilir. Sonra takriben 80 - 90 cc miktarına kadar sulandırılır ve 1cc Sn Cl_2 miyarından ilâve edilir. Fazla iyodun tamamen redükte edilmesi lâzımdır. Fazla iyodun tamamen redükte edildiği, solüsyon içindeki iyodun renginin kaybolması ile anlaşılır. Eğer Sn Cl_2 solüsyonu tahallül ederse bu takdirde iyod tamamen redükte edilmez. O zaman taze olarak Sn Cl_2 solüsyonu hazırlamak icap eder. Toplama tüpü içine 1 cc emici solüsyondan konduktan sonra bu tüp apareye raptedilir. Bundan sonra 4 - 5 gr. Zn ayracından 125 cc lik erlenmeyer jeneratörüne konur ve jeneratör, apereye derhal raptedilir. Eğer Zn satıhta kalır da batmaz ise, % 10 luk kurşun asetat'dan 1 cc ilâve edilir. Solüsyon takriben 6 - 7 dakika içinde kaynar hale getirilmeli ve bu noktada ısıtma işlemi durdurulmalıdır. Bu suretle reaksiyonun tamamlanması için 10 dakika dikkatli bir şekilde ısıtılmalıdır. Bu en azından 500 mikrogram As_2O_3 'in ekivalanı olan bütün As'in çıkması için kâfi bir zaman süresidir. Bu suretle % 100 takribiyetle netice alınır. Eğer reaksiyonun tamamlanma süresi 10 dakika yerine 5 dakikaya indirilmek sureti ile hızlandırılır ise o takdirde netice % 95 takribiyetle elde edilir.

Muhtevi bir kerre kaynamağa başlar ise derhal köpürür ve taşar. Bunun önüne geçmek için numune kaynamağa başlar başlamaz, ıslak eski bir bez parçası şişenin üst kısmına sarılmalıdır.

3 — Tayin : 5 - 500 mikrogram miktarında As_2O_3 için yapılacak işlem bu noktaya kadar umumidir. Analizi yapan; suspanse olmuş merkür arsenid (emici solüsyon) in görünüşüne dayanan izolasyonundan sonra, numunedeki arsenik miktarını hesap etmeği

öğrenmek mecburiyetindedir. Bu suretle titrasyon için lüzumlu miktar I_2 kullanılması temin edilir. Umumiyetle besin maddelerindeki arsenik miktarı, 5 - 50 mikrogram As_2O_3 'ün ekivalan miktarı kadardır. Bundan dolayı I_2 ve As_2O_3 ayraçlarının en aşağı konsantrasyonlarda kullanılması lâzımdır. Yani I_2 den 0,001 N solüsyonu ile keza her cc sinde 50 mikrogram As_2O_3 tutucak şekilde arsenik solüsyonu hazırlanmalıdır.

Arsin'in teşekkülünden sonra toplayıcı ve aktarıcı tüpün, aпарey ile irtibatları kesilir. Bir mikrobüret veya pipet ile 5,00 cc 0,001 N I_2 solüsyonu aktarıcı tüp vasıtası ile ilâve edilir. Sonra solüsyon iyice karıştıncaya kadar aktarıcı tüp ile karıştırılır. Eğer bu kademede bir fazlalık görülmez ise daha fazla 0,001 Normal I_2 ilâve edilebilir. 2 cc buffer ayırıcı ilâve edilir ve takriben 0,5 cc nişasta indikatörü ile bütün I_2 solüsyonunu yıkamak için aktarıcı tüpten toplayıcı içine verilir. Fazla I_2 , As_2O_3 solüsyonu (1 cc = 50 mikrogram As_2O_3) ile rengin izale edileceği son bir damlaya kadar titre edilir.

Her bir seri tayin kör bir deneme ile birlikte yapılmalıdır.

Numunedeki As miktarının As_2O_3 cinsinden hesabı :

Arsenik umumiyetle As_2O_3 'ün milyonda cinsinden ifade edilir. Standard I_2 solüsyonundan kat'i olarak aynı hacim kullanılan bütün tayinlerde aşağıda bildirilen formül kullanılabilir.

$$\text{Milyon } As_2O_3 = \frac{\text{Standard Sol. nun l cc sindeki Mikrogram cinsinden } As_2O_3 (A - B)}{As'in ayrılması için alınan numunenin gram miktarı \times 4}$$

A — Kör denemenin titrasyonunda kullanılan Standard As_2O_3 solüsyonunun cc miktarı.

B — Numunenin titrasyonunda kullanılan Standard As_2O_3 solüsyonunun cc miktarı.

H — MUHTEVİLERİN MANZARASININ MUAYENESİ

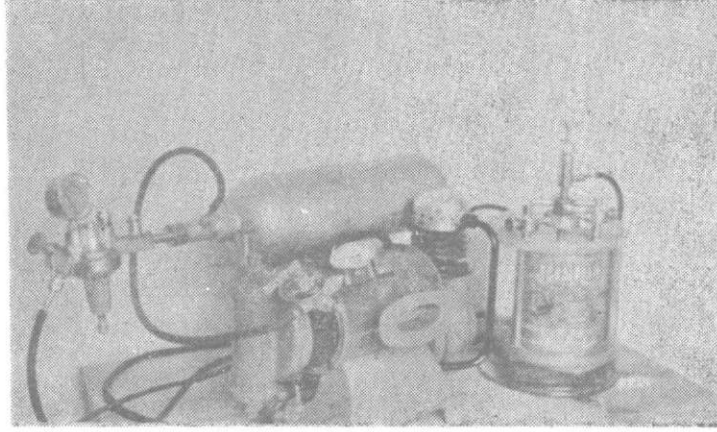
Burada muhtevilerin normal hallerinde bir değişiklik vukua gelip gelmediği tetkik edilir. Bu bozukluklardan butyric acid, pütrefaksiyon ve fenol kokuları mevcut olup olmadığı, bulanıklık, kıvamda yumuşama ve siyahlanmalar bulunup bulunmadığı müşahade edilir.

I — Kutuların iç Muayeneleri :

Kutular yıkanıp kurulandıktan sonra korrozyonların mevcudiyeti araştırılır.

K — Kutu imâl ve Kapatma tekniği bakımından Teknolojik muayene :

1 — Basınç deneyi : Bu deney, Şekil (25) de görüldüğü veçhile OMURTAG (49) tarafından geliştirilmiş olan sistem vasıtası ile ve yine OMURTAG (49) tarafından tarif edilmiş olan teknik dahilinde yapılır. Bu deneyde yurdumuz 7,6 X 12,4 eb'adındaki 500 cc den daha küçük hacimdeki kutular 2,0 Kgr/cm²; 10,5 X 16,5 eb'adındaki kutuların 1,5 Kgr/cm² basınca dayanmaları icap eder. Bu basınçlar'ın tatbiki esnasında kapağa ait çift kenet veya yan kenetten hava hab-belerinin çıkması bu kenet yerlerinin hatalarını gösterir. Yurdu-muzda hem kutu imâli ve hem de konserveleme ameliyeleri aynı fab-rikalarda icra edilmektedir. Halbuki dış memleketlerde kutular, kutu imâl fabrikalarında yapılarak gövde ve kapakları ayrı ayrı, konserve fabrikalarına sevkedildiğinden kapatma (çift kenet) veya gövde ke-nedine ait kusurların tespiti büyük bir önem taşır. Yan kenet veya alt kapaklarda mevcut özürlü, kutu imâlatçısına râci, dolayısı ile za-rar kutuyu imâl eden fabrikaya aittir. Kapatmadan doğan hatalar ise konserve fabrikasının teknik hatası olduğundan, birinci ve ikinci kenet ameliyelerinden birinin veya her ikisinin hatalı kenetleme yap-tığı açıklanmış olur.

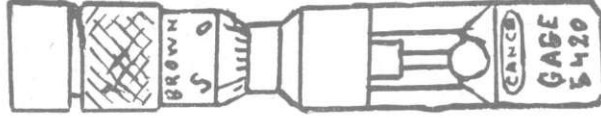


Şekil (25): OMURTAG (49) tarafından geliştirilmiş basınç tâyin sistemi (Orjinaldir).

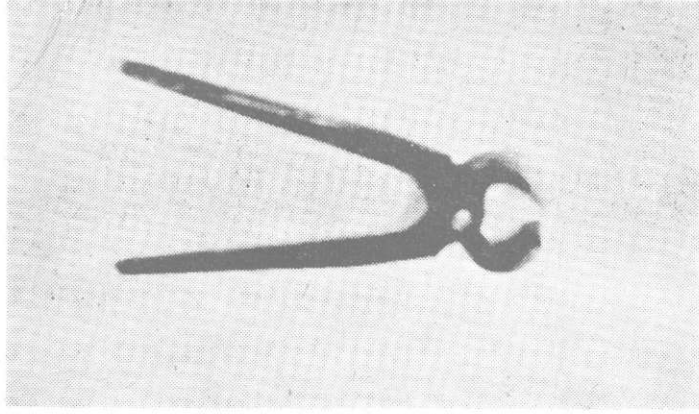
Bu husus çift kenedi teşkil eden gövde ve kapak çengellerinin ölçülmesi ile kapak çengelinin buruşukluk nispeti tayini sureti ile açıklanır.

L — Çift kenedi teşkil eden kapak ve gövde çengellerinin ölçülmesi ve kapak çengelinin buruşukluk bakımından muayenesi :

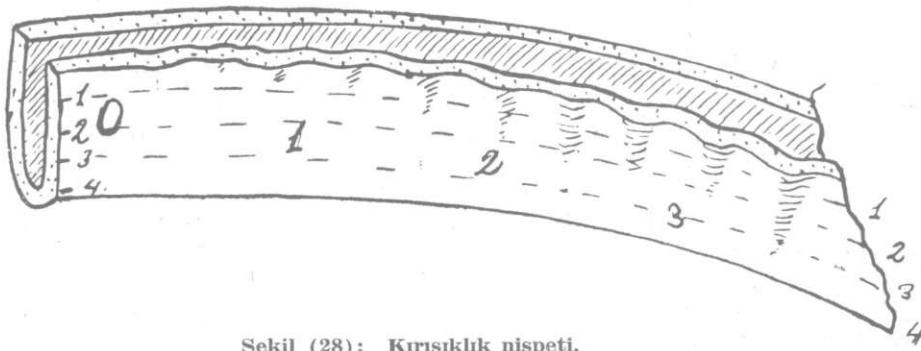
Kapak ve gövde çengellerine ait çift kenet ölçüleri; Şekil (26) da görülen «BROWN and SHARE MFG. CO.» ninin «CANCO, SAWGE 5420» mikrometresi ile yapılır. Konserve kutusu, kutu açacağı ile açıldıktan sonra Şekil (27) da görüldüğü gibi keskin ağızlı bir kerpeten ile kapağın kenarının her hangi bir yerinden kesilmeği müteakip bu kesilen kısımdan kerpeten ile tutulup sıyrılarak alınır. Buradaki kapak çengeli ve gövdede kalan gövde çengelinin ölçüleri tespit edilir. Kapağın çengelinde tesadüf edilebilen buruşuklar çengel uzunluğuna nispet edilerek Şekil (19) de görüldüğü veçhile 4 şekilde ifade edilir.



(Şekil (26): BROWN and SHARE MFG. CO. nin imâl ettiği CANCO, GAWGE 5420 mikrometresi (orjinaldir).



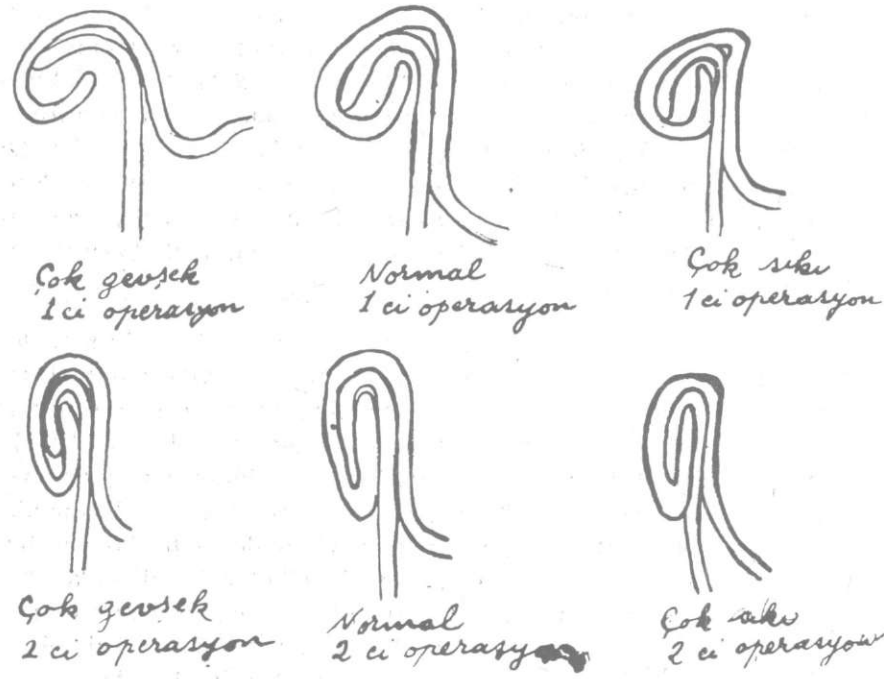
Şekil (27): Çift kenetlerin ölçülmesinde kullanılan kerpeten.



Şekil (28): Kırısklık nispeti.

1 — Kırışksız, 2 - 1/3 nispetinde, 3 - 1/3 ilâ 1/2 nispetinde, 4 - 1/2 den fazla kırışıklı.

Kırışıklıklar; ikinci kapama ameliyesinin hatalı olduğunu bildirir. Ayrıca çift kenet genişlik ve yüksekliğinin tayininde kenetleme ameliyesi hakkında fikir verir, Şekil (20) de birinci ve ikinci operasyonlara ait çok gevşek, normal, çok sıkı kenetleme işlemleri görülmektedir.



Şekil (29): Birinci ve ikinci operasyonlarda ait çok gevşek, normal, çok sıkı kenetleme işlemleri.

X — KONSERVE FABRİKASI HİJYENİ

Bir konserve fabrikasının, bazulma husule getiren bakteri sporlarının foküslerinden kurtarılması için aletlerinin ve fabrikanın temizliği esastır. Konserve fabrikasında kullanılacak besin maddelerinin insan gıdası olduğu kadar, mikroorganizmalarında besin maddesi olduğu daima hatırdâ bulundurulmalıdır.

Konserve fabrikalarının temiz tutulmaları için kolayca yıkanılacak şekilde yapılmış olmaları icap eder. Fabrikanın zemini ve çalışılan yerler kolayca temizlenebilecek şekilde yapılmalıdır. Masa ve benzeri yerlerin tahtadan olmamasına ve tahta malzemenin kulla-

nilmamasına dikkat edilmelidir. Konservecilik ıslak bir sanayi olduğundan kokmağa müsait maddelerin fabrika dahil ve haricinde kümelenmemelerine dikkat edilmelidir. Termofil bakterilerin makine aksamında üremelerine meydan vermemek için, makinelerin stop edildiği zaman soğutulması icap eder. Bunun için sıcak su borularına ait vanaların gevşek veya laçka olmamalarına dikkat edilmek icap eder. Bunların fabrika çalışmadığı zamanlarda iyice kapatılmaları icap eder. Fabrika soğuk veya sıcak su ve istim kullanmak suretile temizlenmelidir. Makine aksamı günde bir veya iki defa iyice fırçalanarak yıkanmalı, besin maddeleri artılarından tamamilen temizlenmeli ve kurulanmak suretile ertesi güne mümkün olduğu kadar temiz ve kuru olarak bırakılmalıdır. Bazı ahvalde besin maddelerinin işlendiği makine veya aletler deterjanlar ile dezenfekte edilebileceği gibi 50 - 60 Pound'luk basınç altında istim ve su ile temizlenebilir. Deterjan kullanıldığı takdirde bol su ile iyice yıkanmak suretile deterjan giderilmelidir. Son zamanlarda hortumla 400 - 800 Pound'luk basınçlı su kullanılmaktadır (69) :

AMERICAN CAN COMPANY (1) geceleri yapılan sıkı temizleme ve sterilizasyonlara ilâveten, yemek fasıllarında makinelerin çalışmalarına verilen kısa fasıllar esnasında, bu makine aksamının ve boruların soğuk su sıkılmak suretile olduğu gibi deterjanlar ile de temizlenmesini tavsiye etmektedir. Boru ve aletlerin temizlenmesi için % 0,1 - 0,2 Na OH solüsyonun boru ve makine aksamında (82,5 C°) de bir saat tutulması veya uzvi madde cihazlarının bir deterjan ile temizlenmesini müteakip germicidal olarak Milyonda 3000 kısım Cl₂ un kullanılmasını tavsiye etmektedir. Quarternary ammonium tuzlarının germicidal ve sporosit gibi kudretleri değişik olduğundan, bunların kullanılması tavsiye edilmemektedir. Bundan başka fabrika artıklarının döküleceği nehir veya çaylarda bulunan balık ve diğer canlılara vereceği zarar ve nehir sularına bu nevi fabrika artıklarının yüklü olarak verilmesinin belediyelere güçlük vereceği daima göz önünde bulundurulmak icap eder.

XI — Kutu Konservesi Besin maddeleri ile ilgili nizamnameler.

A — Yerli nizamnameler.

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı gıda tüzüğü (62)

A L T I N C I B Ö L Ü M

KONSERVELER

Madde 148 — Taze veya pişirilmiş uzvi gıda maddelerinin, yenilmelerinde hiç bir mahzur meydana getirmeyecek teknik usullerle işlenerek bir kaç haftadan bir kaç seneye kadar vasıfları bozulmadan saklanabilen şekillerine konserve derer. Bu konserveleer iki şekilde yapılır :

a) Ermetik olarak kapatılmış ve zararsız maddelerden veya camdan yapılmış kaplar içinde sterilize edildikten sonra, bozulmalarına ve kirlenmelerine mâni olacak ve sterilitelerini muhafaza edecek şartlarla yapıp satılan konserveleer : Teneke kutularda kapalı olarak sterilize edilmiş (et, balık, sebze, meyva,) konserveleeri gibi,

b) Ayrıca sterilize edilmeyerek mikropların ve diyastazların faaliyetine ve bu sebeple gıda maddelerinin vasıflarının değişmesine veya bozulmasına engel olacak (disjenetik) şartları (dondurma, soğutma, gömme, dumanlama, tuzlama, kurutma.) suretiyle yapılan kısa devamlı konserveleer.

K I S I M : I

Kapalı kaplarda sterilize edilerek veya disjenetik şartlarda hazırlanan et, balık, sebze ve meyva konserveleeri hakkında müşterek hükümler.

Madde 149 — Kapalı kaplarda sterilize edilmek veya disjenetik şartlarda yapılmak suretiyle her türlü gıda konserveleeri, bu husus için lüzumlu bütün teknik ve sıhhi şartları yerinde olan ve hükümet veya belediye sağlık teşkilâtının kontrolu altında bulunan müesseselerde yapılabilir.

Madde 150 — Konserve yapılacak gıda maddelerinin bütün tabii vasıflarının yerinde olması ve hiçbir bozukluğa uğramamış olmaları şarttır. Bu gıda maddelerinin ayıklanıp, parçalanması, pişirilmesi, kutulara konulması, kutuların kapatılıp sterilize edilmesi işlerinin fasılasız olarak yapılması mecburidir.

Madde 151 — Herhangi bir usul ile evvelce konserve yapılmış bir gıda maddesinden, başka bir usul ile ikinci defa konserve yapılamaz.

Madde 152 — Konservelerin konulması için kullanılan madeni kutular, evvelce hiç kullanılmamış ve okside olmamış tenekeden veya yahut içindeki gıda maddelerinin vasıflarını bozmıyacak ve bu gıda maddelerinin kimyevi terkiibinden müteessir olmayacak zararsız maddelerden yapılmış olacak ve konserve muhteviyatı ile temasta bulunan kısımlarla lâstik rondeller de arsenik gibi zehirli maddeler ve % 0,5 ten fazla kurşun bulunmayacaktır. Bu kutuların doldurulmadan evvel iyice temizlenmiş olmaları lâzımdır.

Madde 153 — Konservelerin sterilizasyonu; her türlü sporlu ve sporsuz mikropların öldürülmesini temin edecek surette tazyikli buharla işliyen fenni cihazlarla yapılacaktır.

Madde 154 — Sterilizasyondan sonra soğutulan kutulardan her seriden en aşağı % 3 nispetinde ayrılacak numuneler 5 gün müddetle (38) derecelik etüvlerde ve sonra da iki hafta (20 - 22) derecede bekletilerek kabarıp kabarmadıkları araştırılacak ve müsbet veya menfi neticeler seri numaraları ve tarih ile birlikte hususi bir deftere kaydedilecektir.

Madde 155 — Satışa çıkartılan konserve kutularının kapakları içeri çekik veya düz olacak, kabarmış olmayacaktır. Bu kutuların hiç bir yerinde delik, deşik ve içine kadar işlemiş derin pas lekeleri bulunmayacak ve muhteviyatı kutu olarak hazırlanan veya âdi derecede donmuş olması lâzımgelen konservelerde çalkantı hissi olmayacaktır.

Madde 156 — Konservelerde gerek doğrudan doğruya ve gerek (38) derecelik etüvlerde 5 gün bırakıldıktan sonra havalı veya havasız şartlarda yapılan bakteriyolojik kültürler tamamen steril kalacaktır.

Madde 157 — Konserve kutuları açıldıkları zaman, muhteviyatının koku, lezzet manzara ve kıvamı tamamiyle tabii pişmiş gıda maddesi vasıflarında olacak ve kimyevi vasıflarında, bozukluğa ait hiç bir değişiklik bulunmayacaktır.

Madde 158 — Konserveler içinde, esas gıda maddesile, mutad olarak beraber yenilen veya ilâvesine müsaade edilmiş bulunanlardan başka, yabancı bir gıda maddesi veyahut zararsız da olsa herhangi bir kimyevi cisim veya katılmış olmayacaktır.

Madde 159 — Kapalı kutularda sterilize edilerek hazırlanan her türlü gıda maddeleri konservelerinin kablari üzerinde imâlâthanenin isim ve adresini, muhteviyatındaki gıda maddesinin ismini, nevini (hangi hayvan veya nebattan elde edildiğini); basit veya karışık olduğunu, içindeki gıda maddesinin (et, balık, meyva veya sebze olarak) asgari net miktarını ve içine mütat olarak katılmış diğer maddelerin cinslerini, et konservelerinin parça veya kıyma halinde hazırlandığını ve et suyu ile birlikte veya et susuz olduklarını, meyva konservelerinin çekirdekli veya çekirdeksiz bulunduğunu, konservenin seri numarasını bildirir bir etiket bulunacaktır.

A) Et Konserveleri :

Madde 160 — Sağlık ve Sosyal Yardım Vekâletinde faaliyetlerine müsaade edilerek Hükümet veya belediyenin sıhhi kontrolu altında bulunan fennî mezbahalarda kesilmiş olan sıhhatli kasaplık hayvanların veya diri iken kesildikten sonra veteriner kontrolundan geçmiş kümes hayvanları etlerinin (yalnız kasaplık hayvan etlerinde kemik, veter, büyük kan damarları gibi etten başka kısımlarından ve fazla yağlarından ayrılarak bir miktar tuz ilâvesiyle konserve tekniğine uygun olarak küçük parçalar veya kıyma halinde hazırlatılıp ermetik olarak kapatılmış madenî kutularda sterilize edilmesiyle elde edilir.

Madde 161 — Yukarki maddede yazılı konserveler yalnız et ile hazırlanabileceği gibi teksif edilmiş veya edilmemiş et suyu ile birlikte veya içine biber, bahar salça gibi çeşni verecek zararsız bir madde konarak vahut sebze, piring, bulgur gibi mahallî âdetlere uygun gıdalarla karışık olarak da hazırlanabilir.

Madde 162 — Teksif edilmiş et suyu ile hazırlanan et konservelerinin et sularının (+ 18) derecenin altında ve teksif edilmemiş et suyu ile hazırlanan et konservesi sularının da (+ 5) derecenin altında tamamıyla katılmış olması lâzımdır.

B) Balık Konserveleri (kutu balıkları)

Madde 163 — Çeşitli balıkların avlanmalarını müteakip, bütün tazeliklerini muhafaza ettikleri halde ayıklanıp temizlendikten sonra pişirilip kurutularak ve içine zeytinyağı veya bu Tüzük ile yenil-

mesine müsaade edilmiş diğer bir nebati yağ ilâvesiyle ermetik olarak kapatılmış kutular içinde sterilize edilmeleriyle hazırlanır. Bu konservelelere biber, domates veya salçası gibi çeşni ve lezzet verecek zararsız maddeler de ilâve edilebilir.

C) Sebze ve beyva konserveleleri :

Madde 164 — Tabii vasıflarını muhafaza eden çeşitli sebze ve meyvaların ayıklanıp temizlenerek iptidai bir pişirmeye ve mahalli ihtiyaçlara uygun bir işlemeye tabi tutulduktan sonra ermetik olarak kapatılmış kutularda sterilize edilmeleriyle hazırlanırlar.

Madde 165 — Yukarki maddede yazılı konservelelerin etiketleri üzerinde, genel hükümlerin 159 uncu maddede yazılı izahlardan başka sebzelerin basit veya yağ ile pişirilerek doğrudan doğruya yenilecek tarzda hazırlandıkları meyva konservelelerine şeker ilâve edilip edilmediği edilmiş ise yüzdeki şeker miktarı yazılacaktır.

K I S I M : I I I

Bozulmuş, taklit veya tağşiş edilmiş konserveleler.

Madde 166 — Kapalı kaplarda sterilize edilerek hazırlanan et, balık, sebze ve meyva konserveleleri aşağıdaki hallerde taklit veya tağşiş edilmiş sayılırlar :

a) Üzerinde bu Tüzükte tarif edilen şartlara uygun etiketi olmıyan veya etiketinde ki yazıları noksan bulunan yahut muhteviyatı, etiketteki yazılı vasıflara uymayanlar, etiketi veya yazıları değiştirilmiş olanlar,

b) İçine konulmasına müsaade edilmiş olanlardan başka, zararsız da olsa, yabancı bir madde veya boya ilâve edilmiş bulunanlar,

c) İçinde veter, kemik, damar parçaları gibi etten başka ve yenilmiyen hayvan kısımları bulunan et konserveleleri,

d) Resmi müsaadesi olmıyan müesseselerde yapılmış konserveleler,

e) Evvelce herhangi bir usul ile hazırlanmış konserveleleri sonradan başka bir usulle işleyip tekrâr konserve yapılanlar,

f) Bu tüzükte taklit veya tağşiş edilmiş sayılan maddelerle yapılanlar.

Madde 167 — Kapalı kaplar sterilize edilerek hazırlanan et, balık sebze ve meyva konserveleri aşağıdaki hallerde sağlığa az veya çok zarar verecek derecede bozulmuş sayılırlar :

a) Hasta veya sıhhi hayvan etleriyle yapılan veya kokmuş, çürümüş, küflenmiş, kurtlanmış veya sair suretlerde tabii vasıfları bozulmuş iptidai maddelerden yapılan veya kutuları açıldıkları zaman bu bozuklukları gösteren, içindeki uzvi maddenin tahallülüne ait olarak gaz husule gelmiş veya kimyevi miyarlarla bozukluğa ait müsbet teammüller veren konserveler.

b) İçindeki uzvi maddenin tahallülüne ait olarak kapakları şişkin olan veya delinmiş veya kutularında içine kadar nüfuz etmiş pas lekeleri bulunan konserveler,

c) Muhteviyatından yapılan havalı ve havasız kültürlerde bakteri üreyen veya içinde toksinler bulunan konserveler,

d) Terkibinde zararlı maddeler bulunan veya içindeki gıda maddeleri ile temas eden kısımlarda % 0,5 den fazla kurşun ihtiva eden kutulara konulmuş konserveler,

e) Bu tüzük hükümlerine göre sağlığa zararlı olacak derecede bozulmuş sayılan maddelerle yapılanlar.

Madde 168 — Kapalı kaplarda sterilize edilerek hazırlanan et, balık, sebze ve meyva konserveleri aşağıdaki hallerde az veya çok bozacak derecede taklit veya tağşiş edilmiş sayılırlar :

a) Her ne sebeple olursa olsun içine herhangi zehirli bir madde katılmış olan konserveler.

b) Vasıfları aşikâr derecede bozulmuş gıda maddeleriyle yapılan konserveler,

c) Evvelce delinmiş olan vehayut muhteviyatında gaz husule gelerek kabarmış kutuları delip gazları boşaltılan kutuları lehimleyip tekrar satılığa çıkarılan konserveler.

d) İçinde barsak, deri parçaları gibi iğrenç hayvan aksamı bulunanlar,

e) Bu tüzük hükümlerine göre sağlığı bozacak derecede taklit veya tağşiş edilmiş sayılan iptidai maddelerle yapılmış olanlar.

Madde 169 — Sterilizasyon süretiyle hazırlanan konserve gıda maddelerinden lâboratuvara muayene ve tahlil için gönderilecek nümune miktarı muhteviyatı 250 gramdan az olmamak üzere, bir veya müteaddit orjinal ambalâjdan ibarettir.

B — Y A B A N C I N İ Z A M N A M E L E R

I — Sağlık Bakanlığı, Besin ve Ecza Dairesi :

WILLIAMS (69) 25 Haziran 1939 da yürürlüğe girmiş olan Amerika Birleşik Devletleri Besin, Ecza ve Kozmetik Kanun hükmü altında Tarım Sekreteri veya daha sonra Federal Sağlık İdaresinin aşağıdaki hususlarda yetkili kılındığı bildirilmektedir : Halk tarafından işitildikten sonra Eyaletler arası ticarete dahil olan kutu konserve için kalite ile ilgili minimal standartları, kapların doldurulmaları, tarifeleri ve özdeşlik standartlarını tespit ederek meriyete sokar. Bir kutu konserve besin maddesi için meriyete girmiş olan o kutu konserve için tarif ve özdeşlik standardından herhangi bir inhiraf yasaktır. Tarif ve standardizasyonu yapılmamış olanların ise, cüz'i fert listesinin etiket listesinde görülmek mecburiyeti vardır. Her hangi bir sebepten dolayı icabeden minimum kaliteyi tutmayan besin maddelerinin düşük standard ibare (substandard) sini taşımak mecburiyeti vardır. Bu kanunun tatbikinlen Federal Sağlık Bakanlığı Besin ve Ecza Dairesi mes'uldür.

Keza yazar, et ve mamüllerinin hazırlanmasındaki hijyenik metodlar ve sağlık standartlarına uygunluğunun 1907 Et Muayenesi kanunu dahilinde Tarımsal araştırma Bakanlığı Hayvan Endüstri Bürosu (Veteriner Hekimliği Umum Müdürlüğü) nün Et Muayene Divizyonu tarafından uygulandığını bildirmektedir.

2 — Tarım Bakanlığı, Hayvan Endüstri Bürosu (Veteriner Hekimliği Umum Müdürlüğü) Amerika Birleşik Devletleri, Tarım Bakanlığı, Veteriner Hekimliği Umum müdürlüğüne tekabül eden Hayvan Endüstri Bürosunun yürürlükte olan 1952 tarihli Et muayene nizamnamesinin Fısı 18, kısım 18.11'e göre : 18.11 : Termal işlem ve hava geçmiyecek şekilde kapatılmış kaplarla yapılan kutu konserveciliği; kapların temizlenmesi, termal işlem, inkübasyon.

a — Kapların doldurmadan hemen önce iyice temizlenmek ve müteakiben iç yüzlerinin kirlenmesine mani olmak için azamî itina gösterilmesi mecburidir.

b — Madensel cam veya diğer maddelerden yapılmış kaplar en az 180 F° ısı derecesine akmakta olan su içinde başaşağı vaziyette yıkanacaktır. Kapları yıkayacak cihaz kapların temizlenmesinde kullanılan suyun ısı derecesini kaybedecek bir termometre ile teçhiz edilecektir.

c — Hava geçmiyecek şekilde kapatılacak kaplar için en az her bakımdan tam ve sağlam bir kapamadan başkası makbul değildir. Termal işlem kutuların kapanmasından sonra derhal tatbik edilecektir.

d — Kutular kapanmağı müteakip fabrikanın bu işte yetişmiş memuru tarafından derhal dikkatlice muayene edilecek ve hatalı dolmuş, hatalı kapanmış veya gayri kâfi vakum gibi mevcut hata düzelmedikçe işlem yapılmıyacaktır. Kutular termal işlemden sonra elle muamele için kâfi derecede soğutulduklarında fabrikanın memuru tarafından tekrar muayene olunacaktır. Kutuların kapatılmasını veya termal işlemin bitimini müteakip altı saat içinde hata bertaraf edilmedikçe hatalı kutuların muhtevileri müsadere edilir. Ancak aşağıda bildirilen üç hal bundan istisnâ kılınabilir :

1 — Eğer hatalı hal öğleden sonraki çalışma esnasında tespit edilmiş ise;hatanın tamamen ve müessir bir şekilde tashih edileceği ertesi güne kadar ısı derecesi 3 C° den aşağı olan soğuk şartlarda tutulabildiği hallerde,

2 — Düşük vakum veya fazla doldurulmuş kutuların muhtevileri (1) de bildirilen şekilde muameleye arzedilmemişler ise böyle kutular Divizyonun murakabesi altında etüv denemesine tâbi tutulduktan sonra kutular açılır ve sağlam mustahzarlar besin maddesi olarak serbest bırakılır.

3 — Düşük vakumlu veya fazla dolmuş kutuların «Dayanıksız, buzlukta muhafaza et» şeklinde etiketlenmesine müsaade edilebilir. Termâl işlemi müteakip icap ettiği şekilde soğukta bulundurulmuş olanlar açılabilir ve sağlam olanların besin maddesi olarak istihlâkine müsaade edilir.

e — Haricen, sağlam kutu karakterini gösterecek olan atmosfer ısı derecesine kadar soğutulmadıkça, kutu konservelerinin istihlâkine müsaade edilmeyecektir. Yani, kutu fazla doldurulmuş olmayacak, kenetler hariç, her iki nihayeti iç bükey olacak, hiç bir şişlik olmayacak, yan taraf ve nihayetler mustahzar için uygun olacak ve kutu gerginliğinde hiç bir azalma ve gevşeme olmayacaktır.

f — Bütün kutu konservesi mustahzarlarının üzerine açıkca ve daimî kalacak bir şekilde o mustahzarı tavsif eden sembol (kod) numarası veya aksi takdirde muhteviyi tavsif eden izahat ve kutulandığını tarih kaydedilecektir. Kullanılan alameti farika ve onun ifade ettiği manâ, Hükümet Kontrol Dairesine kayıt ettirilecektir.

g — Kutu konservesi besin maddeleri soğukta muhafaza edilmeksizin mutad depolama şartları altında ve nakliyat esnasında bozulmamaları için lüzumlu ısı derecesi ve müddetle temal işleme tabi tutulmaları mecburidir. Yalnız divizyon şefinin müsaadesi ile buhar basıncında pişirilmeden işlenmiş» Dayanıksız soğukta muhafaza ediniz» ibaresi etiketlerinde yer almış kutu mustahzarları bundan müstesnadır.

h — Isı işlemine kadar olan muamele esnasında sepet veya kutulara ısıya arzedildiği zaman rengini değiştirecek bir etiket iliktirmek sureti ile kutuların ısı işlemine arzedilip edilmedikleri tevsik edilmiş olacaktır. Bu suretle kapadıktan sonra termal işleme tabi tutulması unutulmak sureti ile doğacak hatalar bertaraf edilir.

i — İnkübasyon deneyinin, yapılacağı mahal işlemi tamamlanmış mustahzarlardan en az teksili numunenin inkübasyonunu mümkün kılacak kapasitede olmalıdır. İnkübasyon, konserva kutularını 37 C° de en az 10 gün tutacak şekilde yapılacaktır. Her hangi bir tesisin deney numunelerinin inkübasyonu için lüzumlu tesislerinin bulunmadığı hallerde mes'ul kontrol memuru, bütün seriyi kendi ihtiyarı dahilinde besin maddesinin dayanıklılığını tespit için lüzumlu olduğuna kanaat getirdiği şartlar altında ve müddetle tutmağa ihtiyaç gösterebilir. Ancak mes'ul kontrol memuru; inkübasyon deneyleri yapılmak üzere yeniden muayene için kutuların tesislere iade edileceğinden emin bulunması şartı ile, bozukluğuna dair bir şüphe bulunmayan bir kısım serilerin inkübasyon deneyinden evvel tesisden sevk edilmesine müsaade edilebilir.

THE CANNING TADE (13) de insan gıdası olarak istihlak edilecek besin maddelerine antibiyotiklerin direkt veya indirekt olarak ilâvesinin şahıslarda hassasiyet doğurabileceğini ve bu antibiyotiklere mukavim patojen mikroorganizma stamlarının meydana çıkmasına sebep olacağı ve Amerika Birleşik Devletleri, Federal Gıda, Ecza ve Kozmotik Kanununun 402 ci bölümüne göre de mağşuş addedileceği kaydedilmiştir.

Cetvel (26) : Muhtelif istim basınçlarının tekabül ettiği C° ve F° cinsinden ısı derecelerini gösterir. Literatür (3) ile (36) dan alınmıştır.

İSTİM BASINCI		ISI DERGESİ	
Lb	Atmosfer (O°C'da 760 mm - Hg)	C°	F°
0		100.0	212.0
1		101.9	215.0
2		103.6	218.0
3		105.3	221.5
4		106.9	224.4
5		108.4	227.1
6		109.8	229.6
7	 0.492	111.3	232.3
8		112.06	234.7
9		113.9	237.0
10	 0.7	115.2	239.4
11		116.4	241.5
12		117.6	243.7
13		118.8	245.8
14		119.9	247.8
14	 1		

Cetvel (28): Konservacilikte sık sık bildirilen F° lerin süratle C° karşılığı tesbit etmek icap ettiği hallerde formüle tatbik etmeden karşılığının bulunması. Literatür (58)'den alınmıştır.

Cent.	Faht.	Cent.	Faht.	Cent.	Faht.	Cent.	Faht.	Cent.	Faht.
0 —	32.0	36 —	96.8	73 —	163.4	110 —	230.0	170 —	338.0
2 —	33.8	37 —	98.6	74 —	165.2	111 —	231.8	172 —	341.6
3 —	35.6	38 —	100.4	75 —	167.0	112 —	233.6	174 —	345.2
4 —	37.4	39 —	102.2	76 —	168.8	113 —	235.4	176 —	348.8
5 —	39.2	40 —	104.0	77 —	170.6	114 —	237.2	178 —	352.4
6 —	41.0	41 —	105.8	78 —	172.4	115 —	239.0	180 —	356.0
7 —	42.8	42 —	107.6	79 —	174.2	116 —	240.8	182 —	359.6
8 —	44.6	43 —	109.4	80 —	176.0	117 —	242.6	184 —	363.2
9 —	46.4	44 —	111.2	81 —	177.8	118 —	244.4	186 —	366.8
10 —	48.2	45 —	113.0	82 —	179.6	119 —	246.2	188 —	370.4
11 —	50.0	46 —	114.8	83 —	181.4	120 —	248.0	190 —	374.0
12 —	51.8	47 —	116.6	84 —	183.2	121 —	249.8	192 —	377.6
13 —	53.6	48 —	118.4	85 —	185.0	122 —	251.6	194 —	381.2
14 —	55.4	49 —	120.2	86 —	186.8	123 —	253.4	196 —	384.8
15 —	57.2	50 —	122.0	87 —	188.6	124 —	255.2	198 —	388.4
16 —	59.0	51 —	123.8	88 —	190.4	126 —	258.8	200 —	392.0
17 —	60.8	52 —	125.6	89 —	192.2	128 —	262.4	210 —	410.0
18 —	62.6	53 —	127.4	90 —	194.0	130 —	266.0	220 —	428.0
19 —	64.4	54 —	129.2	91 —	195.8	132 —	269.8	230 —	446.0
20 —	66.2	55 —	131.0	92 —	197.6	134 —	273.2	240 —	464.0
21 —	68.0	56 —	132.8	93 —	199.4	136 —	276.8	250 —	482.0
22 —	70.8	57 —	134.6	94 —	201.2	138 —	280.4	260 —	500.0
22 —	71.6	58 —	136.4	95 —	203.0	140 —	284.0	270 —	518.0
23 —	73.4	59 —	138.2	96 —	204.8	142 —	287.6	280 —	536.0
24 —	75.2	60 —	140.0	97 —	206.6	144 —	291.2	290 —	554.0
25 —	77.0	61 —	141.8	98 —	208.4	146 —	294.8	300 —	572.0
26 —	78.8	62 —	143.6	99 —	210.2	148 —	298.4	310 —	590.0
27 —	80.6	63 —	145.4	100 —	212.0	150 —	302.0	320 —	608.0
28 —	82.4	64 —	147.2	101 —	213.8	152 —	305.6	330 —	626.0
29 —	84.2	65 —	149.0	102 —	215.6	154 —	309.2	340 —	644.0
30 —	86.0	66 —	150.8	103 —	217.4	156 —	312.8	350 —	662.0
31 —	87.8	67 —	152.6	104 —	219.2	158 —	316.4	360 —	680.0
32 —	89.6	68 —	154.4	105 —	221.0	160 —	320.0	370 —	698.0
33 —	91.4	69 —	156.2	106 —	222.8	162 —	323.6	380 —	716.0
34 —	93.2	70 —	158.0	107 —	224.6	164 —	327.2	390 —	734.0
35 —	95.0	71 —	159.8	108 —	226.4	166 —	330.8		

Cetvel (27): Amerikan ve İngiliz uzunluk, ağırlık, ve hacim birimlerinin metrik sistemdeki değerleri.

$$C^{\circ} = (F - 32) (0.556) = \frac{5 (F - 32)}{9}$$

$$F^{\circ} = C (1.8) + 32 = \frac{95^{\circ}}{5} + 32$$

Uzunluk	1 inç = 2.54 cm
	1 ayak (foot) = 12 inç = 0.3048 m
	1 yarda (yard) = 3 ayak = 0.9144 m
	1 rod = 5.5 yarda = 5.02 m
	1 kara mili = 1609.3 m
	1 deniz mili = 1853 m
Ağırlık	1 grain = 0.064 gr
	1 oz (ounce) = 28.34 gr
	1 pom = 250 gr
	1 pound (lb) = 16 ounce = 7000 grain = 455.6 gr
	2.205 lb = 1 kgr
Hacim	1 pint = 1/8 gallon = 473.1 cc
	1 quart = 1/4 gallon = 946.3 cc
	1 gallon = 4 quart = 3.785 litre

- 4 — BIGELOW, W. D. (1921): The Logarithmic Nature of Thermal Death Time Curves. J. Infect. Dis. 29 528 - 536.
- 5 — BIGELOW, W. D., BOHART, G. S., RICHARDSON, A. C., BALL, C. O., (1920): Heat Penetration in Processing Canned Foods. Bull. 16-L, Natl Canners Assoc., (Bak: JABOBS, M. B. (1951): The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Interscience Publishers Inc. New York Volume III p. 1870).
- 6 — BIGELOW and CAMERON, E. J., (1932): Microbiology of Canning. Industrial and Engineering Chemistry. Vol 24 p. 655 - 658.
- 7 — BRENNER, S., WODICKA, V. O., and DUNIOP, S. G. (1948): Effect of High Temperature Storage on the Retention of Nitruents in Canned Foods. Food Technology 2 207 - 221. (Bak. CAMERON, E. J. et al. (1950): Cannade Foods in Human Nitration National Canners Association. Washington D. C. p. 172).
- 8 — BRIGHTON, K. W., PILCHER, R. W., and LUECK, R. H., - Research Division. American Can Company. Maywood, Illinois. (1954): Metal Cans of the Future. Food Technology 1954 Vol 8, No: 9 p. 424 - 430.
- 9 — BROWN, H. D., KUNKLE, L. E., and WINTER, A. R. (1946): Frozan Foods, Processing and Handling. The Pickaway Country News, S. F. Hinkle and Sons Comp. Ashville, Ohio.
- 10 — CAMERON, E. J., (1936): Cannig Trade. 59, No: 4, 7. (Bak. PILCHER, R. W. et al. (1949): The Canned Food Reference Manual. Third Ed. American Can Comp. 31).
- 11 — CAMPBELL, Jr. L. L., and WISIARSKI, W. (1959): Isolation and Properties of a Subtilin Resistant Strain of Clostridium Botilunum. Applied Microbiology. Vol. 7 No: 5 p. 285 - 288.
- 12 — THE CANNER AND FREETER (February 4, 1957): Vol. 124, No: 3,

Cetvel (28): Konservecilikte sık sık bildirilen F° lerin süratle C° karşılığı
tesbit etmek icap ettiği hallerde formüle tatbik etmeden karşılığının
bulunması. Literatür (58)'den alınmıştır.

Cent.	Faht.	Cent.	Faht.	Cent.	Faht.	Cent.	Faht.	Cent.	Faht.
0 —	32.0	36 —	96.8	73 —	163.4	110 —	230.0	170 —	338.0
2 —	33.8	37 —	98.6	74 —	165.2	111 —	231.8	172 —	341.6
3 —	35.6	38 —	100.4	75 —	167.0	112 —	233.6	174 —	345.2
4 —	37.4	39 —	102.2	76 —	168.8	113 —	235.4	176 —	348.8
5 —	39.2	40 —	104.0	77 —	170.6	114 —	237.2	178 —	352.4
6 —	41.0	41 —	105.8	78 —	172.4	115 —	239.0	180 —	356.0
7 —	42.8	42 —	107.6	79 —	174.2	116 —	240.8	182 —	359.6
8 —	44.6	43 —	109.4	80 —	176.0	117 —	242.6	184 —	363.2
9 —	46.4	44 —	111.2	81 —	177.8	118 —	244.4	186 —	366.8
10 —	48.2	45 —	113.0	82 —	179.6	119 —	246.2	188 —	370.4
11 —	50.0	46 —	114.8	83 —	181.4	120 —	248.0	190 —	374.0
12 —	51.8	47 —	116.6	84 —	183.2	121 —	249.8	192 —	377.6
13 —	53.6	48 —	118.4	85 —	185.0	122 —	251.6	194 —	381.2
14 —	55.4	49 —	120.2	86 —	186.8	123 —	253.4	196 —	384.8
15 —	57.2	50 —	122.0	87 —	188.6	124 —	255.2	198 —	388.4
16 —	59.0	51 —	123.8	88 —	190.4	126 —	258.8	200 —	392.0
17 —	60.8	52 —	125.6	89 —	192.2	128 —	262.4	210 —	410.0
18 —	62.6	53 —	127.4	90 —	194.0	130 —	266.0	220 —	428.0
19 —	64.4	54 —	129.2	91 —	195.8	132 —	269.8	230 —	446.0
20 —	66.2	55 —	131.0	92 —	197.6	134 —	273.2	240 —	464.0
21 —	68.0	56 —	132.8	93 —	199.4	136 —	276.8	250 —	482.0
22 —	70.8	57 —	134.6	94 —	201.2	138 —	280.4	260 —	500.0
22 —	71.6	58 —	136.4	95 —	203.0	140 —	284.0	270 —	518.0
23 —	73.4	59 —	138.2	96 —	204.8	142 —	287.6	280 —	536.0
24 —	75.2	60 —	140.0	97 —	206.6	144 —	291.2	290 —	554.0
25 —	77.0	61 —	141.8	98 —	208.4	146 —	294.8	300 —	572.0
26 —	78.8	62 —	143.6	99 —	210.2	148 —	298.4	310 —	590.0
27 —	80.6	63 —	145.4	100 —	212.0	150 —	302.0	320 —	608.0
28 —	82.4	64 —	147.2	101 —	213.8	152 —	305.6	330 —	626.0
29 —	84.2	65 —	149.0	102 —	215.6	154 —	309.2	340 —	644.0
30 —	86.0	66 —	150.8	103 —	217.4	156 —	312.8	350 —	662.0
31 —	87.8	67 —	152.6	104 —	219.2	158 —	316.4	360 —	680.0
32 —	89.6	68 —	154.4	105 —	221.0	160 —	320.0	370 —	698.0
33 —	91.4	69 —	156.2	106 —	222.8	162 —	323.6	380 —	716.0
34 —	93.2	70 —	158.0	107 —	224.6	164 —	327.2	390 —	734.0
35 —	95.0	71 —	159.8	108 —	226.4	166 —	330.8		
		72 —	161.6	109 —	228.2	168 —	334.4		

LITERATURE

- 1 — AMERICAN CAN COMPANY (.....): Notes on Microbiology of Canned Foods. Research Division. Maywood, Illinois USA.
- 2 — ANDERSON, A. A. and MICHENER, H. D. (1950): Preservation of Foods with Antibiotics. The complementary Action of Subtilin and Mild Heat. Food Technology 4,188 (Bak. CHAS. PFIZER and Co. Inc. (1957): Antibiotics in the preservation of foods an annotated Bibliography Data Sheet No. 526 F. Cannig p. 24 F₁).
- 3 — BAUMGARTNER, J. G. and HERSOM, A. C. (1956): Canned Foods; an Introduction to their Microbiology. 3rd Ed. London J. A. Churchill Ltd.
- 4 — BIGELOW, W. D. (1921): The Logarithmic Nature Of Thermal Death Time Curves. J. Infect. Dis. 29 528 - 536.
- 5 — BIGELOW, W. D., BOHART, G. S., RICHARDSON, A. C., BALL, C. O., (1920): Heat Penetration in Processing Canned Foods. Bull. 16-L, Natl Cannery Assoc., (Bak: JABOBS, M. B. (1951): The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Interscience Publishers Inc. New York Volume III p. 1870).
- 6 — BIGELOW and CAMERON, E. J., (1932): Microbiology of Canning. Industrial and Engineering Chemistry. Vol 24 p. 655 - 658.
- 7 — BRENNER, S., WODICKA, V. O., and DUNIOP, S. G. (1948): Effect of High Temperature Storage on the Retention of Nitruents in Canned Foods. Food Technology 2 207 - 221. (Bak. CAMERON, E. J. et al. (1950): Cannade Foods in Human Nitration National Cannery Association. Washington D. C. p. 172).
- 8 — BRIGHTON, K. W., PILCHER, R. W., and LUECK, R. H., - Research Division. American Can Company. Maywood, Illinois. (1954): Metal Cans of the Future. Food Technology 1954 Vol 8, No: 9 p. 424 - 430.
- 9 — BROWN, H. D., KUNKLE, L. E., and WINTER, A. R. (1946): Frozan Foods, Processing and Handling. The Pickaway Country News, S. F. Hinkle and Sons Comp. Ashville, Ohio.
- 10 — CAMERON, E. J., (1936): Cannig Trade. 59, No: 4, 7. (Bak. PILCHER, R. W. et al. (1949): The Canned Food Reference Manual. Third Ed. American Can Comp. 31).
- 11 — CAMPBELL, Jr. L. L., and WISIARSKI, W. (1959): Isolation and Properties of a Subtilin Resistant Strain of Clostridium Botilunum. Applied Microbiology. Vol. 7 No: 5 p. 285 - 288.
- 12 — THE CANNER AND FREETER (February 4, 1957): Vol. 124, No: 3, p. 9.
- 13 — CANNING TRADE (1953): Canning Trade Almanac. The Canning Trade, Baltimore 2, Maryland p. 99.

- 14 — CHEFTEL, H. (1935): Food 4, 301 (Bak. BAUMGARTNER, J. G., and HERSOM, A. C. (1956): Canned Foods, An Introduction to Their Microbiology. 3rd Ed. London, J. A. Churchill, Ltd. 246.
- 15 — DONK, P. J. (1920): A Highly Resistant Thermophilic Organizm. Jour. of Bacteriology Vol. V. p. 373 - 374.
- 16 — DRUMMON, J. C. and LEWIS, W. R. (1939): Historic Tinned Foods, Part I Historical Introduction. International Time Research and Development Council. Middles, England. (Bak. JACOBS, M. B. The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Interscience Publishers Inc. New York. Vol III, Second Completely Revised and Augmented Edition. Page 1883.
- 17 — DUNLOP, S. G. (1945): Open Storage of Foods in Desert Climates. Proc. Inst. Food Technology. 72 - 80 (Bak. CAMERON, E. J. et al. (1950): Canned Foods in Human Nutrition. National Canners Assoc. Wash. D. C. p. 172.
- 18 — ERKAN (1955): Türkiye'de yapılan Kutu Et Konservelerinin Bakteriyolojik yönden muayeneleri ve elde edilen sonuçlar. 1 - 38. T. C. M. M. V. Askeri Veteriner Akademisi, Mikrobioloji ve Salgın Hastalıklar Şubesi. Orjinal Çalışmalardan. Sayı 3. İstiklâl Matbaası, Ankara.
- 19 — ESTY, J. R., and MEYER, K. F. (1922): The Heat Resistance of the Spores of *B. botulinus* and Allied Anaerobes. XI. The Journal of Infectious Diseases. Vol 31. No: 6. p. 650 - 663.
- 20 — FEASTER, J. F., TOMPKINS, M. D. and PEARCE, W. E. (1949): Effect of Storage on Vitamins and Quality in Canned Foods. Food Research. 14 25 - 39 (Bak. CAMERON, E. J. (1950) Canned Foods In Human Nutrition Natl. Canners Assoc. Wash. D. C. p. 171).
- 21 — FLUGGE, S. L. (1951): Can Linings. Research Dept. Continental Can Comp. Inc.
- 22 — FRAZIER, W. C. (1958): Food Microbiology. Mc Graw, Hill Book Comp. Inc. New York, London, Toronto, p. 138.
- 23 — GORTNER, W. A., ERDMAN, F. S., MASTERMAN, N. K. and MAYNARD, L. A. (1950): Principles of Food Freezing. Second Printing. JOHN Wiley and Sons Inc. Newyork Chapman and Hall Ltd. London.
- 24 — GUERRANT, N. B., VAVICH, M. G. and DUTCHER, R. A. (1945): Nutritive value of Canned Foods. XIII. Influence of Temperature and Time of Storage on Vitamin Content. Ind. Eng. Cnem. 37. 1240 - 1243. (Bak. CAMERON, E. J., et al. (1950): Canned Foods in Numan Nutrition. National Canners Association. Wash. D. C. p. 172).
- 25 — HARTSELL, S. E. (1957): «Food Microbiology Kurs» Notları. Dept. of Biological Science. Purdue University Lafayette, Ind.
- 26 — HOARSE, W. E. (1955): Some Recent Advances in Tinsplate Manufacturing Processes. Tin Research Ins. Fraser Road, Perivale, Greenford. Middlesex, England. p. 1 - 27.
- 27 — HOARE, W. E. (1958): The Technology of Tinsplate Manufacture A Generation of Progress. The Tin Research Ins. Fraser Road Perivale, Greenford. Middlesex, England. Publication No. 277 p. 1 - 12.

- 28 — HORNER, G. (1934 - 35): Ann. Rep. Fruit Veg. Res. Sta. Univ. Bristol, Campden 44. (Bak. BAUMGARTNER, J. G. and HERSOM, A. C. (1956): Canned Foods. J. and A. Churchill Ltd. London. Fourth Ed. p. 74.
- 29 — HU, K. H., NELSON, A. I., LEGAUET, R. R. and STEINBERG, M. P. (1955): Feasibility of Using Plastic Film Packages for Heat Processed Foods. Food Technology Vol. IX, No. 5 p. 236 - 240.
- 30 — İLERİ, A. (1958): İhtisas Tezi Üzerine Şahsî Notlar Askerî Veteriner Akademisi.
- 31 — INTERCHEMICAL CORROSION (.....): Sanitary Can Linings. Technical Bulletin No: III. Finishes Division. Metal Decorating Sales and Service. 67. West 44th St. New York 18, N. Y. p. 1 - 2.
- 32 — JACOBS, M. B. (1951): The Chemistry and Technology of Food and Food Products Volume III. Second Completely Revised and Augmented Edition. Interscience Publishers Inc. New York Interscience Publishers Ltd. London.
- 33 — JACOBS, M. B. (1951): The Chemical Analysis of Foods and Food Products. D. Van Nostrand Comp. Inc. New York. 2nd. Ed.
- 34 — JARVIS, N. D., (1943): Principle sand Methods in the Canning of Fishery Products. U.S. Dept. of the Interior. Fish and Will Life Service. Research Report No: 7.
- 35 — KOHMAN and SANBORN, (1928): Tinplate and Electromotive Service., Ind. Pag. Chem., 20, 76. (Bak. Von LOESECKE, H. W., (1949): Outlines of Food Technology. Reinhold Publishing Corp. 330 West 42nd St. New York. USA., 2nd Ed. 16.
- 36 — KOLMER, J. A. and BOERNER, F. (1945): Approved Laboratory Technique, 4th Ed. New York.
- 37 — KÖŞKER, Ö. (1954): Türkiye'de Konserveçiliğin bu günkü durumu ve inkişafı için gerekli tedbirler. Ekonomi ve Sanayii Vekâleti Sanayii Umumî Müdürlüğüne Tertiplenen Tetkik Seyahatî Neticesinde Hazırlanmış ve Adı Geçen Umumî Müdürlükte Ziraat Vekâleti ve Ticaret ve Sanayii Odaları Birliğine Rapor Olarak Sunulmuştur. 1956 Ticaret Odaları Broşürü.
- 38 — LEPPER, H. A. et al. (1950): Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. Assoc. of Off. Agr. Chemists. P. O. Box 540. Benjamin Franklin Station. Wash 4, D. C. 7th Ed. p. 741 - 743.
- 39 — MARTIN, W. Mc K., (1951): U.S. Patent 2,549,216. (Bak. COLLIER, C. P. and TOWSEND, C. T., (1956): The Resistance of Bacterial Spores to Superheated Steam. Food Technology. Vol. X. No: 10 p. 477).
- 40 — MILLER, A. R. (1951): Meat Hygiene. Lea and Febiger. Philadelphia, U.S.A. p. 256 - 267.
- 41 — MOE, H. N. (18 June 1957): The Turkish Food Preservation and Canning Industry. United Nations Technical Assistance Administrations. Technical Assistance Programme. Report No: TAA/TUR/21 p. 1 - 15.
- 42 — NATIONAL CANNERS ASSOCIATION (1948): Prosesu for Low-Acid Canned Foods in Glass Containers. Research Laboratory. Washington D. C. Bull. 30 - L.

- 43 — NATIONAL CANNERS ASSOCIATION (1949): Net Contents Statements for Canned Foods Statements.
- 44 — NATIONAL CANNERS ASSOCIATION (1957): The Canning Industry, Its History, Importance, Organization, Methods and the Public Service Values of Its Products., N. C. A. Information Division. p. 1 - 15.
- 45 — NELSON, A. I. (1956 - 57): Food Technology 301, Department of Food Technology. University of Illinois. U.S.A.
- 46 — NELSON, A. I. and STEINBERG, M. P. (1956): This Lab Rig Blazes way for Retorting Foods in Plastic Bags. Food Engineering. 92 - 94.
- 47 — OMURTAG, A. C. (1958): Nisan - Mayıs 1958 Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Kontrolu ve Hijyen alanında Yurt İçinde Yapılan Talebe Tetkik Gezisi Sırasındaki Tetkikata ait Şahsî Notlar.
- 48 — OMURTAG, A. C. (1958): Et ve Balık Kurumunun Beşiktaş Soğuk Hava Depolarında verdiği «Konservcılık Kursu» ile İlgili Tetkikata ait Şahsî Mütalâa. TASAŞ Cevizli. İstanbul.
- 49 — OMURTAG, A. C. (1963): Türkiye Kutu Konserveleri Üzerinde Mikrobiyolojik ve Teknolojik Araştırmalar. (Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Kontrolu ve Hijyen Alanı Üzerinde Doğentlik Tezi) Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Yayınları Çalışmalar Serisi No : 1 Sahife 1 - 131.
- 50 — PILCHER, R. W. (1943): The Canned Food Reference Manual. A Publication of The American Can Company Research Department. American Can Company. 2nd Edition. P. p. 25 - 45.
- 51 — PILCHER, R. W. (1949): The Canned Food Reference Manual. A Publication of the American Can Company Research Division American Can Company. 3rd Ed. p. 25 - 35, 49, 293 - 294.
- 52 — POWERS, J. J., ESSELEN, W. B., and FELLERS, C. R. (1943): Light Has No Effect on Commercial Glass Packed Foods. The Glass Packer. p. p. 1 - 4.
- 53 — SCHMIDT, C. F. (1954): Commercial Processing of Canned Foods. (Bak. REDDISH, G. F. (1954): Antiseptics, Disinfectants, Fungicides, and Chemical and Physical Sterilization. Lea and Febiger. Philadelphia. p. 766.
- 54 — SWARTZ, K. T. (1958): Future Prospects of The Turkish Canning Industry. Balıkçılık Araştırma Merkezi, Beşiktaş - İstanbul.
- 55 — TANNER, F. W. (1946): Bacteriology and Mycology of Foods. First Edition. New York. John Wiley and Sons Inc. London : Chapman and Hall Limited.
- 56 — TANNER, F. W., (1946): Bacteriology, A Text Book of Microorganisms. 3rd Ed. John Wiley and Sons Inc. New York., Chapman and Hall Ltd. London.
- 57 — TANNER, F. W., and ARMSTRONG, G. B. (1947): Canning Fruits and Vegetables. p. 1 - 8. Circular 614. University of Illinois. College of Agriculture. Extension Service in Agriculture and Home Economics, Urbana.
- 58 — THORNTON, H. (1952): Textbook of Meat Inspection. 2nd. Ed. London.

- 59 — THORNTON, H. (1952): The Inspection of Food. Bailliere, Tindall and Cox. 7 - 8 Hentrietta Street. London W. C. 2 England.
- 60 — TOWNSED, C. T., et al. (1956): A Laboratory Manual for the Canning Industry. 2nd. Ed. National Canners Association Research Laboratories. 1130 20th St. N. W., Washington 6 D. C., 1950 6th St. Berkeley 10, California.
- 61 — TRESSLER, D. K. et. al. (1951): Marine Products of Commerce. Reinhold Publishing Corporation. Second Edition.
- 62 — T. C. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı (1952): Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük. Ankara Başbakanlık Devlet Matbaası, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Yayınlarından No: 161. Sahife 35 - 39.
- 63 — UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE PRODUCTION AND MARKETING ADMINISTRATION (1946): Community Canning Centers. United States Government Printing Office. Miscellaneous Publication No: 544. Washington D. C.
- 64 — U. S. DEPT. AGRICULTURE, AGR. RESEARCH ADM., B. A. I. (1952): Regulations Governing the Meat Inspection of the U. S., U. S., Government Printing Office. Washington D. C.
- 65 — UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, PRODUCTION AND MARKETING ADMINISTRATION (1952): Canning in Glass Jars. Agriculture Handbook No: 44. Washington 25, D. C.
- 66 — Von LOESECKE, H. W. (1949): Outlines of Food Technology. Reinhold Publishing Corporation. 330 West 42nd St. New York U.S.A. Second Edition.
- 67 — WERKMAN, C. H. and WEAVER, H. J. (1927): Studies in the Bacteriology of Sulfur Stinker Spoilage in Canned Sweet Corn. Iowa State College J. Sci. 2, 57 - 67. (Bak. TANNER, F. W. (1950): Laboratory Manual and Work Book in Microbiology of Foods. The Garrard Press, Canned Foods Sec. 10 p. 1.
- 68 — WILLIAMS, C. C., MERRILL, C. M. and CAMERON, E. J. (1937): Apparatus for Determination of Spore Destruction Rates. Food Research 2, No: 4, p. 369 - 375.
- 69 — WILLIAMS, O. B. (1951): Preservation of Foods in Hermetically Sealed Containers. (Bak. JACOBS, M. B. Editor WILLIAMS, O. B. (1951): The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Interscience Publishers Inc. New York, Second Completely Revised and Augmented Edition. Volume III.
- 70 — YAMAK, E. (1958): Konservecilikte Kutu ve Kapatılmasının Önemi. Et Balık Kurumu, Balıkçılık Araştırma Merkezi, Gıda Teknolojisi Laboratuvarı Konservecilik Kursu, Bölüm 1, İstanbul.
- 71 — ZIEGLER, P. T. (1949): The Weat We Eat. The Interstate Printers and Publishers. Danville Illinois. Second Edition.