

بخش D : تولید شیر و چگونگی آن

درس ۲ : پاستوریزه کردن شیر

اهداف آموزشی شاگردان .

هدایت این درس شاگردان را به اهداف زیر نایل خواهند ساخت .

۱ . تشریح ترکیب شیر

۲ . توضیح جریانات شیر خام و جریان یا مرحله پاستوریزه کردن

۳ . کامیابی های باکتریایی شیر را تشریح و لست کنید و مراحل خراب شدن شیر را توضیح کنید .

وقت سفارش شده : ۳ ساعت

منابع سفارش شده : منابع ذیل در تدریس این درس موثر هستند . چگونگی یا کیفیت شیر و عوامل  
یکه بالای کیفیت بلند تولید شیر تاثیر دارند .

Milk Quality and Factors Influencing the Production of High Quality Milk.

<http://www.moomilk.com/archive/u-health-25.htm>

Facts about raw milk: <http://www.raw-milk-facts.com>

Let's Process Milk:

<http://www2.kenyon.edu/projects/farmschool/food/milking4.htm>

Dairy Microbiology:

<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/micro.html>

لست سامان الات ، وسایل و تسهیلات لازم

• صفحه تحریری

• پروجکتور پاور پابنت

• سلايدهای پاور پابنت

• سلايد های شفاف

• کاپی های ورق های شاگردان

اصطلاحات : : اصطلاحات ذیل در این درس ارایه میگردد ( بشکل برجسته ایتالیک و سلا د ۲  
پاور پابنت نشان داده شده .

پروتین شیر Caesin •

لخته شدن Coagulation •

Ecological succession •

تخمیر Fermentation •

تعاملات ترمیم و تخریب Metabolize •

پاستوریزه کردن

Pasteurization •

تیزاب معده

P H •

خنثی شدن

Putrefaction •

خراب شدن

Spoilage •

### شیوه دلچسپ:

از سال ها بدن سو مردم شیر خام حیوانات رامی نوشدند. اصطلاح raw (خام) یک نام غلط است بخاطریکه این میرساند که تمام شیرها باید پخته شوند. اگر چه ان از گاوها، بزها، گوسفندان، شترها، غزگاو (گامیش) اسپها، مرکبها حتی از گوزن قطبی باشند. شیر بدون حرارت دیده و شیر بدون پروسس شده برای وقت زیاد بحیث منبع غذایی مطمئن قابل اعتبار محتوب میشد. حتی در جای های گرم و در ممالک پیش از گرم بودن یخچال شیر خام برای اکثر کلچرها منبع خوب غذا بودند. توسط استفاده از طریق مفید حفاظت تخمر مردم سابقه میتوانستند که از ان بحیث غذا خوب استفاده کند حتی مسکه از ان بسازند.

از شاگردان پیرسید که دست های خود را بالاکنند که ایا ایشان مزه شیر خام را نوشیده است ( شیر پاستوریزه شده ) از شاگردان که دست های خود را بالا نموده اند پیرسید که شیر ناپاستوریزه شده و شیر پاستوریزه شده چه تفاوت دارند. ایا شیر خام برای نوشیدن بدون خطر آند؟ چرا شیر پاستوریزه میشود؟ ایا شیر پاستوریزه از باکتریها و میکروارگانیزم های دیگر عاری اند؟ از این سوالات و مباحثه برا رسیدن به هدف اول استفاده کنید .

**هدف ۱.** ترکیب شیر را تشریح کنید .

**مشکلات پیشبینی شده .** ترکیب شیر چی آند؟

( پاورپاینت سلاید ۳ )

۱. شیر گاو از ۸۷٪ آب و بطور مجموعی از ۱۳٪ مواد خشک تشکیل یافته است .

A . که در این ۱۳٪ مجموع جامد هر دو شحم و جامد بدون شحم ( S N F ) دخیل هستند .

که در اجزی اساسی جامد بدون شحم ( S N F ) پروتین ، لکتوز ، و موادها محتویات شحم نظر

به انواع و نسل ها متفاوت اند ( در گاوهای شیری )

Caesin پروتین اساسی شیر ۸۰٪ پروتین شیر محاسبه میگردد.

( پاورپاینت سلاید ۴ )

B . ترکیب شیر نظر به عوامل زیر متفاوت آند .

تغذیه

Feed . ۱

مرحله شیردهی	Stage of lactation .۲
صحت حیوان	Health of animal.۳
عمر حیوان	Age of animal.۴
حالات موسمی	Seasonal condition .۵
حالات محیطی	Envirmental condition .۶

( پاورپاینت سلاید ۵ )

**C . شحم شیر مغلق ترین تمام شحم های عام پنر رشته میشود شیر مکمل ( Whole milk )**

تقریباً ۳,۳% شحم را دارا آند درحالاتیکه شیر سکیم ( Skim ) دارای ۲% شحم آند . شیر عبارت از یک محلول روغن در آب است این محلول توسط Phospholipids تثبیت شده که در آن بالای زرات شحم جذب میشود.

از TM:1-2 برای تکرار عوامل ایکه بالای ترکیب شیر تاثیر دارند استفاده کنید . به شاگردان مباحثه نماید که چطور مزه شیر به اساس وقت سال و یا نوع مواد غذایی که توسط حیوان مصرف میشود میتواند قابل تغیر باشد. به شاگردان Ls:D2-1 را تکمیل کنید که ببینند شیر از زرات ساخته شده که در آب مغلق آند.

**هدف ۲ :** جریانات و یا مراحل شیر خام و یا شیر پاستوریزه را توضیح کنید . مشکلات پیشبینی شده . مراحل شیر خام و پاستوریزه چطور آند؟  
( پاورپاینت سلاید ۶ )

۱۱ . شیر خام بعد از انکه گاو دو شیده شد نظر به دلایل مختلفه باید پر اسس شود  
A . عملیات پروسس برای شیر مایع شامل آند به .

جداشدن روغن	Cream separation . ۱
برطرف شدن مواد رسوبی	Centrifuge sediment removal. ۲
پاستوریزه کردن یا گرم کردن شیر	Pasteurizalim.۳
تعقیم کردن	Sterilization . ۴
متجانس ساختن	Homogenization.۵
جداشدن ممبران	Membrane separation . ۶
بسته بندی	Packaging.۷
تنظیم و مواظبت	Handling.۸
زخیره کردن	Storing. ۹

( پاورپاینت سلاید ۷ )

B. Pasteurization یا پاستوریزه کردن : عبارت از حرارت دادن شیر به یک درجه معین که باکتری‌های موجوده ان کشته شود . شیر پاستوریزه عبارت از شیر حرارت داده شده است که باکتری‌های آن که باعث امراض می‌گردد کشته شده باشند .

۱ . تمام پتوجن‌ها در جریان پاستوریز کردن از بین نمی‌رود به این اساس شیر پاستوریزه ۱۰۰٪ تعقیم شده نسیت . اما اکثریت مردم به این نظر اند که نوشیدن شیر پاستوریزه نسبت به شیر ایکه بالکل پاستوریزه نشده مصونتر آند .

۲ . قطی‌های شیر که بشکل تجارتي در مغازه‌ها فروخته میشود پاستوریزه میباشد . و اکثراً آنها که Homogenize ( متجانس ) شده آند از جداشدن قیماق ان جلوگیری شود .

۳ . به تعداد زیاد مایکرو ارگانیزم‌ها در شیر خام تحت شرایط غیر حفظ الصحوی تولید میشود و انها به اندزه کافی بعد از گرفتن سرد نمیباشد . اگر محصولات پاستورایز شده به تعداد اضافی باکتری‌ها داشته باشد در اینصورت ملوث شدن پاستوریزه واقع میشود و یا اینکه محصول بطور درست تحت سرد شدن قرار نگرفته است .

( پاورپاینت سلاید ۸ )

C . بخاطر پاستوریزه کردن از تخنیک‌های مختلفه استفاده میشود . هدف از پاستوریزه کردن آن است تاثیر مصونتر بدون انکه سخت شود یا به ماست تبدیل شود نوشید . وبدون ان که مزه آن بطور اساسی تغیر یابد . باوجودانکه مردم ایکه با شیر بدون پاستوریزه عادت هستند شیر پاستوریزه را بی مزه خواهند یافت .

۱ . شیر خام و محصولات پاستوریزه برای معاینه نمو میکروبی بطریق Agar plate و یا طریق مستقیم میکروسکوبی انجام میکند . بعضاً شیر خام شاید نسبت به شیر پاستوریزه میکروب کم داشته باشد که این مربوط به مرحله نمویی میکروب میباشد .

( پاورپاینت سلاید ۹ )

D . در پاستوریزه کردن درجه حرارت بلند در وقت کم ( HTST ) شیر به ۷۱،۷ ( Celsins ) درجه آورده شده و پیش از انکه به زودی سردو بسته بندی شود برای ۱۵-۳۰ ثانیه همین درجه نگاه میشود .

۱ . پاستوریزه کردن دبل پروسس به دو بخش جداشده که این کار توسط بعضی دولت‌ها به طریق قانونی ساخته شده نشده است .

۲ . شیر ایکه Shelf life یا طبقه حیاتی آن دوامدار گردیده در درجه حرارت بسیار کم پاستوریز گردیده و از فلتر خاص تیر شده تا میکروب‌های آن دور شود .

۳. پاستوریزه در درجه بلند شعاع که در اینصورت شیر به ۱۳۸ درجه ( Celcius ) در وقت کمتر از از یک ثانیه آورده میشوند . در حالیکه در پاستوریزه کردن Batch در درجه حرارت پائین میگردد در اینصورت شیر پیش از اینکه سرد شود در حرارت برای ۳۰ ثانیه نگاه میشود. از TM:2-2 بحیث قابل روایت برای مباحثه در مورد پروسس شیر پاستوریزه استفاده کنید . به شاگردان بگویند که طوق مختلفه پاستوریزه را در انترنیت تحقیق کنید. ویا فتنی خود را را در صنف ارایه نمایند.

( پاورپاینت اسلاید ۱۰ ، ۱۱ )

iii. انکشاف باکتریایی سبب عمده خراب شدن شیر پاستوریزه میباشد.

A. با وجود آنکه اکثر باکتریها در جریان پاستوریزه پیش کشته میشوند بعضی از آنها زنده میماند Ecological succession عبارت از پروسس تدریجی است که انواع نفوس باکتریهای یک اجماع توسط انواع نفوس شده جدید التاسس متغیر گردد که آنها بطور تدریجی جاگزین باکتریهای اصلی اولی میشود انکشاف مکرر ها در شیر پاستوریزه عین نتیجه شیر بدون پاستوریزه دیده شده بوجود میآورد.

۱. Strepto cocci .

۲. Lacto bacilli.

۳. Yeast and molds.

۴. Bacillus species.

( پاورپاینت اسلاید ۱۲ )

۵. نتیجه تغییرات در نفوس میکروبی به اساس تغییرات محیط کیمیاوی توسط پروسس میتابولیکی میکروارگانیزم ها میباشد . میتابولیزم عبارت از به مصرف گذاشتن تغییرات کیمیاوی و فزیک که بطور دوامدار ماده زنده صورت میگردد.

( پاورپاینت اسلاید ۱۳ )

B. Strepto cocci شکر شیر ( Lactose ) را به ( Lactic acid ) تبدیل میکند ( میشکند ) که یک در پروسه بنام Fermentation صورت میگرد . واین عبارت از بطور اهسته تجزیه شدن شکر توسط میکروارگانیزم ها میباشد اصطلاح PH برای تشریح کردن فعالیت ایون های پروجن یک سستم استعمال میشود و عبارت از اندازه کردن تیزاب والقلی در یک محلول است . چون لکتیک اسید تولید میگردد. تیزابیت شیر تا یک حد زیاد میشود. که در آنجا نمو باکتریای Strepto cocci جلوگیری شده و Lacto bacilli به نمو شروع میکند.

( پاورپاینت اسلاید ۱۴ )

C. Bacto bacilli تکثر و میتابولیز شده و لکتوز به Lacto acid زیاد میماند تا که نمو Lacto baccli هم توسط تیزابیت شیر جلوگیری شود. لکتیک اسید شیر ( ترش نموده) و باعث ماست شدن و سخت شدن پروتین میگردد. Coagulation عبارت از تشکیل جامد بدون کریستالین است بخصوص پروتین از محول حالت و یا عمل چسپناک شدن مانند مربا و یا جامد بدون عمل تبخیر ما توسط عمل کیمیاوی اسید میتابولایز شده در داخل محصولات غیر اسیدی Yeast ( خمیره) و Molds ( قارچ ها) در این محیط تیزابی خوب نمو کرده و تیزاب را به محصول گیری تیزابی میتابولایز میکند .

( پاورپاینت سلاید ۱۵ )

D. بلاخره انواع Bacillus در یک محیط تکثر میکند که در انجا پروتین ها یگانه منابع مواد غذایی آند که موجود است . انواع Bacillus پروتین رابه محصولات امونیا میتابولیزم کرده و PH بلند میروند. همچنان این بکتیریا پروتین با قیمانده را توسط عمل انزایمی هضم میکند . Milk spoilage عبارت از هر تغییر در محصول غذا که انرا برای استفاده کردن غیر قابل قبول میسازد. که ثبوت در این نقطه بوی شیر میباشد .

( پاورپاینت سلاید ۱۶ )

E. تغییرات PH در شیر توسط فعالیت مکروبی بوجود میاید. بلندی و پائینی در PH به اساس Fermentation و Putrefaction میباشد . تجزیه کیمیاوی نباتات و حیوانات بعد از جریان مرگ . شیر گنده پاستوریزه اکثرآ دارای مزه و بوی تلخ است و بعضاً بی مزه و گاهی هم فرسوده میباشد بعد از انکه پروتین و شکر شیر تخمر گردیده در نتیجه امنیواسیدها و پسپتایدها به شیر تلخی میدهد ویا مزه ان خراب میشود.

از TM:2-3 بحیث کمک دیدنی در وقت تکرار که چطور بکتیریای Succession باعث خراب شدن شیر میگردد. وبه شاگردان بگوئید تا LS:D2-2 راتکمیل نموده تا در مورد نمو بکتیریا ها در شیر بفهمند.

خلاصه / مرور

خلاصه و مرور رابه اهداف آموزشی شاگردان متمرکز سازید. از سولات که در سلاید ۱۷ پاورپاینت است کار بگرید تا شاگردان محتویات درس راکه به اهداف رابطه دارد توضیح بدارند.

ارزیابی:

ارزیابی رابه اهداف درس که شاگردان به آن نائل گردیده متمرکز سازید از میتودهای مختلفه استفاده شده میتواند. مانند اجرات شاگردان در فعالیت های لابراتواری یک نمونه امتحان تحریری شامل است به .

جوابات به امتحان نمونه ای

مقایسه

C .۱

E .۲

H .۳

A .۴

F .۵

B .۶

G .۷

D .۸

خالیگاه راپر کنید

هیدروجن Hydrogen.۱

تخمیر Fermentation.۲

شحم Fat.۳

کلتیک اسید Lactation.۴

جوابات کوتاه

جدا کردن روغن Cream separation.۱

دورکردن مواد رسوبی منترفیوج Centrifugal sediment.۲

گرم کردن Pasturization.۳

تعقیم Sterilization.۴

متجانس ساختن Homogenization.۵

ممبران جداکردن Membran separation.۶

بسته بندی Packaging.۷

مواظبت Handling.۸

زخیره کردن Storing.۹

نمونه امتحان

اسم .....

Pasteurization یا پاستوریزه کردن

مقایسه : هر لغت را به تعریف درست مقایسه کنید.

پروتین شیر Caesin. A

لخته شدن Coagulation. B

Ecological succession.C

تخمیر fermentation.D

خرابی غذا Food spoilage.E

عملیات ترمیم و تخریب Metabolize.F

پاستوریزه کردن Pasteurization.G

فائید شدن Putrefaction.H

۱. .... یک پروسه تدریجی که در آن یک نوع نفوس توسط دیگر نوع جاگزین میشود.

۲. .... هر تغییری در آن غذا را برای استفاده کردن غیر قابل قبول میسازد

۳. .... تجزیه کیمیاوی نباتات و حیوانات بعد از مرگ

۴. .... پروتین اساسی شیر

۵. .... تغییرات دوامدار کیمیاوی و فزیکتی که در موجود حیه صورت میگردد

۶. .... تشکیل ساختن جامد بدون کرسنتین از محلول

۷. .... کشتن میکرو ارگانزم ها از عملی کردن حرارت به مایع

۸. .... تجزیه بطی قندها توسط میکرو ارگانیزم ها تالکتیک اسید را بسازد.

خالگاه را پر کنید

۱. PH یک اصطلاح است که استعمال میشود برای تشریح ..... فعالیت ایونی یک

سیستم .

۲. ....

۳. تغییرات PH در شیر به اساس فعالیت میکروبی صورت میگردد این بلندی و پائینی در PH

به اساس .....

۴. Streptococci لکتوز را پارچه میکند به .....

جوابات کوتاه : به سولات ذیل جواب دهید



پنج پروسس از نو عملیات پروسس که برای شیر مایع استعمال میشود.

TM:2-1

### عوامل ترکیب شیر

- Feed غذا ≤
- Stage of lactation مرحله شیر دهی ≤
- Health of animal صحت حیوان ≤
- Age of animal عمر حیوان ≤
- Seasonal conditions حالات موسمی ≤
- Envirmental condition حالات محیطی ≤

TM:2-2

### پروسس شیر خام

- عملیات پروسس برای شیر مایع شامل است به ≤
- جداکردن روغن Cream separation ○
- دور کردن مواد رسوبی Centrifugal sediment removal ○
- گرم کردن Pasteurization ○
- تعقیم Sterilization ○
- متجانس ساختن Homogenization ○
- جداکردن غشا Membrane separation ○
- بسته بندی Packaging ○
- مواظبت Handling ○
- زخیره Storing ○

Pasteurization  $\leq$ : عبارت از پروسه است که در آن به شیر یک اندازه حرارت داده میشود تا باکتری‌های موجوده آن کشته شود .

TM:2-3

Bacterial succession in milk انکشاف باکتریا در شیر

Streptococci  $\leq$

Lacto bacilli  $\leq$

خمیر و قارچ‌ها Yeast and molds  $\leq$

Bacillus species  $\leq$

تغییرات PH در شیر PH changes in milk  $\leq$

D2-1 :LS

Separation of milk particles جداکردن ذرات شیر

هدف : برای تثبیت اینکه شیراز ذرات متشکیل گردیده که در آب بطور مغلق موجود آند سامان زیل ضروری آند .

• شیر مکمل یا Whole milk and /or skim milk

• سرکه Vinegar or crtic acid

• فلتر کافی Coffee filter

• قیف Funnel

• پشقاب داغ Hot plate

چه باید کرد.

۱. تقریباً ۵۰ ملی لیتر شیر مکمل (خالص) در یک پیاله پر کنید.
۲. تقریباً 2mg critic acide ویا 10ml سرکه رابه شیر اضافه کنید و شور دهید.
۳. شیر را برای ۳ دقیقه در پشقاب داغ حرارت دهید وبگذارید که جوش بخورد.
۴. مخلوط را از طریق Coffee filter فیلتر کنید.

چه مشاهده خواهد شد:

با اضافه کردن ستریک اسید یا سرکه شما زرات خورد سفید را در شیر خواهید دید اینها به اندازه بزرگ آند که فیلتر شده میتواند. توسط حرارت زرات بزرگ شده و به اسانی فیلتر میشود.

چه واقع خواهد شد؟

**کرسٹیک** اسید علاوه شدن یا تقریباً هر اسید مانند استیک اسید که در سرکه یافت میشود . به عین طریق عمل میکند مثل ایکه بکتريا لکتوز رابه لکتیت اسید یا در این قضیه کرسٹیک اسید کار جمع کردن زرات گزین Caesin را به پیش میبرد. این ها زرات سفید قابل دید آند که فیلتر شده میتواند. علاوه کردن حرارت در حقیقت در Poly merization پروتین کمک مینماید تفاوت بین زرات حرارت داده شده بدون حرارت این است که زرات شیر حرارت بزرگتر آند. کوشش های دیگر قابل اجرا.

این قضیه را میتوان که با شیر ( Skim milk ) نیز انجام و تطبیق کرد البته زرات و خوشه های آن نسبت به Whole milk خورد تر آند . همچنان لخته قابل توجه دیگر اینست که شیر خالص نسبتاً لثمتر روغن دار معلوم میشود. که این نسبت ازدیاد محتویات چربی در شیر خالص میباشد .

## D2-2 IS

شیر پاستوریزه مانند محیط ایکالوجیکی برای بکتريا

اجرات و کار عملی : مایکرو بیالوژی غذا عبارت است از مطالعه تمام عملکردهای جنبه های مایکروبی بالای غذا میباشد . امروز مایکرو بیالوجی غذا تاثیر بزرگ بالای مصو نیت غذا انجینری محصولات جدید غذا ، تکنالوجی غذا و تخنیک محافظت آن.

شیریکی از عناصر مهم است که توسط بشر شناخته شده توسط استعمال بکتريا قارج ها و خمیر شیر به انواع محصولات دیگر مانند ماست yogurt butter milk ( مسکه) و کریم ترش ( Sour cream ) تغیر مشکل میگردد. محصولات لبنی بسیار خاصیت فاسد شدن را دارد زیرا که اینها تقریباً تمامی مواد غذایی و رطوبت که برای نمو مکرربی لازم است دارند.

مکروارگانیزم های موجوده از کانال لخ های پستان عبور کرده و در سامان آلات شیر دوشی جمع میگردد.

بهره برداری های بزرگ لبنیات تجارتي اکثراً ماشین شیردوشی و یک پایپ دارند که شیر را مستقیماً به تانک میبرد. و بعداً به تانک یخچال دار میبرند که در آن شیر سرد و زخیره میشود. سردکردن دوامدار و بیوسته ضروری است تا از رشد میکروب ها جلوگیری شود. شیر بدست آمده از گاو که تقریباً دارای 34C حرارت است به سرعت به درجه 4C یا پائینتر آورده شده تا کیفیت خود را حفظ کند بعد از انتقال شیر به دستگاه پروسس بطریق تبادلله کردن سردی شیر زیرا یک نوع معاملات پروسس آمده مانند پاستوریزیشن یا گرم کردن شیر صنعت لبنیات به یونت های بزرگ تولیدی و پلانت های بزرگ پروسس دور تراز جای تولید انکشاف نموده آند. موقعیت های تدریجی صنعت لبنیات متکی است به حفظ الصحه صحت معیارها سستم ترانسپورتی طروق پروسس ، پاستوریزیشن ، گرم کردن ، بسته بندی و سرد کردن ( Refrigeration ) .

ارتباطات علمی = جوابات به سوالات

۱. چرا شیر را پاستوریزه میکند؟
۲. تاثیر پاستوریزه کردن بالای میکروب ها چی آند؟
۳. چرا در شیر پاستوریزه شده نمو بکتريا صورت میگردد.
۴. نمو بکتريا چطور جریان پیدا میکند؟ چرا؟
۵. چرا شیر زیر سرد شدند دوامدار گرفته میشود؟

هدف لابراتوار ، و اهداف اجراتی شاگردان.

هدف این تجزیه توضیح نمو بکتريا در میدیم نمو شیر میباشد. به اساس اشتراک در این لابراتوار شاگردان قادر خواهند بود که :

۱. PH شیر را اندازه نماید.
۲. تغییرات رویت در شیر را مشاهده و تشریح کند و اساس این تغییرات را توضیح بدارند.
۳. تاثیر گرم کردن بالای شیر را تشریح کنید.
۴. نمو بکتريا در پشقاب غذا اگر
۵. تشخیص بکتريا به اساس شکل نمو ان در شیر بعد از ۱۰ روز اگر میکروسکوب های مناسب در دسترس باشد.

## مواد سامان الات

- شیر خالص پاستوریزه Whole pasteurization milk 500 ml
  - شیر بدون روغن یا Skim milk (125 ml)
  - مسکه یا Butter milk(125 ml)
  - کاغذ PH یا PH paper
  - میکروسکوب مرکب Compound microscope
  - کرستل بنفشه ای Crystal violet
  - چوب پنبه Cotton swab
  - کاغذ گراف Groph paper
  - پشقاب های تپری Petri dishes
  - بیگر Beakers 250ml
  - سلاید های خورد Microslides
  - کیت کرام ستلین Cream skin kit
  - اشاره های کمکی Help ful hinks
- این لابراتوار ۱۰-۱۴ روز را در بر خواهد گرفت تا نمو بکتیریا را و کشت بکتیریا را در پلیت های خواهد دید.

## Precedues یا طرز العمل

به هر شاگرد یک کاپی کاغذ کار را بدهید تا عمل را انجام دهند.

## نتایج پیشبینی شده

- نمونه های شیر در حرارت اطاق (Room temperature) در ۲-۳ روز خراب میشود.
- در حالیکه نمونه های که در یخچال ها نگاه داری میشود در ۷-۱۰ روز خراب میگردد
- نمونه های مسکه به زودی خراب خواهد شد و شیرایکه خالص در یخچال سردشده بسیار به اهسته گی خراب میشود
- PH نمونه های شیر کم خواهد شد .

شیر پاستوریزه بحیث سستم ایکالوجیکی برای بکتیریا

طرز العمل:

۱. شاگردان را تعیین کنید بطور انفرادی و یا بطور گروپ ۴ نفر نوع شیر و درجه حرارت برای نمو بکتیریا قرار ذیل است

- گروپ ۱ شیر مکمل (خالص) درجه حرارت اطاق ( ۲۵ سانتی گراید)
- گروپ ۲ شیر مکمل ، درجه حرارت یخچال (سانتی گراید)
- گروپ ۳ شیر خالص ، درجه حرارت انکیو باتور ( ۳۷ )
- گروپ ۴ شیر خالص ، جوش شده ( ۱۰۰ سانتی گراید ) بعداً درجه حرارت ۲۵ سانتی گراید سرد شده
- گروپ ۵ شیر بدون روغن ( Skin milk ) و درجه حرارت اطاق
- گروپ ۶ مسکه ( Butter milk ) و درجه حرارت اطاق

۲. از هر نوع شیر ۱۲۵ ملی لیتر رادر فلاسک Evlernmeyer بگذارید .

۳. پلیت مواد غذایی Agar راتهییه کرده هدايات ذیل به Agar همراه شود.

۴. برای انتقال شیر معه و بعضی بکتیریا به Petridish دارای Agar از جاروب پنبه Cotton

awab یا سوزن نشانی شده استفاده کنید. برای هر سمپل شیر یک Petri dish را تهیه بدارید

لوپ نشانی شده را روشن کنید بعداً لوپ در شیر بمانید و دوباره دور کنید Petri dish رابه

اهسته باز و لوپ رابایک داغ در Petri dish تماس دهید . اناکولم بطرف کواردرنت امتداد

دهید . بعضاً اناکولم را بطرف کواردرنت دیگر ببرید لیکن بطرف زاویه درست کواردرنت

اول کواردرنت ۳ و ۴ راهم تکرار کنید سوزن داغ شده رابین کوادنت ها روشن بسازید تا از

ملوث شدن بیرونی بکتیریا کجایید . تمام طرز العمل را برای هر سمپل شیر تکرار کنید .

Petri dish رابه هر نمونه در عین درجه حرارت نمونه شیر بگذارید.

۵. از گرام Stain برای کمک تشخیص اشکال باکتری استفاده کنید . باکتری ها مانند Bacillus cocci را تشخیص کنید . برای اجرا داغ ساده از میکروب سکوپ مرکب دارای عدیسه استفاده کنید . برای اجرا داغ و فلتر باکتری یا از لوپ کار بگیرید . بعداً اسلاید را نصب و حرارت داده و سه یا چهار مرتبه آنرا از شعله بخاری تیر کنید . اسلاید را بگزارید که سرد گردد اسلاید رابه کرسنال بنفش برای دو دقیقه بگزارید بعداً آنرا به آب شسته و خشک سازید اسلاید رابه یک گرام ایودین برای یک دقیقه مخلوط سازید ایودین را بریزانید و بشوئید . ۹۵% الکل رابه شکل یک قطره اضافه کنید تا که مواد از اسلاید دور شده و بی رنگ گردد در آب یخ بشوید و خشک سازید از طرز العمل گرام ستین استفاده کنید تا در باکتری گرام مثبت و گرام منفی تفریق شود.

ماخذ : The American Biology teacher , May 1988

خلاصه معلومات و تجزیه :

مشاهدات روزمره را یادداشت کنید از چارت نمونه ای به شکل رهنما کار بگیرید ( Ls : D2-3 ) در مشاهدات درجه حرارت PH بوی ، رنگ ، نمو باکتری در پلیت اگر شامل آند اگر از پروب PH کار بگیرید پروب را از آب تقطیر شده بشوئید . در وقت مشاهدات شاگردان باید توجه خاص رابه تغییرات فیزیکی که در ترکیب شیر رخ میدهد مبزول دارد و هر بوی ، زرات ، نمو و تغییرات دیگر را یادداشت کنید . در اخر گراف ارقام یا معلومات PH که در پلان درس شامل است برای ۱۰-۱۴ روزانه مشاهدات را دوام دهید . تعداد کالونی که در Petri dish نمو کرده حساب نمائید . این تعداد ارتباط تخمینی تعداد باکتری نمو کرده را نشان دهید .

نظریات برای تجارب اضافی

۱. نمونه های ۲% شیر بز و نمونه های شیر دیگر را در تجربه شامل کنید و نتیجه آنرا به محصولات شیر دیگر مقایسه کنید .

۲. تجربه دیگر مشابه را عملی کند لیکن نمونه های رطوبت و یا اکسیجن محیط را کنترل کنید .

**LS: D2-3**

## جدول خلاصه ارقام

روز	Observations Noted	درجه حرارت	pH	Odor	رنگ	Bacteria Colonies, Shapes and Gram Stains
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						



10						
----	--	--	--	--	--	--