



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آزمونه‌های اساسی شیر خام

سخنران:

سعید سخاوتی زاده

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی فارس

پژوهشگر مروج ارشد

۸ خرداد ۱۴۰۳ - ساعت: ۱۱/۳۰

اندازه گیری آفلاتوکسین







• تعریف شیر: محصول ترشح پستانی بدون آنکه چیزی به آن افزوده و یا از آن گرفته باشند و فاقد آغوز باشد.

• هر گونه دخل و تصرفی در شیر تقلب محسوب می شود.

روش های تشخیص تقلبات شیر

- تعریف شیر: محصول ترشح پستانی بدون آنکه چیزی به آن افزوده و یا از آن گرفته باشند و فاقد آغوز باشد.

- هر گونه دخل و تصرفی در شیر تقلب محسوب می شود.

تقلبات مربوط به دخل و تصرف در ترکیبات شیر

اجزاء ترکیبی شیر

آب	چربی	پروتئین	لاکتوز	املاح
۸۷%	۴/۵-۲/۸	۳/۲-۲/۸%	۴/۶-۲/۴%	۰/۸-۰/۷%

مشخصات فیزیکوشیمیایی شیر

اسیدیته	pH	وزن مخصوص 15°C	نقطه انجماد
$14 - 16^{\circ}\text{D}$	۶/۸-۶/۶	g/cm^2 ۱/۰۳۲-۱/۰۲۸	-0.553°H

نسبت کازین، پروتئین های سرم، ازت غیر پروتئینی به ازت کل

کازین	پروتئین های سرم	ازت غیر پروتئینی
۸۷%	۱۷%	۵%

نسبت ترکیبات اصلی شیر (Vieth's ratio)

لاکتوز	پروتئین	خاکستر
۱۳	۹	۲

تشخیص و تعیین آب افزوده شده به شیر

۱- تعیین وزن مخصوص شیر

الف- بوسیله ترمولاکتو دانسیتو متر

ب- پیکنومتر

۲- تعیین نقطه انجماد

الف- کریوسکوپ اتوماتیک یا دستی

ب- اکومیلک E-co-milk

در صورت افزودن آب به تنهائی به شیر وزن مخصوص کاهش می یابد و بدلیل کاهش غلظت نمک ها و لاکتوز نقطه انجماد به سمت نقطه انجماد آب نزدیک میشود.

محاسبه:

انجماد شیر مشکوک – انجماد شیر شاهد

درصد آب اضافی = $100 \times$

انجماد شیر شاهد

تشخیص آب نمک در شیر

به منظور پنهان کردن آب اضافی و تنظیم دانسیته و نقطه انجماد صورت میگیرد

میزان نمک شیر بصورت طبیعی ۰۹/۰ درصد است

تشخیص:

- چشائی و ایجاد طعم شور
- روش کیفی سریع: ۵ میلی لیتر نیترات نقره، ۳۴/۱ گرم در لیتر، چند قطره کرمات پتاسیم ۵٪ با یک میلی لیتر نمونه شیر مشکوک. پدیدار شدن رنگ زرد دلیل وجود نمک - در صورت ظهور رنگ قهوه ای آجری شیر فاقد نمک اضافی است

روش کمی: ۱۰ گرم شیر + ۱۰ میلی لیتر آب مقطر + ۱ میلی لیتر کرمات پتاسیم مخلوط فوق با نیترات نقره ۱/۰ نرمال تا پیدایش رنگ قرمز آجری تیتر شود

محاسبه:

$۸۵/۵ \times$ میلی لیتر نیترات نقره ۱/۰ نرمال

درصد آب اضافی =

وزن نمونه

تشخیص گرفتن چربی یا خامه گیری از شیر کامل

وزن مخصوص شیری که بطور کامل چربی آن گرفته شده باشد $1/0.33$ تا $1/0.35$ است.

روش تشخیص:

الف: تعیین وزن مخصوص

ب: تعیین میزان چربی و مقایسه آن با میزان چربی دامداری یا مرکز جمع آوری شیر

روش اندازه گیری چربی: روش ژربر، میلکوتستر، میلکواسکن، اکومیلک

مطابق دستور کار

تشخیص شیر باز ساخته یا شیر خشک در شیر

این گونه تقلب به دلیل اقتصادی نبودن بندرت انجام می شود. در کشور ما بدلیل قاچاق شیر خشک عراقی متاسفانه خیلی اتفاق می افتد

تشخیص سریع

الف: وجود کف در نمونه . کنترل با میله شیشه ای

ب: آزمایش صافی . عبور شیر مخلوط با شیر بازساخته از صافی بسیار بکندی صورت میگیرد

پ: آزمون فسفاتاز: تغییر رنگ آبی به دودی در نهایت رنگ قهوه ای دلیل وجود شیر بازساخته

ت: افزایش اسیدیته خامه استحصالی . در شرایط معمولی خامه خارج شده از دستگاه خامه گیر کمتر از شیر می باشد. در صورتیکه حداقل اسیدیته خامه کمتر از ۲ درجه دورنیک کاهش نشان دهد دلیل وجود شیر باز ساخته در نمونه است.

آزمایش تاییدی

استخراج کازیین بوسیله اسید استیک ۱۰ درصد، شستشوی لخته حداقل ۶ بار و در نهایت مخلوط کردن لخته با سود ۵ درصد. ظهور رنگ زرد بعد از ۳ ساعت دلیل وجود شیر بازساخته است.

تشخیص آب پنیر افزوده شده به شیر

افزودن آب پنیر به شیر موجب تغییرات زیر در ویژگیهای شیر می گردد

- کاهش وزن مخصوص

- کاهش درصد کازئین نسبت به پروتئین تام

- افزایش پروتئین های سرم

روش تشخیص

الف- تعیین پروتئین تام: با استفاده از روش کلدال

ب- اندازه گیری کازئین: کازئین را می توان بوسیله اسید رقیق یا آنزیم های منعقد کننده رسوب داد و مقدار آن را با استفاده از روش کلدال اندازه گیری نمود. (مطابق روش)

پ- اندازه گیری پروتئین های سرم: با اسیدی کردن و حرارت دادن مایع حاصل از استخراج کازئین پروتئین های سرم را منعقد کرده و سپس با استفاده از روش کلدال مقدار پروتئین محاسبه شود

نتیجه گیری: با اندازه گیری پروتئین تام و کازئین و پروتئین های سرم و مقایسه آن با نسبت آنها در شیر خام نتیجه گیری می نمایید.

روش تشخیص پرمیت در شیر خام

در صورتیکه از پرمیت به عنوان تقلب استفاده شود ترکیب شیر به صورت زیر حاصل میشود

کاهش دانسیته

کاهش درصد پروتئین تام

افزایش لاکتوز

افزایش املاح شیر

تشخیص: روش تشخیص با توجه به نسبت ترکیبات اصلی یا نسبت ویت (نسبت لاکتوز، پروتئین، املاح)
است

۲ ۹ ۱۳

اندازه گیری پروتئین تام: با استفاده از روش کلدال (مطابق دستورالعمل)

اندازه گیری لاکتوز: با استفاده از روش پلاریمتری (مطابق دستورالعمل)

اندازه گیری املاح: سوزاندن شیر در دمای ۵۴۰ تا ۵۵۰ درجه سانتی گراد (مطابق روش)

تشخیص اوره در شیر خام

افزایش اوره موجب افزایش ازت تام و در نتیجه موجب افزایش پروتئین تام در روش کلدال می شود.

تشخیص

الف: تعیین ازت تام

ب: تعیین کازئین

پ: تعیین پروتئین های محلول در سرم

ت: تعیین ازت غیر پروتئینی

نتیجه گیری: مقایسه نسبت های فوق با شیر طبیعی

ازت غیر پروتئینی

۵%

پروتئین های سرم

۱۷%

کازئین

۸۷%

تشخیص قند افزوده شده به شیر

به منظور پنهان کردن آب اضافی به شیر انجام می شود

تشخیص سریع: تغییر طعم شیر

تایید: ۲ میلی لیتر مولیبدات آمونیوم اشباع، ۸ میلی لیتر اسید کلریدریک، ۱۰ میلی لیتر شیر مشکوک، مخلوط تا دمای ۸۰ درجه سانتیگراد گرم شود. اگر قند وجود داشته باشد آبی میشود.

تشخیص چربی جایگزین شده در شیر

برای کشف چربی خارجی بهترین روش اندازه گیری اسید های چرب فرار بخصوص اسید بوتیریک است که با اندازه گیری عدد رایشه میسل و پولنسک و کرشنر معرفی می شوند.

الف- عدد رایشه میسل: مقدار سانتی متر مکعب پتاس $1/0$ نرمال برای خنثی کردن 5 گرم ماده چرب. در این آزمایش اسید بوتیریک و اسید کاپروئیک که بخصوص در آب محلول است تعیین می گردد. عدد رایشه میسل چربی شیر بطور متوسط 27 تا 28 است. (روش کار مطابق دستورالعمل)

ب- اندازه گیری اندیس پولنسک: عدد پولنسک عبارت است از میلی لیتر پتاس $1/0$ نرمال که برای خنثی کردن اسیدهای چرب غیر محلول در آب و محلول در چربی بکار میرود. عدد پولنسک در مورد چربی شیر بطور متوسط $3/2$ تا $8/2$ می باشد. (روش کار مطابق دستورالعمل)

تشخیص مواد خنثی کننده در شیر

به منظور کاهش اسیدیته به شیر افزوده می شود. این مواد شامل هیدر اکسید سدیم، و یا املاح سدیم، پتاسیم، کلسیم، اسید کربنیک، اسید سیتریک، اسید اورتوفسفریک می باشد. کاهش اسیدیته به از جوش کمتر از ۱۳ درجه دورنیک و یا افزایش pH دلیل وجود ماده خنثی کننده در شیر است.

روش تشخیص جوش شیرین

الف: مقایسه میزان اسیدیته شیر قبل و بعد از جوشانیدن

ب: تعیین قلیائیت خاکستر (مطابق دستورالعمل)

پ: هدایت الکتریکی

ت: روش اسپکترو فتو متری. استاندارد IDF سال ۱۹۸۹ شماره A ۱۰۲، روش تشخیص مواد خنثی کننده در شیر و فراورده های آن

تشخیص مواد بازدارنده رشد میکروبی

بازدارنده های طبیعی

الف: لاکتین، سیستم لاکتو پراکسیداز، لوکوسیت های شیر ورم پستانی، استفاده دام از علوفه کپک زده و شلغم که موجب ایجاد عوامل بازدارنده در شیر می شوند.

ب: بازدارنده های شیمیائی

باقی مانده آنتی بیوتیک ها، سولفامیدها، باقی مانده مواد مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده، باقیمانده حشره کش ها، افزودن مواد نگاهدارنده مثل اب اکسیژنه، فرمالدید، هیپوکلریتها.

یادآوری: بازدارنده های طبیعی تقلب محسوب نمیشود.

تشخیص آنتی بیوتیک ها

تشخیص آنتی بیوتیک ها بطور کلی با بررسی توقف رشد باکتریهائی مثل باسیلوس ها و یا تکنیک ایمونولژی و آنزیمی جهت تعیین بتالاکتام ها می باشد.

روش تشخیص:

-**تست انعقاد:** با استفاده از مایه ماست تازه و مطمئن

-استفاده از کیت های تشخیص آنتی بیوتیک مثل دلووتست **Delvo test** بتا استار **Beta Star**

Delvo test بر اساس حساسیت با سیلوس استاروتر مو فیلوس

Beta Star بر اساس تکنیک آنزیمی و عیار سنجی آنتی بیوتیک های بتا لاکتام



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آزمون‌های اصلی شیر

سخنران:

سید سعید سخاوتی زاده

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی فارس

پژوهشگر مروج ارشد / محقق معین / مدرس

۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ - ساعت: ۱۱/۳۰

منابع

جزوه تدریس و پاورپوینت خانم دکتر گیتی کریم و
و خانم دکتر نواب پور , خانم دکتر ویدا پروانه

