الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق - كلية الهندسة الزراعية

الامتحان النظري لمقرر كيمياء الألبان وتحليلها لطلاب قسم علوم الأغذية السنة الرابعة

الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2024-2025

❖ **أسئلة القسم الأول : (35د)**

1- علل ما يلي 10 درجات

- عدم انحلال الكازئين بالماء
- لا يتخثر الكازئين على حرارة منخفضة 0 – 5 مْ حتى على PH منخفض جداً 4.5
- سوء انحلال الحليب المجفف
- ارتفاع الحموضة عند تصنيع اللبن الرائب من بادئ هو عبارة عن لبن من يوم سابق بخاصة في الصيف
- لا يستطيع بعض الناس استهلاك الحليب

2- تكلم ما تعرفه عن بروتياز الحليب القلوية 7 درجات

3- تكلم مل تعرفه عن المواد الملوثة للحليب 10 درجات

4- تكلم عما تعرفه عن غلوبيولينات المناعة 8 درجات

❖ **أسئلة القسم الثاني (35د):**

1- علل مايلي: (10درجات)

- تغيُّر نظام الأكسدة والارجاع في الحليب الخام مع الزمن على عكس الحليب المعامل حرارياً.
- لا يتم تجنيس الحليب عند صناعة الجبن الأبيض
- البسترة تؤدي إلى زيادة مدة التخثر.

2- تحدث عن الـ RETINOL (6 درجات)

3- ماهي العوامل التي تؤثر في التحلل الدهني في الحليب وفي عمليات تصنيع منتجاته. (9 درجات)

4- ماهي الخصائص التي تتمتع بها الأحماض الدهنية في الحليب (3درجات)

5- تحدث عن نشاط الأنزيمات المحللة للدهون (7 درجات)

انتهت الأسئلة مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

2025/8/13

أساتذة المقرر

الجمهورية العربية السورية

جامعــة دمشــق - كليــة الهندسة الزراعية

قسم علوم الأغذية

سلم أسئلة الامتحان النظري لمقرر كيمياء الألبان وتحليلها لطلاب قسم علوم الأغذية

السنة الرابعة الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2024-2025

القسم الأول

س1 علل ما يلي 10 درجات

أ – عدم انحلال الكازئين بالماء

لانه غير مشحون بالماء ولكنه ينحل بمحاليل قلوية خقيقة او حمضية خفيفة لانة يشحن بشحنات سالبة او موجبة

ب – لا يتخثر الكازين على حرارة منخفضة 0 – 5 مْ حتى على PH منخفض جداً 4.5
السبب : انحلال الكالسيوم قليل على درجات حرارة منخفضة

ج – سوء انحلال الحليب المجفف

التخلص السريع من الماء لمحاليل مركزة جدا وحاوية على الشكلين ألفا وبيتا يسبب تشكل اللاكتوز الزجاجي وهو يتميز بانه عديم الشكل و شديد الامتصاص للرطوبة مما يودي لتجمع وتكتل الحليب وعدم الانحلال

د - ارتفاع الحموضة عند تصنيع اللبن الرائب من بادئ هو عبارة عن لبن من يوم سابق

بخاصة في الصيف

السبب هو احتواء البادئ المستخدم على خمائر اضافة لبكتريا المنتجة لحمض اللبن مما يودي لارتفاغ الحموضة

ه - لا بسنطيع بعض الناس استهلاك الحليب

نقص في أنزيم بيتا غالاكتوزيدازلدى هولاء يودي الى عدم تمثيل اللاكتوز ويؤدي لامتصاص معدوم أو بطيء وسحب الماء إلى داخل الأمعاء وهذا يسبب زيادة نشاط البكتيريا في القولون

وشكل الغازات

س -2 تكلم ما تعرفه عن بروتياز الحليب القلوية 7 درجات

البروتياز القلوية : la protéase alcaline

80 من نشاط البروتياز

Pm 48000 الوزن الجزيئي

Ph. أمثل 8

يشبه بلاسمين الدم

يهدم كازئين بيتا وينتج عنه غاما 1 و غاما 2 و غاما 3 + pp

يتحمل 80 م 10 دقائق و 144 مْ 4 ثانية ويسبب(تخثر الحليب المعقم)

يرتبط بالكازئين

س 3 – تكلم مل تعرفه عن المواد الملوثة للحليب 10 درجات

أسباب وجودها في الحليب :

1- استهلاك الحيوان لماد غير قابلة للاستقلاب

2- المعالجة الموضعية للضرع لبعض الأدوية

3- تلوث الحليب بالوسط كالمبيدات

أ – المبيدات الحشرية:

المبيدات الفسفورية لا تمر للحليب

المبيدات الكلورية محبة للدهن 20 -40 % يمر للحليب

المعاملات الحرارية تؤثر بشكل ضعيف على هذه المبيدات

UV . و H2O2 تخربها

ب ملوثات من أصل صناعي :

مركبات كلورية مثل ثنائي فينيل متعدد الكلور تستخدم في تنظيف المعامل

(توجد بنسبة ضئيلة)

ج – المضادات الحيوية

- وجودها في الحليب إيجاد بكتيريا مقاومة لهذه المركبات

- تسبب حساسية لدى بعض الناس

د – العناصر المشعة :

السترانشيوم 90 مدة نشاطه 28 سنة (يحل محل الكالسيوم)

زيادة الكالسيوم تقلل من خطره

ه- مولد خطرة ناتجة عن تحولات ثانوية:

نزع بواسطة انزيم مجموعة كربوكسيل من حمض اميني يؤدي لتشكل أمينات غير طيارة

عند الإنسان السليم تتجول الامينات بوساطة احادي امين اكسيداز الى الدهيدا وتطرح

الادوية الخافضة للضغط تسبب توقف نشاط هذا الأنزيم

فالتيروزين مثلا بتحول للتيرامين وهذا يسبب زيادة الضغط الشرياني

و- النترات – النتروز أمين:

- يحوي الحليب 0,1 – 0,2 مع / كغ نترات
- تزداد هذه النسبة في الحليب المركز والمجفف
- تقل في الجبن

- NO3 تتحول الى NO2 بوساطة (بكتيريا Lactobacillus)+ أمينات ثانوية (أثناء إنضاج الأجبان تتحزل الى نتروز أمين(مسرطنة)

س 4 -تكلم ما تعرفه عن غلوبيولينات المناعة 8 درجات

- تشبه غلوبيولينات مصل الدم
- 180000 PM
- تحوي جزء كربوهيدراتي
- لها خواص مناعية هامة
- أكبر جزيئات الحليب أقلها شحنة وأبطأها هجرة
- تتهدم بسهولة بالحرارة
- تبلغ نسبتها 2 غ/لتر في الحليب
- 12 غ/لتر في اليوم الأول
- 80 غ/لتر في حليب الساعة الأولى

القسم الثاني:

1- علل مايلي: (10درجات)

- **تغيُّر نظام الأكسدة والارجاع في الحليب الخام مع الزمن على عكس الحليب المعامل حرارياً.**

يحتوي الحليب على نظام مرجع طبيعي ويتألف بشكل رئيسي من أنزيم الزانثين أوكسيداز أو ريدكتاز الألدهيدية(1د)، ،ويتهدم هذا الأنزيم بالتسخين على درجة 80ْم ولهذا فإن القوة الارجاعية للحليب المغلي لا يتبدل مع الزمن(1د) لهذا يتغير نظام الاكسدة في الحليب الخام التي تتأثر بنشاط الأنزيم في حين المعاملة الحرارية تثبط الانزيم وبالتالي لا يتبدل النظام الارجاعي مع الزمن (1د).

لا يتم تجنيس الحليب عند صناعة الجبن الأبيض

إن القيام بعملية التجنيس يؤثر في تركيب البروتينات ، ويؤدي إلى زيادة كمية الكازئين وزيادة الرطوبة 1د مما يؤدي إلى تشكل خثرة طرية (1د)

كما أن عملية التجنيس تؤدي إلى تفتيت حبيبات الدسم مما يجعل السطح المعرض لأنزيم الليباز أكبر 1د فيؤدي إلى زيادة في تحلل الدهن وظهور حالة من التزنخ غير مطلوبة في الجبن الأبيض. (1د)

- **البسترة تؤدي إلى زيادة مدة التخثر.**

تؤدي إلى تحول أملاح الكالسيوم من الشكل الذائب إلى غير الذائب 1د .وإلى تغير في طبقة سطح المذيلات فيؤثر في ثبات المذيلات، أو (حيث تضعف قوة كازئين كابا في الحفاظ على ثبات الكازئينات اتجاه الكالسيوم) (1د) ،والبسترة تؤدي إلى تشكل معقد بين كازئين كابا وبيتالاكتوغلوبيولين مما يعيق وصول المنفحة إلى الكازئين فينعكس ذلك بطول زمن التخثر (1د).

2- **تحدث عن RETINOL(AXEROPHTOL)** (6 درجات)

فيتامين أ

- يدخل في بناء الأغشية المخاطية، مضاد للعدوى
- نقصه يسبب ضعف البصر
- كاروتين يتحول في الكبد إلى فيتامين A
- يوجد على صورة استر مرتبط بحمض البالمتيك،
- لايستطيع الحيوان تركيب الكاروتينات،
- يتأثر محتوى الحليب من هذا الفيتامين بنوع الغذاء .
- الشتاء عليقة فقيرة بالكاروتينن(فقر بالفيتامين)
- اللبأ يحتوي على عشرة اضعاف مايحتويه الحليب العادي

-يحوي حليب الأبقار الخام على 1500وحدة دولية /لتر

- يحتاج الانسان 5000 وحدة يومياً لا يتأثر بامعاملات الحرارية
- لا يتأثر (البسترة والتعقيم والتجفيف والتكثيف)
- تعرض الزبدة لحرارة عالية لمدة طويلة وبوجود الهواء يسبب نقصاً ملحوظاً في هذا الفيتامين.

3- ماهي العوامل التي تؤثر في التحلل الدهني في الحليب وفي عمليات تصنيع منتجاته.(9 درجات)

- غلاف الحبيبة الدهنية يحمي الدهن من التزنخ لذلك يكون النشاط الدهني في الحليب أقل. (1د)
- تكسير الغلاف - حرارة
- تبريد وتسخين مفاجئ (التبدل المفااجئ لدرجات حرارة الحليب
- تجنيس (وهذا العوامل كلها تؤدي إلى زيادة النشاط الانزيمي). (2 د)
- تحريك الحليب يؤدي إلى تنشيط الليباز (1د)
- البسترة (الميكروبية تقاوم البسترة) تزنخ الزبدة المصنعة من قشدة مبسترة ومحفوظة بالبارد يتم بصعوبة بينما المصنعة من قشدة خام فهي تتزنخ بسرعة. (1د)

- اضافة الأنزيمات في صناعة الاجبان (فطرية أو بكتيرية) تؤدي إلى انتاج طعوم ورائحة خاصة نتيجة تحرر أحماض دهنية. (1د)

وهناك عوامل تتعلق بالحيوان: كل تعداد نصف

1- شدة التزنخ تختلف من حيوان لآخر (عوامل وراثية)

2- الإنتاج الضعيف للحيوان يزيد التزنخ

3- التزنخ أشد في نهاية مرحلة الإدرار

4- العليقة الجيدة الحاوية على كمية من الطاقة تقلل من ظاهرة التزنخ.

5- زيادة الأحماض غير المشبعة في العليقة (الأعلاف الخضراء) يقلل التزنخ

6- زيادة الأحماض المشبعة يؤدي لزيادة التزنخ (وهذا مانلاحظه في غذاء الشتاء)

4- ماهي الخصائص التي تتمتع بها الأحماض الدهنية في الحليب (درجات)

- اختلاف كبير في الاحماض الدهنية، حيث تم التعرف على أكثر من 150 حمض دهني.
- نسبة الاحماض الدهنية المشبعة 3/2، والاحماض غير المشبعة 3/1 وسطياً في حليب الابقار.
- ارتفاع نسبة الأحماض الطيارة ذات الوزن الجزيئي المنخفض وخاصة حمض الزبدة في حليب المجترات وهذا يؤدي إلى ارتفاع رقم التصبن لدهن الحلييب.

-

5- **تحدث عن نشاط الأنزيمات المحللة للدهون** (7 درجات)

- نشطة على صفر مْ وتتهدم بالبسترة (الميكروبية تقاوم البسترة) تزنخ الزبدة المصنعة من قشدة مبسترة ومحفوظة بالبارد يتم بصعوبة بينما المصنعة من قشدة خام فهي تتزنخ بسرعة.
- غلاف الحبيبة الدهنية يحمي الدهن من التزنخ لذلك يكون النشاط الدهني في الحليب أقل في حين أن تحريك الحليب يؤدي إلى تنشيط الليباز
- تكسير الغلاف : - حرارة، تبريد وتسخين مفاجئ (التبدل المفاجئ لدرجات حرارة الحليب، تجنيس وهذا العوامل كلها تؤدي إلى زيادة النشاط الانزيمي.
- هناك تضاد بين نوعي العيوب (الكيميائية والأنزيمي) (الاكسدة والتزنخ)، حيث أن الاكسجين المنحل والمعادن كالنحاس والحديد تعمل على تثبيط التحلل الانزيمي ولكنها تنشط الاكسدة.
- تؤدي عملية التحلل الدهني إلى تحرر الحمض الدهني وبالتالي خفض التوتر السطحي ممايزيد من قابلية تشكل الرغوة ، وهذه مشكلة عند صناعة الزبدة.
- تعد عملية التحلل الدهني طبيعية في صناعة الجبن (المنضج) وهي تجري بفعل أنزيمات(فطرية أو بكتيرية) تؤدي إلى انتاج طعوم ورائحة خاصة بالجبن.
- يقاس التزنخ بقياس الحموضة الحرة عدد مل Na OH /100 غ دهن والقيمة الطبيعية 0.5. < 1.5 تزنخ