جامعة تكريت
كلية الزراعة

المحاضرة السادسة
مدرس المادة
م.م. [redacted]
عدوية برهجت

مبادئ الالبان العملي

تقدير حموضة الحليب

عند الحلب يكون الحليب خالي تماما من حامض اللاكتيك ولكن عند تقدير الحموضة به مقدرة كحامض لاكتيك تكون حموضة الحليب بين(0.14 – 0.16 %) وترجع هذه الحموضة الى وجود مركبات ذات تأثير حمضي في الحليب مثل :

١- ثاني أكسيد الكربون الذائب
٢- بروتينات الشرش
٣- املاح السترات
٤- املاح الفوسفات
٥- الكازين

هذا ما يسمى بالحموضة الطبيعية (Natural Acidity) للحليب وهي عبارة عن وجود مكونات ذات تأثير حمضي وهي كما سبق ما عدا حامض اللاكتيك . ولكن عند ترك الحليب فتره تقوم الميكروبات الموجودة طبيعيا في الحليب بتكسير سكر اللاكتوز وتكوين حامض اللاكتيك وهذه تسمى بالحموضة المتولدة او الحموضة الناشئة او المتطورة . ومن المعروف ان تركيز H في الحليب يبلغ 6.6 غم / لتر اي ان PH للحليب 6.6 تقريبا وهذا يعني ان الحليب حامضي التأثير وله القدرة على الارتباط بالقلويات المختلفة مثل NaoH فعند معادلة 10 مل من الحليب الطازج بعد خروجه من ضرع الحيوان بواسطة 9 / N من NaoH باستعمال دليل الفينونفثالين فان حوالي 1.9 مل من القاعدة تلزم لمعادلة الحموضة في الحليب وعند حساب الحموضة في الحليب مقدره كحامض لاكتيك في العينة فإنها تبلغ 0.16 % كما سبق ذكره ، والحموضة الطبيعية في الحليب مثل الاس الهيدروجيني تختلف من حيوان الى آخر وهي مقدرة كحامض لاكتيك اما السرسوب فان حموضته مرتفعة بسبب احتوائه على نسبة عالية من البروتينات .

ان عملية تقدير الحموضة للحليب من الاختبارات الضرورية عند استلامه في مصانع الالبان وان الحموضة الناتجة من بعض التغيرات في الحليب والتي طرأت عليه بعد خروجه من الضرع مثل مهاجمة بكتريا حامض اللاكتيك الموجودة في الحليب لسكر الحليب (اللاكتوز) مكونة حامض اللاكتيك تدعى هذه الحموضة بالحموضة المتطورة (Developed Acidity) .

ومن الطرق الشائعة لتقدير الحموضة هي اضافة NaoH معلوم العيارية 0.1 ع الى حجم معين من الحليب الذي يحتوي على دليل الفينونفثالين حتى نقطة التعادل والتي تعني ان القاعدة تعادل حجم حامض اللاكتيك الموجود في الحليب وكما يلي :-

$$C_{12}H_{22}O_{11} \longrightarrow 2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow CH_3CHOHCOOH$$

Glucose and Galactose — Lactic acid

$$NaOH + CH_3CHOHCOOH \longrightarrow CH_3\,CHOHCOONa + H_2O$$

Sodium Lactate

بمعنى ان كل جزء واحد من القاعدة 0.1 ع يعادل 9 ملغم من حامض اللاكتيك ، حيث ان محلول واحد عياري من NaoH يحتوي اللتر الواحد منه على 40 غم من NaoH . وتقدر الحموضة حسب المعادلة التالية :-

$$\text{الحموضة الكلية \%} = \frac{\text{عدد ملليترات محلول NaoH} \times \text{عيارية NaoH} \times 90 \times \frac{100}{1000}}{\text{وزن العينة} \times 1000}$$

طريقة العمل :-

١. ضع باستخدام ماصة 10 مل من عينة الحليب في دورق زجاجي .
٢. اضف 3 ـ 5 قطرة من دليل الفينونفثالين الذي نسبته 0.01 .
٣. اضف محلول NaoH الموجود في السحاحة قطرة قطرة باحتراس الى حين الحصول على لون وردي والذي يدل على معادلة القاعدة مع الحامض .
٤. احسب كمية القاعدة المستهلكة .
٥. اعد الخطوات للحصول على قراءة ثانية واحتساب معدل القراءتين .
٦. احسب مقدار الحموضة في النموذج مقدرة كحامض لاكتيك ، بتطبيق المعادلة السابقة .