

النشرة الفنية الإرشادية 2.

# مراقبة جودة الحليب

تأليف

أبيبا تيسيما ، محي الدين الهلالي ، ماركوس تيبو



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة  
International Center for Agricultural Research in the Dry Areas



النشرة الفنية الإرشادية رقم 2.

## مراقبة جودة الحليب

تأليف

أبيبا تيسيما ، محي الدين الهلالي ، ماركوس تيبو



## المؤلفون

**أبيبا تيسيم** حائز على شهادة في العلوم الزراعية وفي العلوم البيطرية وعلى شهادة ONC في العلوم المخبرية. يعمل مستشاراً في صناعة الألبان في المركز الإثيوبي للبحوث في دبيريزيت.

**محي الدين الهلالي** حائز على درجة الماجستير في علوم الأغذية ويعمل كمختص في صناعة الألبان في برنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام في إيكاردا، حلب.

**ماركوس تيبو** حائز على شهادة في العلوم البيطرية وعلى درجة الدكتوراة في علوم الوراثة والتربية ويعمل مختصاً في المجترات الصغيرة في برنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام في إيكاردا، حلب.

التدقيق العلمي والترجمة: محي الدين الهلالي  
المراجعة العربية: مجدي كبة، مهند عبيدو، عبد العزيز نيان  
التصميم والإخراج: جورج شوحا  
الرسوم التوضيحية: الدكتور فهد حريري، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلب

## تمهيد

هذه النشرة الفنية الإرشادية هي الأولى من نوعها ضمن سلسلة تم إنتاجها من خلال مشروع إعادة تأهيل المراعي المتدهورة التابعة لتجمع جب علي أحمد بمشاركة المجتمع المحلي. تم تنفيذ المشروع بدعم مالي من مرفق البيئة العالمي برنامج المنح الصغيرة الذي ينفذه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سورية. ولابد من التنويه بأن هذا المشروع بدأ وتطور بمبادرة ورعاية من قسم البذور في برنامج التنوع الوراثي والإدارة المتكاملة للمورثات وبمشاركة فعالة من كل من برنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام في إيكاردا ومشروع تنمية البادية في وزارة الزراعة السورية، فرع حلب. وقد صدرت هذه النشرة بالأصل باللغة الإنكليزية من خلال مشروع تم تمويله من قبل الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) لدعم ربات البيوت التي تعتمد في معيشتها على تربية الماعز. وبهدف الإفادة من النشرة في تطوير صناعة الألبان، طلب المجتمع المحلي لجب علي أحمد المذكور أعلاه من المؤلف ترجمتها إلى اللغة العربية وقدم مساهمة مادية لتغطية نفقات طباعتها وتعديل الرسوم التوضيحية فيها لتتوافق مع ظروف المجتمعات المحلية المهتمة بصناعة الألبان في سورية. وقد استجاب مؤلف النشرة مشكوراً إلى هذا الطلب رغبة منه في توسيع دائرة المستفيدين منها.

لقد ساهم برنامج التنمية الريفية في مؤسسة الأغا خان بالتعاون مع إيكاردا في إنجاز هذه النشرة من خلال تغطية تكاليف طباعة النسخ الإضافية المخصصة للمستفيدين في سوريا.

تعتبر مراقبة وضمان جودة الحليب مسألة بالغة الأهمية في صناعة الألبان كونها تحمي صحة المنتج والمستهلك على حد سواء. كما تضمن قدرة المنتج على بيع منتجاته بسعر مناسب، إلا أنه لم تبذل سوى جهود متواضعة لتطبيق حتى التقنيات البسيطة لمراقبة جودة الحليب في المناطق الريفية في سورية.

تعتبر هذه النشرة أداة لتحسين الإنتاج والمعالجة الصحية للألبان في يد القائمين على الإرشاد والإنتاج الحيواني. وتحظى هذه القضية بأهمية خاصة في المناطق التي تنتشر فيها الأمراض الحيوانية المشتركة مثل الجرب والسيل والتي تصيب كلا من الإنسان و الحيوان على السواء. إن إتباع الطرق الواردة بين دفتي هذا الكتيب، من شأنه أن يحد بشكل كبير من انتشار أمراض كهذه.

أود أن أتوجه بالشكر الجزيل لكل من أسهم في إعداد ومراجعة وترجمة وطباعة هذه النشرة الفنية، وأخص بالذكر كلا من المجتمع المحلي لجب علي أحمد وبرنامج المنح الصغيرة للمرفق العالمي للبيئة الذي يديره البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة في سورية.

باربرة ريشكوفسكي  
المديرة بالوكالة لبرنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام

## الفهرس

3	تمهيد .....
4	الفهرس .....
4	المقدمة .....
5	جودة الألبان .....
5	1. ماذا تعني مراقبة جودة الحليب .....
5	2. لماذا نحتاج إلى نظام مراقبة الجودة .....
6	3. مراقبة الجودة في المزرعة وفي مركز تجميع الحليب .....
6	4. ما هي أسباب المظهر و الرائحة غير الطبيعية في الحليب؟ .....
7	5. انفصال المادة الدسمة .....
7	جمع عينات الحليب .....
8	1. أدوات جمع الحليب .....
8	2. كيفية حفظ عينات الحليب للاختبارات المختلفة .....
9	تصنيف الحليب .....
10	1. الاختبارات الحسية .....
10	2. التخثر بالغلان .....
11	3. إختبار الكحول .....
12	4. تقدير الكثافة .....
11	الخلاصة .....

## المقدمة

ثمة طلب كبير على الأغذية الآمنة ذات الجودة العالية والعمر التخزيني المديد، ومنها الحليب ومشتقاته التي تعد من المواد الحيوية سريعة التلف. وتستخدم في الصناعات الغذائية نظم مختلفة لإدارة الجودة والسلامة، مثل الأيزو 9000 ، وإدارة الجودة الشاملة (TQM)، وتحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة (HACCP)، حيث تعتبر هذه النظم فعالة جداً، ولكنها معقدة ومكلفة. يصف هذا الكتيب طرائق مراقبة الجودة منخفضة التكاليف والتي ستساعد على إنتاج وتسويق منتجات الألبان ذات الجودة العالية.

## جودة الألبان

### 1. ماذا تعني مراقبة جودة الحليب

مراقبة جودة الحليب هي استخدام الطرق المختلفة لضمان صحة وسلامة الحليب ومشتقاته، وتلبية معايير التركيب الكيميائي، والنقاء، ومستويات الحمولة الجرثومية وغيرها من الكائنات الدقيقة.

### 2. لماذا نحتاج إلى نظام مراقبة الجودة

يقوم نظام مراقبة الجودة بفحص الحليب ومشتقاته لضمان إتباع من يقوم على جمع وتصنيع وتسويق الحليب للأساليب الصحيحة. فوجود نظام كهذا يعد عملية مكلفة لكنه يوفر فوائد لكل من يقوم بصناعة الألبان.

**منتج الحليب:** يضمن نظام مراقبة الجودة لمنتج الحليب الحصول على أسعار مناسبة وفقاً لنوعية الحليب.  
**مصنّع الحليب:** يضمن نظام مراقبة الجودة لمصنع الحليب نوعية جيدة للحليب المورد تناسب صنع منتجات الألبان المختلفة.

**المستهلك:** يضمن نظام مراقبة الجودة للمستهلك السعر المناسب للمنتج، على سبيل المثال ثمن معقول للجودة المتوسط، و ثمن مرتفع للجودة العالية.

**الوكالات الحكومية:** يضمن نظام مراقبة الجودة حماية صحة المستهلك، ومنع المنتجات الملوثة وغير المستوفية للمعايير من الوصول إلى المستهلك، كما يضمن الأسعار المناسبة.

ويمكن تحقيق مثل هذه المعايير لدى وجود نظام مناسب يضمن فحص الجودة ويتوافق مع المعايير الوطنية أو المعايير المقبولة دولياً.

### 3. مراقبة الجودة في المزرعة وفي مركز تجميع الحليب

تبدأ مراقبة الجودة في المزرعة حيث يتم إنتاج الحليب. وعلى المزارعين إتباع الممارسات الصحيحة لإنتاج الحليب وتطبيق القوانين والأنظمة الحكومية المتعلقة بغش الحليب، وكذلك تطبيق استخدام العقاقير البيطرية في معالجة ومعاملة الحيوانات المنتجة.

في مركز تجمع الحليب، يتم فحص الحليب المجمع من المزارع المختلفة قبل التصنيع، وذلك باستخدام الاختبارات الحسية وتحليل الجودة الكيميائية والميكروبيولوجية لضمان صحة الحليب.



### 4. ما هي أسباب المظهر والرائحة غير الطبيعية في الحليب؟

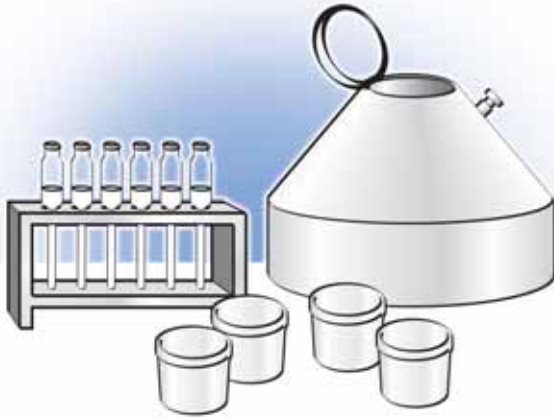
- الحموضة.
- المواد الكيميائية أو الأدوية أو قاصرات اللون، على سبيل المثال التلوث بالمنظفات والمعقمات.
- نوع العلف أو الجو الملوث، على سبيل المثال فوران الحليب.
- غلي الحليب منخفض الجودة.
- وجود الدخان.

- الفساد الجرثومي.
- تخزين الحليب من الأبقار في أواخر الموسم.
- الأكسدة بسبب وجود المعادن الثقيلة (مثل النحاس) والتعرض للضوء.

## 5. انفصال المادة الدسمة

يحتوي الحليب الخام على الدسم الذي يكون في الحليب الجيد بشكل حبيبات صغيرة متجانسة مع الحليب. وعند ترقيد الحليب تبدأ هذه الحبيبات بالارتفاع لتشكل طبقة على السطح. وقد يحدث هذا الفصل لعدة أسباب، منها:

- حليب مبرد مسبقاً وتعرض لخض زائد أثناء النقل.
- حليب مجمد مسبقاً وأذيب بعدها.
- الغش بالمواد الصلبة الأخرى (يمكن أيضاً أن تظهر بعض الرواسب أو الجزيئات).
- الغليان، إن كان الحليب رديء النوعية.



الأنابيب المستخدمة في تقدير المادة الدسمة

## جمع عينات الحليب

لا حاجة لاختبار كامل كمية الحليب حيث يمكن فحص عينة صغيرة فقط للتحقق من جودته. ومن الضرورة بمكان أخذ عينات دقيقة لمراقبة الجودة بشكل جيد. يجب مزج وخلط الحليب السائل المعلب والمجمع لتجنيس المادة الدسمة. ثم تؤخذ العينة بواسطة أدوات خاصة. وفي حالة المنتجات المعبأة يجب أخذ عينات ممثلة بشكل كاف.



## 1. أدوات جمع الحليب

لست بحاجة إلى معدات مكلفة لأخذ العينات. فبعض الأدوات البسيطة المستخدمة في الأعمال اليومية تفي بالغرض.

## 2. كيفية حفظ عينات الحليب للاختبارات المختلفة



دفتر وقلم



آلة حاسبة



عبوة للعينات



قمع



محرك



مغرفة



مصباح بنزن

يمكن القيام ببعض الاختبارات (مثل اللون والرائحة والطعم والتخثر بالغلان واختبار الكحول) في المزرعة وكذلك في مركز تجميع الحليب. وقد لا تكون بعض الاختبارات الأخرى مثل مقياس الكثافة للكشف عن غش الحليب (الوزن النوعي) وتقدير المادة الدسمة والاختبارات الكيميائية والجرثومية ممكنة إلا في مركز تجميع الحليب أو في مخابر تحليل الألبان. لذلك يجب حفظ عينات الحليب بحالة جيدة حتى القيام بالاختبار. وبمجرد وصول الحليب إلى مركز تجميع الحليب يجب أخذ عينة ووضعها في صندوق مثلج، قبل أن ترسل إلى المختبر.

يمكن حفظ عينات الحليب باستخدام المواد الكيميائية مثل دي كرومات البوتاسيوم (قرص أو نصف مل من محلول 4% في ربع لتر حليب). يجب رفع حرارة عينات الحليب التي حفظت مبردة قبل بدء تقدير المادة الدسمة باستخدام حمام مائي 40°م ثم التبريد إلى 20°م والمزج

**الاختبارات الجرثومية:** إذا لم يكن بالإمكان العمل فوراً على العينة، يجب أن تبرد العينات لدرجة قريبة من التجمد لحين الاختبار.

## تصنيف الحليب



قياس حرارة الحليب

لا يمكن تصنيع منتجات الألبان ذات الجودة العالية إلا من حليب جيد. لذلك من الأهمية بمكان تصنيف الحليب، حيث يتم رفض العينات الرديئة وقبول الحليب الجيد ليباع إلى تجار التجزئة المصنعين. وللقيام بذلك يجب على التعاونيات الزراعية والتجار معرفة كيفية فحص واختبار الحليب الذي يتعاملون به. كذلك يجب على الفني المخبري الإلمام باختبارات الحليب ومراقبة الجودة. وينبغي أن يكونوا قادرين على تحديد أسباب المشاكل المتعلقة بتغير الطعم.

وهنا، وصف بسيط لأربعة اختبارات لمراقبة الجودة. هذه الاختبارات سوف تلبي متطلبات معظم التعاونيات، ومراكز التجميع والتصنيع الصغيرة. هذه الاختبارات تضمن رفض الحليب السيئ إذا ما تمت هذه الاختبارات بشكل صحيح دائماً.

## 1. الاختبارات الحسية

تعتبر هذه الاختبارات من أبسط الاختبارات وتعتمد على النظر والشم لكشف تغير الرائحة واللون والتكتل وبالتالي رفض الحليب غير الطبيعي.



## 2. التخثر بالغليان

هذا الاختبار من الاختبارات السريعة والبسيطة. حيث تكون دلالة على تحمض الحليب ( $pH < 5.8$ ). حيث يتم رفض هذا الحليب كما أن هذا الاختبار يكشف عن وجود حليب السرسوب (اللبئ) أو الحليب الناتج عن التهاب الضرع والذي يرفض بدوره حليب السرسوب يحتوي على نسبة عالية جداً من بروتينات المصل والتي تسبب مشاكل عند غلي الحليب أثناء التصنيع.



### الأدوات

- أنبوب اختبار أو ملعقة معدنية.
- مصباح بنزن.

### الطريقة

قم بغلي 2 مل من الحليب في أنبوب اختبار أو في ملعقة المعدنية.

### التفسير

إذا كان هناك تخثر أو ترسب، فإن الحليب فاسد، وينبغي الرفض.

## 3. اختبار الكحول

هذا الاختبار يتميز بحساسية أعلى من اختبار الغليان والذي يكشف الحليب ذو الحموضة العالية ( $pH < 5.8$ )، بينما اختبار الكحول يكشف الحليب ذو الحموضة المتوسطة ( $pH < 6.4$ ) كما يمكن الكشف بهذا الاختبار عن حليب السرسوب والحليب المصاب بالتهاب الضرع.

### الأدوات

- مسدس كحولي أو محقن (سيرنغ).
- كأس.
- كحول 68%.

### الطريقة

- يوضع حجمين متماثلين من الكحول والحليب في أنبوب اختبار (2 مل كحول مع 2 مل حليب).
- يتم تقليب الأنبوب عدة مرات.
- يتم فحص وجود تخثر.

### التفسير

إن عدم حدوث التخثر يعني أن الحليب طازج بينما وجود تخثر يعني أن الحليب ذو رقم حموضة ( $pH$ ) حول 6.4 ودرجة الحموضة 0.21 - 0.23% حمض اللبن. درجة الحموضة تقدر بالمعايرة بمحلول قلوي.

## 4. تقدير الكثافة

عادة ما يلجأ المنتجون وتجار الحليب إلى الغش بإضافة الماء بغرض الربح. وهذا ما يمكن الكشف عنه بسهولة باستخدام ميزان الكثافة. تتراوح كثافة حليب الأبقار بين 1.026 و 1.029 غ/سم بينما تتراوح كثافة حليب الأغنام بين 1.030-1.034. إن إضافة الماء أو أي مواد أخرى سوف تؤثر على الكثافة بإضافة الماء تقلل الكثافة بينما إضافة المواد الصلبة تزيد الكثافة. أي كثافة خارج المجال السابق يعتبر دليل على غش الحليب.

### المواد

- أسطوانة سعة 200 -250 مل.
- مقياس كثافة.

### الطريقة

تأكد أن حرارة الحليب 20°م . الحليب الحار يجب أن يترك إلى أن يبرد بدرجة حرارة الغرفة على الأقل لمدة 30 د. وفي حال كان الحليب بارداً (10°م) يجب أن يدفأ إلى 40°م ثم يبرد إلى 20°م. قم بالمزج وضع 200 مل منه في الاسطوانة ثم غطس مقياس الكثافة في الحليب ببطء إلى أن يعوم وخذ القراءة عند سطح الحليب.

## الخلاصة

إن وجود نظام مراقبة الجودة يضمن النوعية الجيدة للحليب المسوق. وهذا الكتيب يصف النظام المبسط لمراقبة الجودة من خلال:

- كيفية أخذ عينات.
- كيفية حفظ العينات المخبرية.
- كيفية إجراء الاختبارات البسيطة في المزرعة وفي مراكز تجميع الحليب.

إن تطبيق هذا النظام المبسط، يمكن من إنتاج الحليب بموصفات جيدة. وهذا من شأنه حماية صحة المستهلك، وتحسين سمعة المنتج باعتباره مورداً لحليب عالي الجودة، وبالتالي زيادة الأرباح.

