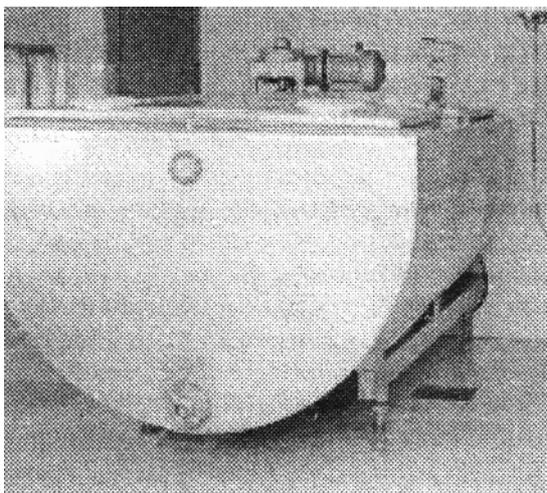


La noción de calidad de la leche es compleja y se interpreta de forma distinta por los productores, transformadores y consumidores. La leche destinada al consumo humano, sin duda la de mayor importancia económica para el productor, es objeto de atención especial por la legislación española y europea, que le asignan los requisitos de sana, higiénica y rica.

La importancia de estos conceptos para el productor no es la misma, pues si bien la riqueza (contenido en grasa, proteína y lactosa) repercute exclusivamente en el pago por calidad, los índices higiosanitarios estarán, además, directamente afectados por la estricta normativa comunitaria hoy vigente en la mayoría de países de la U. E.

En efecto, a partir del 1 de enero de 1998, la normativa comunitaria sobre homologación de explotaciones será de plena aplicación en España y no permitirá recoger aquella leche que no cumpla los siguientes mínimos de calidad sanitaria:

Bacteriología: menos de 100.000 gérmenes por ml.  
Células somáticas: menos de 400.000 por ml.  
Inhibidores: EXENTA



Obtener leche con estos requisitos de calidad es teóricamente sencillo y está tan al alcance de los ganaderos asturianos como del resto de los ganaderos europeos. Además, la labor del Laboratorio Interprofesional Lechero de Asturias (LILA) y de Asturiana de Control Lechero (ASCOL) así como la mejora de la profesionalización que, en general, se está produciendo en el sector en los últimos tiempos, son elementos positivos para facilitar la adaptación a la nueva normativa, sobre todo si consideramos que aún falta más de un año para su aplicación.

No obstante, es obligado advertir que muchos ganaderos deberán realizar cambios drásticos en sus prácticas de manejo para obtener los resultados deseados.

Considerando que es del máximo interés para los ganaderos de leche tener bien presentes las normas elementales para obtener leche de calidad les ofrecemos a continuación un recordatorio de las mismas.

Desde *Tecnología Agroalimentaria* les animamos a informarse y seguir fielmente las recomendaciones de los técnicos.

### Sumario

**Este mes: Calidad de la leche y homologación de explotaciones.**

**Técnica: Cómo obtener leche de calidad.**

**Técnica: Análisis de la calidad de la carne.**

**Experiencias: La agricultura en Israel.**

**TECNICA**

**Cómo obtener leche de calidad**

**Rutina de ordeño**

**1.- Ambiente del establo o sala de ordeño**

Si el ordeño es *en plaza*, limpiar camas.

Si es en sala, mojar sala de espera y sala para facilitar su posterior limpieza.

No dar pienso durante el ordeño.

**2.- Lavado y secado de pezones**

Lavar con agua limpia.

Secar con papel especial o paño limpio, uno por vaca.

**3.- Eliminar primeros chorros**

La leche de la ubre está estéril; la del conducto del pezón contaminada bacteriológicamente.

Nunca tirar los primeros chorros al suelo.

**4.- Pezoneras**

Colocación rápida.

No apoyarlas en el suelo.

**5.- Desinfección de pezones**

Utilizar baño después del ordeño con productos adecuados.

**6.- Filtrado de la leche**

En equipos con conducción de leche, se utilizará un filtro nuevo en cada ordeño.

En equipos con cubo, usar filtro de malla de acero fácilmente limpiable.

**7.- Diagnóstico precoz de mamitis**

Hacer Test de California cada 15 días.

**Funcionamiento de la máquina de ordeño**

**1.- Nivel de vacío correcto**

El nivel de vacío debe de ser constante.

Que no haya variaciones en el cambio de pezoneras.

**2.- Manguitos y gomas de ordeño**

Que no tengan grietas.

Que no estén deformadas.

**3.- Pulsador**

Frecuencia de pulsación adecuada (50 a 60 pulsaciones/m.)

Relación de pulsación adecuada de 50/50 a 70/30.

**4.- Evitar sobreordeño**

Retirar las pezoneras cuando cese el flujo de leche. Si las pezoneras continúan puestas una vez que haya fluido la leche, producen traumatismos y desgarros.

**5.- Limpieza del equipo de ordeño**

**6.- Ordeñar los animales sospechosos o enfermos en último lugar**

**7.- Revisión semestral del equipo de ordeño**

**Cuidado del tanque de frío**

Limpieza de la cuba después de la recogida, igual que en el ordeño.

Tener limpia la unidad condensadora (radiador).

No abrir el tanque entre ordeños.

Comprobar que el agitador funcione de 2 a 3 minutos cada 15 o 20 minutos.

En el primer ordeño tener cuidado de no arrancar el tanque hasta que la leche no toque el agitador para evitar la congelación.

Tiempo de enfriamiento inferior a 2 horas.

La leche almacenada en el tanque no debe sobrepasar 5 °C entre ordeños, excepto en el momento de los ordeños siguientes al primero.

No sobrepasar la capacidad de enfriamiento del tanque.

**Limpieza del equipo de ordeño y del tanque de refrigeración**

Limpieza alcalina diaria y ácida una vez por semana.

Emplear fa dosis recomendada por el fabricante.

Emplear agua no contaminada.

La operación de lavado consiste en aclarado inicial con agua tibia, lavado con agua caliente (70 °C) y detergente durante 10 minutos aclarando al final con agua fría exenta de bacterias durante 5 minutos.

**Cómo evitar la presencia de inhibidores en la leche:**

No adicionar conservantes o desinfectantes, como agua oxigenada, lejía, etc.

Lavar y enjuagar convenientemente los equipos de ordeño, tanque de refrigeración y las ubres.

Respetar los plazos de suspensión de los medicamentos y antibióticos, según indican los veterinarios y prospectos de los envases.

No automedicar el ganado.

Destinar la leche con antibióticos a la cría, pero nunca introducirla al tanque, y si se hiciese indicarlo al recogedor para que la almacene en un departamento aparte si fuese posible.

**Colaboración técnica:**

Agustín Garay López de Ullibarrí  
Gerardo Pajares y Bernaldo de Quirós

Aquellos ganaderos que deseen obtener una mayor información pueden consultar el **Informe Técnico nº 2/96: Calidad de la leche**, que pronto estará disponible en el CIATA, en las Oficinas Comarcales de la Consejería de Agricultura y en las Organizaciones y Asociaciones Agrarias que forman la Comisión para la Transferencia de Tecnología Agroalimentaria (COTTA).

TECNICA

Análisis de la calidad de la carne

**E**l interés suscitado por la puesta en marcha del Plan "Carne de Asturias Calidad Controlada" motivó que dedicásemos parte de los últimos Boletines a informar sobre este tema. Ahora, centraremos la información en los conceptos de calidad de la carne que son objeto de estudio para el Laboratorio del CIATA, que actualmente se orienta en este campo a completar la caracterización de los productos incluidos en el citado Plan de Carne: culón, cebón y ternera de Asturias.

**Calidad de la carne de vacuno**

Se entiende por calidad de la carne el conjunto de características que determinan su valor nutritivo, organoléptico, higiénico-sanitario y tecnológico. La calidad es un término subjetivo, que varía según los criterios individuales de quienes la juzgan, por lo cual se han desarrollado métodos objetivos que permiten su análisis.

El Laboratorio de Calidad de la Carne del CIATA dispone de los métodos necesarios para analizar la calidad nutritiva y organoléptica (sensorial) de la carne de vacuno. Esto permite definir las características que presenta un producto determinado y estudiar el efecto de distintos factores de producción sobre su calidad.

Estas metodologías han permitido estudiar, en el Programa de Investigación en Producción de Carne, el efecto del tipo de manejo y alimentación (extensivo, semi-extensivo, intensivo), así como el efecto de la raza (Asturiana de Valles y Asturiana de Montaña) sobre los distintos aspectos de la calidad de la carne de vacuno.

Dichos estudios permiten obtener una información objetiva sobre las características que realmente definen y distinguen la calidad de los distintos tipos de carne, permitiendo al consumidor conocer los parámetros de calidad que debe valorar a la hora de realizar la compra.

**Calidad nutritiva**

Uno de los parámetros indicativos de la calidad de la carne es su calidad nutritiva, entendida como el contenido de nutrientes: agua, proteína y grasa, fundamentalmente. El análisis de dichos compuestos en laboratorio (vía húmeda) es un proceso largo, laborioso y

de elevado coste, por lo que se ha buscado un método indirecto, como es la espectroscopia en el infrarrojo cercano (NIT), que permita estimar la composición nutritiva de la carne.

El equipo disponible a tal fin en el CIATA (Infratec 1265 MEAT ANALYZER), ha sido calibrado a partir de los datos analíticos del Instituto Sueco de la Carne para estimar el contenido en humedad, grasa, proteína y colágeno en carne fresca de vacuno, lo cual permite disponer de un método rápido y eficaz para determinar su calidad nutritiva.

**Calidad organoléptica**

Calidad organoléptica engloba al conjunto de características que el consumidor va a detectar en el alimento. Dichas características se valoran por dos vías:

- Métodos instrumentales y químicos. Mediante la utilización de aparatos de medición o realización de análisis químicos.

- Métodos de análisis sensorial. Un jurado formado por degustadores entrenados describe y califica las características del producto.

**Terneza:**

La terneza, que podría definirse como la facilidad con la que la carne se puede cortar y masticar, es una de las características que más aprecia el consumidor y que determina a menudo el precio de las piezas de la canal.

Se mide objetivamente mediante un método instrumental (INSTRON 1011) que determina la fuerza de cizallamiento que es preciso ejercer con una cuchilla para cortar la carne, previamente cocinada. Dicha medida se completa con el análisis del contenido de colágeno. Al aumentar la cantidad de colágeno en un músculo, o al disminuir su solubilidad, hay un incremento en la dureza de la carne

**Color:**

El color de la carne es uno de los primeros criterios en el cual el consumidor se basa a la hora de comprar el producto. Se utilizan dos métodos para medir el color:

- Químico. Se determina el contenido de pigmentos en la carne.

- Instrumental. Mediante la utilización de

un colorímetro que considera el color como una característica tridimensional, que consta de atributos de claridad, tono y saturación.

**Jugosidad y capacidad de retención de agua:**

La capacidad de retención de agua es la cantidad de agua que la carne es capaz de retener durante la aplicación de fuerzas externas. Este es un parámetro de gran importancia, pues está relacionado con la sensación de jugosidad que el consumidor percibe en el momento de la masticación. También determina el comportamiento de la carne durante su manejo y preparación, y puede estar relacionada con el tipo de alimentación recibido por el animal.

Su medida se efectúa mecánicamente, comprimiendo una muestra de referencia durante un tiempo determinado.

**Análisis sensorial:**

La información obtenida por los métodos analíticos instrumentales y químicos descritos, se completa con el análisis sensorial.

Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que el consumidor percibe por los sentidos. Son analizadas por un jurado formado por degustadores entrenados, que previamente han sido seleccionadas de acuerdo a su sensibilidad sensorial, su habilidad discriminatoria y la consistencia de la discriminación.

Los atributos sensoriales que generalmente se estudian en el caso de carne de vacuno son: olor, sabor, flavor, color, terneza, jugosidad y apreciación global.

**Aplicación del análisis de calidad**

La proliferación de marcas y etiquetas de presunta calidad existentes en el mercado de la carne hacen necesario disponer de datos objetivos que avalen los elementos diferenciales de los productos propios. En el caso de los productos del Plan de Carne de Asturias Calidad Controlada, se pretende que la diferenciación favorezca los intereses de ganaderos y consumidores y que se pueda rentabilizar comercialmente.

**Colaboración técnica:**

M<sup>a</sup> del Carmen OLIVAN GARCÍA

**E**ntre el 20 y el 29 de octubre, un grupo de horticultores y técnicos asturianos asistieron a un curso de horticultura desarrollado en Israel.

Con el fin de que todos los interesados puedan acceder a la información derivada de la visita, avanzamos aquí los aspectos técnicos más relevantes de la experiencia israelí referentes a Hortofloricultura.

#### Horticultura intensiva

El sector utiliza varios métodos de cultivo de alta tecnología que incluyen invernaderos con diversos sistemas de control climático y cultivos sobre sustratos artificiales, ocupando una superficie de unas 100 ha los cultivos sobre perlitita.

#### Floricultura

Entre las más de cien especies cultivadas, la rosa, clavel y gypsophila son las que más superficie ocupan. Esta actividad, aunque registró un aumento constante de la producción, en términos de ocupación descendió en un 50%, pasando en los últimos años de 5.000 a 2.700 el número de floricultores.

En bulbosas, bien para flor cortada o para venta en maceta, se producen unos 30 millones de bulbos al año, que se exportan a U.E. y a EE.UU. El bulbo del narciso domina el mercado de exportación.

#### Factores de producción vegetal

##### Agua y riego

- El desarrollo tecnológico del riego a presión permite al usuario disponer entre cinco y diez productos nuevos al año. Aproximadamente, el 80% del equipo de riego que se fabrica está destinado a la exportación.

- El riego por goteo suministra de 1 a 8 litros de agua por hora. Su índice de eficiencia del 95% lo presenta como el sistema de riego más adecuado para el cultivo intensivo.

- Para cultivos en sustrato artificial, se utiliza el sistema de riego por pulsos con goteros de bajo caudal que suministran 200 cc por hora.

- La microaspersión, utilizada en invernaderos o en cultivos de frutales, puede suministrar entre 20 y 300 litros por hora y elemento, con eficiencias del 85-90%.

##### Invernaderos

La estructura de los invernaderos se caracteriza por su gran solidez, que le confiere suficiente durabilidad y

resistencia a vientos de 150 Km./hora.

Los nuevos invernaderos son más altos, con alturas que llegan a los 5 m, lo que proporciona una mejor ventilación y permiten la instalación de mallas de sombreado y pantallas térmicas.

En los plásticos utilizados como acolchado se pueden considerar importantes innovaciones, tales como:

La utilización de plástico color azul, ayuda a reducir la incidencia de enfermedades, especialmente en pepino.

Un nuevo tipo de acolchado con láminas de plástico tricepa, facilitan el control de algunos insectos: así el de color amarillo-marrón atrae y facilita el control de la mosca blanca, mientras que el de color plateado-negro actúa repeliendo los trips, independientemente, en ambos casos, de evitarla nascencia de las males hierbas y de favorecer el calentamiento del terreno.

Interesante novedad es la utilización de plástico de color marrón en acolchados de tomate, ya que al tiempo de controlar la nascencia de maleza permite la penetración de los rayos solares que calientan el suelo.

En plásticos de cobertura se presenta como novedad el TERMOFIL IR 504 (plástico coextruido, especialmente recomendado en el cultivo de rosas, ya que evita el ennegrecimiento de los pétalos).

#### Semillas

Elite los recientes avances logrados por los científicos especializados cabe citar.

- Variedad de cebolla fresca denominada Ram, que presenta la novedad de su larga vida en estante.

- Nuevas variedades de fresa (Dorit 216, Ofra 76, Malach 156, Tamar 328, Yael 329 y 538) destacan por su forma y calidad,

#### Fertilizantes

La administración directa de fertilizantes a través de los sistemas de riego por goteo, permite el desarrollo de numerosas soluciones fertilizantes que incluyen mezclas de elementos básicos (nitrógeno en distintas formas químicas, fósforo y potasio, junto con microelementos como hierro, zinc, manganeso, cobre, molibdeno y boro).

#### Protección de plantas

Entre los productos orgánicos para tratar enfermedades en las plantas sin afectar el medio ambiente, se encuentra un aerosol que contiene antifúngico tricoderma que no es nocivo para plantas y seres humanos.

#### Mecanización

Cabe considerar las siguientes innovaciones:

- Nebulizador especial para uso en plantaciones de frutales.

- Manga vertical inflada para fumigar plantaciones e invernaderos.

- Nebulizador de sine comprimido.

- Manga de red para trasplantar bulbos de flores para propagación.

- Surtido de máquinas para el sistema de "plasticultura", útiles para extender, cubrir y recolectar.

#### Biotecnología

Algunos de los estudios que se están llevando a cabo actualmente son:

- Mejoramiento de cultivos, desarrollo de cultivares sin semillas y eficiente utilización de biopesticidas y biofertilizantes en el control integrado de las plagas

#### Investigación y desarrollo

La Financiación de la investigación se reparte de la siguiente manera: 82% a cargo de fondos públicos (gobierno, consejos regionales y fondos internacionales), 8% el sector comercial privado, mediante contratos de investigación específicos y 10% el sector productor, a través de un gravamen sobre las ventas de productos agrícolas.

#### Servicios de extensión

El Servicio de Extensión Agraria esta altamente especializado y profesionalmente orientado a solucionar problemas prácticos y aprovechar el potencial de cada área.

El Servicio no sólo transfiere los resultados y las recomendaciones de las investigaciones, si no que busca activamente el desarrollo de nuevas tecnologías, poniéndolas a prueba y demostrando su adaptabilidad a las condiciones de las granjas

Los interesados en ampliar esta información pueden consultar el Informe Técnico nº 3/96: "La Agricultura en Israel".

#### Colaboración técnica:

Miguel Ángel Fueyo Olmo  
Carlos Penanes Álvarez  
José Luis Llera García

**CONSEJO DE REDACCIÓN:** Laudelino René Casal Llana, Pedro Castro Alonso y Alberto Baranda Álvarez.

**CONSEJO ASESOR:** Alejandro Argamentería Gutiérrez, Maximino Braña Argüelles, Miguel A Fueyo Olmo, Enrique Gómez Piñero, Juan J. Mangas Alonso y Miguel Prieto Martín



PRINCIPADO DE ASTURIAS  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA

Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria  
Unidad de Transferencia y Coordinación

Aptdo. 13 - 33300 Villaviciosa - Asturias (España)

Telf. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54