

BOLETIN INFORMATIVO

AÑO II. Nº 9, Septiembre 1997

ESTE MES

Calidad sensorial de los productos asturianos

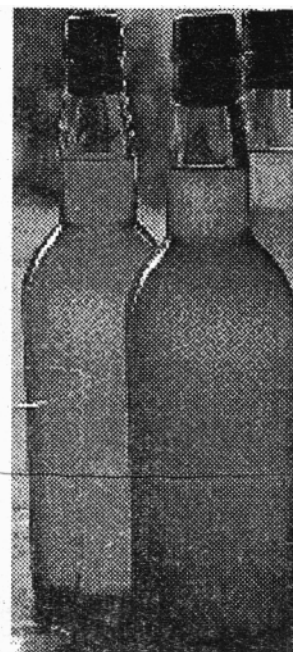
La evolución del mercado agroalimentario durante los últimos años muestra una creciente tendencia hacia el desarrollo de marcas y etiquetas de calidad que tratan de definir productos que ofrecen una calidad diferenciada y un sistema de producción "natural".

Esta situación beneficia a los productos asturianos, ya que afortunadamente en nuestra región aún se conservan métodos de producción "artesanal" o "natural" que producen alimentos muy apreciados por el consumidor. La

promoción adecuada de estos productos precisa del estudio de las características sensoriales que los definen y del control de su calidad organoléptica.

La calidad es un término subjetivo, lo cual ha hecho necesario el desarrollo de métodos objetivos que permitan su evaluación precisa y conocer la percepción de ésta por parte del consumidor. Las técnicas de análisis sensorial son, pues, imprescindibles para la industria alimentaria, tanto para el control de calidad de los alimentos como para el desarrollo de nuevos productos o el análisis de las preferencias del consumidor. Su importancia tecnológica y económica es evidente, ya que puede condicionar el éxito o fracaso de los avances e innovaciones que se producen en la tecnología de alimentos.

El análisis sensorial consiste en la evaluación de los alimentos por los sentidos, utilizando para ello un jurado formado por personas seleccionadas y/o entrenadas para ese fin. Al ser los instrumentos de medida los seres humanos, resulta imprescindible realizar un correcto diseño experimental, para evitar o reducir al máximo las fuentes de variación o error. Existen distintos tipos de pruebas según la información que se quiere obtener y las características propias del producto estudiado.



Con el fin de profundizar sobre los aspectos fundamentales en los que se basa el análisis sensorial y sobre los aspectos específicos de distintos productos asturianos (sidra, productos lácteos, productos cárnicos) se han organizado las "II Jornadas de Análisis Sensorial: sidra, carne y quesos de Asturias" a las que han sido invitados investigadores y técnicos expertos en el tema y que serán de gran interés para todos los profesionales del sector.

Dichas Jornadas, organizadas conjuntamente por el CIATA y el IPLA y financiadas por FICYT, Caja Rural de Asturias y el Ayuntamiento de Villaviciosa, se celebrarán los días 16 y 17 de septiembre en la Casa de Cultura de Villaviciosa. El comité organizador pretende dar continuidad a las Jornadas en próximos años, ampliándolas a otros productos.

Comité organizador:

M^o Carmen OLIVAN GARCÍA
Anna PICINELLI LOBO
Juan Carlos BADA GANCEDO

Sumario

ESTE MES: *Calidad sensorial de los productos asturianos*

TECNICA: *Producción de avellana en Asturias*

TECNICA: *Cularidad en Raza Asturiana de los Valles*

INFORMACIÓN DE PROYECTOS FINALIZADOS: *Sidra parcialmente dulce*

Las condiciones edafoclimáticas de algunas zonas asturianas y la demanda de productos autóctonos por el mercado regional son favorables al cultivo del avellano. Por ello, debe considerarse esta especie entre las producciones que pueden contribuir a crear un marco económicamente interesante, incluyendo además la posibilidad de terminación y transformación, con el consiguiente valor añadido en la industria agroalimentaria.

Desde el punto de vista agronómico hay dos vías para potenciar la producción de avellana en Asturias: la mejora de las plantaciones tradicionales existentes y la realización de nuevas plantaciones regulares.

MEJORA DE LAS PLANTACIONES TRADICIONALES

Para incrementar su producción es necesario rejuvenecer las plantas, abonar y realizar controles fitosanitarios.

El rejuvenecimiento se efectúa mediante podas, suprimiendo el 50% de la vegetación para provocar la emisión de ramas jóvenes, eliminando las ramas secas y las que estén excesivamente inclinadas. Hay que tener en cuenta que la sustitución de árboles envejecidos por brotes salidos de los pies disminuye la producción, por lo que siempre será más recomendable renovar plantando árboles nuevos. En cuanto al abonado y a los controles fitosanitarios se realizarán según se explica para las plantaciones regulares.

PLANTACIONES REGULARES

Exigencias de clima suelo

Este cultivo se adapta perfectamente a las condiciones edafoclimáticas de Asturias. Le perjudican las heladas durante la época de brotación (comienzos de la primavera) que pueden ser nocivas, las temperaturas elevadas en ambiente seco y las nieblas. Por el contrario, favorecen su desarrollo la humedad ambiental alta, 1000 l/m² de lluvia bien distribuida a lo largo de todo el año y los vientos suaves que favorecen la polinización.

En cuanto al suelo, el avellano se adapta a distintos tipos, pero los prefiere sueltos, profundos, permeables, fértiles y con un pH de 6 a 7,5. No soporta los suelos encharcados, que pueden provocar asfixia radicular.

Variedades

Para asegurar el éxito de la plantación es fundamental elegir adecuadamente las variedades. Algunas a tener en cuenta son: *Negreta*, *Gironella*, *Pauetet*, *Osu 43-58*, *Ennis*, *Buttler*, *Tonda di Gilfoni*, *Casina Grande*, *Espinaredo*, *Quirós* y *Amandí*, siendo las cinco últimas asturianas.

Es necesario realizar las plantaciones asociando diversas variedades, pues se trata de una especie autoincompatible al presentar desfase entre la maduración de los órganos florales femeninos y masculinos de una misma planta. También se puede dar interincompatibilidad varietal.

Habitualmente, la plantación se realiza colocando una variedad base, en mayor proporción, y dos o más variedades polinizadoras que supongan entre el 15 y el 20% de las plantas. Los polinizadores se plantan en líneas completas para facilitar la recolección de los frutos y procurando que los vientos dominantes favorezcan la polinización.

Plantación v sistema de formación

Conviene realizar labores en profundidad, previas a la plantación, en las que se incorporan las enmiendas (estercolado y encalado si fuera necesario) y los abonos minerales de fondo, según los resultados del análisis del suelo.

La plantación se realiza durante la parada invernal (entre diciembre y enero).

Al ser una especie con un sistema radicular superficial, conviene que la plantación sea poco profunda (a unos 20 cm.) para evitar problemas de asfixia radicular. Es preferible utilizar plantones sanos y vigorosos a aprovechar rebrotes o renuevos de plantas viejas que, como se indicó, reducen la producción.

Tradicionalmente se ha cultivado en mata (con varios pies por árbol), según la tendencia natural de la especie; sin embargo, actualmente se cultivan a un tronco formando las plantas en vaso bajo. Entre las ventajas de cultivar en un solo pie se pueden mencionar: facilidad de cultivo, mantenimiento del suelo, eliminación de rebrotes y la menor incidencia de enfermedades.

El marco de plantación para la formación en vaso es de 6 a 7 m entre líneas y de 3 a 4 m entre plantas, dependiendo del vigor de la variedad y del tipo de suelo. Los plantones se deben despuntar tras la plantación a una altura de 40-50 cm. Al año siguiente se elegirán de 3 a 5 ramas que constituirán los brazos principales. Una vez formada la planta, la poda consistirá en aclarar el centro de la copa, eliminando las ramas secas, enfermas, entrecruzadas y rastreras.

La eliminación de rebrotes en invierno, que tradicionalmente se hacía de forma manual, se facilita aplicando, entre mayo y julio, herbicidas (*Paraquat*) que frenan el desarrollo vegetativo y reducen su densidad y vigor en años posteriores.

Las líneas deben mantenerse limpias y las calles encespadas.

Abonado

La fertilización dependerá de la situación de partida reflejada en el análisis del suelo. A título orientativo un abonado anual de mantenimiento podría ser el siguiente:

- 350-400 kg por hectárea de *Nitrato Amónico Cálcico del 26%*, distribuido en tres etapas: 30% en la época de brotación, (comienzo de la primavera), el 60% después de la fecundación (de mediados de mayo a mediados de julio) y el 10% restante, después de la recolección (en octubre-noviembre).

- 200-250 kg por hectárea de *sulfato de potasa*.

- 250 a 350 Kg. por hectárea de *superfosfato de cal del 18%*.

- 100 a 200 kg por hectárea de *sulfato de magnesio*.

Control fitosanitario

Las enfermedades que más frecuentemente aparecen en Asturias son el oidio y el secado de yemas. Las plagas más comunes son los ácaros, el gusano de la avellana y la zeuzera o taladro de la madera.

El oidio se controla cortando y destruyendo los brotes afectados a lo largo del periodo vegetativo y en la poda. También se puede tratar con productos químicos a base de azufre.

El secado de yemas se controla con productos a base de *benomilo* o *carbendazima*.

Los ácaros parasitan yemas, de flor o de madera, a las que provocan una hipertrofia, transformándolas en agallas, por lo que son destruidas. Es aconsejable eliminar manualmente las yemas parasitadas antes de que se abran. Si por su extensión fuese necesario un control químico, se hará con *endosulfán* cuando aparezca la tercera hoja.

El gusano de la avellana puede destruir buena parte de la cosecha, siendo más afectadas las plantaciones situadas en las orillas de los ríos. En caso de ataques fuertes conviene aplicar uno o dos tratamientos a finales de la primavera con *endosulfán* o carbaril entre otras materias activas específicas.

El taladro puede llegar a destruir la planta si penetra en el tronco o en las ramas principales y no se combate a tiempo. Resulta eficaz introducir, en sentido ascendente, un alambre por el orificio de entrada, de forma que se alcance al insecto. También son efectivos los tratamientos localizados, aplicados con brocha sobre la zona afectada, de una mezcla de agua, aceite *mineral* blanco de verano y *fenitrotion*.

El carácter culón se manifiesta en la Raza Asturiana con una frecuencia moderada y tiende a desplazar a los animales de tipo tradicional, con importantes implicaciones para los sistemas de explotación, el manejo del rebaño y la gestión económica de la ganadería. A pesar de la influencia negativa de la cularidad sobre ciertos caracteres reproductivos y maternos de las vacas de cría, se ha difundido por la clara superioridad de este tipo de animales en cuanto a su valoración comercial.

La base fisiológica de la cularidad ha sido establecida recientemente para las razas Asturiana de los Valles y Azul Belga y consiste en la presencia de una mutación por pérdida de 11 pares de bases de ADN en cierto sector del cromosoma 2, lo que a su vez provoca incapacidad para sintetizar un factor limitador del crecimiento de las fibras musculares. Este importante descubrimiento permitirá desarrollar kits serológicos para la determinación precisa del tipo cular, superando la imprecisión de la clasificación tradicional en Culón, Aculonado, Normal por ponderación de aspectos morfológicos.

El Programa de Control de Rendimiento Cárnico de la raza Asturiana de los Valles recoge actualmente entre otros, datos de peso al nacimiento y al destete, dificultad de parto, y cularidad observada de los partos de más de 8800 vacas. El análisis de estos datos ha permitido estudiar el rendimiento de la raza y las diferencias entre los animales clasificados por su grado de cularidad y por el de sus progenitores.

El efecto del tipo culón sobre las características productivas depende de si se considera el efecto del cruce, de la madre o de la cría. El cruce de dos animales culones se ve asociado con una dificultad de parto mayor que el cruce de animales normales, pero también con un peso al destete y velocidad de crecimiento superiores.

En cuanto al efecto sobre el carácter maternal para el crecimiento y la facilidad de parto, ambos son más favorables en el caso de animales culones, de forma que las vacas culonas paren crías normales con mayor facilidad: 1% de partos difíciles, frente al 2,5% de las vacas corrientes. Esto puede ser debido en parte al menor peso al nacimiento de las crías de vacas culonas. La combinación más adversa en términos

Partos difíciles y cesáreas (%) y peso (kg) al nacimiento según tipo de la madre y la cría

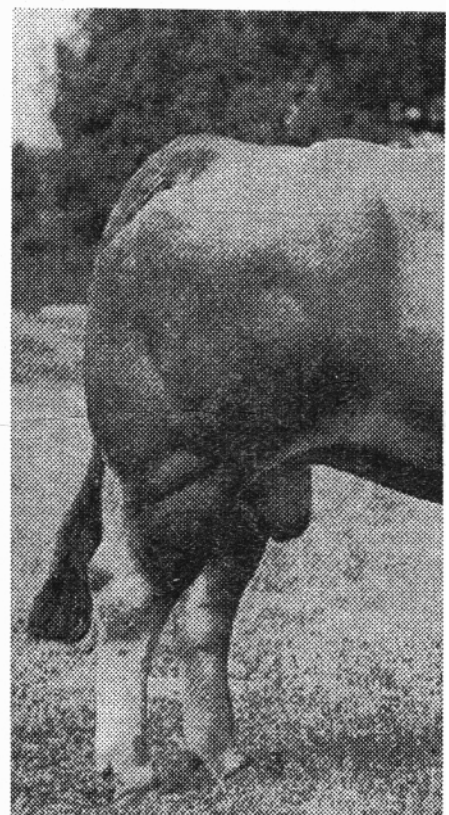
VACA	CULÓN		NORMAL	
cría	%	kg	%	kg
culona	12,1	41,3	1,0	36,6
normal	21,4	44,5	2,5	39,8

Progenie de los cruces posibles

VACA	TORO	NORMAL (N)		ACULONADO (AC)		CULON (C)	
N	N	64,87	N	50,05	N	48,73	
	AC	11,86	AC	19,19	AC	14,39	
	C	23,27	C	30,76	C	36,88	
AC	N	36,17	N	24,07	N	16,99	
	AC	23,40	AC	29,49	AC	24,72	
	C	40,42	C	46,44	C	58,28	
C	N	44,94	N	6,60	N	7,60	
	AC	10,76	AC	12,89	AC	15,68	
	C	44,30	C	80,50	C	76,71	



Somedano. Semental de la Raza Asturiana de los Valles de tipo normal



Fantástico. Semental de la Raza Asturiana de los Valles de tipo culón

de facilidad de parto es la de la vaca corriente que pare una cría culona: 21,4% de partos difíciles y crías de 44,5 kg, por lo que una vaca corriente tiene siete veces más posibilidades de parir con dificultad una cría culona que en el caso de parir una cría corriente.

Las vacas culonas ven compensados los menores pesos al nacimiento - posible-mente debido al menor tamaño y peso adulto de este tipo de vacas- con una mayor velocidad de crecimiento de las crías. Presentan una fertilidad ligeramente inferior a la de las vacas corrientes que puede ser

debido al retraso en la presentación de la pubertad asociada al síndrome de la cularidad. En la raza Asturiana de los Valles esta diferencia de fertilidad es menos dramática que en otras razas que presentan cularidad: la diferencia en edad al primer parto entre vacas corrientes y culonas es de 38 días antes para las primeras.

El tipo de la vaca y del ternero afecta también a la separación entre partos: el hecho de que la vaca o el ternero sean culones provoca un aumento de la separación entre partos de 10 y 7 días de media, respectivamente.

Tecnología de elaboración de sidra parcialmente fermentada o semidulce

La tecnología de elaboración de sidra natural se caracteriza por una serie de etapas muy definidas, que dan lugar a una bebida seca, ácida y con una cierta turbidez. Si bien estas características definen la sidra natural asturiana, y son perfectamente aceptadas y valoradas dentro del mercado regional, también limitan la expansión de este producto hacia el exterior, debido a varios factores entre los que caben destacar los siguientes:

1. La fermentación es conducida por los microorganismos autóctonos, de manera espontánea, lo que no permite obtener una calidad homogénea en campañas consecutivas. Sólo la inducción de la fermentación con microorganismos seleccionados permitiría predecir, en principio, la calidad del producto.
- 2.- La duración en botella no puede garantizarse, ya que la sidra no se somete a un proceso de estabilización previo al embotellado.
- 3.- El modo de consumo es particular y típico, lo que limita su comercialización a unos locales con unas características muy concretas.
- 4.- Los hábitos y preferencias de los posibles consumidores foráneos, quizá más orientados hacia productos estabilizados y de características sensoriales más suaves.

Todos estos aspectos apoyan la necesidad de investigar sobre otros métodos de elaboración de sidra o sobre el desarrollo de nuevos productos derivados de la manzana, entre los que la Sidra Parcialmente Dulce o Fermentada podría tener gran interés, para cubrir ciertas cotas del mercado.

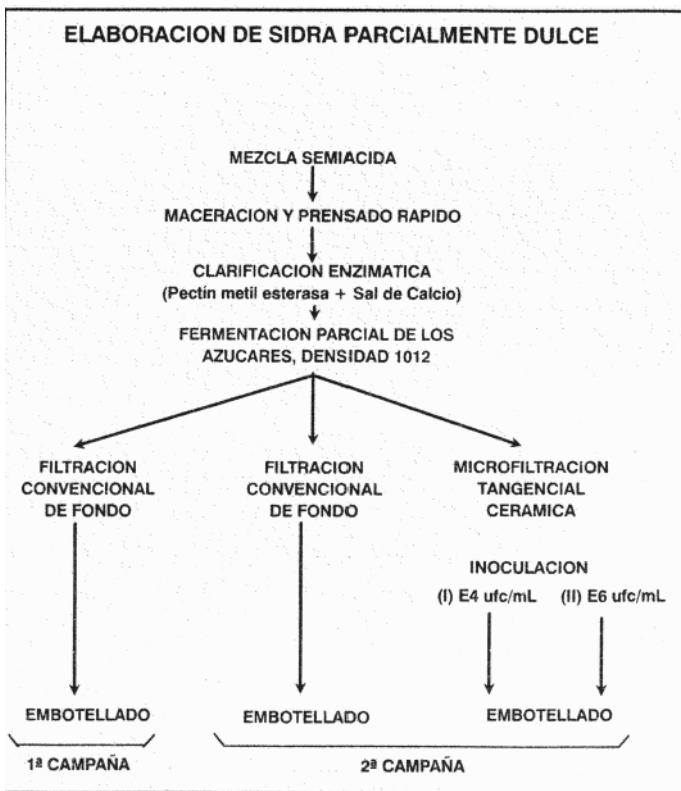
Ensayos previos realizados en el CIATA, utilizando mezclas de variedades de manzana ácido-amargas y técnicas de clarificación convencionales, como la defecación enzimática, el trasiego y la filtración de fondo, dieron lugar a un producto con buenas características sensoriales y una adecuada estabilidad química y microbiológica durante su conservación en botella. Sin embargo, esta técnica de filtración presenta ciclos de filtración muy cortos, que implican numerosas etapas de limpieza y una

manipulación excesiva del producto. En la actualidad se utiliza con mayor frecuencia la filtración tangencial con membranas orgánicas o inorgánicas, que minimizan esos inconvenientes.

Con estas premisas se desarrolló en el periodo 1994-1996 el Proyecto de Investigación I.N.I.A. SC94-049 titulado "Puesta a punto de la tecnología de elaboración de sidra parcialmente dulce". Sus objetivos fueron, por una parte, la optimización de la metodología para la elaboración de este tipo de sidra, comparando dos tecnologías de estabilización (de fondo o convencional y microfiltración tangencial), según el esquema de la Figura, y por otra, la puesta a punto de técnicas analíticas para el control de la fermentación y maduración de la sidra.

Resultados obtenidos

- 1.- Puesta a punto de un método de análisis exacto y preciso de compuestos volátiles mayoritarios en sidras, por cromatografía de gases y detector de ionización de llama, con inyección directa de la muestra. El método se utiliza en la actualidad en los análisis de rutina del CIATA.
- 2.- Puesta a punto de una técnica de análisis de ADN total de levaduras, mediante digestión y "southern blotting". Las enzimas de restricción más efectivas para la separación de los patrones en las cepas estudiadas fueron Eco RI y HinII, lo que permite el control de las fermentaciones espontáneas e inducidas mediante el reconocimiento de las cepas específicas que dirigen la fermentación.



3.- La tecnología de elaboración de sidra parcialmente fermentada con filtración de fondo quedó perfectamente caracterizada según el esquema de la Figura. Las sidras obtenidas según este método presentaron una estabilidad en botella y unas características sensoriales adecuadas.

4.- En el caso de la tecnología de elaboración de sidra parcialmente dulce con microfiltración tangencial queda por optimarla concentración de inóculo necesaria para la fermentación en botella. La microfiltración tangencial permitió controlar eficazmente la población microbiana en botella.

En ambos casos se hace imprescindible un control eficaz de la materia prima utilizada, recomendándose una acidez total del mosto de partida entre 3,5 y 4 g sulfúrico/L y polifenoles totales alrededor de 1,5 g tánico/L.

Colaboración técnica:
Anna PICINELLI LOBO

CONSEJO DE REDACCIÓN: Laudelino René Casal Llana, Pedro Castro Alonso y Alberto Baranda Álvarez
CONSEJO ASESOR: Alejandro Argumentada Gutiérrez, Maximino Braila Arguñelles, Miguel A Fuyo Olmo, Enrique Gómez Piñeiro, Juan J. Mangas Alonso y Miguel Prieto Martín



PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERIA DE AGRICULTURA

Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria

Unidad de Transferencia y Coordinación
Aptdo. 13 - 33300 Villaviciosa - Asturias (España)
Tel. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54