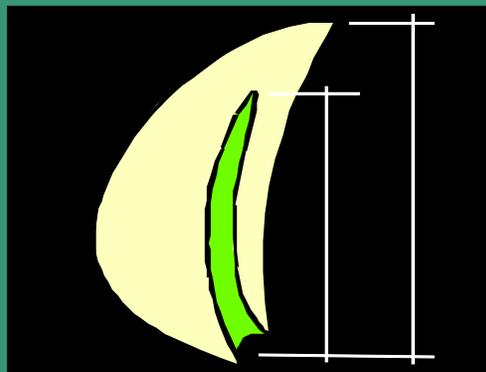
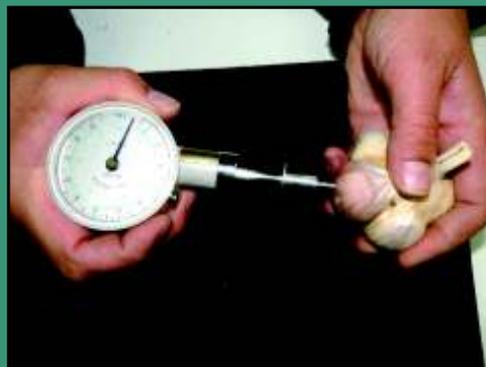
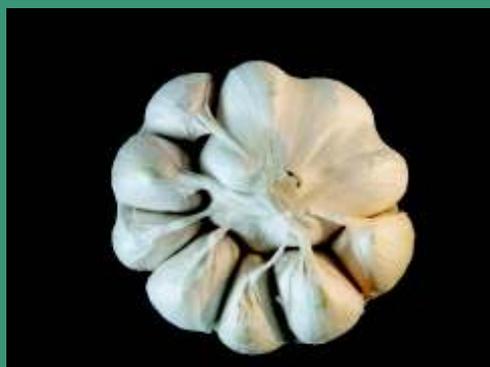


Determinación de la calidad en ajos para consumo

Lanzavechia, S. y Burba, J.L.

Estación Experimental Agropecuaria La Consulta
2015



DETERMINACION DE LA CALIDAD EN AJOS PARA CONSUMO

Lanzavechia, S. y Burba, J.L.

Introducción

El concepto de calidad en el mercado de ajo está divorciado, ya que muchas veces se confunde la calidad del bulbo con el calibre: a bulbos más grandes, mejores precios. Pero esto no es siempre así. Suele haber bulbos de calibres muy grandes pero que son de tercera calidad (Grado 3), y bulbos de calibres medios de primera calidad.

El **calibre** es un concepto cuantitativo (más grande o más chico), mientras que el **grado de calidad**, como su nombre lo indica, es un concepto cualitativo (sin manchas, sin podredumbres, con buena presentación, sin daños visibles ni ocultos), pero a pesar de esto, los dos conceptos muchas veces se confunden. Para que esto no ocurra hay que medir.

Así como se puede medir el calibre mediante varios aparatos simples, también se puede medir la calidad. Hay varios parámetros para medir la calidad, pero hemos seleccionado dos: el **Índice de Aceptación Comercial** (IAC), y el **Índice de Conservación** (IC). Para calcular este último es necesario conocer el Índice de Resistencia a la Presión (IRP), y el Índice Visual de Dormición (IVD).

Índice de Aceptación Comercial

Este Índice también podría llamarse Índice de Aceptación del Consumidor, ya que se trata de una análisis subjetivo que cualquier usuario puede realizar, y refleja, en una escala de 1 a 10, que tanto acepta un comerciante o un ama de casa a ese ajo para consumirlo.

Para llevar a cabo el análisis se toma una muestra representativa y se siguen estos pasos:

1. Se toma un bulbo cortado, seco y limpio
2. Se observa el estado general externo del bulbo detectando manchas y deformaciones atípicas.
3. Se aprieta suavemente con la mano para determinar subjetivamente el estado de firmeza (Figura 1).
4. Se huele (Figura 2), para detectar cualquier tipo de aroma. Si un ajo entero y seco tiene olor típico significa que hay un daño en los dientes (lesiones internas, podredumbres), ya que para que el olor se manifieste deben romperse los tejidos.

Si dicho bulbo no muestra manchas ni deformaciones, está firme y carece de olor a ajo (u otros), el ajo estará en su punto óptimo para consumo. A los fines de interpretación de resultados se debe consignar la escala 0 a 10 de apreciación subjetiva del IAC.

- | | | |
|----------|--------------------|-------------------------------|
| ✓ 4 a 7 | Ajo vencido | Impropio para consumo |
| ✓ 7 a 9 | Ajo a punto | Aceptable para consumo |
| ✓ 9 a 10 | Ajo nuevo | Óptimo para consumo |



Figura 1 – Detección de firmeza



Figura 2 – Detección de aromas

Las variedades tienen aptitudes distintas para presentarse ante el usuario y esto depende de su genética y de la manera en que fue tratada durante el cultivo y durante la etapa de conservación y empaque.

Las Figuras 3 y 4 muestran el Índice de Aceptación Comercial que tienen las variedades de ajos sin el uso de antibrotantes luego de 4 meses de cosechados y conservados a temperatura ambiente en las condiciones de San Carlos (Mendoza).

Se puede ver que entre los Blancos INCO 283 y Plata INTA con valores de 9,2 superan ampliamente a Cristal INTA (una variedad para industria), que alcanzó apenas un puntaje de 7,8.

Por su parte, entre las variedades Coloradas (Tempranas y Tardías) y Castaños, las variedades Gran Fuego INTA, Castaño INTA y Rubí INTA, superan ampliamente al resto.

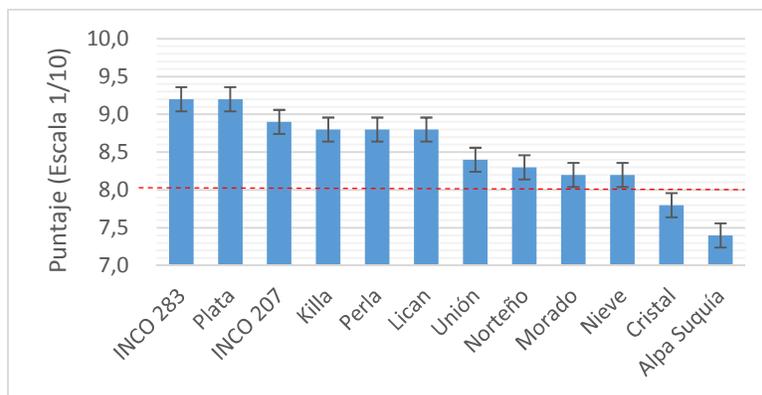


Figura 3 – Índice de Aceptación Comercial en variedades tempranas y semi tempranas

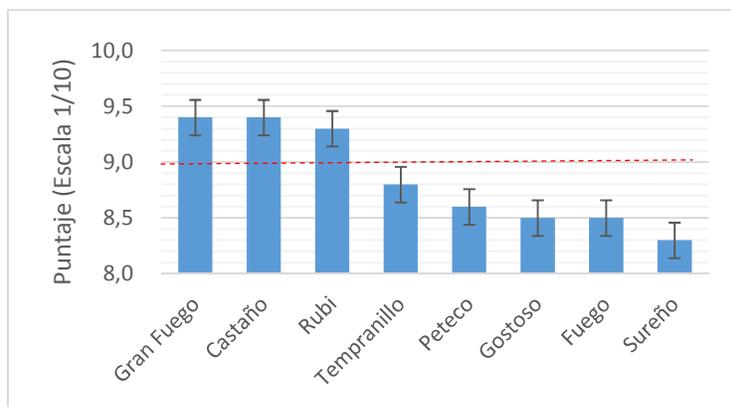


Figura 4 – Índice de Aceptación Comercial en variedades tardías

Índice de Resistencia a la Presión

Se trata de un índice que representa la firmeza del bulbo. Para llevarlo a cabo se requiere de un penetrómetro o presiómetro. Este es un instrumento medidor de esfuerzo (dinamómetro), calibrado en libras (0 a 29), y/o kilogramos (0 a 13), utilizado habitualmente para fruta, provisto de un émbolo de penetración modificado para ajo de 4,00 mm de diámetro.

La fuerza es la medida de su expresión y se consigna en kg, o su transformación en unidad de presión kg/mm^2 , según la siguiente escala.

Fuerza (kg)	Presión (kg/mm^2)
2	0,159
4	0,318
6	0,477
8	0,636
10	0,796

Periódicamente el presiómetro debe ser calibrado con el uso de una balanza común, presionando sobre el plato de la misma. Leyendo ambos equipos los valores deben ser coincidentes. Si no lo fuera hay que desarmar el aparato y agregar o sacar una o más arandelas de registro que posee en su interior.

Para medir la resistencia de los dientes al presiómetro se siguen los pasos de la Figura 5. En otras palabras:

1. Se toma un bulbo cortado, seco y limpio (Figura 5), y se le extraen las "chaldas" envolventes, dejando expuestos los dientes externos (Figura 6).
2. Se aprieta el botón de retorno para llevar el penetrómetro a cero, y se apoya el émbolo sobre el centro de un diente (Figura 6).
3. Se presiona hasta que el émbolo penetre al tope (Figuras 7 y 8), y se realiza la lectura en kg.

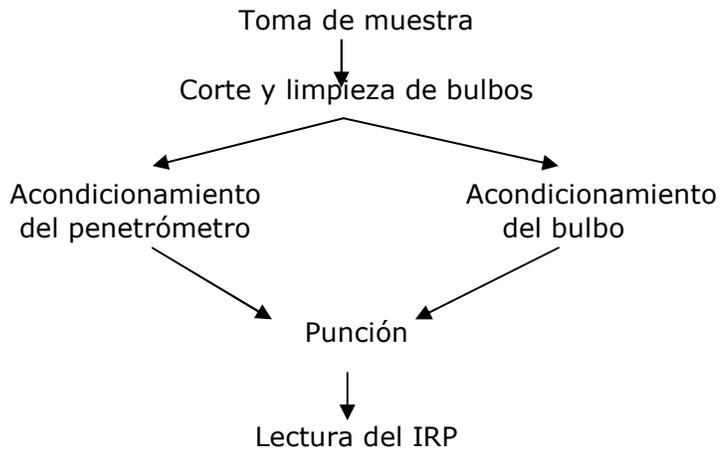


Figura 5 – Pasos a seguir para la determinación del IRP



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8

Índice Visual de Dormición

Este índice, abreviado como IVD, es la representación del estado de reposo del brote del diente, y que dará lugar a nueva planta. Mientras más espacio ocupa dentro del diente mas "despierto" estará y menos vida útil como condimento tendrá. Para medir el IVD de los dientes se siguen los pasos de la Figura 9.

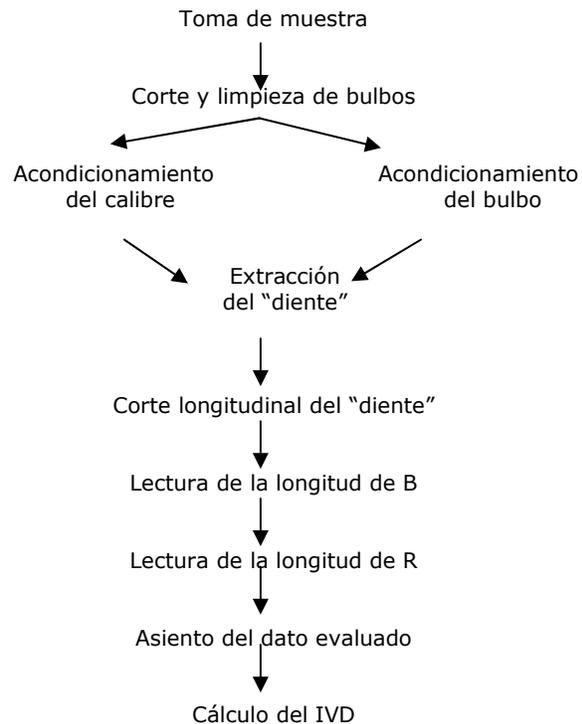


Figura 9 – Etapas para el cálculo del IVD

En otras palabras:

1. Se toma un bulbo cortado, seco y limpio (Figura 10), y se le extraen las hojas envoltentes.
2. Se extrae un diente central de la primera hoja fértil (Figura 11).
3. Se corta longitudinalmente a partir del borde convexo (Figura 12).
4. Se apoya una punta de la mordaza de un calibre (vernier), para medidas internas sobre la base de la hoja de brotación (B) y la otra sobre el extremo de esta, consignando el dato en milímetros.
5. Se apoya una punta de la mordaza para medidas internas sobre la base de la hoja de brotación (B) y la otra sobre el extremo de la hoja reservante (R), consignando el dato en milímetros (Figura 13).
6. Se completa la planilla de análisis calculando el IVD según la fórmula $IVD (\%) = B/R \times 100$.



Figura 10

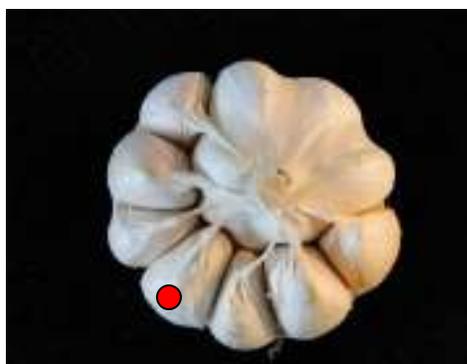


Figura 11



Figura 12

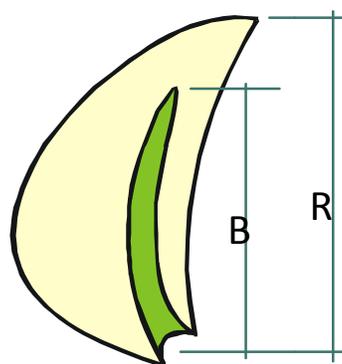


Figura 13

Existen versiones de calibres (vernier), de lectura digital y con conexión a procesadores de datos como muestra la Figura 14.



Figura 14 – Calibre o Vernier para la medición del largo del brote y largo del diente

Para conocer el estado de conservación de bulbos para consumo y determinar su "vida útil" como consumo o semilla la escala indica que un IVD mayor al 75 % para cualquier tipo de ajo estaría indicando que terminó su período de "vida útil" para consumo, dicho de otro modo, cuando el brote interno llega a ocupar las $\frac{3}{4}$ parte del diente, indica que ese bulbo ya ha perdido buena parte de sus propiedades como condimento y no debe ser comercializado ni consumido.

Índice de Conservación

El **Índice de Conservación**, vincula la firmeza del bulbo a través del Índice de Resistencia a la Presión (IRP), con el estado de dormición del diente a través de Índice Visual de Dormición (IVD), a través de la fórmula:

$$IC = \frac{IRP \text{ (kg)}}{IVD \text{ (en decimales)}} \times 0,3$$

A los fines de interpretación de resultados se debe consignar la escala del IC.

Calidad	Índice de Conservación	Interpretación
Ajo "nuevo"	> 6	Óptimo para consumo
Ajo "a punto" ✓ Límite mayorista ✓ Límite minorista ✓ Límite consumidor	6,0 a 4,0 4,0 a 2,0 2,0 a 2,0	Aceptable para consumo
Ajo "viejo" o vencido	< 2,0	Impropio para consumo

Bibliografía

- BURBA, J.L. y LANZAVECHIA, S. 1990. Procedimiento para análisis del IVD (Índice Visual de Dormición), en "dientes" de ajo. PO 4.1.3 Revisión 2012. En: BURBA, J.L. (Ed.). 2013. Manual de Procedimientos Operativos para la Producción, Empaque, Comercialización e Industrialización de Ajo. La Consulta, Mendoza, AR: INTA Estación Experimental La Consulta. (Proyecto Ajo/INTA Doc. 107).
- BURBA, J.L. y LANZAVECHIA, S. 2000. Procedimiento para análisis del IC (Índice de Conservación), en bulbos de ajo. PO 4.1.4 Revisión 2012. En: BURBA, J.L. (Ed.). 2013. Manual de Procedimientos Operativos para la Producción, Empaque, Comercialización e Industrialización de Ajo. La Consulta, Mendoza, AR: INTA Estación Experimental La Consulta. (Proyecto Ajo/INTA Doc. 107).
- LANZAVECHIA, S. y LANZAVECHIA, G.E. 2009. Procedimiento para análisis del IAC (Índice de Aceptación Comercial), en bulbos de ajo. PO 4.1.5. Revisión 2012. En: BURBA, J.L. (Ed.). 2013. Manual de Procedimientos Operativos para la Producción, Empaque, Comercialización e Industrialización de Ajo. La Consulta, Mendoza, AR: INTA Estación Experimental La Consulta. (Proyecto Ajo/INTA Doc. 107).
- LANZAVECHIA, S. y LANZAVECHIA, G.E. 2009. Procedimiento para análisis del IRP (Índice de Resistencia a la Presión), en bulbos y "dientes" de ajo. PO 4.1.2 Revisión 2012. En: BURBA, J.L. (Ed.). 2013. Manual de Procedimientos Operativos para la Producción, Empaque, Comercialización e Industrialización de Ajo. La Consulta, Mendoza, AR: INTA Estación Experimental La Consulta. (Proyecto Ajo/INTA Doc. 107).