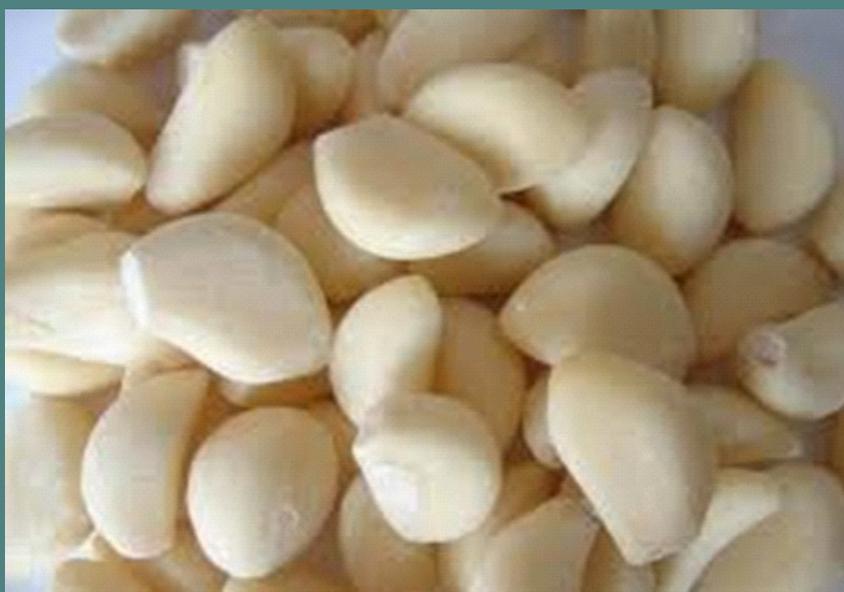


Características de la materia prima para elaboración de ajo pelado.

Burba, J.L.

Estación Experimental Agropecuaria La Consulta
2018



CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA PARA ELABORACION DE AJO PELADO

José Luis Burba
burba.jose@gmail.com

Presentación

Contrariamente a lo que habitualmente se piensa, la calidad de la materia prima para elaborar ajo pelado, o "diente pelado", debe ser hasta superior a la de los dientes destinados al consumo directo, ya que la presentación debe ser impecable (tamaño, forma, color, brillo, uniformidad).

El ajo pelado se comercializa generalmente en envases de 5 libras (2, 27 kg), con dientes entre 4 y 5 gramos (450 a 550 dientes cada 5 libras). Habitualmente los dientes más pequeños se derivan al mercado interno y los mayores a la exportación.

Variedad y Calibre

Cada variedad tiene formato de cabeza y dientes diferentes, y a su vez cada calibre dentro de la misma variedad hace variar la forma de los mismos (Figura 1 y 2).



Figura 1 – Variedades aptas para la industria de diente pelado. Izquierda ajos Morados Tempranos. Derecha ajos Blancos Tempranos.



Figura 2 – Variedades aptas para la industria de diente pelado. Ajos Colorados Tardíos

No todos los calibres son igualmente útiles para ser destinados a la elaboración de diente pelado. Los ajos tempranos (Morados o Blancos), y los tardíos (Colorados), tienen un rendimiento industrial diferente, como lo muestra La Figura 3 y el Cuadro 1.

		Tamaño de diente				
		"Cuña"	Chico	Mediano	Grande	
						
		0,2 a 2,3 g	2,3 a 4,6 g	4,6 a 8,5 g	8,5 a 12 g	
Peso medio diente (g)		1,5	3,2	6,1	10,9	
Calibre bulbo madre		1,5	3,2	6,1	10,9	
4			69	31	-	-
5			21	63	16	-
6			15	53	32	-
7			5	19	55	21
8			6	14	46	34



Figura 3 – Rendimiento en dientes según Calibre de la variedad Morado INTA y aptitud de los dientes destinados al pelado. Los enmarcados en rojo habitualmente se los destina a la elaboración de pastas

Cuadro 1 – Rendimiento en dientes (%) de variedades de ajo

Tipos	Calibre	Peso medio de diente (g)			
		1,5	3,2	5,5	9,0
Morados	5	21	63	16	0
	6	15	53	32	0
Colorados	5	10	53	35	2
	6	3	17	63	17

En el mismo se puede observar la conveniencia de utilizar ajos Morados Calibre 6, ya que entre los pesos entre 3,2 y 5,5 gramos es del 85 %, mientras que en el Calibre 5 son de 79 %, es decir que el rendimiento industrial es casi un 8 % superior solo con utilizar bulbos del calibre mayor.

La situación con ajos Colorados es aún más contrastante ya que para los gramajes 3,2 a 5,5 el Calibre 5 suma 88 % y el Calibre 6 suma 80 %, es decir es superior en un 10 %.

De esto se desprende que es más conveniente utilizar Morados Calibre 6 y Colorados Calibre 5.

Sanidad

Los bulbos a ser utilizado deberán estar libre de **eriófidis** (ácaros no visibles a simple vista), ya que estos le hacen perder brillo al diente y lo manchan de color castaño claro.

En caso de detectar esta plaga en su etapa inicial, y que continúa su ataque durante el almacenamiento, se deberá proceder a fumigar los bulbos con fosforo de aluminio.



Asimismo los dientes deberán estar libre de marcas de "**manchas de herrumbre**", ya que comprometen el aspecto de los mismos.

La enfermedad causada por un hongo progresa durante el almacenamiento pudriendo los dientes. Durante el proceso de selección de los dientes, luego del pelado, estos deben eliminarse.



Los bulbos destinados al proceso de pelado podrán manifestar "**parálisis cerosa**", pero no más allá de 2 a 3 dientes por cabeza, los que serán eliminados en la cinta de inspección.



Estado fisiológico

Se debe recordar que el ajo sujeto al proceso de pelado "está vivo", lo que quiere decir que respira y transpira en mayor o menor medida dependiendo de la modalidad de conservación.

Los dientes destinados al pelado al momento de su elaboración, deberán estar en estado de reposo, ya sea naturalmente, por el efecto de antibrotantes (hidracida maleica), o por conservación frigorífica.

Una de las comprobaciones del estado de reposo es el análisis de IVD (Índice Visual de Dormición), que se observa cuando se corta longitudinalmente un diente (Figura 4). La hoja de brotación del mismo no debería representar más del 40 % o 50 % del largo del mismo al momento de iniciar la elaboración.

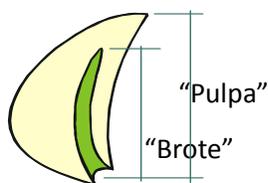


Figura 4 – Índice Visual de Dormición (IVD).
El "brote" no debe superar el 40 % al 50 % del largo de la pulpa

Rendimiento Industrial

El Rendimiento Industrial (RI), está definido por el cociente entre el producto industrial terminado y la cantidad de materia prima utilizada.

$$\text{RI} = \text{Producto industrial terminado} / \text{Cantidad de materia prima utilizada}$$

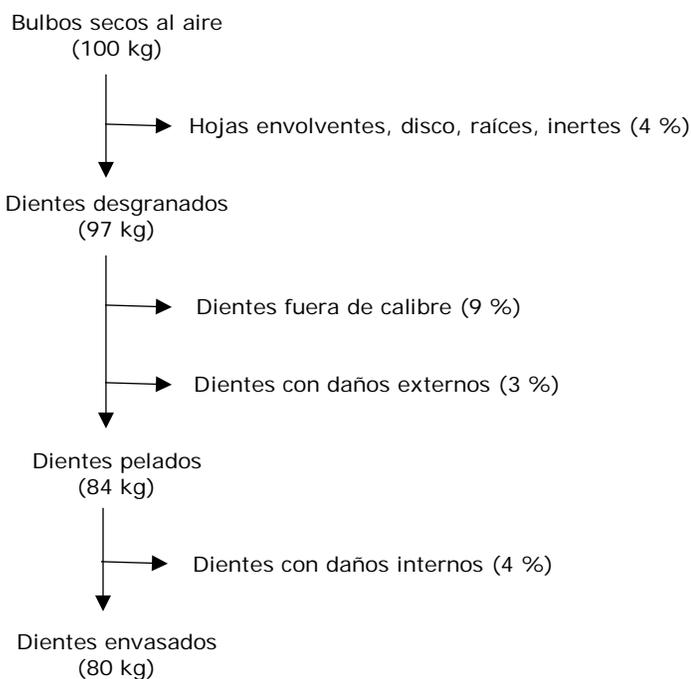
Por ejemplo, si se pretende conocer el RI de una variedad de ajo determinada para obtener diente pelado, el mismo sería:

$$\text{RI} = 1.000 \text{ kg de diente pelado} / 1.300 \text{ kg de materia prima (bulbo seco y limpio)}$$

En este caso el RI sería del 76,9 %. Este valor depende de muchos factores, tales como:

- Variedad (número de dientes, peso de las hojas envolventes)
- Calibre (proporción de dientes de diferentes tamaños)
- Daños mecánicos
- Daños por plagas
- Daños por enfermedades patogénicas y fisiogénicas

La sumatoria de factores no debería superar el 20 %, como lo muestra el flujo de la Figura 5.



La opción de diferenciar ajos pelados

Teniendo en cuenta que el ajo pelado conserva todos los atributos del ajo fresco para consumo directo, y que aquellos tiene la ventaja de una manipulación más rápida de dientes seleccionados, la publicidad de los mismos permite agregarle valor al producto.

La comercialización de ajos pelados que se muestra habitualmente no es acompañada por una estrategia de marketing que destaque las aptitudes de la variedad utilizada, sin embargo la Argentina tiene ajos varietales, perfectamente identificados, que pueden mostrar sus diferencias respecto a la competencia.

- **Por sus aptitudes gastronómicas**

Si bien en los orígenes de la humanidad y su vinculación con el ajo, este se utilizaba más como fármaco que como condimento, hoy, a nivel mundial, es el “rey de los aderezos”.

La concentración de sólidos solubles y la pungencia (o picor), son dos variables que pueden medir las aptitudes diferentes de las variedades de ajo.

Los sólidos solubles (Cuadro 2), están directamente relacionados con la aptitud de conservación natural de la variedad y con la pungencia (medida en ácido pirúvico), que representa a las variedades suaves (*light*), como los Morados, o fuertes (*strong*), como los Colorados.

Las variedades suaves están asociadas al aderezo de ensaladas, pastas y mariscos, mientras que las fuertes se asocian a carnes rojas y salsas.

Cuadro 2 – Concentración de sólidos solubles (%) en variedades de ajo

Tipo Comercial	Cultivar	Sólidos solubles (%)
Morados	Morado INTA	29,8
Colorados	Fuego INTA	35,5

Cuadro 3 – Concentración de ácido pirúvico (micromoles por gramo) en variedades de ajo

Tipo Comercial	Cultivar	Pungencia (umoles/g)
Morados	Morado INTA	61,39
Colorados	Fuego INTA	71,29

- **Por su composición química**

Esto tiene que ver con el rotulado nutricional, que si bien aún no es exigido por las autoridades nacionales para productos frescos, cada día es más importante informar a la población sobre las ventajas nutricionales de estos.

Cada variedad, en función de donde y como ha sido cultivada tiene su propia composición química, como lo muestra como ejemplo el Cuadro 4.

Cuadro 4 - Concentraciones minerales determinados en ajos de distintos tipos comerciales. Datos promedios de 3 campañas, expresados sobre sustancia fresca (humedad comercial).

Tipo Comercial	Cultivar	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)
Morados	Morado INTA	0,165	0,662	0,039	0,032	0,014	15,330	4,914	3,616	25,963
Colorados	Fuego INTA	0,154	0,592	0,042	0,021	0,021	14,816	6,479	2,709	16,044

El Cuadro 5 muestra a modo de ejemplo el rótulo nutricional para las variedades Morado INTA y Fuego INTA.

Cuadro 5 - Etiqueta Nutricional tipo propuesta para las cv Morado INTA y Fuego INTA

Información Nutricional Ajo Morado INTA			
	Cada 100 g	Cada 5 g	VD (%)
Valor energético (kcal)	140,37	7,02	0,35
H. de C. asimilables (g)	24,67	1,23	0,41
Proteínas (g)	6,23	0,31	0,42
Fibra bruta (g)	1,38	0,07	0,28
Lípidos (g)	0,88	0,04	0,08
Sodio (mg)	15,013	0,751	0,03
Calcio (mg)	42,188	2,109	0,21
Fósforo (mg)	176,31	8,816	1,26
Potasio (mg)	711,62	35,58	7,22
Magnesio (mg)	32,45	1,623	0,62
Hierro (mg)	2,80	0,14	1,00
Zinc (mg)	1,65	0,08	1,18
Manganeso (mg)	0,39	0,02	0,85
Cobre (µg)	527,44	26,37	2,93
Selenio (µg)	6,73	0,336	0,99

Información Nutricional Ajo Colorado Fuego INTA			
	Cada 100g	Cada 5g	VD (%)
Valor energético (kcal)	141,15	7,06	0,35
H. de C. asimilables (g)	25,98	1,30	0,43
Proteínas (g)	5,62	0,28	0,37
Fibra bruta (g)	1,09	0,05	0,22
Lípidos (g)	0,77	0,04	0,07
Sodio (mg)	22,74	1,14	0,05
Calcio (mg)	44,69	2,23	0,22
Fósforo (mg)	164,90	8,25	1,18
Potasio (mg)	634,39	31,72	6,43
Magnesio (mg)	23,59	1,18	0,45
Hierro (mg)	1,72	0,09	0,61
Zinc (mg)	1,59	0,08	1,13
Manganeso (mg)	0,29	0,01	0,63
Cobre (µg)	692,77	34,64	3,85
Selenio (µg)	14,16	0,708	2,08

Los Valores Diarios (VD), expresados en % se toman en base a una porción de 5 g (1 diente mediano), para una dieta de 2000 kcal u 8400 KJ.

En función de los resultados de los análisis, estos rótulos pueden ir acompañados de leyendas tales como **“Bajo en Sodio”, “Rico en Zinc”, “Rico en Cobre”, etc.**

- **Por sus propiedades nutraceuticas**

Las propiedades nutraceuticas de un alimento son aquellas que, por su composición, previenen de enfermedades a quien lo consume.

- **Selenio:** Es un elemento con propiedades antioxidantes y antitumorales muy potente, que el ajo lo absorbe del suelo que lo contiene y lo transforma en organoselenatos que, al consumirse, los libera lentamente.

El Cuadro 6 muestra, a modo de ejemplo, los contenidos de Selenio de dos tipos de ajos con concentraciones muy diferentes que permitiría adherir al rótulo tal beneficio.

Cuadro 6 - Contenidos de Selenio (ppb de Se). Valores expresados sobre sustancia seca (s.s.s.).

Tipo Comercial	Cultivar	Selenio (ppb)
Morados	Morado INTA	178,5
Colorados	Fuego INTA	377,5

- **Alicina:** Es el principal compuesto responsable de las propiedades desinfectantes, antibióticas y protectora cardiovascular. El Cuadro 7 muestra, a modo de ejemplo, los contenidos de Alicina de dos tipos de ajos con concentraciones muy diferentes que permitiría adherir al rótulo tal beneficio.

Cuadro 7 - Contenidos de Alicina (mg/g).

Tipo Comercial	Cultivar	Alicina (mg/g)
Morados	Morado INTA	3,13
Colorados	Fuego INTA	3,76

- **Inulina:** Es una fibra dietética soluble que regula el tránsito intestinal y estimula el crecimiento de la flora intestinal. Tiene una actividad prebiótica pues promueve el crecimiento de microorganismos beneficiosos para la salud, reduce el colesterol, mejora la absorción del calcio, magnesio y fósforo, ayuda a equilibrar los niveles de insulina en la sangre, y tiene un valor calórico bajo.

El Cuadro 8 muestra, a modo de ejemplo, los contenidos de Inulina de dos tipos de ajos con concentraciones muy diferentes que permitiría adherir al rótulo tal beneficio.

Cuadro 8 - Contenidos de Inulina (g/100 g).

Tipo Comercial	Cultivar	Inulina (g/100 g)
Morados	Morado INTA	57,37
Colorados	Fuego INTA	76,89

- o **Actividad antiplaquetaria en sangre:** Los antiplaquetarios son un grupo de sustancias que evitan que las células sanguíneas denominadas plaquetas se aglutinen y formen un coágulo sanguíneo.

Estas están recomendadas para pacientes que poseen antecedentes de enfermedad arterial coronaria, ataque cardíaco, angina de pecho, accidente cerebrovascular o ataques isquémicos transitorios, y enfermedad vascular periférica.

El Cuadro 9 muestra, a modo de ejemplo, la actividad antiplaquetaria de dos tipos de ajos con valores muy diferentes que permitiría adherir al rótulo tal beneficio.

Cuadro 9 – Actividad antiplaquetaria (AAP %)

Tipo Comercial	Cultivar	AAP (%)
Morados	Morado INTA	64,29
Colorados	Fuego INTA	88,91

En función de los resultados de los análisis, estos rótulos pueden ir acompañados de leyendas tales como ***“Rico en antioxidantes”, “Alto de alicina – Protector cardiovascular”, “Rico en fibra dietética”, “Con propiedades anticoagulantes”, etc.***

Bibliografía

- BAUZA, M.; WITTIG, de PENNA, E.; SANCE, M y ZULETA, A. (2013). Cultivares de ajo como fuente de inulina. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5: 150-163. Burba, J.L. (Ed.). Ediciones INTA 2013. ISBN 978-987-679-235-6 OC.
- BERMEJILLO, A.; FILIPPINI, M.F.; LOPEZ, M.L. (2013). La información nutricional y el rotulado en la diferenciación de ajos de Mendoza. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5: 150-163. Burba, J.L. (Ed.). Ediciones INTA 2013. ISBN 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L. (2018). Los cambios de coloración en ajos procesados. Estación Experimental Agropecuaria La Consulta, INTA, Mendoza. Informe Interno.
- CAMARGO, A. y GONZALEZ, R. (2013). Pungencia en ajo: tiosulfatos y alicina. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol 5. Burba, J.L. (Ed.) Ediciones INTA. ISBN 978-987-679-235-6 OC.

- GABRIEL, E. L. y GUIÑAZU, M.E. (2007). Cálculo de necesidad de semilla y producción potencial para cultivares de ajo INTA. Estación Experimental Agropecuaria La Consulta, INTA, Mendoza. Ediciones INTA, 63 p. ISBN 978-987-521-264-0.
- GONZALEZ, R. y GALMARINI, C. (2013). Actividad antiagregante plaquetaria ejercida por extractos acuosos de ajo *in vitro*. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5: 150-163. Burba, J.L. (Ed.). Ediciones INTA 2013. ISBN 978-987-679-235-6 OC.
- VIGNONI, L. (2013). Alternativas industriales del ajo. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5: 150-163. Burba, J.L. (Ed.). Ediciones INTA 2013. ISBN 978-987-679-235-6 OC.