

PRODUCIR CANTIDAD RESPETANDO LA CALIDAD: OBJETIVO DE LA GESTIÓN DEL FOLLAJE. PARTE 2.

Stefano PONI

Departamento de fruti-viticultura, "Università Cattolica del Sacro Cuore", Piacenza

Seminario de apertura del 4° Enoforum SIVE, 12-23 marzo 2005

La primera parte del artículo se publicó en el número de mayo de InfoWine.

6. Control de la producción: poda o aclareo de racimos?

Lo expuesto en el párrafo anterior tendría que haber dejado claro que para alcanzar una buena calidad es necesario un valor equilibrado o al menos no limitante de la relación SFT/P que, lógicamente, es más fácil de obtener con una baja producción por cepa. Sin embargo, el problema central para el viticultor es "como fijar el valor de esta relación en función de un umbral de equilibrio y sobre todo como mantenerlo.

En uno de los textos sagrados de la viticultura internacional (Winkler y otros 1974), escrito hace ya algunos años pero todavía de gran actualidad sobre todo por algunos principios fisiológicos enunciados, se describen los motivos por los que, en todos los viñedos, es necesaria la poda invernal. Entre estos motivos, el considerado prioritario es el siguiente " *se poda para no estar obligados a realizar el aclareo de racimos en un segundo momento*". Estamos totalmente de acuerdo con esta afirmación, el motivo principal por el que con las intervenciones de poda se elimina hasta el 80-90% de la madera del año es justamente el de regular con antelación una carga de uva que, de lo contrario, resultaría seguramente demasiado elevada. Desde este punto de vista no hay duda, por lo tanto, de que la poda invernal represente un elemento "usual" para la regulación de la carga de uva en un viñedo.

Sin embargo, parece en aumento el número de empresas que, para alcanzar niveles de producción compatibles con la calidad deseada, utilizan junto con las operaciones de poda el aclareo de racimos que, en numerosos casos, debido al modo sistemático en que viene aplicado adquiere un carácter "usual". En otras palabras, en estas empresas, la poda invernal se interpreta como un medio para regular de forma aproximada la carga de racimos mientras que al aclareo (típicamente manual y por lo tanto selectivo) se le deja la tarea de obtener una regulación precisa. Es por lo tanto evidente que llegados a este punto nos tenemos que plantear el problema del papel que tendría que desempeñar el aclareo: ¿operación "ordinaria" o "extraordinaria"?

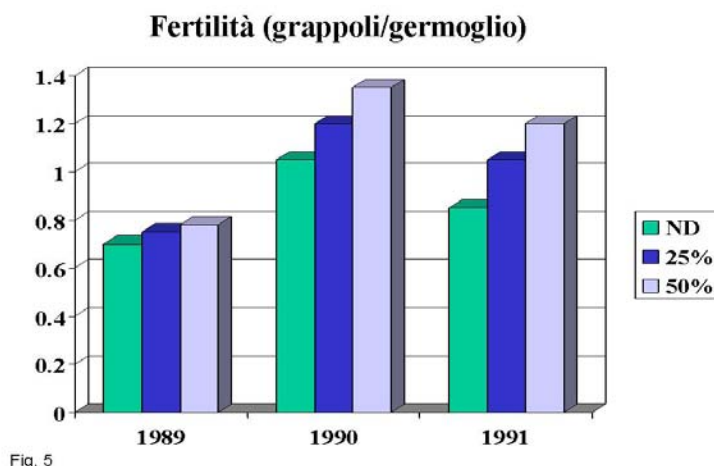
En esta ocasión no tenemos espacio suficiente para tratar con detalle los aspectos técnicos relacionados con el aclareo de racimos, para lo cual remitimos a trabajos específicos (Poni, 2003); recordamos, sin embargo, que se trata de una operación costosa (ya que actualmente se realiza todavía de forma manual) que además necesita personas con una cierta experiencia para seleccionar los racimos que hay que eliminar. El aclareo se puede realizar en un espacio de tiempo normalmente comprendido entre el cuajado y el envero y la cantidad de racimos eliminados cambia en función de la carga y de los objetivos enológicos. Según nuestra opinión existen realmente dos situaciones específicas en las que el aclareo es necesario o al menos "útil":

- a) casos de evidente desequilibrio debido a un exceso de uva. Los factores que predisponen en este caso pueden estar contrituídos por variedades (ej. Sangiovese, Merlot, etc.) que tienen una fertilidad natural de las yemas muy elevada y/o por una poda larga que como se sabe, acentúa la aptitud productiva de la vid, ya que mantiene también los nudos dotados de mayor fertilidad. En estas situaciones, en las que evidentemente se verifica una carencia de superficie foliar respecto a la entidad de la producción, el aclareo se revela a menudo decisivo para poder reconducir la planta hasta una condición de equilibrio vegeto-productivo aceptable;
- b) casos en los que el viticultor se fija objetivos enológicos particulares (ej. vinos especialmente estructurados, ricos de polifenoles y de color intenso) que se pueden obtener intentando "concentrar" al máximo las sustancias "nobles" de la uva en una masa de producto deliberadamente limitada.

Causa perplejidad en cambio el uso del aclareo en todas aquellas situaciones en las que las vides presentan ya un equilibrio vegeto-productivo satisfactorio (es decir una relación SFT/P no limitante). Numerosas experiencias (Bertamini y otros, 1991, Lavezzi y otros, 1995, Brancadoro y Failla, 2001)

han demostrado que, si aplicado en estos casos, la utilidad marginal que se obtiene del aclareo se reduce notablemente y, la conveniencia económica de la intervención lo absorbe de forma negativa. Además, aplicando el aclareo a vides que tienen ya un buen equilibrio vegeto-productivo nos exponemos en mayor medida a dos efectos colaterales (negativos) típicamente relacionados con esta técnica; un mayor crecimiento de las uvas en los racimos sin aclareo (con una disminución de la relación hollejo/pulpa) y un estímulo para el vigor. Los dos efectos son seguramente más marcados si el aclareo se realiza de forma precoz.

Figura 5. Variación anual de la fertilidad por brote en una prueba de aclareo de racimos realizada con Prosecco. Datos obtenidos por Lavezzi y otros, 1995.



A propósito de “efectos” inducidos por las operaciones de aclareo de racimos, que con un primer análisis superficial podrían parecer como mínimo “inesperados”, citamos dos ejemplos que nos parecen especialmente significativos. El primero se refiere a una investigación realizada con “Prosecco” utilizando un sistema de conducción Sylvoz con un marco de plantación 3,5m x 1,5m (Lavezzi y otros, 1995) en donde se compararon, a lo largo de un trienio, dos pruebas experimentales de aclareo de racimos (25% y 50% de la producción eliminada durante el cuajado) con una prueba sin aclareo. Así como en los primeros dos años, el aclareo de racimos indujo efectos más o menos esperados (reducción de la producción por cepa, aumento de los sólidos solubles del mosto, incremento del peso medio del racimo), durante el tercer año consecutivo de aclareo, estos efectos prácticamente se anularon. El parámetro que explica de forma convincente este tipo de evolución en el tiempo es la fertilidad de los brotes que, como se puede ver en la figura 5, ya durante el segundo año de experimentación señaló un incremento sensible en las pruebas con aclareo que fue sucesivamente acentuado durante el tercer año. En otras palabras, las pruebas sometidas a aclareo ponen en práctica, con el tiempo, un mecanismo de compensación productiva que, actuando en sentido contrario respecto al aclareo, tienden a restablecer el nivel productivo “natural”. En este caso surge lógicamente la incertidumbre de que la carga de uva que se pretende aplicar a las vides con la eliminación forzada de los racimos no sea equilibrada en relación a la potencialidad productiva del ambiente específico de cultura.

Un segundo ejemplo bastante significativo es el referido a un prueba de aclareo de racimos llevada a cabo sobre la variedad Nebbiolo con un sistema de conducción tipo Guyot (marco de plantación de 2,5 m entre las filas x 1m en la fila) donde el control sin aclareo fue comparado con dos pruebas de aclareo realizado eliminando el 30-40% de la producción durante el cuajado o el envero (Vigasio, 2005). Además, una cuarta prueba consideró otra variable, el Guyot bilateral, es decir mantuvo una carga de yemas aproximadamente doble respecto al control. Los resultados sintetizados en las tablas 2 y 3 y referidos a la temporada 2004, son especialmente interesantes. Si, por una parte, es evidente que las pruebas con aclareo han reducido la producción por cepa aumentando de forma significativa el contenido de azúcares, por otra se nota que la prueba Guyot bilateral, no obstante registre una producción por cepa superior a la de las pruebas con aclareo del 47 % y del 64% en este orden (aclareo precoz y tardío) ha alcanzado además un contenido de azúcar en la práctica idéntico al de

las pruebas con aclareo. Este efecto se explica bien si lo referimos a los parámetros de equilibrio vegeto-productivo presentados en la tabla 3. En particular, se puede notar que las dos pruebas con aclareo han llevado las vides hacia una condición de desequilibrio por un exceso de vigor vegetativo fenómeno confirmado tanto por el valor bastante bajo del índice de Ravaz como, en el caso de la prueba AP, por el valor elevado del peso medio del sarmiento. La prueba GYB ha probablemente restituido a las vides un mejor equilibrio fisiológico y, un hecho de gran relieve fisiológico, es que esto se alcanzó aumentando la producción por cepa o sea llevándola a niveles que, en este ambiente específico, permiten con toda probabilidad una regulación óptima de la actividad vegetativa

Tabla 2. Respuesta productiva y cualitativa a la prueba de aclareo de racimos de Nebbiolo. Datos obtenidos por Vigasio, 2005

PRUEBAS EXPERIMENTALES	RA/vid	PMG (g)	Rendimiento/vid (kg)	°Brix (%)	Acidez (g/L)
Control	9.8	510	5.02	18.4	10.8
AP	7.2	511	3.7	19.0	9.8
AT	6.3	524	3.31	19.2	9.5
GYB	13.1	414	5.44	19.2	9.3

Tabla 3. Equilibrio vegeto-productivo en la prueba con aclareo de racimos de Nebbiolo. Datos obtenidos por Vigasio, 2005

PRUEBAS EXPERIMENTALES	Madera poda (kg/vid)	Peso sarmiento (g)	I de Ravaz (kg/kg)
Control	0.77	109	6.46
AP	0.74	95	5.02
AT	0.74	Nd	4.47
GYB	0.78	70	6.97

En función de estas consideraciones, creemos que el aclareo tendría que ser un instrumento "extraordinario" de regulación de la cuantía de la carga de uva. Consideramos además que los viticultores obligados a aplicar, prácticamente todos los años, este tipo de operación tendrían también que preguntarse si, la causa de este comportamiento agronómico, no sea una elección de plantación o de gestión del viñedo no totalmente correctas.

Un caso bastante emblemático es el constituido por unas decisiones en el diseño de la plantación en las que se excede con la distancia entre las cepas en las filas. Vides provistas de sarmientos demasiado "largos" respecto a las potencialidades pedoclimáticas soportarán mal una carga de

yemas forzosamente elevada que, por efecto de una excesiva reducción del vigor de los brotes, determinará una fuerte disminución de la relación SFT/P y como consecuencia las condiciones para una maduración fuertemente retrasada o incompleta. En estas circunstancias, el aclareo manual de los racimos intercalados entre los brotes más débiles adquiere las características de una intervención, además de costosa, no resolutive.

Un segundo caso, descrito en la figura 6, recalca un tipo de correlación que puede existir entre exigencia de aclareo y tipo de poda y, como en el caso anterior, debería inducir a una atenta reflexión.

Figura 6. Un esquema que ejemplifica, para una cepa dotada de buena fertilidad de los nudos basales, la distribución de la producción en función del tipo de poda. La poda "larga" (a la derecha) "acentúa" la fertilidad natural de los brotes y maximiza la fracción de brotes con fertilidad 2, la "corta" (a la izquierda) al mantener nudos menos fértiles, contribuye en cambio a incrementar la cantidad de brotes con fertilidad 1.

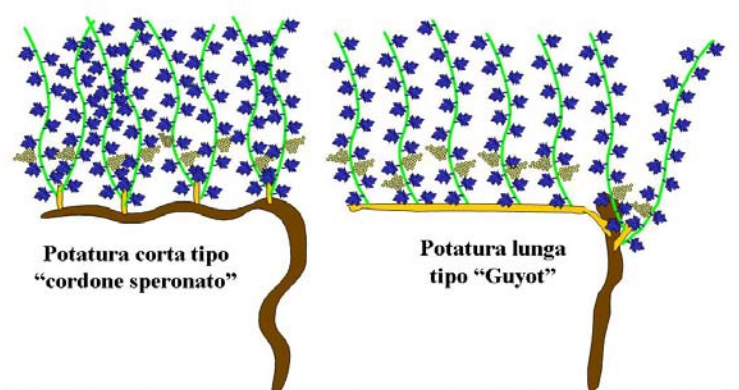


Fig. 6

Es notorio que muchos viticultores confían todavía en soluciones de poda "larga" (brotes frutales renovados anualmente y posicionados de forma variada o arqueados) que "resuelven" de raíz un eventual problema de escasa fertilidad de las yemas basales. No obstante, en el momento en el que se adopta una poda "larga" se acepta mantener en la vid también las yemas más fértiles (o sea las situadas más allá del tercer nudo basal) que, a menudo, presentan dos inflorescencias por brote. Esta elevada fertilidad, sobre todo en la forma Guyot con sarmientos largos o peor todavía sobrepuestos "predispone" la vid a la necesidad de un aclareo manual de racimos. Esta situación representa, por otra parte, una curiosa paradoja: el viticultor se cautela, con la poda larga, ante una eventual escasa fertilidad basal de las yemas pero, al mismo tiempo, después está obligado al aclareo manual los racimos para "controlar" la producción. Una solución alternativa puede ser la de adoptar, en los viñedos que lo permitan lógicamente, una poda más corta que "aprovecha" la natural menor fertilidad de las yemas basales. El objetivo es el de aumentar la frecuencia numérica de los brotes con fertilidad "uno" (figura 6) que, además de no necesitar aclareos, presentan también una relación superficie foliar/producción más equilibrada respecto a la de los brotes con fertilidad "dos". Lógicamente, en el caso de poda corta, y sobre todo si esta concierne a viñedos con fertilidad de base no elevada, el nivel absoluto de producción puede ser "recuperado" alargando (ligeramente) el largo de los pulgares o, mejor todavía, aumentando el número de pulgares por unidad de longitud del cordón.

7. ¿Existen alternativas al aclareo y a la poda para el control de la producción?

Uno de los factores de mayor importancia en la determinación del nivel productivo de las vides es el porcentaje de cuajado, definido como la relación entre el número de bayas y el número de botones florales presentes antes de la antesis. Respecto a esto, en la vid tiene lugar el fenómeno de la "caída" de las flores, o sea una caída natural que actúa como fenómeno de autoregulación productiva que, sin embargo, especialmente en el caso de vides con una elevada fertilidad natural, no es capaz por sí solo, sobre todo en años climáticamente favorables al cuajado, de asegurar un control

satisfactorio del nivel productivo. Por último, el porcentaje de cuajado está también controlado por factores de carácter fisiológico entre los que destaca, en particular, la disponibilidad de hojas maduras y funcionales en el momento de la floración.

Sobre la base de estas premisas, nuestro grupo de investigación puso en marcha, hace ya un par de años, un proyecto, que todavía se encuentra en una fase preliminar, cuyo objetivo es el de verificar si y con que modalidades un deshoje manual muy precoz efectuado en la base de los brotes puede modificar el rendimiento y, lógicamente, los parámetros cualitativos de la uva. En este artículo presentamos brevemente los resultados obtenidos con un estudio pilota inicial realizado en maceta con vides de la variedad Barbera (Poni y otros, 2005) considerando las pruebas descritas en la figura 7.

Figura 7. Representación esquemática de las pruebas de deshoje precoz formuladas con vides de Barbera y comparadas con un control sin deshoje. I=pre-floración. II= inicio cuajado

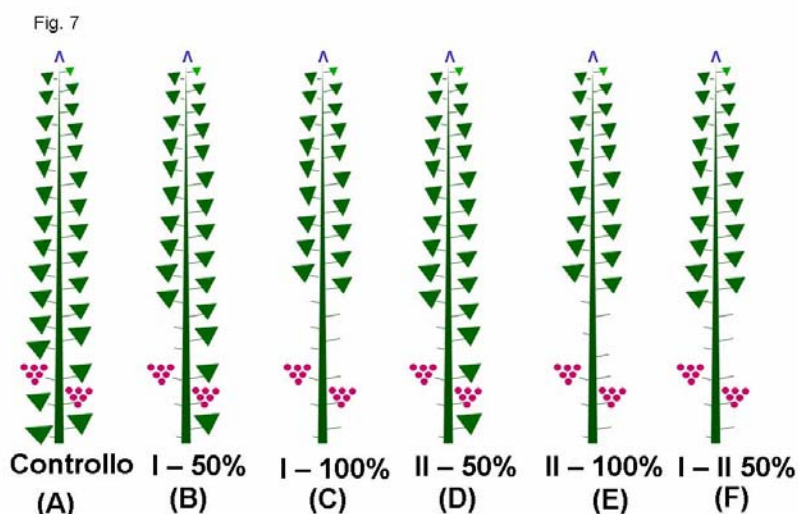
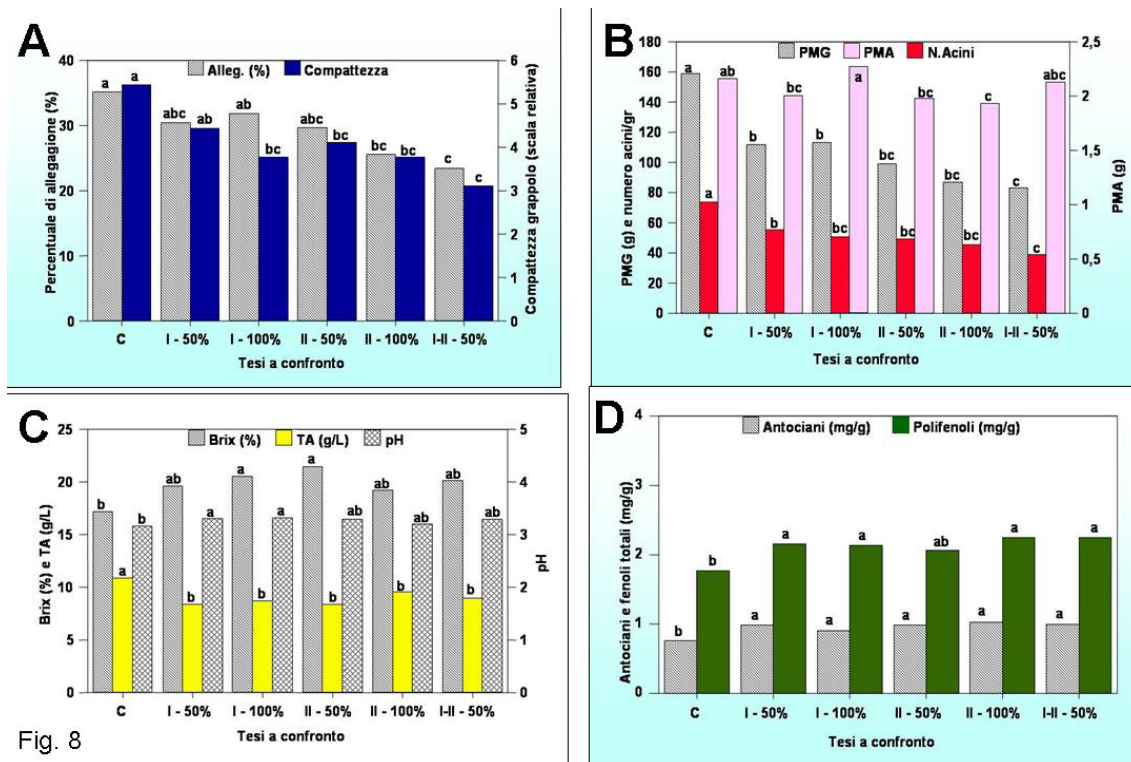


Figura 8. Efectos de los tratamiento de deshoje descritos en la figura 7 sobre el porcentaje de cuajado y compactabilidad de los racimos (A), peso medio de los racimos y componentes correspondientes (B), sólidos solubles, pH, acidez valorable (C), contenido de antocianas y polifenoles (D) obtenidos con vides de barbera (Poni y otros, 2005)



El cuadro sinóptico (figura 8) demuestra como los deshojes realizados durante la pre- o post-floración en la base de los brotes pueden disminuir, incluso sensiblemente, la proporción de cuajado (figura 8A), determinando la formación de racimos más pequeños y más malos (foto 1 y figura 8B) y permitiendo, al mismo tiempo, un importante incremento de los parámetros cualitativos (figura 8C,D).

Foto 1. Racimos de Barbera representativos de las pruebas descritas en la figura 7. Notar, en particular, en todas las pruebas con deshoje, el diferente grado de compactabilidad con respecto al control sin deshoje.



Las hipótesis que se pueden formular para poder explicar este fenómeno, muy alentador pero sorprendente según algunos aspectos si consideramos que nos estamos refiriendo a un deshoje, son esencialmente dos:

- a) la disminución de cuajado, y por lo tanto de peso del racimo por brote, a menudo es más que proporcional a la disminución de superficie foliar correspondiente al deshoje
- b) en los brotes deshojados precozmente, la maduración se sustenta con las hojas apicales y con las feminelas eventualmente estimuladas por el deshoje. En otros términos, asistimos a un incremento de la "calidad" foliar de la unidad brote.

En el caso de que este cuadro fisiológico fuera confirmado por pruebas, por otra parte ya iniciadas, sobre otros viñedos cultivados en pleno campo y, sobre todo, reproducibles considerando también intervenciones mecánicas, este tipo de técnica podría representar una alternativa muy válida al aclareo manual tradicional de los racimos.

BIBLIOGRAFIA

- Bertamini M, Iacono F., Scienza A. 1991. Manipolazione dei rapporti sink-source mediante il diradamento dei grappoli e riflessi sulla qualità. *Vignevini* 10, 41-48.
- Brancadoro L., Failla O. 2001. Influenza di forma di allevamento e gestione della chioma sull'equilibrio vegeto-produttivo. *L'Informatore Agrario* 14: 17-26.
- Brancadoro L., Colombari L., Scienza A. 2001. Scelte all'impianto del vigneto e risposte produttive e qualitative del Sangiovese. *L'Informatore Agrario* 5: 61-64.
- Cavallo, P., Poni, S., Rotundo, A. 2001. Ecophysiology and vine performance of cv. "Aglanico" under various training systems. *Scientia Hort.* 87, 21-32.
- Celotti E., Battistutta F., Carcereri G., Diust V., Zironi R. 2001. Parametri e analisi per valutare la qualità dell'uva. *L'Informatore Agrario* 34: 53-57.
- Champagnol F. 1989. Maitrise du rendement et qualité. *Progres Agric. Vitic.* 106, 4.
- Clingeleffer P. R. 1993. Vine response to modified pruning practices. In *Proc. of the Second N.J. Shaulis Grape Symposium*, Fredonia NY. R.M. Pool (Ed.), pp.20-30- Cornell University Press, Geneva, NY (1993).
- Clingeleffer P.R., Krake L.R. 1992. Responses of Cabernet franc grapevines to minimal pruning and virus infection. *Am. J. Enol. Vitic.* 43, 31-37.
- Downton W.J.S., Grant W.J.R. 1992. Photosynthetic physiology of spur pruned and minimal pruned grapevines. *Aust. J. Plant Physiol.* 19, 309-316.
- Howell G. 2001. Sustainable grape productivity and the growth-yield relationship: a review. *Amer. J. Enol.* 52: 165-174.
- Hunter J.J. 1998. Plant spacing implications for grafted grapevine II. Soil water, plant water relations, canopy physiology, vegetative and reproductive characteristics, grape composition, wine quality and labour requirements. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 19, 35-51.
- Intrieri C. 1998. La densità di impianto e l'equilibrio fisiologico: due principi a confronto per la viticoltura del 2000. In: *Frutticoltura ad alta densità: impianti, forme di allevamento e tecniche di potatura*. S. Sansavini e A. Errani Ed., p. 263-293.
- Intrieri C., Silvestroni O., Poni S.; 1988: Long-term trials on winter mechanical pruning of grapes. *Proc. 2nd Intern. Seminar on Mechanical pruning of vineyards. Villanova di Motta di Livenza, 15-20 February.* *Riv. Ing. Agr.* 9, 168-193.
- Intrieri C.; Ramazzotti S.; Filippetti I. 2002. Integrated new approaches between training systems and mechanical equipment for full mechanizations of vineyards. *Annual Congr. of the S. Afr. Soc. for En. and Vit. Somerset West, SA, 14-15 Novembre. in corso di stampa.*
- Keller M., Lynn J.M., Wample, R.L., Spayd S. E. 2004. Crop load management in Concord grapes using different pruning techniques. *Am. J. Enol. Vitic.* 55(1): 35-50.
- Lavezzi A., Ridomi A., Pezza L., Intrieri, C., Silvestroni O. 1995. Effects of bunch thinning on yield and qualità of Sylvoz-trained cv. Prosecco (*Vitis vinifera* L.). *Riv. Vitic. Enol.* 2: 35-40.
- Mabrouk H., Sinoquet H. 1998. Indices of light microclimate and canopy structure of grapevines by 3D digitising and image analysis, and their relationship to grape quality. *Austr. J. Grape and Wine Research* 4, 2-13.
- Murisier F. 1985: Limitation du rendement en viticulture: essais 1984. *Revue suisse Vitic. Arbor. Hortic.* 17, 181-187.
- Peterlunger E., Zulini L., Sivilotti P., Braida G., Gollino G. 2002. La Ribolla Gialla nei "Colli Orientali del Friuli": influenza del portinnesto e della forma di allevamento. *Vignevini* 7/8, 83-87.
- Petrie P.R., Trought M.C.T., Howell G.S. 2000. Fruit composition and ripening of Pinot noir (*Vitis vinifera* L.) in relation to leaf area. *Aust. J. Grape and Wine Research* 6: 46-51.
- Poni S., Zamboni M., Gasparinetti P. 2002. Cimatura precoce dei germogli su Pinot nero a cordone libero. *L'Informatore Agrario* 24, 57-63.
- Poni S. 2003. La potatura verde nel vigneto: aspetti fisiologici e colturali. *L'Informatore Agrario* 26, 37-49.

- Poni S., Bernizzoni F., Presutto P., Rebucci B. 2004. Performance of Croatina to Short Mechanical Hedging: A Successful Case of Adaptation. *Am. J. Enol. Vitic.* 55 (4), 379-388.
- Poni S., Bernizzoni F., Briola G., Cenni A. 2005. Effects of early leaf removal on cluster morphology, shoot efficiency and grape quality in two *Vitis vinifera* cultivars. *Acta Hortic.*, in press.
- Tassie E., Freeman B.M. 1992. Pruning. In: *Viticulture: Volume II – Practices* (B.G. Coombe and P. Dry eds.). Winetitles, Adelaide, 1992.
- Vigasio M. 2005. Prove di diradamento dei grappoli su Nebbiolo. *Vignaioli Piemontesi*, 1. 10-11.
- Williams, L.E., Dokoozlian, N.K., Wample, R.L. (1994) Grape. In *Handbook of environmental physiology of fruit crops. Volume I. Temperate Crops*. Eds. B. Schaffer and P.C. Andersen. CRC Press, Florida, pp.85-134.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A. 1974. *General Viticulture*, Berkeley, USA. University of California Press: 710 p.