

Influence des techniques d'éclaircissage sur le rendement, la morphologie des grappes et la sensibilité à la pourriture du cépage Gamay

Jean-Laurent SPRING et Olivier VIRET, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Renseignements: Jean-Laurent Spring, e-mail: jean-laurent.spring@acw.admin.ch, tél. +41 21 721 15 63



Couper les grappes en deux est une méthode de régulation dispendieuse, mais très efficace contre la pourriture.

Introduction

L'éclaircissage chimique avec des régulateurs de croissance peut être intéressant pour maîtriser les rendements en viticulture. Bien que l'on sache relativement bien limiter la récolte de manière manuelle, les opérations de vendanges en vert restent délicates, fastidieuses et onéreuses.

Les phytorégulateurs ou régulateurs de croissance sont des substances qui agissent sur la physiologie des plantes, en particulier sur la différenciation et l'élongation cellulaire. Ces hormones comme l'auxine, l'éthéphon ou la gibbérelline (= acide gibbérellique) modifient la morphologie de certains organes. Le spectre d'utilisation de ces molécules en agriculture est vaste (régulation de la floraison, raccourcissement des tiges,

ébourgeonnage, éclaircissage, herbicides, etc.). La gibbérelline est couramment utilisée en arboriculture fruitière pour la stimulation de la nouaison de fruits parthénocarpiques, comme les poires Williams. En viticulture, la gibbérelline est appliquée depuis les années soixante pour la production de raisins de table sans pépins (apyrènes), à la suite des travaux américains de Winkler (1931) et de Weaver (1959). Cette molécule complexe a d'abord été découverte comme métabolite secondaire d'un champignon (*Fusarium moniliforme* = *Gibberella fujikuroi*) qui lui a donné son nom (Kurosawa 1926). Il s'est ensuite avéré qu'elle était naturellement présente dans la plupart des végétaux. Actuellement, 126 différentes gibbérellines sont décrites en fonction de leur structure chimique (GA1-GA126). En viticulture, seule la GA₃ permet d'obtenir l'effet recherché d'élongation de la rafle et d'éclaircissage.

Initialement, le but de l'application de GA₃ en viticulture était fixé sur l'augmentation des rendements et la production de baies plus grosses pour l'industrie des raisins de table apyrènes. L'objectif actuel est opposé, puisqu'il s'agit de réduire la production afin d'améliorer la qualité de cépages de cuve. La plupart des baies des variétés de *Vitis vinifera* contiennent des pépins qui synthétisent leur propre gibbérelline; celle-ci peut entrer en concurrence avec l'apport externe de GA₃ et mener à des effets indésirables. L'éclaircissage chimique est ainsi une pratique délicate dont les effets varient en fonction de la dose, du moment de l'application, du volume de bouillie, des conditions climatiques et du cépage (Turner 1972). Pour la variété Thompson seedless, par exemple, il s'est avéré que le traitement à la pleine floraison avait le plus d'effet d'éclaircissage avec le moins d'impacts négatifs (retardement ou avancement de la maturation, augmentation de la grosseur des baies). Un autre effet positif de l'élongation de la rafle est le décompactage des grappes qui deviennent moins sensibles à la pourriture grise (*Botrytis cinerea*). Des grappes plus lâches laissent également mieux pénétrer les fongicides à l'intérieur et permettent une meilleure protection contre les pathogènes tels que le mildiou ou l'oïdium, à condition que le feuillage ne soit pas trop compact.

Dans le cadre de l'expérimentation conduite sur Gamay qui fait l'objet de cette publication, une deuxième matière active destinée à l'éclaircissage des grappes, la prohexadione-calcium, a également été testée. Ce produit, commercialisé sous le nom de Regalis, n'est pas à proprement parler une phytohormone mais un antagoniste de la biosynthèse de la gibbérelline (Nakayama *et al.* 1990). Son application a déjà été testée sur différents cépages, dont le Gewürztraminer

Résumé ■ L'effet de différentes techniques de limitation de la récolte – par suppression manuelle de grappes entières ou de demi-grappes, ou chimique, en utilisant deux doses de gibbérelline (GA₃) ou la prohexadione-calcium (Regalis) – a été testé durant trois ans sur une parcelle de Gamay clone RAC 10 au domaine expérimental d'Agroscope Changins-Wädenswil ACW à Leytron (VS). L'application de gibbérelline ou de prohexadione-calcium pendant la floraison ainsi que la section des grappes par la moitié ont permis de réduire significativement l'attaque de botrytis sur les raisins. Les variantes d'éclaircissage chimique ont causé un peu de coulure ou de millerandage. L'application de GA₃ (à 25 et 50 ppm) a provoqué une réduction excessive de l'initiation florale. La prohexadione-calcium n'a pas eu d'effet marqué sur la réduction de la production. La composition des moûts n'a été que peu affectée par les techniques d'éclaircissage.

et le Sauvignon blanc (Haas *et al.* 2009) ou encore le Grüner Veltliner et le Riesling (Schildberger *et al.* 2011; Böll *et al.* 2009a). Les résultats obtenus ont montré une certaine influence variétale. De manière générale, l'application de prohexadione-calcium a permis de réduire la compacité des grappes et la sensibilité à la pourriture en favorisant l'avortement ou le millerandage d'une certaine proportion de baies. Du fait de son action antagoniste à la synthèse des gibbérellines, on signale un effet freinant de la prohexadione-calcium sur la croissance des rameaux (Haas *et al.*, 2009; Böll *et al.* 2009b).

Cet article présente un bilan des effets agronomiques, qualitatifs et phytopathologiques de trois années d'expérimentation sur le cépage Gamay.

Matériel et méthodes

L'essai a été conduit durant trois ans (2008 à 2010) sur le cépage Gamay (clone RAC10/5BB) planté en 1998 sur une parcelle attenante au domaine expérimental d'Agroscope Changins-Wädenswil (ACW) à Leytron (VS). La moyenne pluriannuelle des températures durant la période de végétation (mi-avril à mi-octobre)

pour ce site s'élève à 15,5°C et les précipitations annuelles moyennes à 636mm. Le site expérimental est localisé sur un cône de déjection torrentiel. Le sol est de nature moyenne (19,4 % d'argile), très calcaire (32 % de CaCO₃ total) et bien pourvu en phosphore, potassium et magnésium. La parcelle est conduite en cordons plantés à une distance de 180cm entre les rangs et 90cm sur le rang. Les variantes expérimentées sont présentées et illustrées dans la figure 1. L'essai a été conduit en blocs randomisés de quatre répétitions par variante. L'application des phytohormones (GA₃, Regalis) a été effectuée au stade pleine floraison (BBCH 65)

(Lancashire *et al.* 1991). L'essai a été conduit sans application de botryticides spécifiques. Les observations suivantes ont été réalisées:

• **Relevé des composantes du rendement**

- fertilité des bourgeons contrôlée sur la base de 10 ceps par répétition, poids des baies (50 baies par répétition), poids des grappes (calculé à partir du poids de récolte et du nombre de grappes par cep après dégrappage contrôlé sur 10 ceps par répétition) et rendement aux vendanges;
- pour les variantes avec réglage manuel de la récolte: intensité du dégrappage;



Figure 1 | Variantes A–F de l'essai d'éclaircissage manuel ou chimique sur Gamay à Leytron (VS) et illustration des différentes variantes au moment des vendanges.

- A: témoin non limité
- B: témoin limité à 1 grappe/bois
- C: limité à 2 demi-grappes/bois
- D: non limité 25 ppm GA₃
- E: non limité 50 ppm GA₃
- F: non limité 1,65 kg/ha Regalis

- compacité des grappes peu avant la vendange (échelle de 1 = absence de contact entre les baies à 9 = grappe extrêmement compacte);
- intensité de la coulure et du millerandage (échelle de 0 = absence de coulure et de millerandage à 9 = grappe totalement coulée ou millerandée).
- **Pourriture grise (*B. cinerea*)**
 - pourcentage de grappes atteintes et intensité de l'infection (estimation de la part des grappes infectées 0, 1/10, 1/4, 1/2, 3/4, 4/4). Observation de 4x50 grappes par variante au moment des vendanges.
- **Vigueur**
 - contrôle de l'expression végétative par le pesage des bois de taille.
- **Analyses des moûts**
 - teneur en sucre, pH, acidité totale (exprimée en acide tartrique), acide tartrique, acide malique et teneur en azote des moûts par l'indice de formol (Aerny 1996).

Résultats

Morphologie des grappes

L'application de gibbérelline et de prohexadione-calcium a eu une influence importante sur l'intensité de la coulure et du millerandage, ainsi que sur la compacité des grappes (fig.1 et 2). Si la gibbérelline a surtout causé l'avortement d'une partie des baies (fig.1D et E),

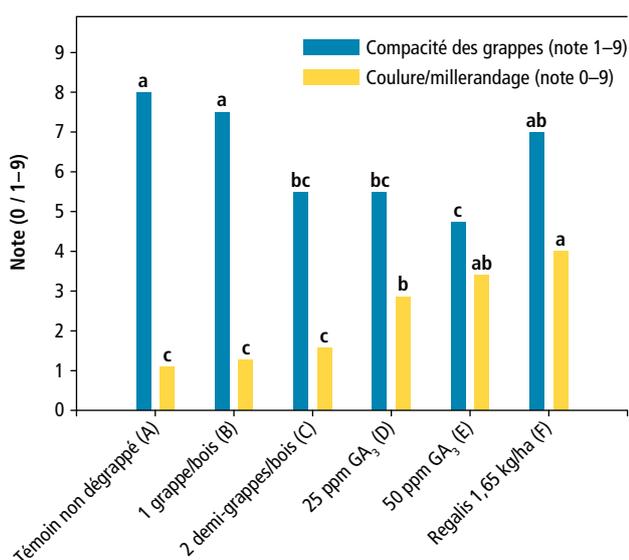


Figure 2 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay. Notations de la compacité des grappes (note de 1 à 9), de la coulure et du millerandage (note de 0 à 9). Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes signalées par une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$).

la prohexadione-calcium a surtout entraîné la production d'une certaine proportion de baies millerandées (fig.1F). Pour les applications de GA₃, l'effet a été proche pour les deux doses considérées. La section des grappes par la moitié (fig.1C) a fourni des raisins nettement moins volumineux, susceptibles de se ressuyer plus rapidement après de fortes précipitations et d'échapper à l'éclatement par compression souvent observé dans les grosses grappes compactes du Gamay. Ces résultats sont largement confirmés par d'autres travaux sur du Pinot noir (Siegfried et Jüstrich 2008; Hill *et al.* 2003; Spring et Viret 2009) mais également sur beaucoup d'autres cépages (Mehofer *et al.* 2008; Weaver et Pool 1971; Bottura *et al.* 2003; Haas *et al.* 2009; Schildberger *et al.* 2011; Böll *et al.* 2009a).

Méthodes d'éclaircissage et composantes du rendement

Sur le Gamay, les applications de gibbérelline ont fortement influencé la fertilité des bourgeons pour l'année suivant l'application (arrière-effet) (fig. 3). Dans les variantes dégrippées manuellement et la variante avec prohexadione-calcium, la fertilité des bourgeons est restée élevée, au-dessus d'une grappe et demie par bois. Les applications de gibbérelline ont provoqué, dès l'année suivant la première application, un effondrement de la fertilité des bourgeons avec des valeurs inférieures à 1 grappe/bois (fig.1D et E) et la production de petites grappes. La réduction de la fertilité a été

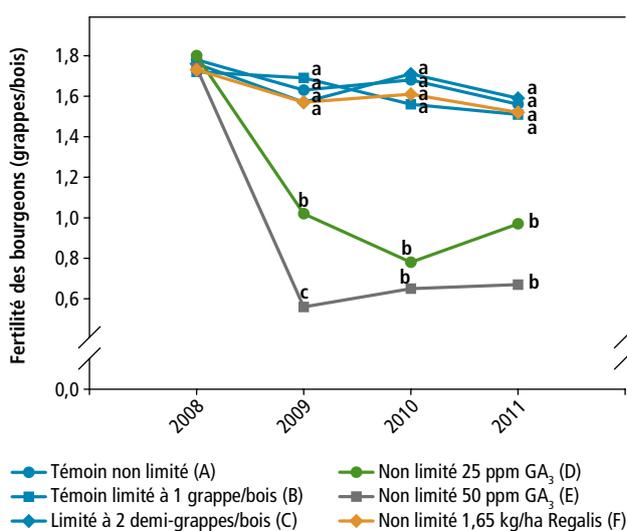


Figure 3 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay. Fertilité des bourgeons.

Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes signalées par une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$).

plus marquée avec la dose supérieure de gibbérelline (fig.1E). Cet effet est très lié au cépage considéré (Hill *et al.* 2003). La fertilité du Pinot noir, par exemple, n'est pratiquement pas affectée (Spring et Viret 2009). Les observations relatives à l'intensité du dégrappage manuel (variantes B et C) et au poids des grappes et des baies sont réunies dans le tableau 1. Le poids moyen des baies n'a pratiquement pas été influencé par les mesures d'éclaircissage par rapport au témoin. Toutefois, les baies normalement fécondées des variantes traitées à la gibbérelline, et dans une moindre mesure à la prohexadione-calcium, ont été un peu plus grandes que celle du témoin. La présence plus fréquente de baies millerandées explique toutefois que le poids moyen soit proche de celui des variantes éclaircies manuellement. Avec les variantes éclaircies chimiquement, en particulier à la prohexadione-calcium, la

taille des baies est beaucoup plus hétérogène. La taille des grappes était inférieure dans les variantes avec section de la moitié des grappes et avec application de 50 ppm de gibbérelline. Pour les variantes traitées à la gibbérelline, cette valeur moyenne reflète mal l'évolution de ce paramètre au cours des trois ans d'expérimentation. En effet, lors de la première année d'expérimentation, en 2008, l'application de gibbérelline a entraîné un accroissement significatif de la taille des grappes par rapport au témoin, tandis qu'elles étaient significativement plus petites pour ces deux variantes en 2009 et en 2010 (fig.1D et E), en raison de l'arrière-effet sur l'initiation florale discuté plus haut. La figure 4 montre l'évolution des rendements totaux observés au cours des trois ans d'expérimentation. Les variantes avec dégrappage manuel (maintien d'une grappe ou de deux demi-grappes par bois) sont demeurées dans une fourchette de 0,8 à 1,2 kg/m² au prix d'un dégrappage assez intensif (suppression de près de 6 grappes ou de 11 demi-grappes par cep). L'application de prohexadione-calcium n'a pas clairement réduit le niveau de rendement par rapport au témoin non dégrappé. Les deux variantes avec application de gibbérelline ont fourni la première année un rendement supérieur au témoin non dégrappé, dû aux grappes plus lourdes. En deuxième et troisième année d'expérimentation, par contre, le poids a été nettement inférieur à celui du témoin dégrappé manuellement en raison de l'arrière-effet négatif de la gibbérelline sur la fertilité des bourgeons, déjà mentionné. En 2009 et en 2010, les rendements des deux variantes avec gibbérelline sont tombés à des niveaux très bas, en particulier avec la dose de 50 ppm. Le comportement du Gamay diffère fortement de celui du Pinot noir, dont le potentiel de rendement n'est généralement pas perturbé par des doses de 20 à 40 ppm (Siegfried et Jüstrich 2008; Spring et Viret 2009). Dans le cas du Gamay, l'examen de l'intérêt de la gibbérelline pour son éclaircissage nécessiterait donc un nouvel essai avec des doses nettement plus faibles.

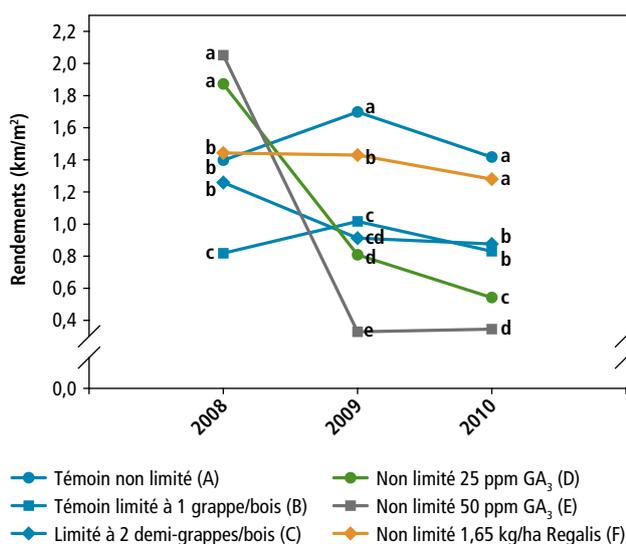


Figure 4 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay.

Rendements.

Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes signalées par une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$).

Tableau 1 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay. Intensité du dégrappage, poids des grappes et poids des baies.

Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes avec une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$)

Variantes	Eclaircissage manuel (nombre grappes supprimées/cep)	Poids des grappes (g)	Poids des baies (g)
A: témoin non limité	0	210 a	2,52 ab
B: témoin limité à 1 grappe/bois	-5,9	220 a	2,52 ab
C: limité à 2 demi-grappes/bois	-11,2 (demi-grappes)	176 b	2,56 a
D: non limité 25 ppm GA ₃	0	204 a	2,29 b
E: non limité 50 ppm GA ₃	0	184 b	2,35 ab
F: non limité 1,65 kg/ha Regalis	0	200 a	2,47 ab

Méthodes d'éclaircissage et expression végétative

Le poids des bois de taille est une mesure qui reflète bien l'expression végétative de la vigne. Les poids moyens des bois de taille contrôlés de 2008 à 2010 sont reportés dans le tableau 2. Les poids des bois de taille reflètent bien les différences de production. Les variantes ayant le plus produit se distinguent par des poids de bois de taille inférieurs.

Méthodes d'éclaircissage et pourriture grise

Les conditions climatiques ont été favorables à la pourriture grise essentiellement en 2008. Les différentes modalités expérimentées ont eu une influence importante sur ce paramètre (fig. 5). Le témoin non dégrappé et la variante avec limitation manuelle de la récolte à une grappe par bois ont été les plus touchés. L'application de gibbérelline et de prohexadione-calcium a permis de réduire l'attaque de botrytis grâce à la moindre compacité des grappes observée dans ces variantes. Ces résultats confirment des observations effectuées sur Pinot noir (Petgen 2005; Siegfried et Jüstrich 2008; Spring et Viret 2009). La section des grappes par la moitié a été la variante qui a le plus réduit l'attaque de botrytis, ce qui confirme également les résultats positifs observés sur Pinot noir (Spring et Viret 2009).

Tableau 2 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay. Poids des bois de taille. Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes avec une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$)

Variante	Poids des bois de taille (g/cep)
A: témoin non limité	641 c
B: témoin limité à 1 grappe/bois	771 ab
C: limité à 2 demi-grappes/bois	752 ab
D: non limité 25 ppm GA ₃	772 ab
E: non limité 50 ppm GA ₃	801 a
F: non limité 1,65 kg/ha Regalis	678 bc

Composition des moûts

Le tableau 3 réunit les données analytiques des moûts prélevés au foulage. Les différences enregistrées au niveau des taux de sucre dans les moûts sont relativement faibles et sont liées aux différences de rendement constatées. Les variantes avec application de gibbérelline ont tendance à se distinguer par des taux d'acide tartrique légèrement supérieurs et d'acide malique inférieurs au témoin. Des résultats similaires ont été obtenus en Autriche par Mehofer (2008) sur les cépages Grüner Veltliner et Zweigelt. >

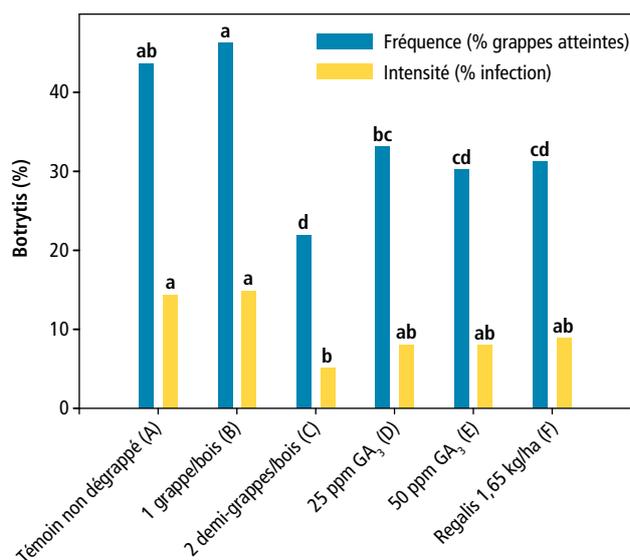


Figure 5 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay.

Fréquence et intensité du botrytis à la récolte.

Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes signalées par une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$).

Tableau 3 | Essai de limitation de la récolte sur Gamay. Comparaison des moûts au foulage. Leytron (VS), moyennes 2008–2010 (les variantes avec une lettre commune ne se distinguent pas significativement, $p = 0,05$)

Variante	Réfractométrie (°Oe)	Acidité totale ¹ (g/l)	Acide tartrique (g/l)	Acide malique (g/l)	pH	Indice de formol des moûts
A: témoin non limité	91,2 b	12,2 a	6,8 ab	7,0 ab	3,23 b	23,1 a
B: témoin limité à 1 grappe/bois	92,8 ab	12,0 ab	6,5 c	7,1 a	3,25 a	23,2 a
C: limité à 2 demi-grappes/bois	92,8 ab	12,0 ab	6,6 c	7,1 a	3,24 ab	23,0 a
D: non limité 25 ppm GA ₃	93,4 a	11,6 c	7,0 a	6,3 c	3,24 ab	22,8 a
E: non limité 50 ppm GA ₃	93,3 ab	11,6 c	6,9 ab	6,3 c	3,24 ab	23,1 a
F: non limité 1,65 kg/ha Regalis	92,5 ab	11,9 bc	6,7 bc	6,7 b	3,24 ab	23,2 a

¹Exprimée en acide tartrique.

Conclusions

- La gibbérelline (GA₃) a présenté, pour des doses de 25 ppm et 50 ppm appliquées au stade pleine floraison, un effet de décompaction des grappes (apparition de coulure et de millerandage) et de réduction de l'attaque de pourriture grise sur le cépage Gamay. Aux doses expérimentées, l'arrière-effet de réduction de l'initiation florale a été excessif pour ce cépage. Pour préciser l'intérêt éventuel de cette technique pour le cépage Gamay, de nouveaux essais devraient être entrepris à des doses plus faibles de GA₃.
- La prohexadione-calcium (Regalis) utilisée à la dose de 1,65 kg/ha de produit commercial au stade pleine floraison a également permis de décompacter les grappes et de réduire la sensibilité à la pourriture grise, du fait du millerandage d'une partie des baies. La réduction de la production a, par contre, été faible par rapport au témoin non dégrappé. Contrairement aux applications de gibbérelline, cette technique n'a pas eu d'arrière-effet sur la fertilité des bourgeons par rapport au témoin.
- L'éclaircissage manuel en supprimant des grappes entières ou des demi-grappes nécessite un investissement en main-d'œuvre relativement important. En coupant les grappes en deux, la sensibilité à la pourriture a pu être notablement diminuée. Cette méthode permet également de réduire significativement le dessèchement de la rafle et le folletage des grappes chez les cépages sensibles. ■

Remerciements

Toute l'équipe des groupes de travail Viticulture et Analyse des moûts et des vins d'Agroscope Changins-Wädenswil ACW est vivement remerciée de sa précieuse collaboration à la vigne et au laboratoire.

Bibliographie

- Aerny J., 1996. Composés azotés des moûts et des vins. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **28** (3), 161–165.
- Böll S., Hofmann H. & Schwappach P., 2009a. Einsatz der Wachstumsregulatoren Gibb 3 und Regalis – Warum Sorten unterschiedlich reagieren? *Rebe und Wein* **5**, 24–27.
- Böll S., Hofmann H. & Schwappach P., 2009b. Wirkung von Gibb 3 und Regalis auf verschiedene Rebsorten. *Obst- und Weinbau* **21**, 82–84.
- Bottura M., Cainelli R., Margoni M. & Mattedi F., 2003. E possibile il diradamento chimico in viticoltura? *Terra trentina* **3**, 37–40.
- Haas E., Roschatt C. & Schweighofer W., 2009. Chemische Ausdünnung im Weinbau. *Obst- und Weinbau* **2**, 80–82.
- Hill G., Hill M. & Butterfass J., 2003. Gibberellin, kleiner, weniger, besser? *Das deutsche Weinmagazin* **19**, 32–35.
- Kurosawa E., 1926. Experimental studies on the nature of substance secreted by the «bakanae» fungus. *Nat. Hist. Soc. Formosa* **16**, 213–227.
- Lancashire P. D., Bleiholder H., van den Boom T., Langelüdekke P., Strauss R., Weber E. & Witzemberger A., 1991. A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. *Ann. appl. Biol.* **119**, 561–601.
- Mehofer M., Hanak K. & Schmuckenschlager B., 2008. Einfluss verschiedener Traubenausdünnungsmethoden auf Traubengesundheit und Trauben- und Mostqualität. *Mitt. Klosterneuburg* **58**, 49–57.
- Nakayama I., Kamiya Y., Kobayashi M., Abe H. & Sokurai A., 1990. Effect of a plant-growth regulator, Prohexadione, on the biosynthesis of gibberellins in cell-free systems derived from immature seeds. *Life Sciences and Plant and Cell Physiology* **31** (8), 1183–1190.
- Petgen M., 2005. Gibberellin-Einsatz zur Qualitätsregulierung. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau* **7**, 6–9.
- Schildberger B. & Mehofer M., 2011. Bewertung mechanischer und chemischer Massnahmen zur Fäulnisverminderung durch Reduktion der Traubendichte am Beispiel österreichischer Qualitätsweinrebsorten. *Deutsches Weinbau, Jahrbuch* 2011, 56–62.
- Siegfried W. & Jüstrich H., 2008. Gibberellin-Versuche 2007 im Rebbau. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau* **10**, 4–7.
- Spring J.-L. & Viret O., 2009. Influence des techniques d'éclaircissage sur le rendement, la morphologie des grappes, la pourriture et la qualité des vins de Pinot noir. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **41** (2), 95–101.
- Turner J. N., 1972. Practical use of gibberellins in agriculture and horticulture. *Outlook on Agriculture* **1**, 14–20.
- Weaver R. J. & McCune S. B., 1959. Response of certain varieties of *Vitis vinifera* to gibberellin. *Hilgardia* **28** (13), 297–350.
- Weaver R. J. & Pool R. M., 1971. Chemical thinning of grape clusters (*Vitis vinifera* L.). *Vitis* **10**, 201–209.
- Winkler A. J., 1931. Pruning and thinning experiments with grapes. *California Agr. Exp. Sta. Bul.* **519**.

Summary**Influence of thinning methods on yield, bunch morphology and sensitivity against grey mould on the grape variety Gamay**

The effect of different thinning methods (elimination of whole or half bunches, gibberellins or prohexadione-calcium applications) has been studied during three years on the cultivar Gamay, clone RAC 10 under field conditions (experimental plots of Agroscope-ACW, Leytron VS, Switzerland). The application of gibberellins or prohexadione-calcium, as well as the half-section of bunches have significantly reduced the incidence of bunch rot. Chemical methods have caused bunch thinning by reducing flower fecundation. Gibberellins at 25 and 50 ppm has excessively reduced bloom induction. Prohexadione-calcium had no significant effect in yield reduction. Most composition was only slightly influenced by the different thinning techniques used.

Key words: grapevine, gibberellins, GA₃, hand-thinning, chemical-thinning, grey rot, *Botrytis cinerea*, clusters morphology, yield regulation, Gamay.

Zusammenfassung**Einfluss von Ausdünnmethoden auf Ertrag, Traubenmorphologie und Fäulnisbefall bei der Rebsorte Gamay**

Die Wirkung verschiedener manueller und chemischer Ausdünnmethoden wurde während drei Jahren an der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW in Leytron (VS) auf der Sorte Gamay (Klon RAC 10) untersucht. Die Entfernung ganzer Trauben, sowie die Traubenteilung wurde mit zwei Dosierungen von Gibberellin (GA₃) und der Anwendung von Prohexadione-Calcium verglichen. Die Anwendung von GA₃ und von Prohexadione-Calcium (Regalis) während der Blüte, so wie die Traubenteilung haben eine signifikante Wirkung gegen *Botrytis* gezeigt. Die chemischen Ausdünnmethoden haben eine gewisse Verrieselung verursacht. Die GA₃ Anwendung (25 und 50 ppm) führte zu einer starken Reduktion der Blüteninduktion. Die Prohexadione-Calcium zeigte nur einen sehr leichten Ausdünnereffekt. Die Mostzusammensetzung wurde nur leicht von den verschiedenen Verfahren beeinflusst.

Riassunto**Influenza di diverse tecniche di limitazione della produzione sulla morfologia dei grappoli e la sensibilità al marciume del vitigno Gamay**

Le differenti tecniche di limitazione della produzione – eliminazione manuale dei grappoli interi o metà, o chimica, utilizzando dosi di gibberellina (GA₃) o di prohexadione-calcio (Regalis) – sono state provate, durante tre anni in una parcella di Gamay clone RAC 10 nel vigneto sperimentale di Agroscope Changins-Wädenswil ACW a Leytron (VS). L'applicazione della gibberellina o di prohexadione-calcio durante la fioritura e la sezione dei grappoli per metà hanno permesso di ridurre significativamente l'attacco di marciume sull'uva. Le varianti con diradamento chimico hanno portato ad un po' più di colatura e di acinellatura. L'applicazione di GA₃ (alle dosi di 25 e 50 ppm) ha provocato un'eccessiva riduzione dell'iniziazione floreale. Il prohexadione-calcio non ha avuto effetti marcati sulla riduzione della produzione. La composizione del mosto è stata poco influenzata dalle tecniche di limitazione.