

Gibberellin-Versuche 2007 im Rebbau

Die Gibberelline und ihre Funktion als Bioregulatoren sind seit bald 80 Jahren bekannt. Auch im Rebbau hat man festgestellt, dass sie eine phasen- und sortenspezifische Wirkung auf den Fruchtansatz, die Ausbildung des Stielgerüsts, die Beerengrösse und schliesslich den Blütenansatz im Folgejahr haben. Aus ertragswirtschaftlichen Gründen wurde (mit Ausnahme des Tafeltraubenanbaus) im Rebbau bisher auf den Gibberellin-Einsatz verzichtet. Durch die heute tieferen Ertragsziele gewinnt die chemische Ausdünnung wegen des grossen Aufwands der manuellen Ertragsregulierung an Interesse. Dies insbesondere auch, weil die mit der Gibberellin-Anwendung einhergehende Lockerung der Trauben bei kompakten Rebsorten zu einer Verringerung der Botrytis-anfälligkeit führen soll.

WERNER SIEGFRIED, FORSCHUNGSANSTALT AGROSCOPE
CHANGINS-WÄDENSWIL ACW UND HANS JÜSTRICH, REBBAU-
KOMMISSÄR GRAUBÜNDEN, LBBZ PLANTAHOF, LANDQUART
werner.siegfried@acw.admin.ch

Der Einsatz von Wachstumsregulatoren (Phytoregulatoren, Phytohormonen, Bioregulatoren) im Rebbau wird zurzeit rege diskutiert. Aus der Tafeltraubenproduktion ist bekannt, dass Gibberellin zu lockeren Trauben und grösseren Beeren führt. Die Substanzgruppe der Gibberelline wurde 1926 in Japan im Zusammenhang mit einer Reiskrankheit entdeckt. Untersuchungen zeigten, dass sie natürlicherweise in den meisten Pflanzen vorkommen. Bis jetzt wurden mehr als 130 Gibberelline (GA1 bis GAx) beschrie-

Blauburgunderklon 2/45: Behandlung mit 40 ppm Gibberellin führt zu lockerbeerigen, wenig fäulnisanfälligen Trauben.



ben. Seit den 50er Jahren weiss man, dass sich GA3 bei Reben auf den Beerenansatz sowie auf das Beeren- und Stielgerüstwachstum auswirken kann. Ebenso ist aber bekannt, dass GA3 die Bildung der Blütenanlagen in den Knospen hemmt, was im Folgejahr zu Ertragseinbussen führt. Heute werden in der Qualitätstraubenproduktion mit rund 800 g/m² kleine Erträge angestrebt, so dass eine verminderte Fruchtbarkeit toleriert werden könnte. Mit dem gesteigerten Qualitätsverständnis sind auch die Anforderungen an die Traubengesundheit gestiegen. Da mit Botrytiziden in Jahren mit hohem Fäulnisdruck und bei anfälligen Sorten und Klonen eine ausreichende Wirkung (> 90%) nicht immer gewährleistet ist, wäre eine Zusatzwirkung gegen Fäulnis erwünscht. Zudem ist die Ertragsregulierung mit Aufwand und Kosten verbunden. Deshalb könnte es sinnvoll sein mit GA3 auszdünnen, was zu weniger fäulnisanfälligen Trauben führt.

Rechtliche Situation im Rebbau

Gibberellin-Präparate sind als Phytoregulatoren wie Pflanzenschutzmittel bewilligungspflichtig. Sie dürfen erst eingesetzt werden, wenn sie für die entsprechende Indikation zugelassen sind. Das ist für Gibberelline im Schweizer Rebbau bisher nicht der Fall. Präparate mit dem Wirkstoff GA3 sind hingegen bei Birnen oder im Zierpflanzenanbau für spezifische Anwendungen bewilligt. Gemäss Mitteilung des Rebschutzdienstes Pfalz (2/2008) ist in Deutschland auch 2008 wieder eine Genehmigung für Gibb 3 zur vorbeugenden Behandlung gegen Essigfäule bei den Sorten Blau-, Grau- und Weissburgunder, Schwarzriesling sowie Portugieser erteilt worden.

Versuche in der Schweiz 2007

Letztes Jahr wurden in der Deutschschweiz erste Versuche mit Gibberellin in Wädenswil und Stäfa sowie in Zusammenarbeit mit der lokalen Fachstelle Weinbau

Tab. 1: Verschiedene Verfahren der Ertragsregulierung.

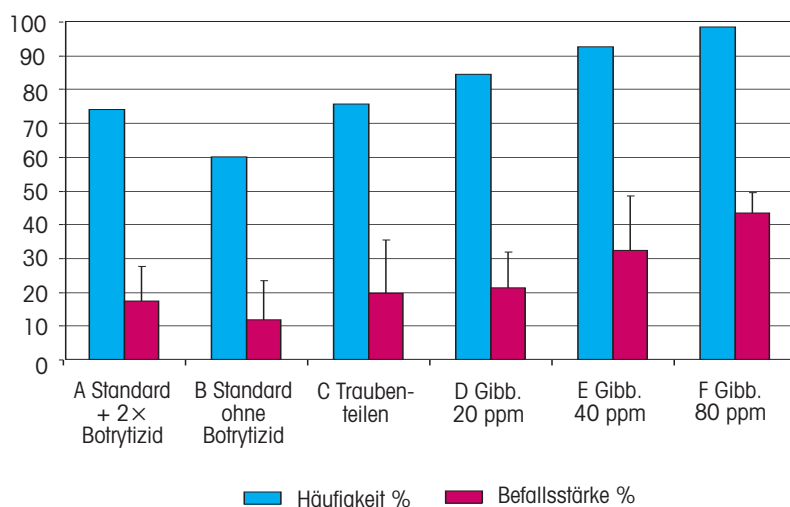
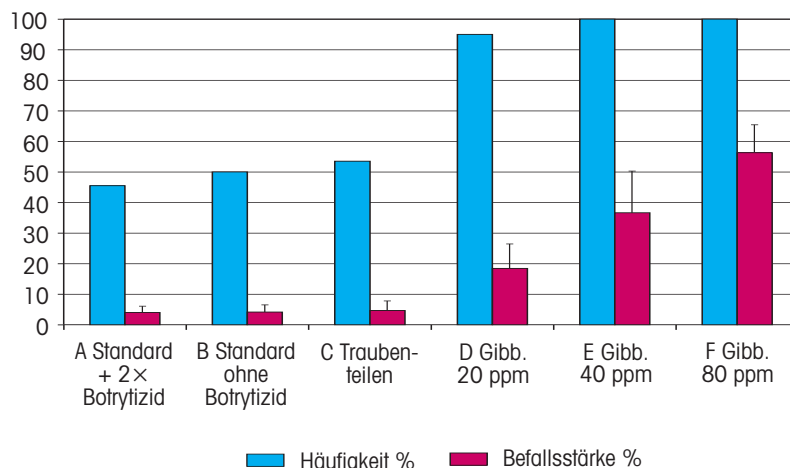
A	Standard-Ertragsregulierung bei Beginn der Reife, 2 Botrytizid-Behandlungen
B	Standard-Ertragsregulierung bei Beginn der Reife, ohne Botrytizide
C	Traubenteilen, 1/3 wegschneiden im Stad. 73 (Schrotkorngrösse), ohne Botrytizide
D	Gibberellin * 20 ppm (= 16 Tab./ha = 16 g Aktivsubstanz/ha); ohne Botrytizide
E	Gibberellin * 40 ppm; ohne Botrytizide
F	Gibberellin * 80 ppm; ohne Botrytizide

* 1 Behandlung in die volle Blüte mit 800 L/ha, Netzmittel zugesetzt, nur Traubenzone behandelt.

in der Bündner Herrschaft angesetzt. Der Effekt verschiedener Gibberellin-Konzentrationen wurde bei Riesling-Silvaner, Räuschling, Chardonnay, Grau- und Blauburgunder mit der praxisüblichen Ertragsregulierung und dem Traubenteilen verglichen (Tab. 1). Die Versuche wurden in Kleinparzellen in vierfacher Wiederholung mit je 12 bis 20 Reben durchgeführt. Das Gibberellin-Präparat Berelex wurde in Dosierungen von 20 ppm (16 Tabletten/ha), 40 ppm und 80 ppm appliziert. Um eine gute Benetzung der Blüten zu gewährleisten, erfolgte die Behandlung mit einer Brühmenge von 800 L/ha und Netzmittelzusatz. Es wurde eine Birchmeier Motorrückenspritze (4 bar, 2 Düsen 1.5 mm) eingesetzt, wobei die Traubenzone beidseitig tropfnass gespritzt wurde. Die Standard-Ertragsregulierung (Verfahren A und B) erfolgte zu Beginn der Beerenreife, wobei überzählige Trauben und Schultern weggeschnitten wurden. Beim Traubenteilen wurde bei Schrotkorngrösse an allen Trauben das untere Drittel weggeschnitten. Nach dem Gibberellin-Einsatz erfolgte keine weitere Ertragsregulierung. Bei allen Verfahren wurden 800 g/m² angepeilt. Der Verrieselungsgrad wurde anhand einer Skala von 0 bis 5 (0%, 5%, 25%, 50%, 75%, 100%) bonitiert. Bei der Ernte wurden pro Verfahren viermal zehn bis zwölf Stöcke separat gelesen. Von jedem Muster wurde eine Mostanalyse erstellt.

Gibberellin-Behandlung und Verrieseln

Das milde Frühjahr 2007 führte zur vermutlich frühesten Blüte seit 1865. Vielerorts begannen die Reben bereits am 20. Mai zu blühen und am 28. Mai (Pfingsten) standen sie in Vollblüte. Der nachfolgende markante Temperatursturz verursachte vor allem in späten Lagen zum Teil erhebliche Verrieselungsschäden. Wo möglich wurde die Gibberellin-Behandlung am 25. oder 26. Mai vorgenommen. Räuschling und Riesling-Silvaner konnten erst am 30. Mai im Stadium «volle bis abgehende Blüte» behandelt werden. Je nach Sorte und Standort fiel die natürliche witterungsbedingte Verrieselung sehr unterschiedlich aus. Die Auswertungen fanden Ende Juli statt. Beim Blauburgunder zeigten in den Standardverfahren (A und B) 50 bis 70% der Trauben Verrieselung. Ihre Ausprägung respektive der Beerenverlust betrug 5 bis 20%. Das Traubenteilen hatte darauf keinen Einfluss.



Klare Dosis-Wirkung beim Burgunder

In den drei Blauburgunderversuchen (Stäfa, Malans, Fläsch mit den Klonen 2/45, P 28, 10/5-5 und 9-18) zeigte sich eine klare Dosis-Wirkungsabhängigkeit. Abgesehen von der natürlichen Verrieselung (A) bewirkten 20 ppm Gibberellin eine Ausdünnung von durchschnittlich 10% (Bandbreite 6 bis 17%), 40 ppm eine Verdoppelung auf 22% (17 bis 32%) und 80 ppm eine Wirkung von 31% (26 bis 50%). Bei Chardonnay und Grauburgunder zeigte die Gibberellin-Behandlung mit 20 und 40 ppm einen deutlich geringeren Ausdünneneffekt als beim Blauburgunder. Bei diesen Sorten gilt es zu berücksichtigen, dass noch sehr wenige Daten vorliegen.

Gegensätze bei Riesling-Silvaner und Räuschling

Beim Riesling-Silvaner und Räuschling zeigte Gibberellin völlig gegensätzliche Auswirkungen. Riesling-Silvaner reagierte sehr empfindlich auf die Behandlung. Bereits die tiefe Dosis von 20 ppm führte zu einer Verrieselung von 20%. Bei 40 ppm betrug der Verrieselungsgrad 30%. Die Beeren zeichneten sich zudem durch eine atypisch ovale Form aus. Die Sorte Räuschling zeigte 2007 in den Verfahren A, B und C mit 15% natürlicher Verrieselung eine relativ starke

Abb. 1 oben: Verrieselung beim Blauburgunder 2/45, Stäfa.

Abb. 2 unten: Verrieselung beim Blauburgunder P 28, Fläsch.

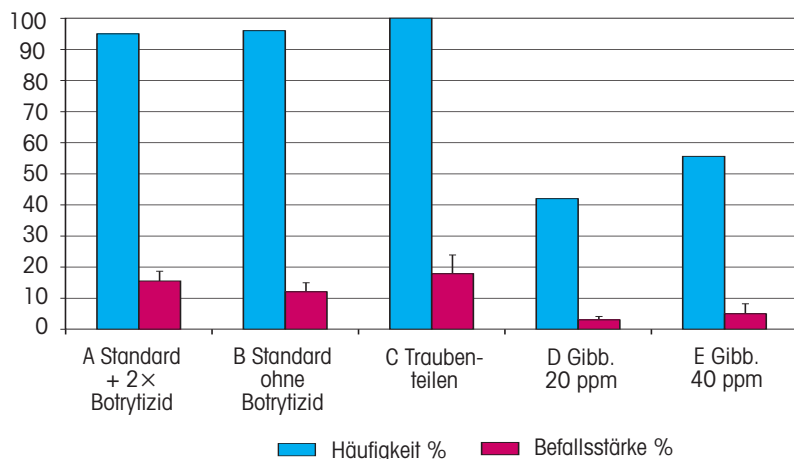


Abb. 3: Verrieselung beim Räuschling, Stäfa.

Tab. 2: Ertragserhebungen an verschiedenen Standorten und Sorten.					
Malans, Blauburgunder 2/45					
	Ertrag kg/m ²	Anz. Trauben/ Stock reduziert	°Oe	pH	Gesamtsäure g/L
A Standard 2 × Botrytizid	0.94	0	97.5	2.99	12.0
B Standard ohne Botryt.	0.84	0	97.3	2.98	12.2
C Traubenteilen	0.87	1/3	97.5	3.00	11.8
D Gibberellin 20 ppm	0.85	0	100.2	2.97	11.9
E Gibberellin 40 ppm	0.73	0	100.2	2.97	12.2
F Gibberellin 80 ppm	0.63	0	98.3	2.94	12.7
Fläsch, Pinot 28					
	Ertrag kg/m ²	Anz. Trauben/ Stock reduziert	°Oe	pH	Gesamtsäure g/L
A Standard 2 × Botrytizid	0.76	0	95.4	3.18	8.9
B Standard ohne Botryt.	0.89	0	95.2	3.18	9.1
C Traubenteilen	0.67	1/3	96.1	3.19	9.1
D Gibberellin 20 ppm	0.84	0	94.4	3.17	9.3
E Gibberellin 40 ppm	0.67	0	95.8	3.16	9.5
F Gibberellin 80 ppm	0.59	0	97.1	3.18	9.5
Stäfa, Blauburgunder 2/45					
	Ertrag kg/m ²	Anz. Trauben/ Stock reduziert	°Oe	pH	Gesamtsäure g/L
A Standard 2 × Botrytizid	0.81	1.0	93.4	3.11	10.9
B Standard ohne Botryt.	0.68	1.0	92.7	3.09	11.1
C Traubenteilen	0.62	14 × 1/3	92.6	3.10	11.5
D Gibberellin 20 ppm	0.68	0	92.6	3.06	12.1
E Gibberellin 40 ppm	0.53	0	93.2	3.07	11.7
F Gibberellin 80 ppm	0.46	0	93.0	3.03	12.1
Wädenswil, Riesling-Silvaner					
	Ertrag kg/m ²	Anz. Trauben/ Stock reduziert	°Oe	pH	Gesamtsäure g/L
A Standard 2 × Botrytizid	1.34	4.0	72.5	3.18	8.3
B Standard ohne Botryt.	0.98	4.0	72.2	3.17	8.6
C Traubenteilen	1.00	13 × 1/3	73.2	3.18	8.5
D Gibberellin 20 ppm	0.71	0	76.8	3.18	8.2
E Gibberellin 40 ppm	0.51	0	81.8	3.23	7.8
Stäfa, Räuschling					
	Ertrag kg/m ²	Anz. Trauben/ Stock reduziert	°Oe	pH	Gesamtsäure g/L
A Standard 2 × Botrytizid	1.05	1.5	75.4	3.01	11.3
B Standard ohne Botryt.	1.02	1.0	74.6	2.99	11.3
C Traubenteilen	0.77	12 × 1/3	77.4	3.02	11.0
D Gibberellin 20 ppm	1.20	0	73.9	2.99	11.4
E Gibberellin 40 ppm	1.20	0	74.8	3.04	10.9

Reaktion auf den Kälteeinbruch nach Pfingsten. Gibberellin-Anwendungen von 20 und 40 ppm in die Blüte verbesserten hingegen den Beerenansatz deutlich (Abb. 3). Nur 40 bis 50% der Trauben zeigten überhaupt Verrieselung. Der verbesserte Beerenansatz wirkte sich positiv auf den Ertrag aus (Tab. 2).

Ertragserhebungen

Die Ertragserhebungen (Tab. 2) lassen erkennen, dass vom Verrieselungsgrad nicht direkt auf einen entsprechenden Ertragsverlust geschlossen werden kann. Je nach Witterung und Zustand der Rebstöcke können die Trauben im Lauf des Herbsts einen Teil kompensieren. Der Ertrag von 800 g/m² beim Blauburgunder konnte mit der Standard-Ertragsregulierung (A) und nach Gibberellin-Behandlung mit 20 ppm in den meisten Fällen erreicht werden. Eine Gibberellin-Konzentration von 40 ppm reduzierte beim Blauburgunder den Ertrag um 10 bis 20% und bei 80 ppm sogar um 20 bis 40%. Der ungünstige Blühverlauf führte in den Parzellen von Fläsch und Malans dazu, dass in den Verfahren A und B keine Ertragsreduktion nötig war. Mit dem frühen Traubenteilen (C) wurde meist die Vorgabe gar um 100 bis 200 g/m² unterschritten. Es bewahrheitete sich, dass ein früher Eingriff risikobehaftet sein kann. Riesling-Silvaner reagierte sehr empfindlich auf den Einsatz von Gibberellin. Hier verursachte die starke Verrieselung bei 20 und 40 ppm einen nicht tolerierbaren Ertragsverlust von 50 bis 60%. Interessant sind die ersten Erfahrungen beim Räuschling. Gibberellin-Behandlung in die abgehende Blüte führte bei dieser verrieselungsanfälligen Sorte im Jahr 2007 zu einem verbesserten Beerenansatz, der gegenüber der Standard-Ertragsregulierung zu einem leicht höheren Ertrag führte.

Gibberellin und Fäulnis

Beim Blauburgunder trat die Graufäule nur in Stäfa mit hohem Befallsdruck in Erscheinung. Die Spritzfolge Teldor-Switch (Verfahren A) erreichte einen ausreichenden Wirkungsgrad von 70%. Ebenso gut wirkte ein Traubenteilen ohne zusätzliche Botrytis-Behandlungen. Die drei Gibberellin-Dosierungen (auch hier ohne Botrytizide) ergaben zumindest gleiche bis deutlich bessere Wirkungsgrade als die Standard-Botrytisspritzungen. Dieser positive Effekt beim Blauburgunder wurde auch in der Westschweiz von Spring (2008) und in Deutschland von Petgen (2005) festgestellt. Bei Riesling-Silvaner, Räuschling, Chardonnay und Grauburgunder war die Botrytiswirkung von Gibberellin mit 20 und 40 ppm jedoch sehr gering, sodass ohne Botrytizide eine völlig ungenügende Wirkung erzielt wurde.

Praxishinweise

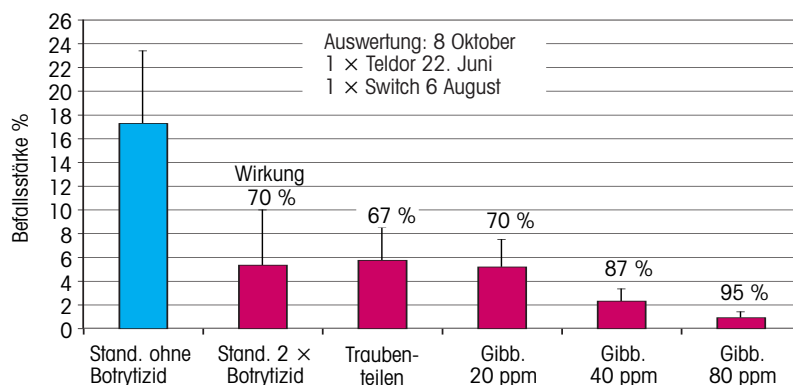
Gibberellin ist im Schweizer Rebbau noch nicht zugelassen. Je nach Sorte, Zeitpunkt, Dosierung und Witterung kann ein Einsatz ganz unterschiedliche Reaktionen wie Verrieselung oder Verbesserung des Beerenansatzes, Reifeverfrühung, Botrytisreduktion

oder -förderung und eine Reduktion des Blütenansatzes in den Folgejahren auslösen. Die Langzeitwirkung von Gibberellin auf die Fruchtbarkeit bei verschiedenen Rebsorten muss weiter untersucht werden.

Die Anwendung von Gibberellin in die volle Blüte stellt ein Risiko dar und kann wie im Jahr 2007 zu unerwartet starker Verrieselung und somit zu unverhältnismässigen Ertragseinbussen führen. Am meisten Erfahrungswerte liegen bisher für Blauburgunder vor. 20 und 40 ppm Gibberellin in die volle Blüte appliziert, führen meistens zu einer erwünschten, leichten Verrieselung und damit Auflockerung der Trauben. Dies bewirkt neben einer Ertragsreduktion von zirka 20% auch einen geringeren Fäulnisbefall bei kompakten Klonen.

Um eine gute Benetzung und somit gute Ausdünnwirkung zu gewährleisten, muss Gibberellin mit 600 bis 800 L/ha gezielt in die Traubenzone appliziert werden. Die Behandlung ist früh am Morgen oder am Abend durchzuführen und es dürfen keine Pflanzenschutzmittel oder Blattdünger zugemischt werden.

Traubenteilen im Stadium «Schrotkorngrösse» ist eine bewährte Alternative zur praxisüblichen Ertragsregulierung bei Reifebeginn. Es braucht jedoch etwas Erfahrung, damit nicht zu stark reduziert wird. Frühes Traubenteilen vermindert bei anfälligen Blauburgunderklonen den Fäulnis- und Stiellähmebefall.



Dank

Für die Unterstützung bei den Versuchen bedanken wir uns bei Hansruedi Adank (Fläsch), Ueli und Jürg Liesch (Malans), Walter Fürer, Andreas Rüegg, Thierry Wins und Manuela Oettli (alle ACW).

Literatur

Petgen M.: Gibberellin-Einsatz zur Qualitätsregulierung, Schweiz. Z. Obst- Weinbau, 141, (7), 6-9, 2005.

Spring J.-L.: Régulation de la charge et pourriture grise: éclaircissage à la gibbérelline, fractionnement des grappes. Agrovina Tagungsband, Journée d'information viticole 2008.

Abb. 4: Einfluss von Traubenteilen und Gibberellin auf den Botrytisbefall, Stäfa, Blauburgunderklon 2/45.

RÉSUMÉ

Essais à la gibbérelline dans la viticulture

La Station de recherche Agroscope ACW a réalisé l'an dernier en différents sites de Suisse alémanique les premiers essais à la gibbérelline pour en étudier l'effet d'éclaircissage. L'action de GA3 en concentrations progressives a été comparée à la régulation de la charge selon la pratique courante et par partage des grappes. Selon la variété et le terroir, une forte coulure naturelle a été observée en raison de l'évolution défavorable de la floraison. Pour la plupart des cépages, un traitement à la gibbérelline dosé à 20 ppm a conduit à une coulure supplémentaire et à une charpente de grappe globalement moins serrée. Pour le riesling-sylvaner, la coulure a été forte à excessive, avec les pertes correspondantes à la récolte. Le räuschling au contraire a réagi à 20 ppm comme à 40 ppm par une mise à baies nettement améliorée qui a compensé la forte coulure naturelle. Pour le pinot noir, une interdépendance linéaire a été observée entre le dosage et l'effet. Dans des cas isolés, une dose de 80 ppm a causé un éclaircissage de plus de 50%. Cependant, les raisins ont regagné en poids durant la maturation, de sorte que par rapport à la régulation standard, la diminution de la récolte n'a été que de 30 à 40%. Pour le pinot noir, il s'est avéré que 20 ppm appliqués de façon optimale dans la fleur provoquaient le desserrement souhaité des baies pour une diminution tolérable de la récolte de 15 à 20%. Le desserrement a aussi eu pour effet pour le pinot noir 2/45 à Stäfa d'endiguer la pourriture.