

Einfluss verschiedener Traubenausdünnungsmethoden auf Traubengesundheit und Trauben- und Mostqualität

MARTIN MEHOFER, KAREL HANAK und BERNHARD SCHMUCKENSCHLAGER

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74
E-mail: Martin.Mehofer@hblawo.bmlfuw.gv.at

Der Einsatz von Gibberellin GA 3 (0,05 %) in die abgehende Blüte bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' und 'Zweigelt' in den Jahren 2006 und 2007 führte zu einer deutlichen Auflockerung der Trauben und zu einer Erhöhung des Beerengewichts und bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner' und 'Zweigelt' zu einer Erhöhung des Mostgewichts. Ein signifikanter Einfluss auf den Botrytisbefall war bei diesen Rebsorten nicht feststellbar. Der Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) und Netzschwefel (1,5 %) in die abgehende Blüte bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' und 'Zweigelt' bewirkte zwar tendenziell eine Verstärkung der Verrieselung, signifikante Auswirkungen auf Traubendichte und Botrytisbefall waren jedoch nicht feststellbar. Die händische Entfernung ganzer Trauben zu den Zeitpunkten Fruchtansatz bis Schrotkorngröße beziehungsweise Traubenschluss bewirkte eine deutliche Ertragsreduktion und eine Erhöhung des Mostgewichts. Das bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' durchgeführte Traubenteilen zum Zeitpunkt Traubenschluss führte zu einer Auflockerung der Trauben, zu einer Erhöhung des Mostgewichts und im Jahr 2007 zu einer Reduktion des Gehalts an titrierbaren Säuren im Most.
Schlagwörter: Rebe, Ertragsregulierung, Gibberellin, Netzschwefel, Kaliumwasserglas, Traubenqualität

Influence of different methods of cluster thinning on the soundness of grapes and grape and must quality. With the grape varieties 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' and 'Zweigelt' the application of gibberelline (GA 3; 0.05 %) into the outgoing bloom caused a significant loosening of the grape clusters and an increase of the berry weight in the years 2006 and 2007, and with the varieties 'Grüner Veltliner' and 'Zweigelt' an increase of the must density was determined. A significant influence on Botrytis infection could not be recognized with these varieties. The application of potash waterglass (1.5 %) and net sulphur (1.5 %) into the outgoing bloom with the varieties 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' and 'Zweigelt' caused in tendency an increase of coulure, but significant effects on grape cluster density and Botrytis infection were not found. Removing whole clusters by hand from fruit set to grain size and/or bunch closing caused a distinctive yield reduction and an increase of the must density. With the grape variety 'Grüner Veltliner' cutting off parts of the bunches at bunch closing led to a loosening of the clusters, to an increase of the must density and in the year 2007 to a reduction of the content of titratable acids in the must.

Keywords: vine, cluster thinning, gibberelline, potash waterglass, net sulphur

L'influence de diverses méthodes d'éclaircissage des grappes sur la santé des raisins et sur la qualité des raisins et du moût. L'emploi de la gibérelline GA 3 (0,05 %) à la fin de la floraison des cépages 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' et 'Zweigelt' dans les années 2006 et 2007 a eu pour conséquence un éclaircissage sensible des grappes et une augmentation du poids des baies et, pour les cépages 'Grüner Veltliner' et 'Zweigelt', une augmentation de la densité du moût. Pour ces cépages, il n'a pas été possible de constater une influence significative sur l'apparition de Botrytis. Il est vrai que l'emploi de silicate de potassium (1,5 %) et de soufre mouillable (1,5 %) à la fin de la floraison des cépages 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' et 'Zweigelt' a eu pour effet une tendance à augmentation de la coulure, mais on n'a pu observer aucun effet significatif sur la compacité des grappes et l'apparition de Botrytis. L'élimination manuelle de grappes entières à partir du moment de la nouaison jusqu'au moment de la réalisation des

grains de plomb et/ou la fermeture des grappes a eu pour effet une importante réduction du rendement et une augmentation de la densité du moût. Le partage des grappes du cépage 'Grüner Veltliner' effectué au moment de la fermeture des grappes a conduit à un éclaircissage des grappes, à une augmentation de la densité du moût et, en 2007, à une réduction de la teneur en acides titrables dans le moût.

Mots clés : vigne, éclaircissage des grappes, gibbérilline, soufre mouillable, silicate de potassium, qualité des raisins

Die Traubenausdünnung wird als Methode zur Verbesserung der Traubenqualität und zur Reduktion beziehungsweise Vermeidung von Stocküberbelastungen angewendet. Erfolgt dabei gleichzeitig eine Reduktion der Traubendichte, dann kann dies auch zu einer Verbesserung der Traubengesundheit führen. Für die Winzer bedeutet die Anwendung dieser Maßnahme aber eine Kostensteigerung und einen zusätzlichen hohen Zeitaufwand, wie auch WALG (2006), PETGEN (2006a), PETGEN (2006b), JÖRGER et al. (2002) und REUTHER (2002) beschreiben. Eine Abgeltung dafür ist nur durch gesteigerte Produkterlöse möglich.

Zielsetzung dieser Arbeit war es, die Effekte verschiedener Ausdünnungsverfahren auf die Trauben- und Mostqualität mit einer Variante ohne Ausdünnungsmaßnahmen zu vergleichen. Die Ausdünnung erfolgte durch Applikation einer Netzschwefellösung, einer Kaliumwasserglaslösung sowie einer Gibberellinlösung in die abgehende Blüte (BBCH 68), durch Traubenteilen zum Stadium Traubenschluss (BBCH 77-79) sowie durch händische Reduktion der Traubenzahl zu den Stadien Schrotkorngröße (BBCH 73) bzw. Traubenschluss (BBCH 77-79). Die Anwendung dieser Methoden bzw. einer Auswahl dieser Methoden ist auch bei PRIOR (2006), WALG (2006), PETGEN (2006a), PETGEN (2006b), PETGEN (2005), KÜHRER (2005), KAST et al. (2005) und REGNER et al. (2002 und 2004) beschrieben. Eine Applikation im Zuge der Pflanzenschutzmaßnahmen kann auch eine Zeitersparnis im Vergleich zur händischen Traubenreduktion erbringen. Die Verwendung von Netzschwefel und Kaliumwasserglas wäre auch in Hinblick auf die biologische Produktion interessant.

Material und Methoden

Die Versuchsreblflächen befinden sich am Versuchsgut Agneshof der Höheren Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg und sind in Tabelle 1 charakterisiert.

Bodenpflege, Pflanzenschutzmaßnahmen und weitere Kulturmaßnahmen wurden betriebsüblich durchgeführt. In Tabelle 2 ist dies am Beispiel des Versuchsquartiers RH IV im Jahr 2007 beschrieben.

Die Applikation der Produkte Kaliumwasserglas

(1,5 %), Netzschwefel (1,5 %) und Gibberellin GA 3 (0,05 %) erfolgte mittels handbetriebenen Rückensprüngeräts zu den in den Tabellen 3 und 4 angegebenen Terminen, Witterungsbedingungen und Entwicklungsstadien der Reben.

Bei der Methode „Ganze Trauben“ wurden zuerst immer die oberen Trauben an den Trieben entfernt. Dabei wurde die Traubenzahl in Abhängigkeit von der Rebsorte und der Wuchsstärke der Reben mit der Rebschere auf folgende Zielgrößen reduziert:

Jahr 2006:

'Grüner Veltliner': 8 bis 12 Trauben pro Stock

'Zweigelt': 8 bis 11 Trauben pro Stock

'Cabernet Sauvignon': 10 bis 12 Trauben pro Stock

Jahr 2007:

'Grüner Veltliner': 8 bis 13 Trauben pro Stock

Bei der Methode „Traubenteilen“ wurde das untere Drittel aller Trauben entfernt.

Tab. 1: Rebanlagen des Versuchsgutes Agneshof im Versuch

Standort	RH IV		Oberleiten I
Pflanzjahr	1992	1986	1988
Pflanzweite	3,0 x 1,2 m	3,0 x 1,2 m	3,0 x 1,2 m
Rebsorte	Grüner Veltliner Kr 100	Cabernet Sauvignon	Zweigelt
Unterlage	Kober 5BB	Kober 5BB	Kober 5BB

Bestimmung der Traubendichte

Die Traubendichte wurde nach dem Deskriptor-Code „OIV 204“ bestimmt. Sie errechnet sich als Mittelwert aller Trauben von zehn Trieben. Die Trauben sind nach dem Deskriptor-Code „OIV 204“ in folgende fünf Kategorien einzustufen:

- 1 ... sehr locker: Beeren gruppenweise angeordnet, viele sichtbare Beerenstielchen
- 3 ... locker: einzeln angeordnete Beeren mit einigen sichtbaren Beerenstielchen
- 5 ... mittel: dicht verteilte Beeren, Beerenstielchen nicht sichtbar, Beeren beweglich
- 7 ... dicht: Beeren nicht frei beweglich
- 9 ... sehr dicht: Beeren durch Druck deformiert

Tab. 2: Kultur- und Pflanzenschutzmaßnahmen im Versuchsquartier RH IV 'Grüner Veltliner' am Beispiel des Jahres 2007

Datum	Anmerkung
13.03.2007	Bodenvorbereitung mit der Bodenfräse für Frühjahrsgründung - kein Auffrieren der Ackerkrume aufgrund des milden Winters
28.03.2007	Aussaat mit einer Kreiselege Saatkastenkombination in jeder zweiten Fahrgasse: Buchweizen (80 kg/ha), Phacelia (20 kg/ha)
10.04.2007	Austrieb: 1,5 % Netzschwefel
11.04.2007	Mulchen der Wintergründung und des Rebholzes in jeder zweiten Fahrgasse
07.05.2007	Stämmchen putzen
21.05.2007	1. Vorblütespritzung: 0,3 % Netzschwefel; 0,075 % Delan WG; 0,25 % Reldan 2E
24.05.2007	Stämmchen putzen
24.05.2007	Mulchen der Wintergründungsreihen (Winterroggen, Wicke) und Herbizideinsatz im Unterstockbereich (1 % Roundup)
09.06.2007	2. Vorblütespritzung: 0,3 % Cabrio Top; 0,016 % Confidor 70 WG
13.06.2007	Mulchen der Frühjahrsgründungsreihen
13.06.2007	Gipfeln mit dem Laubschneider
25.06.2007	1. Nachblütespritzung: 0,025 % Talendo; 0,25 % Pergado; 0,04 % Runner
05.07.2007	Einstricken der Triebe und Ausbrechen der Geiztriebe
06.07.2007	Einstricken der Triebe und Ausbrechen der Geiztriebe
18.07.2007	2. Nachblütespritzung: 0,1 % Karathane; 0,2 % Vincare
19.07.2007	Einstricken der Triebe und Ausbrechen der Geiztriebe
31.07.2007	Abschlusspritzung: 0,4 % Kupfer-Fusilan; 0,12 % Frupica; 0,1 % Bayfidan
27.08.2007	Teilentblätterung der Traubenzone
29.08.2007	Ausmähen des Zwischenstockraumes
12.09.2007	Lese
02.10.2007	Einbringung von Kompost in jeder zweiten Fahrgasse (ca. 20 Tonnen pro ha)
18.10.2007	Umbruch mit dem Leichtgrubber in jeder zweiten Fahrgasse: Vorbereitung für Wintergründung
22.10.2007	Aussaat mit einer Kreiselege/Saatkastenkombination in jeder zweiten Fahrgasse: Winterroggen (100 kg/ha), Winterwicke (80 kg/ha)

Tab. 3: Ausdünnungsmethoden bei 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' und 'Zweigelt' im Jahr 2006

Methode	Erklärung	Zeitpunkt	Luftfeuchte	Temperatur
Kontrollvariante	Keine Ausdünnung			
Ganze Trauben	Händisch mit Rebschere	Fruchtansatz bis Schrotkorngröße: BBCH 71-73 3. Juli, 8:30 bis 12:00 Uhr	71 bis 49 %	20,1 bis 24,5 °C
Kaliumwasserglas (1,5 %)	Rückensprüngerät	Abgehende Blüte: BBCH 68 21. Juni, 6:30 bis 9:00 Uhr	83 bis 70 %	20,5 bis 24,6 °C
Netzschwefel (1,5 %)	Rückensprüngerät	Abgehende Blüte: BBCH 68 21. Juni, 6:30 bis 9:00 Uhr	83 bis 70 %	20,5 bis 24,6 °C
GA 3 (0,05 %)	Rückensprüngerät	Abgehende Blüte: BBCH 68 21. Juni, 6:30 bis 9:00 Uhr	83 bis 70 %	20,5 bis 24,6 °C
Traubenteilen	Händisch mit Rebschere	Traubenschluss: BBCH 77-79 17. Juli, 9:15 bis 10:30 Uhr	49 bis 43 %	20,3 bis 22,2 °C

Tab. 4: Ausdünnungsmethoden bei 'Grüner Veltliner' im Jahr 2007

Methode	Erklärung	Zeitpunkt	Relative Luftfeuchte	Temperatur
Kontrollvariante	Keine Ausdünnung			
Ganze Trauben	Händisch mit Rebschere	Traubenschluss: BBCH 77-79 29. Juni, 8:00 bis 10:00 Uhr	65 bis 56 %	17,0 bis 18,7 °C
Kaliumwasserglas (1,5 %)	Rückensprüngerät	Abgehende Blüte: BBCH 68 8. Juni, 7:30 bis 9:00 Uhr	83 bis 64 %	17,2 bis 22,7 °C
Netzschwefel (1,5 %)	Rückensprüngerät	Abgehende Blüte: BBCH 68 8. Juni, 7:30 bis 9:00 Uhr	83 bis 64 %	17,2 bis 22,7 °C
GA 3 (0,05 %)	Rückensprüngerät	Abgehende Blüte: BBCH 68 8. Juni, 7:30 bis 9:00 Uhr	83 bis 64 %	17,2 bis 22,7 °C
Traubenteilen	Händisch mit Rebschere	Traubenschluss: BBCH 77-79 29. Juni, 8:00 bis 10:00 Uhr	65 bis 56 %	17,0 bis 18,7 °C

Bestimmung des Botrytis- und Stiefäulebafalls

Befallshäufigkeit und Befallsstärke wurden prozentuell bewertet. Dazu wurden sämtliche Trauben an mindestens sechs Rebstöcken beurteilt.

Bestimmung von Ertrag, Traubengewicht, 100-Beeren-Gewicht, Mostgewicht und Säuregehalt

Der Ertrag wurde unmittelbar nach der Ernte in den Weingartenanlagen mit einer transportfähigen Waage (Fa. Bizerba, Typ Ple) bestimmt. Die Bestimmung des 100-Beeren-Gewichts erfolgte mittels Analysenwaage (Fa. Sartorius, Typ QT). Die Entsaftung erfolgte mittels Saftzentrifuge (Fa. Santos Anneé 90, Typ 28) und die Filtration mit Hilfe von Faltenfiltern (Fa. Whatman, Typ 595 1/2). Die Analyse der filtrierten Proben wurde aus technischen Gründen erst am folgenden Tag durchgeführt. Die Bestimmung des Zuckergehalts erfolgte mittels Handrefraktometer (Fa. Bleeker). Der Säuregehalt wurde durch Titration mit 2/15 normaler Blaulauge bis zum Umschlagpunkt (pH-Wert = 7,0) bestimmt.

Ergebnisse

In Tabelle 5 ist zu erkennen, dass die Traubendichte durch den Einsatz von Gibberellin (GA 3; 0,05 %) bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner', 'Zweigelt' und 'Cabernet Sauvignon' deutlich reduziert wurde. Ebenso bewirkte das bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' durchgeführte Traubenteilen eine Reduktion der Traubendichte. Der Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) und Netzschwefel (1,5 %) in die abgehende Blüte zeigte bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner' und 'Cabernet Sauvignon' keinen Einfluss auf die Traubendichte. Bei der Rebsorte 'Zweigelt' war sowohl beim Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) als auch von Netzschwefel (1,5 %) tendenziell eine Reduktion der Traubendichte erkennbar.

Die Ergebnisse des Jahres 2007 bei 'Grüner Veltliner' (Tab. 5) lassen deutlich erkennen, dass das Traubenteilen eine Reduktion der Traubendichte bewirkte (Abb. 1 und 2). Ebenso gut ersichtlich ist, dass die Traubendichte durch den Einsatz von Gibberellin (GA 3; 0,05 %) deutlich reduziert wurde (Abb. 3). Der Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) und Netzschwefel (1,5 %) in die abgehende Blüte zeigte keine Auswirkungen auf

Tab. 5: Traubendichte bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner', 'Zweigelt' und 'Cabernet Sauvignon' am 31. 08. 2006 und bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' am 12. 09. 2007

	Grüner Veltliner 2006	Grüner Veltliner 2007	Zweigelt 2006	Cabernet Sauvignon 2006
Kontrolle	dicht	mittel bis dicht	sehr dicht	mittel
Ganze Trauben	dicht	dicht	dicht bis sehr dicht	mittel
Kaliumwasserglas	dicht	mittel bis dicht	dicht	mittel
Netzschwefel	mittel bis dicht	mittel bis dicht	dicht	mittel
GA 3	mittel	locker bis mittel	mittel	locker
Traubenteilen	mittel	mittel	n.e. ¹	n.e. ¹

¹ nicht erhoben

die Traubendichte im Vergleich zur Kontrollvariante. Die Entfernung ganzer Trauben zum Zeitpunkt Traubenschluss führte zu einer leichten Zunahme der Traubendichte der verbleibenden Trauben.

In Tabelle 6 ist abzulesen, dass die durchschnittliche Traubenanzahl pro Stock bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' im Jahr 2007 durch die Variante „Entfernung ganzer Trauben bei Traubenschluss“ deutlich reduziert wurde. Bei den anderen Ausdünnungsvarianten war kein Einfluss auf die Traubenanzahl pro Stock feststellbar.

In Tabelle 7 ist der Stielhäufbefall bei der Rebsorte 'Zweigelt' im Jahr 2006 und bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' in den Jahren 2006 und 2007 dargestellt. Bei 'Zweigelt' ist ein erhöhter Befall bei der nicht ausgedünnten Kontrollvariante erkennbar. Ebenso zeigt sich bei der Versuchsvariante GA 3 tendenziell ein stärkerer Befall.

Bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' zeigten sich im Jahr 2006 sehr geringe Unterschiede im Stielhäufbefall zwischen den Versuchsvarianten. Eine tendenzielle Erhöhung der Befallshäufigkeit ist bei den Varianten Gibberellin und Kaliumwasserglas aber erkennbar.

Auch im Jahr 2007 traten bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' keine signifikanten Unterschiede im Botrytis-



Abb. 2: Traube der Rebsorte 'Grüner Veltliner', 29. Juni 2007, unteres Drittel entfernt



Abb. 1: Traube der Rebsorte 'Grüner Veltliner', 29. Juni 2007, vor dem Traubenteilen



Abb. 3: Traube der Rebsorte 'Grüner Veltliner', 29. Juni 2007, nach dem Einsatz von Gibberellin

Tab. 6: Durchschnittliche Traubenzahl pro Stock ('Grüner Veltliner') am 12.9.2007

	Traubenzahl
Kontrolle	21
Ganze Trauben	12
Kaliumwasserglas	22
Netzschwefel	20
GA 3	20
Traubenteilen	23

befall auf. Tendenziell war der Botrytisbefall bei der Kontrollvariante etwas höher als bei allen anderen Versuchsvarianten.

In Tabelle 8 ist das Ertragsverhalten anhand verschiedener Parameter bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' im Jahr 2006 dargestellt, wobei ein deutlicher Anstieg des Mostgewichts bei den Ausdünnungsmethoden „Entfernung ganzer Trauben“ und „Traubenteilen“ bei gleichzeitiger starker Ertragsreduktion erkennbar ist. Das 100-Beeren-Gewicht ist bei der Variante „GA 3“ am höchsten.

Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse für die Sorte 'Cabernet

Sauvignon' im Jahr 2006, wobei ein leichter Anstieg des Mostgewichts mit gleichzeitiger Säurereduktion bei den Varianten „Entfernung ganzer Trauben“ und „Netzschwefel“ erkennbar ist. In Variante „GA 3“ ist das höchste 100-Beeren-Gewicht zu finden. Eine deutliche Ertragsreduktion ist bei den Varianten „Entfernung ganzer Trauben“ und „GA 3“ feststellbar.

Die in Tabelle 10 gezeigten Ergebnisse für die Sorte 'Zweigelt' im Jahr 2006 präsentieren tendenziell einen Anstieg des Mostgewichts bei allen Ausdünnungsmethoden. Eine deutliche Ertragsreduktion ist bei den Varianten „Entfernung ganzer Trauben“ und „GA 3“ feststellbar. Beim 100-Beeren-Gewicht zeigen sich nur sehr geringe Unterschiede, wobei der relativ höchste Wert bei der Variante „GA 3“ zu finden ist.

In Tabelle 11 sind die Ergebnisse für die Sorte 'Grüner Veltliner' im Jahr 2007 dargestellt. Ein deutlicher Anstieg des Mostgewichts bei den Ausdünnungsmethoden „Entfernung ganzer Trauben bei Traubenschluss“, „Traubenteilen bei Traubenschluss“ und „Applikation von Gibberellin in die abgehende Blüte“ im Vergleich

Tab. 7: Befall mit Stielfäule (%) bei 'Zweigelt' und 'Grüner Veltliner'

	Grüner Veltliner		Zweigelt	
	5. 10. 2006	12. 09. 2007	28. 09. 2006	
	Befallshäufigkeit (%)	Befallshäufigkeit (%)	Befallshäufigkeit (%)	Befallsstärke (%)
Kontrolle	5	6	30	25
Ganze Trauben	5	2	25	10
Kaliumwasserglas	10	0	20	15
Netzschwefel	5	2	20	15
GA 3	10	1	30	20
Traubenteilen	5	2	-	-

Tab. 8: Ertragsparameter in Abhängigkeit von der Ausdünnungsmethode bei 'Grüner Veltliner' im Jahr 2006

	Ertrag (kg/Stock)	Mostgewicht (°KMW)	Titrierbare Säuren (g/l)	100-Beeren-Gewicht (g)
Kontrolle	4,4	18,8	5,8	181
Ganze Trauben	2,8	19,4	6,0	172
Kaliumwasserglas	5,1	18,7	5,8	152
Netzschwefel	4,6	18,9	5,7	181
GA 3	4,1	19,1	5,9	189
Traubenteilen	3,2	19,5	5,9	168

Tab. 9: Ertragsparameter in Abhängigkeit von der Ausdünnungsmethode bei 'Cabernet Sauvignon' im Jahr 2006

	Ertrag (kg/Stock)	Mostgewicht (°KMW)	Titrierbare Säuren (g/l)	100-Beeren-Gewicht (g)
Kontrolle	3,7	19,6	7,0	138
Ganze Trauben	2,3	20,0	6,4	127
Kaliumwasserglas	3,8	19,6	7,0	128
Netzschwefel	3,8	20,1	6,0	132
GA 3	2,2	19,4	7,2	142

Tab. 10: Ertragsparameter in Abhängigkeit von der Ausdünnungsmethode bei 'Zweigelt' im Jahr 2006

	Ertrag (kg/Stock)	Mostgewicht (°KMW)	Titrierbare Säuren (g/l)	100-Beeren-Gewicht (g)
Kontrolle	4,5	17,7	7,9	179
Ganze Trauben	2,4	18,0	7,8	183
Kaliumwasserglas	4,6	18,3	7,7	179
Netzschwefel	4,9	17,9	7,5	182
GA 3	3,8	18,5	7,4	185

Tab. 11: Ertragsparameter in Abhängigkeit von der Ausdünnungsmethode bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' am 12. 09. 2007

	Ertrag (kg/Stock)	Mostgewicht (°KMW)	Titrierbare Säuren (g/l)	Traubengewicht (g)	100-Beeren-Gewicht (g)
Kontrolle	6,2	15,5	6,1	290	147
Ganze Trauben	4,7	16,9	5,3	393	168
Kaliumwasserglas	6,0	16,1	5,9	249	157
Netzschwefel	6,1	16,4	5,9	296	164
GA 3	6,1	16,7	5,5	306	174
Traubenteilen	6,0	16,6	5,4	264	150

zur „Kontrolle“ ist erkennbar. Außerdem sind eine signifikante Ertragsreduktion und ein deutlich höheres Traubengewicht bei der Methode „Entfernung ganzer Trauben bei Traubenschluss“ erkennbar. Das 100-Beeren-Gewicht ist bei der Variante „Applikation von Gibberellin in die abgehende Blüte“ etwas höher als bei den anderen Varianten.

Diskussion

Kaliumwasserglas und Netzschwefel

Der Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) und Netzschwefel (1,5 %) in die abgehende Blüte im Jahr 2006 zeigte bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner', 'Cabernet Sauvignon' und 'Zweigelt' nur sehr geringe Auswirkungen. Es war zwar tendenziell eine Verstärkung der Verrieselung erkennbar, der Botrytisbefall konnte jedoch nicht signifikant verringert werden. Bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner' und 'Cabernet Sauvignon' wurde die Traubendichte nicht beeinflusst. Bei der Rebsorte 'Zweigelt' zeigte sich sowohl beim Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) als auch von Netzschwefel (1,5 %) tendenziell eine Reduktion der Traubendichte. Der Einsatz von Kaliumwasserglas (1,5 %) und Netzschwefel (1,5 %) in die abgehende Blüte zeigte bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' im Jahr 2007 keine signifikanten Auswirkungen. Es war auch kein Einfluss auf die nach dem Deskriptor-Code „OIV 204“ bestimmte Traubendichte im Vergleich zur Kontrollvariante feststellbar.

Gibberellin

Die Traubendichte wurde durch den Einsatz von Gibberellin (GA 3; 0,05 %) in die abgehende Blüte bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' von 'dicht' auf 'mittel', bei der Rebsorte 'Zweigelt' von 'sehr dicht' auf 'dicht' und bei der Rebsorte 'Cabernet Sauvignon' von 'mittel' auf 'locker' im Jahr 2006 reduziert. Außerdem bewirkte diese Maßnahme bei allen drei im Versuch verwendeten Rebsorten eine Erhöhung des Beerengewichts. Der Einsatz von Gibberellin (GA 3; 0,05 %) in die abgehende Blüte bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' im Jahr 2007 führte zu einer deutlichen Auflockerung der Trauben, und zwar von 'mittel bis dicht' zu 'locker bis mittel', zu einer Erhöhung des Mostgewichts, zur Reduktion des Säuregehalts und tendenziell zu einer Erhöhung des 100-Beeren-Gewichts. REGNER et al. (2004) beschreiben bei der Rebsorte 'Blauer Burgunder' im Jahr 2003 eine signifikante Zunahme an lockeren Trauben durch den Einsatz von Gibberellin in die abgehende Blüte. Auch die Beerengröße nahm nach REGNER et al. (2004) zu, während eine signifikante Zunahme des Mostgewichts nicht zu bestätigen war. REGNER et al. (2002) beschreiben bei der Applikation von Gibberellin sortenbedingt starke Unterschiede in der Reaktion. Demnach zeigt die Rebsorte 'Neuburger' sehr starke Ausdünnung und bei Behandlung mit 25 mg/l eine starke Verrieselung, wogegen die Sorte 'Blauer Portugieser' bei derartiger Behandlung keinerlei Reaktion zeigt. WALG (2006) beschreibt eine Auflockerung der Trauben durch den Einsatz von Gibberellin und die Anwendung des Traubenteilens. Damit in Zusammenhang steht nach WALG (2006) eine positive, botrytisre-

duzierende Wirkung, die sich im vorliegenden Versuch nicht bestätigte. Es zeigte sich im Gegensatz dazu im Jahr 2006 eine Tendenz zur Erhöhung des Stiefäulebefalls bei den Rebsorten 'Grüner Veltliner' und 'Zweigelt' bei dieser Maßnahme. PETGEN (2005 und 2006a) erkennt beim Einsatz von Gibberellin bei den Rebsorten 'Spätburgunder' und 'Grauburgunder' eine Auflockerung der Trauben und eine deutliche Reduktion der Gesamtbeerenanzahl pro Traube. Damit in Zusammenhang stehen eine stark verminderte Neigung zur Fäulnis und eine deutliche Reduktion des Auftretens von Botrytis. Die Witterungsbedingungen sowie der Applikationszeitpunkt spielen nach PETGEN (2006a) eine große Rolle für die Wirkung von Gibberellin und erklären große Unterschiede, die auch in der Praxis festzustellen sind. PETGEN (2006b) beschreibt bei der Rebsorte 'Riesling' einen signifikant verringerten Austrieb im Folgejahr des Einsatzes von Gibberellin. Weiters werden Fruchtbarkeitsstörungen und eine um bis zu 50 % verringerte Gescheinsanzahl im Vergleich zur Kontrolle beschrieben. Im gegenständlichen Versuch bewirkte der Einsatz von Gibberellin im Jahr 2005 bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' eine Reduktion der Traubenanzahl um 20 % im Folgejahr 2006. Im Jahr 2007 konnte hingegen kein Einfluss auf die Traubenanzahl bei dieser Rebsorte festgestellt werden. Bei der Rebsorte 'Cabernet Sauvignon' war kein Einfluss auf die Traubenanzahl erkennbar. Die Rebsorte 'Zweigelt' zeigte tendenziell eine Reaktion im Folgejahr des Einsatzes von Gibberellin, und zwar in Form einer Reduktion der Traubenanzahl um 11 %. KAST et al. (2005) fanden bei den Rebsorten 'Lemberger' und 'Burgunder' keine Hinweise auf Schäden im Folgejahr, während bei der Rebsorte 'Riesling' eine Ertragsreduktion von bis zu 50 % ermittelt wurde.

Entfernung ganzer Trauben

Im Jahr 2006 war bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' bei der händischen Entfernung ganzer Trauben zum Zeitpunkt Fruchtansatz bis Schrotkorngröße ein deutlicher Anstieg des Mostgewichts von 18,8 auf 19,4 °KMW bei gleichzeitiger starker Ertragsreduktion von 4,4 auf 2,8 kg pro Stock erkennbar. Bei den Rebsorten 'Cabernet Sauvignon' und 'Zweigelt' bewirkte diese Maßnahme im Jahr 2006 eine tendenzielle Erhöhung des Mostgewichts von 19,6 auf 20,0 °KMW und von 17,7 auf 18,0 °KMW. Eine deutliche Ertragsreduktion war ebenfalls feststellbar, wie auch von MEHOFER et al. (2007) beschrieben. Die händische Entfernung ganzer Trauben zum Zeitpunkt Traubenschluss bewirkte bei

der Rebsorte 'Grüner Veltliner' im Jahr 2007 eine Erhöhung der Traubendichte, eine deutliche Ertragsreduktion von 6,2 auf 4,7 kg pro Stock, eine Erhöhung des Mostgewichts von 15,5 auf 16,9 °KMW und eine Reduktion des Säuregehalts. PRIOR (2006) konnte durch die Ausdünnung auf eine Traube pro Trieb zum Stadium Reifebeginn eine deutliche Ertragsreduktion (ca. 52 %) und einen Mostgewichtsanstieg (ca. 11 %) im Durchschnitt mehrerer Sorten in den Versuchsjahren 2002 bis 2004 feststellen. Als problematisch wertet PRIOR (2006) die Erhöhung des Botrytisbefalls um ca. 26 %, was insbesondere für kompakte Traubenformen und bei anhaltend feuchter Witterung in der Reifephase gilt.

Traubenteilen

Das bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' durchgeführte Traubenteilen zum Zeitpunkt Traubenschluss führte in den Jahren 2006 und 2007 zu einer Auflockerung der Trauben von 'dicht' zu 'mittel' beziehungsweise von 'mittel bis dicht' zu 'mittel'. Ebenso war eine Erhöhung des Mostgewichts und im Jahr 2007 auch eine Reduktion des Gehalts an tirrierbaren Säuren im Most feststellbar. Im Jahr 2006 zeigte sich eine starke und im Jahr 2007 eine minimale Ertragsreduktion. Nach KÜHRER (2005) bewirkt das Traubenteilen bei der Rebsorte 'Grüner Veltliner' eine akzeptable Ertragsreduktion mit guter Mostgradation und eine Förderung der Traubengesundheit durch eine Veränderung der Traubenform. Nach PRIOR (2006) führt das Traubenteilen zum Stadium Traubenschluss zu einer Auflockerung der Trauben und zu einer Ertragsreduktion. Ebenso stellte PRIOR (2006) eine Verringerung der Botrytisbefallsstärke durch diese Maßnahme fest.

Literatur

- JÖRGER, V. und WOHLFAHRT, P. 2002: Versuche zur Ertragsregulierung. Dt. Weinbau (15): 14-17
- KAST, W., FOX, R. und SCHIEFER, H.-C. 2005: Bio-Wachstumsregulatoren: Chancen und Risiken des Einsatzes von Gibb3. Rebe und Wein (5): 16-19
- KÜHRER, E. 2005: Traubenausdünnung bei der Sorte Grüner Veltliner: Erfahrungen in der Saison 2004. Der Winzer 61(5): 16-19
- MEHOFER, M., HANAK, K., SCHMUCKENSLAGER, B. und Renger, F. 2007: Einfluss der Traubenausdünnung zu verschiedenen Entwicklungsstadien der Rebe auf die Trauben- und Mostqualität. Mitt. Klosterneuburg 57: 140-145
- PETGEN, M. 2005: Was bringen alternative Ausdünnmöglichkeiten? Dt. Weinbau (9): 14-18
- PETGEN, M. 2006a: Für und Wider von ertragsregulierenden Maßnahmen: Lohnt sich der Mehraufwand? Dt. Weinmagazin (12): 14-18

- PETGEN, M. 2006b: Möglichkeiten und Grenzen der Ertragsregulierung: Was bringen alternative Ausdünnmöglichkeiten wirklich? Weinbau 13(April): 14-18
- PRIOR, B. 2006: Frühe Entblätterung: Bald eine Standardmaßnahme? Dt. Weinmagazin (11): 30-35
- REGNER, F., EISENHELD, C. und STADLBAUER, A. 2002: Versuche zur chemischen Beerenausdünnung bei Rebe. Mitt. Klosterneuburg 52: 3-9
- REGNER, F. und KÜHRER, E. 2004: Gibberelline: Traubenausdünnung der Zukunft? Der Winzer 60(4): 12-14
- REUTHER, H. 2002: Das Ausdünnen der Trauben. Dt. Weinbau (15): 35
- WALG, O. 2006: Bewertung langjähriger Versuchsergebnisse: Was leistet eine Ertragsregulierung? Dt. Weinmagazin (12): 22-27

Manuskript eingelangt am 12. Juni 2008