



Einleitung

Für den Ersatz des ozonschädigenden Brommethans als Entwesungsmittel gegen *Pseudococcus* spp., *Cydia pomonella*, *Proeulia* spp., *Naupactus xanthographus* und *Ceratitis capitata* auf Frischmarktprodukten wie Tafeltrauben wird z.Zt. der Einsatz hochreinen Phosphorwasserstoffs diskutiert. Dieses Gas hinterlässt im Gegensatz zu Brommethan nach einer Begasung keine dauerhaften unzersetzten Rückstände in den Früchten und wird nach Freisetzung in die Atmosphäre durch photolytische Prozesse in umweltverträgliche Mengen von Phosphorsäure bzw. Phosphate umgewandelt.

Ziel

- ⇒ **Bestimmung der PH₃-Rückstände in drei Tafeltraubensorten nach 50-stündiger VAPORPH₃OS-Begasung mit hochreinem Phosphin in Chile und anschließendem Transport der durchgängig bei 0°C gekühlten Proben in das Berliner Labor.**
 - Beantwortung der Frage: Liegen die PH₃-Rückstände in Trauben nach Begasung in Chile und der anschließend erforderlichen Transport- und Lagerzeit bei Import nach Europa unterhalb der in Deutschland festgelegten maximalen Rückstandshöchstmengung von 0,01 mg/kg?
- ⇒ **Bestimmung des Rückstandsverhaltens von PH₃ in chilenischen Tafeltrauben nach 48-stündiger Labortestbegasung mit Phosphorwasserstoff aus Magnesiumphosphid**
 - Beantwortung der Frage: Welche Unterschiede im Rückstandsverhalten von PH₃ in Tafeltrauben gibt es bei Vergleich beider Begasungsvarianten?
- ⇒ **Untersuchung folgender äußerer und innerer Qualitätseigenschaften von Tafeltrauben in Abhängigkeit von unterschiedlichen Begasungsvarianten**
 - Bonitur nach den EG-Qualitätsnormen, Bestimmung der Fruchtschalenfarbe im L*a*b*-System
 - Fruchtschalenfestigkeit mittels Firmtec (Fa. UP GmbH)
 - Trockenmasse, Saftausbeute (%) und Zuckergehalt (°Brix)
 - Gehalt an organischen Säuren (Weinsäure %) und Zucker/Säure Quotient

Material und Methoden

Begasung	1	2	3	4
Beginn der Begasung	21.01.2005	08.01.2005	18.01.2005	05.02.2005
Begasungsort	Chile	Berliner Labor		
Gaserzeugung	HDS*	aus Magnesiumphosphidgranulat		
Wirkstoff	reiner PH ₃	PH ₃ (95%)		
Begasungsdauer (h)	50	48		
Begasungstemperatur (°C)	0	0		
Begasungsvolumen (m ³)	344	0,02	0,006	0,02
Phosphingehalt während der Begasung (vpm)	ca. 1400	2533	1812	1815
begaste Traubensorten	Red Globe	Regulap		
	Thompson seedless			
	Flame seedless			
Transporttemperatur (°C)	0	0		
Wartezeit nach der Begasung (Tage)	9	0, 1, 3, 7	nicht bestimmt	0, 1, 3, 7

* aus der Gasflasche mit hochreinem Phosphin der kanadischen Firma Cytec mit dem Hom Diluphos Systems (HDS) der chilenischen Firma Fosfoquim S.A.

Ergebnisse und Diskussion

- 1) Die im Berliner Labor ermittelten PH₃-Rückstände lagen in allen drei untersuchten Traubenproben nach 50-stündiger Begasung in Chile unterhalb der Nachweisgrenze von 0,003 mg/kg. Es wird geschlussfolgert, dass Trauben nach einer Phosphin-Begasung in Chile sowie anschließendem neuntägigem Transport bei 0°C keine Phosphinrückstände oberhalb der in Deutschland festgelegten Höchstmenge von 0,01 mg PH₃/kg enthalten.
- 2) Nach einer Testbegasung von Trauben lagen die Phosphin-Gehalte direkt nach Ende der Begasung und 15-minütiger Lüftung zwischen 0,44 mg/kg und 0,88 mg/kg (Abb.3). Drei Tage nach Ende der Begasung wurden PH₃-Gehalte von etwa 0,01 mg/kg gemessen. Sieben Tage nach Ende der Begasung lagen die PH₃-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze (0,005 mg/kg) bzw. Nachweisgrenze (0,003 mg/kg).

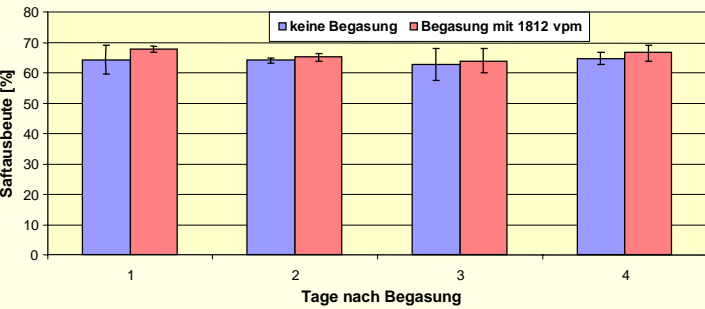


Abb. 1; Saftausbeute von PH₃-begasteten (1812 vpm) und unbehandelten Trauben der Sorte 'Regulap'

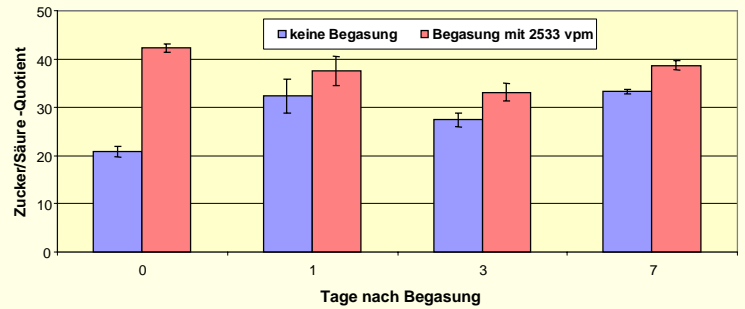


Abb. 2; Zucker/Säure Verhältnis in PH₃-begasteten (2533 vpm) und unbehandelten Trauben der Sorte 'Regulap'

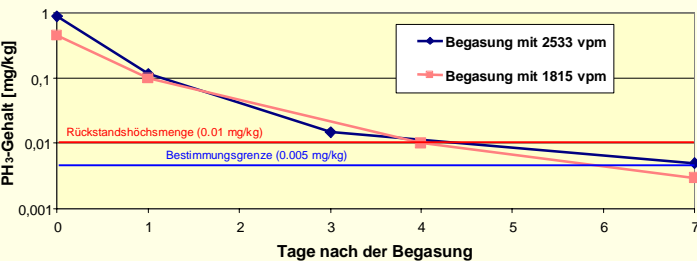


Abb. 3; PH₃-Gehalte in Trauben 'Regulap' nach 48-stündiger Begasung im Labor mit 2533 vpm oder 1815 vpm bei 0°C mit Phosphin aus Magnesiumphosphid

Nach einer Testbegasung von Tafeltrauben der Sorte 'Regulap' unter Laborbedingungen war die Fruchtfestigkeit der mit ca. 1800 vpm PH₃ aus Magnesiumphosphid behandelten Trauben im Vergleich zu unbegasteten Trauben deutlich höher.

Nicht bei allen Qualitätsmerkmalen lies sich ein signifikanter Unterschied zwischen den begasteten und unbehandelten Tafeltrauben statistisch nachweisen. Ein Beispiel hierfür war die Fruchtfarbe (L*a*b*), die im Vergleich zwischen begasteten und unbegasteten Trauben keine signifikanten Unterschiede aufwies.

Während der Lagerung von 7 Tagen konnte eine signifikante Texturveränderung in begasteten und unbegasteten Trauben nicht nachgewiesen werden. Ähnliche Ergebnisse wurden sowohl für die Saftausbeute als auch für das Zucker/Säure Verhältnis ermittelt. Es zeigten sich im Vergleich bei behandelten Trauben zwar leicht erhöhte Saftausbeuten (Abb. 1) und ein größerer Zucker/Säure Quotient (Abb. 2), wahrscheinlich bedingt durch geringere Säuregehalte. Die Varianz lag aber fast durchweg innerhalb der Streuung.

Schlussfolgerung

Es wurde nachgewiesen, dass sich hochreiner Phosphorwasserstoff zur Entwesung der Tafeltrauben 'Regulap', 'Red Seedless', 'Thompson Seedless' und 'Red Globe' innerhalb der angegebenen Begasungsbedingungen eignet, ohne dass deren Qualität maßgeblich negativ beeinflusst wird. Auch die Phosphorwasserstoffrückstände lagen bereits wenige Tage nach der Behandlung unterhalb der zulässigen Höchstmenge von 0,01 mg/kg. Dies eröffnet auch für die Quarantäne und den Ersatz des sonst hierfür eingesetzten Brommethans interessante Alternativen.