



Obstbau aktuell

09/2021

15. April 2021

Chemisches Fruchtausdünnen bei Apfel und Birnen: Strategie rechtzeitig planen

■ Obstanlagen mit Alternanz sind betriebswirtschaftlich nicht tragbar

Der diesjährige Blütenansatz kann als gut bezeichnet werden. Eine frühzeitige chemische Ausdünnung beeinflusst die Blütenknospendifferenzierung positiv und erleichtert den, für eine Qualitätsproduktion unerlässlichen Handausdünnungs-Aufwand. Besteht für die Ausdünnung ende Blüte mit z.B. Amid (*Dirigol-N, Geramid-Top, Phytonic*) ungünstige Witterungsbedingungen oder Feuerbrandinfektionsgefahr, bzw. **möglicherweise Frostschäden, steht mit *Rhodofix, Dirager S, MaxCel* und *Brevis* Alternativen zur Verfügung, die etwas später eingesetzt werden können und der Fruchtbehang eingeschätzt werden kann.**

Optimale Einsatzzeitpunkte der verschiedenen bewilligten Produkten

	Ballonstadium bis offene Zentralblüte	Vollblüte am mehrjährigen Holz	Abgehende Blüte Beginn Blütenblattfall bis 5 Tage nach Abblühen	Frucht Ø 8 – 10 mm	Frucht Ø 10 – 12 mm
Amid (NAAm) Dirigol-N, Geramid-Top, Phytonic			+		
Essigsäure (NAA) Rhodofix, Dirager S					+
Benzyladenin (BA) MaxCel (auch bei Birnen)					+
Ethephon Ethephon, Dartilon (Elstar, Maigold)	+		+		+
Ethephon Ethephon, Dartilon (Alternanzsorten)	+				+
Ethephon Ethephon, Dartilon (Grossfrüchtige Sorten)			+		+
Ethephon Ethephon, Dartilon (Kleinfrüchtige Sorten)	+		+		
Metamitron Brevis (Birnen und Kleinfrüchtige Apfelsorten)				+	+
Kalium-Bicarbonat Armicarb, GHEKKO		+			
Ammoniumthiosulfat ATS Agro N fluid		+			

Achtung: allenfalls unterschiedliche Konzentration vom alten *Geramid Neu* (alt) und neuem *Geramid Top* beachten!

Dosierungstabelle * Basis 1'000 lt / ha (= doppelte Konzentration). Präparatmenge je Hektare einhalten.

Ausdünn- Präparate	Amid (Pulver) (NAAm) <i>Dirigol-N, Phytonic</i>	Amid (flüssig) (NAAm) <i>Geramid- Top</i>	Essigsäure (NAA) <i>(Pulver) Rhodofix</i>	Essigsäure (NAA) <i>(flüssig) Dirager S</i>	Benzyladenin (BA) <i>MaxCel</i> in TM mit <i>Rhodofix</i> oder <i>Dirager-S</i>		
					<i>MaxCel</i> in Tankmischung (TM) mit <i>Rhodofix</i> oder <i>Dirager S</i>	Zusatz von <i>Dirager-S</i>	oder Zusatz von <i>Rhodofix</i>
Sorten	Präparat- pro ha	Präparat- Fläche	Präparat- mit	Präparat- 1'000 L/ha*	Präparatmenge pro ha behandelte	Präparatmenge Fläche mit	Präparatmenge 1'000 L/ha*
Arlet	400 g	4.0 l	3 kg	0.8 l	4 l	0.5 l	2 kg
Boskoop	300 g	2.9 l	3 kg	0.7 l	4 l	0.6 l	3 kg
Braeburn**	nicht mit	ausdünnen	3 kg	0.7 l	4 l	0.6 l	3 kg
Cox Orange	200 g	2.4 l	3 kg	0.7 l			
Diwa	400 g	4.6 l	2.5 kg	0.6 l	4 l	0.6 l	2.5 kg
Elstar***	400 g	4.6 l	3 kg	0.8 l	5 l	0.8 l	3 kg
Gala****	nicht mit	ausdünnen	3 kg	0.8 l	5 l	0.6 l	3 kg
Glockenapfel	300 g	2.9 l	3 kg	0.8 l			
Golden Delicious	400 g	4.6 l	3 kg	0.8 l	5 l	0.8 l	3 kg
Gravensteiner	300 g	3.3 l	2 kg	0.5 l	4 l	0.6 l	2 kg
Greenstar	400 g	4.0 l	3 kg	0.8 l			
Idared	300 g	2.9 l	2 kg	0.3 l			
Iduna	400 g	4.6 l	3 kg	0.8 l	5 l	0.6 l	3 kg
Jonagold	300 g	3.3 l	2 kg	0.5 l	4 l	0.6 l	2 kg
Fuji, Kiku	300 g	3.3 l	3 kg	0.8 l	4 l	0.6 l	2 kg
Kanzi	400 g	3.0 l	2.5 kg	0.8 l	4 l	0.6 l	2.5 kg
Maigold ***	400 g	4.0 l	3 kg	0.8 l	4 l	0.8 l	2 kg
RubINETTE	300 g	3.3 l	3 kg		5 l		3 kg
Rubens****	nicht mit	ausdünnen	3 kg	0.8 l	5 l	0.6 l	2 kg
Topaz	400 g	4.6 l					
Pinova	300 g	3.3 l	3 kg	0.8 l	5 l	0.6 l	2 kg
Mairac, Galmac	300 g	3.3 l			4 l	0.4	2.5
div. Frühsorten	200 g	2.2 l					
Birnen					7.5 l solo		
Zusatz Netzmittel	Netzmittel zusetzten	Kein Netzmittel- zusatz	Netzmittel zusetzten	Kein Netzmittel- zusatz	Kein Netzmittelzusatz		

* **1000 l Spritzbrühe pro ha** ideal, doppelte Konzentration, Präparatmenge je ha behandelte Fläche einhalten.
100 Liter Menge = Angaben / 10 *

** **Braeburn** dünt natürlich stark aus. Bis ins 5. Standjahr nicht chemisch ausdünnen. Braeburn mit *Rhodofix / Dirager S* ausdünnen nicht mit *Amid*.

*****Elstar** mit Amid ausgedünnt: Zusatz von 3 - 5 dl *Ethephon* je ha. Bei reichem Fruchtansatz 3 dl *Ethephon* separat, bei Frucht-durchmesser 8 – 12 mm.

Hinweis: Auch bei anderen schwer auszudünnende Sorten z.B. Maigold kann Amid (NAAm) mit Ethephon kombiniert werden.

**** Der Einsatz von *Amid* (Geramid-Top, Dirigol-N, Phytonic) bei **Gala, Rubens führt zu Phytotox**, Anwendung nicht empfohlen.

Jungbäume frühestens ab 3. Standjahr behandeln. Ausdünnen im 3. Standjahr ist wichtig. Bei grossem Baumvolumen evtl. ab 2. Stj. mit MaxCel bei 10 – 12 mm Frucht-durchmesser.

Bei abgehender Blüte (1/2 bis 3/4 der Blütenblätter abgefallen) ausdünnen mit Amid (Geramid-Top, Dirigol N oder Phytonic).

Nach schlechten Befruchtungsbedingungen oder besteht zum Zeitpunkt des Ausdünnens Feuerbrandinfektionsgefahr, erst bei 8 – 12 mm Fruchtgrösse mit Rhodofix, Dirager S, Ethephon, MaxCel oder Brevis ausdünnen (wenn der Fruchtansatz beurteilt werden kann).

Ausdünn-Strategie bei starkem Blütenansatz, Alternanzsorten. Eine Ausdünnstrategie besteht i.d.R. aus max. 2 Applikationen

Stadium	Ballonstadium bis offene Zentralblüte	Abgehende Blüte Beginn Blütenblattfall bis höchstens 5 Tage nach Abblühen		Fruchtdurchmesser 10 – 12 mm			
		Amid, NAAM, Dirigol-N, Ge- ramid-Top, Phytonic	Ethephon, Dartilon, Ethephon LG, Ethephon S 0.3 L/ha* (30 ml/100 L)	Essigsäure NAA, Rhodofix, Dirager 8 – 12 mm	Ethephon Dartilon allein, solo 8 – 12 mm	MaxCel in TM mit Rhodofix oder Dirager 10-12 mm	Brevis (Me- tamitron) 8 – 10 mm und/oder 12 – 14 mm
Golden Del.		+		+		+	(+)
Elstar, Maigold	(+)	+ TM	mit +		+		
Gala	+ obere Baumhälfte			(+)		+	+
Boskoop	(+)	+	+	(+)	+		
Milwa (Diwa)		+		(+)		+	
Jonagold		+	(+)	(+)	+		
Iduna	+	(+)		+		+	+
Mairac (La Flamboyante)		+					
RubINETTE	+	+				+	
Rubens	(+)			+		+	
Pinova		+		(+)		+	+
Braeburn				+			+
Mögliche generelle Strategie		+			+		
Alternanzsorten bei starker Blüte	+	+			+		
Grossfrüchtige Sorten		+			+		
Kleinfrüchtige Sorten	+	(+)				+	+
Birnen						+ (solo)	+

TM = in Tankmischung mit

MaxCel (BA, Benzyladenin) bei Apfel und Birnen zur chemisch. Fruchtausdünnung

■ MaxCel ist bei einer Fruchtgrösse 7 – 15 mm ø (Königsfrucht) möglich, **optimaler Einsatzzeitpunkt jedoch bei 10 - 12 mm**. Entscheidender Faktor ist die Witterung vor und vor allem nach der Behandlung: Temperaturen über 15 ° C und hoher Luftfeuchte sowie unmittelbar **nach der Anwendung eine Wärmeperiode von 2-3 Tagen von mindestens 18 ° C** besser 20°C – 25 ° C folgend.

MaxCel (BA) fördert die Zellteilung junger Früchte, was zur leichten Steigerung des Fruchtgewichtes und –grösse führt sowie, leichter Triebwachstumsförderung. **Warme Witterung (25-30°C) in den Tagen nach der Behandlung erhöht die Ausdünnwirkung.** Wüchsigerer Bäume reagieren stärker.

Aufwandmenge: MaxCel alleine, solo eingesetzt:

4 – 5 l/ha bei: Boskoop, Braeburn, Cox Orange, Gravensteiner, Idared, Jonagold

5 – 7.5 l/ha bei: Arlet, Delbarestivale, Diwa, Elstar, Fuji, Gala, Golden Del., Maigold, Pinova, RubINETTE, Rubens, Summered

7.5 l/ha: bei Birnen (bei Birnen MaxCel solo einmal einsetzen, nicht in Tankmischung mit Rhodofix oder Dirager)

Beste Wirkung bei Tankmischung MaxCel + Rhodofix oder Dirager-S:

In Versuchen, schwer auszudünnende Sorten und Anlagen oder nicht ganz optimalen Anwendungsbedingungen brachte die **Tankmischung von MaxCel + Rhodofix oder Dirager-S die besten Wirkung. Auch aus Kostengründen ist die Tankmischung von 4 – 5 l/ha MaxCel + Rhodofix 2-3 kg/ha oder Dirager-S 0.5 l/ha – 0.6 l/ha interessant.**

Ein pH-Wert der Spritzbrühe von höher pH 8.5 ist nicht geeignet, deshalb eventuell *X-Change* (Stähler) zugeben oder 20 gr je 100 L *Zitronensäure* (optimaler Wert pH 5 -7).

MaxCel hat den Vorteil, dass nach schlechten Befruchtungsbedingungen oder Feuerbrandinfektionsgefahr um die Blütezeit, noch bei 10-12 mm Fruchtgrösse erfolgreich ausgedünnt werden kann, wenn der Fruchtansatz besser zu beurteilen ist. *MaxCel* hat andere Witterungsansprüche als Rhodofix/Dirager-S. *MaxCel* wirkt bei wärmeren Temperaturen.

Ethephon zur Alternanzbrechung, Ausdünnung, Stimulierung Blütenknospenbildung

■ *Ethephon LG, Dartilon, Ethephon S* im Zeitraum **Ballonstadium bis Abblühen** eingesetzt, **fördert die Blütenknospeninduktion für das Folgejahr (Alternanzbrechung)** und oft die Ausdünnwirkung, weshalb für schwierig ausdünnbare- und Alternanzsorten entsprechende Strategien möglich sind. *Ethephon* kann die **Fruchtberostung fördern, deshalb nicht bei Golden Delicious einsetzen**.

Zur Alternanzbrechung kann *Ethephon* 0.3 – (0.5) l/ha mit 1'000 L/ha im **Ballonstadium bis Zentralblüte offen** ausgebracht werden und bei abgehender Blüte *Amid (Phytonic, Geramid Top, Dirigol-N)*.

Ethephon, 0.3 – (0.5) l/ha, bei **haselnussgrösse, 8-12 mm der Zentralfrüchte**, eingesetzt, schwächt das Triebwachstum, stimuliert die Blütenknospenbildung und reduziert Fruchtgrösse leicht, was z.B. bei Jonagold, Boskoop ausgenützt werden kann. **Kleinfrüchtige Sorten jedoch im Ballonstadium behandeln, grossfrüchtige bei 8-12 mm**.

Ethephon stimuliert die Blütenknospenbildung bei Applikationen während der Blütenknospeninduktion (erste Juni Hälfte) indem 3 - 4 mal zu den Fungizid-Behandlungen 0.5 – 1 dl je ha zugegeben wird.

Elstar empfehlen wir bei **abgehender Blüte** mit *Ethephon* 0.3 Liter/ha (30 ml/100 lt *) in Tankmischung mit 4.6 Liter/ha (460 ml/100 lt *) *Geramid-Top* oder 400 gr/ha (40 gr/100 lt *) *Dirigol-N* oder *Phytonic* auf 1000 Liter Wasser/ha angewendet, **ausdünnen**. Netzmittel zusetzen ausser bei *Geramid Top*. Bei hohem Blütenansatz zusätzlich eine **2. Behandlung nach spätestens 14 Tagen** (8 – 12 mm Fruchtgrösse) mit *Ethephon* allein.

Diese Strategie mit *Ethephon* steht auch bei allen andern Sorten zur Verfügung und zeigt gute Erfolge z. B. bei Maigold. Die Aufwandmenge von *Ethephon* (0.3 l/ha mit 1'000 L/ha) bleibt gleich, doch muss die Konzentration von *Geramid Top*, *Dirigol-N*, *Phytonic* der Sorte angepasst werden.

Ethephon ist bei Temperaturen 18° - 22° C einzusetzen

Die **Wirkung ist stark abhängig von der Temperatur**, nicht aber von der Luftfeuchte. Doch möglichst auf taunasse Blätter applizieren, d.h. am besten in den frühen Morgenstunden. **Optimale Temperaturen bis eine Woche nach dem Einsatz ist 18 – 25 ° C. Bei zu erwartenden Temperaturen über 25 °C nach der Applikation nicht mehr einsetzen wie auch nicht unter 15° C**. Bei kombinierter Anwendung bei abgehender Blüte sind aber Witterungsbedingungen für *Amid (Phytonic, Geramid Top, Dirigol-N)* zu beachten.

In Versuchen zeigten folgende Sortenstrategien Erfolge:

Gala: *Ethephon* im Ballonstadium (evtl. nur auf obere Baumhälfte) und bei 10-12 mm Fruchtgrösse *MaxCel* in TM mit *Rhodofix* oder *Dirager S* einsetzen.

Diwa (Milwa): bei stärkerem Wuchs abgehende Blüte *Amid (Geramid-Top 4.6 l/ha, Dirigol-N mit 400 gr./ha)* bzw. bei schwächerem Wuchs bei 8-12 mm Fruchtgrösse *Rhodofix 3 kg/ha* oder *Dirager S 0.6-1.0 l/ha*.

Elstar, Maigold: bei abgehender Blüte *Amid (Geramid-Top, Dirigol-N, Phytonic)* in Tankmischung mit *Ethephon 0.3-0.5 l/ha*. Bei hohem Blütenansatz zusätzlich separat bei Fruchtgrösse 8 – 12 mm 0.3 l/ha *Ethephon* allein.

Mairac (La Flamboyante): abgehende Blüte *Amid (Dirigol-N, Phytonic mit 300 gr./ha* oder *Geramid-Top 3.8 l/ha)*.

Pinova: evtl. *Ethephon* (0.3 l/ha) im Ballonstadium und/oder bei 10-12 mm Fruchtgrösse *MaxCel* in TM mit *Rhodofix* oder *Dirager S* einsetzen.

Boskoop, Jonagold: abgehende Blüte *Amid (Geramid oder Dirigol-N, Phytonic)* und **bei 8 - 12 mm Fruchtgrösse *Ethephon***.

Braeburn: bei 8-12 mm Fruchtgrösse *Rhodofix 3 kg/ha* oder *Dirager S 0.7 l/ha* einsetzen.

RubINETTE, Fuji, Kiku 8: *Ethephon* im Ballonstadium und bei abgehender Blüte *Amid (Geramid-Top, Dirigol-N, Phytonic)*.

Rubens: evtl. *Ethephon* (0.3 l/ha) im Ballonstadium und/oder bei 8-12 mm Fruchtgrösse *Rhodofix* oder *Dirager S* oder bei 10-12 mm Fruchtgrösse *MaxCel* in TM mit *Rhodofix* oder *Dirager S*.

Mögliche generelle Strategie bei wüchsigen Bäumen: abgehende Blüte *Amid (Geramid-Top, Dirigol-N, Phytonic)* und bei 8-12 mm *Ethephon 0.3 l/ha*. (*Ethephon* nicht bei Golden Delicious).

Alternanzsorten bei starker Blüte: *Ethephon* (0.3 - 0.5 l/ha) im Ballonstadium und bei abgehender Blüte *Amid (Geramid-Neu, Dirigol-N, Phytonic)* und nochmals *Ethephon* (0.3 l/ha) bei Fruchtgrösse 8 – 12 mm einsetzen.

Schwierig auszudünnende Sorten (Elstar und Maigold): bei abgehender Blüte *Amid (Geramid-Top, Dirigol-N, Phytonic)* in Tankmischung mit *Ethephon 0.3 l/ha* ausbringen. Bei Fruchtgrösse 8 – 12 mm *Ethephon 0.3 l/ha* nochmals applizieren. Oder Strategie wie bei Alternanzsorten.

Kleinfrüchtige Sorten: *Ethephon* (0.3 -0.5 l/ha) im Ballonstadium und bei 10-12 mm Fruchtgrösse *MaxCel* in TM mit *Rhodofix/Dirager S* einsetzen.

Grossfrüchtige Sorten: bei abgehender Blüte *Geramid-Top, Dirigol-N, Phytonic* (evtl. bei starker Blüte in Tankmischung mit *Ethephon 0.3 l/ha*) und bei Fruchtgrösse 8 – 12 mm *Ethephon 0.3 l/ha* allein/solo ausbringen. Oder ausschliesslich bei 8-12 mm *Ethephon 0.3 l/ha* solo ausbringen.

Brevis (Metamitron) bei Birnen und Äpfel zur chemischen Fruchtausdünnung

■ **Brevis (Metamitron) eröffnet neue Möglichkeit zur chemischen Fruchtausdünnung bei Birnen und optimiert die Ausdünnstrategie bei Aepfel bei unterschiedlich herrschenden Witterungsbedingungen.** Der Wirkstoff *Metamitron* entspricht dem Rübenherbizid *Goltix*. *Brevis* reduziert über eine kurze Zeit die Photosyntheseleistung (kein Wachstoffs) und führt zu einem begrenzten Fruchtfall.

Brevis dringt innerhalb 3 Stunden in Blattgewebe ein. Nach der Behandlung wird die Photosyntheseleistung der Bäume mindestens 3 Wochen lang gehemmt, was den sichtbaren Fruchtfall bereits nach 10 - 14 Tagen verstärkt. Dabei fallen bevorzugt die schwächeren Seitenfrüchte ab. *Brevis* hinterlässt weniger Pygmäenfrüchte.

Bisher war es nur mit *MaxCel* und *Rhodofix, Dirager* möglich, bei 10 bis 16 mm Fruchtgrösse am mehrjährigen Holz auszudünnen. Ist es nach der Anwendung kühl oder bei tiefer Luftfeuchte, wirken diese Mittel nur mangelhaft. Mit *Brevis* verfügen wir nun über ein zusätzliches interessantes Produkt zur Fruchtausdünnung beim Apfel und **Birne**.

Aufwandmenge:

In Versuchen zeigte sich, dass in den meisten Fällen eine Behandlung mit 1.1 - 1.65 kg/ha - max. 2.2 kg pro ha bei 10 – 12 mm Ø Mittelfruchtgrösse am mehrjährigen Holz mit 1'000 l/ha einfachkonzentriert ausreichend wirkt.

Wenn laut Wetterbericht nach der Behandlung wenig Sonnenschein prognostiziert wird, maximal 1.65 kg/ha einsetzen.

Der Einsatz von *Brevis* ist mit 1 – 2 Anwendungen im Abstand von 5 – 10 Tagen bei einer Fruchtgrösse 8 – 14 mm ø (Königsfrucht) mit der Aufwandmenge 1.1 - **1.65 kg/ha** - max. 2.2 kg pro ha.

- **1. Anwendung bei einem Ø Fruchtdurchmesser von 8 – 10 mm mit 1.65 kg/ha.**
- **2. Anwendung bei einem Ø Fruchtdurchmesser von 12 - 14 mm mit nochmals 1.65 kg/ha kann die Wirkung verstärken.** In Versuchen zeigte vor allem die zweite Behandlung die entscheidende Ausdünnwirkung.

Nicht später als bei 16 mm behandeln (im Maximum 2 Behandlungen mit total 4.4 kg/ha).

Der **optimale Einsatzzeitpunkt bei nur einer Behandlung liegt bei Ø 10 - 12 mm Fruchtgrösse und 1.65 kg/ha Aufwandmenge.** Preis Fr. 215.- je kg, bzw. Fr. 355.- je ha bei 1.65 kg/ha.

Witterungsbedingungen:

Bei Temperaturen über 10 ° C – max. 25 ° C auf trockene Blätter mit 1'000 l/ha einfachkonzentriert einsetzen. Die Ausdünnwirkung ist weniger von der Temperatur abhängig als stark von der Aufwandmenge. Die **Wirkung steigt fast proportional zur Aufwandmenge. Bewölkter Witterung während und nach der Behandlung und unter Hagelnetzen verstärkt die Wirkung, andererseits vermindert sonnige, helle Witterung mit hoher Lichtintensität sowie hohe Nachttemperaturen den Wirkungsgrad. Hohe Lichtintensität nach der Behandlung und niedrige Brühmengen sind wirkungsmindernd.**

Brevis führt zu leicht grösseren Früchten. Nach einer Behandlung wachsen die verbleibenden Früchte schneller.

Brevis hat eher einen geringeren Einfluss auf die Blütenknospenbildung im Folgejahr und Alternanzbrechung, v.a. bei hohen, maximalen Mengen, wie bisherige Produkte die hormonell wirken und/oder um die Blütezeit eingesetzt werden. Bei Apfel kann allenfalls mit einer Vorauszünnung um die Blüte mit herkömmlichen Produkten *Brevis* in die Strategie eingebaut werden.

Anwendung

Mit **1'000 l/ha einfachkonzentriert** wird eine gute Benetzung der Bäume, Blätter erreicht und ein Abtropfen der Spritzbrühe vermieden (nie mehr als 1500 l/ha anwenden). **Hohlkegeldüsen** sind geeigneter als Injektordüsen für *Brevis*.

Wird mit tieferen Wassermengen gearbeitet, so reduziert sich die Wirkung. Wird mit zu hoher Wassermenge und zu hoher Mittelmenge gearbeitet, kommt es zu Verbrennungen und zur Überdünnung. *Brevis* darf nicht mit anderen Mitteln gemischt werden.

Da bei hohen und dichten Bäumen die Wirkung im unteren (schattigem) Baumbereich stärker sein kann, empfehlen wir, beidseitig die unteren Düsen zu schliessen.

Höhere Dosierungen sind in der Regel nötig bei: schwierig ausdünnenden Sorten, in Jahren mit starkem Fruchtbehang, einer schwach wachsenden Kultur. Eine zweite Behandlung kann in Betracht gezogen werden bei starker Sonneneinstrahlung in den Tagen unmittelbar nach der ersten Behandlung.

Tiefere Dosierungen sind angebracht bei: jungen Bäumen und stark wachsenden Bäumen.

Der Einsatz unter Hagelnetzen sowie trübe, bewölkte Witterung kann die Wirkung von *Brevis* verstärken. Unter diesen Bedingungen sind tiefere Dosierungen zu bevorzugen.

Einschränkungen: Mindestens 7 Tage vor und nach der Anwendung von *Brevis* keine SDHI Fungizide (*Moon*, *Bellis*) und/oder *Regalis* ausbringen.

Fazit

Mit *Brevis* ist die chem. Ausdünnung steuerbar: Dosierung nicht Sortenabhängig sondern Aufwandmengenabhängig und auch bei "schlechterer" Witterung durchführbar. In unserem Versuch bei Birnen zeigte sich, dass vor allem die zweite Behandlung die entscheidende Ausdünnwirkung brachte.

Witterungsbedingungen und Allgemeine Hinweise zur chemischen Fruchtausdünnung

- * bei **vorgängig langandauernder kühler Witterung oder langer Blütezeit ist eine höhere Konzentration** angezeigt. Bei **rasch verlaufender Blüte (warme Witterung) nicht überkonzentrieren da schnelle Blühverläufe tendenziell einen stärkeren Fruchtfall zur Folge haben.** Bei vorhandener, **grosser Blattmasse ist eine stärkere Ausdünnwirkung zu erwarten.**
- * Feucht-warmes und windstilles Wetter, evtl. auch regnerisch oder nach Niederschlag, bei Temperaturen zwischen 12 °C - 15 °C und einer Luftfeuchte über 65 %, sind die günstigsten Voraussetzungen für Amid (*Geramid-Top*, *Dirigol-N*, *Phytonic*). *MaxCel (BA)* bei Temperaturen über 15 °C und hoher Luftfeuchte vor Wärmetage einsetzen.
- * **Witterungsbedingungen sind morgens am günstigsten wenn Temperaturen nachher steigen. Abends nur behandeln wenn Nachttemperaturen nicht unter 10° C sinken wird.**
- * Mindestblattnassdauer 4 Stunden >> bei raschem Eintrocknen nach 2 – 3 Std Bäume mit Wasser besprühen.
- * **Ethephon, Dartilon, Ethephon LG** wirkt besser ab 18° C besser über 20° C. Die Wirkung ist stark abhängig von der Temperatur, nicht aber von der Luftfeuchte. Bei unter 20 °C Aufwandmenge auf 0.5 l/ha erhöhen, bei 22°C – 25. °C 0.3 l/ha anwenden. Bei zu erwartenden Temperaturen über 25 °C nach der Applikation nicht mehr einsetzen.
- * **MaxCel (BA)** bei Temperaturen über 15 °C und hoher Luftfeuchte einsetzen. Wichtig ist, dass **unmittelbar nach der Anwendung eine Wärmeperiode von 2-3 Tagen von mindestens 18 °C besser 20°C – 25 °C** folgend.
- * **Brevis (Metamitron)** bei Temperaturen über 10 °C – max. 25 °C auf trockene Blätter mit 1'000 l/ha einfachkonzentriert einsetzen. Bewölkter Witterung während und nach der Behandlung und unter Hagelnetzen verstärkt Wirkung, andererseits vermindert sonnige, lichtintensive, helle Witterung den Wirkungsgrad. Wirkungsgrad steigt proportional mit der Aufwandmenge.
- * **Jungbäume frühestens ab 3. Standjahr behandeln. Ausdünnen im 3. Standjahr ist wichtig. Bei grossem Baumvolumen evtl. ab 2. Stj. mit MaxCel bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser.**
- * Bei *Rhodofix* sind 2 Behandlungen nacheinander mit **je der halben Dosierung** optimal. (2-mal 1000 L/ha)
- * Wenn nicht mit 1000 L/ha behandelt wird z.B. wenn keine grössere Düsen verfügbar, kann mit zwei kurz aufeinander folgenden Behandlungsgängen mit der gleichen Dosierung gemäss der vorliegenden Tabellenwerten behandelt werden.

Beispiel: Golden statt mit 1000 L/ha = 40 gr/100 L = 400 gr/ha, kann mit zweimal 500 L/ha mit je 40 gr/100 L = 2-mal 200 gr/ha.

* Fällt unmittelbar nach der Behandlung Regen, ist die Behandlung zu wiederholen.

* **Besteht zum Zeitpunkt des Ausdünnens Feuerbrandinfektionsgefahr, erst bei 8 – 12 mm Fruchtgrösse mit Rhodofix, Dirager S, Ethephon, MaxCel oder Brevis ausdünnen.**

Feuerbrandinfektionsgefahr und chemisches Fruchtausdünnen:

■ Beim chemischen Ausdünnen zum Zeitpunkt der abgehenden Blüte besteht ein schwer abschätzbares Risiko für Feuerbrandinfektion. Falls mit den optimalen Ausbringungsmengen von 800 – 1'000 L/ha gearbeitet wird, ist im ungünstigsten Fall eine Infektion durch diese Wassermenge möglich. **Versuche an der ACW-Wädenswil zeigten, dass mit Wassermengen von 400 l/ha zum chemischen Ausdünnen bei optimalen Witterungsbedingungen gute Resultate erzielt werden können.** Diese reduzierte Wassermenge (400 l/ha entspricht = 0.04 mm Niederschlag oder 0.04 l/m²) reicht nach den Prognosemodellen **nicht** für eine Feuerbrandinfektion aus. Doch ist das Zusammenfallen mit Tau oder mit einer örtlich grösseren Benetzung (Düsen, Laub- und Astberührungen) nicht hundertprozentig auszuschliessen. Zudem hängt die Feuerbrandinfektionsgefahr stark vom vorhandenen, örtlichen Erregerpotential (Infektionsdruck) ab. **Mit Rhodofix, Dirager S, Ethephon, MaxCel, Brevis und deren Kombinationen bei 8 – 12 mm Fruchtgrösse bestehen, wie erwähnt, verschiedene Ausdünnstrategien bereit, um ausserhalb der höchsten Infektionsgefahr auszudünnen.**

Stickstoffhaltige Blattdünger während der Blüte regulieren Fruchtansatz

■ Ein stickstoffhaltiger Blattdünger wie z.B. *ATS (Ammoniumthiosulfat)* gezielt während der Blüte eingesetzt, kann Teile der Blütenorgane verätzen. Da nicht alle Blüten am Baum gleichzeitig in Vollblüte stehen, kann nach Erfahrungen, namentlich im Ausland, mit einem zeitlich gezielten Einsatz ein Fruchtausdünnen erreicht werden.

Wirkungsweise stickstoffhaltiger Blattdünger Produkte (ATS): *Verätzung von Blütenanlagen und dadurch erhöhter Blütenfall. Kurzzeitige Reduzierung der Assimilationsleistung der grünen Laubblätter und dadurch verstärkter Fruchtfall. Wachstumsschub durch Aufnahme von N über bereits vorhandener Blätter und dadurch verstärktes Abschieben von Blüten (20 % aus Verätzung, 80 % aus Reduktion Assimilation).*

Zeitpunkt: Vollblüte am mehrjährigen Holz, das heisst die Königsblüte beginnt abzublühen. Eventuell 2. Behandlung in Vollblüte am 1-jährigen Holz.

Aufwandmenge: 1.4 – 2 % = 14 – 20 Liter/ha ATS Agro N fluid 53%, flüssig, rotgefärbt (ca. Fr. 4.50 je Liter) mit 1'000 Liter Wasser je ha wurden in den Versuchen eingesetzt.

Witterung: - trockenes Wetter - nicht kurz vor Regen behandeln (5 – 7 Std. nach Behandlung kein Regen, Tau - nicht auf nasse Blätter spritzen - Temperatur höher 15 ° C (15 ° - 22 ° C) - kleiner 50 % rel. Luftfeuchte - eher Tagsüber oder Morgens (nicht abends) behandeln.

Hinweis: Der Stickstoffhaltige Flüssigdünger Agro N fluid 53 % ist als Blatt- und Flüssigdünger in der Schweiz in Obstkulturen bewilligt, hat aber keine explizite Bewilligung zur Fruchtbehangsregulierung. Diese tritt als Nebenwirkung ein.

Nach SAIO-Richtlinien müssen Blattdünger in der Nährstoffbilanz nicht berücksichtigt werden, ausser Behandlungen, die zur Stickstoffversorgung dienen oder Nacherntebehandlungen.

Chemisches Ausdünnen mit *Armcarb*, *GHEKKO* auch bei Aepfel (Bio)

■ Auch im Bioanbau ist *Armcarb*, *GHEKKO* (Kalium-Bicarbonat) für die Fruchtausdünnung bei Aepfel bewilligt. *Armcarb* während der Blüte eingesetzt **verätzt die Blütenblätter und den Pollen, der sich auf dem Stempel der Blüte befindet, die Befruchtung der Blüte wird verhindert. *Armcarb*, *GHEKKO* wirkt nur auf offene Blüten. Bereits befruchtete Blüten werden nicht mehr abgestossen.** Zu späte Behandlungen reduzieren den Fruchtbehang kaum mehr. *Armcarb* hinterlässt keine messbaren Rückstände.

Zeitpunkt: Die erste Behandlung im Stadium Vollblüte (BBCH 65) am mehrjährigen Holz, d.h. mindestens 50 % der Blüten offen, erste Blütenblätter fallen ab, durchführen (*Armcarb* wirkt auf offene Blüten).

2. Behandlung 3 – 5 Tage später in die Vollblüte am 1-jährigen Holz ausbringen.

Witterung: - trockenes Wetter - nicht kurz vor Regen behandeln (5 – 7 Std. nach Behandlung kein Regen, Tau - nicht auf nasse Blätter spritzen - Temperatur höher 15 ° C (15 ° - 22 ° C) - kleiner 50 % rel. Luftfeuchte – Spritzung nach dem abtrocknen des Taus am Vormittag ausbringen (nicht abends).

Aufwandmenge: 1.5 – 2 % = 15 – 20 kg *Armcarb*, *GHEKKO* je ha mit 1'000 Liter je Hektare

(Basis 1.0 – 2 % (10 - 20 kg/ha). *Bei langsamer Blüte eher tiefere Dosierung, bei schneller Blüte höhere Dosierung wählen.* Unter 15 kg/ha ist eine geringe Wirkung zu erwarten.

Preis: *Armcarb*, *GHEKKO* ~ Fr. 20.- je kg. Eine Behandlung mit 15 kg je ha kostet Fr. 300.- je ha. 2 Behandlungen Fr. 600.- je ha.

Quellen: Agroscope; A. Widmer, T. Kuster, SZOW 9/11, 9/13, 8/15, EFM 3/15, 4/15, 4/16, Obstbau-Weinbau 3/16, G. Baab, BBZ Arenenberg TG, Othmar Eicher

Organ:

Verband Aargauer Obstproduzenten www.vaop.ch

Sekretariat: Bauernverband Aargau BVA, Im Roos 5, 5630 Muri, Tel. 056 460 50 52, fredi.siegrist@bvaargau.ch

Impressum

Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Obstbau, Liebegg 1, 5722 Gränichen Tel. 062 855 86 38/39, Fax 062 855 86 88

Othmar Eicher, Daniel Schnegg, www.liebegg.ch othmar.eicher@ag.ch daniel.schnegg@ag.ch