



Obstbau aktuell

13/2023

20. April 2023

Chemisches und mechanisches Fruchtausdünnen bei Äpfel und Birnen: Strategie rechtzeitig planen

■ Obstanlagen mit Alternanz sind betriebswirtschaftlich nicht tragbar

Zum einen wird durch fehlende oder unzureichende Ausdünnung die Fruchtqualität in diesem Jahr (2023) negativ beeinflusst, was sich auf kleine Fruchtgrößen, schwache innere Qualität, Geschmack und schwacher Fruchtfarbe auswirkt. Zum anderen wird die Blütenbildung fürs Folgejahr (für 2024) negativ beeinflusst und damit die Alternanz befördert.

Dieses daraus resultierende Alternanzjahr (2024) mit der nun folgenden schwachen Blüte aller Bäume und damit in zu Übergrößen neigender, verminderter Fruchtstabilität, Ungleichförmigkeit der Partie, Stippegefahr und sich in schlechter Lagerfähigkeit niederschlägt.

Doch im Folgejahr (2025) driften die einzelnen Bäume in ihrer Blühstärke immer weiter auseinander und führen so zu einer gesamt inhomogenen Erntequalität. Wir haben dann Alternanzbäume neben Übertragenden Bäumen neben normalen Ertragsbäumen.

Diese Anlage wird sich in Ihrer stark variierenden Blühstärken und Erntequalitäten in den nächsten Jahren (2026--) fast nicht mehr erholen oder nur mit einem grossen Aufwand und viel Zeit und Geduld zu retten sein. Auch werden Schnitt der unterschiedlichen Wuchsscharakteristiken und der Pflanzenschutz (z.B. Schorf durch unterschiedlichem Triebabschluss) aufwändiger. Und regelmässige Erträge von ruhigen Bäumen schützen mehr vor Stippe als alle Calciumbehandlungen zusammen, diese sind nur Hilfskrücken.

Der grösste Kostenfaktor in den Obstkulturen ist und bleibt die Handarbeit und damit die Handausdünnung und Ernte, aber auch die der Packerei. Es ist den fleissigen Händen sehr schwer vermittelbar und setzt deren Leistung erheblich herab, wenn sich die Bestände und Partien inhomogen präsentieren. Von der Lager- und Verkaufsqualität ganz zu schweigen. Und erst die Kosten der Lagerhaltung, Logistik und des Abgangs

Denken Sie aber auch an den Kunden der zufrieden wieder Äpfel und Birnen kaufen kommen soll.

Deshalb soll unser grösster Augenmerk auf eine wiederkehrende, hohe und stabile Blüte der Bäume und eine dem Jahr angepasste Ausdünnstrategie fallen. Nur so können wir die Anlage zu jährlich, gleichmässigen Erträgen und Qualitäten begleiten und damit für ein regelmässiges Betriebseinkommen sorgen. Neben einer erfolgreicher Kulturpflege mit fachgerechtem Pflanzenschutz- und Düngungmassnahmen und Kostensensibilität vorallem bei den Handarbeiten ist die Ausdünnung einer der Grundpfeiler für Erfolgreichen Obstanbau.

Eine frühzeitige chemische Ausdünnung beeinflusst die Blütenknospendifferenzierung fürs Folgejahr positiv und erleichtert den, für eine Qualitätsproduktion unerlässlichen Handausdünnungs-Aufwand.

Mitentscheidend für den Ausdünnserfolg ist die Witterung zum Zeitpunkt der Behandlung, wie auch die Grösse der Blattmasse.

Besteht für die Ausdünnung Ende Blüte mit z.B. Amid (*DirigoI-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.**

Blühstärke ermitteln

■ Blühstärke Dazu sollte zuerst die Blühstärke der verschiedenen Blöcke Beachtung geschenkt werden.

Der zu beurteilende Block sollte die gleiche Sorten/Unterlage und das gleiche Alter besitzen.

Blühstärkenskala [1-9] nach DLR Rheinpfalz

Blühstärke	Blütenbesatz	Ausdünnung	Benotung
1	keine Blüte	keine	Zur einfacheren Bestimmung kann man die fettgedruckten Noten [1-3-5-7-9] , zur Groborientierung nutzen
2	<i>sehr niedrig</i>	<i>keine</i>	
3	niedrig	keine	
4	<i>niedrig – mittel</i>	<i>keine</i>	
5	mittel	eventuell	
6	<i>mittel - hoch</i>	<i>Ja</i>	und
7	hoch	Ja	in einem zweiten Schritt die
8	<i>sehr hoch</i>	<i>Ja</i>	<i>Zwischennoten [2-4-6-8]</i>
9	Weissblüte	Ja	bestimmen

Junganlagen und sehr wüchsige Anlagen sollten mit grösserer Vorsicht behandelt werden, als ältere, ruhige Parzellen.

Nach dieser Bestimmung der Ausdünnwürdig- oder Notwendigkeit sollte von Stadium zu Stadium der Phänologie die Ausdünnmassnahmen wieder neu bestimmt werden. Und mit den Wettervorhersagen und der Feuerbrandprognosen dann die einzelnen, individuellen Schritte geplant werden.

Witterungsbedingungen und Allgemeine Hinweise zur chemischen Ausdünnung

- * 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.**
- * **Amid, Dirigol-N, Geramid-Top, Phytonic**, 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 bei Temperaturen über 15 °C und hoher Luftfeuchte vor Wärmetage einsetzen.
- * **Wegen der Feuerbrandgefahr um die Mittagszeit behandeln um Tauphase nicht zu verlängern, Hauptfaktor von Amid ist die Temperatur.**
(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 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 bis max. 25. °C 0.3 l/ha anwenden.
- * **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), der Hauptfaktor der Wirkung ist das Licht.**
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 Frucht Durchmesser.**
- * 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 jeweils der halben 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 20 gr/100 L = 2-mal 200 gr/ha.
In der Summe muss die ausgebrachte Menge des Ausdünnmittels eingehalten werden!
- * 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 Ausbringmengen von 800 – 1'000 L/ha gearbeitet wird, ist im ungünstigsten Fall eine Infektion durch diese Wassermenge möglich.

- **Versuche haben gezeigt, dass zwar bei optimalen Witterungsbedingungen je nach Wirkstoff auch mit tieferen Wassermengen von bis zu 400 l/ha eine Ausdünnwirkungen erzielt werden kann.** 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.
- **Bei Infektionsgefahr wird daher empfohlen, auf eine Ausdünnung während der Blüte zu verzichten. Mit Rhodofix, Dirager S, Ethephon, MaxCel, Brevis und deren Kombinationen bei 8 – 12 mm Fruchtgrösse stehen, wie erwähnt, verschiedene Ausdünnstrategien bereit, um ausserhalb der höchsten Infektionsgefahr auszudünnen.**

Optimale Einsatzzeitpunkte der verschiedenen bewilligten Produkte

	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
Ethephon Ethephon, Dartilon (Elstar, Maigold)	+		+		+
Ethephon Ethephon, Dartilon (Alternanzsorten)	+		(+)		+
Ethephon Ethephon, Dartilon (Kleinfürchtige Sorten)	+		+		
Mech. Ausdünnung via z. B. Darwin-Ausdünnspindel		+			
Ethephon Ethephon, Dartilon (Grossfürchtige Sorten)		+	+		+
Kalium-Bicarbonat Armicarb, GHEKKO		+			
Amid (NAAM) Dirigol-N, Geramid-Top, Phytonic			+		
Essigsäure (NAA) Rhodofix, Dirager S				+/++	+
Benzyladenin (BA) MaxCel (auch bei Birnen)					+/++
Metamitron Brevis (Birnen und Kleinfürchtige Apfelsorten)				+	+

++ Essigsäure und BA besser Solo anwenden um Wirkung abschätzen zu können. Sinnvoll ist je nach Wetter ein Abstand von 8-10 Tage, damit sich die Trennschicht der abgestossenen Blüten & Fruchtstände ausbilden kann.

Die Behandlungen in der Blüte sollten wegen Feuerbrand um die Mittagszeit erfolgen, damit die Tauphase nicht künstlich verlängert wird.

Dosierungstabelle

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>	oder Zusatz von <i>Rhodofix</i>	Zusatz von <i>Dirager-S</i>				
Sorten	Präparat- pro ha	Präparat- Fläche	Präparat- mit	Präparat- 1'000 L/ha*	Präparatmenge pro ha behandelte	Präparatmenge 1'000 L/ha*	Präparatmenge Fläche mit
Arlet	400 g	4.0 l	3 kg	0.8 l	4 l	3 kg	0.8 l
Boskoop	300 g	2.9 l	3 kg	0.7 l	4 l	3 kg	0.7 l
Braeburn**	nicht mit	ausdünnen	3 kg	0.7 l	4 l	3 kg	0.7 l
Cox Orange	200 g	2.2 l	3 kg	0.7 l			
Diwa	400 g	4.6 l	2.5 kg	0.6 l	4 l	2.5 kg	0.6 l
Elstar***	400 g	4.6 l	3 kg	0.8 l	5 l	3 kg	0.8 l
Gala****	nicht mit	ausdünnen	3 kg	0.8 l	5 l	3 kg	0.8 l
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	3 kg	0.8 l
Gravensteiner	300 g	3.3 l	2 kg	0.5 l	4 l	2 kg	0.5 l
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	3 kg	0.8 l
Jonagold	300 g	3.3 l	2 kg	0.5 l	4 l	2 kg	0.5 l
Fuji, Kiku	300 g	3.3 l	3 kg	0.8 l	4 l	3 kg	0.8 l
Kanzi	400 g	Nicht empfohlen oder dann 4.6 l	2.5 kg	0.8 l	4 l	2.5 kg	0.8 l
Maigold ***	400 g	4.0 l	3 kg	0.8 l	4 l	3 kg	0.8 l
RubINETTE	300 g	3.3 l	3 kg		5 l	3 kg	
Rubens****	nicht mit	ausdünnen	3 kg	0.8 l	5 l	3 kg	0.8 l
Topaz	400 g	4.6 l					
Pinova	300 g	3.3 l	3 kg	0.8 l	5 l	3 kg	0.8 l
Mairac, Galmac	300 g	3.3 l			4 l	2.5	0.6
div. Frühsorten	200 g	2.2 l					
Birnen					7.5 l solo		
Zusatz Netzmittel	Netzmittel zusetzen	Kein Netzmittel- zusatz	Netzmittel zusetzen	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** dünnt 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 ausdünnende Sorten z.B. Maigold kann Amid (NAAm) mit Etephon 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*).

Ausdünnstrategie bei starkem Blütenansatz, Alternanzsorten

Stadium	Ballonstadium bis offene Zentralblüte	Abgehende Blüte Beginn Blütenblattfall bis höchstens 5 Tage nach Abblühen		Fruchtdurchmesser 10 – 12 mm			
		Amid, NAAm, Dirigol-N, Geramid-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	+	+ TM	mit +	(+)	+		
Milwa (Diwa)	+	+ TM	mit +	(+)		+	
Jonagold		+ TM	mit +	(+)	+		
Iduna	+	(+)		+		+	+
Mairac (La Flamboyante)		+					
RubINETTE	+	+				+	
Rubens	(+)			+		+	
Pinova		+		(+)		+	+
Braeburn				+			+
Mögliche generelle Strategie		+			+		
Alternanzsorten bei starker Blüte	+	+ TM	mit +		+		
Grossfrüchtige Sorten		+			+		
Kleinfrüchtige Sorten	+	(+)				+	+
Birnen						+ (solo)	+

Eine Ausdünnstrategie besteht i.d.R. aus max. 2 Applikationen. TM = in Tankmischung mit

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):** *Ethephon* im Ballonstadium. Bei stärkerem Wuchs abgehende Blüte *Amid* (*Geramid-Top 4.6 l/ha*), *Dirigol-N* mit *400 gr./ha*) in Tankmischung mit *Ethephon 0.3 l/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 3.3 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:** 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.
- **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-Top, Dirigol-N, Phytonic*) in Tankmischung mit *Ethephon 0.3 l/ha* und nochmals *Ethephon* (*0.3 l/ha*) bei Fruchtgrösse 8 – 12 mm einsetzen.

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: siehe Boskoop und Jonagold

Ethephon zur Alternanzbrechung, Ausdünnung, Stimulierung

■ *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.**

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, **auszudünnen**. 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.

Bei kombinierter Anwendung von *Ethephon* und *Amid* bei abgehender Blüte sind aber Witterungsbedingungen für *Amid (Phytonic, Geramid Top, Dirigol-N)* zu beachten.

Chemisches Ausdünnen mit *Armicarb, GHEKKO* auch bei Äpfel (Bio)

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

***Zeitpunkt:* Die erste Behandlung im Stadium beginnende Vollblüte (1/3 geöffnet)/Vollblüte (BBCH 65) am mehrjährigen Holz, d.h. mindestens 30-50 % der Blüten offen, erste Blütenblätter fallen ab, durchführen (*Armicarb* wirkt auf offene Blüten).**

2. Behandlung 3 – 5 Tage (je nach Witterung) 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 (Fruchtberostungen) - 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 *Armicarb, GHEKKO* je ha mit 1'000 Liter je Hektare**

(Basis 1.0 – 2 % (10 - 20 kg/ha). Unter 15 kg/ha ist eine geringe Wirkung zu erwarten.

Bei langanhaltender Blüte (kann bis zu 3 mal ausgedünnt werden) eher tiefere Dosierung, bei schneller Blüte höhere Dosierung wählen.

- Elstar, Gala: Dosierung 2 x 15 kg/ha.
- Golden Delicious und Maigold: 2 x 20 kg/ha.
- Otava und Topaz, Ladina besteht erhöhte Gefahr von Fruchtberostungen. Diese Sorten deshalb eher zurückhaltend behandeln. Günstige Wetterbedingungen (schnelles Abtrocknen) kann Fruchtberostungen bis zu einem gewissen Grad vorbeugen.
- Übrige Sorten: 2 x 15 kg/ha, je nach Blühverlauf und Witterung

Preis: *Armicarb, GHEKKO* ~ Fr. 17.- je kg. Eine Behandlung mit 15 kg je ha kostet Fr. 250.- je ha. 2 Behandlungen Fr. 500.- je ha.

Stickstoffhaltige Blattdünger während der Blüte regulieren Fruchtansatz

■ Bisher wurde der stickstoffhaltige Blattdünger Agro N fluid mit dem Wirkstoff *ATS (Ammoniumthiosulfat)* zur Fruchtausdünnung durch Blütenverätzung in der Vollblüte empfohlen. Dieser Flüssigdünger ist als Blatt- und Flüssigdünger in der Schweiz in Obstkulturen bewilligt, hat aber keine explizite Bewilligung zur Fruchtbehangsregulierung. **Deshalb haben wir uns entschieden, diesen nicht mehr in dieser Ausdünnempfehlung aufzunehmen.**

Alternativ kann zum gleichen Zeitpunkt Kalium-Bikarbonat eingesetzt werden.

Mechanische Ausdünnung mit Darwinausdünnmaschine für Bio und IP-Betriebe

■ Mit der mechanischen Ausdünnmaschine wird, mit auf einer senkrechten, sich drehenden Spindel und langen Kunststoffäden, Blütenbüschel abgeschlagen und Blätter verletzt. Hierbei kommt es auf die Fadendrehzahl, Fahrgeschwindigkeit und Einfahrtiefe an.

- Die optimale Baumform sind schmale Bäume mit einem Durchmesser von bis zu 1 m.
- Die besten Erfahrungswerte sind bei 8-10 km/h und je nach gewünschter Ausdünnwirkung und Sorte bei 220 – 240 Spindeldrehzahl.
- Einsatzzeitpunkt ist Blühbeginn bis Vollblüte.
- Fahrzeit 1-1,5 h / ha
- Anwendung wegen Feuerbrandgefahr in der trockenen Mittagszeit verlegen. **Bei aktuellem Befall nicht anwenden, da es zu Verschleppung des Bakteriensekretes führen kann.**

Die Ausdünnwirkung beruht auf einem mechanischen abschlagen von Blüten (Ziel wäre etwa 30%) und dem durch die verletzten Blätter entstehenden Ethylenschock. Diese Methode sieht sehr massiv aus und man sieht die mech. Ausdünnwirkung der ersten Phase direkt. Die zweite Ausdünnwirkung, also der Ethylenschock wird mit dem verstärktem Junifall sichtbar.

Von daher ist diese Methode vor allem bei starkblühenden Bäume sinnvoll, wenn früh und Wetterunabhängig reagiert werden soll.

MaxCel (BA, Benzyladenin) bei Äpfel 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, **Temperaturen über 15 ° C** und hoher Luftfeuchte sowie **nach der Anwendung sollen 2-3 Tagen von mindestens 18 ° C** besser 20°C – 25 ° C folgen. **Über 25°C erhöhen die Ausdünnwirkung.**

MaxCel (BA) fördert die Zellteilung junger Früchte, dadurch leichte Steigerung der Fruchtgrösse und Triebwachstumsförderung.

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.**

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.

Zonales Ausdünnen (z.B. Gipfelpartien) ist mit *MaxCel* möglich, Wüchsiger Bäume reagieren stärker.

Brevis (Metamitron) bei Birnen und Äpfel zur chemischen Fruchtausdünnung

■ **Brevis (Metamitron) eröffnet neue Möglichkeit zur chemischen Fruchtausdünnung bei Birnen und optimiert die Ausdünnstrategie bei Äpfel bei unterschiedlich herrschenden Witterungsbedingungen.**

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 auszdünnen. Ist es nach der Anwendung kühl oder bei tiefer Luftfeuchte, wirken diese Mittel nur mangelhaft.

Aufwandmenge:

Die Behandlung mit 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 auf trockene Blätter wirkt ausreichend.

- **1. Anwendung bei einem Ø Fruchtdurchmesser von 8 – 10 mm mit 1.65 kg/ha.**
- **2. Anwendung bei einem Ø Fruchtdurchmesser von 12 - 14 (max.16) mm mit nochmals 1.65 kg/ha kann die Wirkung verstärken.**
- In Versuchen zeigte vor allem die zweite Behandlung die entscheidende Ausdünnwirkung (gesamt max. 4.4 kg/ha)

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

Preis Fr. 302.- je kg, bzw. Fr. 498.- je ha bei 1.65 kg/ha.

Witterungsbedingungen:

Wenn laut Wetterbericht nach Behandlung wenig Sonnenschein prognostiziert wird, max. 1.65 kg/ha 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 Äpfel kann allenfalls mit einer Vorausdünnung 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*.

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 auszdünnenden 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.

Einschränkungen: Mindestens 7 Tage vor & nach Anwendung 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.

Zonales Ausdünnen (z.B. Gipfelpartien) ist mit *Brevis* möglich

Quellen: Agroscope, G. Baab, BBZ Arenenberg TG, Othmar Eicher, DLR Rheinpfalz,

überarbeitet LZ Liebegg, Andreas Klöppel

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
Daniel Schnegg, Andreas Klöppel www.liebegg.ch

Tel. 062 855 86 38/39, Fax 062 855 86 88
daniel.schnegg@ag.ch, andreas.kloepfel@ag.ch