

Dr. Gottfried Lafer



Versuche zur Ertrags- und Wachstumsregulation bei Fuji

Eines der wichtigsten Ziele der Ertrags- und Wachstumsregulierung bei Fuji ist die Erhaltung einer regelmäßigen Fruchtbarkeit. Neben einem hohen Fruchtansatz wirkt ein übermäßiges Triebwachstum fördernd auf die Alternanz. Sowohl die Früchte als auch starke vegetative Entwicklung reduzieren die Blütenknospenbildung für das Folgejahr. Neben einer gezielten Auswahl von schwachwüchsigen Unterlagen (z.B. M9 Klone wie Fleuren 56) und verschiedenen wachstumsberuhigenden Schnittmaßnahmen (Wurzelschnitt, Triebreiß etc.) können zur Wachstums- und Alternanzkontrolle auch Wachstumsregulatoren eingesetzt werden.

Von der BASF Aktiengesellschaft wurde der Bioregulator Regalis plus® mit dem Wirkstoff Prohexadion-Ca für die Hemmung des vegetativen Wachstums in Kernobstanlagen entwickelt. In Österreich ist Regalis plus® mit einer Gesamtaufwandmenge von max. 3 kg/ha zur Hemmung des Triebwachstums und daneben auch noch zur Bekämpfung von Feuerbrand-Sekundärinfektionen (Triebinfektionen) in Kern-

obstanlagen (Apfel, Birne, Quitte etc.) zugelassen. Zahlreiche Versuche mit Regalis bei alternanzanfälligen Sorten haben in den meisten Fällen positive Ergebnisse hinsichtlich einer Ertragsstabilisierung geliefert. Zusätzlich ist eine frühzeitige Entlastung des Baumes bei überreicherlicher Blüte notwendig um die Alternanz zu regulieren. Dazu bieten sich neben dem Wirkstoff Ethephon (Handelsprodukte: Cerone und

Flordimex 420), auch das Ammoniumthiosulfat (ATS) und die mechanische Ausdünnung an. Mehrjährige Ausdünnversuche bei Fuji in Haidegg verfolgten das Ziel, Ertragsleistung und Fruchtqualität bei dieser Sorte zu optimieren. Neben der Wahl verschiedener Ausdünnvarianten wurde auch der Wachstumsregulator Regalis in verschiedene Ausdünnstrategien integriert. Als Versuchsanlagen standen zwei Parzellen mit Fuji Fubrax (Pflanzjahr 2010, Unterlage M9, Pflanzabstand 3,4 x 1,0 m unter schwarzem Hagelnetz) mit jeweils 9 bzw. 6 Varianten mit je 4 Wiederholungen (a 3 Bäume) zur Verfügung. Appliziert wurden die Ausdünnmittel jeweils mit einer Wassermenge von 1.000 l/ha.

Versuchsfrage I: Alternanzbrechende Wirkung von ATS (Agro N-fluid), Ethephon (Flordimex 420) und mechanischer Ausdünnung mit Tree Darwin

Varianten	
1.	Kontrolle (ohne Ausdünnung)
2.	Tree Darwin 6 km/h 220 U/min (Ekin = 100 %) – Vollblüte
3.	a) Flordimex 0,07% + ProNetAlfa 0,1% im Ballonstadium b) MaxCel 0,75% + Late Val 0,015% bei 10-12 mm c) Flordimex 0,045% + ProNetAlfa 0,1% bei 20 mm Zentralfrucht
4.	a) Flordimex 0,07% + ProNetAlfa 0,1% im Ballonstadium b) Tree Darwin 6 km/h 220 U/min (Ekin = 100 %) – Vollblüte c) MaxCel 0,75% + Late Val 0,015% bei 10-12 mm d) Flordimex 0,045% + ProNetAlfa 0,1% bei 20 mm
5.	a) Agro N-Fluid 2,5% – Vollblüte mehrj. Holz b) Agro N-Fluid 2,0% – Vollblüte einj. Holz
6.	a) Flordimex 0,07% + ProNetAlfa 0,1% im Ballonstadium b) Agro N-Fluid 2,5% – Vollblüte mehrj. Holz c) Agro N-Fluid 2,0% – Vollblüte einj. Holz d) MaxCel 0,75% + Late Val 0,015% bei 10-12 mm e) Flordimex 0,045% + ProNetAlfa 0,1% bei 20 mm

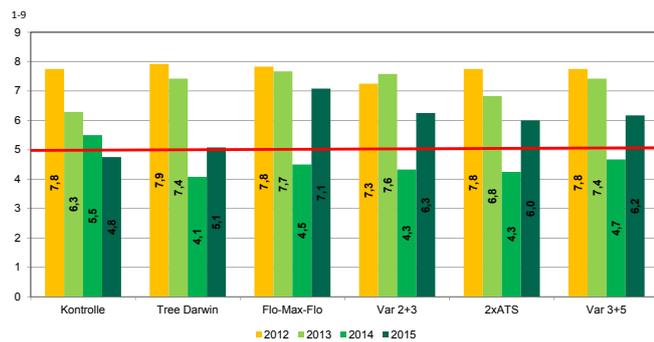


Abb. 1: Blühverlauf bei Fuji nach einem Einsatz verschiedener Ausdünnverfahren zur Ertragsregulation

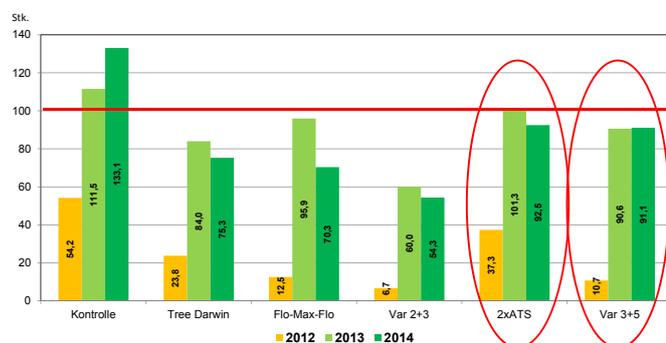


Abb. 2: Ertragsverlauf (Fruchtzahl/Baum) bei Fuji nach einem Einsatz verschiedener Ausdünnverfahren

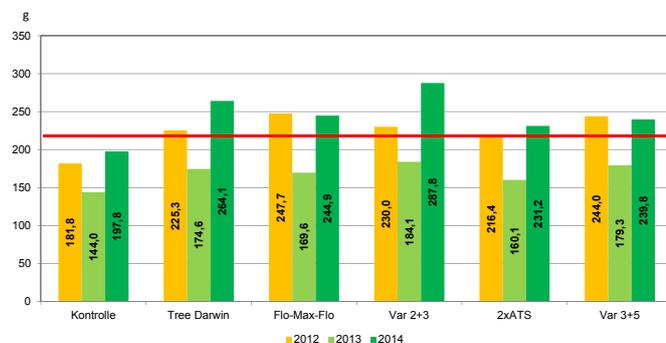


Abb. 3: Fruchtgrößenentwicklung bei Fuji in den verschiedenen Ausdünnvarianten



Blütenausdünnung mit der Ausdünnmaschine Tree Darwin



Alternanz bei Fuji



Ertrag nach dem Einsatz von Regalis

Überraschend ertragsstabil präsentier- te sich die Parzelle in diesem Versuch. Die Blühstärke ging zwar kontinuierlich zurück, ohne aber negative Auswirkung auf die Ertragsleistung zu zeigen. Für die Beurteilung der Alternanzneigung ist der Blühverlauf (Abb. 1) und für die Frucht- qualität die Fruchtzahl von entschei- dender Bedeutung. Deutlich zu sehen sind die Unterschiede im Ertragsverlauf zwischen den eingesetzten Ausdünnverfahren.

Die Integration von zwei ATS-Behandlun- gen in die Vollblüte mit Aufwandmengen von 25 l/ha (Variante 6) führte zur homo- gensten Blüte (Abb. 1) verbunden mit einer stabilen Ertragshöhe (ca. 90 Früchte/Baum = ca. 20 kg) in den Jahren 2013 und 2014 und einer guten Fruchtgrößenentwicklung (Abb. 3). Optimale Fruchtgrößen liegen bei Fuji zwischen 200 – 240 g Einzelfruchtge- wicht. Die Variante 4 (mechanische + che- mische Ausdünnung) dagegen bleibt in der Ertragsleistung deutlich zurück, da diese Kombination 2012 zu stark ausdünn- te und deshalb auch eine Alternanz induzierte.

Gerade in Junganlagen sollte deshalb mit dieser sehr aggressiv ausdünnenden Va- riante sehr vorsichtig umgegangen und die mechanische Vorausdünnung nur sehr moderat durchgeführt werden (Ekin max. 70% = 6 km/h und 180 U/min), um die Ge- fahr einer Überdünnung auszuschließen.

Versuchsfrage II bei Fuji: Integra- tion von Regalis zur Wuchsregu- lierung in eine Ausdünnstrategie mit Ethephon, BA+NAA sowie Prüfung der Kombination Regalis + GA₄₊₇ (Novagibb) zur Frucht- ausdünnung.

Varianten	
1.	Kontrolle (ohne Ausdünnung)
2.	Handausdünnung auf 8 Früchte/cm ²
3.	a) Regalis 1,25 kg/ha – Ballonstadium b) Regalis 1,25 kg/ha – 1 Monat nach Beh. a
4.	a) Regalis 1,25 kg/ha + Ethephon 330 ppm (Cerone 0,05%) + ProNetAlfa 0,1% – Ballon- stadium b) Regalis 1,25 kg/ha + Ethephon 330 ppm (Cerone 0,05%) + ProNetAlfa 0,1% – 1 Monat nach Beh. a
5.	a) Ethephon 330 ppm (Cerone 0,05%) + Pro- NetAlfa 0,1% im Ballonstadium b) BA 150 ppm + NAA 15 ppm (MaxCel 0,75% + Late Val 0,015%) bei 12–14 mm c) Ethephon 189 ppm (Flordimex 0,045%) + ProNetAlfa 0,1% bei 20–22 mm
6.	a) Regalis 1,25 kg/ha + Novagib 1,25 l/ha + ProNetAlfa 0,1% bei 16–18 mm
7.	a) Ethephon 330 ppm (Cerone 0,05%) + Pro- NetAlfa 0,1% – Ballonstadium b) Regalis 1,25 kg/ha + Novagib 1,25 l/ha + ProNetAlfa 0,1% bei 16–18 mm Frdm. c) Ethephon 189 ppm (Flordimex 0,045%) + ProNetAlfa 0,1% bei 20–22 mm
8.	a) Regalis 1,25 kg/ha + Ethephon 330 ppm (Cerone 0,05%) + ProNetAlfa 0,1% – Ballon- stadium b) BA 150 ppm + NAA 15 ppm (MaxCel 0,75% + Late Val 0,015%) bei 12–14 mm c) Regalis 1,25 kg/ha – 1 Monat nach Beh. a d) Ethephon 189 ppm (Flordimex 0,045%) + ProNetAlfa 0,1% bei 20–22 mm
9.	a) Regalis 1,25 kg/ha + Ethephon 330 ppm (Cerone 0,05%) + ProNetAlfa 0,1% – Ballon- stadium b) Regalis 1,25 kg/ha + Novagib 1,25 l/ha + ProNetAlfa 0,1% bei 16–18 mm c) Regalis 1,25 kg/ha – 1 Monat nach Beh. a d) Ethephon 189 ppm (Flordimex 0,045%) + ProNetAlfa 0,1% bei 20–22 mm

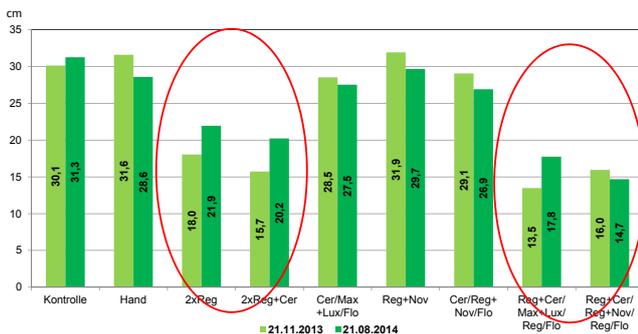


Abb. 4: Triebwachstum in den verschiedenen Versuchsvarianten bei Fuji

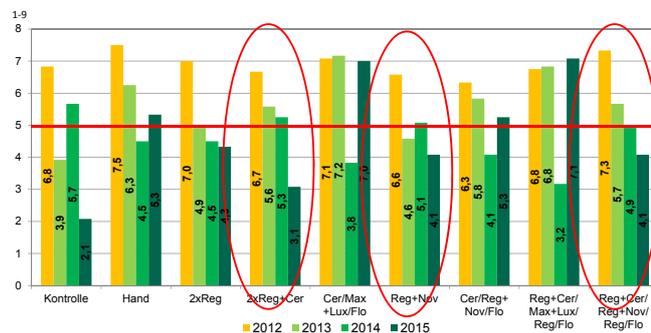


Abb. 5: Blühverlauf bei Fuji nach einem Einsatz von Regalis und verschiedenen Ausdünnmitteln

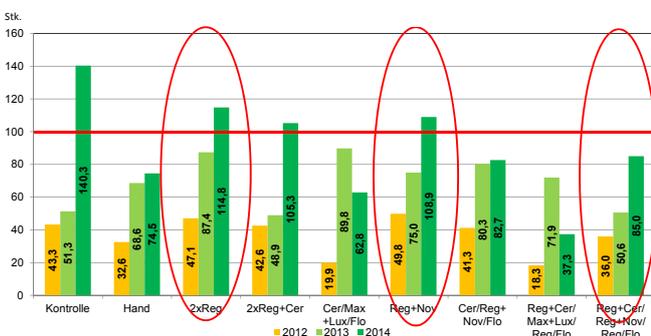


Abb. 6: Ertragsverlauf (Fruchtzahl/Baum) bei Fuji nach einem Einsatz verschiedener Produkte zur Wachstums- und Ertragsregulierung



Abb. 7: Fruchtgrößenentwicklung bei Fuji in den einzelnen Versuchsvarianten

Der Einsatz von 2 x Regalis führte zu einer Reduktion des Triebwachstums um ca. 40 - 50% (Abb. 4) wobei der Zusatz von Ethephon die Triebhemmung tendenziell etwas verstärkte. Nur die Mischung Regalis + Novagib war aufgrund des späten Einsatzzeitpunktes (Fruchtgröße 16 - 18 mm) nicht mehr in der Lage, das Triebwachstum zu bremsen. Beobachtet wurde auch eine gleichmäßige, aber etwas schwächere Blüte bei Regalis und bei den kombinierten Varianten Regalis mit Novagib (Abb. 5), was auch regelmäßige Erträge zur Folge hatte (Abb. 6).

Die gleichmäßigsten Ertragsanstiege zeigten die Varianten Regalis, Regalis in Mischung mit Novagib und kombinierte Variante Regalis + Ethephon mit Regalis + Novagib. Die homogensten Fruchtgrößen wurden neben der Handausdünnvariante in der Variante 9 (Kombination Regalis+Ethephon als Wachstumsregler mit Regalis + Novagib) erzielt (Abb. 7). Es ist hier jedoch zu beachten, dass in dieser Variante die zugelassene Aufwandmenge von 3,0 kg/ha um 0,75 kg/ha überschritten wurde und eine Reduktion für eine Praxisanwendung notwendig wäre. Detaillierte Ergebnisse zu diesen Versuchen können auf der Homepage der Versuchsstation Haidegg (www.haidegg.at) nachgelesen werden.

Regalis + Gibberelline – ein neuer Ansatz für die Fruchtausdünnung

Grundsätzlich wird eine Mischung des Gibberellinsynthesehemmers Regalis mit Gibberellinen (GA's) nicht empfohlen. Es ist zu beachten, dass Prohexadion-Ca die metabolische Inaktivierung von exogen zugeführten GAs, z.B. GA₄₊₇, hemmt und das so zu einer intensivierten GA-Wirkung führt.

Dieses Phänomen macht man sich zunutze, um die Wirksamkeit von GA's z.B. zur Verminderung der Berostung oder der Trübschaligkeit bei Gala zu erhöhen. Steigt nun der GA-Gehalt im Obstbaum über einen supraoptimalen Gehalt, kann dies auch einen intensiveren Fruchtfall auslösen. So lässt sich auch die Ausdünnwirkung von Regalis in Mischung mit Gibberellinen erklären. Weitere Versuche bei verschiedenen Sorten und mit unterschiedlichen Konzentrationen von Regalis + GA's verfolgen das Ziel, die Ausdünnwirkung dieser Mischung zu optimieren.