

Dr. Gottfried Lafer

# ISHS-Symposium „Bioregulatoren“

## Teil 1

Unter der Patronanz der Internationalen Gartenbauwissenschaftlichen Gesellschaft ([www.ishs.org](http://www.ishs.org)) fand vom 20.–23. September 2009 in Bologna (Emilia Romagna, Italien) das 11. Internationale Symposium über Bioregulatoren im Obstbau statt.



Bologna in der Emilia Romagna war Veranstaltungsort des ISHS-Symposiums.

Dieses Symposium, welches im vierjährigen Rhythmus ausgetragen wird, ist eine Zusammenkunft von Wissenschaftlern und Versuchstechnikern aus allen Teilen der Welt, die sich mit Bioregulatoren zur Wachstums- und Ertragsregulierung im Obstbau beschäftigen. Über 250 Teilnehmer aus mehr als 30 verschiedenen Ländern machten das Symposium zu einem internationalen Treffpunkt von Spezialisten in diesem Fachbereich. Über 160 wissenschaftliche Publikationen zum Thema Bioregulatoren im Obstbau, davon 54 in Form von Referaten und 110 als Poster, wurden präsentiert.

## Das Programm

Das wissenschaftliche Fachprogramm umfasste die biologischen Aspekte von Bioregulatoren (Biosynthese; physiologische und molekularbiologische Aspekte und Wechselwirkungen zwischen den Bioregulatoren), Vermehrung, Triebwachstum, Dormanz, Blütenknospenentwicklung und Fruchtansatz. Den Kapiteln Fruchtfall, Fruchtbehangsregulierung, Fruchtqualität und Fruchtreife wurde in diesem Symposium mit 23 Vorträgen und 84 Posterbeiträgen besonders viel Platz eingeräumt. In dieser Session erfolgte auch die Präsentation des österreichischen Beitrages mit dem Titel „Effects of chemical thinning with Metamitron on fruit set, yield and fruit quality of 'Elstar'“ durch Dr. Gottfried Lafer vom LVZ Haidegg. Die dritte und letzte Session beschäftigte sich mit den technischen, ökologischen und sozialen Aspekten von Pflanzenwachstumsregulatoren, wobei die Neuentwicklungen in den Bereichen natürlich vorkommender und synthetischer Bioregulatoren den Schwerpunkt bildeten.

## Biologische Aspekte

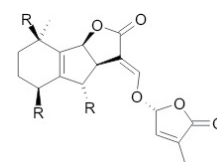
Die Präsentationen in der ersten Session beschäftigten sich mit den molekularbiologischen Grundlagen der Phytohormonsynthese. Dabei ging es primär um die Identifizierung jener genetischen Codes, die für die Biosynthese der Phytohormone Gibberelline, Ethylen etc. verantwortlich sind (Genexpression). So gelang es japanischen Forschern, jene DNA-Abschnitte zu isolieren, welche die Enzyme für die Gibberellinsynthese codieren. Mit Hilfe der Genexpressionanalyse erforschten sie auch die Ursachen für die mangelnde Wirkung von exogen zugeführten Gibberellinen (GA) zur Größenförderung bei Asienbirnen. Die GA's werden durch die Aktivität von Enzymen katabolisiert. Mit Hilfe von Prohexadion-Ca (Wirkstoff im Regalis) wird die Aktivität dieser Enzyme gehemmt und so die Wirkung der von außen zugeführten Gibberelline erhöht. Mit dieser Mischung gelang es, das Fruchtgewicht bei Hosui (eine Asienbirnesorte) von 450 Gramm auf 550 Gramm zu erhöhen.



Die Entschlüsselung von Genen hilft, die Prozesse in pflanzlichen Zellen besser zu verstehen.

## Neue Phytohormone

INRA (Frankreich) präsentierte eine neue Phytohormongruppe, die sogenannten „Strigolaktone“, die sich neben den Auxinen für die Apikaldominanz und somit für die Hemmung der Seitenverzweigung verantwortlich zeigen. Versuche mit einer ebenfalls nun zu den pflanzlichen Hormonen zählenden Substanzgruppe - den Jasmonaten (JAs) wie Methyljasmonat, Prohydrojasmonat, Propylidihydrojasmonat etc. stellten Wissenschaftler



Strigolaktone sind eine neue Gruppe von Phytohormonen, die wie die Auxine für die Apikaldominanz verantwortlich sind.

der Universitäten Bologna und Padua vor. JAs stellen allgegenwärtige Signalmoleküle dar, die ein Bindeglied zwischen Pflanze und Umwelt bilden. Interessante Ergebnisse über den Einsatz von Polyaminen (= Abbauprodukte von Aminosäuren, die im Zuge des Ethylenstoffwechsels entstehen, wie z.B. Putreszin, Spermidin, Spermine etc.) präsentierte eine Forschergruppe aus Mexiko. Polyamine spielen eine große Rolle bei der Fruchtentwicklung. Der Einsatz von Putreszin 15 Tage nach Vollblüte führte zu höheren Tannin- und Zuckergehalten, was auf eine Stoffwechselaktivität hindeutet. Bei der Ernte waren die Früchte signifikant größer und wiesen höhere Gehalte an löslicher Trockensubstanz (Brixwerte), titrierbarer Säure und Totalzucker auf.

## Wachstumsregulation

In Irland erfolgte ein vergleichender Einsatz der beiden Wachstumsregulatoren Cultar (Wirkstoff Paclobutrazol) und Prohexadion-Ca



*Bramley's Seedling.*

(Regalis) bei der stark wachsenden triploiden Apfelsorte Bramley, wobei Regalis deutlich besser als Cultar abschnitt. Negativ wurde bei beiden Wachstumsreglern die Verminderung der Intensität der Rotfärbung bemerkt. Positiv hingegen war bei Regalis neben der ausgezeichneten wachstumsbremsenden Wirkung die Verminderung von Fruchtschorf.

Eine neue Methode zur Wachstumshemmung durch die Blockade des basipedalen Auxintransports mit dem Wirkstoff 1-N-Naphtylphthalaminsäure (NPA) stellten Vertreter der Massey University (Neuseeland) vor. Der Wirkstoff wird durch Streichen der Stammbasis gemischt mit Lanolin ausgebracht.

## Fruchtgröße

In Israel untersuchte Moshe Flaishman (Leiter des Institutes für Gartenbau, Volcani Center) die Applikation verschiedener Pflanzenwachstumsregulatoren (PGR's) in Bezug auf die Förderung der Fruchtgröße von Kern- und Steinobst.

Besonders unter den klimatischen Verhältnissen Israels (arides Klima, heiß und trocken) gibt es große Probleme mit der Erzielung marktfähiger Fruchtgrößen bei Apfel, Birne und verschiedenen Steinobstarten.

Die Fruchtgröße wird im Wesentlichen durch die Zellzahl (fixiert während der Zellteilungsphase) und durch die nachfolgende Vergrößerung in der Zellstreckungsphase bestimmt. Die Tag- und Nachttemperaturen während der Entwicklungsphase der Jungfrüchte (8-22 Tage nach Vollblüte) beeinflussen sehr stark die Zellteilungsrate.

## Verzweigung

Einen neuen Bioregulator für einen Einsatz in Baumschulen mit dem Ziel einer Förderung der vorzeitigen Triebbildung stellte Don C. Elfing von der Washington State University in den USA vor. Es handelt sich dabei um den Wirkstoff aus der Gruppe der Cyclanilide mit der Handelsbezeichnung Tiberon™ SC. Entwickelt wurde das Produkt von der Firma Bayer Environmental Science und hat seit heuer bereits eine Zulassung in den USA für Äpfel, Birnen und Süßkirschen.

Die Wirkung beruht auf einer Hemmung des Auxintransports von der Triebspitze nach unten, wodurch kurzfristig die Apikaldominanz aufgehoben wird. Bei Apfelbäumen und bei Süßkirschen gab es mit Tiberon 350 ml/hl hervorragende Ergebnisse hinsichtlich der Förderung von vorzeitigen Trieben, auch bei Sorten, die ansonsten schwer zu verzweigen sind (wie z.B. Cameo und Fuji bei Äpfeln und Skeena bei Süßkirschen).

Interessant für die Praxis sind auch die Ergebnisse mit diesem Wirkstoff in Kombination mit der Abscissinsäure (ABA) zur Förderung des Blattfalls in der Baumschule. Eine Entblätterung wäre somit ohne Einsatz der recht aggressiv wirkenden Cu-Chelate möglich. Tiberon kann lt. amerikanischer Untersuchungen auch in Ertragsanlagen für die Garnierung von Kahlstellen (Förderung des Austriebs schlafender Knospen) erfolgreich eingesetzt werden.



Tiberon™ SC bewirkt eine Förderung der vorzeitigen Triebbildung. Hier der Vergleich von Cameo-Bäumen unbehandelt (oben), einmal behandelt (Mitte) und zweimal behandelt (unten).

Die höchste Zellzahl bildet sich bei Tagestemperaturen von 23°C und Nachttemperaturen von 15°C. Sinken die Tagestemperaturen unter 15 °C und steigen sie über 30 °C vermindert sich die Zellteilungsrate und somit auch die Zellzahl in der Frucht.

Synthetische Cytokinine (wie z.B. CPPU, BA, Thidiazuron - TDZ) sind in der Lage die Zellteilung zu stimulieren und folglich auch die endgültige Fruchtgröße positiv beeinflussen. Speziell bei Birnen gelingt es mit CPPU (10-20 ppm) oder TDZ (15-30 ppm), appliziert ca. 2 Wochen nach der Vollblüte bei einer Fruchtgröße von 10 mm, einen messbaren Größenzuwachs durch eine Verlängerung der Zellteilungsphase zu erreichen. Negative Nebeneffekte auf Fruchtform und Kernzahl wurden bei diesem frühen Einsatz nicht beobachtet.

Hohe Temperaturen und Trockenstress in der Phase der Blütenknospenentwicklung (Juli bis Oktober) fördern die Ausbildung von Zwillingenfrüchten (30-50%) bei Kirschen, Pfirsich und Marillen, wobei hier große Sortenunterschiede zu beobachten waren.



Die Produktionsflächen von Mazzoni in Ferrara.

Durch eine kühlende Beregnung in dieser kritischen Phase der Blütenentwicklung können diese negativen Erscheinungen bei Steinobst minimiert werden. Hochinteressant war der Hinweis auf die Markerunterstützte gartenbauliche Praxis d.h. die Applikation von PGR nach der Ausprägung von Reporter genen, die den vegetativen und reproduktiven Entwicklungszustand der Pflanzen exakt wiedergeben.

## Fachexkursion

Ein Nachmittag war auch einer gut organisierten Fachexkursion ins Produktionsgebiet der Emilia Romagna gewidmet. Besucht wurden im Rahmen der Exkursion die Baumschule und der Produktionsbetrieb Mazzoni in Tresigallo bei Ferrara sowie das Züchtungskonsortium CIV.



Pink Lady als Bibaum.

Während CIV im Rahmen der Exkursion vor allem ihre Neuzüchtungen Rubens und Modi in den Vordergrund stellte, präsentierte die Baumschule Mazzoni den Bibaum. 85% der Jungbäume beim Apfel und 70% bei Birnen werden als Bibaum® Mazzoni trees erzogen.



Birnen-Bibäume mit Zwischenveredlung in der Baumschule.