

DI Dr Gottfried Lafer

Internationale Konferenz in Israel zum Thema

„Wachstumsregulatoren, Erntetermin und Handelsqualität“

Im Rahmen der COST 924 Aktion veranstaltete die Arbeitsgruppe 2 (Nacherntephysiologie) einen internationalen Workshop zum Thema „**Einfluss verschiedener Wachstumsregulatoren auf Erntetermin und Handelsqualität von Obst und Gemüse**“. Organisiert wurde dieser Workshop vom Institut für Technologie und Lagerung der staatlichen Forschungsorganisation des israelischen Landwirtschaftsministeriums (Volcani Center, ARO). 21 Wissenschaftler aus 12 Ländern beteiligten sich an dem international hochkarätig besetzten Workshop. In 19 Vorträgen und Postern präsentierten die Teilnehmer Ergebnisse zu der oben genannten Thematik. Eine interessante Exkursion in das Volcani Center rundete das fachlich hochwertige Tagungsprogramm ab.



Das Versuchszentrum des israelischen Landwirtschaftsministeriums in Bet-Dagan in der Nähe von Tel Aviv.

Phytohormone und PGR's

Neben Grundlagenuntersuchungen zur Wirkung von natürlichen Phytohormonen (Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen und Abscissinsäure) waren der Einsatz verschiedener Pflanzenwachstumsregulatoren (Plant Growth Regulators - PGR) Schwerpunktthemen bei diesem Workshop. Neben Versuchen mit Gibberellinbiosynthesehemmern wie z.B. Triazolen zur Wachstumsregulation wurde die Wirkung von Benzyladenin (BA) und Auxinen zur Fruchtgrößenförderung, die Anwendung von AVG (Aminoethoxyvinylglycin) und 1-MCP (1-Methylcyclopropen) zur Hemmung der Ethylensynthese bzw. Hemmung der Sensitivität gegenüber dem Reifehormon Ethylen, vorgestellt.

Förderung der Fruchtgröße

Moshe Flaishman (Leiter des Institutes für Gartenbau, Volcani Center) untersuchte die Applikation verschiedener PGR's 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 nachfolgenden Vergrößerung in der Zellstreckungsphase bestimmt. Die synthetischen Cytokinine (wie z.B. CPPU, BA, Thidiazuron - TDZ) sind in der Lage die Zellteilung zu stimulieren und folglich auch die endgültige Fruchtgröße positiv zu 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 (Abb. 1). Negative Nebeneffekte auf Fruchtform und Kernzahl wurden bei diesem frühen Einsatz nicht beobachtet.

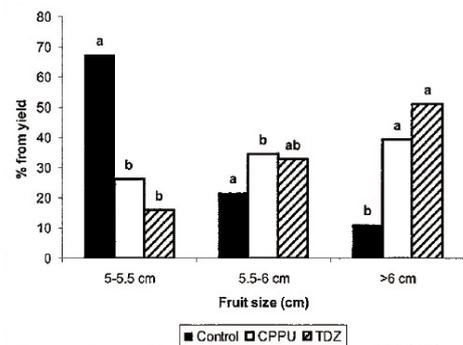


Abb. 1: Effekt von CPPU und TDZ auf die Fruchtgröße von Spadona Birne (israelische Hauptsorte)

Fruchtreife, –qualität und Lagerfähigkeit

Auch der österreichische Beitrag beschäftigte sich mit dem Einsatz verschiedener Bioregulatoren auf die Fruchtreife, Fruchtqualität und Lagerfähigkeit.

In einem Versuch wurde bei Arlet die Wirkung von Retain (AVG), Lusan LateVal (NAA) und Platina (l-Tryptophan) auf den Reifeverlauf, auf die äußere und innere Fruchtqualität, den Vorerntefruchtfall und die Lagerfähigkeit untersucht. Am stärksten reduzierten die Wirkstoffe AVG und l-Tryptophan den Vorerntefruchtfall.

Während AVG als Reifehemmer die Ausbildung der roten Deckfarbe um ca. 10 % verminderte, förderte der Einsatz von NAA die Entwicklung der Deckfarbe um ca. 10 % (Abb. 2).



PGR`s auf Arlet – Deckfarbe

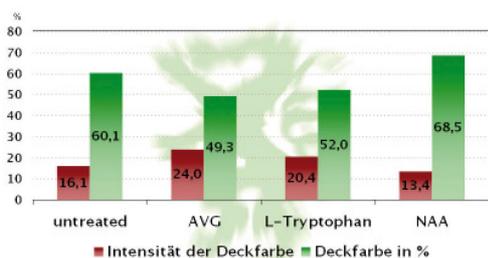


Abb.2: Einfluss verschiedener Bioregulatoren auf die Ausbildung der Deckfarbe von Arlet.

AVG verzögerte zudem die Fruchtreife um ca. 1 Woche durch einen verlangsamen Stärkeabbau. Die Folge war eine deutliche Verbesserung der Lagerfähigkeit durch eine vollständige Verhinderung von Kälteschäden (Soft Scald) bei dieser an und für sich kälteempfindlichen Sorte (Abb. 3).

Symptome von Soft Scald sind nämlich vornehmlich auf reifen bis überreifen Früchten zu finden, sofern die Lagertemperatur den empfohlenen Richtwert von 3°C unterschreitet.

Abscissinsäure (ABA)

Die amerikanische Firma Valente Biosciences stellte den Wirkstoff Abscissinsäure (ABA) als potentielles neues Hilfsmittel für den Gartenbau und der Landwirtschaft vor. ABA gehört zu den fünf wichtigsten,



Abb. 3: Soft Scald (Kälteschäden) könnte durch den Einsatz von Retain bei Arlet zu 100% verhindert werden.

in den Pflanzen natürlich vorkommenden Phytohormonen. Der ABA Spiegel in den Pflanzen bewegt sich zwischen einigen wenigen ppb in bestimmten Wasserpflanzen bis zu 10 ppm im Fruchtfleisch von Avocados.

ABA spielt eine wesentliche Rolle in vielen physiologischen Prozessen in der Pflanze wie z.B. Dormanz (Winterruhe), Keimung, Blühinduktion, Fruchttansatz, Wachstum, Stresstoleranz, Fruchtreife, Frucht- und Blattfall sowie Alterung der Pflanze. Valente BioSciences bewertet nun in zahlreichen Versuchen die Effekte und den möglichen Nutzen von ABA. Zudem ist geplant, das Phytohormon ABA als Pflanzenwachstumsregulator bei verschiedenen Kulturen (Bioanbau inklusive) registrieren zu lassen.



Arlet gilt als anfällig für Kälteschäden während der Lagerung.



Dr. Gottfried Lafer – LVZ Haidegg präsentierte den österreichischen Beitrag im Rahmen dieses Workshops

Eine der am besten untersuchten Wirkungen von ABA ist die Steuerung des Wasserhaushaltes in der Pflanze. ABA vermindert die Transpiration und den Wasserverbrauch durch das temporäre Schließen der Spaltöffnungen und reduziert so den Trockenstress

von Pflanzen. Dieser Effekt erscheint der Firma im Hintergrund der globalen Erwärmung besonders interessant.

Ein weiterer wichtiger Einsatzbereich von ABA ist die Reduktion von Wachstum in verschiedenen gärtnerischen und landwirtschaftlichen Kulturen. ABA ist auch in der Lage, die Anthocyansynthese (roter Farbstoff in der Fruchtschale) in Früchten und roten Trauben signifikant zu fördern. Für die USA und Australien bestehen bereits Genehmigungen für den großflächigen versuchsmäßigen Einsatz von ABA in diversen Kulturen.



Die Zulassung von Retain in Europa ist derzeit eher unwahrscheinlich.

Retain

Valent präsentierte auch die neuesten Versuchsergebnisse mit dem Handelprodukt Retain (Wirkstoff AVG). Retain hat eine Registrierung in 12 Ländern (vornehmlich Übersee) für die Regulation der Frucht- reife von Apfel, Birne und Steinobst.

In den USA wird AVG verstärkt bei Walnüssen zur Fruchtansatzförderung eingesetzt, da die weiblichen Blüten bei einem Überangebot an Pollen übermäßig Ethylen bilden und dann abgestoßen werden.

Einsatz von Triazolen

Einen interessanten Beitrag lieferte auch David Johnson (East Malling Research Centre, UK).

In seinen Untersuchungen stellte er fest, dass durch die Anwendung von Triazolen (Fungizide mit den Wirkstoffen Myclobutanil, Penconazol, Fenbuconazol und der Wachstumsregler Paclobutrazol = Cultar) bei der Sorte Cox Orange diffuse Fruchtfleischverbräunungen (diffuse Browning disorder = DBD) während der Lagerung induziert werden können.



Die Verlängerung der Lebens- bzw. Blühdauer von Schnittblumen ist eines der wichtigsten Versuchsziele des Institutes für Nacherntetechnologie am Volcani Center.

Wirkstoff 1-MCP

Intensiv geforscht wird auch von verschiedenen Institutionen nach Alternativen zum Wirkstoff 1-MCP. Bisher sind alle synthetisierten flüchtigen und nicht-flüchtigen wasserlöslichen Ethylenantagonisten generell weniger wirksam als 1-MCP.

Ein Schwerpunktthema dieses Kongresses war auch der Einsatz von 1-MCP bei Äpfel, Birnen und Feigen in der Obstlagerung. In Spanien wurden die physiologischen Zusammenhänge von physiologischen Erkrankungen und dem Einsatz von 1-MCP untersucht. 1-MCP wirkt dabei auf zwei Ebenen; erstens durch Hemmung der Synthese der Ethylenvorstufe ACC und zweitens durch die Erhöhung des antioxidativen Potentials der Früchte.

Chris Watkins vom Department für Gartenbau der Universität Cornell in den USA präsentierte viel versprechende Ergebnisse mit Harvista, einer spritzbaren 1-MCP Formulierung, die auch für die Vorernteanwendung in der Obstanlage geeignet ist.

Folgende Schlussfolgerungen sind nach den ersten Versuchen möglich:

- » Der Vorerntefruchtfall wird bei den meisten Sorten extrem vermindert (Ausnahme Jonagold)
- » Die Behandlungen können einen bereits einsetzenden Fruchtfall abstoppen.
- » Die interne Ethylenkonzentration in den Früchten ist bei der Ernte niedrig; die Effekte auf andere Frucht- reife- und Qualitätsparameter sind gering.
- » Die Hemmung der Ethylenproduktion bleibt während der Lagerung bestehen; sie hängt jedoch vom Erntetermin, Lagerungsmethode (Kühl- lagerung oder CA) und der Lagerdauer ab.
- » Das Weichwerden der Früchte wird vermindert.
- » Um eine konsequente Kontrolle der Frucht- reife zu erreichen ist eine Kombination mit einer 1-MCP Nacherntebehandlung notwendig.

Die Vorerntebehandlungen mit 1-MCP werden in den USA ein wichtiger Bestandteil des obstbaulichen Managements um den Vorerntefruchtfall zu verhindern und durch die Verzögerung der Ernte eine bessere Fruchtgröße und Ausfärbung zu erzielen.