Ausgabe 1/2012
März 2012

Haidegger Perspektiven

Aktuelles über die Versuchstätigkeit in Spezialkulturen

FA 10B – Landwirtschaftliches Versuchszentrum
www.haidegg.at

Das Land Steiermark

Vorwort

Über die Arbeiten des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums – vorwiegend die Ergebnisse - wird bereits bisher bei verschiedenen Fachveranstaltungen, Führungen und Vorträgen, mit Berichten in Fachpublikationen, mit Fachbüchern sowie auf der Homepage des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums www.haidegg.at informiert. Mit den im September 2007 erstmals herausgegebenen „Haidegger Perspektiven" ist das Informationsangebot für den Obst- und Weinbaubereich erweitert worden. Darin wird vierteljährlich über begonnene und laufende Versuche, deren Zwischen- und Endergebnisse, Veranstaltungen, Termine sowie sonstige Aktivitäten und Leistungen des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums berichtet.
Ab dem Jahr 2012 beinhalten die „Haidegger Perspektiven" zusätzlich aktuelle Informationen für den Gemüse- und Zierpflanzenbau und es erhalten nunmehr auch die steirischen Baumschulen, Gärtner und Gemüsebauern diese Publikation.

Dies ist Anlass, die FA 10B-Landwirtschaftliches Versuchszentrum vorzustellen:
Die aus der Landw. chem. Landes-, Versuchs- und Untersuchungsanstalt in der Burggasse 2, der Versuchsstation für Obst- und Weinbau Haidegg und der Versuchsstation für Spezialkulturen Wies hervorgegangene Fachabteilung 10B umfasst folgende Referate

- Amtl. Pflanzenschutzdienst und Qualitätsklassenkontrolle
- Boden- und Pflanzenanalytik
- Obst- und Weinbau
- Spezialkulturen
- Innerer Dienst

Der Sitz des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums befindet sich in Graz (Haidegg), lediglich das Referat Spezialkulturen ist in Wies situiert. Die Versuchsflächen liegen in Haidegg, Hitzendorf, Glanz, Wagersbach und Wies.
Der Arbeitsbereich der Fachabteilung 10B umfasst Versuchs- und Untersuchungstätigkeiten für die Landwirtschaft, die Konsumenten und die Umwelt sowie behördliche Aufgaben.

Durch die vielseitige Tätigkeit des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums ergeben sich viele Berührungspunkte mit der Landwirtschaft, insbesondere aber mit dem Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenbau. Die Versuchsarbeiten sowie die anderen Leistungen der Fachabteilung 10B sollen vor allem diese wichtigen Sparten der steirischen Landwirtschaft in ihrer Tätigkeit und bei ihren Vorhaben unterstützen. Mit den „Haidegger Perspektiven" soll der Zugang zu aktuellen Informationen darüber verbessert werden.

HR DI Josef Pusterhofer

Inhaltsverzeichnis

- Betriebsvorstellung Wies 3
- Bauernparadeiser 5
- Ausdünnversuche 7
- Neuanlage von Birnen 12
- Stevia in Fruchtnektar 14
- Salatdüngung 16
- Rebunterlage Paulsen 1103 18
- Akkreditierung Labor 19

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
FA 10B - Landwirtschaftliches Versuchszentrum
Ragnitzstraße 193, A-8047 Graz
Tel. 0316 877 6600 Fax 0316 877 6606
e-mail: fa10b@stmk.gv.at
www.haidegg.at

Chefredaktion:
Dr. Leonhard Steinbauer
Referatsleiter Obst- und Weinbau
Redaktion:
Ing. Markus Fellner, Ing. Georg Innerhofer,
Dr. Gottfried Lafer, Dr. Claudia Mack,
Ing. Wolfgang Renner, Dr. Thomas Rühmer
Layout: tr creativ
Druck: druckhaus scharmer, Feldbach
Erscheinungsort Graz

Dr. Claudia Mack

Die Versuchsstation für

spezial-kulturen wies

stellt sich vor...

Das Referat Spezialkulturen liefert umsetzbare Ergebnisse zu aktuellen Fragestellungen der steirischen Praxisbetriebe. Die Tätigkeit gliedert sich in drei große Bereiche, in denen jährlich zahlreiche Versuchsanstellungen sowohl konventionell, als auch biologisch, im Freiland, aber auch im geschützten Anbau durchgeführt werden. Die Kulturen können jederzeit besichtigt werden; für Führungen wird um eine telefonische Terminvereinbarung (03465/2423, ab 8 Personen) gebeten.

Die Einrichtung verfügt über folgende Flächen:

- 1,40 ha Freilandfläche (15 Quartiere, davon 5 Flächen biologisch zertifiziert)
- ca. 2100 m² unter Glas (2008 erneuert)
- und 440 m² Folientunnel

Arznei- und Gewürzpflanzen

Im Frühjahr werden biologische Arznei- und Gewürzpflanzen für Firmen, Gärtnereien, Kräutervereine, aber auch interessierte Hobby-Gärtner produziert (Jungpflanzenbestellliste unter www.spezialkulturen.at). Die Bestellfrist endet mit Ende Februar, ab etwa Mitte April besteht zusätzlich die Möglichkeit, direkt vor Ort Pflanzen zu beziehen.

Der Färberhülse wirkt antibakteriell und antiseptisch, wird unter anderem eingesetzt gegen chronische Erkältungen.

Orientalischer Mohn

Als Heilpflanze wird die Kuhschelle aufgrund ihrer Giftigkeit kaum verwendet, aber in der Homöopathie spielt sie eine wichtige Rolle.

Außerdem stehen ein Arzneipflanzenquartier mit über 160 Parzellen und ein Gewürzkräuterquartier mit mehr als 40 Parzellen den Besuchern zur Besichtigung zur Verfügung. Zusätzlich werden jährlich Schwerpunkte gesetzt. In diesem Jahr liegt dieser auf Salbei, wozu es auch eine Veranstaltung mit Titel „Kräuter-WIESsen" im Sommer 2012 geben wird.

114 Salatsorten wurden satzweise 2011 vergleichend im Freiland angebaut

Gemüsebau

In der Versuchsstation werden 49 Paradeisersorten gesichtet.

Im Jahresverlauf werden Sortensichtungen bei Gemüse durchgeführt, aber auch die Erprobung neuer Kulturmethoden (z.B. neue Aufleitsysteme) zählt zu den Aufgaben.

Neben den typischen geschützten Kulturen, zu denen Paradeiser, Paprika, Gurken und Melanzani zählen, werden im satzweisen Freiland-Anbau Salate, Kohlgewächse, Zwiebelgewächse, aber auch Zucchini und Speisekürbisse kultiviert. Düngungs- und Substratversuche, wie auch Pflanzenstärkungsmittel- und Pflanzenschutzmittelversuche nehmen an Bedeutung zu.

Bauerngarten - Typische Anordnung eines Bauerngartens mit Außenbereich für Beerenobst, Schnittblumen und Kräutern

Zierpflanzenbau

Neben einer Bepflanzung der Balkonkistchen mit Sortenneuheiten, wird auch ein Sortiment an Ampel- und Kübelpflanzen erhalten. Spezielle Versuche zu Düngung, Substrat und Pflanzenschutz finden neben jährlich wechselnden Schwerpunkten Platz.

Der aktuelle Versuchsplan und die Tätigkeitsberichte der vergangenen Jahre können mit allen Versuchsanstellungen und Ergebnissen unter www.spezialkulturen.at abgerufen werden, ebenso Informationen zu Veranstaltungen und zur Einrichtung allgemein.

Edelweiß - Das beinahe ausgerottete Edelweiß ist mit seiner antioxidativen Wirkung u. a. Teil von Sonnenschutzpräparaten.

Unsere Öffnungszeiten sind:

Montag, Dienstag, Donnerstag
und Freitag von 08.00 bis 12.00
und von 13.00 bis 16.00 Uhr,
Mittwoch von 08.00 bis 12.00 Uhr

Dr. Juliane Blaha

Sortenvielfalt bei Paradeisern – Arbeitsgruppe „Bauernparadeiser"

Das Thema Vielfalt spielt in der Versuchsstation für Spezialkulturen seit jeher eine zentrale Rolle. Im Rahmen der Arbeitsgruppe „Bauernparadeiser" soll die Formen –, Farben – und Geschmacksvielfalt, aber auch die Weiterentwicklung interessanter Sorten für die Bedürfnisse von Direktvermarktern und Produzenten im Mittelpunkt stehen.

Die Fokusgruppe setzt sich zusammen aus der Arche Noah, der Universität für Bodenkultur Wien, der HBLFA Schönbrunn, der Gartenbauschule Langenlois, der Versuchsstation für Spezialkulturen Wies sowie Produzenten bzw. Direktvermarktern. Unterschiedliche Herangehensweisen sowie ein breites Spektrum an Wissen und Erfahrung der einzelnen Beteiligten ermöglichen verschiedenste Fragestellungen und Lösungsvorschläge.

Tabelle 1: Feldbonitur der Paradeisersorten

Sorte	Ø Wuchs-stärke	Ø Einheit-lichkeit	Ø Blatt-masse	ØInternodien-länge (cm)
Ananasparadeiser	5,0	5,7	3,0	20,9
Carotina	3,7	7,0	3,3	20,3
Delikatess	5,7	6,7	4,7	20,5
Domaca Pfarrgarten	5,7	5,7	4,7	22,5
Feuerwerk AN	6,0	5,0	4,0	24,9
Feuerwerk Scharler	6,3	6,3	3,3	27,0
Gnom	6,0	7,0	6,0	21,6
Green Zebra	6,0	7,0	6,0	22,1
Grüne Rispe	3,7	6,3	5,0	15,5
Lemontschiki	6,3	6,0	5,0	27,2
Lila Sari	5,3	6,3	5,0	23,1
Mexik. Honigparadeis	7,3	6,7	6,3	22,3
Purple Calabash	6,3	5,7	3,0	24,3
Reiseparadeiser	5,7	5,7	4,7	27,0
Russ. Äpfelchen	7,3	7,7	5,0	18,0
Schwarze Kirschtomate	6,7	6,0	6,3	17,8
Schwarze Russische	6,7	7,0	5,0	25,8
Striped Roman	6,3	6,3	4,7	24,3
Super Snow White Cherry	7,3	6,7	6,3	20,0
Tigerella	6,7	5,3	5,7	21,9
Ukrainische Nr.2	5,7	6,7	6,7	23,2
Vitamina/ Naama	7,0	6,3	5,3	20,4
White Oxheart	4,7	7,7	3,3	25,5
Hawaiian	7,0	6,3	5,0	16,1

Sortensichtung

Im heurigen Jahr wurde an mehreren Standorten eine Sortensichtung durchgeführt. Die Felddaten wurden im Rahmen eines Projektes von Studierenden der BOKU erhoben, Exaktauswertungen der Früchte bzw. Erträge wurden in der HBLFA Schönbrunn sowie im Referat Spezialkulturen durchgeführt.

Am Versuchsstandort Wies wurden vergleichend 24 Sorten angebaut. Die höchste Wuchsstärke (1 = keine bzw. geringe bis 9 = sehr starke Merkmalsausprägung) erreichte die Mexikanische Honigparadeiser, das Russische Äpfelchen und Super Snow White Cherry, aber auch Naama und Hawaiian schnitten gut ab. Während Carotina eine sehr bescheidene Wuchsstärke aufwies, war sie dennoch sehr einheitlich, was auch für die Sorten Russisches Äpfelchen und White Oxheart zutraf. Die Ergebnisse im Überblick sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 2: Einzelfruchtauswertung

Sorte	Gewicht [dag]	Kelch-haftung	Kammern	Höhe (cm)	Frucht Ø cm	Rippung	Gesamt-wert	Ausgeglichenheit Ø		
								Form	Farbe	Größe
Ananasparadeis	15,27	6,3	11,3	5,27	6,89	7	7	5,0	7,0	5,0
Carotina	17,05	9,0	7,0	5,33	7,17	7	8	6,3	9,0	6,3
Delikatess	15,70	7,9	6,0	5,33	6,81	5	5	6,3	7,7	5,7
Domaca Pfarrgarten	19,15	9,0	12,7	5,48	7,63	7	7	5,0	5,7	5,7
Feuerwerk AN	20,20	8,2	11,0	5,44	7,60	7	5	5,0	7,0	6,0
Feuerwerk Scharler	20,25	8,2	10,7	4,02	4,77	7	5	7,0	8,0	7,0
Gnom	9,50	2,8	6,5	3,99	6,44	9	9	8,3	8,3	7,0
Green Zebra	11,95	7,8	3,5	5,54	5,88	5	9	8,3	9,0	6,3
Grüne Rispe	3,25	4,2	2,4	4,02	3,78	3	9	7,7	8,3	7,0
Lemontschiki	7,45	1,4	2,1	6,88	5,14	5	9	9,0	7,7	7,7
Lila Sari	19,50	7,4	8,4	5,69	7,54	5	7	7,7	8,3	5,7
Mex. Honigparadeis	0,20	1,0	2,0	3,06	3,29	1	7	9,0	8,3	7,0
Purple Calabash	12,30	8,6	16,3	3,71	7,22	9	9	7,7	9,0	7,0
Reiseparadeis	8,95	4,2	4,0	4,20	6,67	9	7	7,7	8,3	7,0
Russ. Äpfelchen	7,20	7,5	2,6	4,57	5,12	3	9	9,0	9,0	8,3
Schwarze Kirsch-tomate	1,00	1,0	2,3	2,61	2,41	3	9	7,7	9,0	7,0
Schwarze Russische	24,75	6,2	13,4	6,00	7,24	7	3	5,7	8,3	5,7
Striped Roman	12,30	9,0	5,7	9,59	4,81	5	9	7,0	9,0	5,7
Super Snow White Cherry	9,15	8,2	6,4	4,41	5,73	3	9	9,0	9,0	6,3
Tigerella	6,30	5,7	2,0	4,44	4,85	3	7	7,0	9,0	7,0
Ukrainische	37,95	8,6	10,9	7,35	9,32	5	5	7,7	8,3	7,0
Vitamina/ Naama	3,15	1,0	2,0	4,87	3,26	5	9	6,3	9,0	7,7
White Oxheart	22,90	7,4	13,6	7,97	7,26	7	7	6,3	6,3	5,0
Hawaiian	0,03	9,0	2,0	1,57	1,65	1	9	9,0	9,0	7,0

Die Paradeisersorte
Striped Roman

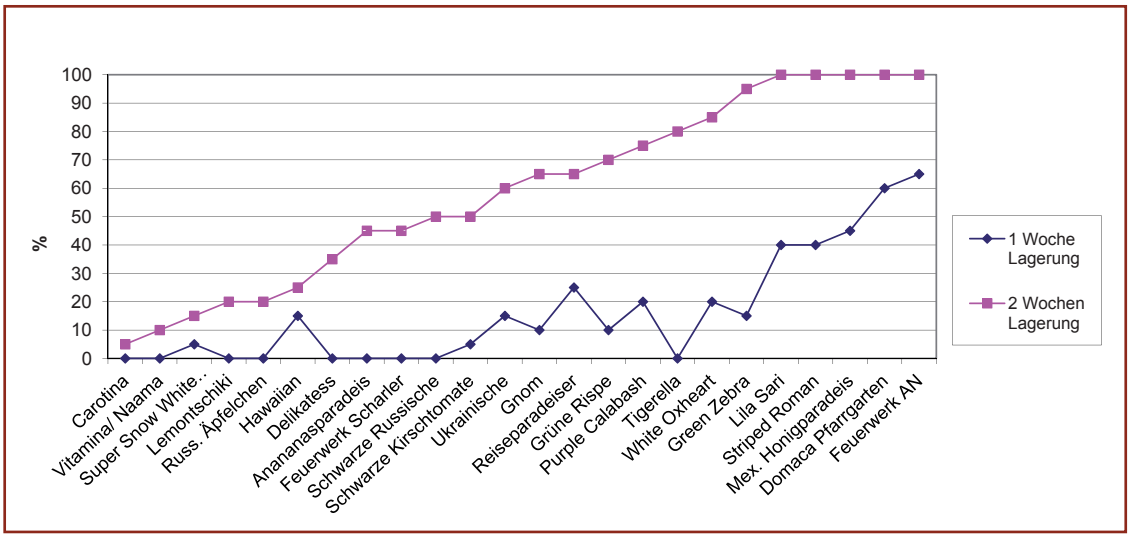


Abbildung 2: Prozentsatz an faulen Früchten nach 1- bzw. 2- wöchiger Lagerung

An den stark variierenden Einzelfruchtgewichten (Tabelle 2) wird deutlich, dass für die Arbeitsgruppe neben verschiedenen Cherry-Sorten, über Fleischparadeiser bis hin zu Ochsenherz vor allem die Vielfalt in Form und Farbe von Interesse ist.

Abbildung 1:
Die Ukrainische Nr. 2 wiegt durchschnittlich 380 g.

Die Ukrainische Nr. 2 (Abb. 1) brachte beispielsweise durchschnittlich 380 g auf die Waage, während das Einzelfruchtgewicht von Hawaiian und der Mexikanischen Honigparadeiser zwischen 10 und 20 g lag. Der stark ausgeprägte Grünkragen des Russischen Äpfelchens kann als Sortenmerkmal bezeichnet werden.

Viele dieser Sorten gehören in die Kategorie Fleischparadeiser bzw. Ochsenherz, von denen bei Vollreife eine geringere Fruchthärte bekannt ist. In den Fruchthärtemessungen wurde daher nicht unbedingt auf einen hohen Ausgangswert geachtet, sondern vor allem auf die Quote der faulen Früchte nach einer ein- bzw. zweiwöchigen Lagerung (Abbildung 2).

Anhand der Sortensichtungen soll ein Überblick über die verfügbaren Sorten gewonnen werden, in weiterer Folge sollen an interessanten Sorten Einzelpflanzenselektionen durchgeführt bzw. diese „züchterisch" weiterentwickelt, vermehrt und vermarktet werden.

Dr. Gottfried Lafer

Ausgewählte Ergebnisse von Ausdünnversuchen 2011

Versuchsschwerpunkte des vergangenen Jahres waren der Einsatz von Ausdünnmaschinen zur Ertragsregulation im Bioobstbau (in Kombination mit Schwefelkalk und Algenpräparaten), sowie die Kombination der mechanischen mit einer chemischen Ausdünnung im integrierten Apfelanbau bei schwer ausdünnbaren Alternanzsorten wie Fuji, Mairac und Kronprinz Rudolf.

Das primäre Versuchsziel lautete hier Alternanzbrechung, da alle Bäume in den Versuchsparzellen bei Versuchsstart Weißblüte (Blühstärken 8–9, Abb. 1) zeigten und durch die frühzeitige Entlastung der Bäume eine Verminderung der Alternanz zu erwarten ist. Der Wirkstoff Metamitron, dessen Wirkung auf die Hemmung der Photosynthese beruht, wurde auch 2011 verstärkt im Versuchsprogramm berücksichtigt und kam bei der schwer ausdünnbaren Sorte Kronprinz Rudolf und bei Braeburn zum Einsatz. Die Prüfung der in Österreich registrierten chemischen

Abbildung 1: Alle Bäume in den Versuchsparzellen zeigten bei Versuchsstart Weißblüte, d. h. Blühstärken von 8 - 9.

Ausdünnmittel NAAmid (Dirigol), NAA (Late Val) und BA (MaxCel) bei den wichtigsten Hauptsorten Golden Delicious, Idared und Granny Smith waren weitere wichtige Versuchsinhalte im Vegetationsjahr 2011.

Versuchsziele sind primär die Prüfung der alternanzbrechenden Wirkung der Ausdünnmittel und die Förderung der Fruchtqualität. Zudem wird der Einfluss auf die Ausbildung von Zwergfrüchten (Pygmäenfrüchte) überprüft. Die meisten Ausdünnversuche sind derzeit so angelegt, dass über einen Zeitraum von 3 Jahren dieselben Bäume immer mit den gleichen Ausdünnmitteln bzw. Ausdünnverfahren behandelt werden, um so die Langzeitwirkung der Ausdünnvarianten besser beurteilen zu können. Das Versuchsdesign umfasst immer 4 Wiederholungen mit mindestens 5 Bäumen d.h. es werden immer 20 Bäume in die Auswertung miteinbezogen.

Tabelle 1:
Ausdünnversuche 2011 im Überblick

1.	Fruchtausdünnung mit verschiedenen Ätzmitteln (+ Additive) bei Braeburn Rosabel 1138 (1. Versuchsjahr)
2.	Ausdünnversuche bei neuen Sorten (Kanzi, YX 2)
3.	Fruchtausdünnung mit BA bei Golden Del. (Eufrin Versuch; NAAm 12 Tage nach Vollblüte in Kombination mit BA 7/9, 10/12, 13/15, 16/18 mm; 3. Jahr)
4.	Fruchtausdünnung mit BA und NAA (Vorlage NAAm verschiedene Konzentrationen BA (75 – 150 ppm)+ NAA (10 – 15 ppm), 3. Jahr)
5.	Mechanische Ausdünnung chemische Ausdünnung bei ROHO 3615/Evelina® (2. Jahr), Kronprinz Rudolf (2. Jahr), Mairac (2. Jahr) und Fuji Aztec (3. Jahr)
6.	Fruchtausdünnung mit BA, Metamitron, TAM-D9 und Plato bei Braeburn (1. Jahr)
7.	Mechanische und chemische Ausdünnung im Bioobstbau (Ausdünnmaschine, Schwefelkalk, Algenpräparate)
8.	Chemische Ausdünnung bei Granny Smith (2. Jahr)
9.	Chemische Ausdünnung bei Idared (Reduktion der Zwergfrüchte), 2. Jahr
10.	Kombination mechanischer Schnitt mit mechanischer Ausdünnung im Bioobstbau (Goldrush, Ariane), 1. Jahr

Kombination mechanische mit chemischer Fruchtausdünnung

In der Praxis stehen zwei Typen, zum einen die Ausdünnmaschine Tree – Darwin (von H. Gessler, Bodensee, Abb. 2) und die Ausdünnmaschine der Universität Bonn als Ergänzung zur chemischen Fruchtausdünnung zur Verfügung. In der Praxis hat sich für die Ausdünnung von Apfelanlagen mit schmalen Kronenformen (bes. in Kombination mit dem mechanischen Schnitt) das Ausdünngerät Tree Darwin bewährt.

Abbildung 2: Die Ausdünnmaschine Tree – Darwin von H. Gessler, Bodensee

Vorteile sind neben der direkten Einstellmöglichkeit der Spindeldrehzahl auch die Verwendung von stabileren Spritzgussseilen. Damit ist eine noch schonendere Ausdünnung bis ins Innere der Baumkrone möglich; auch die Haltbarkeit der Spritzguss-Schnüre ist gegenüber dem Vorgängermodell mit Kunststoff-Fäden deutlich verlängert.
Die exakte Einstellung (Fahrgeschwindigkeit und U/min) für eine Anlage beruht auf Erfahrungswerten und kann nicht exakt vorgegeben werden. Während in ebenen Lagen Fahrgeschwindigkeiten von 10-

12 km/h das Optimum darstellen, sind unter steirischen Standortbedingungen (Hanglagen) Fahrgeschwindigkeiten von max. 6 km/h möglich. Deshalb ist eine Anpassung der Drehzahl nach unten (180 - 200 U/min) notwendig, um eine Überdünnung zu vermeiden.

Entscheidend für die Ausdünnwirkung ist die von der Ausdünnmaschine eingebrachte kinetische Energie (Rotationsenergie, E_{kin}), wobei zwischen schwacher (E_{kin} ca. 70%), mittlerer (E_{kin} ca. 100%) und starker (E_{kin} ca. 140%) unterschieden wird. Bei einer mechanischen Vordünnung kombiniert mit einer nachfolgenden chemischen Maßnahme wird eine E_{kin} ca. 70 – max. 100% (schwache – mittlere Wirkung) empfohlen.

In den meisten Versuchen ließ sich nämlich ein additiver Effekt bei einer Kombination mit einer chemischen Ausdünnung nachweisen, d.h. die Wirkung eines chemischen Ausdünnmittels konnte durch eine vorangestellte mechanische Ausdünnung um 20- 50 % gesteigert werden.

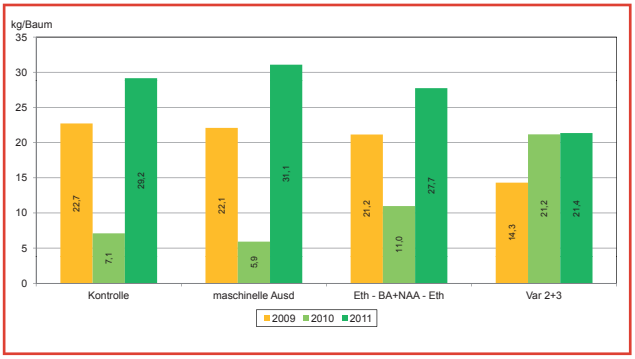


Abbildung 3: Ertragsverlauf (kg/Baum) in der Fuji Versuchsparzelle bei unterschiedlichen Ausdünnmaßnahmen

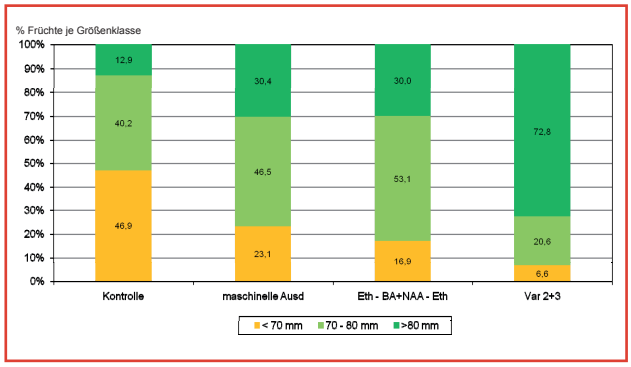


Abbildung 4: Sortierergebnisse (Mittelwert von 3 Jahren) bei Fuji in den einzelnen Ausdünnvarianten

Ausdünnversuch bei Fuji

Pflanzjahr 2005, Einzelreihe unter Hagelnetz, Pflanzabstand 3,4 x 1,0 m, Schlanke Spindel, Unterlage M 9, Mutante Fuji Aztec, 3 Versuchsjahre 2009 -2011.

Ausdünnvarianten:	
1. Kontrolle	(ohne Ausdünnung)
2. Maschinelle Ausdünnung	2009: Tree Darwin 8 km/h 240 U/min, voller Besatz an Schnüren (Vollblüte); E_{kin} ca. 120 %) 2010 + 2011: Tree Darwin 6 km/h 200 U/min; ½ Schnuranzahl (Vollblüte); E_{kin} ca. 70 %
3. Chemische Ausdünnung	a.) Ethephon 300ppm – Flordimex 0,07% + ProNetAlfa 0,1% (Ballonstadium Vollblüte) b) BA 150ppm + NAA 15ppm – MaxCel 0,75% + LateVal 0,015% (bei 10-12 mm Zentralfruchtdurchmesser) c.) Ethephon 200ppm – Flordimex 0,045% + ProNetAlfa 0,1% (bei 20 mm Zentralfruchtdurchmesser)
4. Kombination maschinelle und chemische Ausd.	Maschinelle Ausdünnung (Variante 2) + Chemische Ausdünnung (Variante 3)

Während in der Kontrolle und nach einer reinen mechanischen bzw. chemischen Ausdünnung die Erträge im Folgejahr unbefriedigend waren, zeigten die mechanisch und chemisch ausgedünnten Bäume einen optimalen Ertragsverlauf (Abb. 3; 2009: ca. 14 kg/Baum, 2010 und 2011: ca. 21 kg/Baum = 62.000 kg/ha Nettofläche).

Die Alternanz konnte in dieser Variante vollkommen verhindert werden und gleichzeitig die Qualität enorm gesteigert werden (Abb. 4). Im Durchschnitt der drei Versuchsjahre waren nur 6,6% der Früchte in dieser Variante < 70 mm; mehr als 72 % dagegen fielen in die Sortierklasse > 80 mm). Die rein mechanische und die chemische Variante dagegen zeigten die gleiche Verteilung der Sortierklassen mit einem Anteil von ca. 20% < 70mm und ca. 30% > 80 mm.

Ausdünnversuch bei Mairac

Pflanzjahr 2004, Einzelreihe unter Hagelnetz, Pflanzabstand 3,4 x 1,0 m, Schlanke Spindel, Unterlage M 9, 2 Versuchsjahre (2010 und 2011)

Ausdünnvarianten:

1. Kontrolle	(ohne Ausdünnung)
2. Maschinelle Ausdünnung	Tree Darwin 6 km/h 200 U/min; ½ Schnuranzahl (Vollblüte); E_{kin} ca. 70 %
3. Chemische Ausdünnung	a.) Ethephon 210ppm – Flordimex 0,05% + ProNetAlfa 0,1% (Ballonstadium Vollblüte) b) BA 100ppm + NAA 10ppm – MaxCel 0,5% + Late-Val 0,01% (bei 10-12 mm Zentralfruchtdurchmesser) c.) Ethephon 150ppm – Flordimex 0,03% + ProNetAlfa 0,1% (bei 20 mm Zentralfruchtdurchmesser)
4. Kombination maschinelle und chemische Ausdünnung	Maschinelle Ausdünnung (Variante 2) + Chemische Ausdünnung (Variante 3)

Mairac - eine alternanzanfällige Schweizer Züchtung.

Auch hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei Fuji. Weder die mechanische noch die chemische Variante alleine ist in der Lage, die Alternanz zu reduzieren; nur die Kombination beider Verfahren führte zu einer Blühstärke (ca. 80 Blütenbüschel/Baum, Abb. 5), bei der 2011 noch ein guter Ertrag (ca. 12 kg/Baum) zu erzielen war.

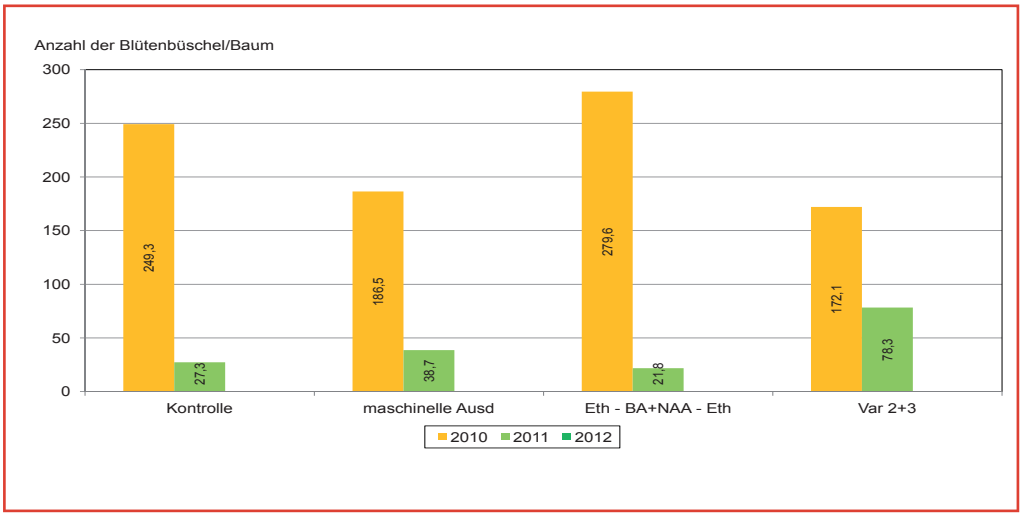


Abbildung 5: Blühverlauf (Anzahl Blütenbüschel/Baum) in der Mairac Versuchsparzelle nach unterschiedlicher Ausdünnung

Ausdünnversuch bei Kronprinz Rudolf

Pflanzjahr 2004, Einzelreihe unter Hagelnetz, Pflanzabstand 3,4 x 1,0 m, Schlanke Spindel, Unterlage M 9, 2 Versuchsjahre (2010 und 2011)

Ausdünnvarianten:

1. Kontrolle	(ohne Ausdünnung)
2. Maschinelle Ausdünnung	Tree Darwin 6 km/h, 200 U/min ½ Fadenzahl (Vollblüte); E_{kin} ca. 70 %
3. Chemische Ausdünnung	Metamitron 350ppm: Zentralfruchtdurchmesser 10-12 mm
4. Kombination maschinelle und chemische Ausd.	a) Maschinelle Ausdünnung: Tree Darwin 6 km/h, 200 U/min ½ Fadenzahl (Vollblüte) b) Chemische Ausdünnung: Metamitron 350ppm: Zentralfruchtdurchmesser 10-12 mm

Auch in diesem Versuch führte die kombinierte Ausdünnung (mechanisch + chemisch) zu einer signifikanten Verminderung der Alternanz (Abb. 6). Die mechanische Ausdünnung aber auch der Wirkstoff Metamitron mit einer Aufwandmenge von 350 ppm (Photosynthesehemmer) allein waren nicht in der Lage, die Alternanz zu brechen.

Die vorläufigen Ergebnisse lassen darauf schließen, dass mit der gewählten Einstellung der Ausdünnmaschine (6 km/h, 200 U/min, ½ Fadenzahl) das Ausmaß der mechanischen Vorausdünnung zu gering ausgefallen ist (kein Unterschied zwischen Kontrolle und mechan. Ausdünnung). Hier ist es mit Sicherheit sinnvoll, die Einstellung der Ausdünnmaschine durch Erhöhung der Drehzahl (bzw. durch eine höhere Anzahl Schnüre) so zu verändern, dass die kinetische Rotationsenergie auf ca. 140 erhöht wird (Drehzahl ca. 260 U/min), was einer starken Ausdünnwirkung entspricht.

Kronprinz Rudolf

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Aufgrund dieser mehrjährigen Ergebnisse ist die mechanische Ausdünnung nicht nur im Bioobstbau eine vielversprechende Methode der Ertragsregulierung. Auch in der integrierten Produktion sollte die Ausdünnmaschine ihren Platz in der Ausdünnstrategie bei schwierig auszudünnenden Alternanzsorten (Elstar, Fuji, Boskoop, Kronprinz Rudolf etc.) finden, da die Wirkung der chemischen Ausdünnung durch die mechanische Vorausdünnung um ca. 20–50% verstärkt wird.

Die Einstellung der Ausdünnmaschine ist auf die Blühstärke und auf die Alternanzneigung der Sorte abzustimmen. Schwierig auszudünnende Sorten mit Weißblüte bedürfen einer intensiveren Vorausdünnung durch Zuführung einer höheren kinetischen Energie (Ekin 140%) als Sorten, die besser auf chemische Ausdünnmittel reagieren. Die detaillierten Ergebnisse der einzelnen Ausdünnversuche können über die Homepage der Versuchsstation Haidegg (www.haidegg.at) abgerufen werden.

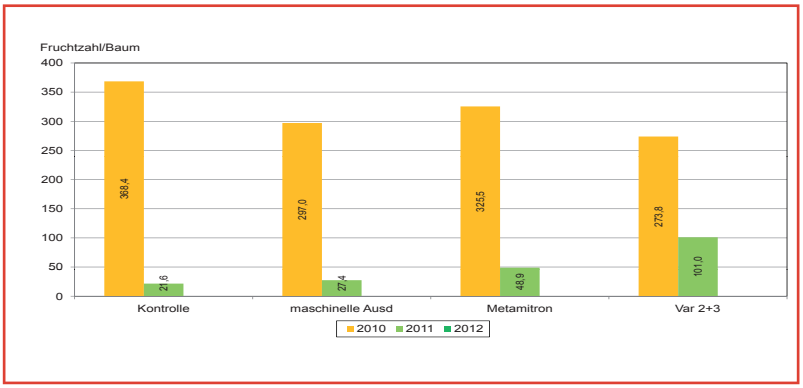


Abbildung 6: Ertragsverlauf (Fruchtzahl/Baum in der Kronprinz Rudolf-Versuchsparzelle nach unterschiedlicher Ausdünnung)

Dr. Leonhard Steinbauer

Richtige Planung einer Neuanlage bringt Erfolg im Birnenanbau

Leider gibt es viele Birnenanlagen, die wenig produktiv sind. Das muss nicht sein, wenn wenige wesentliche Punkte bei der Anlagenplanung berücksichtigt werden. Ungeeignete Standorte, die falsche Unterlage oder schlechtes Pflanzmaterial sind die häufigsten Ursachen für den Misserfolg.

Uta

Die Birne stellt im Intensivanbau hohe Standortansprüche. Klima, Lage und Boden müssen für die Birnenkultur in hohem Maße geeignet sein. Klimatisch bevorzugt die Birne ein warmes Obstbauklima, das dem Wein-Mais-Klima entspricht. Dabei dürfen die minimalen Wintertemperaturen nicht extrem ausfallen, da die Birnenkultur auf Quittenunterlagen etwas frostanfällig ist. Aus diesem Grund sind Hügellagen zu bevorzugen. Günstiger weise sind diese Hanglagen nicht nach Süden exponiert, da Südlagen wegen des früheren Austriebs Blütenfrost gefährdeter sind.

Vergleich zwischen idealer Spindel (Foto oben) und überbauter Spindel (Foto unten)

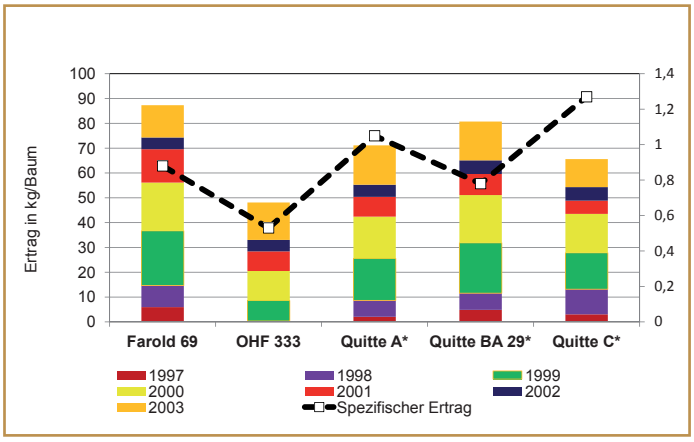
Wie in der vorangegangenen Nummer der Perspektiven beschrieben, ist die Beschaffenheit des Bodens ein Schlüsselfaktor für den erfolgreichen Birnenanbau. Die besten Birnenböden sind rasch erwärmbare Böden mit einem guten Wasserhaushalt ohne stauende Nässe; idealerweise ein sandiger Lehm- oder lehmiger Sandboden. Ein geringer Kalkgehalt ist bei Verwendung von Quittenunterlagen, die zurzeit die produktivsten Unterlagen sind, ebenfalls notwendig.

Sortenwahl

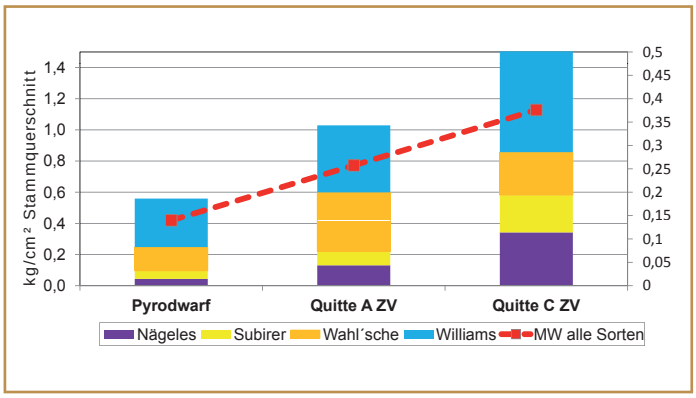
Die Frage der Sortenwahl ist am raschesten geklärt. Die von den Erzeugerorganisationen empfohlenen Lagersorten sind Bosc's Flaschenbirne im integrierten Anbau und Uta für die biologische Produktionsweise. Beide sind typisch berostete („braune") Birnensorten, die vom österreichischen Markt bevorzugt werden. William's Christ hat als Herbstsorte am Markt eine gewisse Bedeutung, ist aber gleichzeitig die am besten geeignete Birne für die Verarbeitung. Die Verarbeitung zu Edelbrand und Birnennektar hat in Österreich eine lange Tradition und große wirtschaftliche Bedeutung.

Unterlage

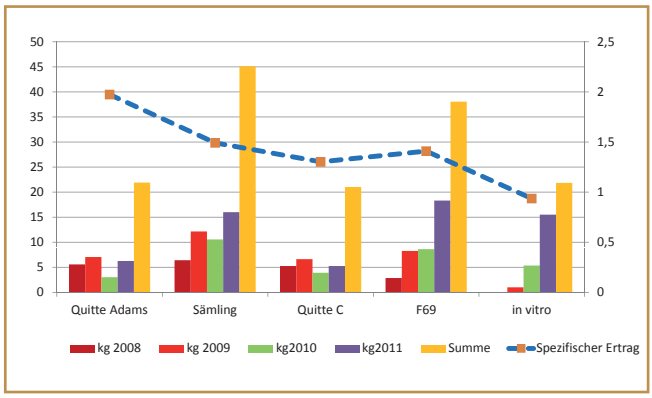
Entscheidend für den Ertragseintritt, die Ertragshöhe und die Fruchtgröße ist die Wahl der Unterlage. Wie alle Versuche an der Versuchsstation für Obst- und Weinbau Haidegg bisher gezeigt haben, bringt die Kombination Bosc's Flaschenbirne mit Zwischenveredelung auf Quitte C die höchsten spezifischen



Grafik 1: Ertrag Bosc's Flaschenbirne 1995 - 2003



Grafik 2: Spezifische Erträge Brennbirnen 2000 - 2007



Grafik 3: Erträge UTA (Pflanzjahr Frühjahr 2006)

Erträge. Ein weiterer Vorteil der Unterlage Quitte C liegt im früheren Triebabschluss und der damit verbundenen geringeren Anfälligkeit gegenüber dem Birnenblattsauger (Grafik 1 und 2).

Für eine Zwischenveredelung sind nur wenige Sorten wirklich gut geeignet: Gellert's Butterbirne, Pastorenbirne und Vereinsdechantsbirne (siehe Perspektiven 4/2009). Bei Bosc's Flaschenbirne ist eine Zwischenveredelung unumgänglich, bei allen anderen in der Steiermark gebräuchlichen Sorten bringt sie große Vorteile. Bei der Sorte Uta zeigt sich die Sämlingsunterlage sehr produktiv, wobei zu beachten ist, dass sich diese Kombination anfällig gegenüber dem Birnenverfall gezeigt hat (Grafik 3).

Ein gesundes, zertifiziertes Pflanzgut ist deshalb unabdingbar. Das ideale Pflanzmaterial für den integrierten Birnenanbau trägt eine Etikette „Sorte / Zwischenveredelungssorte / Unterlage Quitte C zertifiziert virusfrei und ist ein zweijähriger, angeschnittener Kopulant, der 10 Zentimeter über dem Boden veredelt ist. Der Anschnitt in etwa 85 Zentimeter Höhe bringt mehrere stärkere Seitentriebe mit leicht ansteigendem Astabgangswinkel, der für die erfolgreiche Birnenerziehung notwendig ist. Selbstverständlich sind die Bäume frei von Krankheiten und Schädlingen, gut bewurzelt und frei von Wurzelkropf.

Erziehung

Da die Birnenbäume in der Regel eine starke Spitzenförderung aufweisen, ist die Spindelerziehung das geeignetste Erziehungssystem. Der günstigste Pflanzabstand bei Verwendung der Unterlage Quitte C liegt im Bereich von 3,5 x 1,25 Meter (etwa 2.050 Bäume je Hektar). Wesentlich ist, ausreichend Befruchterbäume vorzusehen: bei Reihenpflanzungen sollte der Befruchteranteil mindestens 33 Prozent betragen (z. B. 2 Reihen Bosc's Flaschenbirne, 1 Reihe William's Christ).

Pflanzschnitt

Beim Pflanzschnitt wird die Mitte stark zurückgenommen, um der Spitzenförderung entgegenzuwirken. Die Seitenäste werden auf 4 bis 5 Äste reduziert und um etwa ein Drittel eingekürzt, wobei der Anschnitt auf ein nach außen zeigendes Auge erfolgen soll. Wichtig ist, dass die Seitenäste leicht ansteigend formiert werden, damit diese im Verhältnis zur Mitte kräftig bleiben. Sobald die ersten Früchte auf diesen Seitentrieben hängen, müssen diese mit Schnüren in der leicht ansteigenden Position gehalten werden!

Sicherung der Vitalität der Gerüstäste

Oben: Vor dem Pflanzschnitt
Unten: Nach dem Pflanzschnitt

Vor dem Schnitt

Anschnitt auf 2 Augen

In den folgenden Jahren wird die Mitte bei Verwendung der Unterlage Quitte C laufend angeschnitten und umgesetzt, damit die Mitte nicht „davonläuft" und sich gut garniert. Die Konkurrenztriebe der Mittelachse, sowie aufrecht stehende Triebe auf den Gerüstästen sind zu entfernen. Bei manchen Sorten kann es notwendig sein, den endständigen einjährigen Trieb auf den Gerüstästen auf 2 Augen anzuschneiden, um die Vitalität ebendieser zu fördern.

Sobald die Endhöhe von 3 bis 3,5 Meter erreicht wird, ist die Fruchtholzrotation im Gipfelbereich besonders wichtig. Dabei werden jährlich die 2 bis 3 stärksten Triebe im Gipfelbereich entfernt, sodass der Gipfel vor allem mit 1-, 2- und 3-jährigem Holz bekleidet ist und eine schlanke Spindelform eingehalten wird.

Ing. Georg Innerhofer

STEVIA in Europa zugelassen

Wohl selten wurde über einen Lebensmittelzusatzstoff so viel diskutiert wie über den Süßstoff Steviolglykoside aus der Pflanze Stevia. Nach langjährigen Diskussionen, Untersuchungen und Berichten kam es mit der Verordnung VO EU 1131/2011 vom 11. November 2011 zur Zulassung dieser Substanz. Die Kombination aus interessanten Eigenschaften bildet das Potential dieser Pflanze. Was letztendlich daraus entsteht, wird sich zeigen.

Die Blüte der Steviapflanze

Natürlicher Süßstoff
Kalorienfrei
Diabetikergeeignet
Nicht kariesfördernd

Die Aufzählung der Eigenschaften klingt schon fast zu schön, um wahr zu sein. Darum erhofft man sich mit dem Süßstoff aus der Pflanze einen Süßstoff, der bei kalorienreduzierten Getränken zukünftig große Bedeutung erlangen kann.

Die *Stevia rebaudiana* stammt ursprünglich aus Paraguay. Dort wird die Pflanze schon seit Jahrhunderten als Süßstoff verwendet. Heute liegt ein Großteil der angebauten Flächen in China.

Schon die getrockneten Blätter vom Strauch schmecken deutlich süß. Gemeinhin wird der süße Geschmack dem „Stevosid" oder nur „Stevia" zugeschrieben. Dabei ist es nicht nur ein Stoff, sondern eine ganze Gruppe von Substanzen, „Steviolglykoside" genannt, die dafür verantwortlich sind. Rechtlich

ist es auch die ganze Gruppe, die als „E960 – Steviolglykoside" in einer Zutatenliste angeführt sein müssen. Bei Stevia-gesüßten Produkten hängt der Geschmack neben der Qualität des Extrakts stark von den Anteilen der einzelnen Süßkomponenten ab. Je nach Zusammensetzung kann der Geschmack von lakritzeartig hin bis zu stark bitter im Nachgeschmack reichen. Die Zusammensetzung entscheidet auch über die süßende Wirkung. Die Süßkraft reicht dabei von 50 bis zu 300 mal süßer als Kristallzucker.

Es war lange umstritten, ob Stevia eventuell krebserregend oder schädlich für das menschliche Erbgut sein könnte. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), hat im April 2010 einen ADI-Wert (Acceptable Daily Intake) für Steviolglykoside festgelegt. Die maximal zulässige Tagesdosis liegt bei 4 mg pro kg Körpergewicht und Tag, berechnet als Stevioläquivalente. Dieser Wert bezieht sich auf die ganze Gruppe der Steviolglykoside und muss je nach Zusammensetzung der einzelnen Süßstoffe umgerechnet werden.

Auflistung der süß wirkenden Stoffe aus dem Stevia-Blatt mit ihrer relativen Süßkraft.

Steviolglycoside	Süßkraft bezogen auf Zucker
Stevioside	150-250
Rebaudioside A	200-300
Rebaudioside C	30
Dulcoside	30
Rubusoside	114
Steviolbioside	90
Rebaudioside B	150
Rebaudioside D	221
Rebaudioside E	174
Rebaudioside F	200

Berechnung der Höchstmengen mit Hilfe dieses Umrechnungsfaktors

Steviolglycoside	multipliziere das Stevioläquivalent mit:
Stevioside	2,532
Rebaudioside A	3,039
Rebaudioside C	2,994
Dulcoside A:	2,500
Rubusoside	2,016
Steviolbioside	2,016
Rebaudioside B	2,532
Rebaudioside D	3,546
Rebaudioside E	3,039
Rebaudioside F	2,941

4 mg Stevioläquivalente entsprechen etwa 11 mg an Steviolglykosiden. Ein Mensch mit 65 kg Körpergewicht könnte demnach täglich maximal etwa 715 mg an Steviolglykosiden zu sich nehmen, was etwa 150 g Zucker je Tag ersetzen kann.
Für Fruchtnektar, einem möglichen Einsatzgebiet von Stevia, liegt die Höchstmenge nach der VO (EU) Nr. 1131/2011 bei 100 mg/l. Umgerechnet auf die gängigsten Glykosidarten sind das Werte um 250 – 300 mg Süßstoff/l, was wiederum etwa einer süßenden Wirkung von 75 g Zucker je Liter entspricht.

Aber selbst, wenn es keine Höchstmengen gäbe, wird Stevia Zucker niemals völlig ersetzen. Stevia schmeckt nicht ganz gleich wie Zucker und der Geschmack ist nicht in jedem Lebensmittel gleich. Es wird vieler Versuche bedürfen, um für jedes einzelne Lebensmittel die passende Mischung aus Zucker (oder einem anderen Süßstoff) und Stevia herauszufinden. Vor allem weil auch die Zusammensetzung der einzelnen Stevia-Präparate für den Geschmack mitentscheidend ist.

Dr. Claudia Mack

Biologischer Düngemittelversuch an Salat

Vor allem im biologischen Landbau steigt die Nachfrage nach biologischen Zukaufsdüngern, die auch aus einer biologischen Produktion stammen. Daher wurde an Salat, der Sorte Grazer Krauthäuptel, ein Versuch mit 8 verschiedenen Düngevarianten angelegt

Anbaudaten

Aussaat	07.04.2011
Düngung	2 Tage vor der Pflanzung
Pflanzung	09.05.2011
Einzelkopfauswertung	20.06.2011, jeweils 30 Köpfe pro Wiederholung

An der Salatsorte „Grazer Krauthäuptel" wurden 8 Dünger getestet.

Die ausgewählten Dünger können mit ihrem jeweiligen Stickstoffgehalt der Tabelle 1 bzw. den Fotos auf der rechten Seite entnommen werden. Kürbiskernkuchen wurde in zwei Aufwandmengen eingesetzt, Biosol diente als Kontroll- bzw. Standard-Variante. Alle Varianten wurden nach einer Nmin-Analyse auf die nach den Richtlinien für sachgerechte Düngung im Garten- und Feldgemüsebau für Kopfsalat vorgegebene Stickstoffmenge von 100 kg/ha ausgebracht.

Am Feld konnten keine markanten Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten beobachtet werden, lediglich bei den beiden pelletierten Varianten (Schafwolle und Klee) wurde eine verlangsamte Pflanzenentwicklung und Kopfbildung verzeichnet. Unterschiede konnten dagegen bei der Einzelkopfauswertung, hier vor allem bei den durchschnittlichen Einzelkopfgewichten, festgestellt werden.

Die Werte schwankten jedoch nur zwischen 412 g (Klee-Pellets) und 493 g pro Kopf (Kürbiskernkuchen). Eine Erhöhung der Stickstoffmenge um 75% auf 175 N kg/ha bei einer Kürbiskernkuchenvariante, führte nicht zu den erwarteten höheren, sondern im Gegenteil zu geringeren durchschnittlichen Einzelkopfgewichten. Die Düngung mit Schafwoll-Pellets konnte ebenfalls nicht überzeugen.

Zusätzlich wurden die marktfähigen Köpfe auf ihren Nitratgehalt untersucht. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe des Merkoquant.

Tabelle 1: Varianten, ihr Stickstoffgehalt und Bezugsquelle

Variante	Stickstoffgehalt (%)	Bezugsquelle
Kürbiskernkuchen	8,5	Biohof Dudelweber
Kürbiskernkuchen auf 175 N	8,5	Biohof Dudelweber
Ackerbohnenschrot	4,7	Bio Austria, Hr. Köstenbauer
Regenwurmkompost	1,4	Vermigrand
Bio-Hühnertrockenkot	7,7	Biohof Dudelweber
Schafwoll-Pellets	11	Österreichischer Schafzuchtverband
Klee-Pellets	3	privat
Biosol	7	Lagerhaus

Verwendete Düngemittel

Kürbiskernkuchen

Ackerbohnenschrot

Regenwurmkompost

Bio - Hühnertrockenkot

Schafwoll-Pellets

Klee-Pellets

Biosol

Der bei Versuchsdurchführung geltende gesetzliche Grenzwert von 1000 mg Nitrat/l wurde in keiner Variante erreicht, jedoch wiesen die beiden Varianten mit Kürbiskernkuchen die höchsten Werte auf. Der erhöhte Einsatz des Düngers führte neben einem geringeren Einzelkopfgewicht auch zu höheren Nitratwerten. Sehr niedrige Nitratmengen wurden bei einer Düngung mit Bio-Hühnertrockenkot ermittelt, aber auch Klee-Pellets, Schafwoll-Pellets und Regenwurmkompost blieben unter 500 mg/l (Abbildung 1).

Empfohlen werden kann unter Berücksichtigung aller Versuchsergebnisse die Düngung mit Bio-Hühnertrockenkot und Regenwurmkompost, allerdings handelt es sich bei Salat um eine verhältnismäßig „kurze" Kultur, in der vielleicht pelletierte Düngemittel ihre Wirkung nicht voll zeigen können. Der Versuch wird an einer länger am Feld verbleibenden Kultur, wie z.B. Kraut, im Versuchsjahr 2012 wiederholt.

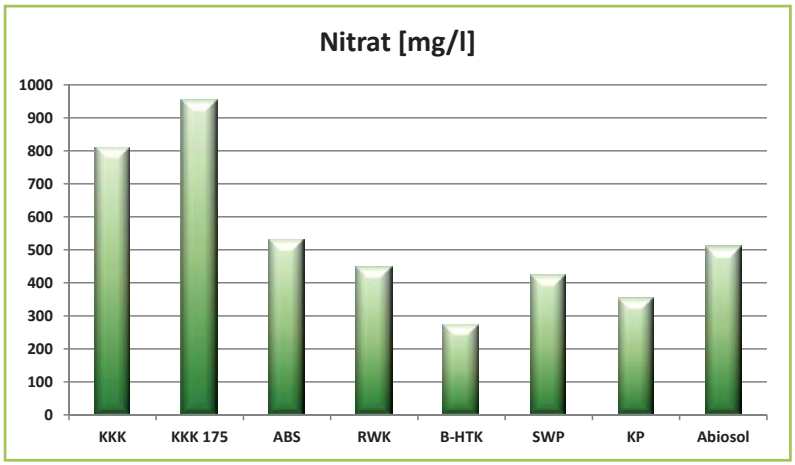


Abbildung 1: Nitratgehalt der untersuchten Dünger in mg/l.

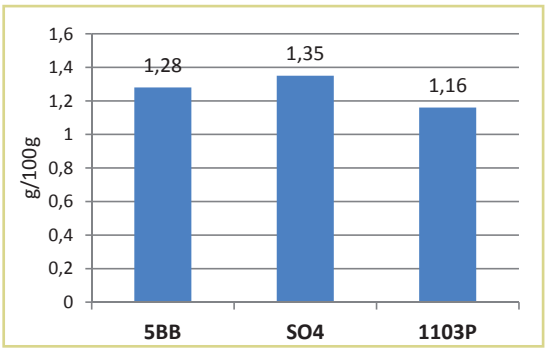
Abbildung 2 - Welschriesling auf Paulsen 1103 im Versuchsjahr 2011

Ing. Wolfgang Renner

Paulsen 1103 – Rebunterlage für Welschriesling?

Die Rebunterlage Paulsen 1103 ist eine Kreuzung aus V. berlandieri x V. rupestris und wurde Ende des 19. Jahrhunderts in Süditalien von Frederico Paulsen wegen ihrer Trockenheitstoleranz und des guten Wachstums auf kalkhältigen Böden selektiert. Aus den aktuellen Arbeiten von Dr. Adel Fardossi vom LFZ Klosterneuburg geht außerdem hervor, dass diese Rebunterlage eine hohe Magnesium-Effizienz besitzt.

Diese Tatsachen haben uns dazu bewogen, in unseren Unterlagenversuchen die Unterlage 1103P einzubinden, auch mit der Absicht, besonders bei der Sorte Welschriesling das Verhalten hinsichtlich Magnesium-Mangel zu beobachten. Der Unterlagenvergleich steht auf einem steilen Südhang mit einem seicht- bis mittelgründigen Opok-Boden und kann als weniger wüchsig und „trockenheitsgefährdet" eingestuft werden.

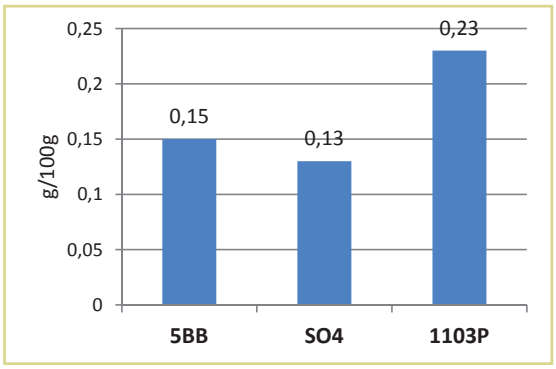


Grafik 2: Kalium - Blattanalysen (Juni 2010)

Erste Erkenntnisse

Die höhere Effizienz für die Magnesiumaufnahme kann sowohl mit freiem Auge erkannt werden (Magnesium-Mangel-Symptome an den Blättern, Abb. 1 und 2), als auch analytisch nachgewiesen werden (Grafiken 1 und 2).

Magnesiummangel ist deutlich an den Blättern der Unterlage 5BB erkennbar.



Grafik 1: Magnesium - Blattanalysen (Juni 2010)

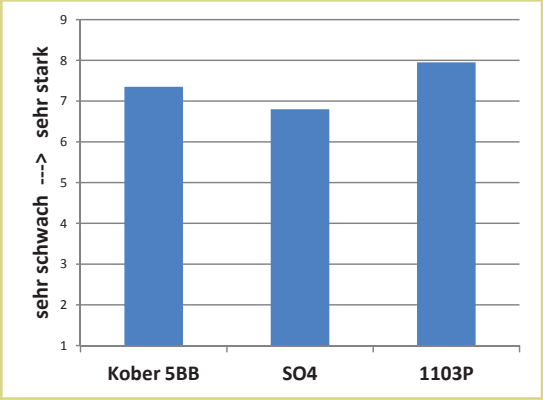
Abbildung 1 - Welschriesling auf 5BB im Versuchsjahr 2011

Im Versuchsjahr 2010 war zum Probenahme-Zeitpunkt Ende Juni der Magnesiumgehalt der Blätter im Vergleich zur Variante Kober 5BB um 53% höher. Der Kaliumgehalt war hingegen leicht niedriger. Das Verhältnis von Kalium zu Magnesium lag im optimalen Bereich und war besser als bei den Vergleichsvarianten Kober 5BB und SO4. Die Wuchskraft war bisher

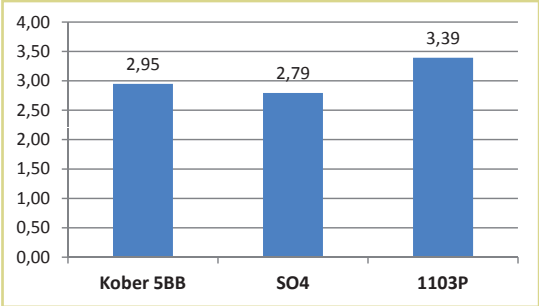
bei den visuellen Bewertungen stets höher als bei den Vergleichsvarianten. Gleich verhielten sich auch die Stockerträge, die bei vergleichbarer innerer Qualität durchwegs auf einem höheren Niveau lagen als 5BB und SO4.

Fazit

Die ersten Ergebnisse stimmen zuversichtlich! Die effizientere Nutzung von Magnesium der Unterlage 1103 Paulsen ist offensichtlich, Mangelsymptome waren bislang keine zu erkennen. Weitere Beobachtungen sind auf jeden Fall notwendig. Auf tiefgründigen und sehr wüchsigen Standorten ist aber aus derzeitiger Sicht 1103 Paulsen eher nicht beziehungsweise nur mit größeren Standweiten empfehlenswert. Bestätigen sich diese ersten Erfahrungen über die weitere Versuchsperiode, sollten sich die Vermehrungsbetriebe auf eine entsprechende Versorgung des Marktes vorbereiten.



Grafik 3: Wuchsstärke (Mittelwerte 2007 - 2011)



Grafik 4: Stockertrag in kg (Mittelwerte 2008 - 2011)

Dr. Wolfgang Krainer

Akkreditierung des Referates Boden- und Pflanzenanalytik

Im Jahr 2007 wurde begonnen das Referat auf eine Akkreditierung nach ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 vorzubereiten. Die Durchführung des Audits durch die Akkreditierungsstelle des Bundesministeriums erfolgte im Herbst 2010, die Anerkennung als akkreditierte Prüfstelle am 15. 3. 2011.

Diese staatliche Anerkennung bedeutet, dass das Referat die allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien hinsichtlich Qualifikation und Ausstattung erfüllt.

Die Akkreditierung nach ISO 17025 beinhaltet durch die Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems auch eine weitestgehende Konformität mit der ÖNORM EN ISO 9001.
Um die Forderungen an ein QM-System erfüllen zu können, mussten sich der Referatsleiter Mag. Dr. Wolfgang Krainer und Frau Mag.ª Dr.in Gertrude Biliani zu TQM-Managern ausbilden lassen und mit einem enormen bürokratischen Aufwand die Prozessabläufe des Referates entsprechend adaptieren.

Bestimmung der Korngrößenverteilung einer Bodenprobe.

P.b.b. Plus.Zeitung 07Z037488P
Verlagspostamt 8047 Graz-Ragnitz

Grundlage aller Prozessabläufe ist das Arbeiten nach einem PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act), um an Hand von ausreichender Dokumentation (Zahlen-Daten-Fakten) einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) zu erreichen.

Die Basisstruktur des QM-Systems ist in einem Handbuch niedergeschrieben und wird durch Verfahrens-, Arbeits- und Prüfanweisungen (SOP's) im Labor in die Praxis umgesetzt. Zusätzlich erfolgen laufend Messmittelüberprüfungen aller Laborgeräte, um die Qualität der Laboruntersuchungen zu optimieren bzw. zu verbessern. Nach einer Validierung (Überprüfung der angewandten Untersuchungsmethoden auf ihre Brauchbarkeit) ist eine laufende Qualitätskontrolle der Prozessabläufe insbesondere durch die Teilnahme an Ringversuchen und das Führen von Regelkarten gewährleistet.

Teilnahme an Ringversuchen:

Zur Qualitätssicherung und internen Laborkontrolle wird laufend an den Ringversuchen der ALVA (Arbeitsgemeinschaft landwirtschaftlicher Versuchsanstalten) und des VDLUFA (Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten) teilgenommen. Durch diesen Vergleich mit anderen Laboratorien wird die internationale Konformität der Untersuchungsmethoden kontrolliert.

Akkredidierte Parameter:

Untersuchungsparameter – Boden	ÖNORM, Methode
Probenvorbereitung (Auspacken, Trocknen, Sieben)	L 1060
pH-Wert ($CaCl_2$, Acetat)	L 1083
Phosphor, Kalium (CAL)	L 1087
Magnesium (Schachtschabel)	L 1093
Humus (Nassverbrennung)	L 1081
Bor nach Baron + ICP-Messung	L 1090 + ISO 22036
EDTA-Extraktion + ICP-Messung von Cu, Zn, Mn, Fe	L 1089 + ISO 22036
Austauschbare Kationen (Ca, Mg, K, Na)	L 1086-1
Carbonat (Scheibler)	L 1084
Königswasser-Aufschluss + ICP-Messung von Cu, Zn, Pb, Cr, Ni, Cd, Fe, Mn	L 1085 + ISO 22036
Königswasser-Aufschluss + Hg-Best. mit FIMS	L 1085 + ISO 16772
Gesamtstickstoff (Kjeldahl)	L 1082
Nmin (NH_4, NO_3)	L 1091
Korngrößen (Sand, Schluff, Ton)	L 1061-2
Wassergehalt	L 1062

Regelkarten:

Ein wesentlicher Teil der internen Laborkontrolle erfolgt über Regelkarten, welche den zeitlichen Verlauf der Gehalte von Vergleichsproben innerhalb eines genau definierten Vertrauensbereiches dokumentieren. Auch die Blindwerte der Bestimmungen werden über Regelkarten kontrolliert, um Laborkontaminationen rechtzeitig erkennen zu können.

Tarife für Untersuchungsblöcke im Obst- und Weinbau (1.7.2007):

Untersuchungen	€ (exkl.)	20 % USt.	€ (inkl.)
Grunduntersuchung = GU * Aufarbeitung, Extraktion, pH-Bestimmung ($CaCl_2$-Extrakt), Bestimmung von pflanzenverfügbarem Phosphor und Kalium + Zeugnis je Probe	10,85	2,17	13,02
Obstbau Ertragsanlagen GU, Mg, B, Humus, austauschbares Calcium	25,55	5,11	30,66
Obstbau Neuanlage GU, Mg, B, Humus, austauschbares Calcium, + Spurenelementeblock (Cu, Zn, Mn, Fe)	33,40	6,68	40,08
Wein-Ertragsanlagen GU, Mg, B, Humus, austauschbare Kationen (K, Mg, Ca, Na)	29,45	5,89	35,34
Wein-Neuanlagen GU, Mg, B, Humus, austauschbare Kationen (K, Mg, Ca, Na), + Spurenelementeblock (Cu, Zn, Mn, Fe)	37,30	7,46	44,76
* nur **eine** pH-Bestimmung ($CACl_2$-Extrakt), wenn pH-$CACl_2$-Extrakt < 6,5 zweite pH-Bestimmung (Azetat-Extrakt für Aufkalkung) notwendig und zusätzliche Verrechnung von	1,65	0,33	1,98

Bei Einsendungen ab 20 Proben gilt ein Mengenrabatt von 10 %, ab 100 Proben ein Mengenrabatt von 20 %.