

Biogemüsefibel 2018

Infos aus Praxis, Beratung und Forschung rund um den Biogemüse- und Kartoffelbau



www.bio-net.at



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION



LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:

Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Schauflerasse 6, 1014 Wien

Redaktion:

Benjamin Waltner, Andreas Kranzler

AutorInnen:

Krisztina Boziné Pullai, Dóra Drexler, Waltraud Hein, Anita Kamptner, Martin Koller, Doris Lengauer, Wolfgang Palme, Christine Paukner, Ferenc Tóth

Bezugsadresse:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL Österreich
Doblhoffgasse 7/10, 1010 Wien

Tel.: 01/907 63 13, E-Mail: info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Abbildungen:

Krisztina Boziné Pullai, Waltraud Hein, Christian Hirschi, Anita Kamptner, Doris Lengauer, LK NÖ, Martin Koller, Wolfgang Palme, Christine Paukner

Fotos Cover (von links nach rechts):

Wolfgang Palme (1), Krisztina Boziné Pullai, Wolfgang Palme (2), Christian Hirschi

Grafik:

G&L, Wien

Druck:

TM-Druck, 3184 Türrnitz

Hinweis: Eine geschlechtergerechte Formulierung ist uns in der Biogemüsefibel ein großes Anliegen. Da wir gleichzeitig eine gut lesbare Zeitschrift herausgeben wollen, haben wir uns entschieden, keine geschlechtsneutralen Begriffe zu verwenden, sondern alternierend entweder nur weibliche oder nur männliche Bezeichnungen. Wir sind uns dessen bewusst, dass diese Generalklausel einer geschlechtergerechten Formulierung nicht ganz entspricht, wir denken aber, dass die gewählte Form ein Beitrag zur publizistischen Weiterentwicklung für mehr sprachliche Präsenz weiblicher Begriffe sein kann.

Vorwort

Liebe Leserin! Lieber Leser!

Mit November dieses Jahres hat Sieglinde Pollan ihre neue Aufgabe im Bereich Zierpflanzen aufgenommen und ich darf mich als neuer Verantwortlicher für das Bionet Gemüseprojekt für ihre Arbeit recht herzlich bedanken.

Mein Name ist Benjamin Waltner. Seit Anfang November 2017 arbeite ich am FiBL Österreich und habe die Aufgabe der Koordination des Bionet Gemüseprojekts übernommen. Ein paar Worte zu mir: Praktischen Bezug zum Gemüsebau habe ich zuerst in der familiären Selbstversorgung und fünf Jahre im kommerziellen Anbau von Spezialkulturen (unter anderem Chicorée, Artischocken, Melonen) herstellen können. An der BOKU habe ich Agrarwissenschaften und Biolandbau studiert.

Die diesjährige Ausgabe der Biogemüsefibel ist wiederum gefüllt mit spannenden Themen rund um den biologischen Gemüsebau: Wolfgang Palme analysiert in seinem Artikel zu Gemüsekeimlingen und Keim sprossen die Voraussetzungen zur erfolgreichen Sprossenzucht und präsentiert Ergebnisse zu Keimversuchen. Ungarische Tomatenlandrassen wurden von Wissenschaftlerinnen der Szent István Universität und von ÖMKi auf Erträge, ihre Anfälligkeit gegenüber Krankheiten und Schädlinge getestet. Die Ergebnisse gibt es hier in der Biogemüsefibel. Doris Lengauer von der Versuchsanstalt Wies beschäftigt sich mit der Frage, ob und unter welchen Bedingungen verschiedene Miniwassermelonensorten für unsere Anbaubreiten geeignet sind. Vorweg genommen: Sie sind es! Ein Artikel über Innovationen in der Hacktechnik zeigt mögliche Zukunftsperspektiven: Martin Koller thematisiert autonome Jätroboter und elektrische Hacken. Der Drahtwurm ist nach wie vor eine Herausforderung im Kartoffelbau. Mögliche Strategien wie jährliche Bodenbearbeitung und der Einsatz von Pilzpräparaten, die den Drahtwurm befallen sollen, sind Thema eines Artikels. Die alljährlichen Berichte zu den Bionet Kartoffelversuchen und ein Artikel über Sorteneigenschaften und Informationen zum Bezug von Biopflanzgut runden die Biogemüsefibel 2018 ab.

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Bildungsprojektes Bionet gemeinsam mit folgenden Projektpartnern erstellt: Bio Austria, HBLFA Schönbrunn, VST Wies, LFZ Raumberg-Gumpenstein, LK Niederösterreich, ÖMKi, FiBL Schweiz und FiBL Österreich.

Bedanken möchte ich mich recht herzlich bei den AutorInnen für die interessanten Beiträge und Fotos. Für das Jahr 2018 wünsche ich allen viel Erfolg und freue mich wenn wir uns – vielleicht bei der Bionet Gemüsebautagung 2018 in Tirol – persönlich kennenlernen können.

Benjamin Waltner, FiBL Österreich

Inhalt

Die Vielfalt der Gemüsekeimlinge und Keimsprossen: Das unbekannte Potenzial der Sprossenzucht entdecken und nutzen (Wolfgang Palme)	5
Programm Bionet-Frauenfachtag 2018	10
Erfahrungen mit Tomaten-Landsorten und ihre Schädlinge in ökologischen Betrieben in Ungarn (Krisztina Boziné Pullai, Dóra Drexler und Ferenc Tóth)	12
Eignung verschiedener Wassermelonensorten für den Anbau im Freiland (Doris Lengauer)	16
Ein Blick in die Zukunft: Innovative Hacktechnik für den Gemüsebau an Messen und Ausstellungen für Bioproduzenten in Deutschland und Frankreich (Martin Koller)	19
Drahtwurmschäden in Erdäpfel minimieren (Anita Kamptner)	21
Bionet-Kartoffelversuche (Waltraud Hein)	24
Programm Bionet-Gemüsetagung 2018	30
Kartoffel – Sorteneigenschaften und Biopflanzgut (Christine Paukner)	32

Projektpartner

FiBL Österreich

Benjamin Waltner, T +43 (0)1/907 63 13-35
E benjamin.waltner@fibl.org

Bio Austria

Alexandra Depisch, T +43 (0)676/84 22 14-253
E alexandra.depisch@bio-austria.at
Christine Paukner, T +43 (0)676/84 22 14-251
E christine.paukner@bio-austria.at
Daniela Schneeberger, T +43 (0)676/84 22 14-257
E daniela.schneeberger@bio-austria.at

Bio Ernte – Steiermark

Hannah Bernholt, T +43 (0)676/842 21 44 10
E hannah.bernholt@ernte.at

HBLFA Schönbrunn

Johann Kupfer, T +43 (0)1/813 59 50-314
E johann.kupfer@gartenbau.at
Wolfgang Palme, T +43 (0)1/813 59 50-0
E wolfgang.palme@gartenbau.at

Versuchsstation für Spezialkulturen Wies

Doris Lengauer, T +43 (0)3465/24 23-13
E doris.lengauer@stmk.gv.at

Gartenbauschule Langenlois

Anna-Maria Betz, T +43 (0)2734/21 06-13
E anna.betz@gartenbauschule.at

LFS Obersiebenbrunn

Arno Kastelliz, T +43 (0)2286/22 02
E arno.kastelliz@lfs-obersiebenbrunn.ac.at

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Waltraud Hein, T +43 (0)3682/224 51-430
E waltraud.hein@raumberg-gumpenstein.at

Biohelp

Hannes Gottschlich, T +43 (0)664/968 29 53
E hannes.gottschlich@biohelp.at

Biokompetenzzentrum Schlägl

David Keplinger, T +43 (0)7281/62 37-23
E david.keplinger@fibl.org

Arche Noah

Franziska Lerch, T +43 (0)2734/86 26-12
E franziska.lerch@arche-noah.at

Landwirtschaftskammer Niederösterreich

Anita Kamptner, T + 43 (0)5 0259 22110
E anita.kamptner@lk-noe.at
Josef Keferböck, T +43 (0)5 0259 22401
E josef.keferboeck@lk-noe.at
Andreas Felber, T +43 (0)5 0259 22407
E andreas.felber@lk-noe.at

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Klaus Eschlböck, T +43 (0)5 06902 3536
E klaus.eschlboeck@lk-ooe.at
Stefan Hamedinger, T +43 (0)5 06902 3531
E stefan.hamedinger@lk-ooe.at

Landwirtschaftskammer Tirol

Fred Unmann, T +43 (0)5 9292 1506
E alfred.unmann@lk-tirol.at

Die Vielfalt der Gemüsekeimlinge und Keim sprossen: Das unbekannte Potenzial der Sprossenzucht entdecken und nutzen

Wolfgang Palme, Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau, Wien – Schönbrunn

Seit der EHEC-Krise 2011, bei der mehr als 3.800 Personen an einem Fäkalkeim erkrankten, und in Deutschland 53 Menschen in Folge verstarben, ist es sehr ruhig um die heimische Gemüsekeimlingsproduktion geworden. Es wurden nämlich damals von den deutschen Behörden ägyptische Bockshornklee-samen und Keim sprossen eines niedersächsischen Bio-Betriebs als Verursacher der Epidemie ausgemacht. Viele Fragen blieben offen, aber der Schaden war nachhaltig. Das Hygiene-Risiko kleinstrukturierter gärtnerischer Keimlingsproduktion schien seither direkt vermarktenden Betrieben zu hoch zu sein. Auf der anderen Seite reizt das Potenzial dieser außergewöhnlich vielfältigen, extrem raschwüchsigen und ganz speziellen Gemüsegruppe.



Beim Herbstgemüsetag am Zinsenhof wurden im September 2017 einem interessierten Fachpublikum eine Vielfalt von 65 verschiedenen Keim sprossen und Gemüsekeimlingen, aber auch Materialien und praxistaugliche Keimmutensilien präsentiert (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)

Der Jahresthemenschwerpunkt der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau an der Versuchsaußenstelle Zinsenhof war 2017 der Vielfalt gärtnerischer Keimlingsgemüse gewidmet. Mehr als

75 Fachleute kamen Mitte September zum Herbstgemüsetag am Zinsenhof, um einen umfassenden Zugang zur Welt der Keim sprossen zu bekommen. Es wurden 65 Sorten und Arten, die für die Sprossenzucht geeignet sind, in einer Ausstellung als Keimlinge und als „erwachsene“ Nutzpflanzen präsentiert sowie Keimgeräte und Keimverfahren vorgestellt. Keimlingsproduktionsbetriebe gaben in Fachvorträgen einen Einblick in ihre Praxisanbaumethoden.

Gemüsekeimlinge: Definition und Einteilung

Die Sprossenzucht macht sich die Tatsache zunutze, dass viele bekannte (und auch bei uns unbekannt) Nahrungspflanzen schon in ihrem Keimlingsstadium essbar sind. Der Begriff „Sprossengemüse“ ist dabei allerdings insofern irreführend, als es sich botanisch dabei genaugenommen nicht um die Sprosse der Pflanzen handelt, sondern um Sämlinge. Als echtes Sprossengemüse könnte man, botanisch korrekt, eigentlich den Spargel bezeichnen. Gemüsekeimlinge werden entweder als ganze Pflanzen mitsamt der Keimwurzel, der Keim- und Primärblätter sowie der Samenreste verzehrt, wie das etwa bei den Sojasprossen üblich ist, oder als sogenannte Kressen oberhalb des Wurzelansatzes geschnitten. Man unterscheidet deshalb auch zwei grundverschiedene Kulturverfahren. Keim sprossen werden in Keimgefäßen oder Keimgläsern produziert, Gemüsekeimlinge hingegen auf Substraten oder auf einer Unterlage. Fast alle Gemüsekeimlinge können auch roh genossen werden. Eine Ausnahme bilden die Bohnen- oder Kichererbsenkeimlinge. Allen Gemüsekeimlingen gemeinsam ist ihr sehr hoher gesundheitlicher Wert: die Vitamine B1, B2, C, E, Folsäure und Niacin ebenso wie die Mineralstoffe Eisen, Kalzium, Zink und Magnesium werden durch den Keimvorgang gebildet oder mobilisiert.

Eine Einteilung in Keimlingsgruppen orientiert sich an den botanischen Verwandtschaftsverhältnissen: Kreuzblütler, Leguminosen und Getreide stellen die Hauptgruppen dar. In die Kategorie der sonstigen Keimlingsgemüse ordnet man Zwiebelgewächse, Doldenblütler oder besondere Nutzpflanzen wie Sonnenblumen, Lein oder Buchweizen ein. Sehr hilfreich für die Wahl der geeigneten Keimmethode erweist sich die Unterscheidung in schleimbildende und nicht-schleimbildende Keimlinge. Schleimbildende wie Kresse, Senf, Rucola, Basilikum und Chia bilden beim Keimvorgang rund um die Samen eine gallertige Masse und können nur auf einer Unterlage erfolgreich angezogen werden. Keimsiebe sind dafür ebenso geeignet wie Tonschalen oder der Einsatz von Fasermatten, Vlies oder auch Kompost. Nicht-schleimbildende wie Alfalfa, Bockshornklee, Linsen, Mungbohnen, Zwiebel, Getreide, Rettich/

Radieschen keimen sowohl auf Unterlagen als auch amorph in Keimgefäßen und -gläsern. Im professionellen Stil kommen für sie Sprossenbeutel, Keimkisten oder Keimräder zum Einsatz.

Erfolgreiche Keimsprossenzucht: Voraussetzungen

Für die Bio-Sprossenzucht erlaubt BIO AUSTRIA verständlicherweise nur die Verwendung von Bio-Saatgut. Wasser darf nur in Trinkwasserqualität zum Einsatz kommen. Synthetische Trägermaterialien wie Styropor oder Steinwolle sind nicht zulässig, auch keine Zuschlagstoffe in Substraten und Matten, die sonst den Richtlinien widersprechen.

Als wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Sprossenzucht muss unbedingt die Hygiene genannt werden. Es kann gar nicht oft genug betont werden, dass alle verwendeten Keimgefäße gründlich vor Gebrauch gereinigt und desinfiziert werden müssen. Geschirrspülgeräte waschen mit 90° C heißem Wasser und wirken so keimabtötend, während man händisch niemals so heiß reinigen könnte.

Keimsprossen werden mindestens zwei Mal täglich mit fließendem Wasser gespült. Die Gläser werden kopfüber gestellt, damit das Keimgut abtropfen kann. Keimlinge auf Substrat sollte man täglich besprühen. Sie werden nicht zu feucht und nicht zu trocken gehalten. Auch das beugt einer Schimmelbildung vor. Die optimalen Keimtemperaturen liegen bei 18–22° C. Zu warme ebenso wie zu kühle Bedingungen verzögern die Entwicklung der Keimlinge. Das erhöht das Risiko von Pilz- und Bakterieninfektionen. Die Keimsprossen sollten auch keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein.

Keimgefäße und Materialien

Für Keimsprossenzucht in Haushaltsmengen können die im Einzelhandel erhältlichen Keimgläser herangezogen werden. Das Produkt „BioSnacky“ von A. Vogel beispielsweise ist mit einem verschraubbaren Netzdeckel ausgestattet, der das tägliche Spülen und das Abtropfen erleichtert. Das Keimglas Bavicchi von GEO funktioniert genauso gut, sieht nur noch etwas edler aus. Für unsere Schönbrunner Keimlingszucht verwendeten wir einfach und kostengünstig Gürkeneinlegegläser mit 3,4 Liter Inhalt und schlossen sie mit einem Fliegenetz ab. So lassen sich schon beachtliche Mengen an Keimsprossen produzieren. Empfehlenswert erschienen uns auch die Keimkisten der deutschen Firma Eschenfelder, die wir im Praxiseinsatz testeten. Keimsprossenprofis wie Fritz Rauer in der Steiermark oder Tonis Sprossengarten in Tirol, die Sprossenzucht im großen Maßstab betreiben, verwenden Keimräder oder Keimtrommeln.



Für die Keimversuche an der HBLFA Schönbrunn wurden einfach Einlegegurkengläser verwendet. Mit ihrem Volumen von 3,4 Liter erlauben sie einen beachtlichen Sprossenertrag (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)

Als Substrat für Gemüsekeimlinge haben sich in unseren Versuchen die Flachfasermatten von Schneiderfilz bewährt.

Gemüsekeimlinge und Keimsprossen im Portrait

Basis für die vorliegenden Gemüsekeimlingsportraits bildeten die Keimversuche 2017 an der HBLFA Schönbrunn, die unter Laborbedingungen stattfanden. In 2 Sätzen wurde ein Sortiment von 65 Arten und Sorten in Keimgefäßen und auf Substratmatten getestet. Ausgewählte Ergebnisse sollen hier dargestellt werden. Der 1. Satz wurde in 3 Gruppen in der Zeit vom 26.6.–19.7.2017 angelegt. Extrem heiße Witterungsbedingungen bewirkten hohe Temperaturen in den Laborräumlichkeiten (25,1–31,5° C). Der 2. Satz vom 2.9.–14.9.2017 fand bei keimlingsgerechteren 24,7–27,5° C statt. Es wurde jeweils nicht nur die Kulturdauer bis zur Erntefähigkeit, sondern auch der Ertragsfaktor bestimmt. Dieser errechnete sich als Quotient aus Frischsprossenauswaage und Trockensameneinwaage. Beim 2. Satz konnte das Frischgewicht der Sprossen auf Substrat nicht bestimmt werden, weil die Keimlingsmatten noch zu Ausstellungszwecken beim Fachtag dienen mussten.



Die Keimkisten der Fa. Eschenfelder sind für eine ergiebige Keimsprossenproduktion im Direktvermarktermaßstab sehr gut geeignet (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)

Leguminosen

Viele beliebte Gemüsekeimlinge sind botanisch der Gruppe der Leguminosen (Hülsenfrüchte) zuzurechnen. Alfalfa, Mungbohnen (=Sojasprossen), Bockshornklee und Rosenklee waren im 1. Satz nach 4 Tagen erntereif. Alfalfa sollte allerdings nicht vor dem 7. Tag genossen werden. Bis dahin hat sich das in hohen Konzentrationen giftige Canavanin im Zuge des Keimungsprozesses weitgehend abgebaut, sodass man die Sprossen bedenkenlos verwenden kann. Lässt man Mungbohnen oder Bockshornklee zu lange keimen, entsteht ein unangenehmer Bittergeschmack.



Alfalfa-Sprossen werden aus Luzernesamen gewonnen. Sie zählen in ihrer Produktivität zu den unkomplizierten Sprossen-Klassikern (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)

Tabelle 1: Ergebnisse des Keimversuchs von Leguminosen an der HBLFA Schönbrunn

Satz 1 (jeweils erste Zeile): 26.6.–19.7.2017, Satz 2 (jeweils zweite Zeile): 2.9.–14.9.2017. Kulturdauer in Tagen. Ertragsfaktor = Quotient aus Frischsprossenauswaage und Trockensameneinwaage.

Kultur	Herkunft	Keimglas Kulturdauer	Ertragsfaktor	Flachmatte Kulturdauer	Ertragsfaktor
Mungbohne	SONNENTOR	4	4	7	5
		4	4		
Bockshornklee	SONNENTOR	4	5	Pilzbefall	-
		4	5		
Rosenklee	SONNENTOR	4	9	7	4
		4	7		

Kreuzblütler

Die Familie der Brassicaceae bietet eine Vielzahl an attraktiven und schmackhaften Gemüsekeimlingen. Radieschen und Rettiche ebenso wie der Klassiker Gartenkresse sind ausreichend bekannt. Völlig untergenutzt sind Gemüsekeimlinge von Chinakohl, Raps, Palmkohl oder Kohlrabi. Die Rettiche und Radieschen erwiesen sich in den Keimversuchen an der HBLFA als raschwüchsig (4 Tage Keimdauer) und besonders im Keimglas als ausgesprochen ertragreich (Ertragsfaktoren von 5,5 bis 7,5).

Rucola zählt ebenso wie die Kresse zu den schleimbildenden Gemüsekeimlingen, die nur auf Unterlagen, nicht aber im Keimglas zu kultivieren sind.



Besonders bunt gefärbte Sorten, wie hier die Rettichsorte 'China Rose', ergeben ein ausgesprochen attraktives Keimlingsprodukt (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)



Mit ungewöhnlichen Gemüsesorten lassen sich innovative Sprossenprodukte herstellen. Der Palmkohl 'Black Tuscany' sieht nicht nur attraktiv aus, er schmeckt auch pikant und angenehm (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)

Tabelle 2: Ergebnisse des Keimversuchs von Brassicaceae an der HBLFA Schönbrunn

Satz 1 (jeweils erste Zeile): 26.6.–19.7.2017, Satz 2 (jeweils zweite Zeile): 2.9.–14.9.2017. Kulturdauer in Tagen. Ertragsfaktor = Quotient aus Frischsprossenauswaage und Trockensameneinwaage.

Kultur	Herkunft	Keimglas Kulturdauer	Ertragsfaktor	Flachmatte Kulturdauer	Ertragsfaktor
Rettich/Radieschen					
'Black Radish'	Bardowick	4	6,5	4	4
		4	5		
'Sango'	Bardowick	4	6	4	2
		4	5,5		
Radieschen	SONNENTOR	4	7,5	4	4,5
		4	5,5		
Rettich	Pircher KG	4	5,5	4	3
		4	5,5		
Roter Rettich	Pircher KG	4	5,5	Pilzbefall	
		4	5,5		
'China Rose'	Pflanzenfee	4	6,5	4	3
		4	6,5		
Palmkohl					
'Black Tuscany'	Bardowick	7	7,5	4	4,5
		7	9		
Kohlrabi					
Kohlrabi	Pircher KG	7	3	4	4
		7	8		
Rosa Kohlrabi	Bardowick	7	3,5	4	5
		7	8,5		
Rucola					
Rucola	SONNENTOR	-	-	4	7

Getreide

Alle gängigen Getreidearten wurden schon seit jeher her auch im Keimlingsstadium genossen. Besonders die alten Getreidearten wie der Khorasan-Weizen weisen einen höheren gesundheitlichen Wert auf als moderne Weizensorten. In unseren Keimversuchen war durchwegs nach 4-6 Tagen die Erntefähigkeit erreicht.

Tabelle 3: Ergebnisse des Keimversuchs von Getreide an der HBLFA Schönbrunn

Satz 1 (jeweils erste Zeile): 26.6.–19.7.2017, Satz 2 (jeweils zweite Zeile): 2.9.–14.9.2017. Kulturdauer in Tagen. Ertragsfaktor = Quotient aus Frischsprossenauswaage und Trockensameneinwaage.



Gerstengras ist nicht nur bei Hauskatzen beliebt. Mit seinem süßlichen, angenehmen Geschmack ist es ein interessantes Keimlingsgemüse (© Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn)

Kultur	Herkunft	Keimglas Kulturdauer	Ertragsfaktor	Flachmatte Kulturdauer	Ertragsfaktor
Gerste	Pflanzenfee	4	3,5	4	0,5
		4	2,5		
Khorasan-Weizen	Pircher KG	4	2,5	4	0,5
		4	2		

Sonstige Gemüsekeimlinge

Aus der Fülle an getesteten Arten und Sorten, die nicht den obigen Gruppen zugeordnet werden können, sollen hier nur zwei Vertreter vorgestellt werden. Sie zählen zu den schleimbildenden Keimlingen, deren Sprossenkultur nur auf Substrat bzw. auf einer Unterlage gelingt.

Tabelle 4: Ergebnisse des Keimversuchs von sonstigen Keimlingen an der HBLFA Schönbrunn

Satz 1 (jeweils erste Zeile): 26.6.–19.7.2017, Satz 2 (jeweils zweite Zeile): 2.9.–14.9.2017. Kulturdauer in Tagen
Ertragsfaktor = Quotient aus Frischsprossenauswaage und Trockensameneinwaage.

Kultur	Herkunft	Keimglas Kulturdauer	Ertragsfaktor	Flachmatte Kulturdauer	Ertragsfaktor
Chia	Pflanzenfee	-	-	7	5,5
Basilikum	Baumaux	-	-	7	5
	Pflanzenfee	-	-	7	2

Ausblick und Potenzial

Mithilfe der Sprossenzucht lassen sich mit einfachen Mitteln innovative, vielfältige und gesundheitlich sehr wertvolle Lebensmittel herstellen, die vor allem in der Direktvermarktung auch deshalb so attraktiv sind, weil sie sich auf einzigartige Weise präsentieren und portionieren lassen. Sie können extrem schnell bereitgestellt werden, funktionieren flächenunabhängig, sind leicht planbar und schließen besonders während der Winterzeit auf einzigartige Weise Sortimentslücken.

Auf der anderen Seite sind für die Keim sprossenproduktion leicht zu reinigende, beheizbare Räumlichkeiten am Betrieb unabdingbare Voraussetzung. Passende spezielle Keimgeräte und -gefäße müssen extra angeschafft werden. Der extrem hohe Hygienestandard erfordert auch ein hohes Maß an Aufmerksamkeit, Gewissenhaftigkeit und nachvollziehbarer Dokumentation.

Bezugsquellen und Referenzen

Keimgläser:

- BioSnacky (650 ml) A.Vogel, Keimglas Bavicchi von GEO
- „Schönbrunner Methode“: Gurkenglas 3,4 Liter
- „Schönbrunner Methode“: Flachsfasermatte von Fa. Schneiderfilz: www.schneiderfilz.de
- Keimkisten: Fa. Eschenfelder: www.eschenfelder.de

Spezialbetriebe in der Sprossenzucht:

- Fritz Rauer: www.rausernte.at
- Tonis Sprossengarten: www.sprossengarten.at
- Herbeus Greens

Kontakt

Wolfgang Palme
HBLFA Schönbrunn
+43 (0)1/813 59 50-0
wolfgang.palme@gartenbau.at



REINSAAT®
biologisches Saatgut · samenfest

REIN SAAT
2018

Kostenfrei anfordern!

ReinSaat® KG · 3572 St. Leonhard a. Hornerwald 69 · Austria
www.reinsaat.at · Tel.: +43 2987 2347 · office@reinsaat.at

Bionet Frauenfachtag 2018

Geld, Rechte und Lebensqualität – Fragen und Antworten für Bäuerinnen

Mittwoch, 28.2.2018, 08:30–15:30 Uhr, Bildungshaus St. Hippolyt, St. Pölten

Programm:

08:30	Anmeldung
09:00	<p>Begrüßung</p> <p>Birgit Pelikan, FiBL Österreich Sylvia Schindecker, LK Österreich Theresia Neuhofer, Landtagsabgeordnete, Bio-Bäuerin, Vorsitzende im Ausschuss für biologische Landwirtschaft, LK Österreich</p>
09:45–12:15 inklusive Kaffeepause	<p>Verhalten und Sozialisation im Umgang mit Geld</p> <p>Dr. Bettina Zehetner, Verein „Frauen beraten Frauen“ und Universität Wien</p> <p>Inhalt: Interaktiver Workshop – Impuls-Input, danach Kleingruppenübungen zu Botschaften, Glaubens- und Leitsätzen bezüglich eigenem Umgang mit Geld und abschließendes Plenum</p>
12:15–13:15	Mittagspause
13:15–14:30	<p>Die Rechte der Frau am Bauernhof</p> <p>Mag. Anna Maria Hirsch, Referat 7.3 Sozial- und Arbeitsrecht, LK Niederösterreich</p> <p>Inhalt: Vortrag über sozialrechtliche Themen für Bäuerinnen (u.a. Betriebsübergabe, Pflege in der Familie, Pensionsrecht, Selbstversicherungsvarianten, Nebenerwerbslandwirtschaft, Kinderbetreuungsgeld), danach Beantwortung der Publikumsfragen</p>
14:30–15:30	<p>Lebensqualität der Frau am landwirtschaftlichen Betrieb</p> <p>DI Anna Eckl, Diplomalbungsberaterin und Supervisorin, Krisenpräventions- und -Beratungsteam, Referat 6.2 Konsumenteninformation, Lebensqualität Bauernhof, LK Niederösterreich</p> <p>Inhalt: Vortrag und Kurzfilm – Lebensqualität im Spannungsfeld Familienbetrieb: individuelle Rollenvorstellungen treffen auf traditionelle Rollenerwartungen, eigene Bedürfnisse auf Anforderungen von (Mehrgenerationen-)Familie und Betrieb</p>
15:45	Ende der Veranstaltung

Allgemeine Hinweise

Zielgruppen:

LandwirtInnen, GärtnerInnen, BeraterInnen, StudentInnen sowie Interessierte aus Vermarktung, Lehre und Verwaltung

Tagungsort:

Hauptraum im Bildungshaus St. Hippolyt, Eybnerstraße 5, 3100 St. Pölten, Tel: 02742/352 104 925

Veranstaltungsleitung:

Michaela Glatzl (ARGE Österreichische Bäuerinnen), Birgit Pelikan (FiBL Österreich) und Sylvia Schindecker (LK Österreich)

Teilnahmegebühr:

Einschließlich Mittagessen, Pausenverpflegung und Tagungsunterlagen: 39 €
Ermäßigter Preis für Studentinnen: 29 €
(verfügbare, ermäßigte Plätze: 15) Teilnehmeranzahl: max. 45

Anmeldung und Information:

- Online Information unter: www.bio-net.at – unter „Termine/Veranstaltungen“
- Anmeldung schriftlich per E-Mail unter: birgit.pelikan@fibl.org, Tel: 01/907 63 13-21
- Anmeldefrist: Mittwoch, 14. Februar
- Bezahlung in bar vor Ort

Erfahrungen mit Tomaten-Landsorten und ihren Schädlingen in ökologischen Betrieben in Ungarn

Krisztina Boziné Pullai (Szent István Universität), Dóra Drexler (ÖMKI, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Ungarn) und Ferenc Tóth (Szent István Universität)

In den Jahren 2015 und 2016 wurden im Rahmen eines größeren Experiments zehn Tomaten-Landsorten in Hinblick auf ihre agrotechnische Produktion und Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge untersucht. Die Landsorten wurden in zwei Biogärtnereien in Szigetmonostor und in Tahitótfalu unter extensiven Umständen selektiert. So haben sie sich den dortigen Umweltgegebenheiten angepasst. Aufgrund dieser Standortangepasstheit kann man davon ausgehen, dass sie mit den abiotischen und biotischen Stressfaktoren vor Ort besser zurechtkommen als Sorten, die von einem anderen Ort stammen.

Seit der Sammlung der Landsorten in Genbanken sind Jahrzehnte vergangen. In der Zwischenzeit kamen neue Schädlinge auf und Umweltbedingungen haben sich verändert. Wir waren neugierig, ob diese Landsorten, im ökologischen Anbau gegenüber den neu gezüchteten Sorten konkurrenzfähig sein könnten. Im Rahmen des Experiments wurden die agronomischen Eigenschaften und Schädlinge der Landsorten analysiert, um zu erfahren, wie resistenzfähig die Landsorten gegenüber den heutigen Sorten im aktuellen Anbaubereich sind.

Unser Experiment ist Teil einer größeren Zusammenarbeit, die zwischen dem Lehrstuhl für ökologische und nachhaltige Wirtschaftssysteme, dem Institut für Pflanzenschutz an der Szent István Universität und dem ungarischen Forschungsinstitut für biologischen Landbau (ÖMKI) entstand. Unser gemeinsames Ziel war es, zu untersuchen, ob die ausgewählten Landsorten in der ökologischen Landwirtschaft zum Anbau geeignet sind. Anhand der Zusammenfassung der Ergebnisse von mehreren Versuchsjahren möchten wir den Landwirten Sorten empfehlen, die eine gute Leistung erbracht haben.

Ein modernes Experiment mit alten Landsorten

Das Experiment wurde auf der Szentendre-Insel (nördlich von Budapest) in zwei ökologischen Betrieben, in der Biogärtnerei von Szigetmonostor (unter Folie) und in der Biogärtnerei Háromkaptár (im Freiland) mit den zu untersuchenden Landsorten und Kontrollsorten, randomisiert mit mehreren Wiederholungen eingerichtet (Abbildung 1, Abbildung 2). Die Bodenart ist auf beiden Standorten toniger Lehm. Im Freiland wurden die Tomaten im Abstand von 70 cm zwischen den Pflanzen und 70 cm Reihentfernung gepflanzt, im Gewächshaus im Abstand von 60 cm zwischen den Pflanzen und 50 cm Reihentfernung. Während des Experiments wurden sieben unbegrenzt wachsende ('Ceglédi', 'Faddi', 'Gyöngyösi', 'Máriapócsi', 'Mátrafüredi', 'Tarnamérai', 'Tolna megyei'), eine halbdeterminierte ('Balatonboglári') und zwei determinierte ('Dányi', 'Szentlőrincátai') Landsorten aus der Genbank getestet (Abbildung 3). Als Kontrolle zum unbegrenzt wachsenden Typ diente die Sorte 'San Marzano', zum determinierten die Sorte 'Kecskeméti 549'. Unter Folie wurden nur unbegrenzt wachsende und



Abbildung 1: Biogärtnerei in Szigetmonostor. Standort unter Folie
(© Krisztina Boziné Pullai, Szent István Universität)



Abbildung 2: Biogärtnerei Háromkaptár. Standort im Freiland
(© Krisztina Boziné Pullai, Szent István Universität)

halbdeterminierte Typen, im Freiland jedoch alle drei Typen, also unbegrenzt wachsende, halbdeterminierte und determinierte Typen untersucht. Die Landsorten der Tomaten stammen aus dem Zentrum für Pflanzendiversität (NÖDIK, Tápiószele).

Die untersuchten Schädlinge und die Erntemenge

In den sehr unterschiedlichen Vegetationsperioden 2015 und 2016 wurden zahlreiche Schädlinge registriert. Die Anfälligkeit der Landsorten wurde mit einfachen Skalen und durch eine statistische Bewertung gemessen. Mittels einer von uns erstellten Skala wurden die Gesamtpflanzen hinsichtlich der durch die gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) hervorgerufenen Schadsymptome bonitiert. Dabei konnten wir eine unterschiedlich stark ausgeprägte Anfälligkeit zwischen den Landsorten und den Kontrollsorten beobachten. Die Landsorte 'Faddi' erwies sich 2015 an beiden Orten als besonders anfällig für einen Spinnmilbenbefall. Die Spinnmilben befielen zuerst diese Landsorte, und breiteten sich später von hier auf die anderen Parzellen aus. Unter der Folie waren die Umstände ideal für die Verbreitung der Spinnmilben (trockenere, warme Luft, ausgeglichenes Mikroklima). Auch im Freiland war die Landsorte 'Faddi' am anfälligsten. Die Infektion trat hier allerdings später auf, und breitete sich nicht so stark aus. Die Witterung erwies sich für die Spinnmilben oft als ungünstig (kühl, regnerisch). Es ist zu beachten, dass die Landsorte 'Faddi' unter Folie trotz der schweren Spinnmilbeninfektion einen hervorragenden Ertrag produziert hat. Die Beeren wurden frühzeitig reif, und waren wegen der Saugspuren der Schädlinge nicht für den Markt geeignet. 2016 wurden hingegen unabhängig von Standort und Sorte keinerlei Schäden durch Spinnmilben festgestellt.

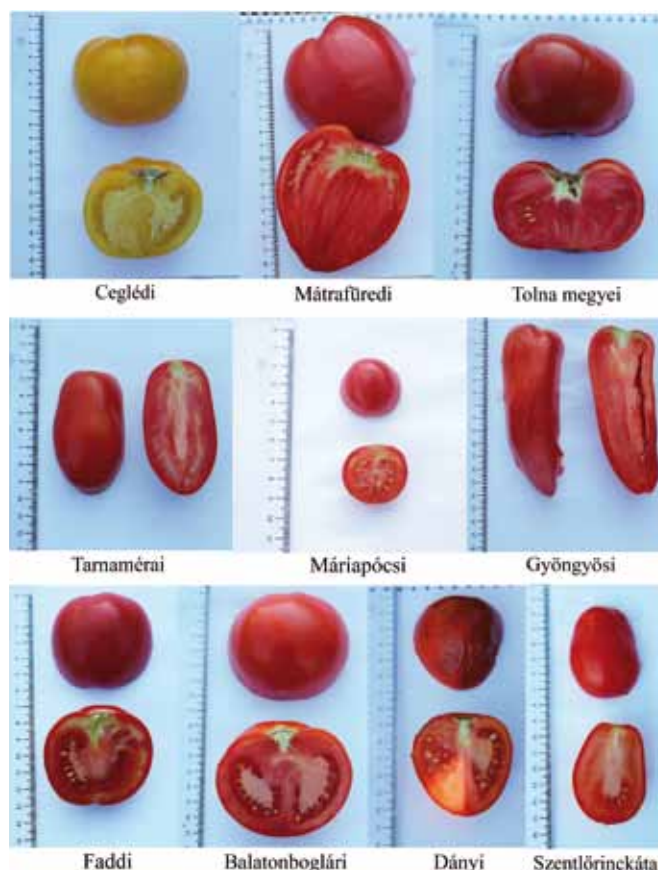


Abbildung 3: Illustration der angebauten Landsorten (© Krisztina Boziné Pullai, Szent István Universität)

Die Schädigung durch Minierfliege (*Liriomyza bryoniae*) und Tomatenminiermotte (*Tuta absoluta*) wurde durch die Bestimmung der Larven und der Form der Minen festgestellt. Um die Imago der Letzteren nachzuweisen, wurden Csalomon® RAG Insektenfallen (Typ Delta, mit Klebeplatte) verwendet, aber in der Vegetationsperiode wurden keine Imagines gefangen, und es wurde kein Schaden festgestellt.

Der Schaden durch die Baumwoll-Kapseleule (*Helicoverpa armigera*) wurde durch die Zählung von löchrigen Beeren gemessen. Das Schwärmen der Imagines wurde mit der Insektenfalle Csalomon® VARs+ beobachtet. In der Fangreue im Freiland wurden zahlreiche männliche Baumwoll-Kapseleulen Imagines gefangen. Im Gewächshaus wurden jedoch nur vier Exemplare während der gesamten Vegetationsperiode gefangen. Der Grund dafür könnte sein, dass sich die Männchen mit den Weibchen außerhalb des Gewächshauses paaren, und nur die befruchteten Weibchen ins Gewächshaus fliegen, um Eier zu legen. Hinsichtlich der Zahl der löchrigen Beeren konnte zwischen den Sorten wegen der großen Streuung kein Unterschied gemacht werden.

Nezara viridula, eine Wanze aus der Familie der Baumwanzen, ist ein Schädling, der in den letzten Jahren verstärkt in Ungarn aufgetaucht ist und die Pflanzen durch Saugtätigkeit beeinträchtigt. 2015 machte sich die Wanze nur in kleinem Maße bemerkbar, während sie sich Ende August 2016 in großer Anzahl zeigte, obwohl sie nur wenig Schaden anrichtete.

Röhrenblattläuse (*Aphididae*) erschienen in der ersten Hälfte der Vegetationsperiode, gleichzeitig mit dem intensiven Sprosszuwachs. Zu dieser Zeit waren Blätter mit größeren Kolonien zu finden. Später, in der zweiten Hälfte des Sommers, waren sie nur in geringem Maße anzutreffen. Sie verursachten keinen wirtschaftlichen Schaden. Zwischen Landsorten und Kontrollsorten konnte kein großer Unterschied festgestellt werden.

Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*) wurden im Gewächshaus nicht gefunden. Auch im Freiland richteten

sie wenig Schaden an. Auf den Pflanzen tauchten Imagines beziehungsweise Larven nur stellenweise auf. Interessanterweise wiesen einige Pflanzen der determinierten Kontrollsorte 'Kecskeméti 549' einen beträchtlichen Befall und Schaden durch den Kartoffelkäfer auf.

Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne spp.*) verwunden die Wurzeln und verursachen Zellwucherung, wodurch sich Gallen bilden. Diese Infektion betraf 2015 jedoch nur wenige Wurzeln. Die Landsorte 'Gyöngyösi' war anfälliger als die Landsorten 'Mátrafüredi', 'Máriapócsi' und 'Ceglédi', auf denen keine Gallen zu sehen waren. Auf den Wurzeln der im Freiland wachsenden Pflanzen waren auch nur sehr wenige, winzige Gallen zu beobachten. 2016 wurde aber unter Folie eine größere Infektion festgestellt.

Auf den Wurzeln der meisten Pflanzen wurden kleine Gallen gefunden. Die Landsorte 'Gyöngyösi' mit ihrer Kontrollsorte 'San Marzano' erwies sich als erheblich empfindlicher als die anderen Sorten. Der Grund dafür ist, dass diese Typen über mehr weitverzweigte Wurzeln verfügen, als die Landsorten 'Faddi', 'Ceglédi' und 'Mátrafüredi', auf denen weniger Gallen zu beobachten waren. Im Freiland wurden Gallen nur auf zwei Wurzeln von den 144 untersuchten entdeckt, und zwar auf der Landsorte 'Tarnamérai' (Abbildung 4).



Abbildung 4: Sorten mit weitverzweigten Wurzeln ('Tarnaméra') sind für Wurzelgallen-nematoden empfindlicher als Sorten mit weniger stark ausgeprägten Wurzeln ('Mátrafüredi') (© Krisztina Boziné Pullai, Szent István Universität)

Tabelle 1: Landsorten und Kontrollsorten und ihre Anfälligkeit auf Spinnmilbe, Wurzelgallennematoden und Phytophthora. (-) keine beobachtete Anfälligkeit, (+) anfällig, (++) sehr anfällig

Sorte	Wuchstyp	Spinnmilbe	Wurzelgallen-nematoden	Phytophthora
Ceglédi	Unbegrenzt wachsend	—	—	+
Faddi	Unbegrenzt wachsend	++	+	+
Gyöngyösi	Unbegrenzt wachsend	—	++	+
Máriapócs	Unbegrenzt wachsend	+	—	+
Mátrafüred	Unbegrenzt wachsend	—	—	+
Tarnaméra	Unbegrenzt wachsend	—	++	+
Tolna megye	Unbegrenzt wachsend	—	—	+
San Marzano (Kontrolle)	Unbegrenzt wachsend	—	++	+
Balatonboglári	Halbdeterminiert	—	—	+
Balatonboglári	Determiniert	—	—	+
Dányi	Determiniert	—	—	++
Szentlőrincáta	Determiniert	—	—	++
Kecskeméti 549 (Kontrolle)	Determiniert	—	—	++

Während des Reifens der Tomaten wurden die Ernten wöchentlich genau überprüft. In Parzellen unter Folie betrug die Jahresernte 2015 durchschnittlich 4–5 kg/m². Im Freiland war es weniger, etwa 3–5 kg/m². Die Ernte der Kontrollsorte 'Kecskeméti 549' belief sich im Durchschnitt auf 4 kg/m². Der Ertrag hängt signifikant mit der Größe der Beeren zusammen. Der Ernteertrag von Landsorten mit größeren Beeren ('Tolna megyei' – Typ "zerlumpt", 'Mátrafüredi' – Typ Ochsenherz) übertraf natürlich den Ertrag der Landsorte 'Máriapócsi' (Cocktail-Typ) (Abbildung 5).

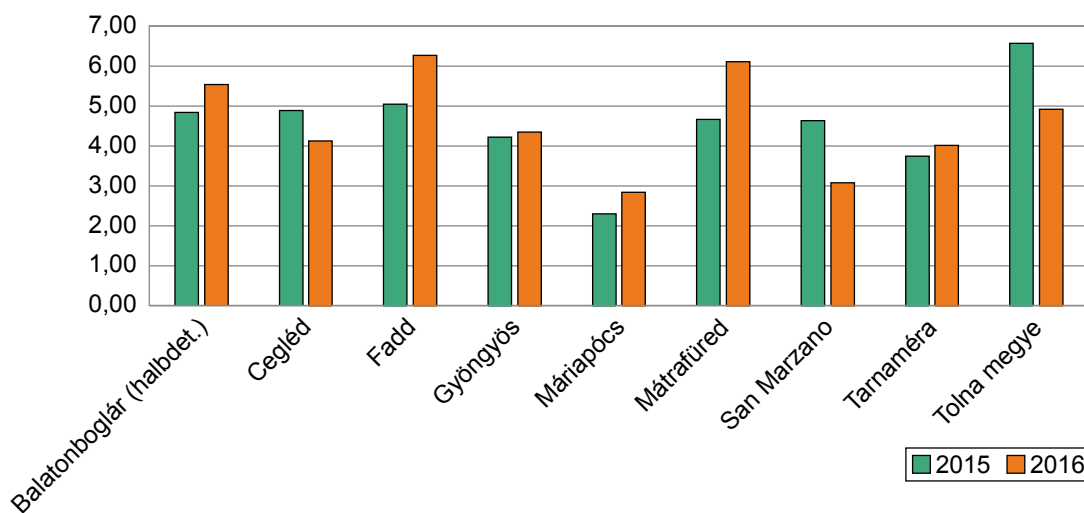
Im Jahr 2016 wurden im Gewächshaus höhere Ernteerträge gemessen. Der Durchschnittswert der Parzellen betrug 4–6 kg/m². Die Ursache dafür sind Setzlinge, die 2016 in einem besseren Zustand waren als die von 2015. Im Freiland verkürzte sich die Vegetationsperiode wegen Krautfäule (*Phytophthora infestans*) erheblich. Im Durchschnitt konnten dadurch lediglich 1–2 kg pro Quadratmeter geerntet werden.

Die Ergebnisse und Erfahrungen zeigen, dass es unter den Landsorten vielversprechende Sorten gibt, die sich auch im ökologischen Anbau beweisen könnten. Bei den Landsorten ist die Anwendung eines angemessenen (ökologischen) Pflanzenschutzes besonders wichtig, damit sie ihr genetisches Potenzial ausschöpfen können.

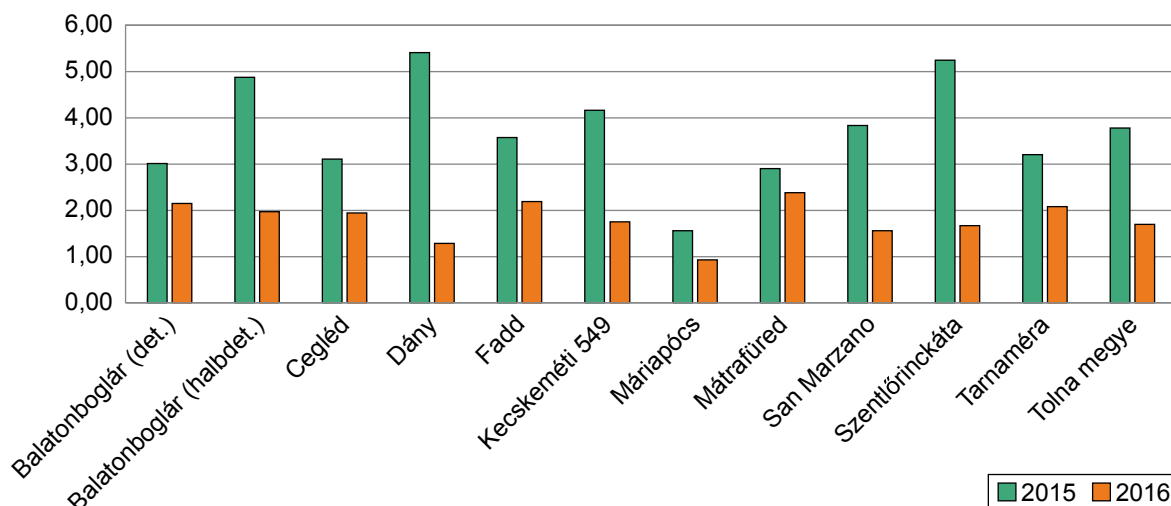


Abbildung 5: Sorte mit größeren Beeren wie hier die 'Tolna megyei' hatten einen höheren Ertrag als Sorten mit kleineren Beeren (zum Beispiel 'Máriapócsi') (© Krisztina Boziné Pullai, Szent István Universität)

Ertrag im Gewächshaus in kg/m² am Standort Szigetmonostor 2015 und 2016



Ertrag im Freiland in kg/m² am Standort Tahitótfalu 2015 und 2016



Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Mehrheit der Landsorten einen ähnlichen Grad von Resistenz gegen die meisten Schädlinge – also gegen den biotischen Stress – aufwiesen wie die Handelssorten, die als Kontrollsorten dienen.

In früheren Versuchen stellte sich aber heraus, dass die Beeren der Tomaten-Landsorten für abiotische Stressfaktoren anfälliger sind, was Ertragsminderungen zur Folge haben kann. Zum Beispiel Beeren von Sorten, die eine dünnere Haut haben, bersten im Falle von rascher Wasseraufnahme, sind schwieriger zu transportieren oder können wegen des dünnen Blattwerks einen Sonnenbrand erleiden. Kann die Wirkung der Stressfaktoren reduziert werden, können Tomaten-Landsorten in ihrer Diversität an Form, Farbe und ihrem besonderem Geschmack konkurrenzfähig mit den modernen Sorten sein. Wir haben das Ziel, mit unseren zukünftigen Versuchen das Potential der Landsorten weiterhin zu forcieren.

Kontakt

Dóra Drexler
 ÖMKi (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Ungarn)
 +36 (0) 20 346 9120
 dora.drexler@biokutatas.hu

Eignung verschiedener Wassermelonensorten für den Anbau im Freiland

Doris Lengauer (Versuchsstation für Spezialkulturen, Wies)

Wassermelonen werden auch in unseren Breiten immer beliebter und haben als Welthandelsfrucht große Bedeutung. Obwohl die aus dem tropischen Westafrika stammenden Früchte der Familie der Kürbisgewächse sehr wärmebedürftig sind, steigen auch in Österreich die Anbauflächen und die Nachfrage bei den Konsumenten – gerade bei kleinfallenden Melonensorten mit Fruchtgewichten bis 3 kg.

Daher wurden zwölf Wassermelonensorten im Segment „Mini“ auf ihre Anbaueignung getestet.

Die Pflanzung erfolgte am 30. Mai 2017 mit einem Reihenabstand von einem Meter zwischen und einem halben Meter in der Reihe auf Bändchengewebe (Mpex). Die Bewässerung erfolgte über Tropfschläuche.



(© Doris Lengauer, Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)

Im Vegetationsverlauf konnten keine Schädlinge und Krankheiten festgestellt werden und die Kultur entwickelte sich prächtig. Die ersten Früchte waren bereits nach wenigen Wochen erntereif und wurden von 13. Juli bis 30. August 2017 geerntet.

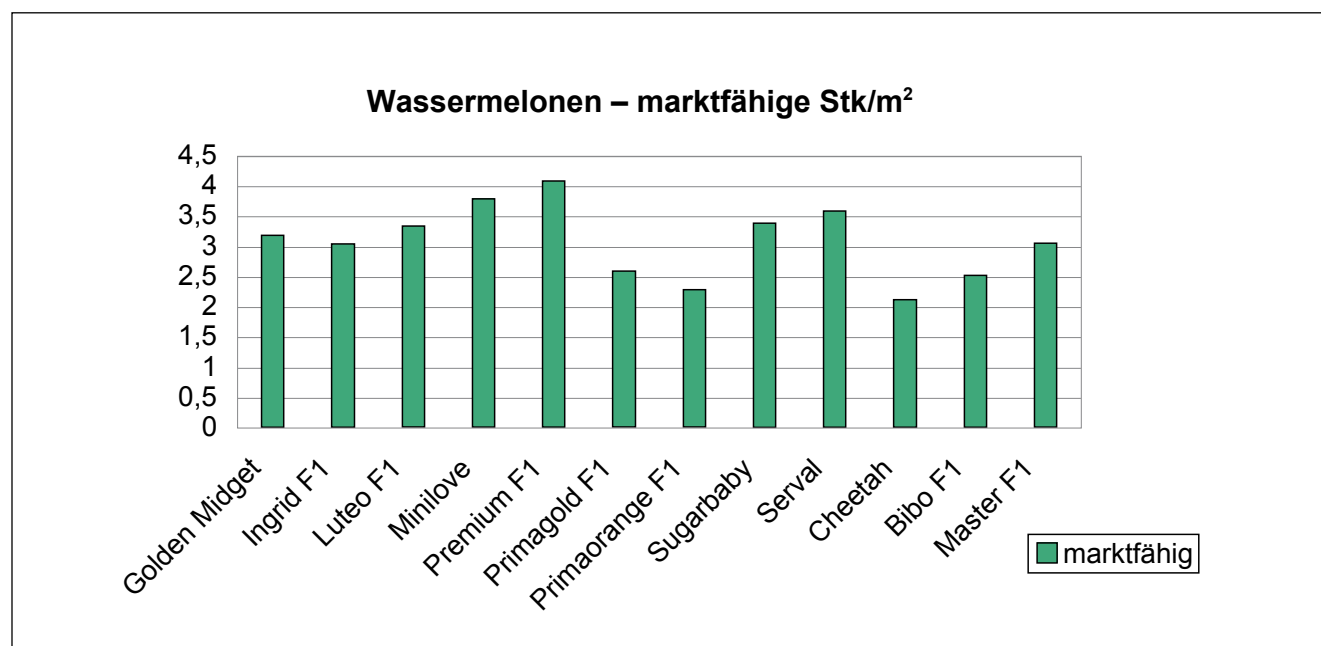
Tabelle 1: Sortenübersicht

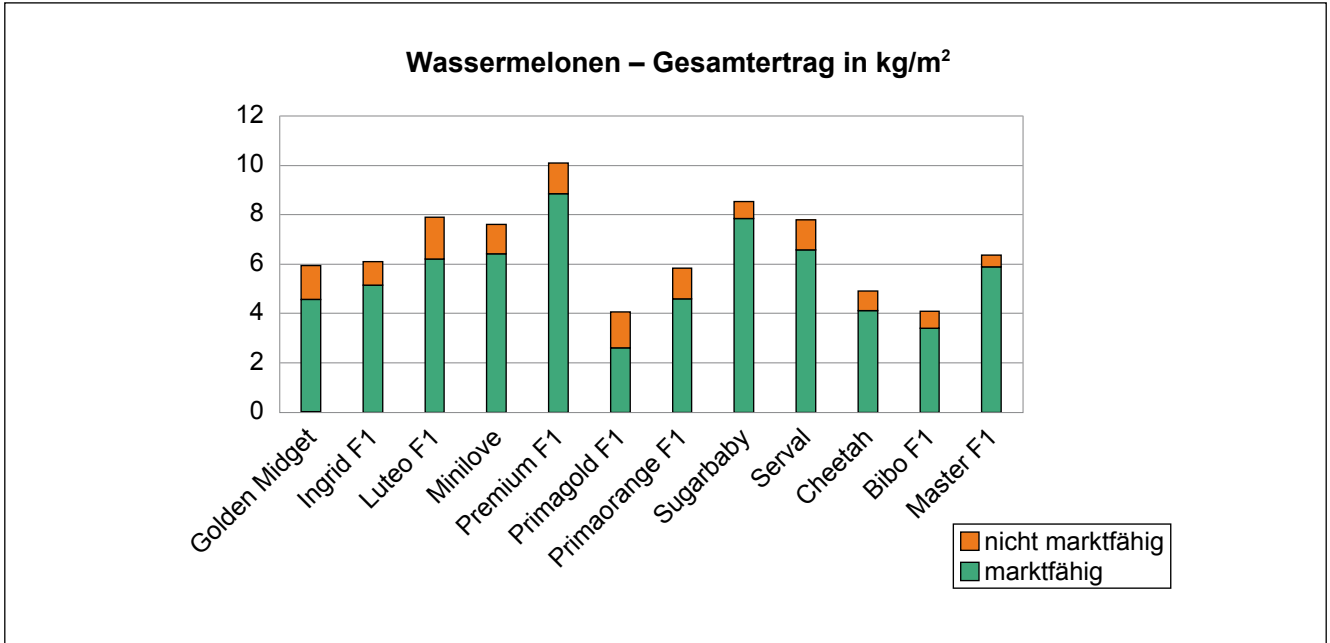
Sorte	Herkunft	Fruchtfleisch	Schale
Golden Midget	Floveg	rot	gelb
Ingrid F1	Enza	rot	grün, gestreift
Luteo F1	Enza	gelb	grün, gestreift
Minilove	Volmary	rot	grün, gestreift
Premium F1	Hild	rot	grün, gestreift
Primagold F1	Floveg	gelb	grün, gestreift
Primaorange F1	Floveg	orange	grün, gestreift
Sugar Baby	Reinsaat	rot	grün
Serval	Hazera	rot	grün, gestreift
Cheetha	Hazera	rot	grün, gestreift
Bibo F1	Hermine Maier	rot	grün, gestreift
Master F1	Hermine Maier	rot	hellgrün

Ergebnisse

Die höchste Stückzahl pro Quadratmeter brachten die Sorten 'Premium F1' (4,1 Stück/m²), 'Minilove' (3,8 Stück/m²) und 'Serval' (3,6 Stück/m²). Die übrigen Sorten lagen zwischen 2,1 Stück/m² und 3,3 Stück/m².

Den höchsten marktfähigen Gesamtertrag lieferten die Sorten 'Premium F1' (8,8 kg/m²) mit einem durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht von 2,4 kg, 'Sugarbaby' (7,8 kg/m²) mit einem durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht von 2 kg und 'Serval' (6,6 kg/m²) mit einem durchschnittlichen Einzelfruchtgewicht von 1,6 kg. 'Premium F1' und 'Sugarbaby' lagen beim Einzelfruchtgewicht über dem Versuchsmittelwert von 1,6 kg.





Premium F1, unser Testsieger (© Doris Lengauer, Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)



Minilove (© Doris Lengauer, Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)



Serval (© Doris Lengauer, Versuchsstation für Spezialkulturen Wies)

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es auch für unsere Anbaubreiten geeignete Wassermelonensorten gibt. Eine Herausforderung bleibt es, den Anbau so zu legen, dass für die kurze Hochsaison am Markt (Badesaison) rechtzeitig ausreichend heimische Ware bereitgestellt werden kann. Weitere Fragestellungen könnten frühere Pflanztermine in Kombination mit Abdeckungen sein.

Kontakt

Doris Lengauer Versuchsstation
für Spezialkulturen, Wies
+43 (0) 3465/24 23-13
doris.lengauer@stmk.gv.at

Ein Blick in die Zukunft: Innovative Hacktechnik für den Gemüsebau an Messen und Ausstellungen für Bioproduzenten in Deutschland und Frankreich

Martin Koller, Thomas Alföldi (FiBL) und Martin Lichtenhahn (Terraviva AG)

Spannende Neuheiten in der Hacktechnik boten sich 2017 für Biogemüseproduzentinnen an den Ökofeldtagen in Frankenhausen (D) und an der Tech n' bio in Valence (F). Hier stellen wir die Unkrautroboter Oz und Dino von naïo-Technologies und Bonirob von Deepfield Robotics vor. Wer den Blick nicht so weit in die Zukunft schweifen lassen wollte, konnte auch elektrisch betriebene Geräte besichtigen.

Hacken und Jäten gehören zu den arbeitsintensivsten Schritten in der Biogemüseproduktion. Kein Wunder sind viele Bestrebungen im Gange diesen Bereich zu mechanisieren und automatisieren. Eine besondere Herausforderung ist die Unkrautbekämpfung in der Reihe.

Erste Erfolge wurden mit Geräten erzielt, die landläufig „Hackroboter“ genannt werden. Genau genommen handelt es sich dabei um sensorgesteuerte Hackgeräte. Die Hackkörper finden mittels Sensoren ihren Weg selbstständig durch die Reihe. Weitere Sensoren erlauben die Anwendung einer Hacke quer zur Reihe. Bei diesen Geräten ist weder ein Spezialtraktor noch eine zusätzliche „Steuerperson“ notwendig (wie z.B. beim „Robovator“ von Kress). Mit einem GPS-Gerät kombiniert kann die Arbeit noch präziser durchgeführt werden und – soweit es die Vorschriften zulassen – auch teilautonom betrieben werden.

Wo steht die Entwicklung der autonomen Jätroboter?

Der nächste Schritt sind vollautonome Geräte. Eines der ersten Geräte auf dem Markt ist der Jätroboter Oz von Naïo-Technologies (www.naio-technologies.com). Diese 150 kg leichte Maschine fährt selbstständig zwischen den Reihen, benötigt jedoch einen minimalen Reihenabstand von 65 cm. Sie ist daher noch nicht für die breite Anwendung im Gemüsebau geeignet. Dennoch: Der Jätroboter Oz zeigt, wohin die Entwicklung in Zukunft gehen wird. Spezialkulturen, wie Christbaumkulturen dürften momentan die interessantesten Anwendungsbereiche sein. Laut Vertreter fällt die fehlende Wirkung in der Reihe weniger ins Gewicht. Der Oz könne mit einer montierten Bürste auch Erde in die Reihe schieben und dadurch das Unkraut im unbearbeiteten Teil unterdrücken. Der Naïo Oz kostet je nach Ausstattung bis 25.000 Euro. Dieses Gerät ist, im Gegensatz zu anderen Robotern, auf Praxisbetrieben bereits im Einsatz.

Für den Gemüsebau interessanter ist der „große Bruder“ vom Oz der „Naïo Dino“. Mit dem „Dino“ ist der Roboter nun erwachsen geworden, da diese Version ein 1,5 oder 1,8 m Beet bearbeiten kann. Der Grundbau ist quadratisch die Werkzeugaufhängung in der Mitte scheint aber etwas schwer zugänglich zu sein. Da alle Räder voll drehbar sind, kann mit einem 45 Grad Winkel das Gerät im Kreis fahren. Der Dino verfügt über GPS mit dem er die Feldbegrenzung erkennt und zum nächsten Beet findet. Innerhalb des Beetes erfolgt die Reihenerkennung über Sensoren, wie das von traktorgezogenen Hackgeräten schon bekannt ist. Aktuell ist noch keine passende Ausrüstung verfügbar, die in der Reihe hacken, analog zum Beispiel dem „Robovator“. An der Ausstellung „Tech n'bio“ war das Gerät mit Scharr- und Fingerhacken ausgerüstet. Da der Salat aber zu wenig verwurzelt war, kamen die Hackgeräte nur sparsam zum Einsatz. Nicht nur die Dimensionen sind gewachsen vom Oz zum Dino, auch – wenig erstaunlich – der Preis. In Frankreich wurden als Orientierung 70.000 Euro angegeben. Da das Gerät vollautonom zum Einsatz kommt, ist es eine Vertrauensfrage, dass die Fehlermeldungen per SMS kommen bevor der ganze Salat ausgehackt ist. Mittlerweile sind zehn Geräte gebaut, die nun in der Praxiserprobung sind.



Der Naïo Dino kann autonom eine ganze Beetbreite bearbeiten
(© Christian Hirschi, FiBL)

Jätroboter zur Bekämpfung einzelner Unkräuter

Etwas weiter entfernt von der unmittelbaren Markteinführung sind Geräte, die Unkräuter einzeln bekämpfen. Hier soll der Roboter das Unkraut erkennen und entweder chemisch mit Herbiziden (im konventionellen Anbau) oder mechanisch zum Beispiel mit einem Fräskopf bekämpfen. Das Unkraut muss also sichtbar sein, damit es erkannt und bekämpft werden kann. Der Boden wird nicht flächig bearbeitet: Dies erlaubt eine leichtere bodenschonendere Bauweise, aber keimendes Unkraut wird nicht bekämpft, daher muss das Gerät häufiger fahren. Deepfield Robotics (www.deepfield-connect.com/index-de.html, ein Start-up von Bosch) oder die Schweizer Firma ecorobotix (www.ecorobotix.com/de/) treiben hier die Entwicklung voran. Knackpunkt ist weder das selbständige rumkurven auf dem Feld, noch die Unterscheidung von Gut und Böse bei den Pflanzen, sondern das erfolgreiche Entfernen der unerwünschten Pflanzen ohne drum herum einen zu grossen Kollateralschaden anzurichten. Aktuell sticht, beim Bonirob von Deepfield Robotics ein kleiner Zylinder die unerwünschten Pflanzen quasi nieder – ob dieses Werkzeug wirklich präzise genug für eine saubere Arbeit in Karotte oder Zwiebel arbeiten kann, ist sehr fraglich.



Zwei verschiedene Arten des Fortschritts: eine moderne Pferdezugmaschine und ein Hackroboter (Anatis von Carré) an der Tech n' bio
(© Christian Hirschi, FiBL)

Interessant an den autonomen Unkrautrobotern wird sein, dass sie – mit einem zweiten Batteriesatz – grundsätzlich 24 Stunden pro Tag arbeiten könnten. Im Praxiseinsatz wird sich zeigen, wie intensiv die Betreuung sein wird und wie flexibel die Geräte auf Wetterbedingungen reagieren. Für die Praxistauglichkeit wird zudem entscheidend sein, wie die Roboter mit Bodenunebenheiten klar kommen. So muss das Gerät merken, wenn es zu regnen beginnt und die Bodenbedingungen nicht mehr stimmen. Die Gärtnerin bzw. der Gärtner muss sich bewusst sein, dass da ein Gerät, vielleicht ein paar Kilometer weg vom Betrieb arbeitet, welches überwacht werden muss. Wie werden sich die zahlreichen SMS-Meldungen auf die Arbeitsqualität des Gemüsebauern, der Gemüsebauerin auswirken? Sicher ist: Roboter werden viel Arbeit übernehmen können – die Verantwortung wird beim Produzenten bleiben.

Nicht autonome, aber elektrische Geräte

An der Tech n'Bio in Frankreich sind aber auch einfachere Geräte vorgeführt worden, die Wege weg vom Verbrennungsmotor zeigen. Ein Beispiel dafür sind die elektrischen Hacken von Elatec (<http://www.elatec.fr>, nur französisch). Ausgestellt war zum Beispiel eine handgeführte, elektrische Hacke auf zwei Rädern, die gerade zwischen eine Pflanzreihe passen. Das Gerät ist stolze 105 kg schwer (die aber auch für den nötigen Gegendruck sorgen)



Eine Akku-angetriebene Hacke von Elatec (© Martin Koller, FiBL)

und soll 4 h Betriebsdauer haben. Angebaut können zahlreiche Hackgeräte werden. Etwas unklar ist, wie gut das Gerät zum Beetanbau passt, da die Anbaubreite 80 cm beträgt – zwei Durchgänge pro Beet scheinen notwendig. Mit Batterie und Aufladegerät wurden Kosten von knapp 3.000 Euro angegeben. Wer lieber sitzen will, ist mit dem akkubetriebenen Geräteträger von Sabi Agri, der als Neuheit vorgeführt wurde, besser bedient. Das Gerät soll acht Stunden Betriebszeit haben, mit 25 PS und nur 450 kg Gewicht. Ausgestellt wurde ein Prototyp, der Erbauer ist aktuell auf Promotour und will bei genügenden Bestellungen das Gerät in Serie herstellen. Es ist mit 50 cm Bodenfreiheit etwas niedrig unterwegs und wird mit einem Joystick gesteuert (siehe Video auf www.sabi-agri.com). Was bereits sicher ist: Ohrenschutz braucht man bei diesem Gerät nicht. Es soll weniger als 30.000 Euro kosten.

Zu den erwähnten Geräten sind auf dem Youtube Kanal des FiBL Videoclips zu sehen (www.youtube.com/user/FiBLFilm) oder unter www.bioaktuell.ch -> Pflanzenbau -> Gemüsebau -> Unkrautregulierung: Beitrag „Innovative Hacktechnik für den Gemüsebau“ und „Von der Handhacke bis zum Roboter“.

Kontakt

Martin Koller
FiBL Schweiz
+41 (0) 62 865-7234

Drahtwurmschäden in Erdäpfel minimieren

Anita Kamptner (LK Niederösterreich)

Drahtwürmer verursachen jedes Jahr große Schäden an der heimischen Erdäpfelernte. Je nach Standort, Witterungsverlauf und Erntezeitpunkt können die Verluste enorm sein – im Extremfall können befallene Partien nicht vermarktet werden.

Die Verhinderung von Drahtwurmschäden ist daher im Erdäpfelanbau eine der größten Herausforderung. Der Drahtwurm ist sehr robust und durch seine Lebensweise im Boden weder direkt noch indirekt zuverlässig bekämpfbar. Dennoch gibt es im Jahresverlauf einige sensible Phasen, die man zur Minimierung nutzen sollte.



Schadbild außen (© Anita Kamptner, LK NÖ)



Schadbild innen (© Anita Kamptner, LK NÖ)



Stark befallene Knolle (© Anita Kamptner, LK NÖ)

Lebenszyklus der Drahtwürmer

Als Drahtwürmer werden die Larven verschiedener Schnellkäfer bezeichnet, die je nach Art 2–5 Jahre als Larve im Boden leben. Feuchtigkeit und Temperatur sind ausschlaggebend für das Auftreten und das Ausmaß des Schadens durch die Larven. Trotz mittlerweile jahrzehntelanger internationaler Forschung weiß man insgesamt noch verhältnismäßig wenig über die genaue Lebensweise der Schnellkäfer und Drahtwürmer. In Österreich gibt es nach aktuellen Erkenntnissen 5–6 verschiedene Drahtwurmartarten, die Erdäpfel schädigen. Sie haben verschiedene Lebenszyklen und kommen in unterschiedlichen Gebieten vor. So findet man beispielsweise im Weinviertel andere Arten als im Waldviertel bzw. im Westen Österreichs. Trotz abweichender Lebensweise kann von gewissen Entwicklungsphasen im Jahresverlauf ausgegangen werden, die nach derzeitigem Wissensstand bei allen Arten ähnlich sind. Die Kenntnis dieser Phasen ist für die Setzung von Bekämpfungsstrategien wichtig.

Die Eiablage findet von Ende April bis Anfang August bodennah in begrüntem Beständen statt. Die Larven schlüpfen bis in den späten August hinein. Die ausgewachsenen Drahtwürmer sind recht robust. Es muss daher versucht werden, bereits das Eigelege oder die frisch geschlüpften Junglarven zu zerstören.



Lebenszyklus des Schnellkäfers (© LK NÖ)

Jährliche Bodenbearbeitung als Schlüsselfaktor

In der Zeitspanne der Eiablage kann man mit Bodenbearbeitung am meisten gegen das Ausbreiten von Drahtwurmpopulationen ausrichten. Dabei reicht es nicht, lediglich im Jahr vor dem Erdäpfelanbau Maßnahmen zu setzen. Da jedes Jahr neue Larven und Käfer entstehen können, muss über die gesamte Fruchtfolge eine zielgerichtete Bekämpfung erfolgen.

Entscheidend für den Erfolg ist die Bearbeitung des Oberbodens, um die Eier und Junglarven auszutrocknen. Es muss dazu nicht sehr tief gearbeitet werden – in der Regel reichen die oberen 10 cm. Die Stoppelbearbeitung hat in diesem Zusammenhang eine zentrale Bedeutung. Wenn Ausfallgetreide aufwächst, werden einerseits die Eier gerne in dessen Schatten abgelegt, andererseits werden Drahtwurmlarven durch die CO₂-Ausscheidung beim Wurzelwachstum angelockt und sind daher eher in den oberen Schichten. Die Bearbeitung sollte nun bei möglichst trockenen Bedingungen durchgeführt und nach Abtrocknung des Oberbodens wiederholt werden. Bei entsprechenden Witterungsbedingungen sollten diese oberflächlichen Bearbeitungen so oft wie möglich wiederholt werden und das möglichst jedes Jahr der Fruchtfolge. Bei Feldern mit sehr hohem Drahtwurmrisiko ist zu überlegen, ob frühe Begrünungen zielführend sind.

Es zeigt sich hierbei sehr rasch der Zielkonflikt zwischen der Förderung eines gesunden Bodenlebens und Humusaufbaues einerseits und der Bekämpfung der jungen Drahtwurmstadien andererseits.

Kurz vor der Ernte sind die Bestände besonders gefährdet

Im Jahresverlauf haben die Drahtwürmer mehrere fraßaktive Phasen. Im September und bis in den Oktober hinein sind sie besonders aktiv. Der Zeitpunkt kurz vor der Ernte ist daher entscheidend für den Befall des Erntegutes. Oftmals passiert die Schädigung durch Drahtwürmer innerhalb weniger Tage. In diesem Zeitraum sollte daher ständig kontrolliert werden um gegebenenfalls früher zu ernten. Risikofelder sollten generell zuerst gerodet werden.

Pilzpräparate zur direkten Bekämpfung

2017 waren in Österreich erstmals 2 biologische Pflanzenschutzmittel mittels Notfallzulassung genehmigt. Beide Präparate enthalten Pilzstämmen. Diese Pilze sollen den Drahtwurm befallen und in Folge töten. Unter Laborbedingungen funktioniert das ganz gut, im Freiland sind die Ergebnisse sehr unterschiedlich.

In den österreichischen Erdäpfel-Hauptanbaugebieten war es in diesem Jahr sehr trocken. Dementsprechend schwierig war es für den Pilz sich überhaupt zu etablieren. Eine gute Wirkung gegen Drahtwurm konnte daher heuer kaum beobachtet werden. Dennoch können solche Strategien über mehrere Jahre hinweg ebenfalls ein Baustein in der Drahtwurmminimierung sein.

Fazit

Neue Mittel zur Bekämpfung sind erst in Entwicklung. Es ist nicht zu erwarten, dass damit der Drahtwurm zuverlässig aus den Kartoffelbeständen entfernt werden kann. Jedoch könnte sich das eine oder andere Produkt als wichtiger Baustein in einem Maßnahmenpaket herausstellen und über mehrere Jahre betrachtet zu einem zielführenden Behandlungserfolg führen.

Auch wenn indirekte Bekämpfungsmaßnahmen mittels Bodenbearbeitung gegen Drahtwürmer langwierig sind, können Sie ebenfalls dazu beitragen, den Drahtwurmdruck so gering wie möglich zu halten. Es geht dabei darum, Populationen an der Ausbreitung zu hindern. Ein möglicher Erfolg stellt sich erst im Laufe der Jahre ein. Es ist entscheidend, durch entsprechende Maßnahmen die Vermehrung der Drahtwürmer so gut es geht zu behindern. Der Umgang mit dem Drahtwurm zeigt, dass man in der Landwirtschaft oft Kompromisse zwischen verschiedenen Zielsetzungen finden muss. Maßnahmen, die Bodenschutz und Bodenleben fördern, unterstützen meist auch die Entwicklung des Drahtwurms.

Kontakt

Anita Kamptner
LK Niederösterreich
+43 (5) 0259 22141
anita.kamptner@lk-noe.at



BIOAGENASOL® – ORGANISCHER VOLLDÜNGER, VON GRUND AUF GUT!

BioAgenasol®, der rein pflanzliche Volldünger, der Pflanze und Boden gleich mehrfach unterstützt! Verbesserte Bodenstruktur, effektiver Wasserspeicher, Auswaschsicherheit und schnelle Nährstofffreisetzung optimieren die Humusbildung und schaffen so dauerhaft eine solide Grundlage im Bio-Landbau. **Gesunder Boden – gesunde Ernte!**

Bionet-Kartoffelversuche

Waltraud Hein (HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

Bionet-Kartoffelversuche Steiermark

Standort: Trautenfels (Moarhof)

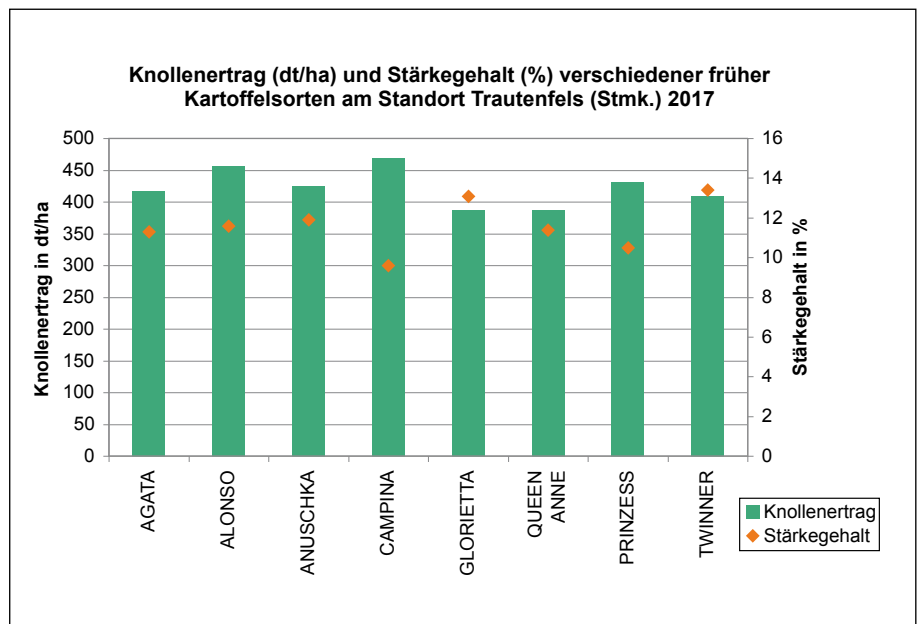
Vorfrucht: Klee gras
Bodentyp: Pararendsina
Klima: 7,0° C Jahresdurchschnittstemperatur, 1010 mm Niederschlag

Versuchsanlage: Exakt-Parzellenversuch
Aussaat: 04.05.2017
Beikrautregulierung: Häufelgerät, Hacke
Ernte: 30.08.2017
Versuchsbetreuung: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hein/Waschl)

Sorten	Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Sortierung groß	Sortierung mittel	Sortierung klein
	dt/ha	%	kg/ha	%	%	%
AGATA	416,25	11,3	4703,63	21,17	72,01	6,82
ALONSO	455,86	11,6	5287,98	70,17	28,26	1,57
ANUSCHKA	424,11	11,9	5046,91	41,65	55,74	2,61
CAMPINA	469,56	9,6	4507,78	4,96	84,54	10,7
GLORIETTA	387,74	13,1	5079,39	12,81	79,79	7,4
QUEEN ANNE	386,62	11,4	4407,47	14,63	79,26	6,11
PRINZESS	431,70	10,5	4532,85	16,69	75,90	7,41
TWINNER	409,41	13,4	5486,09	47,50	47,82	4,68



Exakt-Parzellenversuch am Standort Moarhof in der Steiermark (© Waltraud Hein, HBLFA Raumberg-Gumpenstein)



Dieser Sortenversuch wurde am 4. Mai 2017 angebaut, der Aufgang erfolgte innerhalb der nächsten 3 Wochen. Danach begann eine Hitzeperiode, welche bis Anfang Juli andauerte. Daher traten in dieser Zeit keine Krankheitserscheinungen mit Krautfäule auf, allerdings führte ein schweres Gewitter mit Hagelschlag Mitte Juli zu leichten bis mäßigen Schädigungen an Blättern und Stängeln bei den einzelnen Sorten. Durch die Hitze trat eher Alternaria und in geringem Ausmaß auch *Colletotrichum* auf, was aber in keinem Fall ertragsmäßig ins Gewicht fiel. Die Ernte erfolgte Ende August bei guten äußeren Bedingungen und brachte sehr hohe Knollenerträge. Als beste Sorte schnitt 'Campina' mit fast 470 dt/ha ab, gefolgt von 'Alonso' mit 455 dt/ha, 'Prinzess' mit 431 und 'Anuschka' mit 424 dt/ha. Die Sortierungsergebnisse sind sehr unterschiedlich bei den einzelnen Sorten.

Standort: Trautenfels (Moarhof)

Vorfrucht: Klee gras
 Bodentyp: Pararendsina
 Klima: 7,0° C Jahresdurchschnittstemperatur, 1010 mm Niederschlag
 Versuchsanlage: Exakt-Parzellenversuch
 Aussaat: 04.05.2017
 Beikrautregulierung: Häufelgerät, Hacke
 Ernte: 07.09.2017
 Versuchsbetreuung: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hein/Waschl)

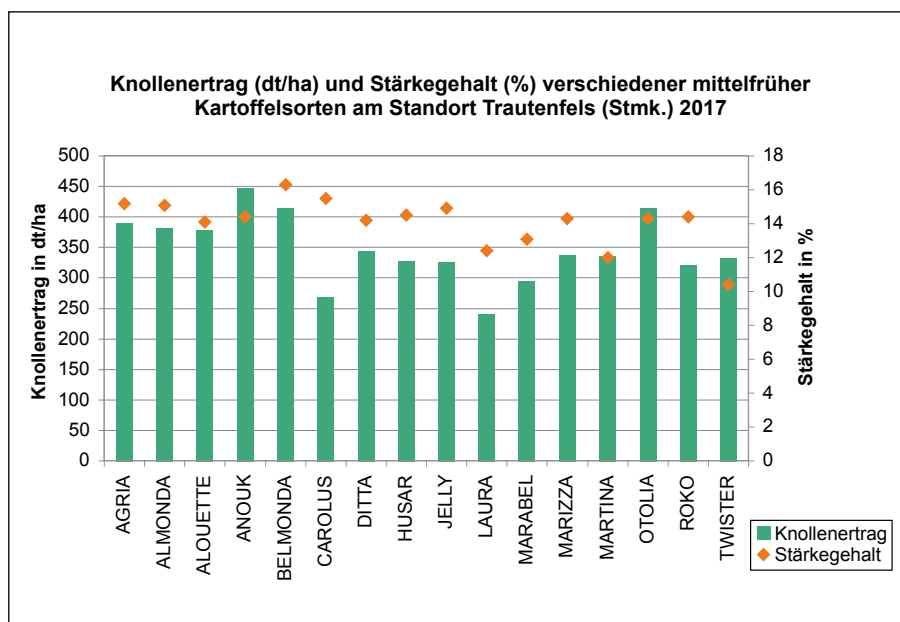


Kartoffelversuche mit Frühsorten am Standort Moarhof (Stmk.) 2017. Ende Juni in Blüte (© Waltraud Hein, HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

Sorten	Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Sortierung groß	Sortierung mittel	Sortierung klein
	dt/ha	%	kg/ha	%	%	%
AGRIA	390,47	15,2	5935,14	44,05	54,82	1,13
ALMONDA	382,23	15,1	5771,67	11,18	79,94	8,88
ALOUETTE	378,36	14,1	5334,88	21,01	73,67	5,32
ANOUK	448,48	14,4	6458,11	12,79	74,2	13,01
BELMONDA	414,52	16,3	6756,68	35,39	60,79	3,82
CAROLUS	268,69	15,5	4164,7	18,31	75,57	6,12
DITTA	344,17	14,2	4887,21	14,93	75,54	9,53
HUSAR	327,99	14,5	4755,86	37,95	58,75	3,3
JELLY	327,18	14,9	4874,98	19,37	75,87	4,76
LAURA	240,14	12,4	2977,74	26,28	65,69	8,03
MARABEL	294,43	13,1	3857,03	6,79	84,17	9,04
MARIZZA	337,49	14,3	4826,11	16,91	76,32	6,77
MARTINA	336,39	12,0	4036,68	21,83	74,09	4,08
OTOLIA	414,76	14,3	5931,07	33,23	64,87	1,9
ROKO	322,31	14,4	4641,26	13,63	80,57	5,8
TWISTER	333,41	10,4	3467,46	65,21	30,51	4,28

Der Versuch wurde Anfang Mai angelegt, der Aufgang erfolgte wie bei den frühen Sorten innerhalb der nächsten drei Wochen. Die weitere Entwicklung des Pflanzenbestandes erfolgte ähnlich wie bei den Frühsorten. Der Krankheitsbefall war bei Krautfäule sehr gering, bei Alternaria sortenweise etwas stärker, und teilweise einem stärkeren Befall mit *Colletotrichum coccodes*, wobei sich das Krankheitsbild als typische Mischinfektion zeigte. Die Schäden durch den Hagel wirkten sich bei den mittelfrühen Sorten wahrscheinlich etwas stärker aus als bei den Frühsorten.

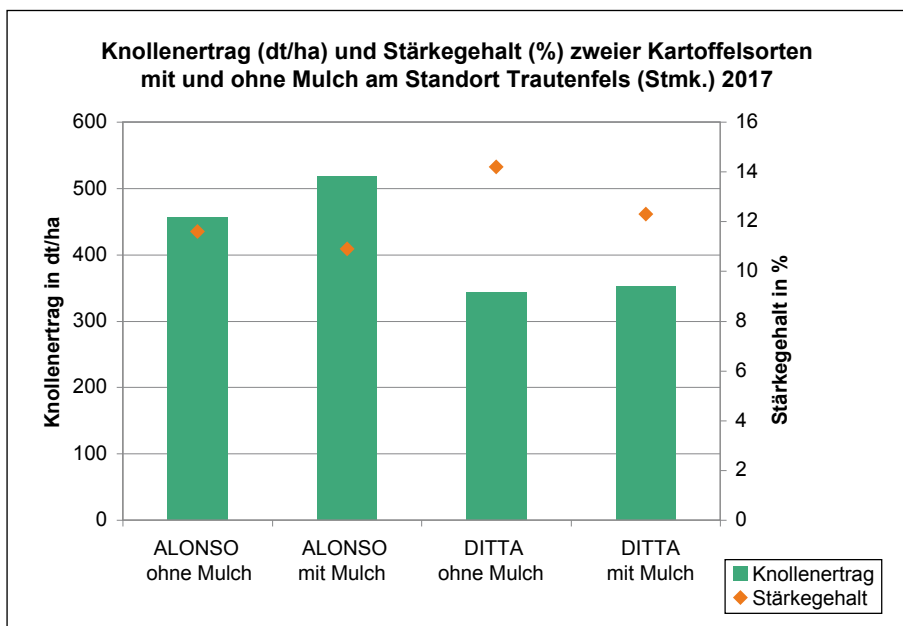
Die Ernte wurde wegen eines Schlechtwettereinbruches in zwei Teilen durchgeführt und brachte grundsätzlich gute Knollenerträge. Trotzdem liegen die Erträge unter denen der Frühsorten, das Versuchsmittel beträgt knapp 350 dt/ha. Der mittlere Stärkegehalt liegt bei 14%; die Sortierung hat den Großteil der Knollen mit mittlerer Größe ergeben.



Standort: Trautenfels (Moarhof)

Vorfrucht: Klee gras
 Bodentyp: Pararendsina
 Klima: 7,0° C Jahresdurchschnittstemperatur, 1010 mm Niederschlag
 Versuchsanlage: Exakt-Parzellenversuch
 Aussaat: 04.05.2017
 Beikrautregulierung: Häufelgerät, Hacke
 Ernte: 07.09.2017
 Versuchsbetreuung: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hein/Waschl)

Sorten	Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Sortierung groß	Sortierung mittel	Sortierung klein
	dt/ha	%	kg/ha	%	%	%
ALONSO ohne Mulch	455,86	11,6	5287,98	70,17	28,26	1,57
ALONSO mit Mulch	518,32	10,9	5649,69	70,6	26,48	2,92
DITTA ohne Mulch	343,52	14,2	4877,98	14,93	75,54	9,53
DITTA mit Mulch	352,56	12,3	4336,49	25,99	66,0	8,01



Der Mulchversuch wurde erneut gegen Austrocknung durch die Colletotrichum-Welke angelegt. Die dafür verwendeten Sorten waren wieder Alonso und Ditta, wie auch schon in den Vorjahren. Als Mulchmaterial diente geschnittene, angewelkte Dauerwiese als Langgut in einer Menge von rund 50 t/ha, ausgebracht erst nach dem Aufgang. Die Kartoffelpflanzen hatten absolut keine Mühe mit der Mulchschicht, das Pflanzenwachstum zeigte wenig Unterschied zu den nicht gemulchten Sorten. Im Frühsommer fand eine typische Trockenperiode statt, Probleme mit Krankheiten gab es so gut wie nicht. Die Mulchvariante führte bei beiden Sorten zu höheren Knollenerträgen, wobei die Differenz bei der Sorte 'Alonso' wesentlich größer als bei der Sorte 'Ditta' ist.

Vom Hagelschlag wurden die beiden gemulchten Sorten relativ wenig geschädigt. Bis zur Ernte hatte sich das Mulchmaterial ziemlich zersetzt, was am Ausmaß der Verunkrautung zu sehen war.



Das Mulchmaterial hatte sich bis Anfang August ziemlich zersetzt (© Waltraud Hein, HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

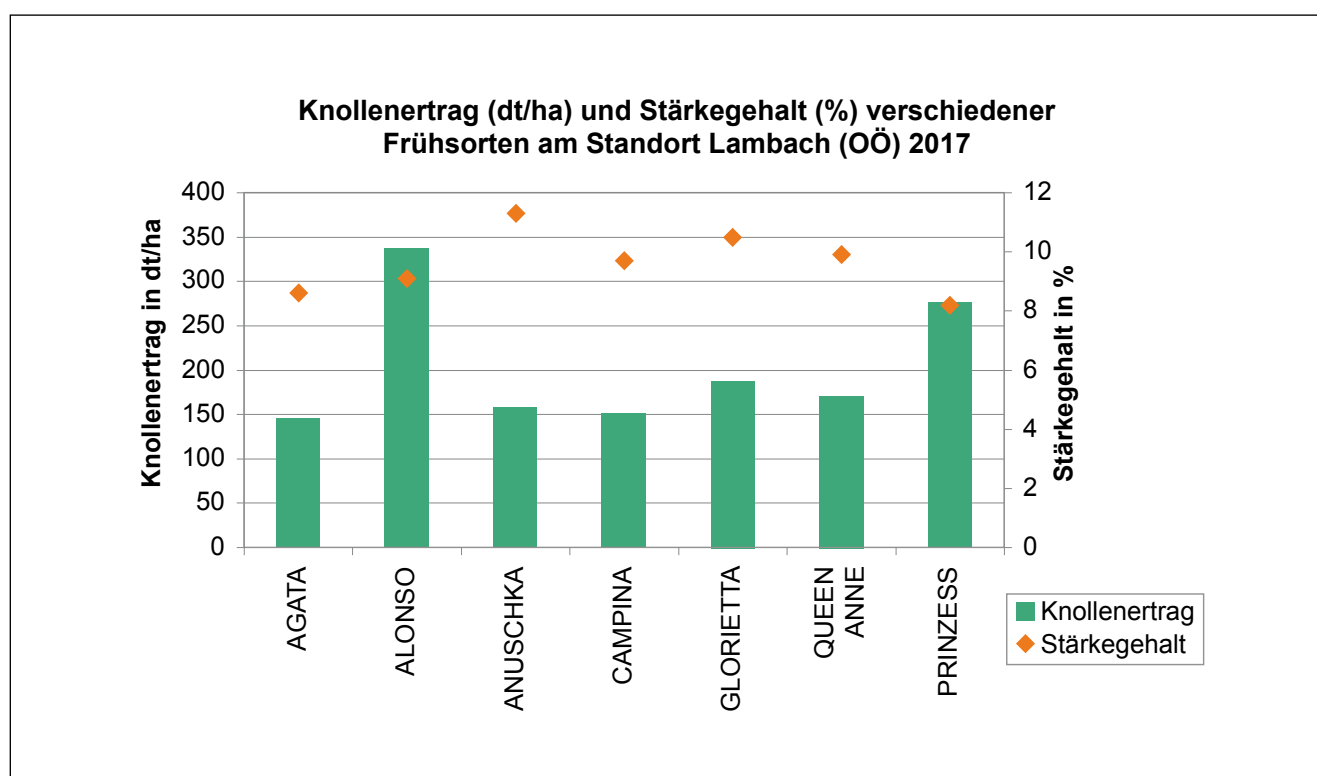
Bionet-Kartoffelversuche Oberösterreich

Standort: Lambach

Vorfrucht: Luzernegras
 Bodentyp: Pararendsina
 Klima: 8,4° C Jahresdurchschnittstemperatur, 944 mm Niederschlag

Versuchsanlage: Exakt-Parzellenversuch
 Aussaat: 03.05.2017
 Beikrautregulierung: Häufelgerät, Hacke
 Ernte: 13.09.2017
 Versuchsbetreuung: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hein/Waschl/Lehner)

Sorten	Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Sortierung groß	Sortierung mittel	Sortierung klein
	dt/ha	%	kg/ha	%	%	%
AGATA	145,43	8,6	1230,7	27,43	54,77	17,8
ALONSO	337,22	9,1	3068,7	66,3	30,24	3,46
ANUSCHKA	157,73	11,3	1782,35	38,66	54,7	6,64
CAMPINA	150,98	9,7	1464,51	7,5	60,0	32,5
GLORIETTA	188,08	10,5	1974,84	24,44	58,92	16,64
QUEEN ANNE	170,91	9,9	1692,01	13,32	71,78	14,9
PRINZESS	276,46	8,2	2266,97	4,93	66,97	28,1

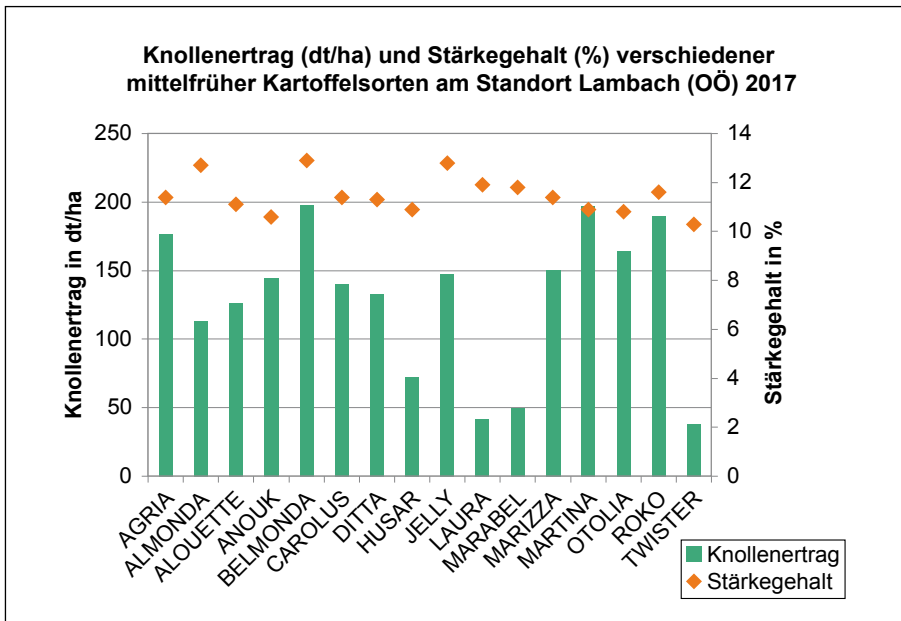


Der Sortenversuch mit den Frühsorten wurde in Lambach Anfang Mai angelegt. Der Aufgang erfolgte innerhalb der nächsten 16–18 Tage. Die Anfang Juni einsetzende Trockenperiode setzte den Frühsorten weniger zu als den mittelfrühen, bedeutete aber trotzdem eine gewisse Beeinträchtigung. Der Befall mit Kartoffelkäfern war deutlich, aber noch nicht beunruhigend. Krautfäule trat so gut wie nicht auf, *Colletotrichum coccodes* schon, aber in einer Mischinfektion mit *Alternaria*. Allerdings konnte zu einem späteren Zeitpunkt keine Bonitur der Blätter mehr vorgenommen werden, weil die Kartoffelkäfer das meiste Kraut vernichtet hatten.

Die Ernte brachte unterschiedliche Erträge, wobei die Sorte 'Alonso' mit Abstand am besten im Knollenertrag abgeschnitten hatte. Bei einem durchschnittlichen Knollenertrag lagen nur 'Alonso' und 'Prinzess' darüber. Der Stärkegehalt ist sehr niedrig; die Größensortierung lieferte sehr unterschiedliche Ergebnisse. Die Sorte 'Glorietta' war neu in diesem Spektrum.

Standort: Lambach
Vorfrucht: Luzernegras
Bodentyp: Pararendsina
Klima: 8,4° C Jahresdurchschnittstemperatur, 944 mm Niederschlag
Versuchsanlage: Exakt-Parzellenversuch
Aussaat: 03.05.2017
Beikrautregulierung: Häufelgerät, Hacke
Ernte: 14./15.09.2017
Versuchsbetreuung: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hein/Waschl/Lehner)

Sorten	Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Sortierung groß	Sortierung mittel	Sortierung klein
	dt/ha	%	kg/ha	%	%	%
AGRIA	177	11,4	2017,57	32,06	58,48	9,46
ALMONDA	113	12,7	1432,56	5,03	62,65	32,32
ALOUETTE	126	11,1	1396,16	6,88	66,93	26,19
ANOUEK	144	10,6	1430,85	7,49	62,71	29,8
BELMONDA	198	12,9	2555,62	42,0	53,28	4,72
CAROLUS	140	11,4	1592,24	15,99	67,34	16,67
DITTA	133	11,3	1497,82	11,76	61,06	27,18
HUSAR	72	10,9	783,6	13,01	60,97	26,02
JELLY	148	12,8	1890,56	45,57	47,38	7,05
LAURA	41	11,9	491,95	5,40	48,20	46,40
MARABEL	50	11,8	584,93	1,67	42,5	55,83
MARIZZA	150	11,4	1712,05	44,07	46,83	9,1
MARTINA	197	10,9	2145,01	20,99	59,8	19,21
OTOLIA	164	10,8	1773,79	20,57	63,9	15,53
ROKO	190	11,6	2201,1	33,85	55,92	10,23
TWISTER	38	10,3	394,59	16,27	56,35	27,38



Dieser Versuch wurde ebenfalls Anfang Mai gelegt. Der Aufgang erfolgte ähnlich jenem der Fröhsorten, nach 3 Wochen waren alle Sorten schön zu sehen. Bis zum Rosettenstadium gab es keine Probleme, danach trat der Kartoffelkäfer teilweise sehr stark in Erscheinung. Die ausgesprochene Trockenperiode im Juni trug noch dazu bei, dass das Pflanzenwachstum sehr eingeschränkt war.

Allerdings war keine Krautfäule zu entdecken, dafür hatten alle Sorten einen mehr oder weniger starken Befall mit *Colletotrichum coccodes*. Daher war die Blattmasse sehr dürrtig, allerdings begannen einige Sorten bei Einsetzen von mehr Niederschlägen

ab Ende Juli nochmals auszutreiben. Die Ernte erfolgte auf Grund schwieriger Witterungsverhältnisse erst Mitte September, leider bei suboptimalen Bedingungen. Die Knollenerträge sind sehr bescheiden, was aber bei den Wachs-tumsvoraussetzungen nicht anders zu erwarten war. Das Versuchsmittel beträgt 130 dt/ha, die besten Sorten waren 'Belmonda' mit gut 198 dt/ha, gefolgt von 'Martina' mit fast 197 dt/ha; 'Roko' und 'Agria' kommen noch annähernd an diese Erträge heran. Unter 100 dt/ha, das ist am unteren Ende der Ertragstabelle finden sich die Sorten 'Husar' mit knapp 72 dt/ha, 'Marabel' mit knapp 50 dt/ha – bei diesen beiden Sorten dürfte *Colletotrichum* am geringen Ertrag beteiligt sein. Die Sorten 'Laura' mit 41 und 'Twister' mit 38 dt/ha liegen noch darunter. Auch hier ist der Stärkegehalt teilweise sehr niedrig, die Sortierung führte zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen.

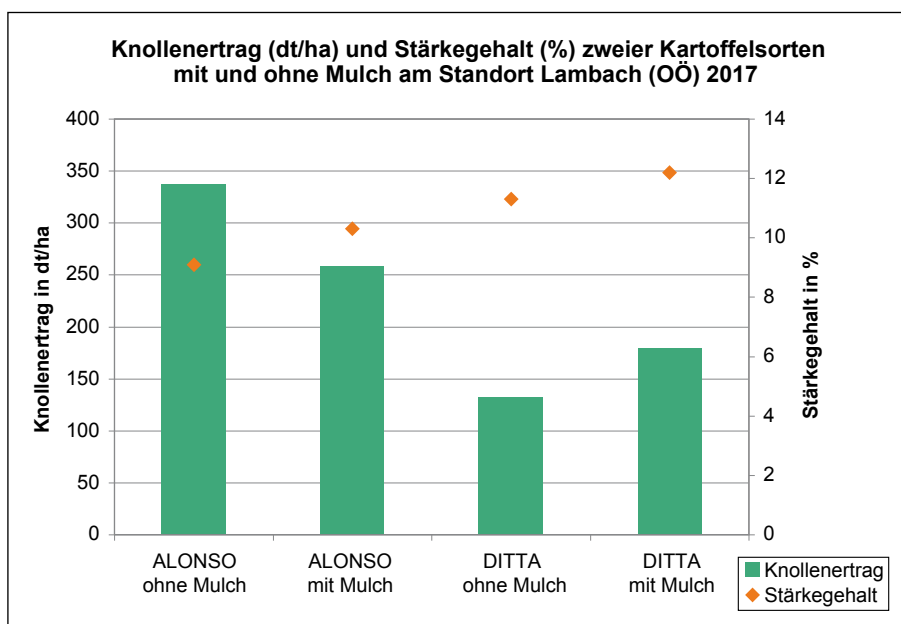
Standort: Lambach

Vorfrucht: Luzernegras
 Bodentyp: Pararendsina
 Klima: 8,4° C Jahresdurchschnittstemperatur, 944 mm Niederschlag

Versuchsanlage: Exakt-Parzellenversuch
 Aussaat: 03.05.2017
 Beikrautregulierung: Häufelgerät, Hacke
 Ernte: 14./15.09.2017
 Versuchsbetreuung: HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Hein/Waschl/Lehner)

Sorten	Knollenertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Sortierung groß	Sortierung mittel	Sortierung klein
	dt/ha	%	kg/ha	%	%	%
ALONSO ohne Mulch	337	9,1	3068,7	66,3	30,24	3,46
ALONSO mit Mulch	259	10,3	2667,6	65,05	30,9	4,05
DITTA ohne Mulch	133	11,3	1497,82	11,76	61,06	27,18
DITTA mit Mulch	179	12,2	2189,78	27,45	58,17	14,38

Dieser kleine Versuch wurde nach demselben Plan wie der Versuch am Moarhof angelegt, auch die Sorten waren dieselben. Das Mulchmaterial wurde ebenfalls kurz nach dem Auflaufen auf die Kartoffeldämme gestreut, die Pflanzen konnten nach kurzer Zeit durchstoßen. Der Befall mit Kartoffelkäfern war ähnlich wie bei den beiden Sorten im Sortenversuch, wobei die Sorte 'Alonso' generell nicht so stark vom Käferbefall betroffen war. Andere Krankheiten waren kaum vorhanden, das Mulchmaterial war fast bis zur Ernte zu sehen, machte aber bei der Rodung keine Probleme. Hier brachte die Ernte Mitte September ein anderes Bild als



am Moarhof, denn bei der Sorte 'Alonso' zeigte sich, dass die ungemulchte Variante um knapp 80 dt/ha Knollen Mehrertrag brachte als die mit Mulch. Bei der Sorte 'Ditta' sah es ein wenig anders aus, da konnte die Mulchvariante rund 50 dt/ha mehr Knollen liefern als die ohne Mulch. Beim Stärkegehalt liegt die Mulchvariante immer über der ungemulchten Variante; bei der Größensortierung konnte die Sorte 'Ditta' etwas davon profitieren, die Sorte 'Alonso' hatte bei beiden Varianten den überwiegenden Anteil an großen Knollen.



Mulchversuch in Lambach Ende Juni; das Mulchmaterial ist noch gut zu sehen und verhindert zumindest für eine bestimmte Zeit eine stärkere Verunkrautung (© Waltraud Hein, HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

Kontakt

Waltraud Hein
 HBLFA Raumberg-Gumpenstein
 +43 (0) 3682/224 51-430
 waltraud.hein@raumberg-gumpenstein.at

Bionet Gemüsetagung

Tagung für Praxis, Beratung und Forschung 2018

Mittwoch, 07.03.2018, 09:00–17:00 Uhr, Landwirtschaftskammer Tirol, Innsbruck

Programm:

09:00	Begrüßung Benjamin Waltner, FiBL Österreich
09:10	Überblick über die Biogemüseproduktion in Tirol Alfred Unmann, LK Tirol
09:40	Sojasprossen, Kresse & Co: die faszinierende Welt der Gemüsekeimlinge am Biobetrieb entdecken und nutzen! Wolfgang Palme, HBLFA Schönbrunn
10:30	Kaffeepause
10:45	Biologische Blattlausbekämpfung Nützlingsberatung und -vertrieb, Raiffeisen Lagerhaus Reichenau
11:30	Sortensichtung bei Miniwassermelonen Doris Lengauer, Versuchsstation für Spezialkulturen Wies
12:00	Nachhaltigkeit im (Bio-) Gemüsebau Richard Petrasek, FiBL Österreich
12:45	Mittagspause
13:45	Tyroler Glückspilze Marc Stüttler, Innsbruck
15:30	Exkursion Tiroler Biopilze, Thaur
17:00	Tagungsende

Allgemeine Hinweise

Was ist Bionet Gemüse?

Über das Projekt Bionet Gemüse, auch Bio Plattform für Gemüse genannt, werden praxisrelevante Fragen im Bio-Gemüsebau bearbeitet. Bei regelmäßigen Treffen von LandwirtInnen, BeraterInnen und WissenschaftlerInnen werden Praxisfragen erhoben und bearbeitet.

Bisher wurden Feld- und Laborversuche zu pflanzenbaulichen Themen durchgeführt. Die Versuchsergebnisse werden bei der praxisorientierten Fachtagung präsentiert. Neben dem vermittelten Fachwissen ist die Vernetzung, der Austausch, das Kennenlernen von PraktikerInnen, BeraterInnen, ForscherInnen von großer Bedeutung.

Bionet Projektpartner:

FiBL Österreich, Bio Austria, LFZ Schönbrunn, LVZ Wies, LFS Obersiebenbrunn, LFS Langenlois, Biokompetenzzentrum Schlägl, Universität für Bodenkultur Wien, biohelp, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Arche Noah, LK Österreich

Zielgruppen:

LandwirtInnen, GärtnerInnen, BeraterInnen, ForscherInnen sowie Interessierte aus Vermarktung, Lehre und Verwaltung mit Interesse am Bio-Gemüsebau

Tagungsort:

Fortbildungs- und Veranstaltungszentrum LK Tirol, Wilhelm-Greil-Straße 9, 3. Stock, 6020 Innsbruck

Veranstaltungsleitung:

Benjamin Waltner, FiBL Österreich

Anmeldung und Information:

Anmeldung online, oder unter nachfolgenden Kontaktdaten, bis Mittwoch, 28. Februar 2018:
<https://anmeldeservice.fibl.org/event/gemuese2018>

Benjamin Waltner, FiBL Österreich, Doblhoffgasse 7/10, 1010 Wien
E-Mail: benjamin.waltner@fibl.org, Tel: 0680/317 14 73

Teilnahmegebühr:

Einschließlich Mittagessen, Pausenverpflegung und Tagungsunterlagen
Bäuerinnen und Bauern 49 €
Studenten und Studentinnen 29 €
Regulär 75 €

Die Teilnahmegebühr kann online oder vor Ort bezahlt werden.

Kartoffel-Sorteneigenschaften und Biopflanzgut

Christine Paukner (BIO AUSTRIA)

Im biologischen Kartoffelanbau sollten Sorten mit geringer Krankheitsanfälligkeit, guter Nährstoffaneignung, rascher Krautentwicklung und frühem Knollenansatz gewählt werden. Neben den anbaurelevanten Sorteneigenschaften spielen aber auch der Verwendungszweck und die Wünsche der Kundinnen oder Abnehmer bei der Wahl der Sorte eine entscheidende Rolle.

Neue Sorten testen

Jede erstmals angebaute Sorte sollte zunächst in geringer Menge auf ihre Sorteneigenschaften und die Eignung für den jeweiligen Standort getestet werden. Gesundheit, Kocheigenschaften und Ertragseigenschaften können je nach Boden, Klima und Nährstoffversorgung sehr unterschiedlich sein.



(© Bio Austria)

Sortenverfügbarkeit

Die folgenden Sorten sind in Österreich in biologischer Pflanzgutqualität erhältlich. Die Verfügbarkeit bei den verschiedenen Anbietern kann in der Bio-Saatgutdatenbank (www.ages.at) abgerufen werden.

Für jeden Einsatz von konventionellem, ungebeiztem Pflanzgut ist eine individuelle Ausnahmegenehmigung bei der Kontrollstelle einzuholen.

Agata: sehr frühe, festkochende Sorte, rund bis ovale Knollen mit hellgelbem Fleisch, mittlere Anfälligkeit für Kraut- und Knollenfäule, verlangt konstante Wasserversorgung

Agria: mittelspät, ovale bis langovale Form, mittlere Anfälligkeit für Kraut- und Knollenfäule, anfällig auf Schorf, neigt zu Wachstumsrissen oder Hohlherzigkeit, Keimstimmen vor dem Anbau, großfallend, gut lagerfähig

Alonso: mittelfrühe Sorte, rundoval, vorwiegend festkochende Speisekartoffel

Annabelle: frühe, festkochende, gelbfleischige Salatsorte. Knollen langoval bis lang, flache Augen, kurze Keimruhe, reagiert negativ auf Abkeimen

Anuschka: sehr frühe, festkochende Sorte, optisch sehr ansprechend, gelbes bis dunkelgelbes Fleisch, braucht mittlere bis bessere Böden mit gleichmäßiger Wasser- und Nährstoffversorgung, auch für zeitigen Frühkartoffelanbau (mit Vorkeimung) geeignet

Bionta: späte Reife, rundovale Knolle, gelbes Fleisch, vorwiegend festkochend, sehr hohe Krautfäuletoleranz, guter Geschmack

Desiree: mittelfrüh bis mittelspäte Reife, vorwiegend festkochend, ziemlich robuste Sorte, Form oval bis langoval, Schalenfarbe rot, Fleischfarbe hellgelb

Ditta: festkochende Speisesorte, für alle Zwecke gut bis sehr gut geeignet, mittlere Krautfäuleresistenz, langoval, gelb, hervorragend für Einlagerung geeignet

Erika: sehr frühe, festkochende Speisesorte, langoval

Eurostarch: späte Stärkesorte, rundoval, weißes Fleisch, geringe bis mittlere Anfälligkeit für Krautfäule, guter Stärkeertrag

Evita: mittelfrühe Reife, rundoval bis oval, festkochend, schöne und gleichmäßige Knollenform, ruhig am Lager

Hermes: mittelfrühe, mehlig, rundovale Knollen, gelbes Fleisch, sehr geringe Schorfanfälligkeit, eher großfallend, mittlere Anfälligkeit für Kraut- und Knollenfäule, vor allem für Chips und Püree geeignet, auch zur Stärkeproduktion

Husar: mittelfrühe, runde bis ovale Sorte mit gelbem Fleisch, vorwiegend festkochend, geringe Anfälligkeit für Rhizoctonia, schöne Schale, geringe Neigung zur Verfärbung nach dem Kochen

Kuras: sehr späte Stärkekartoffel, Form rund bis oval, weißes Fleisch, möglichst spät ernten, sonst lösen sich die Knollen schwer vom Kraut, sehr widerstandsfähig gegenüber Krautfäule

Laura: intensiv rote Schale, dunkelgelbes Fleisch, mittelfrüh und langoval, mittlerer bis hoher Knollenansatz, mittlere Ansprüche an Boden und Nährstoffe, vorwiegend festkochend

Melody: mittelfrüh bis mittelspät, Schalenfarbe gelb, Fleischfarbe gelb, Knollenform oval, Augenlage flach, Schale glatt, Knollengröße groß, vorwiegend festkochend bis mehlig

Nicola: mittelfrüh bis mittelspät, langoval, hellgelbes Fleisch, festkochende Speisekartoffel, vielseitig verwendbar, gute Sortierung

Ostara: mittelfrühe, festkochende Speisekartoffel, Form oval

Princess: frühe Salatsorte, dunkelgelbe Fleischfarbe, ovale Knollen, früher Knollenansatz und schnelle Ertragsbildung, bei langen Lagerzeiten unruhig, neigt zu Durchwuchs, hohe Rhizoctonia-Toleranz, mittlere Anfälligkeit für Kraut- und Knollenfäule

Valeria: mittelfrühe Reife, langoval, besonders festkochende Speisekartoffel

Von folgenden Sorten kann Biopflanzgut bei Norika in Deutschland bezogen werden (genauere Sorteninfos unter www.norika.de):

Adretta: mittelfrühe Sorte, mehligkochend, runde bis rundovale Knolle, flache Augen, hellgelbe bis gelbe Fleischfarbe, guter Geschmack, nicht auf zu trockenen oder stark wechselfeuchten Standorten, Speise- und Verarbeitungskartoffel

Agila: festkochende, großfallende Knollen, schonende Ernte und Aufbereitung besonders wichtig, hohe Resistenzen gegen Fußkrankheiten und Schorf, lange Keimruhe



(© Bio Austria)

Birgit: mittelfrühe Reife, rotschalig, vorwiegend festkochend, Knollen oval, Fleischfarbe tiefgelb, geringe Neigung zu Rohverfärbung und Kochdunkelung (Eignung für Halbfertigprodukte) sehr gute Lagerfähigkeit, lange Keimruhe

Gala: früh, rundovale bis ovale Knolle mit flachen Augen, gelbe bis tiefgelbe Fleischfarbe, vorwiegend festkochend, sehr geringe Kochdunkelung und Rohverfärbung, guter Geschmack, hoher Knollenertrag mit geringem Anteil an Übergrößen

Goldmarie: frühe, ertragsreiche, fest kochende Salatsorte, langoval, Fleisch tiefgelb, keimruhige Sorte

Pirol: mittelfrühe Sorte, rundoval, mehlig kochend

Salome: früh, festkochend, Speise- und Salatkartoffel, ovale Form, Schale glatt bis genetzt, flache Augen, gelbes Fleisch, hoher Ertrag bei ausreichend Wasser

Solist: sehr frühe Speisekartoffel, Vegetationszeit um 8 bis 10 Tage kürzer gegenüber Standardfrühkartoffelsorten, rundovale Knolle, hellgelbe Fleischfarbe, vorwiegend festkochend, hohes Ertragspotential, mittlerer bis hoher Knollenansatz, mittlere Krautfäule Toleranz, hat eine außergewöhnlich lange Keimruhe, daher ist eine rechtzeitige Vorkeimung notwendig, braucht gleichmäßige Wasserversorgung

Soraya: mittelfrüh, vorwiegend festkochend, rundovale bis ovale Knollen, glatte, helle Schale und flache Augen, geringe Rohverfärbung und Kochdunkelung, mittel bis hoher Knollenansatz, eignet sich zum Abpacken, Schälen, Gastronomie, Convenience-Produktion

Talent: mittelfrüh, Stärkegehalt 17 %, trotzdem nur geringe Neigung zu Schwarzfleckigkeit, resistent gegen Nematoden Ro1, 4, hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Schwarzbeinigkeit und Y-Virus, mittel bei Rhizoctonia und Blattrollvirus, sehr gute Lagerfähigkeit, sehr lange Keimruhe

Tessa: mittelfrühe, mehligkochende Speisekartoffel, geringe Neigung zu Schwarzfleckigkeit, hellgelbe Fleischfarbe, großfallende Sorte

Wega: frühe Sorte, ovale Knollenform, vorwiegend festkochend

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen.

Ihr Spezialist für biologische Lösungen!

Biologische Pflanzenschutzmittel, Pflanzenstärkungsmittel, Nützlinge, Verwirrungstechnik, biologische Düngemittel, Begrünungen



30 Jahre Erfahrung mit biologischen Pflanzenschutzkonzepten

FACHBERATUNG

für die Bereiche:

**Weinbau
Obstbau
Gartenbau**

Fordern Sie unsere
Produktkataloge an!

**Landwirtschaft
Vorratsschutz
Stallhygiene**



**biohelp Produktions-,
Handels-, Beratungs-GmbH**



Kapleigasse 16 • 1110 Wien
tel: +43-1-769 97 69 • fax: DW 16



www.biohelp.at
office@biohelp.at

Bezugsadressen für Biopflanzgut

- **NÖ Saatbaugenossenschaft (NÖS)**

Meires 25, 3841 Windigsteig
Tel.: 02842/524 02, Fax: 02842/524 02-41, E-Mail: meires@noes.at, www.noes.at
Einziger Kartoffelzuchtbetrieb in Österreich.
Vertrieb direkt oder über Lagerhäuser und den Landesproduktenhandel

- **Saatbau Lungau**

Vertrieb über Landesproduktenhandel und regionale Lagerhäuser
RWA-Zentrale Wien, Tel.: 01/605 15-3562
Raiffeisenverband Salzburg reg. Gen. m. b. H.
Herr Peter Matl, Tel.: 0662/46 86-18111, E-Mail: peter.matl@rvs.at

- **PUR BIOPRODUKTE**

Niederleuthnerstraße 27/2/16, 3830 Waidhofen/Thaya
Tel: 02846/20404, E-Mail: office@pur-bio.at

- **Norika GmbH**

D-18190 Groß Lüsewitz
E-Mail: info@norika.de, www.norika.de
Vertrieb und Beratung Österreich:
Xaver Oßwald, Tel.: 0049/8276/58 99 60, Fax: 0049/8276/58 99 61
Mobil: 0049/170/7671300, E-Mail: osswald@norika.de

- **Bioland Markt GmbH & Co. KG**

Auf dem Kreuz 58, D-86152 Augsburg
Tel.: 0049/821/346 80-140, Fax: 0049/821/346 80-149, E-Mail: info@bioland-markt.de, www.bioland-markt.de

- **Arche Noah**

Obere Straße 40, 3553 Schiltern
Tel.: 02734/86 26, Fax: 02734/86 27, E-Mail: office@arche-noah.at, www.arche-noah.at
Sortenraritäten und Spezialitäten teilweise als Biopflanzgut erhältlich

Weitere Bezugsquellen für konventionelles Pflanzgut

www.solana.de
www.tiroler-saatbau.at

Link zur österreichischen beschreibenden Sortenliste

<http://www.baes.gv.at/pflanzensorten/oesterreichische-beschreibende-sortenliste/kartoffel/>

Kontakt

Christine Paukner
Bio Austria
+43 (0)1/403 70 50
christine.paukner@bio-austria.at

bio
net

www.bio-net.at