

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Unterlagenversuch „Gurken im Frühanbau auf Substrat“ wurden im Jahr 2019 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 12 Unterlagen mit der Edelsorte ‘Proloog’ veredelt. Bei schwierigen Witterungsabläufen waren die beiden Gurken-Veredlungsunterlagen im Ertragsniveau den verschiedenen Kürbisunterlagen signifikant überlegen. Insbesondere ihre größere Regenerationskraft war beim Anbau auf Steinwolle-Substrat dafür ausschlaggebend. Schädigung durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* wurde an keiner der untersuchten Unterlagen beobachtet.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Nachdem es in den letzten Jahren im Versuchsgewächshaus zu starken Ertragsausfällen durch den Pilz *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For) an Gurken gekommen war, sollten verschiedene Veredlungsunterlagen (Gurke, Speisekürbis, Moschuskürbis und Kreuzungen zwischen letzteren) auf ihre Anbaueignung auf Substrat (Steinwolle) geprüft werden. Als Edelsorte wurde als eine der derzeitigen Standardsorten im frühen Bereich, ‘Proloog’, verwendet.

Ergebnisse im Detail

- Die **Anbaubedingungen** 2019 waren von der Pflanzung bis Ende April durch überdurchschnittlich warmes und einstrahlungsreiches Wetter geprägt. Während die ersten drei Maidekaden viel zu kalt und überwiegend trüb waren, trat ab dem 20. Mai ein Wetterumschwung hin zu einer hochsommerlichen Wetterlage ein.
- Bei Verseuchung des Gewächshauses durch ***Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For)** hat sich die Veredlung von Gurken auf verschiedene Unterlagen als probates Mittel zur Vorbeugung des Befalls durch den Pilz bewährt. Dazu wurde in der Vergangenheit mehrfach berichtet. In diesem Jahr wurden zur Bekämpfung der Fusariose neben Veredlungsunterlagen auch verschiedene Desinfektionsmittel (Wasserstoffperoxid, Chlordioxid, Kupferionen) eingesetzt. Damit ist es erstmalig gelungen, den Bestand befallsfrei zu halten. Weder die verschiedenen Unterlagen, noch eine parallel angebaute unveredelte Kontrollvariante (ohne Ertragsauswertung) zeigten im Laufe der Kultur Befallssymptome durch den Erreger.
- Weitere **Krankheiten oder Schädlinge** wurden nicht ertragswirksam. Der prophylaktische Einsatz von *Amblyseius cucumeris*, *A. swirskii*, *A. californicus* sowie *Encarsia formosa* zeigte bis zum Kulturende ausreichende Bekämpfungsergebnisse gegen Weiße Fliege und Spinnmilben. Der Befall durch den Kalifornischen Blüenthrips konnte durch das zusätzliche Ausbringen von *Orius*-Raubwanzen ausreichend kontrolliert werden. Der kombinierte Einsatz von *Aphelinus abdominalis*, *Aphidius matricariae* sowie *Lysiphlebus testaceipes* konnte das Auftreten der Gurkenlaus (*Aphis gossypii*) auf ein vertretbares Maß eingrenzen.
- Das **Spektrum** der zur Verfügung stehenden Gurkenunterlagen reicht von Gurken (*Cucumis sativus*) über Speisekürbisse (*Cucurbita maxima*) sowie Moschuskürbisse (*Cucurbita moschata*) bis

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

zu Kreuzungen (*C. maxima* x *C. moschata*) zwischen den beiden Kürbisarten (Tab. 1). Das Resistenzniveau der Unterlagen variiert relativ weit. Für einige Unterlagen liegen keine Angaben vor. Ob alle Unterlagen auf Resistenz gegen den vergleichsweise neuen Erreger (*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*) an Gurken bereits getestet wurden, ist nicht anzunehmen.

- Die **Ertragsergebnisse** sowie die **Ertragsverläufe** sind in Tab. 1 und Abb. 1 dargestellt. Aus den Ergebnissen geht eindeutig hervor, dass die beiden Gurkenunterlagen 'Affyne' und 'RZ 64-301' den Kürbisunterlagen in den Ertragsleistungen auf Steinwolle signifikant überlegen waren. Sie erzielten mit 75 bzw. 68 Stück/m² ein für die vorherrschenden Anbauverhältnisse gutes Ergebnis. 'Affyne' lag immerhin rund 15 Gurken/m² vor der besten Kürbisunterlage ('Ercole'). Die Gurkenunterlagen hatten nicht die bereits bei LATTASCHKE und REINICKE (2019) beschriebenen Probleme in der Kulturführung, die bei den Kürbisunterlagen auftraten. Die auf Gurke veredelten Pflanzen waren im Vergleich deutlich wüchsiger und in der Lage, auch bei hoher Behangbelastung zügig zu regenerieren und neuen Ertrag zu generieren. Im Gegensatz dazu war das Wachstum der Gurken auf Kürbisunterlagen (unabhängig von der Art) viel zu generativ und den Pflanzen fehlte es an Regenerationskraft. Bemerkenswert war auch, dass die Gurkenunterlagen den Wechsel von trüber Witterung auf Hochsommer Ende Mai recht gut tolerierten und insbesondere 'Affyne' bis Kulturende hohe Wochenenerträge brachte (Abb. 1).

Die **Bestandesbonitur** (Tab. 2) wurde in der 13. (nach der Stammfruchternte) und 20. (kurz vor Kulturende) Kalenderwoche durchgeführt. Die Boniturnoten, insbesondere die der Kürbisunterlagen, belegen, dass die auf Kürbis veredelten Pflanzen im Fruchtansatz und beim Durchtrieb nur durchschnittliche Bewertungen erreichten. Besser wurden die beiden Gurkenunterlagen, die bei diesen Boniturstufen bis fast zum Kulturende gute Boniturnoten erzielten, bewertet.

- Die **Einzelfruchtbonitur** (Tab. 3) zeigt, dass die Unterlagen erwartungsgemäß keinen nennenswerten Einfluss auf die Fruchtqualität (Stamm- und Seitentriebgurken) der Edelsorte 'Prolog' hatten und sich alle Qualitätsparameter auf einem vergleichbar hohem Niveau einordneten. Einzige Ausnahme war der Siliciumbelag auf den Früchten. Während 'Ancora', 'Becada', 'Bodygard' und 'Mendosa' befallsfrei blieben, verzeichneten mehrere Unterlagen einen sehr schwachen Belag (Boniturnoten 2 bis 3). Deutlich ausgeprägter waren die Symptome (grauer Belag auf den Früchten) bei 'Ercole', 'Kardosa' und 'Cobalt'.

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaat Unterlagen:	27.12.2018		
Aussaat Edelsorte:	28.12.2018		
Edelsorte:	'Proloog' F ₁ /RZ		
Veredlung:	08.01.2019 (Kopfveredlung)		
Umsetzen			
in Steinwollewürfel:	17.01.2019		
Pflanzung:	01.02.2019		
Erntetermin:	28.02. – 06.06.2019 (09. –23. KW 2019)		
Pflanzabstand:	1,5 Pflanzen/m ²		
Erntegrößen:	Stammfrüchte:	350-400 g	(6-mal/Woche)
	Seitentriebfrüchte:	400-500 g	(5 bis 6-mal/Woche)
Sortierung:	AWETA Gurkensortiermaschine		
Gewächshaus:	Venlo; 4 m Stehwandhöhe; 3,20 m Kappenbreite,		
Spanndrahthöhe:	2,15 m		
Klimaführung:	T/N 22/ 20°C bzw. 21/ 19 °C (vegetative Phase)		
	T/N 21/ 17-18 °C (generative Phase)		
	Lüftung ab 26 °C		
	CO ₂ -Gehalt (800-1.000 ppm bei geschlossener Lüftung; 500-600 ppm bei geöffneter Lüftung)		
Substrat:	Grodan-Steinwolle (Typ: Grotop Expert; 2 m-Matten; 5 Pflanzen/Matte)		
Anlagemethodik:	einfaktorielle Blockanlage mit 4 Wiederholungen		

Literatur

- LATTAUSCHKE, G. & REINICKE, CH. (2015): Mit Kürbisunterlagen gute Bekämpfungserfolge gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For) an Gurken auf Substrat. www.hortigate.de
- LATTAUSCHKE, G, REINICKE, CH. (2017): *Fusarium*-Befall bei Gurken auf Substrat mit Veredlung auf Kürbisunterlagen begegnen. www.hortigate.de
- LATTAUSCHKE, G, REINICKE, CH. (2018): Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte. www.hortigate.de
- LATTAUSCHKE, G, REINICKE, CH. (2019): Veredelte Gurken auf Substrat nach wie vor problematisch in der Kulturführung. www.hortigate.de

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

Tab. 1: Unterlagenversuch - 'Proloog F₁' veredelt auf verschiedene Unterlagen - Ertragsleistungen

Sorten	Herkunft Züchter	Unterlagen	Resistenzen Züchterangaben	Ertrag Kl.1 [kg/m ²]	Anzahl Kl.1 [St/m ²]	Ertrag Kl.2 [kg/m ²]	Anzahl Kl.2 [St/m ²]	Ertrag n.m.f.* [kg/m ²]	Anzahl n.m.f.* [St/m ²]	Einzelfrucht- gewicht [g]
Affyne F ₁	RZ	<i>Cucumis sativus</i>	IR: For/Va	30,8	75,3	0,7	3,0	2,4	18,2	409
RZ 64-301 F ₁	RZ	<i>Cucumis sativus</i>	HR: For/P; IR: Px	28,1	68,2	0,9	3,5	1,9	15,7	412
Ercole F ₁	Nun	<i>C. maxima</i> x <i>C. moschata</i>	IR: Foc/Fom/ Fon/Vd/ Va/ MNSV	24,5	59,8	0,8	2,9	2,2	17,5	410
Hi 18014 F ₁	Hild	<i>Cucurbita moschata</i>	nicht bekannt	23,5	58,2	0,5	2,0	2,7	20,9	403
Kardosa F ₁	Uni	<i>Cucurbita maxima</i> x <i>C. moschata</i>	Fusarium, Nematoden	23,1	56,8	0,9	3,5	1,9	16,4	406
Shintosa Camelforce F ₁	Nun	<i>Cucurbita maxima</i> x <i>C. moschata</i>	IR: Foc/ Fom/ Fon/ Vd/ Va/ MNSV	23,0	56,5	0,7	2,9	2,5	20,6	407
Ancora F ₁	Enza	<i>Cucurbita moschata</i>	HR: Foc; IR: Px	21,9	55,1	0,6	2,3	2,2	18,1	398
Cobalt F ₁	RZ	<i>Cucurbita maxima</i>	HR: Fom: 0,1,2,1.2/For/ Va; IR: Fon: 0-2	22,3	54,8	0,8	3,2	2,6	20,9	407
Bodygard F ₁	Hild	<i>Cucurbita moschata</i>	nicht bekannt	21,9	54,0	0,7	2,8	2,1	18,1	405
Crystallo F ₁	Vol	<i>Cucurbita moschata</i>	nicht bekannt	21,2	53,0	0,6	2,4	2,4	20,8	401
Mendosa F ₁	Uni	<i>Cucurbita moschata</i> x <i>C. moschata</i>	Fusarium, Nematoden	21,0	52,4	0,9	3,5	2,3	19,8	401
Becada F ₁	RZ	<i>Cucurbita maxima</i> x <i>C. moschata</i>	HR: Fom: 0,1,2,1.2/For/Va; IR: Fon: 0-2	20,4	51,3	0,8	3,0	2,6	22,1	399
Mittelwert				23,5	57,9	0,7	2,9	2,3	19,1	405
GD 5 %				3,13	7,58					

Zeichenerklärung: * nicht marktfähige

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

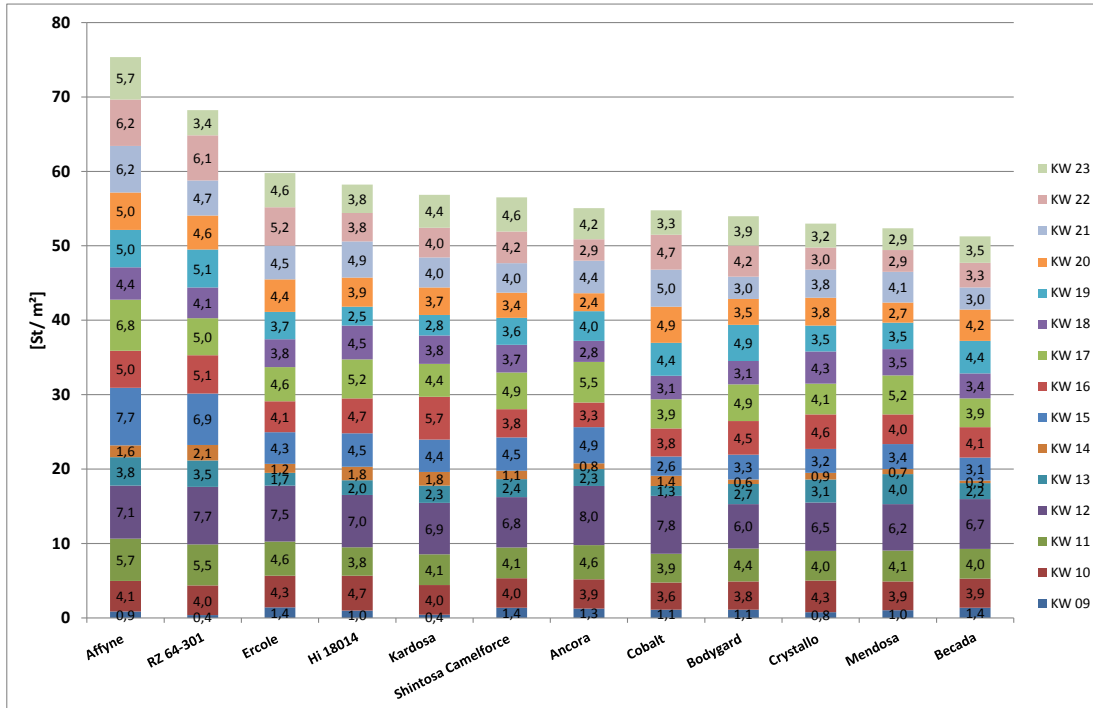


Abb. 1: Unterlagenversuch - 'Prolog' F₁ veredelt auf verschiedene Unterlagen – Ertragsverläufe

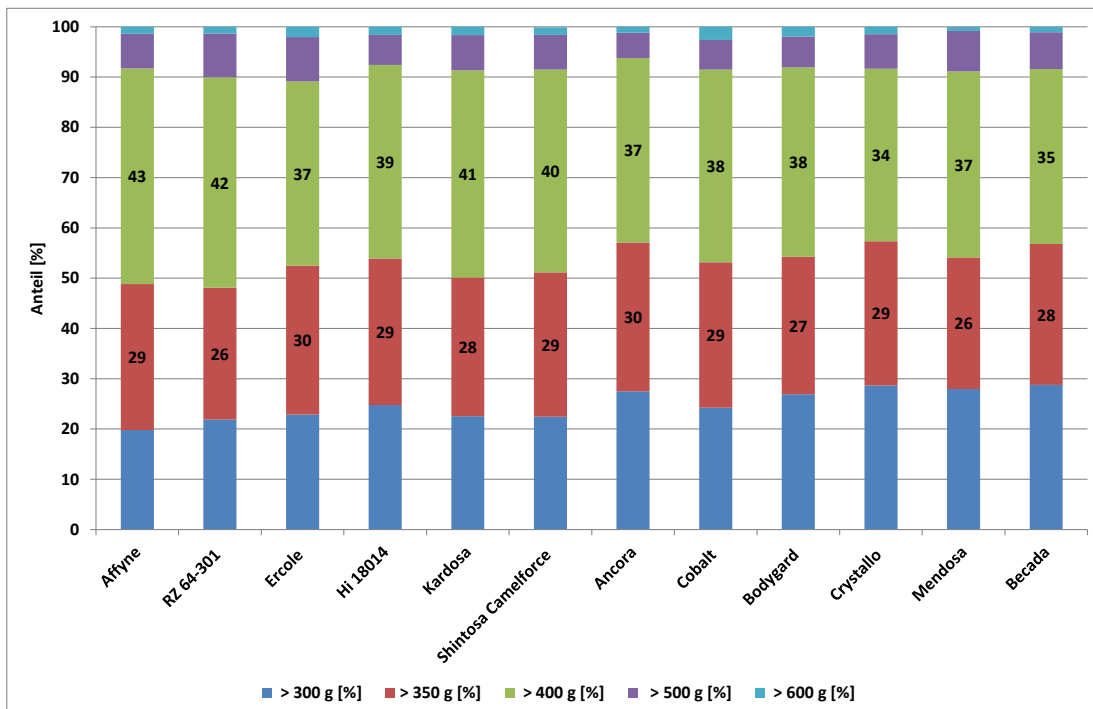


Abb. 2: Unterlagenversuch - 'Prolog' F₁ veredelt auf verschiedene Unterlagen - Fruchtgrößenverteilung

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

Tab. 2: Unterlagenversuch - 'Prolog' F₁ veredelt auf verschiedene Unterlagen – Bonitur im Bestand

Sorten	13. Kalenderwoche 2019							20. Kalenderwoche 2019					
	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Echter Mehltau [1-9]	Fehl- stellen [Anzahl]	Seitentrieb- bildung [1-9]	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Echter Mehltau [1-9]	Fehl- stellen [Anzahl]
Affyne F ₁	6	6	6	5	1	0	5	6	6	7	6	1	0
RZ 64-301 F ₁	7	7	7	7	1	0	6	7	7	7	7	1	0
Ercole F ₁	5	5	5	4	1	0	4	5	5	5	4	1	1
Hi 18014 F ₁	7	6	5	5	1	0	4	7	6	5	5	1	0
Kardosa F ₁	5	4	3	5	1	0	3	6	5	3	5	1	0
Shintosa Camelforce F ₁	5	6	6	4	1	1	5	5	6	6	4	1	1
Ancora F ₁	7	7	6	5	1	0	6	7	7	6	5	1	0
Cobalt F ₁	5	6	5	3	1	0	3	5	6	6	5	1	0
Bodygard F ₁	4	6	3	3	1	0	4	5	7	5	6	1	0
Crystallo F ₁	5	5	4	3	1	0	3	7	5	4	3	1	0
Mendosa F ₁	6	5	3	3	1	0	3	7	6	4	5	1	0
Becada F ₁	5	5	5	5	1	0	3	5	5	5	5	1	0

Legende 1 5 9
Merkmal fehlend mittel stark
Zeichenerklärung: * Fehlstellen durch Stängelbotrytis

Beim Anbau von Gurken auf Substrat (Steinwolle) sind Gurkenunterlagen besser geeignet als Kürbisunterlagen

Tab. 3: Unterlagenversuch - 'Prolog' F₁ veredelt auf verschiedene Unterlagen – Bonitur an der Stichprobe

Sorten	11. Kalenderwoche 2019								17. Kalenderwoche 2019								
	Stammgurken				Seitentriebgurken				Stammgurken				Seitentriebgurken				
	Fruchtgewicht [g/ St]	Fruchtlänge [cm]	Durchmesser [mm]	Fruchtfarbe [1-9]	Fruchtform [1-9]	Riefigkeit [1-9]	Halsansatz [1-9]	Bestachelung [1-9]	Fruchtgewicht [g/ St]	Fruchtlänge [cm]	Durchmesser [mm]	Fruchtfarbe [1-9]	Fruchtform [1-9]	Riefigkeit [1-9]	Halsansatz [1-9]	Bestachelung [1-9]	Siliciumbelag [1-9]
Affyne F ₁	348	30	42	6	1	5	3	3	448	35	44	5	1	4	3	1	3
RZ 64-301 F ₁	351	31	42	6	1	5	3	3	453	35	44	5	1	5	3	1	3
Ercole F ₁	350	30	43	6	1	5	2	3	451	36	44	5	1	4	4	1	5
Hi 18014 F ₁	343	29	42	6	1	5	2	2	444	35	45	5	1	4	4	1	2
Kardosa F ₁	350	30	43	6	1	5	2	3	445	35	44	5	1	5	3	1	5
Shintosa Camelforce F ₁	348	30	43	6	1	5	2	3	454	35	44	5	1	4	4	1	3
Ancora F ₁	346	30	43	6	1	5	3	3	458	34	46	5	1	4	4	1	1
Cobalt F ₁	348	30	43	6	1	5	2	3	442	33	45	5	1	4	4	1	4
Bodygard F ₁	340	29	43	6	1	5	2	2	452	34	46	5	1	4	4	1	1
Crystallo F ₁	349	30	42	6	1	5	2	3	449	34	45	5	1	4	4	1	2
Mendosa F ₁	348	30	42	7	1	5	2	2	443	47	44	5	1	4	4	1	1
Becada F ₁	346	30	43	7	1	4	2	2	441	34	44	5	1	4	3	1	1

Legende	1	5	9
Merkmal	fehlend	mittel	stark
Fruchtform	gerade	mittel	krumm
Fruchtfarbe	hellgrün	mittelgrün	dunkelgrün
Riefigkeit	Fruchtschale glatt	gerillt	stark gerillt
Halsansatz	kein Hals	Hals sichtbar	stark ausgeformter Hals
Bestachelung	keine Stacheln	Stacheln fühlbar	Stacheln stark fühlbar