

Alle geprüften Kürbisunterlagen wurden beim Gurkenanbau auf Substrat nicht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* geschädigt

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Unterlagen für Gurken auf Substrat im Frühanbau" wurden im Jahr 2018 9 Kürbisunterlagen am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz auf Steinwolle geprüft. Trotz eines unterschiedlichen Resistenzniveaus (Züchterangaben) und verschiedener Arten zeigten alle Kürbisunterlagen in einem durch den Pilz *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* infizierten Gewächshaus keine Befallssymptome. Aus ertraglicher Sicht zeigten die Unterlagen in Bezug auf die Ertragsleistungen der Edelsorte 'Proloog' keine wesentlichen Unterschiede, d.h. die Erträge bewegten sich überwiegend auf einem vergleichbaren Niveau. Eine detaillierte Analyse insbesondere der Ertragsverläufe deutet allerdings auf einen leichten Vorteil der Unterlage 'Ancora' hin, die sich durch eine zügige Regeneration nach der Stammfruchternte sowie durch einen nachfolgend stabilen Ertragsverlauf auf hohem Niveau auszeichnete.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Seit dem Erstauftreten des Pilzes *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For) an Gurken auf Substrat im Versuchsgewächshaus in Dresden-Pillnitz im Jahre 2015 (LATTASCHKE & REINICKE 2015) wurden verschiedene Verfahren zur Bekämpfung des Erregers getestet. Als derzeit einzig effektives Bekämpfungsverfahren hat sich die Veredlung auf eine resistente Kürbisunterlage herausgestellt. Bei der Unterlage 'RS 841' F₁ wurde in der Literatur erstmals auf eine bestehende hohe Resistenz (HR: For) gegen den Pilz verwiesen, die sich in ersten Anbauversuchen auch bestätigte (LATTASCHKE & REINICKE 2017). Mittlerweile wurde die For-Resistenz auch für weitere Gurkenunterlagen beschrieben. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, verschiedene Kürbisunterlagen auf ihre Eignung für den Substrat(Steinwolle)anbau von Gurken auf ihre Eignung und Leistungsfähigkeit sowie auf ihre Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Die **Anbaubedingungen** in 2018 waren zunächst durch einen zu kalten Februar und März geprägt. Die Durchschnittstemperaturen lagen ca. 3 bis 4 K unter den langjährigen Mittelwerten. Ab Mitte April setzte dann sehr schnell frühsummerliches Wetter ein, das bis zum Kulturende im Juni anhielt. Die für die Ertragsbildung im Gewächshaus wichtige Einstrahlung lag in den Monaten Februar bis Mai über den Mittelwerten aus den letzten Jahren.
- **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. Der Befall durch den Kalifornischen Blütenthrips konnte durch das Ausbringen von *Orius*-Raubwanzen sowie durch den erstmaligen Einsatz von *Amblydromalus limonicus* ausreichend kontrolliert werden. Echter Mehltau trat nur am Kulturende auf und konnte durch zwei Fungizidspritzungen gut beherrscht werden.
- Der Infektionsdruck durch ***Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For)** im Versuchsgewächshaus war nach wie vor präsent, was sich in einer parallel zum Unterlagenversuch gepflanzten unveredelten Kontrolle (ohne Ertragsauswertung) zeigte, in der die Erkrankung wieder

Alle geprüften Kürbisunterlagen wurden beim Gurkenanbau auf Substrat nicht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* geschädigt

auftrat und zu den bekannten Wachstumsdepressionen sowie Absterbeerscheinungen der Pflanzen führte.

- Die als **Unterlagen** zur Verfügung stehenden Kürbisse waren überwiegend Moschuskürbisse (*Cucurbita moschata*) oder Kreuzungen von *C. moschata* mit dem Riesenkürbis (*C. maxima*) (Tab. 1). In Einzelfällen kamen auch Kreuzungen von *C. moschata* x *C. moschata* ('Mendosa') oder „reiner“ Riesenkürbis ('Cobalt') zum Einsatz.
- Das **Resistenzniveau** der geprüften Unterlagen ist sehr unterschiedlich ausgeprägt (Tab. 1). Zu zwei Unterlagen ('Crystallo' und 'Hi 18014') konnten die Züchter keine gesicherten Angaben machen. In Bezug auf die gewünschte For-Resistenz ist festzuhalten, dass bei 5 Unterlagen die For-Resistenz mit „hoch“ (HR) angegeben wird.
Trotz des unterschiedlichen Resistenzniveaus der Kürbisunterlagen blieben im vorliegenden Versuch, in einem mit Sicherheit mit *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* infizierten Gewächshaus, was durch die Ausfälle in der unveredelten Kontrollvariante nachgewiesen wurde, alle untersuchten Unterlagen befallsfrei. So ist zu vermuten, dass der Pathogen die Gattung *Cucurbita* nicht befällt oder die Unterlagen, die keine Resistenz ausweisen, nur noch nicht auf die Resistenz gegen den Pilz eingestuft bzw. getestet wurden.
- Die **Ertragsergebnisse** sowie die **Ertragsverläufe** der Sorte 'Proloog' auf verschiedenen Unterlagen sind in Tab. 1 sowie Abb. 1 und 2 dargestellt. Zunächst ist ersichtlich, dass sich die Erträge der meisten Unterlagen nicht signifikant unterschieden. Nur 'Cobalt' blieb im Ertrag gesichert hinter den besten 4 Unterlagen zurück. Die übrigen Sorten unterschieden sich zwar im Ertragsniveau um immerhin 8,6 Gurken/m² ('Ancora': 77,5 Stück/m² vs. 'RS 841': 68,9 Stück/m²), wegen der Streuung zwischen den Wiederholungen ließen sich die Resultate aber nicht statistisch absichern. Die Ertragsverläufe zeigen zunächst, dass die Stammfruchternte bei allen Unterlagen relativ homogen ablief. Im Durchschnitt wurden in den ersten 4 Erntewochen 15 bis 17 Gurken/m² geerntet. Im Anschluss setzte im Übergang auf die Seitentriebe eine Ertragsdepression ein, die sich je nach Unterlage über zwei ('Ancora', 'Custodian', 'Crystallo', 'Hi 18014', 'RS 841') bis vier Wochen ('Cobalt') hinzog. Ab der 16. Kalenderwoche zeigten alle Unterlagen bis zum Kulturende mit durchschnittlich 5,6 Stück/m² und Woche wieder ein recht gutes Ertragsverhalten. Deutlich über dem Durchschnitt lag in dieser Periode 'Ancora', die im Mittel einen Wochenertrag von 6,3 Stück/m² erreichte.
- Die Stammfrüchte und die Seitentriebgurken wurden jeweils auf **Silicium-Belag** bonitiert. Dabei ergab sich, dass die Unterlagen 'Kardosa', 'Basalt' und 'Cobalt' an den Stammfrüchten einen schwachen, aber sichtbaren Silicium-Belag aufwiesen. Bei der Bonitur der Seitentriebfrüchte war der Silicium-Belag bei den genannten Unterlagen nicht mehr nachweisbar. Die übrigen Unterlagen blieben über die gesamte Anbauperiode frei von Silicium-Belag.

Alle geprüften Kürbisunterlagen wurden beim Gurkenanbau auf Substrat nicht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* geschädigt

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaat Unterlagen:	20.12.2017
Aussaat Edelsorte:	22.12.2017
Veredlung:	02.01.2018
Umsetzen	
In Steinwollewürfel:	12.01.2018
Pflanzung:	29.01.2018
Unterlage:	Proloog F ₁ (RZ)
Erntetermin:	26.02. – 11.06.2018 (09. –24. KW 2018)
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): Fusarium Fuß- und Wurzelfäule beendete den Frühanbau von Gurken auf Substrat innerhalb weniger Tage. www.hortigate.de

LATTAUSCHKE, G. & REINICKE, CH. (2017): Fusarium-Befall bei Gurken auf Substrat mit Veredlung auf Kürbisunterlagen begegnen. www.hortigate.de

Alle geprüften Kürbisunterlagen wurden beim Gurkenanbau auf Substrat nicht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* geschädigt

Tab. 1: Veredlungsunterlagen für Gurken auf Substrat - Ertragsleistungen

Unterlage	Züchter	Kürbis- 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]
Edelsorte: Proloog F₁ (RZ)										
Ancora F ₁	Enza	C. moschata	HR: Foc, For; IR: Px	32,2	77,5	0,7	2,4	3,6	22,8	416
Custodian F ₁	Enza	C. moschata	HR: Foc, For	31,0	76,4	0,6	2,3	2,7	17,7	406
Kardosa	Uniseeds	C. maxima x C. moschata	IR: Fusarium und Nematoden	30,9	73,5	0,3	1,1	2,5	16,8	420
Mendosa	Uniseeds	C. moschata x C. moschata	IR: Fusarium und Nematoden	30,4	73,5	0,5	2,0	3,0	21,9	413
Crystallo F ₁	Vol	C. maxima x C. moschata	keine Angaben	29,9	72,9	0,8	3,1	3,1	21,6	410
Basalt F ₁	RZ	C. moschata	HR: Fom: 0,1,2,1.2/ For/Va/; IR: Fon:0-2	28,9	71,4	0,7	2,5	2,9	21,6	405
Hi 18 014 F ₁	Nun	C. moschata	keine Angaben	29,6	71,9	0,5	1,9	3,5	24,8	412
RS 841 F ₁	Vol/Rui	C. maxima x C. moschata	HR: Fom: 0,1,2,1.2/ Foc:1,2/For/Ps; IR: Vd/ Rs/Mi/Ma/Mj	28,4	68,9	0,4	1,6	3,0	20,1	412
Cobalt F ₁	RZ	C. maxima x C. moschata	HR: Fom: 0,1,2,1.2/ For/Va/; IR: Fon:0-2	26,0	64,6	0,7	2,6	3,3	19,2	403
	MW			28,8	70,4					
	GD 5 %				8,6					

Abkürzungen:

Foc: *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum*

Fom: *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*

Fon: *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*

For: *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*

Mi/Ma/Mj: *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica*

Ps: *Phomopsis sclerotoides*

Rs *Rhizoctonia solani*

Va: *Verticillium albo-atrum*; Vd: *Verticillium dahliae*

Alle geprüften Kürbisunterlagen wurden beim Gurkenanbau auf Substrat nicht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* geschädigt

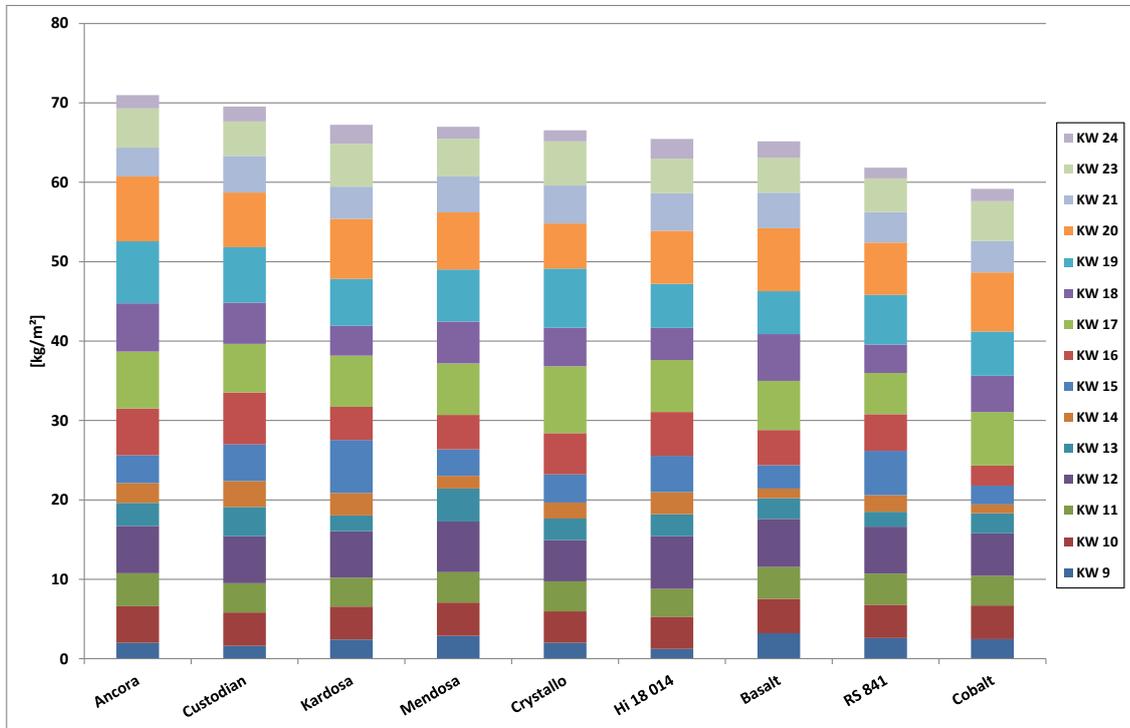


Abb. 1: Veredlungsunterlagen für Gurken auf Substrat - Ertragsverlauf

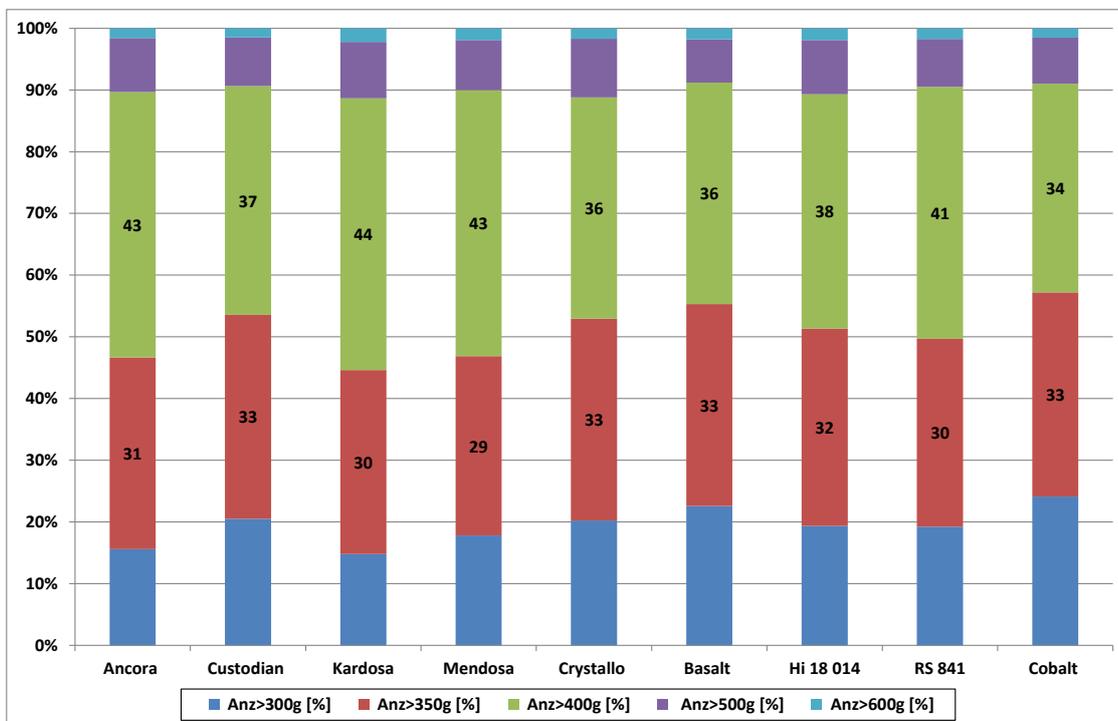


Abb. 2: Veredlungsunterlagen für Gurken auf Substrat - Fruchtgrößenverteilung