

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Gurken im Frühanbau auf Substrat" wurden im Jahr 2018 7 Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz auf Steinwolle geprüft. Nach wie vor ist das Sortiment von Gurken mit intermediärer Resistenz gegen Echten Mehltau im Frühanbau nicht sehr umfangreich. Positiv anzumerken ist die Resistenz gegen das Gurkengrünscheckungsmosaikvirus, dass einige Sorten mittlerweile aufweisen. Beim Anbau auf der Kürbisunterlage 'RS 841 F₁' hatten einige Sorten erhebliche Probleme mit einem zu schwachen vegetativen Wachstum, dass insbesondere beim Übergang von den Stammfrüchten auf die Seitentriebfrüchte zu erheblichen Ertragsausfällen führte. Bei einem insgesamt durchschnittlichen Ertragsniveau hoben sich 'Nun 79002' (75 Stück/m²) und 'Sencere' (70 Stück/m²) signifikant von den Mitbewerbern ab.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In Deutschland werden Gurken auf Substrat in der Regel zweimal gepflanzt. Für die Frühpflanzung (Ende Januar/Anfang Februar bis Mitte/Ende Juni galt es, die aktuellen Sortimente zu prüfen.

Nachdem es in den letzten Jahren im Versuchsgewächshaus zu starken Ertragsausfällen durch den Pilz *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For) an Gurken gekommen ist und eine Bekämpfung derzeit nur durch eine Veredlung auf eine resistente Unterlage möglich ist (LATTAUSCHKE & REINICKE 2017), wurden alle Edelsorten auf die Kürbisunterlage 'RS 841 F₁' veredelt.

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.
- Wie oben bereits erwähnt, konnte der Infektionsdruck durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (For) im Versuchsgewächshaus nicht vollständig beseitigt werden. In einer parallel zum Sortenversuch gepflanzten unveredelten Kontrolle (ohne Ertragsauswertung), trat die Erkrankung wieder auf und führte zu den bekannten Wachstumsdepressionen sowie Absterbeerscheinungen der Pflanzen. Abhilfe ist lediglich durch die Veredlung auf eine resistente Kürbisunterlage möglich. Die Unterlage 'RS 841' F₁, die bereits in Vorversuchen erfolgreich getestet wurde (LATTAUSCHKE & REINICKE 2015), zeichnet sich durch eine hohe Resistenz (HR) gegen diese Fusariose (For) aus. Im Sortenversuch blieben dann auch alle auf die Unterlage veredelten Sorten befallsfrei, sodass eine aussagekräftige Auswertung des Versuches erfolgen konnte.
- 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. Der Befall durch den Kalifornischen Blütenthrips konnte durch das Ausbringen von *Orius*-Raubwanzen sowie durch den erstmaligen Einsatz von

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Amblydromalus limonicus ausreichend kontrolliert werden. Echter Mehltau trat nur am Kulturende auf und konnte durch zwei Fungizidspritzungen gut beherrscht werden.

- Das **Sortenspektrum** (Tab. 1) im Frühanbau, für die Pflanztermine Ende Januar/Anfang Februar, ist nach wie vor nicht sehr umfangreich. Neben der langjährig bewährten Standardsorte 'Prolog' standen drei Neuzüchtungen ('Nun 79002', 'DRCE 6863', 'E23L.2352') mit intermediärer Resistenz gegen Echten Mehltau (Px_{IR}) zur Verfügung. Gegen das derzeit im Gurkenanbau zunehmende Gurkengrünscheckungsmosaikvirus (CGMMV) sind 'E23L.2352' sowie 'Sencere' (beide IR) und 'Bonprima' (HR) von besonderem Interesse.
- Die **Ertragsergebnisse** sowie die **Ertragsverläufe** sind in Tab. 1 und Abb. 1 dargestellt. Die Ertragsleistungen, die in der Spitze nur 75 Gurken/m² erreichten, sind nur als durchschnittlich einzustufen. Als Hauptursache dafür ist der ausgeprägte generative Pflanzenaufbau der einzelnen Sorten zu nennen, der offensichtlich durch die Unterlage hervorgerufen wurde. So büßten die Sorten beim Übergang von den Stammfrüchten auf die Seitentriebfrüchte durch eine sortenabhängig unterschiedlich starke Ertragsdepressionen, die sich über 2 ('Nun 79002') bis 4 Wochen ('Bonprima', 'Lucania') erstreckten, deutlich an Ertrag ein. Da dieses Verhalten von unveredelten Gurken auf Substrat (bisheriges Standardverfahren) in dieser Ausprägung nicht bekannt war, konnte seitens der Versuchsansteller nur zeitverzögert durch Umstellungen in der Klimagestaltung bzw. Bewässerungs- und Düngungsstrategie reagiert werden. In der Folgezeit erreichten dann die besten Sorten mit mittleren Erträgen von 5 bis 5,5 Stück/m² durchaus befriedigende Wochenleistungen.

Die Sorten selbst, unterschieden sich in der Ertragsleistung signifikant. Mit 75,4 Stück/m² erzielte die Neuzüchtung 'Nun 79002' das diesjährige Spitzenergebnis. Damit lag die Sorte zusammen mit 'Sencere' (mit Virusresistenz) vor den Mitbewerbern, die bis auf 'Lucania' mit rund 66 bis 67 Stück/m² recht dicht beieinander lagen.

Die **Bestandesbonitur** (Tab. 2) wurde in der 14. (nach der Stammfruchternte) und 21. (kurz vor Kulturende) Kalenderwoche durchgeführt. Am ersten Boniturtermin wurde deutlich, dass insbesondere 'Nun 79002' sich nach der Stammfruchternte vergleichsweise gut regenerierte und ausreichend starke Seitentriebe mit einem guten Fruchtbesatz ausbildete. 'Sencere', 'Prolog' und 'E23L2352' waren in dieser Beziehung auch noch als gut zu bezeichnen. Die übrigen 3 Varietäten hatten dagegen große Probleme zu regenerieren (mangelnde Seitentriebausbildung). Wahrscheinlich war bei ihnen die Belastung durch die Stammfrüchte zu groß.

In der 21. Kalenderwoche präsentierte sich dagegen ein recht ausgeglichenes Bild zwischen den einzelnen Sorten. Der Durchtrieb und der Fruchtbesatz waren für Ende Mai durchaus vertretbar.

- Die **Einzelfruchtbonitur** (Tab. 3 und 4) belegt, dass die Fruchtqualität aller Sorten bei den **Stammgurken** auf einem vergleichbar hohen Niveau angesiedelt war. Während 'DRCE 6863' mit durchschnittlich 32 cm die längsten Stammfrüchte vorwies, blieben sie bei 'Lucania' mit 29 cm am kürzesten. Die **Seitentriebfrüchte** zeigten in der Länge recht deutliche Unterschiede. Bei 'Nun 79002', 'Sencere' und 'Prolog' hatten sie mit 34 bis 35 cm eine gute Länge. Bei den übrigen 4 Varietäten blieben die Seitentriebfrüchte mit nur 32 bis 33 cm Länge eigentlich zu kurz.

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

- Die **Lagerversuche** wurden in der 10. Kalenderwoche (Stammgurken) und in der 16. Kalenderwoche (Seitentriebgurken) durchgeführt. Die Stammgurken aller Sorten waren 11 Tage lagerfähig. Zu den häufigsten Ursachen für den Verlust der Marktfähigkeit zählten Farbveränderungen und eingetrocknete Fruchtspitzen. Mit noch 40 % marktfähiger Früchte, hob sich 'Sencere' am Ende der Lagerperiode von den Mitbewerbern positiv ab. Bei den Seitentriebfrüchten war die Lagerdauer in etwa auf einem zeitlichen Niveau mit den Stammgurken, d.h. alle Sorten hatten nach 12 Tagen im Wesentlichen ihre Marktfähigkeit eingebüßt. Hauptkriterium für das Abwerten der Früchte war bei allen Sorten ein zu weicher und faltiger Fruchthals. Während Farbveränderungen im Vergleich zu den Stammgurken nur eine untergeordnete Rolle spielten, traten bei allen Sorten vermehrt Warzen auf der Fruchtoberfläche auf.

Kultur- und Versuchshinweise

- Aussaat Unterlagen: 20.12.2017
 Aussaat Edelsorten: 22.12.2017
 Veredlung: 02.01.2018
 Umsetzen
 in Steinwollewürfel: 12.01.2018
 Pflanzung: 29.01.2018
 Unterlage: 'RS 841' F₁; *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*
 Resistenzen: HR: Fom 0,1,2,1.2/Foc:1,2/For/Ps; IR: Vd/Rs/Mi/Ma/Mj
 Erntetermin: 26.02. – 11.06.2018 (09. –24. KW 2018)
 Pflanzabstand: 1,5 Pflanzen/m²
 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
 CO₂-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

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Tab. 1: Gurken im Frühhanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ – Ertragsleistungen

Sorten	Züchter	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]
Unterlage: RS 841 F ₁ (Vol/Rui)									
Nun 79002 F ₁	Nun	HR: Cca/Ccu, IR: Px	31,5	75,4	0,3	1,1	2,7	18,2	417
Sencere F ₁	Nun	HR: Cca/Ccu,CGMMV, IR: Px,	27,7	69,6	0,7	2,7	2,9	17,0	398
Proloog F ₁	RZ	HR: Ccu, IR: Px	28,4	68,9	0,4	1,6	3,0	20,1	412
E23L.2352 F ₁	Enza	HR: Cca, Ccu, IR: Px, CGMMV	27,3	67,8	0,4	1,8	3,8	24,5	402
DRCE 6863 F ₁	Vol/Rui	HR: Cca/Ccu, IR: Px	27,8	66,9	0,4	1,7	3,5	25,9	415
Bonprima F ₁	RZ	HR: Cca/Ccu, CGMMV, IR: CVV, Px	27,1	66,4	0,5	1,8	3,0	20,5	408
Lucania F ₁	Enza	HR: Cca/Ccu, IR: Px	25,4	62,5	0,6	2,5	3,3	20,9	406
	MW		27,9	68,2					
	GD 5 %			5,7					

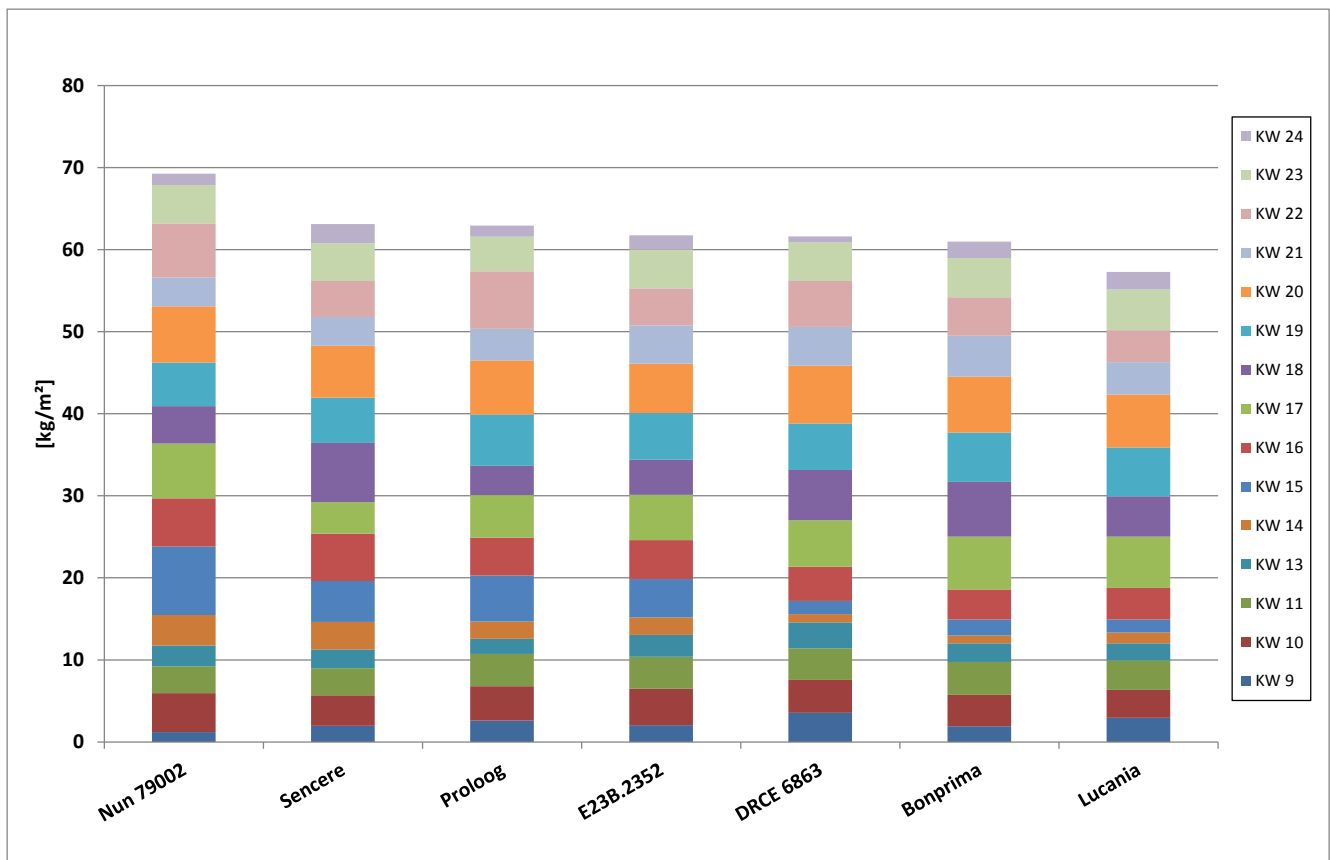


Abb. 1: Gurken im Frühhanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ - Ertragsverläufe

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

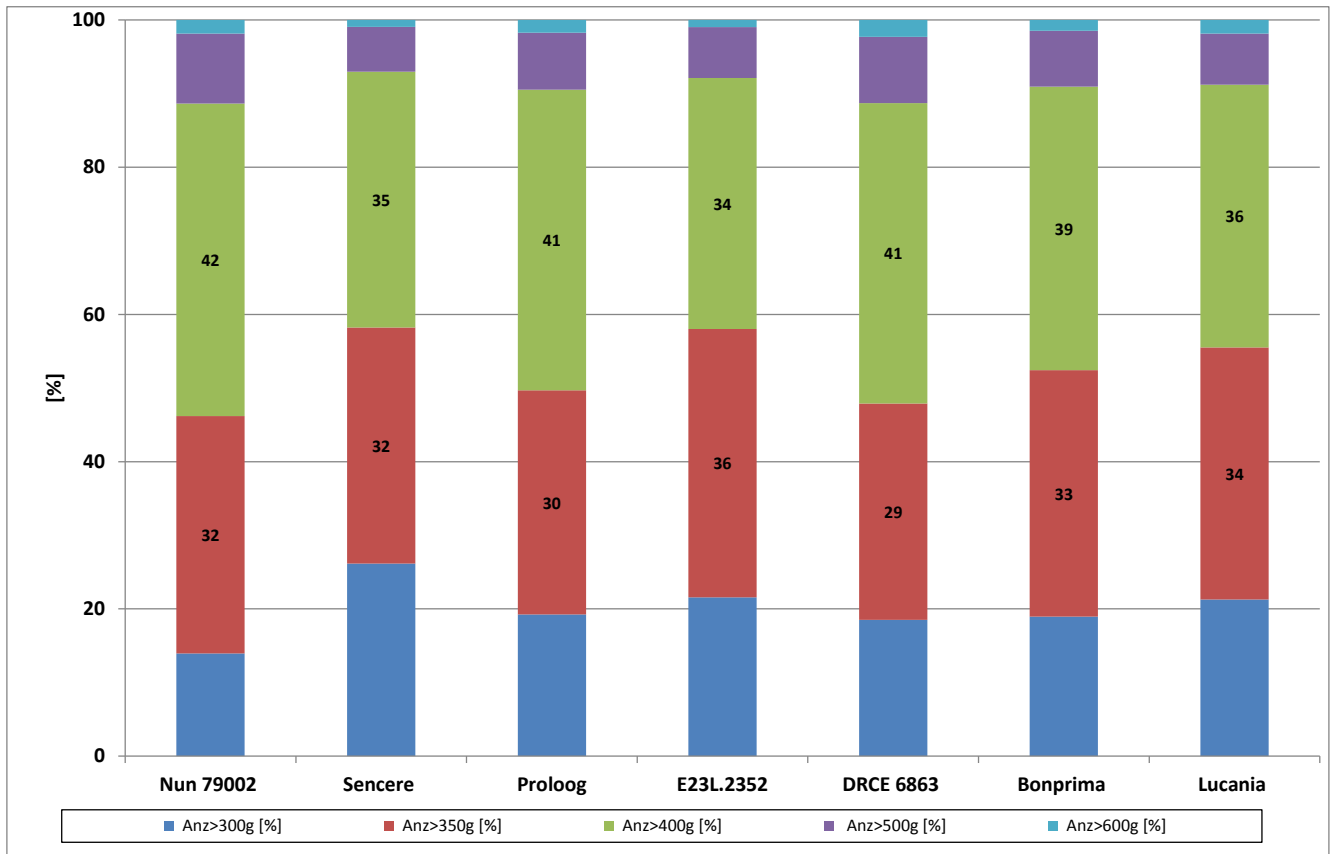


Abb. 2: Gurken im Frühbau veredelt auf 'RS 841' F₁ - Fruchtgrößenverteilung

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Tab. 2: Gurken im Frühanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ – Bonitur im Bestand

Sorte	14. Kalenderwoche								21. Kalenderwoche					
	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Echter Mehltau [1-9]	Fehl- stellen [Anzahl]	Seiten- Triebe [1-9]	Blatt- stellung [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]
Nun 79002 F ₁	8	7	8	7	1	0	8	4	7	7	6	6	1	1
Sencere F ₁	5	7	6	7	1	0	6	7	6	7	6	6	1	0
Proloog F ₁	6	6	6	5	1	0	6	8	7	6	7	7	1	1
E23L.2352 F ₁	6	7	6	6	1	0	6	5	6	7	7	7	1	1
DRCE 6863 F ₁	7	5	2	2	1	0	3	8	7	7	7	6	1	0
Bonprima F ₁	6	4	3	2	1	0	3	9	7	7	6	6	1	0
Lucania F ₁	6	5	4	3	1	0	3	1	6	7	5	6	1	0
MW	5,9	5,8	4,9	4,4	1,0	0,0	4,9	6,0	6,6	6,7	6,1	6,2	1,0	0,4

* Blätter anliegend = 9

**wegen Stängelfäule

Legende

Merkmal

1 5 9
 fehlend mittel stark

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Tab. 3: Gurken im Frühanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ – Bonitur an der Stichprobe (Stammgurken)

Sorte	Fruchtgewicht [g]	Fruchtlänge [cm]	Durchmesser [mm]	Fruchtfarbe [1-9]	Fruchtform [1-9]	Riefigkeit [1-9]	Halsform [1-9]	Bestachelung [1-9]
Nun 79002 F ₁	359	31	42	5	1	6	4	4
Sencere F ₁	340	30	44	5	1	5	4	1
Proloog F ₁	357	31	43	5	1	6	5	3
E23L.2352 F ₁	361	31	42	4	1	5	4	3
DRCE 6863 F ₁	359	32	42	5	1	5	4	3
Bonprima F ₁	364	31	43	5	1	5	3	3
Lucania F ₁	350	29	44	5	1	5	3	3
MW	355,8	30,6	42,8	4,7	1,1	5,5	3,9	2,9

Tab. 4: Gurken im Frühanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ – Bonitur an der Stichprobe (Seitentriebgurken)

Sorte	Fruchtgewicht [g]	Fruchtlänge [cm]	Durchmesser [mm]	Fruchtfarbe [1-9]	Fruchtform [1-9]	Riefigkeit [1-9]	Halsform [1-9]	Bestachelung [1-9]
Nun 79002 F ₁	442	34	45	6	1	4	2	1
Sencere F ₁	438	35	45	6	2	5	4	1
Proloog F ₁	425	34	45	6	1	5	4	1
E23L.2352 F ₁	436	32	45	6	1	4	4	1
DRCE 6863 F ₁	440	33	46	5	1	4	4	1
Bonprima F ₁	433	32	47	6	1	4	4	1
Lucania F ₁	411	32	47	5	1	4	4	1
MW	432,4	33,1	45,6	5,5	1,4	4,2	3,7	1,2

Legende
Merkmal 1 5 9
 fehlend mittel stark

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Tab. 5: Gurken im Frühanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ – Lagerbonitur zur Haltbarkeit von Stammgurken

*Lagertemperatur: 20°C
rel.LF: ca 60-70%*

Lagerbeginn: 05.03.2018
Lagerende: 16.03.2018

Sorte	1. Bonitur: 08.03.2018				2. Bonitur: 13.03.2018				3. Bonitur: 16.03.2018				nicht marktfähig [%]	Lager- dauer [d]
	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]		
Nun 79002 F ₁	1	1	1	1	3	2	1	3	3	5	3	7	80	11
Sencere F ₁	1	1	1	1	2	1	2	3	2	5	3	7	60	11
Proloog F ₁	1	1	1	1	2	1	1	2	2	9	5	9	90	11
E23L.2352 F ₁	1	1	1	1	2	1	2	3	2	3	3	5	80	11
DRCE 6863 F ₁	1	1	1	1	3	1	2	3	3	5	3	5	80	11
Bonprima F ₁	1	1	1	1	1	1	3	3	2	5	5	7	80	11
Lucania F ₁	1	1	1	1	3	3	2	3	3	8	5	7	70	11

Legende:

	1	9
Warzenbildung	keine Bildung	sehr starke Bildung
Farbveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Halsveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Fruchtspitzen-Veränderungen	keine eingetrockneten Spitzen	sehr stark eingetrocknete Spitzen

Veredelte Gurken auf Substrat mit Problemen in der Regeneration der Pflanzen nach der Stammfruchternte

Tab. 6: Gurken im Frühanbau veredelt auf 'RS 841' F₁ – Lagerbonitur zur Haltbarkeit von Seitentriebgurken

Lagertemperatur: 20°C

rel.LF: ca 60-70%

Lagerbeginn: 21.04.2018

Lagerende: 03.05.2018

Sorte	1. Bonitur: 26.04.2018				2. Bonitur: 03.05.2018					
	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farbe Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	nicht marktfähig [%]	Lager- dauer [d]
Nun 79002 F ₁	1	1	1	1	5	7	7	4	100	12
Sencere F ₁	1	1	1	1	5	5	7	3	100	12
Proloog F ₁	1	1	1	1	4	4	7	2	100	12
E23L.2352 F ₁	1	1	1	1	3	6	7	1	80	12
DRCE 6863 F ₁	1	1	1	1	5	3	8	2	100	12
Bonprima F ₁	1	1	1	1	3	3	7	3	100	12
Lucania F ₁	1	1	1	1	3	5	6	4	100	12

Legende:

	1	9
Warzenbildung	keine Bildung	sehr starke Bildung
Farbveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Halsveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Fruchtspitzen-Veränderungen	keine eingetrockneten Spitzen	sehr stark eingetrocknete Spitzen