

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Gurken im Sommeranbau auf Substrat" wurden im Jahr 2020 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 11 Sorten auf Steinwolle geprüft. Anhaltend hochsommerliches Wetter und ein starker Befallsdruck durch Schädlinge beeinträchtigte den Sommeranbau von Gurken nachhaltig. Im Sortiment, welches zunehmend von virus- und mehлтаuresistenten Sorten bestimmt wird, zeigten sich zum Teil deutliche Ertragsunterschiede, die insbesondere auf die Regenerationsfähigkeit der Sorten bei Sommerhitze zurückzuführen waren. Vier Neuzüchtungen ('Nun 92084', 'RZ 24 HT006', 'DRCE 1317', 'E23L.2397') waren den Mitbewerbern aus ertraglicher Sicht überlegen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In Deutschland werden Gurken auf Substrat in der Regel zweimal gepflanzt. Für den Sommersatz (ca. Mitte/Ende Juni bis Anfang/Mitte Oktober) galt es, das aktuelle Sortiment auf seine Anbaueignung zu prüfen. Neben Stresstoleranz bei hochsommerlichem Wetter und einem ausreichend hohen Ertragsniveau bei abnehmenden Lichtverhältnissen ab September, ist Mehлтаuresistenz (HR: Px) ein wichtiges Sortenkriterium. Zunehmend, aufgrund aktueller Befallsereignisse besonders im Sommeranbau, wird auch nach Sorten mit Resistenz gegen Gurkengrünscheckungsmosaikvirus (CGMMV) verlangt.

Ergebnisse im Detail

- Die **Anbaubedingungen** im Sommer 2020 waren von Juli bis Ende September wiederum durch überdurchschnittlich warmes und einstrahlungsreiches Sommerwetter geprägt. Es gab im Juli und August immer wieder Hitzeperioden mit Tageshöchsttemperaturen deutlich über 30 °C. Als besonders problematisch waren dabei die anhaltend hohen Nachttemperaturen im August anzusehen. Auch der September war in diesem Jahr noch hochsommerlich. Mitte des Monats wurde die 30 °C-Marke noch überschritten.
- Unter den **Krankheiten oder Schädlingen**, die sich als ertragswirksam herausstellten sind in erster Linie Blüenthripse, Spinnmilben und Wanzen zu nennen. Zunächst zeigte der prophylaktische Einsatz von *Amblyseius cucumeris*, *A. swirskii*, *A. californicus* sowie *Encarsia formosa* noch ausreichende Bekämpfungserfolge gegen die Weiße Fliege und Spinnmilben. Ein verhältnismäßig starker Anfangsbefall durch den Kalifornischen Blüenthrips konnte nur schrittweise eingedämmt werden und war mit Ausfällen (krumme Gurken) bei der Stammfruchternte verbunden. Erst als die ausgebrachten *Orius*-Raubwanzen sich ausreichend vermehrt hatten, ließen ab der Ernte der Seitentriebgurken die Schäden an den Früchten nach. Der ab Mitte/Ende Juli witterungsbedingte Zuflug von Weich(Blind)wanzen (*Lygus* spp.) führte dann aber weiterhin zu Ausfällen durch krumme Seitentriebgurken. Ab Mitte August stieg dann bei anhaltend heißem Sommerwetter der Spinnmilbenbefall stark an und erreichte ab Anfang September in Befallsherden ertragswirksame Ausmaße. Da die Nützlinge (*A. californicus*) nicht mehr in der Lage waren den Befall ausreichend zu

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

dezimieren, musste der Bestand mehrfach mit Akariziden behandelt werden, deren Wirksamkeit jedoch nicht befriedigend war, sodass es weiterhin zu Ertragsausfällen kam. Befall durch Echten Mehltau war in diesem Jahr kein Thema (Tab. 2). Vereinzelt waren Pflanzenausfälle durch Stängelbotrytis zu registrieren.

- Das **Sortenspektrum** (Tab. 1) im Sommeranbau wird zunehmend von Sorten mit hoher oder intermediärer Resistenz gegen Gurkengrünscheckungsmosaikvirus (CGMMV) bestimmt, die zum Teil mittlerweile auch gegen den Echten Mehltau hochresistent (HR) sind. Bei Blattlausbefall ist die CMV-Resistenz (Gurkenmosaikvirus) von Vorteil, da das Virus blattlausübertragbar ist. Die CVYV-Resistenz (Gurken-Adernvergilbung) hat bisher nur eine untergeordnete Bedeutung, da das Virus in Deutschland bislang noch ohne wirtschaftliche Bedeutung ist.
- Die **Ertragsergebnisse** sowie die **Ertragsverläufe** sind in Tab. 1 und Abb. 1 dargestellt. Die Erträge konnten wegen der vorherrschenden Witterungsumstände nur als durchschnittlich eingestuft werden und widerspiegeln nachdrücklich die Probleme, die sich beim Sommeranbau von Gurken bei extremen Bedingungen ergeben können. Die Ertragsausfälle resultierten einerseits aus den Schädigungen durch Thripse, Wanzen und Spinnmilben, die trotz intensivster Bekämpfungsmaßnahmen nicht ausreichend eingedämmt werden konnten sowie andererseits durch die hitzebedingten Ertragseinbußen insbesondere im August. Durch die über einen längeren Zeitraum anhaltend hohen Nachttemperaturen war die Regeneration der Pflanzen zu schwach und an den Seitentrieben bildeten sich zu wenig neue Früchte.

Wie aus Abb. 2 ersichtlich, waren die Pflanzen von den Thripsschäden zu Kulturbeginn mehr oder weniger gleich stark betroffen, da sich das Ertragsniveau bei allen Sorten um die 20 Gurken/m² nach der Stammfruchternte einpendelte. Deutlichere Unterschiede offenbarten sich dann im August, in dem die vier signifikant ertragsstärksten Varietäten ('Nun 92084', 'RZ 24 HT006', 'DRCE 1317', 'E23L.2397') besser mit den Witterungsbedingungen zurechtkamen als die Mitbewerber. So erreichte 'Nun 92084' einen Monatsertrag von 19,3 Stück/m², während 'Blueheaven' in der gleichen Zeitspanne nur 13,6 Gurken/m² verzeichnete. Nach den beiden Hitzemonaten Juli und August waren die Bestände im September schon recht stark in Mitleidenschaft gezogen. Hinzu kam der Spinnmilbenbefall der sich über alle Sorten zunehmend ausbreitete. Demzufolge konnten die Sorten trotz des noch sehr schönen Wetters jetzt nur noch befriedigende Wochenerträge vorweisen. Im Durchschnitt über alle Sorten wurden im September noch 12,8 Gurken/m² geerntet. Mit 16,1 Gurke/m² hob sich auch hier 'Nun 92084' positiv hervor.

- Die **Bestandesbonitur** (Tab. 2) wurde in der 32. (nach der Stammfruchternte) und 37. Kalenderwoche durchgeführt. Zusätzlich wurde am Kulturende in der 40. Kalenderwoche noch eine Abschlussbonitur, vorwiegend um den Spinnmilbenbefall zu dokumentieren, vorgenommen. Wie die Resultate belegen, brachten diese visuellen Bonituren keine großen Sortenunterschiede zum Vorschein. Für die vier ertragsreichsten Sorten sprach, dass sie in Bezug auf den Durchtrieb und Fruchtbehang immer zu den besten Sorten zählten, wenn auch am 2. Boniturtermin die Benotungen im Durchschnitt nur auf einem mittleren bis guten Niveau lagen.

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

- Die **Einzelfruchtbonitur** (Tab. 3) brachte zwischen den Sorten keine nennenswerten Qualitätsunterschiede. Das allgemeine Qualitätsniveau der Stamm- und Seitentriebfrüchte war sehr hoch.
- Die **Lagerversuche** (Tab. 4 und 5) wurden in der 29. bis 30. Kalenderwoche (Stammgurken) und in der 36. bis 38. Kalenderwoche (Seitentriebgurken) durchgeführt. Bei den Stammfrüchten büßten alle Sorten nach 9 Tagen ihre Lagerfähigkeit ein. Wesentliche Ursachen waren weiche oder faltige Fruchthälse sowie eingetrocknete Fruchtspitzen, gefolgt von Warzenbildungen. Leichte Vorteile hinsichtlich der Lagerfähigkeit der Stammgurken ließen sich bei 'Sepalin' und 'Dee Lite' erkennen. Bei den Seitentriebgurken fielen nach 12-tägiger Lagerung die meisten Früchte wegen Qualitätsproblemen aus der Prüfung. Für den Verlust der Qualität waren hier bevorzugt Warzenbildungen auf der Fruchtoberfläche sowie Farbveränderungen (Vergilbungen) verantwortlich.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaat:	02.06.2020 (23. KW 2020) (2 Sorten auf Wunsch des Züchters bereits am 30.05.20, s. Tab. 1)		
Pflanzung:	23.06.2020 (26. KW 2020)		
Erntetermin:	09.07. – 30.09.2020 (28. – 40. KW 2020)		
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		
Lagerung:	Maschinengekühltes Lager; Temperatur: 20 °C; relative Luftfeuchtigkeit: 60-70 %		

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

Tab. 1: Gurken im Sommeranbau – Ertragsleistungen

Sorte	Herkunft/ Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Ertrag Klasse 1 [kg/m ²]	Anzahl Klasse 1 [Anzahl]	Ertrag Klasse 2 [kg/m ²]	Anzahl Klasse 2 [Anzahl]	nicht markt- fähige [kg/m ²]	nicht markt- fähige [Anzahl]	Einzelfrucht Gewicht [g]
Nun 92084 F ₁	Nun	HR: Cca, Ccu, CGMMV, Px; IR: CMV	25,36	57,11	0,18	0,58	2,91	28,62	444
RZ 24 HT006 F ₁	RZ	HR: Cca, Ccu; IR: Px, CGMMV, CVYV	23,14	52,79	0,13	0,42	2,62	24,92	438
DRCE1317 F ₁	Rui	HR: Ccu, CVYV; IR: Px, CGMMV	21,59	52,09	0,38	1,17	2,74	28,97	415
E23L.2397 F ₁	Enza	HR: Cca, Ccu, Px; IR: CGMMV	22,37	51,48	0,18	0,58	2,13	20,88	435
Sepalin F ₁	Nun	HR: Cca, Ccu; IR: Px, CGMMV	21,68	50,98	0,25	0,77	2,85	32,49	425
Nun 92087 F ₁	Nun	HR: Cca, Ccu, CGMMV; IR: Px	21,46	50,50	0,34	1,01	2,29	22,74	425
RZ 24 HT002 F ₁ *	RZ	HR: Cca, Ccu, Px, CGMMV; IR: CVYV	20,46	47,97	0,22	0,68	2,61	27,51	427
Dee Freeze F ₁	Enza	HR: Cca, Ccu; IR: Px, CGMMV, CVYV	19,75	44,72	0,10	0,38	2,78	28,03	442
Bonsole F ₁ *	RZ	HR: Cca, Ccu, Px, CGMMV; IR: CVYV	17,32	41,95	0,15	0,53	2,42	26,30	413
Dee Lite F ₁	Enza	HR: Ccu; IR: Px, CGMMV, CMV, CVYV	17,34	41,28	0,25	0,80	2,57	25,36	420
Blueheaven F ₁	RZ	HR: Cca, Ccu, Px, CGMMV; IR: CMV, CVYV	17,93	40,61	0,25	0,80	2,33	23,66	441
Mittelwert			20,76	48,32	0,22	0,70	2,57	26,32	430
GD 5%			2,56	5,57					

Zeichenerklärung: * 2 Tage früher ausgesät (Wunsch des Züchters)

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

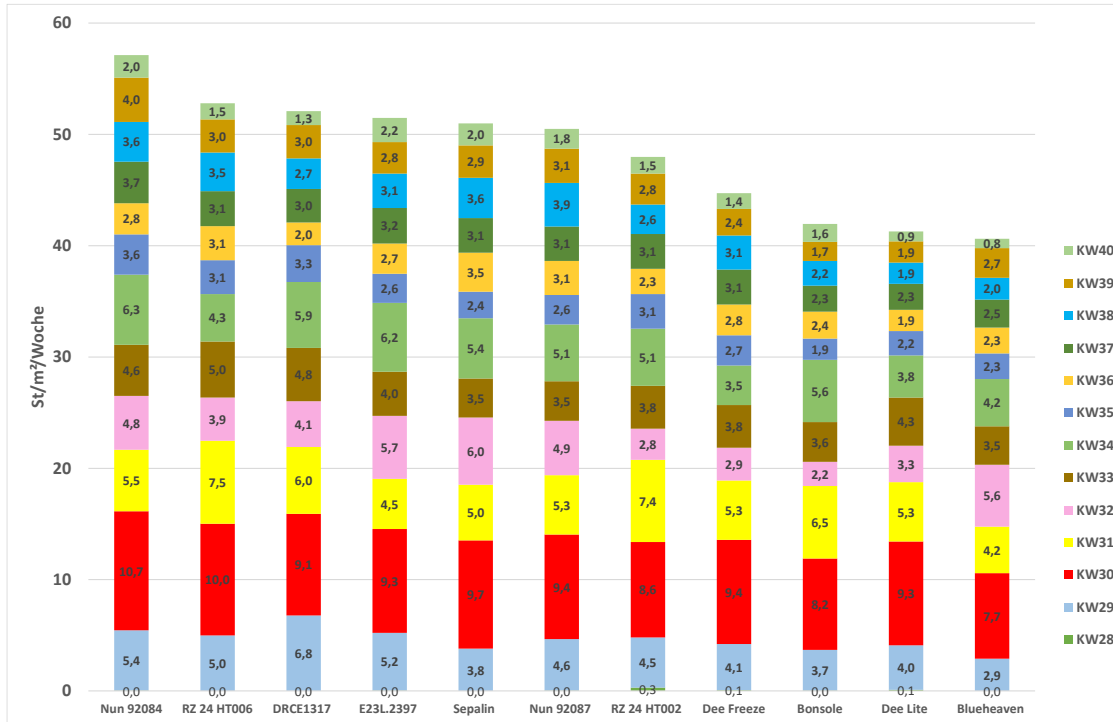


Abb. 1: Gurken im Sommeranbau – Ertragsverläufe

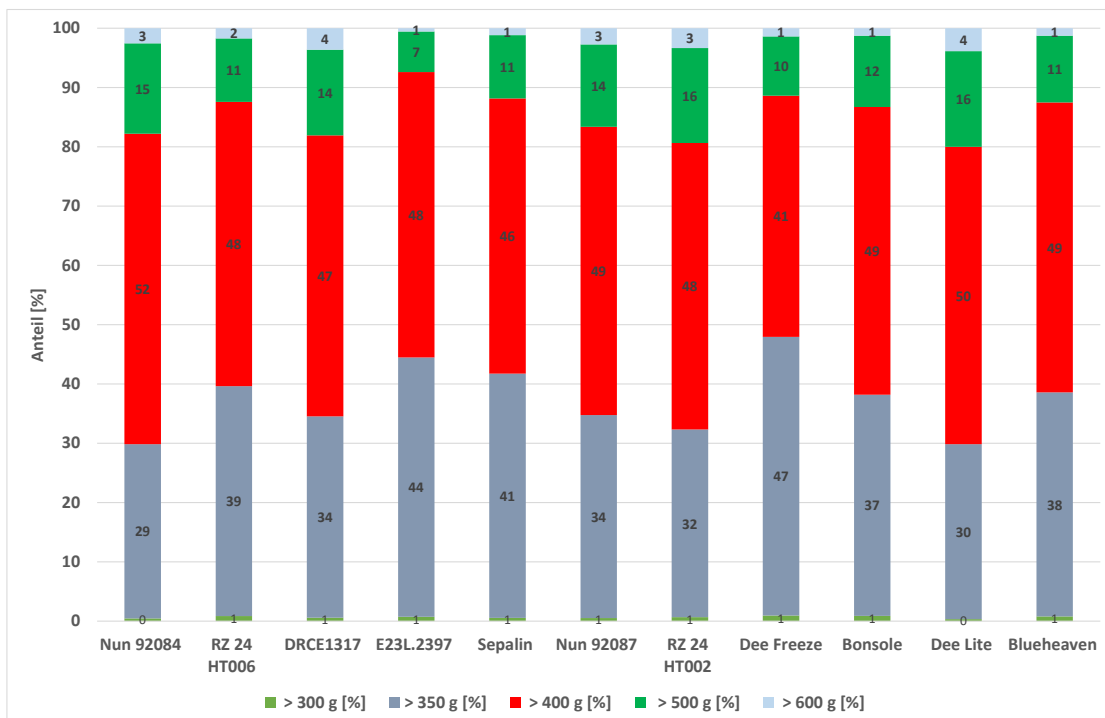


Abb. 2: Gurken im Sommeranbau - Fruchtgrößenverteilung

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

Tab. 2: Gurken im Sommeranbau – Bonitur im Bestand

Sorte	32. Kalenderwoche 2020							37. Kalenderwoche 2020							40. Kalenderwoche 2020			
	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Fehl- stellen* [Anzahl]	Echter Mehltau [1-9]	Seitentrieb- bildung [1-9]	Einheitlichkeit im Bestand [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Fehl- stellen* [Anzahl]	Echter Mehltau [1-9]	Spinnmilben- befall [1-9]	Fehl- stellen* [Anzahl]	Echter Mehltau [1-9]	Gesamt- eindruck [1-9]	
Nun 92084 F ₁	7	7	8	7	0	1	7	7	5	6	5	0	1	6	4	1	4	
RZ 24 HT006 F ₁	7	6	6	6	0	1	7	7	6	6	5	0	1	6	1	1	4	
DRCE1317 F ₁	6	7	6	7	0	1	6	6	5	6	5	2	1	5	3	1	5	
E23L.2397 F ₁	7	8	7	8	0	1	7	6	6	6	4	3	1	6	5	1	3	
Sepalin F ₁	7	6	7	7	0	1	7	7	6	7	5	2	1	6	1	1	4	
Nun 92087 F ₁	7	7	7	7	0	1	6	7	6	5	4	0	1	6	3	1	4	
RZ 24 HT002 F ₁	7	8	6	6	0	1	6	7	7	6	5	0	1	5	2	1	4	
Dee Freeze F ₁	7	7	7	6	0	1	7	6	6	5	4	0	1	6	2	1	4	
Bonsole F ₁	7	7	6	6	0	1	6	6	6	5	5	2	1	5	3	1	5	
Dee Lite F ₁	7	7	7	7	0	1	7	6	7	5	4	1	1	4	0	1	5	
Blueheaven F ₁	7	7	6	6	0	1	6	6	6	6	5	2	1	5	0	1	5	

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

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

Tab. 3: Gurken im Sommeranbau – Bonitur an der Stichprobe

Sorten	29./30. Kalenderwoche 2020 Stammgurken								36. Kalenderwoche 2020 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]
Nun 92084 F ₁	385	30	46	6	1	5	4	1	453	36	45	5	1	4	5	1
RZ 24 HT006 F ₁	382	30	46	6	1	5	4	2	449	37	44	5	1	5	5	1
DRCE1317 F ₁	367	28	47	5	1	5	4	2	447	35	45	5	1	4	4	1
E23L.2397 F ₁	378	29	47	6	1	5	4	1	443	37	44	5	1	4	5	1
Sepalin F ₁	370	28	47	6	1	5	4	1	448	37	44	5	1	5	4	1
Nun 92087 F ₁	370	29	45	6	1	5	4	2	446	35	46	5	1	4	4	1
RZ 24 HT002 F ₁	380	29	46	6	1	5	4	2	452	35	46	5	1	4	5	1
Dee Freeze F ₁	379	30	46	6	1	5	5	1	450	35	46	5	1	4	5	1
Bonsole F ₁	368	28	47	6	1	5	5	2	443	36	45	5	1	4	5	1
Dee Lite F ₁	369	29	46	6	1	5	5	2	442	35	45	5	1	4	5	1
Blueheaven F ₁	379	29	45	6	1	4	5	1	457	37	45	5	1	4	5	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

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

Tab. 4: Gurken im Sommeranbau – Lagerbonitur zur Haltbarkeit von Stammgurken

Lagertemperatur: 20°C										
Lagerbeginn:	15.07.2020				rel. LF: ca. 60-70 %					
Lagerende:	24.07.2020									
Sorte	1. Bonitur: 20.07.2020				2. Bonitur: 25.07.2020					Lagerdauer [d]
	Warzen [1-9]	Farbveränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	Warzen [1-9]	Farbveränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	nicht marktfähig [%]	
Nun 92084 F ₁	1	1	1	1	3	2	5	7	100	9
RZ 24 HT006 F ₁	1	1	1	1	5	3	7	5	100	9
DRCE1317 F ₁	1	1	1	1	9	5	5	7	100	9
E23L.2397 F ₁	1	1	1	1	5	2	7	3	100	9
Sepalin F ₁	1	1	1	1	7	2	7	5	80	9
Nun 92087 F ₁	1	1	1	1	5	2	9	7	100	9
RZ 24 HT002 F ₁	1	1	1	1	3	5	8	5	100	9
Dee Freeze F ₁	1	1	1	1	5	3	7	5	90	9
Bonsole F ₁	1	1	1	1	7	3	7	7	90	9
Dee Lite F ₁	1	1	1	1	5	3	7	3	80	9
Blueheaven F ₁	1	1	1	1	5	3	7	7	100	9

Legende

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

Anbau von Gurken im Sommer auf Substrat bei anhaltender Sommerhitze schwierig

Tab. 5: Gurken im Sommeranbau – Lagerbonitur zur Haltbarkeit von Seitentriebgurken

Lagertemperatur: 20°C																
Lagerbeginn:		02.09.2020		rel. LF: ca. 60-70 %												
Lagerende:		14.09.2020														
Sorte	1. Bonitur: 07.09.2020					2. Bonitur: 10.09.2020					3. Bonitur: 14.09.2020 Auslagerung					Lagerdauer [d]
	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	nicht marktfähig [%]	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	nicht marktfähig [%]	Warzen [1-9]	Farb- veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	nicht marktfähig [%]	
Nun 92084 F ₁	2	1	1	1	0	2	2	2	1	0	7	7	5	3	100	12
RZ 24 HT006 F ₁	3	1	1	1	0	4	2	2	1	20	7	6	5	4	80	12
DRCE1317 F ₁	2	1	1	1	0	4	2	2	1	30	8	8	6	3	70	12
E23L.2397 F ₁	2	1	1	1	0	3	2	2	1	0	8	7	6	3	100	12
Sepalin F ₁	2	1	1	1	0	2	2	2	1	0	6	7	5	3	100	12
Nun 92087 F ₁	3	1	1	1	0	4	2	3	1	0	7	6	6	3	100	12
RZ 24 HT002 F ₁	2	1	1	1	0	4	1	2	2	0	7	7	6	3	100	12
Dee Freeze F ₁	1	1	1	1	0	3	2	2	1	20	7	6	7	3	80	12
Bonsole F ₁	2	1	1	1	0	3	2	3	1	30	7	6	5	3	70	12
Dee Lite F ₁	2	1	1	1	0	3	1	3	1	20	8	5	7	3	80	12
Blueheaven F ₁	2	1	1	1	0	3	2	2	1	0	7	7	5	3	100	12

Legende

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