

## Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Gurken im Sommeranbau auf Substrat" wurden im Jahr 2019 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 10 Sorten auf Steinwolle geprüft. Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen der Sorten. In der Gesamtschau kam die Nummernsorte 'Nun 92087' noch am besten mit den diesjährigen Anbaubedingungen zurecht.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In Deutschland werden Gurken auf Substrat in der Regel zweimal gepflanzt. Für den Sommersatz (ca. Mitte Juni bis 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 Mehltaresistenz (Px) ein wichtiges Sortenkriterium. Zunehmend, aufgrund aktueller Befallsereignisse, wird auch nach Sorten mit Resistenz gegen Gurkengrünscheckungsmosaikvirus (CGMMV) verlangt.

### Ergebnisse im Detail

- Die **Anbaubedingungen** im Sommer 2019 waren von Juli bis Ende September durch überdurchschnittlich warmes und einstrahlungsreiches Sommerwetter geprägt. Es gab immer wieder Hitzeperioden mit Tageshöchsttemperaturen deutlich über 30 °C. Ende Juli/Anfang August war aufgrund eines technischen Defektes die Hochdrucknebelanlage im Versuchsgewächshaus nicht einsetzbar. Im vergleichsweise kleinen Versuchsgewächshaus traten in der Folge in diesem Zeitraum extreme Temperaturspitzen in Verbindung mit sehr niedrigen Luftfeuchten auf, die sich negativ auf das Pflanzenwachstum auswirkten.
- **Krankheiten oder Schädlinge** wurden zunächst nicht ertragswirksam. Der prophylaktische Einsatz von *Amblyseius cucumeris*, *A. swirskii*, *A. californicus* sowie *Encarsia formosa* zeigte zunächst ausreichende Bekämpfungserfolge gegen die Weiße Fliege und Spinnmilben. Der Befall durch den Kalifornischen Blütenthrips konnte durch das zusätzliche Ausbringen von *Orius*-Raubwanzen ausreichend kontrolliert werden. Ab Mitte August stieg dann allerdings bei anhaltend heißem Sommerwetter der Spinnmilbenbefall stark an und erreichte ab September in Herden ertragswirksame Ausmaße. Da die Nützlinge nicht mehr in der Lage waren den Befall zu dezimieren, musste der Bestand mehrfach mit Akariziden behandelt werden. Befall durch Echten Mehltau war in diesem Jahr kein Thema (Tab. 2). Auch die in den letzten Jahren ständig präsente Fusariose (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*) trat selbst an den unveredelten Pflanzen nicht mehr auf.
- Das **Sortenspektrum** (Tab. 1) im Sommeranbau wird zunehmend von Sorten mit hoher oder intermediärer Resistenz gegen Gurkengrünscheckungsmosaikvirus (CGMMV) bestimmt, die dann in der Regel gegen den Echten Mehltau nur eine intermediäre Resistenz (IR) aufweisen, die in diesem Jahr allerdings den Anforderungen genügte und die Pflanzen befallsfrei blieben.

## Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

---

- Die **Ertragsergebnisse** sowie die **Ertragsverläufe** sind in Tab.1 und Abb.1 dargestellt. Die Ertragsergebnisse konnten aufgrund der vorherrschenden Witterungsumstände nur als durchschnittlich eingestuft werden. 'Nun 92087' erzielte mit 63 Stück/m<sup>2</sup> den Spitzenertrag. Zwischen den Sorten offenbarten sich signifikante Ertragsunterschiede. Das Ertragsniveau von 'Nun 92087' erreichten auch 'Sepalin', 'Dee Lite' und 'Bonnet'.  
Die Ertragsverläufe waren zunächst typisch für den Sommeranbau mit einem sehr hohen Ertragsaufkommen in den ersten beiden Erntewochen (ca. 17 Stück/m<sup>2</sup>). Der Übergang auf die Seitentriebfrüchte war mit einer knapp zweiwöchigen Ertragsdepression verbunden. In den folgenden 3 Wochen wurden Wochenerträge von rund 4 bis 6 Früchte/m<sup>2</sup> realisiert, was einem normalen Verlauf entsprach. Durch den Defekt der Hochdrucknebelanlage waren dann die Anbaubedingungen im Versuchsgewächshaus suboptimal, wodurch es zu einem Ertragsrückgang kam. Bei anhaltend hochsommerlichem Wetter bis weit in den September hinein, bauten die Bestände relativ schnell ab und der Versuch musste bereits Ende September eingestellt werden. Der oben bereits erwähnte Befallsdruck durch Spinnmilben beschleunigte das Altern der Bestände. Die **Bestandesbonitur** (Tab. 2) wurde in der 30. (nach der Stammfruchternte) und 34. Kalenderwoche durchgeführt. Hervorzuheben ist besonders das vergleichsweise gute Regenerationsvermögen von 'Nun 92087' nach der Stammfruchternte. Diese Vitalität konnte sich die Sorte bis in die 2. Augushälfte bewahren und sie lag damit vor den Mitbewerbern. Die in Tabelle 2 aufgeführten Fehlstellen resultierten aus dem Befall durch Stängelbotrytis, die vor allem bei 'Sepalin' und 'RZ 24-279' auftrat.
- 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 28-29. Kalenderwoche (Stammgurken) und in der 32.-33. Kalenderwoche (Seitentriebgurken) durchgeführt. Bei den Stammfrüchten büßten die meisten Sorten nach 8 Tagen ihre Lagerfähigkeit ein. Wesentliche Ursachen für den Qualitätsverlust waren Warzenbildung sowie weiche oder faltige Fruchthälse. Insbesondere 'Dee Lite' und 'Climont' hoben sich in der Lagerfähigkeit der Stammfrüchte von den Mitbewerbern ab, da sie in Bezug auf die oben genannten Kriterien besser bewertet wurden. Auch bei den Seitentriebgurken fielen nach 8-tägiger Lagerung die meisten Früchte wegen Qualitätsproblemen aus der Prüfung. Je nach Sorte standen auch hier Warzenbildungen, deformierte Fruchthälse oder Farbveränderungen an erster Stelle bei den Abstufungen. Wie schon bei den Stammfrüchten gehörte 'Climont' auch hier zu den am besten lagerfähigen Sorten.

## Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

---

### Kultur- und Versuchshinweise

Aussaat:	22.05.2019 (21. KW 2019)		
Pflanzung:	11.06.2019 (24. KW 2019)		
Erntetermin:	25.06. – 30.09.2019 (26. –40. KW 2019)		
Pflanzabstand:	1,5 Pflanzen/m <sup>2</sup>		
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 <sub>2</sub> -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 %		

## Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

Tab. 1: Gurken im Sommeranbau – Ertragsleistungen

Sorten	Züchter	Resistenzen Züchterangaben	Ertrag Kl.1 [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl Kl.1 [St/m <sup>2</sup> ]	Ertrag Kl.2 [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl Kl.2 [St/m <sup>2</sup> ]	Ertrag n.m.f.* [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl n.m.f.* [St/m <sup>2</sup> ]	Einzelfrucht- gewicht [g]
Nun 92087 F <sub>1</sub>	Nun	HR: Ccu; IR: Px, CGMMV, CMV, CVYV	25,7	63,4	0,9	3,2	3,2	32,3	406
Sepalin F <sub>1</sub>	Nun	HR: Cca, Ccu, Px; IR: CGMMV	25,9	62,3	0,7	2,7	3,1	32,4	416
Dee Lite F <sub>1</sub>	Enza	HR: Cca, Ccu, Px; IR: CGMMV, CVYV	23,8	58,5	0,7	2,5	2,9	31,3	407
Bonnet F <sub>1</sub>	RZ	HR: Cca, Ccu; IR: Px, CGMMV	23,6	57,6	1,1	3,9	3,4	32,1	410
Bonprima F <sub>1</sub>	RZ	HR: Cca, Ccu, Px, CGMMV; IR: CMV	24,0	55,9	0,7	2,7	3,0	31,3	429
Climont F <sub>1</sub>	RZ	HR: Ccu, Cca, CGMMV; IR: Px, CVYV	22,9	55,8	0,9	3,4	3,2	28,1	411
Dee Jay F <sub>1</sub>	Enza	HR: Cca, Ccu, Px; IR: CVYV	22,6	54,6	0,6	2,2	2,9	31,9	414
E23L.2353 F <sub>1</sub>	Enza	HR: Ccu, Px, CGMMV; IR: CVYV	21,9	51,3	0,7	2,4	2,3	26,0	427
RZ 24-279 F <sub>1</sub>	RZ	HR: Cca; IR: PX	22,6	50,8	0,4	1,4	3,2	33,3	446
RZ 24-285 F <sub>1</sub>	RZ	HR: Cca, Ccu, Px, CGMMV; IR: CVYV	20,0	50,3	0,7	2,4	2,6	30,3	397
<b>Mittelwert</b>			<b>23,3</b>	<b>56,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	<b>3,0</b>	<b>30,9</b>	<b>416</b>
GD 5 %			3,09	6,97					

Zeichenerklärung: \*nicht marktfähige

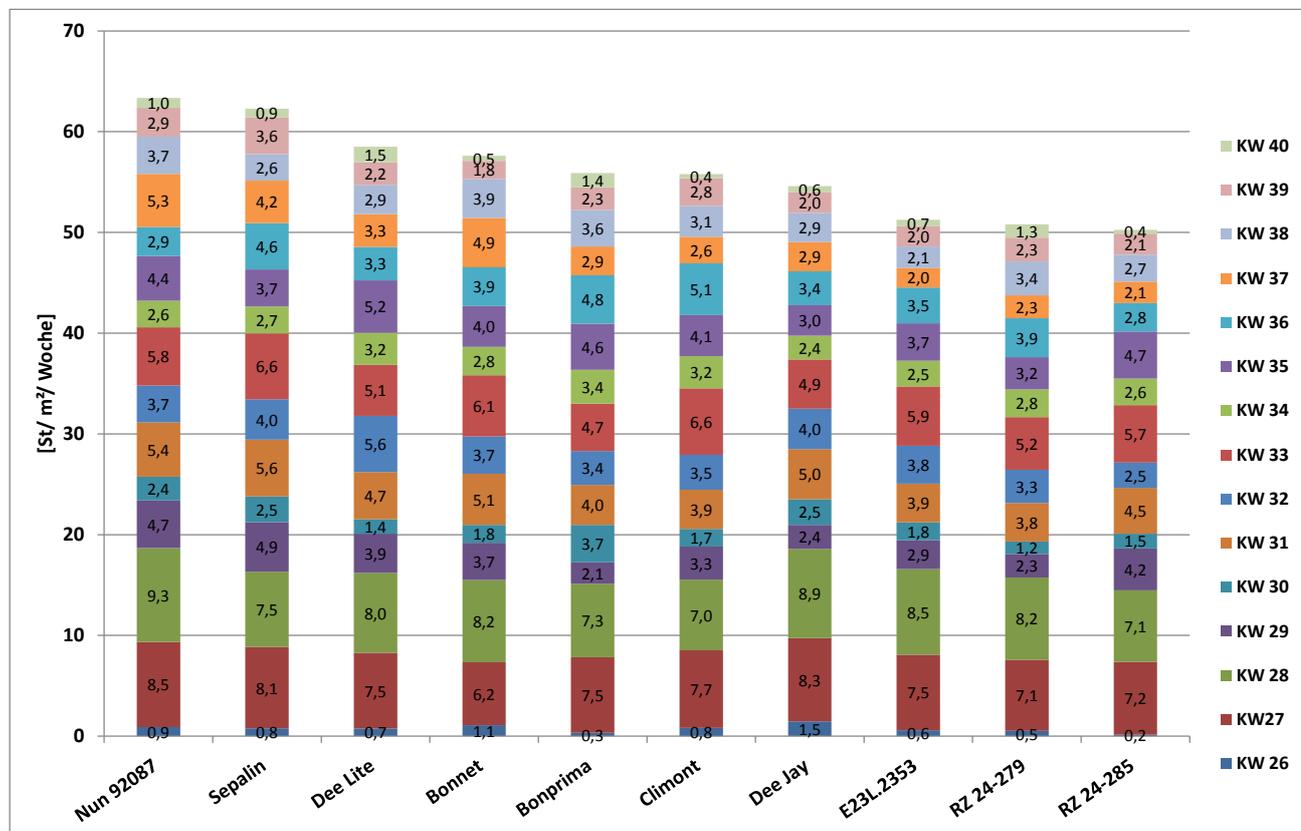


Abb. 1: Gurken im Sommeranbau - Ertragsverläufe

## Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

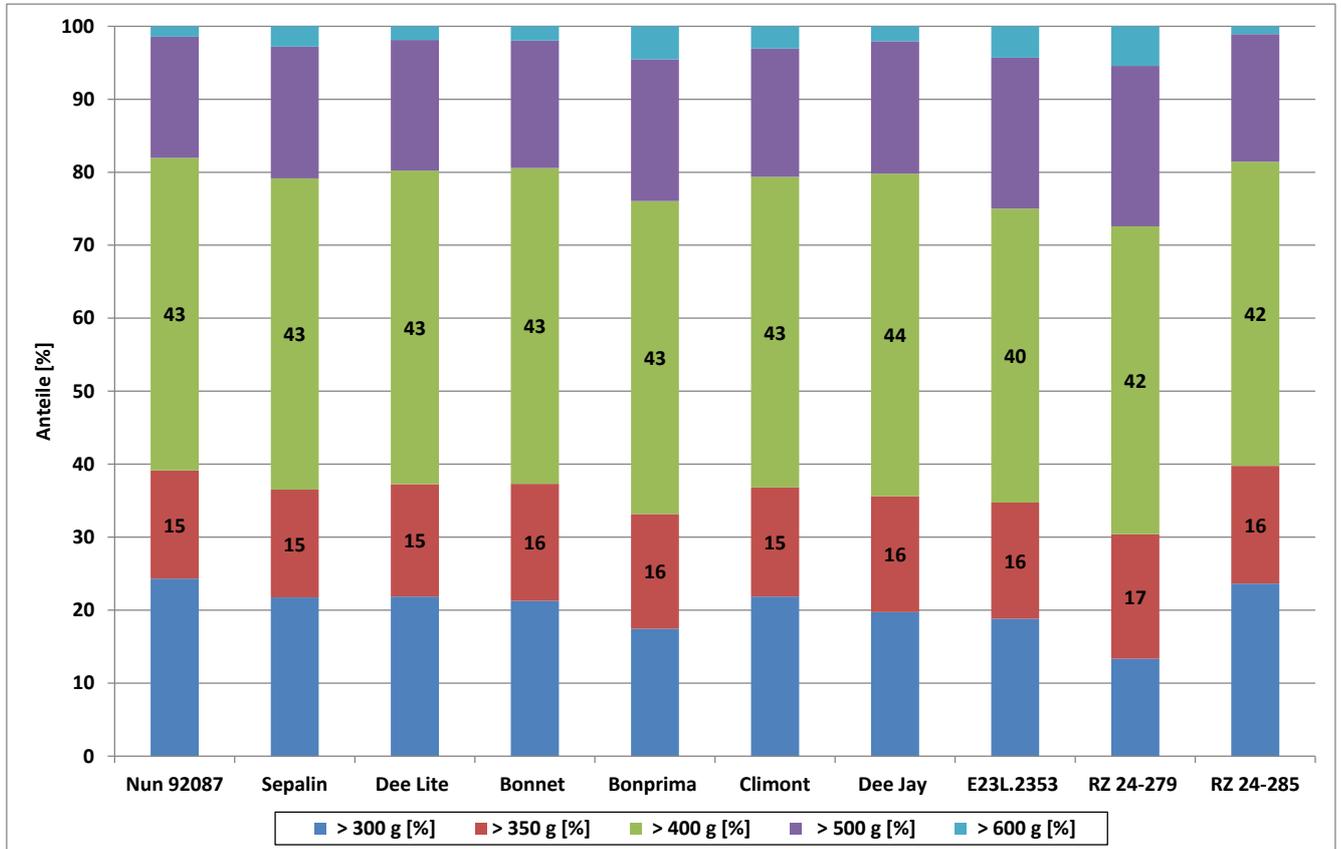


Abb. 2: Gurken im Sommeranbau - Fruchtgrößenverteilung

## Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

Tab. 2: Gurken im Sommeranbau – Bonitur im Bestand

Sorten	30. Kalenderwoche 2019							34. Kalenderwoche 2019						
	Einheitlich- keit [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Echter Mehltau [1-9]	Seiten- triebe [1-9]	Fehlstellen [Anzahl]	Einheitlich- keit [1-9]	Pflanzen- aufbau [1-9]	Durch- trieb [1-9]	Frucht- besatz [1-9]	Echter Mehltau [1-9]	Fehlstellen [Anzahl]	
Nun 92087 F <sub>1</sub>	7	6	8	7	1	7	0	6	5	7	6	1	1	
Sepalin F <sub>1</sub>	6	7	6	7	1	6	1	5	6	5	6	1	5	
Dee Lite F <sub>1</sub>	6	6	6	5	1	5	0	5	5	5	4	1	0	
Bonnet F <sub>1</sub>	7	6	6	6	1	5	0	6	5	5	5	1	0	
Bonprima F <sub>1</sub>	7	6	6	7	1	6	0	6	5	5	6	1	0	
Climont F <sub>1</sub>	6	7	6	6	1	6	0	5	6	5	5	1	0	
Dee Jay F <sub>1</sub>	6	6	5	5	1	6	0	5	5	4	4	1	0	
E23L.2353 F <sub>1</sub>	7	7	6	6	1	6	0	6	6	5	5	1	0	
RZ 24-279 F <sub>1</sub>	7	6	6	6	1	6	0	6	5	5	5	1	4	
RZ 24-285 F <sub>1</sub>	6	6	5	6	1	5	1	5	5	4	5	1	2	

Legende  
Merkmal            1            5            9  
                          fehlend    mittel    stark

Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

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

Sorten	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]
Nun 92087 F <sub>1</sub>	339	27	44	5	1	3	3	1	437	35	44	6	1	4	4	1
Sepalin F <sub>1</sub>	340	27	45	5	1	3	2	1	443	35	44	5	1	5	4	1
Dee Lite F <sub>1</sub>	348	27	46	6	1	3	4	1	445	33	46	6	1	4	4	1
Bonnet F <sub>1</sub>	340	26	45	5	1	4	4	1	448	34	45	5	1	5	5	1
Bonprima F <sub>1</sub>	349	27	44	5	1	4	2	1	454	34	46	5	1	5	4	1
Climont F <sub>1</sub>	350	27	46	6	1	2	2	1	445	35	45	6	1	3	4	1
Dee Jay F <sub>1</sub>	348	28	45	5	1	3	4	1	444	35	44	6	1	4	4	1
E23L.2353 F <sub>1</sub>	352	29	44	6	1	3	4	1	452	36	45	5	1	4	5	1
RZ 24-279 F <sub>1</sub>	355	28	44	5	1	4	3	1	459	36	44	5	1	6	5	1
RZ 24-285 F <sub>1</sub>	343	27	45	5	1	4	3	1	442	35	45	6	1	4	5	1
<b>Mittelwert</b>	<b>346</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>447</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

<b>Legende</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
Merkmal	fehlend	mittel	stark
Fruchtform	gerade	Krümmung vorhanden	krumm
Fruchtfarbe	hellgrün	mittelgrün	dunkelgrün
Riefigkeit	Fruchtschale glatt	gerillt	stark gerillt
Halsansatz	kein Hals	Hals sichtbar	stark ausformter Hals
Bestachelung	keine Stacheln	Stacheln fühlt	Stacheln stark fühlbar

Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

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

Lagerbeginn: 08.07.2019		Lagertemperatur: 20 °C		rel.LF: ca. 60-70 %						
Lagerende: 16.07.2019		1. Bonitur: 12.07.2019				2. Bonitur: 16.07.2019				
Sorte	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 92087 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	9	4	9	3	100	8
Sepalin F <sub>1</sub>	1	1	1	1	9	7	9	3	100	8
Dee Lite F <sub>1</sub>	1	1	1	1	5	1	7	3	70	8
Bonnet F <sub>1</sub>	1	1	1	1	9	6	9	5	100	8
Bonprima F <sub>1</sub>	1	1	1	1	9	3	9	3	100	8
Climont F <sub>1</sub>	1	1	1	1	4	2	5	3	70	8
Dee Jay F <sub>1</sub>	1	1	1	1	7	3	9	2	100	8
E23L.2353 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	7	2	9	5	100	8
RZ 24-279 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	7	3	8	2	100	8
RZ 24-285 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	7	5	7	2	80	8

**Legende**

Warzenbildung	1 keine Ausbildung von Warzen	9 sehr starke Ausbildung von Warzen
Farbveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Halsveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Fruchtspitzen-Veränderungen	keine eingetrockneten Spitzen	sehr stark eingetrocknete Spitzen

Der Hitzesommer 2019 beeinflusste die Ertragsleistungen von Gurken im Sommeranbau auf Substrat

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

Lagerbeginn: 06.08.2019      Lagertemperatur: 20 °C      rel.LF: ca. 60-70 %														
Lagerende: 14.08.2019														
Sorte	1. Bonitur: 09.08.2019				2. Bonitur: 12.08.2019				3. Bonitur: 14.08.2019					
	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]	Warzen [1-9]	Farbe Veränderung [1-9]	Hals weich+faltig [1-9]	Fruchtspitze eingetrocknet [1-9]	nicht marktfähig [%]	Lager- dauer [d]
Nun 92087 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	7	5	3	3	80	8
Sepalin F <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	7	5	7	3	90	8
Dee Lite F <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	7	5	5	3	80	8
Bonnet F <sub>1</sub>	1	1	1	1	2	1	1	1	9	5	5	2	90	8
Bonprima F <sub>1</sub>	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	7	5	70	8
Climont F <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	5	3	60	8
Dee Jay F <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	7	3	80	8
E23L.2353 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	2	1	1	1	5	2	5	5	60	8
RZ 24-279 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	2	60	8
RZ 24-285 F <sub>1</sub>	1	1	1	1	3	1	2	1	8	3	7	3	90	8

Legende

Warzenbildung	1 keine Ausbildung von Warzen	9 sehr starke Ausbildung von Warzen
Farbveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Halsveränderungen	keine Veränderungen	sehr starke Veränderungen
Fruchtspitzen-Veränderungen	keine eingetrockneten Spitzen	sehr stark eingetrocknete Spitzen