

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijnsburgern

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Öko-Sommer-Säzwiebeln“ wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 13 Sorten, darunter 3 rote, geprüft.

Das Versuchsergebnis wurde überlagert von einem starken Wurzelfäulebefall, vermutlich verursacht durch die Rosa Wurzelfäule. Auffällig waren extreme Sorten(typen)unterschiede hinsichtlich dieses Befalls, sodass der Ertrag an marktfähigen Zwiebeln je nach Sorte zwischen 0,6 und 4,3 kg/m² lag; die zwei gelbschaligen ‚Amerikaner‘-Sorten ‚Bellesco‘ und ‚Prediction‘ stachen hier deutlich positiv hervor.

Die Qualität der Zwiebeln wurde je nach Parameter zumeist als gut bis annähernd sehr gut beurteilt. ‚Barito‘ zeigte mit 9,5 % allerdings den geringsten Trockensubstanzgehalt, ‚Bellesco‘ schwächelte bei der Schalenhaftung. Die rote Rijnsburger ‚Niz 37-123‘, die nach ‚Red Tide‘ den stärksten Befall mit Rosa Wurzelfäule zeigte, konnte bezüglich Schalenhaftung und auch Innenfarbe nicht ganz überzeugen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Mitteldeutschland ist eine bedeutende Anbauregion für Speisezwiebeln, auf größeren Flächenanteilen geschieht dies auch unter ökologischen Anbaubedingungen. Bevorzugt angebaut werden hier frühe und mittelfrühe Typen. Ein aktuelles Sortiment an ‚Amerikanern‘ und ‚Rijnsburgern‘ (Auswahl durch die Saatgutfirmen) galt es zu überprüfen.

Material und Methoden

Die Aussaat der Zwiebeln erfolgte witterungsbedingt erst am letzten Märztag. Der April war mit einer Durchschnittstemperatur von 6,2 °C rund 3 K kälter als das langjährige Mittel, sodass die Zwiebeln rund 30 Tage zum Auflaufen benötigten. Auch der Mai war mit 12,1 °C eher kühl (langjähriges Mittel 14,0 °C).

Die Zwiebeln wurden ‚vor/bei Auflauf‘ am 26. April abgeflammt, um so eine etwaige Schädigung schneller aufgelaufener Sorten ausschließen zu können. Die Unkrautbekämpfung erfolgte darüber hinaus nur durch Hacken des Zwischenreihenbereiches sowie durch regelmäßiges Jäten. PS-Maßnahmen wurden nicht durchgeführt. Falscher Mehltau trat nicht auf, sodass die diesbezügliche Resistenz (HR: Pd) der meisten der getesteten Sorten (außer bei ‚Barito‘, ‚Fasto‘ und ‚RS 1481‘ sowie der roten ‚Red Tide‘) nicht überprüft werden konnte.

Ende Mai wurde ein N_{min}-Vorrat von knapp 110 kg/ha_{0-60 cm} vorgefunden. Auf Grund der kälte-/kühlebedingt verzögerten Entwicklung erfolgte eine N-Düngung in Höhe von 60 kg N/ha erst Mitte Juni.

Mit 378 mm Niederschlag bis Ende August fielen recht erfreuliche Mengen an Niederschlägen, sodass nur 56 mm Zusatzwasser verabreicht werden musste.

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijnsburgern

Kultur- und Versuchshinweise

- VK 2020: Gelbsenf, zur Winterfurche gemulcht
29. März 2021: Saatbettbereitung mit Kreiselegge
31. März: Einzelkornsaat, Kornablageabstand 2,0 cm, 45 cm Reihenabstand, 3 Reihen/1,5 m-Beet \Rightarrow 100 Korn/Brutto-m²
26. April: Abflammbehandlung vor/bei Auflauf
31. Mai: N_{min}-Probe: 66 kg N_{min}/ha_{0-30 cm}, 43 kg N_{min}/ha_{30-60 cm}
15. Juni: N-Düngung: 60 kg N/ha als Haarmehlpellets
- Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen;
Ernteparzellen: 1,5 m (= 3 Reihen) \times 6,0 m = 9 m² (brutto)
- Bodenart: sL - L (ca. 43 % Sand, 39 % Schluff, 17 % Ton), 69-73 Bodenpunkte
- Nährstoffe: P_{CAL}: 8,8 mg P/100 g (D); K_{CAL}: 18,4 mg K/100 g (D);
Mg_{CaCl₂}: 11,4 mg Mg/100 g (E); C_t: 1,50 %; pH_{CaCl₂}: 6,1
- Feldberegnung: mittels Düsenwagen, ab 10. Juni bis 30 Juli, Σ 56 mm

Ergebnisse im Detail

Bei der Auszählung der Bestandesdichte wurden im Durchschnitt 63 Pfl./m² ermittelt, bei 4 Sorten lag sie unter 60 Pfl./m² (Tab. 1) und konnte damit nicht ganz befriedigen.

Nach der witterungsbedingt verzögerten Anfangsentwicklung setzte ein stärkeres Laubwachstum erst in der 3. Junidekade ein.

Anfang Juli wurde, beginnend bei 'Red Tide' ein Absterben von Pflanzen beobachtet, das zunächst als Basalfäule gedeutet wurde. Der Schaden breitete sich schnell aus, schon bald zeigten ganze Parzellen bzw. die Wiederholungen das Schadbild. Auffällig waren die extrem ausgeprägten Sortenunterschiede – je nach zufälliger Verteilung der Sorten standen Parzellen mit Totalausfall neben völlig gesunden (vgl. Abb. 5. LATTASCHKE 2021). Der Schaden betraf nur Sorten des Typs 'Rijnsburger', 'Amerikaner' und 'intermediäre' Sorten waren insgesamt über alle durchgeführten diesjährigen (in erster Linie konventionellen) Versuche nicht betroffen. Als Ursache wird der Erreger der Rosa Wurzelfäule (*Setophoma* [syn. *Pyrenochaeta*] *terrestris* = Pt) vermutet. Dazu ist anzumerken, dass ein phytopathologischer Labornachweis nicht erbracht werden konnte. Die Bestimmung der Erkrankung erfolgte letztlich erst nach Rücksprache mit mehreren Experten verschiedener Pflanzenschutzdienste. In der Folge waren an den befallenen Pflanzen Sekundärinfektionen durch verschiedene Pilze und Bakterien festzustellen. Der Pathogen trat am Versuchsstandort zum ersten Mal auf.

'Red Tide' (hier intermediäre Pt-Resistenz!) war die laut Bonitur am stärksten betroffene Sorte, aber auch 'Hytech', 'Santero' und 'Niz 37-123' zeigten stärkere Schäden. Neben den befallsfreien 'Amerikanern' 'Bellisco', 'Haeckero' und 'Prediction' waren auch die 'Rijnsburger' 'Fasto' und 'Hylander' (IR: Pt) befallsfrei. 'Hybound' (IR: Pt) und 'Redlander' (IR: Pt) zeigten nur leichte Schäden, bei 'Barito' waren einige Wiederholungen stärker betroffen (Tab. 1a, b).

Der angesichts der Schäden teilweise nur schwer einzuschätzende **Schlottenknick** (nahezu 100 %) wurde bei 'Haeckero' auf den 12. August datiert. Ähnlich früh waren 'Hytech', 'Barito' und 'Bellisco', am spätesten war 'Hylander'. Bei den roten Zwiebeln ist der frühe Schlottenknick bei 'Red Tide' sicherlich auch dem Wurzelschaden anzulasten.

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijnsburgern

Bezüglich des potentiellen Erntetermins (= Laub zu $\frac{2}{3}$ abgestorben; auch hier Beeinträchtigungen der Bonitur durch den Wurzelschaden) lagen die Sorten rund 14 Tage auseinander; 'Barito' war hier mit 139 Tagen Entwicklungszeit die früheste, 'Hylander' die späteste Sorte.

Nach Abschlegeln des Laubes, Rodung und kurzer Feldtrocknung im Schwad wurden die Zwiebeln aufgenommen und in Gemüsesteigen ,unter Dach' nachgetrocknet.

Nach der Trocknung erfolgte im Oktober die Sortierung und **Ertragserfassung**. Entsprechend des Befalls mit Rosa Wurzelfäule traten Ertragsunterschiede um Faktor 7 mit einer Spanne von 0,6 bis 4,3 kg/m² auf (Abb. 1).

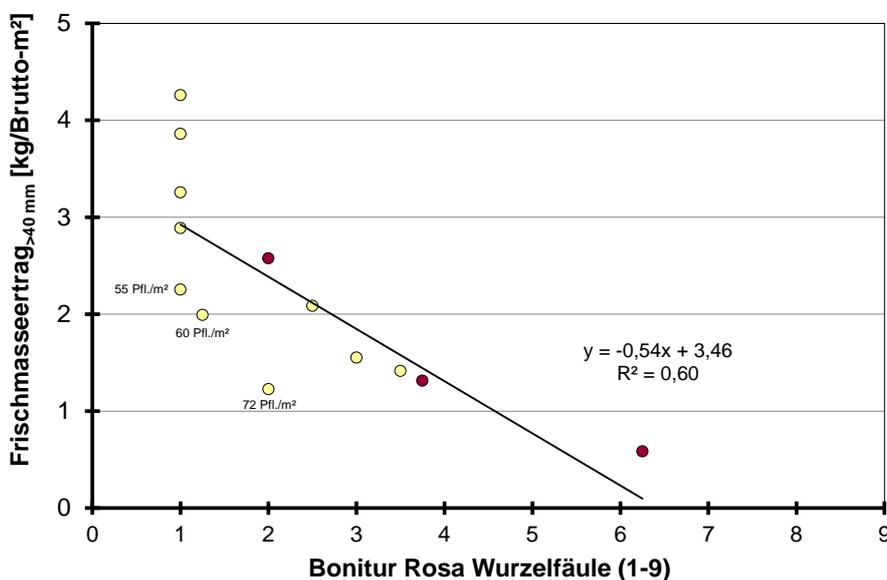


Abb. 1: Marktfähiger Ertrag in Abhängigkeit vom bonitierten Befall mit Rosa Wurzelfäule (Mittelwerte über die Wiederholungen)

Auch bei den Sorten ohne erkennbaren Befall (Boniturnote 1) zeigten sich größere Ertragsunterschiede, die im Fall der Sorte 'Hylander' (2,25 kg/m²) allerdings teilweise auch in Verbindung mit der relativ geringen Bestandesdichte von hier nur 55 Pfl./m² stehen könnte. Trotz nur leichten Befalls und guter Bestandesdichte (72 Pfl./m²) konnte 'Hybound' dieses Mal ertraglich nicht überzeugen. Die ertragsstärksten Sorten waren die ‚Amerikaner‘ 'Bellesco' und 'Prediction' (Abb. 2). Bei den roten Zwiebeln konnte 'Redlander' bei nur leichtem Wurzelfäulebefall anders als in den Vorversuchen (vgl. LABER & LATTASCHKE 2020) ertraglich nicht glänzen.

Bei den meisten Sorten lag der Anteil fauler Zwiebeln im unteren einstelligen Prozentbereich; 'Hybound', 'Hylander' und 'Hytech' fielen hier mit bis zu 10 % Verlust unangenehm auf.

Der **Trockensubstanzgehalt** der Zwiebeln (geschälte Zwiebeln der Klasse 40-70 mm, Mischprobe über die Wiederholungen, Trocknung bei 105 °C) lag bei den gelben Sorten im Mittel bei 10,8 %, 'Barito' zeigte mit 9,5 % den geringsten TS-Gehalt (Tab. 1a). 'Hylander', 'Santero' und die roten Sorten wiesen TS-Gehalte um bzw. über 12 % auf (Tab. 1a, b).

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijnsburgern

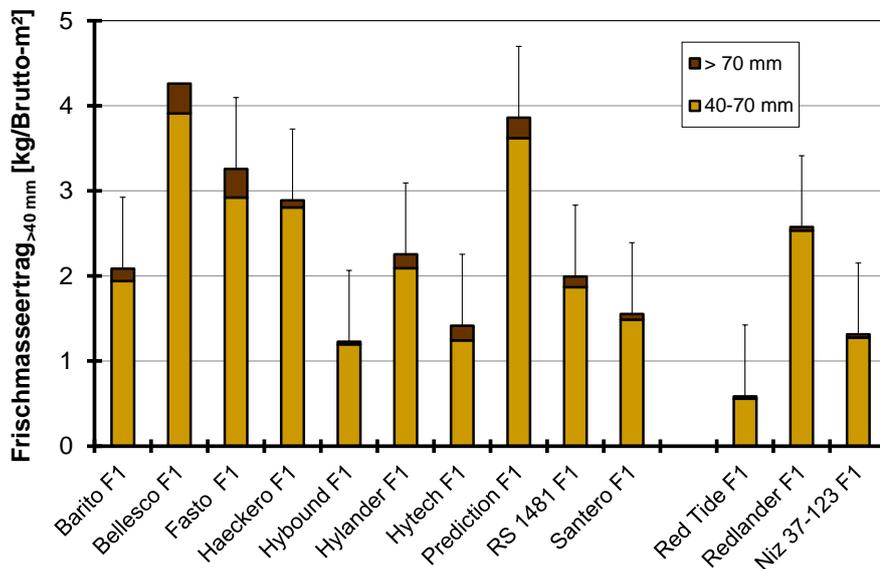


Abb. 2: Marktfähiger Ertrag (Mittelwerte über die Wiederholungen; $GD_{\alpha < 0,05} = 0,84 \text{ kg/m}^2 = I$)

Bei der **Festigkeitsmessung** (Härteprüfer HPE II, Fa. Bareiss) zeigten die meisten gelben ‚Rijnsburger‘ mit rund 84 Messpunkten eine gute Festigkeit, ‚Fasto‘ fiel hier, wie auch die ‚Amerikaner‘ mit Ausnahme von ‚Haeckero‘ (83,4) etwas weicher aus (Tab. 1a). Bei den roten Sorten war ‚Niz 37-123‘ mit einem Messwert von 74,4 zu weich.

Bezüglich der **Schalenhaftung** waren bei ‚Bellesco‘ deutlich Abstriche hinzunehmen, auch die beiden anderen ‚Amerikaner‘ waren hier nicht top, während ‚Barito‘ die ausgelobte gute Schalenhaftung unter Beweis stellen konnte. ‚Niz 37-123‘ konnte auch bezüglich der Schalenhaftung nicht punkten.

Der **Halsabschluss** war allgemein fein bis mittelfein, ‚Hylander‘ wurde hier nur ‚mittel‘ eingestuft. Die **Zwiebelform** war überwiegend rund bis hochrund, bei ‚Bellesco‘, ‚Fasto‘, ‚Hytech‘ und ‚Niz 37-123‘ mit Tendenz hin zum Kreiselförmigen.

Bei den ‚gelben‘ Sorten überwogen braune Schalentöne, mehrerer Sorten zeigten hier allerdings stärkerer Nuancen hin zum Gelben („braungelb“). Bei den roten Sorten wurde durchgängig eine recht ‚kräftig rote‘ **Außenfarbe** bonitiert. Bezüglich der inneren Rotausfärbung fiel ‚Niz 37-123‘ gegenüber ihren Mitbewerbern ab.

Zur Beurteilung der Lagereignung werden unsortierte Teilproben der ‚Amerikaner‘ bis Februar, die der Rijnsburger bis April 2022 in ein maschinen-gekühltes Lager (5 °C, 70-75 % rel. Luftfeuchte) eingelagert; bei den stark geschädigten oder anderweitig ertragsschwachen Sorten stand hierfür allerdings nicht genügend Material zur Verfügung.

Literatur

LABER, H. und G. LATTAUSCHKE 2020: Mehr als 120 dt/ha Ertragsdifferenz zwischen Rijnsburger-Zwiebeln.

Versuche im deutschen Gartenbau, Gemüsebau, www.hortigate.de

Lattauschke, G. 2021: Rote Rijnsburger Speisewiebeln mit hohen Ausfällen durch eine Wurzelerkrankung.

Versuche im deutschen Gartenbau, Gemüsebau, www.hortigate.de

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijsburgern

Tab. 1a: Öko-Sommer-Säzwiebeln, gelb – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Bestandes- dichte [Pfl./Netto-m ²]	Schlotten- knick 100 %	Erntetermin	Entwick- lungszeit [d]	Druck- festigkeit [Messwert]	TS-Gehalt [%]	Schalen- haftung [1-9]	Hals- abschluss [1-9]	Rosa Wurzelfäule [1-9]	Farbe außen	Form
Amerikaner												
Bellesco F₁ (öko)	Haz	76	14.08.	22.08.	144	80,2	10,4	4	3	1,0	braun	hochrund bis kreiselförmig
Haeckero F₁ (öko)	Haz	77	12.08.	20.08.	142	83,4	11,1	6	2	1,0	kupferbraun	rund bis hochrund
Prediction F₁ (cu)	Syn	69	18.08.	28.08.	150	81,8	10,8	6	3	1,0	braun	hochrund
Rijsburger												
Barito F₁* (cu)	SVS	60	14.08.	17.08.	139	82,7	9,5	8	4	2,5	braungelb	rund
Fasto F₁ (öko)	Haz	66	16.08.	24.08.	146	82,6	10,5	7	3	1,0	braun	rund bis kreiselförmig
Hybound F₁ (öko)	Bejo	72	16.08.	20.08.	142	84,3	10,6	7	4	2,0	braungelb	rund
Hylander F₁ (öko)	Bejo	55	28.08.	06.09.	159	84,5	12,0	7	5	1,0	gelbbraun	rund
Hytech F₁ (öko)	Bejo	58	13.08.	18.08.	140	84,3	11,3	8	4	3,5	braungelb	rund bis kreiselförmig
RS 1481 F₁ (cu)	SVS	60	20.08.	03.09.	156	84,0	10,2	7	4	1,3	braungelb	rund
Santero F₁ (öko)	Haz	60	20.08.	03.09.	156	84,3	11,9	7	4	3,0	braungelb	rund

*: im aktuellen Sortimentskatalog (2021/2022) wird die Sorte jetzt als "Rijsburger/Amerikaner" geführt

Legende:

	1	5	9
Schalenhaftung	fehlt	mittel	stark
Halsabschluss	fein	mittel	dick
Rosa Wurzelfäule	kein Befall	mittlerer Befall	sehr starker Befall

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijnsburgern

Tab. 2a: Öko-Sommer-Säzwiebeln, gelb – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Gesamt- ertrag [kg/Brutto-m ²]	Marktfähiger Ertrag (> 40 mm) [kg/Brutto-m ²]	Anteil markt- f. Ertrag am Gesamtertrag [Gew-%]	Brutto-Ertrag der Sortierungen								
					> 70 mm		40-70 mm		< 40 mm		faule etc.		
					[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	
Amerikaner													
Bellesco F ₁ (öko)	Haz	4,52	4,26	94	0,35	8	3,91	86	0,19	4	0,08	2	
Haeckero F ₁ (öko)	Haz	3,27	2,89	88	0,08	3	2,81	86	0,25	8	0,13	4	
Prediction F ₁ (cu)	Syn	4,02	3,86	96	0,24	6	3,62	90	0,13	3	0,02	1	
Rijnsburger													
Barito F ₁ * (cu)	SVS	2,26	2,09	92	0,15	6	1,94	86	0,12	5	0,05	2	
Fasto F ₁ (öko)	Haz	3,46	3,26	94	0,34	10	2,92	84	0,17	5	0,03	1	
Hybound F ₁ (öko)	Bejo	1,50	1,23	82	0,03	2	1,20	80	0,15	10	0,12	8	
Hylander F ₁ (öko)	Bejo	2,61	2,25	86	0,16	6	2,09	80	0,16	6	0,19	7	
Hytech F ₁ (öko)	Bejo	1,64	1,42	86	0,17	11	1,24	76	0,06	4	0,16	10	
RS 1481 F ₁ (cu)	SVS	2,24	1,99	89	0,13	6	1,87	84	0,16	7	0,08	4	
Santero F ₁ (öko)	Haz	1,75	1,55	89	0,07	4	1,49	85	0,15	8	0,05	3	
		0,83	0,84		0,16		0,73		0,10		0,09		

*: im aktuellen Sortimentskatalog (2021/2022) wird die Sorte jetzt als "Rijnsburger/Amerikaner" geführt

Totalausfall bei verschiedenen gelben und roten Rijnsburgern

Tab. 1b: Öko-Sommer-Säzwiebeln Typ Rijnsburger, rot – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Bestandes-	Schlotten-	Erntetermin	Entwick-	Druck-	TS-Gehalt	Schalen-	Hals-	Rosa	Farbe außen	Rotafärbung	Form
		dichte	knick		lungszeit	festigkeit	abschluss		Wurzelfäule	innen			
		[Pfl./Netto-m ²]	100 %		[d]	[Messwert]	[%]		[1-9]	[1-9]	[1-9]		
Red Tide F ₁ (öko)	Bejo	40	05.08.	12.08.	134	81,3	11,9	7	4	6,3	7	7	rund bis flachrund
Redlander F ₁ (öko)	Bejo	58	20.08.	25.08.	147	82,0	12,6	7	4	2,0	7	8	rund
Niz 37-123 F ₁ (öko)	Haz	66	13.08.	17.08.	139	74,5	12,2	4	3	3,8	7	6	rund bis kreiselförmig

Legende: 1 5 9
 Schalenhaftung fehlt mittel stark
 Halsabschluss fein mittel dick
 Farbe/ Rotafärbung hellrot dunkelrot
 Rosa Wurzelfäule kein Befall mittlerer Befall sehr starker Befall

Tab. 2b: Öko-Sommer-Säzwiebeln Typ Rijnsburger, rot – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Gesamt- ertrag	Marktfähiger Ertrag (> 40 mm)	Anteil markt- Ertrag am Gesamtertrag	Brutto-Ertrag der Sortierungen							
					> 70 mm		40-70 mm		< 40 mm		faule etc.	
		[kg/Brutto-m ²]	[kg/Brutto-m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]
Red Tide F ₁ (öko)	Bejo	0,68	0,59	86	0,03	4	0,56	81	0,07	10	0,03	4
Redlander F ₁ (öko)	Bejo	2,82	2,58	91	0,04	2	2,53	90	0,23	8	0,01	0
Niz 37-123 F ₁ (öko)	Haz	1,49	1,31	88	0,04	3	1,28	86	0,15	10	0,03	2
GD 5%		0,83	0,84		0,16		0,73		0,10		0,09	