

Trotz Hagel: 'Rojo Duro' und 'Darko' mit Spitzenerträgen bei roten Zwiebeln

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „rote Sommerzwiebeln“ wurden 2023 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 12 Sorten, davon acht ‚Rijnsburger‘, geprüft.

Nach witterungsbedingt anfänglichen Entwicklungsverzögerungen erreichten die Zwiebeln erst im Juli eine stärkere Laubentwicklung, die Mitte Juli durch ein Hagelereignis ein jähes Ende nahm. Daraufhin zeigten die Zwiebeln, sortenunterschiedlich ausgeprägt, einen Durchtrieb, der bei etlichen Sorten auch zu relativ hohen Mengen an Dickhälsen führte.

Die meisten Sorten zeigten kein normales Abreifeverhalten, fast alle Sorten wurden erst am 5. Oktober gerodet. Angesichts der massiven Laubschäden konnte mit durchschnittlich 5,22 kg/m² noch ein recht ansehnlicher Gesamtertrag erzielt werden. Völlig außer Konkurrenz erreichen ‚Rojo Duro‘ und ‚Darko‘ rund 9 kg/m², während vier Sorten nicht einmal die 4 kg/m²-Marke überspringen konnten. ‚Italiener‘ wie ‚Rojo Duro‘ bildeten mit 8,7 % keine hohen Trockensubstanzgehalte aus, ‚Darko‘ schaffte immerhin 9,4 %. Unter den schwierigen Bedingungen fiel die Schalenhaftung meist nur mittelmäßig aus, ‚Darko‘ und ‚Rojo Duro‘ schnitten aber auch hier überdurchschnittlich ab. Nur eine Sorte zeigte einen guten Halsabschluss.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Prüfung des aktuellen Sortenspektrums roter Speisezwiebeln vom Typ ‚Rijnsburger‘ und anderer Sortengruppen (Sortenauswahl durch die Züchtungsfirmen) auf ihre Anbaueignung unter den klimatischen Bedingungen Mitteldeutschlands (51° N).

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** 2023 war in der Aussaatzeit zunächst geprägt von niederschlagsreichen Phasen. Der März bot kein Fenster für eine Bodenbearbeitung und Aussaat. Anfang April gab es eine Regopause, aufgrund technischer Schwierigkeiten konnte dann aber erst eine kurze Regopause am 13. April mit ‚leidlich akzeptablen‘ Bodenfeuchtebedingungen zur Aussaat genutzt werden. In den Tagen danach fielen wiederum 33 mm Niederschlag. Mit durchschnittlich 9,7 °C war die zweite Aprilhälfte noch recht kühl, sodass die Zwiebeln erst nach 3 Wochen (4. Mai) aufliefen.

Auch der Mai war mit 13,9 °C kühler als gewohnt (Mittel 1991-2020: 14,7 °C), nachts fielen die Temperaturen mit nur einer Ausnahme (11,1 °C) auf einstellige Werte ab; man sprach allgemein von „kalten Nächten“. Mit 24 mm Niederschlag war es aber relativ trocken, sodass Ende Mai erstmalig beregnet werden musste.

Auch in den ersten Junitagen kühlte es nachts noch 2-mal auf unter 3 °C ab. Zwei Tage vor dem kalendarischen Sommeranfang fing dann recht plötzlich der Sommer mit Tageshöchstwerten von über 30 °C an. Insgesamt war der Juni mit 18,7 °C Durchschnittstemperatur wärmer als der aktuelle Referenzwert (Mittel 1991-2020: 17,9 °C). Die Niederschläge lagen im Juni mit knapp 70 mm auf normalem Niveau (Mittel 1991-2020: 67 mm).

Trotz Hagel: 'Rojo Duro' und 'Darko' mit Spitzenerträgen bei roten Zwiebeln

Der Juli war mit einer Durchschnittstemperatur von 20,8 °C fast durchgängig hochsommerlich (Mittel 1991-2020: 19,8 °C) und in der ersten Hälfte über weite Strecken auch niederschlagsfrei. Auch für den 12. Juli waren keine Niederschläge gemeldet, als plötzlich auf dem Regenradar eine Gewitterzelle auftauchte, die dem Standort 5-10 Minuten lang heftige Niederschläge in Form von **Hagel** (\varnothing 1-1,5 cm) bescherte. Der Laubapparat der Zwiebeln, der endlich mit Sommerbeginn Fahrt beim Wachstum aufgenommen hatte, aber zu diesem Zeitpunkt immer noch nicht voll entwickelt war, wurde massiv ‚zerdroschen‘. Beginnend mit diesem Hagelereignis war die zweite Julihälfte feuchter. In der dritten Juli- und ersten Augustdekade fielen insgesamt 98 mm Niederschlag.

Danach war es im August (20,4 °C; Mittel 1991-2020: 19,4 °C) für 14 Tage trocken, am 26. August begann eine 7-tägige Regenperiode (Σ 41 mm).

Nach einer Abkühlung um den Monatswechsel setzte um den 5. September nochmals eine ungewöhnlich hochsommerliche Phase ein, bei der an 6 Tagen die 30 °C-Marke überschritten wurde. Der angesichts der durcheinandergeratene Entwicklung noch weitgehend ‚grün‘ dastehende Bestand (s.u.) wurde, um ein ‚Verbrennen‘ des Laubapparates zu verhindern, in diesem Monat noch 2-mal (Σ 32 mm) beregnet. Mit der Gabe am 14. September wurde dann aber, trotz weiterhin ausbleibenden Schlotknicks bei den meisten Sorten und trockener Witterungsbedingungen, die Beregnung bewusst beendet. Fast alle Sorten blieben aber noch den gesamten September (18,3 °C; Mittel 1991-2020: 15,0 °C) auf dem Feld.

Anfang Oktober sollte dann (endlich) gerodet werden, durch einen Niederschlag verzögerte sich die Rodung aber auf den 5. Oktober. Im Schwad bekamen die Zwiebeln dann leider noch gut 22 mm Niederschläge ab, sodass sie erst am 11. Oktober eingefahren werden konnten.

Krankheiten und Schädlinge: Nach dem Hagel wurden die Zwiebeln intensiver als üblich mit Fungiziden behandelt, u.a. um *Stemphylium*-Infektionen des geschädigten Laubes zuvorzukommen. Falscher Mehltau trat nicht auf, tierische Schaderreger wurden nicht festgestellt.

Nach erfolgreichen Herbizidmaßnahmen keimten mit dem Hagelereignis wieder massiv Unkräuter auf, die händisch entfernt werden mussten; kapazitätsbedingt konnten diese aber nicht immer zeitnah entfernt werden, sodass Konkurrenzwirkungen nicht ganz ausgeschlossen werden können.

Das **Testsortiment** (Tab. 1) umfasste 12 Sorten, wovon laut Züchterangaben acht als ‚Rijnsburger‘ angesprochen werden. Viele der Sorten standen bereits 2022 im Test (LATTASCHKE & KLUGER 2022), ‚Red Herald‘ wurde 2020 im Versuch als ‚Amerikaner‘ bzw. intermediäre Sorte getestet. Neu aufgenommen waren die Nummer ‚NIZ 37-128‘ (inzwischen als ‚Redesco‘ gelistet) und die beiden ‚Italiener‘ ‚MSX 94118‘ und ‚Rojo Duro‘.

Entsprechend der ungünstigen Aussaatbedingungen fielen die **Bestandesdichten** mit durchschnittlich 70 Pfl./Netto-m² nur mäßig aus.

Bei einer Bonitur Anfang August zeigten alle Sorten einen Durchtrieb/Neuaustrieb von Schloten nach dem Hagelschaden. Bei ‚Darko‘, ‚Rojo Duro‘ und ‚Romy‘ fiel er am stärksten aus (Boniturnote 4,0), bei ‚Niz 37-128‘, ‚Redshine‘ sowie ‚MSX 94118‘ und ‚Red Herald‘ war er am geringsten (1,8 bzw. 2,0). Es zeigte sich ein stärkerer Zusammenhang ($R^2 = 0,65$) zwischen Durchtrieb und Ertrag.

Trotz Hagel: 'Rojo Duro' und 'Darko' mit Spitzenerträgen bei roten Zwiebeln

Im Weiteren entwickelten sich die Zwiebeln innerhalb der Bestände völlig unterschiedlich weiter; später standen Zwiebeln mit komplett abgestorbenen Schlotten direkt neben solchen, die neu ausgetrieben waren und sich recht häufig zu Dickhälsen entwickelten. Einen Termin mit auch nur annähernd 100 % **Schlottenknick** festzulegen war nicht möglich. Bei 'Niz 37-128' und 'Red Herald' konnte aber annähernd ein Erntetermin (Laub zu $\frac{2}{3}$ abgestorben) festgelegt werden (tatsächliche Rodung am 18. September). Angesichts der fortgeschrittenen Zeit wurden alle anderen Sorten am 5. Oktober abgeschleget, gerodet und nach 6 Tagen im Schwad eingebracht.

Die **Ertragsleistungen** (Tab. 2) werden bezogen auf die Nettofläche (Nicht-Einrechnung des Fahrspuranteils) ausgewiesen, da bei dem aus technischen Gründen gewählten Anbausystem mit einer Beetbreite von 1,5 m ein vergleichsweise hoher Spuranteil zum Tragen kommt. (Eine Umrechnung auf die Bruttofläche kann durch Faktor 0,75 [$5 \times 22,5 \text{ cm} \div 150 \text{ cm}$] erfolgen.)

Angesichts der massiven Laubschäden* konnte mit durchschnittlich $5,22 \text{ kg/m}^2$ noch ein recht ansehnlicher Gesamtertrag erzielt werden. Völlig außer Konkurrenz erreichen 'Rojo Duro' und 'Darko' mit hohen Anteilen großfallender Ware rund 9 kg/m^2 , dagegen lagen vier Sorten mit nicht einmal 4 kg/m^2 deutlich unter dem Mittelwert.

Im Durchschnitt der Sorten lag der marktfähige Anteil bei 84 %. Bei 'Darko' und 'Romy' mussten 10 bzw. 11 % des Ertrages als Dickhäse aussortiert werden, bei 'Red Herald' (16 %), 'Niz 37-128' (13 %) und 'Redshine' (10 %) fielen viele Zwiebeln durch's 40 mm-Sieb.

(*: Der Hagel traf den Laubapparat zu einem deutlich späteren Zeitpunkt als bei einem Versuch im Jahre 2019 [LATTASCHKE 2019], wo sich die Pflanzen „wieder erholten“.)

Im Mittel waren nur 70 % der Bulben in der **Sortierung** einem Kaliber von 40-70 mm zuzuordnen. Bei 'Darko' und 'Rojo Duro' war dieser Anteil geringer, da knapp $\frac{1}{3}$ der Bulbenmasse auf Zwiebeln > 70 mm entfiel.

Die **Druckfestigkeit** (Tab. 1) der Zwiebeln lag im Mittel nur bei 78,1 Messpunkten, 'Darko', 'MSX 94118' und 'Redshine' waren hier die weichsten Zwiebeln im Testsortiment, nur 'Red Herald' und 'Romy' überschritten die 80 Punkte-Marke.

Als ‚Italiener‘ bildeten 'MSX 94118' und 'Rojo Duro' mit 7,9 bzw. 8,7 % keinen hohen **Trockensubstanzgehalt** aus, die ertragsstarke 'Darko' schaffte immerhin 9,4 %. Drei ‚Rijnsburger‘ knackten die 12 %-Marke. Die **Schalenhaftung** war meist nur mittelmäßig, am besten präsentierten sich hier noch 'Darko', 'Rojo Duro', 'Red Tide' und 'Romy'.

Entsprechend der durcheinandergeratenen Entwicklung zeigten viele Sorten (nach Aussortieren der Dickhäse) nur einen mäßigen **Halsabschluss**, 'MSX 94118' zeigte, dass es auch bessergeht.

'Rojo Duro' zeigte eine tief-dunkelrote **Außenfarbe**, noch mithalten konnten hier 'Darko' und 'Romy'. 'Redrover' war die hellste Sorte im Testsortiment, zusammen mit 'MSX 94118' und 'Redlander' wurde hier auch die geringste **Innenausfärbung** bonitiert. 'Rojo Duro' war auch innen kräftig durchgefärbt, 'Redshine', die außen keine ausgeprägte Farbtiefe zeigte, überraschte mit einer ebenso intensiven Durchfärbung.

Im ‚Rijnsburger‘-Segment tendierte die **Form** der Bulben fast ausnahmslos ('Romy') ins flachrunde, alle anderen Sorten waren mehr oder weniger kreiselförmig.

Trotz Hagel: 'Rojo Duro' und 'Darko' mit Spitzenerträgen bei roten Zwiebeln

Wenngleich nach dem Hagelschaden überlegt wurde, ob es überhaupt Sinn macht die Zwiebeln zu lagern, wurden die Zwiebeln wie üblich zur Beurteilung der Lagereignung bis Februar („Amerikaner“) bzw. April 2024 („Italiener“, „Rijnsburger“) in ein simuliertes Frischluftlager (5 °C, 70-75 % relative Luftfeuchte) eingelagert.

Kritische Anmerkung

Die hier wiedergegebenen Ergebnisse sind vor dem Hintergrund des massiven Hagelschadens nur bedingt aussagekräftig. Sie können aber dazu dienen, sich schon in anderen Sortenversuchen abzeichnende Eigenschaften zu untermauern.

Kultur- und Versuchshinweise

Versuchsstandort:	Dresden Pillnitz (51° 0' N)
Bodenart:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Versuchsanlage:	randomisierte Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Aussaattermin:	13.04.2023
Auflauftermin:	04.05.2023
Aussaatdichte:	22,5 × 4,0 cm, 5 Reihen je 1,50 m Beet; 111 Korn/Netto-m ² , 83 Korn/Brutto-m ² (3,33 Einheiten/Brutto-ha)
Düngung:	N _{min} -Vorrat: 109 kg N/ha _{0-60 cm} , N _{min} -Sollwert 155 kg N/ha _{0-60 cm} Kopfdüngung: 46 kg N/ha als KAS (05.06.2023)
Pflanzenschutz:	Herbizide praxisüblich; Fungizide intensiver (Hagel); keine Insektizide
Feldberegnung:	mittels Düsenwagen, 31. Mai. bis 14. September, Σ 160 mm
Erntezeitpunkt:	s. Text
Rodung:	18.09./05.10.2023
Trocknung:	1/ 6 Tage im Schwad, danach in Steigen ‚unter Dach‘
Festigkeit:	Gemessen mit digitalem Härteprüfer HPE II (Fa. Bareiss); je höher der Wert, desto größer die Festigkeit; kritischer Wert (weich): < 60 Einheiten

Literatur:

- LATTAUSCHKE, G. und A.-S. KLUGER 2022: 'Darko' erreichte Spitzenerträge, die übrigen Sorten lagen rund 1 kg unter dem langjährigen Ertragsmittel für rote Speisezwiebeln. Versuche im deutschen Gartenbau, Gemüsebau, www.hortigate.de
- LATTAUSCHKE, G. 2019: Witterungsunbilden beeinträchtigten zum Teil den Ertrag und die Qualität von roten Speisezwiebeln. Versuche im deutschen Gartenbau, Gemüsebau, www.hortigate.de

Trotz Hagel: 'Rojo Duro' und 'Darko' mit Spitzenerträgen bei roten Zwiebeln

Tab. 1: Sommerzwiebeln – rote Sommerzwiebeln – Dresden-Pillnitz 2023: Qualitätsparameter

Sorte	Herkunft	Resistenzen (Züchter- angaben)	Schlotten- knick (ca. 100 %)	Ernte- termin	Entwick- lungszeit [d]	Druck- festigkeit ¹⁾ [Messwert]	TS-Gehalt ¹⁾ [%]	Schalen- haftung ¹⁾ [1-9]	Hals- abschluss ¹⁾ [1-9]	Farbe ¹⁾		Form ¹⁾
										außen	innen	
Amerikaner²⁾												
Niz 37-128 F ₁	Haz	—		13.09.	153	78,7	10,9	5	5	7	7	kreiselförmig bis rund ⁴⁾
Amerikaner × Spanier²⁾												
Darko F ₁	Syn	—	nicht bestimmbar	(5.10.) ³⁾	nicht sinnvoll berechnen	75,9	9,4	7	4	8	7	kreiselförmig
Italiener²⁾												
MSX 94118 F ₁	Agri	—	nicht bestimmbar	(5.10.) ³⁾	nicht sinnvoll berechnen	76,1	7,9	6	3	6	5	kreiselförmig bis rund ⁴⁾
Rojo Duro F ₁	Agri	—	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	77,9	8,7	7	5	9	8	kreiselförmig bis rund
Rijnsburger²⁾												
Red Herald F ₁	Sak	—	nicht bestimmbar	13.09.	153	81,0	12,0	6	6	5	6	flachrund bis rund
Redlander F ₁	Bejo	HR: Pd; IR: Pt	nicht bestimmbar	(5.10.) ³⁾	nicht sinnvoll berechnen	79,3	12,2	6	5	7	5	flachrund bis rund
Red Ray F ₁	Bejo	IR: Pt	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	77,0	11,6	6	4	7	7	flachrund bis breit eiförmig
Redrover F ₁	Haz	—	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	77,2	11,4	5	4	5	5	flachrund bis rautenförmig
Redshine F ₁	Haz	—	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	76,4	10,8	6	4	6	8	flachrund, rautenförmig ⁵⁾
Red Tide F ₁	Bejo	IR: Pt	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	78,4	12,0	7	4	7	7	flachrund bis rautenförmig
Romy	Agri	—	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	81,4	11,8	7	6	8	7	rund bis breit eiförmig
SG 8441 F ₁	Syn	?	nicht bestimmbar	-"	nicht sinnvoll berechnen	78,5	9,9	6	5	6	7	flachrund bis rund ⁵⁾

Legende: 1 5 9
 Schalenhaftung fehlt mittel stark
 Halsabschluss fein mittel dick
 Farbe/Rotausfärbung innen hellrot dunkelrot
 1) ermittelt an marktfähigen Zwiebeln der Sortierung 40-70 mm (TS-Bestimmung an geschälten Zwiebeln)
 2) die Eingruppierung erfolgte auf Basis von (mitunter nicht eindeutigen) Züchterangaben
 3) optimaler Erntetermin nicht genau definierbar (angegeben ist der tatsächliche Rodetermin)
 4) z.T. hochrund 5) z.T. kreiselförmig
Resistenzen: Pd: Falscher Mehltau (*Peronospora destructor*) Pt: Rosa Wurzelfäule (*Phoma* [*Setophoma/Pyrenochaeta*] *terrestris*)

Trotz Hagel: 'Rojo Duro' und 'Darko' mit Spitzenerträgen bei roten Zwiebeln

Tab. 2: Sommerzwiebeln – rote Sommerzwiebeln – Dresden-Pillnitz 2023: Ertragsparameter

Sorte	Bestandes- dichte [Pfl./Netto-m ²]	Gesamt- ertrag [kg/Netto-m ²]	Marktfähiger Ertrag [kg/Netto-m ²]	Anteil markt- fähig am Gesamtertrag [Gew-%]	Ertrag der Sortierungen							
					> 70 mm		40-70 mm		< 40 mm	nicht marktfähig		sonstige*
					[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	[Gew-%]	[kg/m ²]	Dickhäuse [kg/m ²]	Faule [kg/m ²]	
Amerikaner												
Niz 37-128	88	3,84	3,05	79	0,10	3	2,95	77	0,51	0,16	0,07	0,05
Amerikaner × Spanier												
Darko	72	8,80	7,68	87	2,37	27	5,32	60	0,15	0,87	0,04	0,06
Italiener												
MSX 94118	62	3,79	3,07	80	0,58	15	2,49	66	0,13	0,27	0,15	0,17
Rojo Duro	71	9,26	8,38	90	2,92	31	5,47	59	0,20	0,45	0,11	0,11
Rijnsburger												
Red Herald	70	3,41	2,71	79	0,14	4	2,58	75	0,55	0,09	0,04	0,01
Redlander	77	4,78	4,31	90	0,56	11	3,75	79	0,23	0,17	0,06	0,01
Red Ray	63	5,24	4,74	91	0,64	12	4,10	79	0,17	0,24	0,06	0,03
Redrover	65	4,18	3,51	83	0,59	13	2,92	70	0,37	0,17	0,09	0,04
Redshine	54	3,66	2,76	75	0,63	16	2,13	59	0,37	0,30	0,18	0,05
Red Tide	76	4,91	4,27	86	0,62	13	3,65	74	0,21	0,32	0,12	0,00
Romy	68	5,77	4,67	81	0,76	13	3,92	69	0,21	0,64	0,20	0,04
SG 8441	78	4,98	4,15	83	0,47	9	3,69	75	0,40	0,27	0,11	0,04
GD 5 %	n.s.	1,34	1,35		0,68		1,05		0,13	0,27	n.s.	n.s.

Zeichenerklärung: *sonstige nicht marktfähige Zwiebeln (z.B. Austrieb, aufgeplatzte Zwiebeln etc.)