

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Überwinterungsanbau" wurden 2013/14 16 Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Befall durch Gelbfleckigkeit überlagerte das Ergebnis. Besonders frühe, hellgrüne Sorten waren vom Virusbefall betroffen. Ausfälle durch Überwinterungsschäden waren nach dem milden Winter die Seltenheit. Während die frühen Sorten mit durchschnittlichen Erträgen aufwarteten, war das Ertragsniveau bei den mittelfrühen und mittelspäten Sorten sehr hoch und weitestgehend ausgeglichen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die letzten Herbsterten von Spinat für die Verarbeitungsindustrie im Oktober kommen frühe bis mittelspäte Sorten zum Einsatz. Nach der Herbsterte werden die Bestände zur nochmaligen Aberntung im April oft überwintert. Vom zu prüfenden Sortiment werden vor allem eine hohe Winterfestigkeit, lange Feldhaltbarkeit, hohe Ertragsleistungen sowie ein hohes Resistenzniveau gegen Falschen Mehltau und Papierfleckenkrankheit erwartet.

Ergebnisse im Detail

Bei schwierigen Erntebedingungen im Herbst 2013 wurde der Bestand durch die Erntetechnik teilweise in Mitleidenschaft gezogen. Die abgeernteten Bestände gingen trotzdem in einem guten Entwicklungsstand in den Winter. Der **Winter 2013/2014** war ausgesprochen mild und schneearm. Lediglich im Januar traten kurzzeitig Temperaturen bis -17 °C auf. Da sich zu dieser Zeit eine geringe Schneeauflage auf dem Spinat befand, nahmen die Pflanzen aber keinen sichtbaren Schaden.

Belastbare Aussagen zur **Winterfestigkeit** der Sorten lassen sich vor diesem Hintergrund nicht treffen. Die geringfügigen Abstufen die in Tab. 2 vorgenommen wurden können durchaus auch aus dem Virusbefall im Versuchsbestand resultieren (s.u.).

Nesterweise Pflanzenausfälle durch verkrüppelte oder abgestorbene Pflanzen traten bei einigen Sorten nach dem Winter auf (Abb. 2-6). Im Labor wurde die **Gelbfleckigkeit des Spinats**, hervorgerufen durch das Gurkenmosaikvirus (CMV), als Schadursache nachgewiesen. Die Infektion muss im Spätherbst nach der Ernte des Herbstspinats durch Blattläuse erfolgt sein, da zum Zeitpunkt der Ernte noch kein Befall vorlag und auch keine Blattläuse im Bestand festgestellt wurden, erfolgte keine Behandlung gegen Blattläuse nach der Ernte mit Insektiziden. Der wahrscheinlich zu einem späteren Zeitpunkt aufgetretene Blattlausbefall wurde nicht bemerkt. Bemerkenswert war die Verteilung der Schädigungen im Bestand, die auf große Sortenunterschiede hindeutete (Abb. 1). Die Blattläuse (Virusvektoren) wählten die Sorten offensichtlich selektiv aus, da sich das Befallsmuster, in dem als Blockanlage angelegten Versuch, in den 4 Blöcken wiederholte. Der Befall konzentrierte sich vor allem auf Sorten mit einem überwiegend hellgrünen und vergleichsweise weichen Blatt. Besonders betroffen waren 'Novico', 'Gnu' und 'Coati'. Während die beiden Erstgenannten nicht beerntet wurden, verzeichnete 'Coati' massive Ertragsverluste durch das Virus. Die ebenfalls hellblättrigen 'Solomon' und 'Palco' waren in weitaus geringerem Umfang betroffen. Die Sorten mit

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt

einem dunkelgrünen, festeren Blatt verzeichneten dagegen nur einen geringen Befall oder blieben wie z. B. 'Dromedary' befallsfrei.

Anzumerken ist noch, dass im Versuch mit „echtem“ Winterspinat, der am 13. September in nur 10 m Abstand ausgesät wurde, im Frühjahr alle Sorten völlig befallsfrei waren.

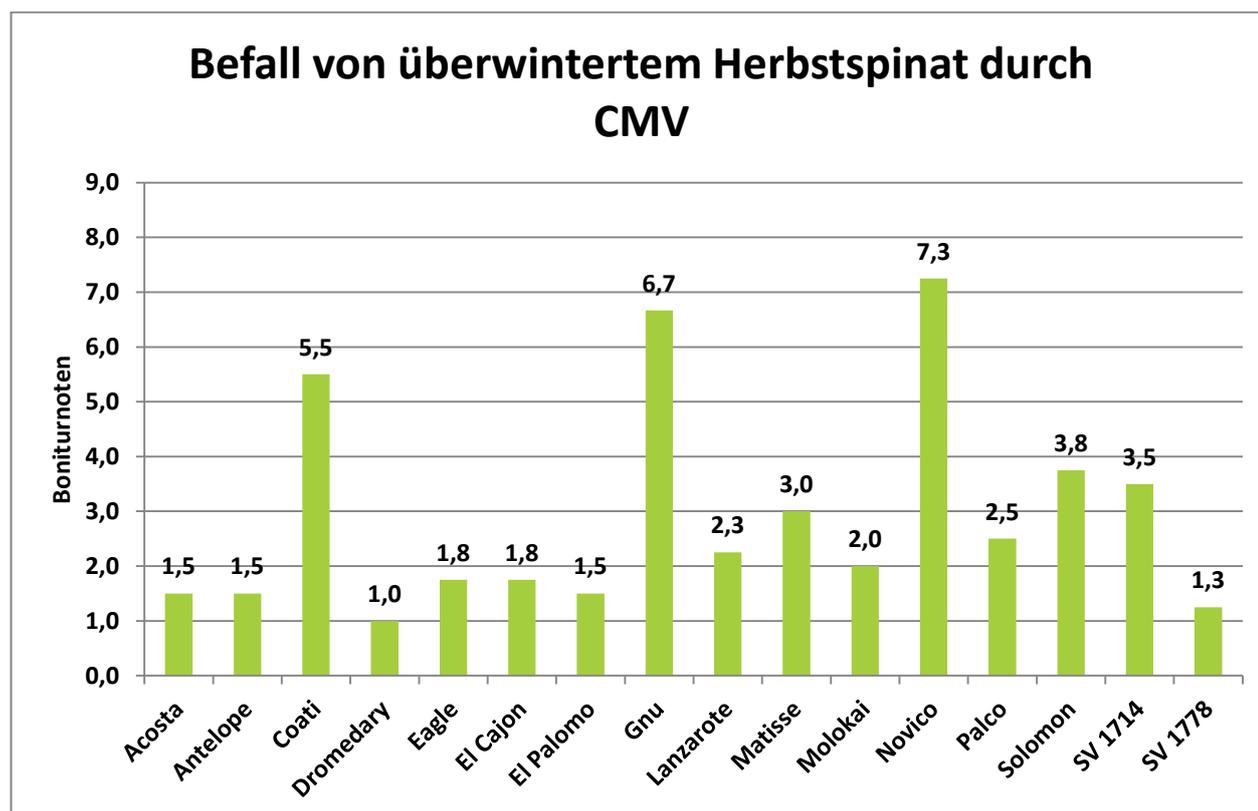


Abb. 1: Befallssituation durch Gurkenmosaikvirus in überwinterterem Herbstspinat
(Boniturnote 1: befallsfrei; Boniturnote 9: sehr starker Befall)

Das **Frühjahr 2014** war sehr früh, mit ungewöhnlich hohen Temperaturen (über 20° C im März), aber auch sehr trocken. Von Anfang Februar bis Mitte März fielen nur knapp 5 mm Niederschlag. Nach der N-Kopfdüngung Anfang März mussten die Bestände mit 15 mm beregnet werden. Vereinzelt Niederschläge Ende März waren nicht ausreichend, sodass der Spinat bei frühlingshaftem Wetter mit Temperaturen über 20 °C Anfang April nochmals mit 15 mm bewässert wurde. Der Erntebeginn war aufgrund des skizzierten Witterungsverlaufs in diesem Jahr ungewöhnlich früh und lag rund 3 Wochen vor den ansonsten üblichen Terminen im Anbaugebiet. Während der Ernte setzte eine merkliche Abkühlung mit Temperaturen im einstelligen Bereich ein. Dadurch zog sich die Ernte über einen längeren Zeitraum (bis 16.04.) hin und das Schossen wurde merklich verlangsamt.

Bei dem trockenen Witterungsverlauf war Falscher Mehltau oder die Papierfleckenkrankheit kein Thema.

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt

Das **Abreife(Schoss)verhalten** der Sorten nach Überwinterung ist bei Spinat nicht immer sortentypisch. Auch in diesem Jahr zeigten sich wieder diesbezügliche Verschiebungen. Die als typische Frühsorten bekannten 'Solomon' und 'Palco' ordneten sich im Bereich der mittelfrühen Spinat ein.

Frühe Reifegruppe

Zur frühen Reifegruppe konnten nur 5 Sorten zugeordnet werden, von denen 'Novico' und 'Gnu' wegen sehr starker Schädigung durch das CMV nicht ausgewertet wurden und das Ergebnis von 'Coati' ebenfalls wegen Virusbefall kein reales Bild der Leistungsfähigkeit dieser Sorte vermittelt. Während die beiden frühen Spinat 'Solomon' und 'Palco' erst mit den mittelfrühen Spinaten geerntet werden konnten, präsentierten sich die eigentlich mittelfrühen Sorten 'El Palomo' und 'SV 1714' (Ergebnisse der letzten Jahre) in diesem Jahr als frühe Spinat. Von den beiden Letztgenannten wies 'SV 1714' nicht nur den höheren Ertrag (2,6 kg/m²) auf, sondern hatte auch im Bestand (Bestandeshöhe, Blattstellung und -farbe) das insgesamt bessere Erscheinungsbild. Die Erträge der frühen Sorten sind als durchschnittlich zu bewerten. Die Nummernsorte verfügte auch über eine bessere Feldhaltbarkeit.

Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe

Die Sorten der mittelfrühen/mittelspäten Reifegruppe wurden innerhalb einer reichlichen Woche geerntet. Während 'Acosta', 'Antelope', 'Eagle' und 'El Cajon' der mittelspäten Reifegruppe zuzuordnen sind, sind alle übrigen Sorten mittelfrüh. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, spielte in diesem Segment der CMV-Befall nur eine untergeordnete Rolle und war kaum ertragsbeeinflussend. Das allgemeine Ertragsniveau war für Überwinterungsspinat sehr hoch, lag deutlich über dem der frühen Sorten und war bei der Mehrzahl der Sorten relativ ausgeglichen. Nur 'El Cajon', 'Eagle' und 'Matisse' unterschieden sich durch einen signifikanten Minderertrag. Den höchsten Ertrag konnten 'Lanzarote' und 'Antelope' mit rund 3,4 kg/m² verzeichnen. Bei der kühlen Witterung zur und nach der Ernte war die Feldhaltbarkeit mit 9 bis 15 Tagen bei allen Sorten ausgezeichnet.

Gesamtertrag

Betrachtet man den Gesamtertrag (Herbst- und Frühjahrsernte) (Tab. 3) so weisen mehrere Sorten sehr gute Resultate auf. Über 5 kg/m² erreichten 9 der geprüften 16 Sorten. Mit über 6 kg/m² lagen 'SV 1778' und 'Antelope' an der Spitze.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	14.08.2013
Erntetermin:	1. Ernte: Herbst 2013 (07.10.–22.10.2013) 2. Ernte: Frühjahr 2014 (31.03.–16.04.2014)
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang
Ernte:	mit Baby Leaf-Ernter

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt

Tab. 1: Ertragsergebnisse Überwinterungsspinat – Dresden-Pillnitz 2014

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchter- angaben)	Ernte- termin	Feldhalt- barkeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9% [kg/m ²]
frühe Reifegruppe						
Coati F ₁ (RZ)	Pfs 1-14	31.03.14	16	1,46	13,0	2,08
El Palomo F ₁ (S&G)	Pfs 1-12, 14	31.03.14	9	2,20	12,7	3,10
Gnu F ₁ (RZ)	Pfs 1-12,14	Keine Auswertung wegen Virusbefall				
Novico F ₁ (Nun)	Pfs 1-12, 14	Keine Auswertung wegen Virusbefall				
SV 1714 F ₁ (SVS)	Pfs 1-13	04.04.14	12	2,64	10,8	3,18
Grenzdifferenz (5%)				0,84		
mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe						
Acosta F ₁ (S&G)	Pfs 1-9, 11-14	16.04.14	11	3,12	13,2	4,59
Antelope F ₁ (RZ)	Pfs 1-12, 14	16.04.14	9	3,41	11,3	4,29
Dromedary F ₁ (RZ)	Pfs 1-13	11.04.14	15	3,02	11,7	3,92
Eagle F ₁ (RZ)	Pfs 1-4, 6-8, IR 5, 9, 12-14	14.04.14	13	2,80	11,8	3,68
El Cajon F ₁ (S&G)	Pfs 1-12, 14	14.04.14	12	2,22	12,6	3,10
Lanzarote F ₁ (SVS)	Pfs 1-13	10.04.14	9	3,42	11,9	4,19
Matisse F ₁ (S&G)	Pfs 1-9, 11-14	11.04.14	14	2,72	12,4	3,76
Molokai F ₁ (SVS)	Pfs 1-13	11.04.14	13	3,17	12,4	4,35
Palco F ₁ (Nun)	Pfs 1-5, 8, 9, 11, 12, 14	09.04.14	11	2,93	11,7	3,80
Solomon F ₁ (SVS)	Pfs 1-9, 11-14	08.04.14	10	3,27	11,5	4,19
SV 1778 F ₁ (SVS)	Pfs 1-13	08.04.14	9	3,34	11,2	4,15
Grenzdifferenz (5%)				0,51		

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt

Tab. 2: Qualitätsparameter Überwinterungsspinat – Dresden-Pillnitz 2014

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Winter- festigkeit [1-9]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- haltung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Falscher MT [1-9]
frühe Reifegruppe									
Coati F ₁	27	7	6	5	6	7	3	5	1
El Palomo F ₁	26	9	8	7	8	7	4	5	1
Gnu F ₁	Keine Auswertung wegen Virusbefall								
Novico F ₁									
SV 1714 F ₁	37	8	7	9	8	6	5	3	1
mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe									
Acosta F ₁	31	8	7	9	8	4	3	2	1
Antelope F ₁	32	9	7	9	8	6	7	3	1
Dromedary F ₁	37	9	8	7	8	8	6	6	1
El Cajon F ₁	27	7	7	7	7	5	6	5	1
Eagle F ₁	27	9	7	6	7	6	6	4	1
Lanzarote F ₁	34	8	7	7	8	7	6	6	1
Matisse F ₁	31	7	7	8	6	7	5	4	1
Molokai F ₁	31	8	6	7	8	7	6	7	1
Palco F ₁	35	7	6	7	5	4	4	4	1
Solomon F ₁	32	7	6	7	4	5	3	4	1
SV 1778 F ₁	35	8	8	7	7	7	5	7	1

Legende:	1	5	9
Winterfestigkeit	fehlend	mittel	sehr hoch
Einheitlichkeit	fehlend	mittel	sehr hoch
Blatthaltung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick
Blattform	spitz	oval	rund
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark
Falscher Mehltau	fehlend	mittel	sehr stark

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt

Tab. 3: Gesamterträge Herbst 2013 + Frühjahr 2014

Sorte	Ertrag Herbst 2013 [kg/m ²]	Ertrag Frühjahr 2014 [kg/m ²]	Gesamtertrag 2013/14 [kg/m ²]
frühe Reifegruppe			
Coati F ₁	2,33	1,46	3,79
El Palomo F ₁	2,24	2,28	4,52
Gnu F ₁	2,19	Keine Ernte	-
Novico F ₁	2,22	Keine Ernte	-
SV 1714 F ₁	2,59	2,64	5,23
mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe			
Acosta F ₁	1,88	3,12	5,00
Antelope F ₁	2,86	3,41	6,27
Dromedary F ₁	2,80	3,02	5,82
El Cajon F ₁	1,54	2,80	4,34
Eagle F ₁	2,29	2,22	4,51
Lanzarote F ₁	2,00	3,16	5,16
Matisse F ₁	2,17	2,72	4,89
Molokai F ₁	2,09	3,17	5,26
Palco F1	2,47	2,93	5,40
Solomon F ₁	2,31	3,27	5,58
SV 1778 F ₁	2,98	3,34	6,32

Überwinterungsanbau von Spinat durch Gelbstreifigkeit (CMV) beeinträchtigt



Abb. 2: Nesterweises Absterben von Überwinterungsspinat



Abb. 5: Abgestorbene Pflanzen



Abb. 3: Blasenartige Blattaufwölbungen und Verschmälerung der Blätter



Abb. 6: Totalausfall kompletter Parzellen



Abb. 4: Vergilben und Absterben der äußeren Blätter



Abb. 7: Gesunder Bestand in unmittelbarer Nachbarschaft geschädigter Parzellen