

Sortenversuch Biozwiebel Marchegg 2010

*Arno Kastelliz¹, Klaus Ofner¹, Markus Bittner², Daniela Gimplinger³, Roswitha Six⁴,
Elisabeth Zwatz-Walter⁵*

Einleitung

Falscher Mehltau (*Peronospora destructor*) ist auch im Zwiebelanbau eine bedeutende Krankheit. Im biologischen Landbau gibt es keine gegen Falschen Mehltau registrierten Fungizide. Neben Maßnahmen in der Fruchtfolge, Bestandes- und Kulturführung, gibt es noch unterschiedliche Sorteneignungen welche der Landwirt sich zunutze machen kann. In diesem Versuch wurden 5 im Marchfeld angebaute Sorten auf ihre Resistenz gegen Falschen Mehltau untersucht. Auch wurden Ertrags-, Größen- und Qualitätsparameter erhoben.

Material und Methoden

Der Versuch wurde mit 5 als mehltautolerant bezeichneten Sorten in Marchegg angelegt.

Sortenbeschreibungen lt. Züchtern:

Yankee, Bejo: braun, Größe: mittel bis groß; Form: halbrund bis rund, schoßresistent, gute Lagerfähigkeit, mehltaresistent;

Santero, NZ: Rijnburger Typ, sehr gutes Ertragspotential; Gute Härte; Gute Schalenfestigkeit; dünner Hals mit gutem Halsabschluß; lange Lagerfähigkeit;

Hylander, Bejo: Rijnsburger Typ, gut lagerfähig

Carlos, Vilmorin: Rijnsburger Typ, gelb, Größe: mittel bis groß; Form: rund, Lagerfähigkeit nicht über März; mehltaresistent

Wiro, AS: rot, Größe: mittel bis groß; Form: rund; Reifezeit: mittel; rasche Rotfärbung, schoßresistent, gute Lagerfähigkeit

Der Versuch liegt im pannonischen Klimagebiet im Bestand eines biologisch wirtschaftenden Landwirtes und wird bei Bedarf beregnet. Der Bodentyp ist Schwarzerde. Zur Bodenbearbeitung wurde gepflügt und anschließend 2 Mal mit der Saatbettkombination bearbeitet. Zur Versorgung mit Stickstoff wurde 2009, nach der Vorfrucht Winterweizen, eine leguminosenreiche Zwischenbegrünung angelegt.

Peronospora destructor: Optimale Bedingungen findet Falscher Mehltau in der Kombination von warmen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit. Um Falschen Mehltau möglichst wenig zu fördern, ist es wichtig, auf die Fruchtfolge zu achten, keine Putzabfälle auf potentielle Zwiebfelder zu führen, Abstand zu Zwiebelbeständen auf Nachbarfeldern einzuhalten und eine geeignete Sorte zu säen. Das Laub sollte möglichst trocken gehalten werden um eine Keimung der Sporangien und damit einhergehende Infektion, zu vermeiden.

Durch die große Reihenweite hatten die Pflanzen im Versuchsbestand genug Luft um rasch abzutrocknen. Zwiebel war auf keinem benachbarten Feld angebaut worden.

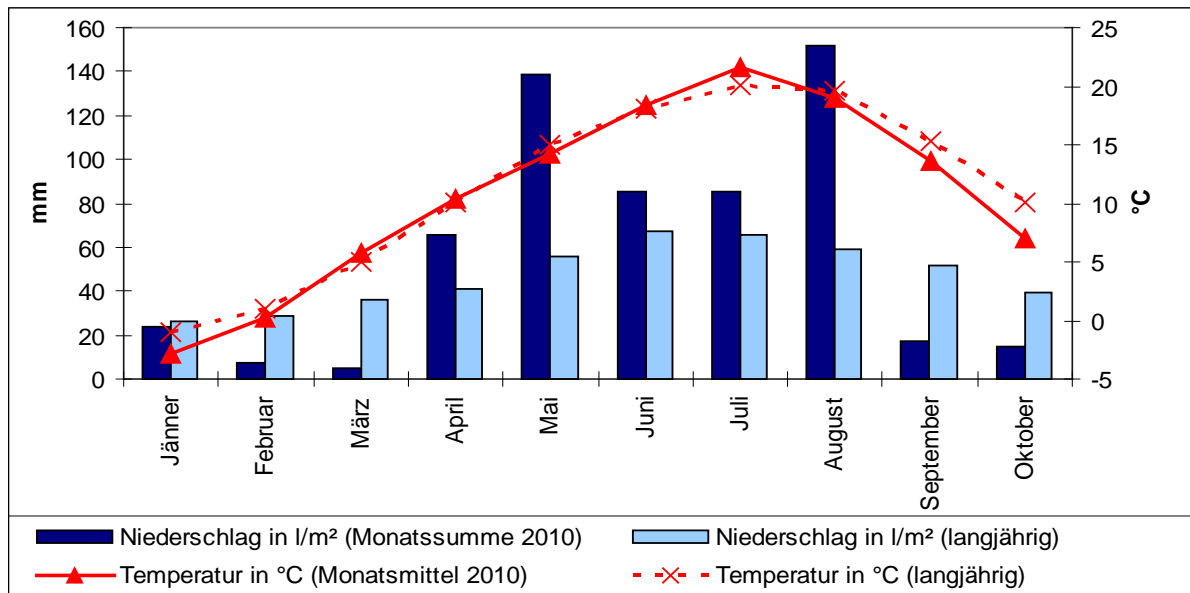
Der Zwiebel wurde am 18. März in 4 Einzelreihen auf 1,5 m Spurweite angebaut. Als Mantel war der Versuch mit der Sorte Yankee umgeben. Nach SW hin grenzt das Feld an einen Wassergraben. Entlang dieses Grabens wurde, an Yankee anschließend, die Sorte Wiro gesät.

Die Unkrautregulierung wurde per Hand- und Maschinenhacke durchgeführt. Bei den Bonituren wurden folgende Unkräuter gefunden: Ackergauchheil, Bastardgänsefuß, weißer Gänsefuß, Ackerdistel, Portulak, Vogelmiere, einjähriges Bingelkraut, schwarzer Nachtschatten, Ackerstiefmütterchen, stängelumfassende Taubnessel, Erdrauch,

Klettenlabkraut, Ehrenpreisarten, Hirtentäschel, ampferblättriger Knöterich, Kamillearten, Hühnerhirse

Wetter: In der Vegetationsperiode 2010 war es kühler und feuchter als im langjährigen Durchschnitt.

Abbildung 1: **Niederschlags- und Temperaturverlauf 2010 und langjährig**



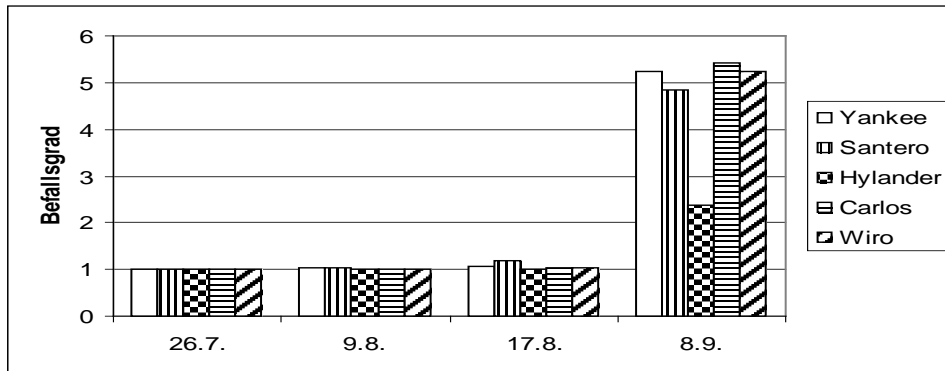
Ergebnisse und Diskussion

Falscher Mehltau war 2010 lange Zeit nicht zu beobachten. Erste Anzeichen von falschem Mehltau wurden bei der Bonitur am 9. August bei den Sorten Yankee und Santero bemerkt. Bei der Bonitur am 17. August waren auch bei Carlos und Wiro leichte Anzeichen eines Befalls mit Falschem Mehltau zu vermerken. An Hylander waren aber auch zu diesem Termin noch keine aufzeichnungswürdigen Symptome zu sehen. Erst bei der am 8. September folgenden Abschlußbonitur, war der Krankheitsbefall deutlich zu erkennen. Zu diesem Termin waren die Sorten Yankee, Santero, Carlos und Wiro stark vom Falschen Mehltau befallen (Befallsgrad 4,8 bis 5,4). Die Sorte Hylander war hingegen nur schwach befallen (Befallsgrad 2,4).

Der Befall mit *Peronospora destructor* wurde nach der Richtlinie EPPO 1/120 (2) durchgeführt. Dabei wird folgendermaßen bewertet:

- 1 kein Befall
- 2 1 bis 3 Flecken pro Blatt
- 3 4 bis 10 Flecken pro Blatt
- 4 11 bis 25 Flecken pro Blatt
- 5 26 bis 50 Flecken pro Blatt
- 6 mehr als 50 Flecken pro Blatt

Abbildung 2: **Befallsgrad der getesteten Sorten im Sortenversuch Marchegg**



Nach der Getreideernte war das Aufkommen an Thripsen stärker zu bemerken. Vereinzelt trat auch die Zwiebelfliege auf. Gelegentlich wurden auch Bakterienweichfäule (*Erwinia carotovora*) und *Alternaria porri* (Purpurfleckenkrankheit) beobachtet. Der entlang des Wassergrabens mit der Sorte Wiro angebaute Streifen, zeigte Mitte August bereits einen starken Befall mit Falschem Mehltau (90 % des Zwiebellaubes abgestorben). Der daran, mit der Sorte Yankee anschließende Mantel, war zu diesem Termin noch größtenteils gesund.

Am 8. September wurde auch der Anteil an grüner Blattfläche (GLA = green leaf area) bonitiert. Dieser korreliert negativ zum Befall mit Falschem Mehltau. Hylander war größtenteils noch grün (GLA: 84%), Santero hatte noch 20% grüne Blätter, Yankee 14%, Wiro 11% und Carlos 9%.

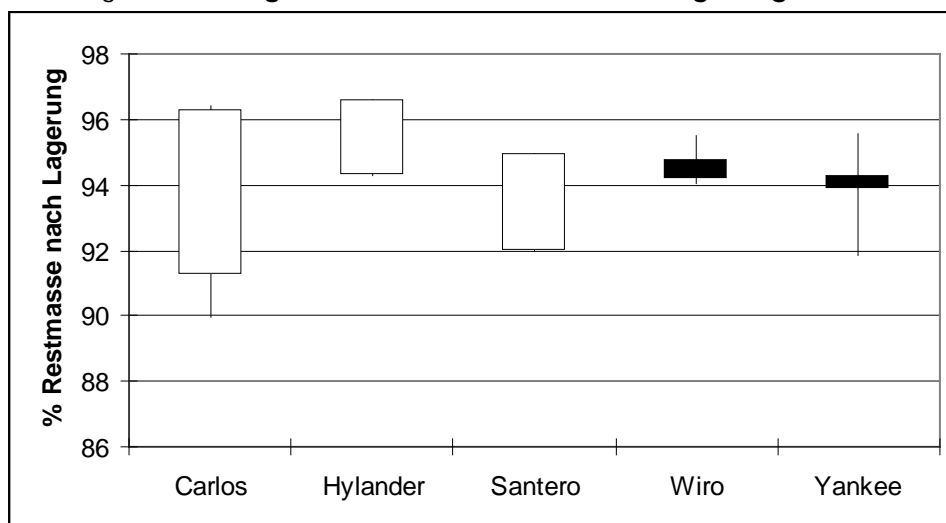
Zu bemerken ist auch, dass die Sorte Hylander Anfang September noch nicht ausgereift war. Für Hylander war der Erntetermin am 14. September zu früh. Es ist aber auch möglich dass Hylander in unserer Anbauregion zu lange für die Abreife benötigt und daher nicht für das Marchfeld geeignet ist. Daher wäre es interessant zu testen, ob Hylander in unserem Anbaugbiet noch zu einer natürlichen Abreife gelangt.

Zur Ertragsauswertung wurden auf 2 lfm 2 Reihen geerntet und gewogen. Insgesamt wurden so pro Sorte und Wiederholung 1,5 m² geerntet.

Die Auswertung des feldfallenden Ertrages zeigte, unabhängig vom Befall mit Falschem Mehltau, einen deutlichen Mehrertrag bei Carlos (+ 25 % vom Versuchsdurchschnitt). Yankee, Hylander und Wiro lagen etwa gleichauf und erreichten etwa den Versuchsdurchschnitt, während die Sorte Santero deutlich weniger Masse produzierte (knapp 25% unter dem Versuchsdurchschnitt).

Am 27. Oktober wurden die Zwiebel in der EOM sortiert und bonitiert. Etwa 5 Wochen nach der Ernte hatten die Zwiebel im Durchschnitt 6 % an Masse verloren. Die Sorten zeigten dabei folgende Streuung.

Abbildung 3: **Streuung der Zwiebelmasse nach der Lagerung**



Bei der Sortierung fielen noch Erde und trockenes Laub ab, wodurch sich die Masse nochmals verringerte.

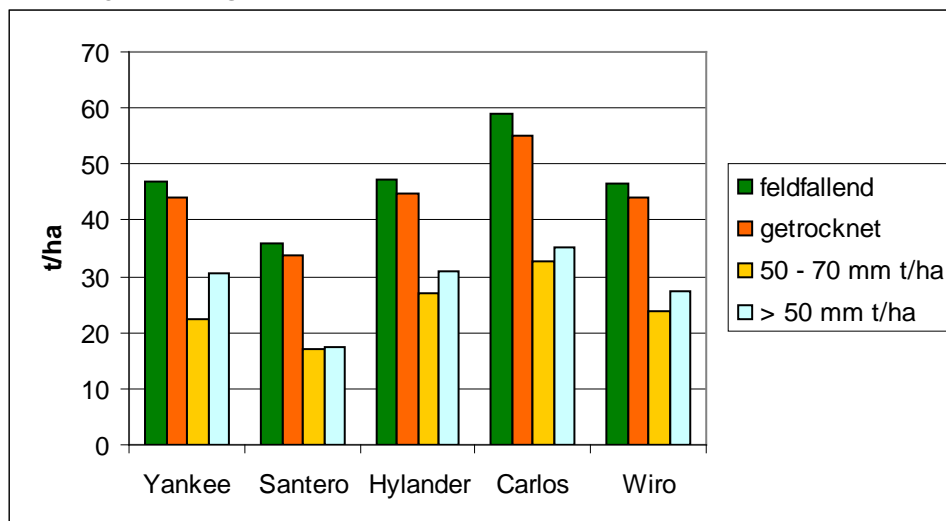
Die Sortierung erfolgte in den Größen 50 – 70 mm, kleiner als 50 mm und größer als 70 mm. Die am meisten nachgefragte Sortierung ist 50-70 mm. Alle kleineren und größeren Sortierungen sind nur schwer verkäuflich. Mit, hochgerechnet auf den Hektar 33 t, erreichte Carlos in der Sortierung 50 – 70 mm den höchsten Ertrag. Die nächst höchsten Erträge in dieser Sortierung erreichten Hylander (27 t), Wiro (24 t) und Yankee (22 t). Wie bei der feldfallenden Erntemasse, hatte auch Santero den geringsten Sortierertrag (17 t).

Zwiebel größer als 70 mm wurden vermehrt bei Yankee aussortiert (8,7 t/ha). Bei Hylander waren es 3,8t, bei Wiro 3,5 t, bei Carlos 2,2 t, bei Santero nur 0,5t/ha. Die geringe Sortierung bei der Sorte Santero ist auf die Verringerung der Assimilationsfläche durch den Befall mit Falschem Mehltau zurückzuführen.

Tabelle 1: **Erträge und Sortierungen**

	<i>t/ha</i>	<i>feldfallend</i>	<i>getrocknet</i>	<i>% getrocknet/feldfallend</i>	<i>> 50 mm</i>	<i>% > 50</i>	<i>50 - 70</i>	<i>%</i>
					<i>t/ha</i>	<i>mm</i>	<i>mm t/ha</i>	<i>50/70</i>
<i>Yankee</i>	47	44	94	30,7	70	22	50,8	
<i>Santero</i>	36	34	94	17,5	52	17	50,6	
<i>Hylander</i>	47	45	95	30,8	69	27	60,6	
<i>Carlos</i>	59	55	93	35,2	64	33	59,4	
<i>Wiro</i>	47	44	95	27,5	63	24	54,4	

Abbildung 4: **Ertrag in t/ha: feldfallend, 5 Wochen nach der Ernte und in Sortierung 50/70**



Bei der Bonitierung zeigten alle Sorten eine feste Schale. Carlos, Hylander, Santero und Wiro haben einen relativ dicken Hals, Yankee einen dünnen. Sortenspezifisch wurde festgestellt: Yankee ist gelb-braun, der Hals ist leicht eingesunken.

Santero ist gelb-braun, wobei der Gelbanteil überwiegt. Die Form ist rund bis leicht flachrund. Hylander hat eine hellgelbe Farbe und eine flachrunde Form.

Carlos ist gelb-braun, mit überwiegendem Gelbanteil. Leichter Wurzelaustrieb ist zu sehen, eine Zwiebel zeigte Wurzel- und Basalfäule (*Fusarium oxysporum*).

Wiro zeigt eine inhomogene Form. Die meisten Zwiebeln sind flach und etwas weicher als die anderen Sorten. Die Durchfärbung ist nicht besser als durchschnittlich.

Eine Bonitur auf Lagerfähigkeit wird zu 2 späteren Terminen im Winter/Frühjahr 2011 folgen.

Statistische Analyse: Die Grenzdifferenz GD_{5%} liegt bei feldfallender Ware bei 17 %. Bei 5 Wochen gelagerter Ware liegt die Grenzdifferenz GD_{5%} bei 16%.

Lagerbonitur: Am 18. Februar wurden die Zwiebel am Lager bonitiert. Die Zwiebel wurden in der Landmaschinenhalle der LFS-Obersiebenbrunn frostfrei in Säcken gelagert.

Bei der Bonitierung von Zwiebelsorten werden die gelagerten Zwiebel nach Qualitäts-, Sortier- und optischen Eigenschaften beurteilt. Eigentliche Qualitätseigenschaften sind alle mit der Lagerfähigkeit in Zusammenhang stehenden Parameter. Das sind Krankheitsbefall, Antrieb, Sproßanteil, Wurzelaustrieb, Festigkeit, Halsfestigkeit und Glasigkeit. Zu den Sortiereigenschaften rechnen wir die Form, Halsdicke und Schalenhaftung. Die Farbe ist eine optische Eigenschaft. Da aber eine Eigenschaft oft auch eine Andere bedingt, sind die Grenzen verschwimmend.

Zur Lagerbonitur standen folgende Sorten zur Verfügung: Yankee, Hylander, Carlos, Wiro

Krankheiten: Die häufigsten Krankheiten waren Zwiebelhalsfäule (*Botrytis aclada*) und Bakterienweichfäule (*Erwinia carotovora*).

Der Krankheitsbefall wurde an 71 Bulben erhoben und schwankte zwischen 4,5 (Hylander und Wiro) und 6 % (Yankee und Carlos).

Antrieb in %: Yankee hatte bereits bei allen durchgeschnittenen Bulben angetrieben, Hylander und Wiro bei 90 %, Yankee bei 70 %.

Sproßanteil Innen: Der Sproßanteil von Yankee lag bei 70 %, von Wiro bei 40 %, von Hylander bei 35 % und bei Carlos bei 30 % der Bulbenhöhe.

Wurzelaustrieb: Yankee und Hylander zeigten nur ganz leichte Spuren eines beginnenden Wurzelaustriebes. Bei Wiro war der Wurzelaustrieb schon etwas stärker und bei Carlos hatten schon durchwegs Wurzelspitzen angetrieben.

Die subjektive Härte ist bei allen Sorten zufrieden stellend. Hylander erwies sich als etwas härter als Carlos und Wiro. Am wenigsten hart war Yankee.

Festigkeit Hals: Yankee und Carlos hatten einen festen Hals, jener von Hylander war wenig fest und Wiro hatte einen lockeren Hals.

Glasigkeit: Geringe Glasigkeit zeigen alle Sorten, Wiro und Hylander noch weniger als Carlos und Yankee.

Form: (nach dem Schema von „Beschreibende Sortenliste“ des Bundessortenamtes Hannover, 1990) Yankee und Carlos wurden als rund beurteilt, Hylander als breit und Wiro als kreiselförmig.

Farbe: Yankee, Carlos und Hylander sind braun, Wiro ist rot gefärbt.

Dicke Hals: Yankee zeigte einen sehr dünnen Hals. Auch der von Wiro war ziemlich dünn. Etwas weniger dünn war der Hals von Carlos. Der Hals von Hylander war der dickste der 4 Sorten.

Die Schalenhaftung von Wiro ist ziemlich fest, jene von Yankee sehr locker. Carlos und Hylander liegen dazwischen.

Sorte	Festigkeit Hals	Dicke Hals	Schalenhaftung	Antrieb in %	Sproßanteil Innen in %	Wurzelaustrieb	Glasigkeit	subjektive Härte	Krankheiten
Yankee	5	1	2	100	70	3	3	4	4
Hylander	3	5	4	90	35	3	2	6	3
Carlos	5	3	4	70	30	6	3	5	4
Wiro	2	2	7	90	40	4	2	5	3

1: Merkmal wenig ausgeprägt; 9: Merkmal sehr stark ausgeprägt

Zusammenfassung

Die Sortenwahl ist eine wichtige Strategie gegen den Falschen Mehltau. Dabei ist einerseits die Resistenz gegen Falschen Mehltau bedeutsam, andererseits kann, in Abhängigkeit vom Auftreten des Befalls, auch der Abreifetermin eine große Rolle auf den Ertrag haben.

Später Befall mit Falschem Mehltau richtet weniger Schaden als früher Befall an. Trotzdem bleiben die Zwiebel klein, da die Assimilationsfläche stark eingeschränkt wird. Das betrifft nicht nur Größen über 70 mm sondern auch die am stärksten nachgefragten Größen zwischen 50 und 70 mm Durchmesser.

Obwohl die Sorte Carlos gegen Ende der Vegetationsperiode am stärksten von Falschem Mehltau befallen war, erreichte Carlos einen deutlichen Mehrertrag gegenüber den anderen getesteten Sorten. Erklärt werden kann dies mit der Frühreife der Sorte Carlos. Als der Befallsdruck von Falschem Mehltau stieg, war Carlos in der Entwicklung bereits weit genug fortgeschritten um einen starken Ertragsabfall zu verhindern. Die weitere Lagerbonitur wird zeigen, ob Carlos auch für spätere Vermarktung geeignet ist.

Die höchste Resistenz gegenüber Falschem Mehltau zeigte die Sorte Hylander. Zum Zeitpunkt des Schlüßelns des Zwiebellaubes war Hylander noch nicht abgereift. In diesem

Falle ist davon auszugehen, dass das Ertragspotential von Hylander höher liegt, als es in diesem Versuch dargestellt werden konnte.

Die rote Sorte Wiro zeigte trotz des starken späten Befalls mit Falschem Mehltau in den Versuchspartellen, zufrieden stellenden Ertrag und Sortierergebnis.

Auch Yankee und Santero zeigten erst in den letzten Wochen starken Mehltaubefall. Während bei Yankee neben der Größe 50/70 auch viele große Zwiebeln sortiert wurden, hatte Santero den geringsten Ertrag und die kleinsten Zwiebel.

Die Lagerbonitur von Yankee, Hylander, Carlos und Wiro zeigte, dass Mitte Februar die Lagerfähigkeit überschritten war. Das zeigte sich weniger am ziemlich gleichmäßigen Auftreten von Lagerkrankheiten sondern am Austrieb der meisten Bulben.

Literatur

AUSTROSAAT: Katalog 2010, S. 72

GEMÜSEPRODUKTION: Krug H., Liebig H.-P., Stützel H., S. 393, Ulmer

Adressen der Autoren

¹ Landwirtschaftliche Fachschule Obersiebenbrunn, Feldhofstraße 6, A-2283 Obersiebenbrunn

² Landwirtschaftskammer Niederösterreich, Hauptstraße 8, 2230 Gänserndorf

³ Bio Austria, Theresianumgasse 11, 1040 Wien

⁴ Forschungsinstitut für biologischen Landbau Österreich, Seidengasse 33-35/13, 1070 Wien

⁵ Landwirtschaftliche Fachschule Tulln, Frauentorgasse 72, 3430 Tulln

* Ansprechpartner: DI Arno KASTELLIZ, arno.kastelliz@lfs-obersiebenbrunn.ac.at