

Wirksamkeit verschiedener Fungizidstrategien gegen Falscher Mehltau bei Sommerzwiebel

Versuchsergebnisse 2017

Inhaltsverzeichnis

Versuchsziel	1
Methode	1
Kulturführung.....	2
Versuchsprogramm	2
Versuchsergebnis und Diskussion.....	4
Befall mit Falscher Mehltau	4
Zusammenfassung	6

Versuchsziel

Zwiebel ist mit 3.512 ha die flächenmäßig bedeutendste Gemüsekultur Österreichs. 2016 wurde auf 20 % der Gemüseanbaufläche Österreichs Zwiebel produziert. Der Schwerpunkt der Zwiebelproduktion liegt auf Sommerzwiebel (3.038 ha), davon werden in Niederösterreich 2.920 ha angebaut. Auch Winterzwiebel wird in Österreich vor allem in Niederösterreich angebaut (2016: 300 von 362 ha in ganz Österreich) (alle Zahlen: Statistik Austria, Gemüseproduktion entgeltiges Ergebnis 2016).

Falscher Mehltau kann stark ertragsmindernd wirken und ist momentan die gefährlichste Krankheit bei Zwiebel. Putzabfälle und zu kurze Fruchtfolge gelten als häufigste Infektionsquelle. Winterzwiebel gilt als Überwinterungsherd für Falscher Mehltau auf Sommerzwiebel. Falscher Mehltau ist ein Befall mit dem Pilz *Peronospora destructor*. Das Sporulationsoptimum von *Peronospora destructor* ist 13 °C (Bedlan, Gemüsekrankheiten 2012), unter 7 und über 25 °C gibt es in der Regel keine Sporulation. Ab einer relativen Luftfeuchtigkeit < 80 % wird die Sporulation beendet (Bedlan, Gemüsekrankheiten 2012). Im Pflanzengewebe werden Dauerformen (Oosporen) gebildet.

Die LFS Obersiebenbrunn entschied sich auch für 2017, in Zusammenarbeit mit der LK-Niederösterreich Bio-Austria, FIBL und Biohelp, in den Sommerzwiebel einen Fungizidversuch zu integrieren. Ziel des Versuches war es die Wirkung verschiedener Fungizide und Pflanzenhilfsstoffe gegen den Befall mit Falscher Mehltau zu untersuchen. Außerdem wurden Ertrag und Sortierung erhoben.

Methode

Versuchsanlage mit randomisierter Blockanlage in 4 Wiederholungen. Parzellengröße 30 m². Zu jeder Bonitur wurden 40 Pflanzen je Variante und Wiederholung bonitiert. Der Versuch wurde unter Einhaltung folgender Richtlinien durchgeführt: EPPO PP 1/65(3)

Der Befallsgrad wird bei dieser Methode in Klassen eingeteilt. Der höchste Befallsgrad umschließt 100 % der Blattfläche.

- 0: kein Befall
- 1: mehr als 1 % bis weniger als 5 % der Blattfläche befallen
- 5: mehr als 5 % bis weniger als 10 % der Blattfläche befallen
- 10: mehr als 10 % bis weniger als 25 % der Blattfläche befallen
- 25: mehr als 25 % bis weniger als 50 % der Blattfläche befallen
- 50: mehr als 50 % bis weniger als 75 % der Blattfläche befallen
- 75: mehr als 75 % bis weniger als 90 % der Blattfläche befallen

90: mehr als 90 % bis weniger als 100 % der Blattfläche befallen
 100: Blattfläche vollständig abgestorben
 Klasseneinteilung (Wert = kleinster Wert in % Blattflächenbefall; Wert = unterste Klassengrenze)

% - Befall	befallene Blätter																																				
	Blätter	0,05	0,1	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,25	5,5	5,75	6	6,25	6,5	6,75	7	7,25	7,5	7,75	8		
5	1	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100															
6	1	2	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100											
7	1	1	4	7	11	14	18	21	25	29	32	36	39	43	46	50	54	57	61	64	68	71	75	79	82	86	89	93	96	100							
8	1	1	3	6	9	13	16	19	22	25	28	31	34	38	41	44	47	50	53	56	59	63	66	69	72	75	78	81	84	88	91	94	97	100			

Tabelle 1: Berechnung des Prozentsatzes der befallenen Pflanzenteile

Gesunde Zwiebelpflanzen decken bei Aufsicht weite Teile des Bodens ab und erscheinen grün. Befall mit Falscher Mehltau führt zuerst zu gräulichen Blattverfärbungen, später zum Vertrocknen des Blattes. Mit Hilfe des Farbscanprogrammes Sigmascan wurden Photos vom 11. August auf den Grünanteil ausgewertet.

Kulturführung

Vorfrucht:		Wintergerste, danach Zwischenbegrünung (Senf+Phacelia; Saat 2.8.16, Umbruch 7.3.17)
Bodenbearbeitung:	07.03.17 14.03.17	Saatbettbereitung mittels Grubber Saatbettbereitung mittels Scheibenegge
Anbau:	15.03.17	Sorte: Manesco F1, Saattiefe 2 cm
Düngung:	25.04.17 02.06.17	Mischdünger 12:11:24 (55 kg N) 200 kg NAC (54 kg N)
übrige Pflanzenschutzmaßnahmen:	02.04.17 12.04.17 24.4.17 17.05.17 23.05.17 02.06.17	H: Stomp aqua (3,5 l/ha, Wst.: Pendimethalin) H: Goal 2E (0,45 l/ha, Wst.: Oxyflurofen) H: Xınca (0,25 l/ha Wst.: Bromoxynil) H: Lontrel (78 g/ha, Wst.: Clopyralidmonoethanolamidsalz) H: Fusilade max 1,5 l/ha Wst.: Fluazifop-P-butyl + Paraffinöl H Bandur (Wst.: Aclonifen) (0,5 l) + Xınca (0,3 l/ha)
Bewässerung:	10.06.17 20.06.17 01.07.17 10.07.17 20.07.17 01.08.17 08.08.17 15.08.17 29.08.17	25 mm 25 mm 25 mm 25 mm 25 mm 25 mm 25 mm 25 mm 25 mm
Ernte	19.-22.09.17	jeweils 15 m ²

Tabelle 1: Kulturführung Behandlungsversuch Fungizide Winterzwiebel Obersiebenbrunn 2017

Aus organisatorischen Gründen erfolgte die händische Ernte ab 19.9.2017. Am 19. und 22.9. wurden die Zwiebel händisch gerodet und auf Schwad gelegt. Am 10.10.2017 wurden sie eingelagert. Es wurden die mittleren 5 m jeder Parzelle beerntet. Der geerntete Ertrag jeder Parzelle entsprach dem von 15 m². Sortiert wurde am 1.12.2017.

Versuchsprogramm

Variante 1 wurde als unbehandelte Kontrollvariante geführt. Variante 2 war eine konventionelle Variante, Variante 3, 4, 5 und 6 sind bei biologischer Zwiebelproduktion mögliche Behandlungsstrategien.

Verwendete Produkte:

Fandango besteht aus den Wirkstoffen 100 g/l Prothioconazol und 100 g/l Fluoxastrobin. Prothioconazole wird systemisch verteilt und wirkt präventiv. Fluoxastrobin stört Sporenkeimung, Wachstum des Keimschlauchs und die Bildung der Haftorgane der Pilze. Fluoxastrobin stört die Bildung der Haustorien, das Mycelwachstum und die Sporulation. **Pencozeb** besteht aus dem Wirkstoff Mancozeb (760 g/kg). Mancozeb ist ein Kontaktfungizid und verhindert die Sporenkeimung auf der Blattoberfläche indem der Stoffwechsel der Pilze gestört wird. Mancozeb bildet zur Vorbeugung einen fungiziden Belag an der Blattoberfläche.

Acrobat Plus WG (in Folge nur mehr **Acrobat**) aus den Wirkstoffen Dimetomorph (90 g/kg) und Mancozeb (600 g/kg). Dimetomorph wirkt systemisch (translaminal). Dimetomorph tötet Falsche Mehltäupilze ab und verhindert die Zoosporenbildung. **Ascaphy 27** ist ein Blattdünger. Inhaltsstoff ist EDTA Chelat (Bestandteile: 3 % N, 27 % P₂O₅, 18 % K₂O, 0,01 % B, 0,02 % Fe, 0,01 % Mn)

Ridomil Gold MZ (in Folge nur **Ridomil**) besteht aus den Wirkstoffen Mancozeb (640 g/kg) und Metalaxyl M (38,8 g/kg). Metalaxyl M ist ein systemischer Wirkstoff der die RNA-Synthese in den Ribosomen hemmt. Die beste Wirkung ist auf jungem Blattgewebe gegeben. **Valbon** besteht aus den Wirkstoffen Mancozeb (700 g/kg) und Bentiavalicarb (15,6 g/kg). Bentiavalicarb hat durch Verhinderung der Sporenkeimung, Zerstörung des Keimschlauches und Verhinderung der Sporulation eine vorbeugende und abstoppende Wirkung. Bentiavalicarb wirkt transsystemisch. Mancozeb hat nur eine Kontaktwirkung. **Rovral WG** ist ein Kontaktfungizid. Der Wirkstoff ist Iprodion (750 g/kg) und verhindert die Sporenkeimung und unterbindet das Wachstum des Pilzmyzels.

Ortiva besteht aus dem Wirkstoff Azoxystrobin (250 g/l). Azoxystrobin hemmt die Atmung der Mitochondrien der Schadpilze und wirkt vor allem protektiv. Ortiva wirkt systemisch und translaminal.

Winner enthält Fluazanim als Wirkstoff (500 g/l). Winner ist ein Kontaktfungizid und wirkt protektiv. Fluazanim verhindert die Atmung der Schadpilze und ist selbst an Zwiebellaub haftfähig.

Switch besteht aus Cyprodinil (375 g/kg) und Fludioxonil (250 g/kg) und hemmt mehrere Entwicklungsstadien der Mehltäupilze (oberflächliches Wachstum, Eindringung, Myzelwachstum, Sporulation). Switch wirkt systemisch und oberflächenaktiv.

Cuprozin progress besteht aus dem Wirkstoff Kupferhydroxid (383,8 g/l, das sind 250 g Kupfer/l) und wirkt als Kontaktfungizid. Die Wirkung von Cuprozin progress ist ausschließlich protektiv. Daher ist es notwendig mit den Spritzungen zu beginnen, sobald Infektionsgefahr besteht. Cuprozin progress ist ein Suspensionskonzentrat. Eine gute Benetzung des Zwiebellaubes ist wichtig.

Wetcit ist ein Zusatzstoff. Durch die Herabsetzung der Oberflächenspannung von Wasser entsteht eine verbesserte Fließfähigkeit der Spritzbrühe und damit eine bessere Benetzung aller Blätter. Wetcit ist ein wasserlösliches Konzentrat und besteht aus 8,15 % Alkoholethoxylat und aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie Orangenöl als Netzmittel.

Resistance ist ein Pflanzenstärkungsmittel und besteht aus einem Algenextrakt aus der Algenart Laminaria

Myco-Sin besteht aus schwefelsaurer Tonerde (Aluminiumsulfat), Hefe, Schachtelhalm und Haftmittel und soll die Widerstandskraft gegen Pilzinfektionen erhöhen. Die vorbeugende Wirkung entsteht über in wässriger Lösung frei werdende Aluminiumionen.

Milchsäure ist ein Pflanzenstärkungsmittel und soll der Gesunderhaltung von Pflanzen dienen.

Vigo forte Mix, Vigoforte plus und **VigoFol** sind Mikrobenmischungen zur Pflanzenstärkung.

Kumar beinhaltet Kaliumhydrogencarbonat (850 g/kg) als Wirkstoff und ist ein wasserlösliches Pulver (SP). Kumar wirkt als Kontaktmittel. Die Wirkungsweise wird als unbekannt angegeben, vermutet wird eine Dehydrierung und Abtötung von Sporen und Myzel, ausgelöst durch Wirkung

der Ionen, durch Veränderung des osmotischen Drucks und des pH-Wertes.
(Internetrecherche 15.9.2017; 10:44).

Var	eingesetzte Mittel	Aufwandmenge/ha	Datum
1	unbehandelte Kontrolle		
2	1. Spritzung Fandango + Penncozeb DG	1,25 l + 2 kg	17.05.17
	2. Spritzung Acrobat Plus WG + Askaphy	2 kg + 2 l	29.05.17
	3. Spritzung Ridomil Gold MZ + Askaphy	2 kg + 2 l	06.06.17
	4. Spritzung Valbon + Rovral WG + Askaphy	1,6 kg + 0,7 kg + 2l	13.06.17
	5. Spritzung Ortiva + Winner	1 l + 0,4 l	20.06.17
	6. Spritzung Acrobat Plus WG + Switch	2 kg + 1 kg	27.06.17
	7. Spritzung Valbon + Rovral WG	1,6 kg + 0,7 kg	04.07.17
	8. Spritzung Winner	0,4 l	12.07.17
3	1. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	17.05.17
	2. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	29.05.17
	3. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	06.06.17
	4. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	13.06.17
	5. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	20.06.17
	6. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	27.06.17
	7. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	04.07.17
	8. Spritzung Cuprozin progress + Wetcit + Resistance	0,75 l + 0,9 l + 1,2 l	12.07.17
4	1. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	17.05.17
	2. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	29.05.17
	3. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	06.06.17
	4. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	13.06.17
	5. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	20.06.17
	6. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	27.06.17
	7. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	04.07.17
	8. Spritzung Mycosin + Wetcit + Resistance	6 l + 0,9 l + 1,2 l	12.07.17
5	1. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	17.05.17
	2. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	29.05.17
	3. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	06.06.17
	4. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	13.06.17
	5. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	20.06.17
	6. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	27.06.17
	7. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	04.07.17
	8. Spritzung Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol	12 kg + 2 l + 0,4 l + 4 l	12.07.17
6	1. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	17.05.17
	2. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	29.05.17
	3. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	06.06.17
	4. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	13.06.17
	5. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	20.06.17
	6. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	27.06.17
	7. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	04.07.17
	8. Spritzung Kumar + Cuprozin progress	3 kg + 0,75 l	12.07.17

Tabelle 2: Varianten des Fungizidversuches bei Winterzwiebel in Obersiebenbrunn 2017

Versuchsergebnis und Diskussion

Befall mit Falscher Mehltau

Boniturtermine waren 5., 12., 16., 19., 23., 26., 30. Mai, 6., 9., 12., 14., 16., 19., 24., 26., 28., 30. Juni, 3., 6., 11., 14., 18., 21., 25., 31. Juli und 7. August. Einzelne befallene Pflanzen wurden 2017 erstmals am 25. Juli gefunden. Die Pflanzen hatten zu diesem Zeitpunkt mit dem Schlottenknick (BBCH 47) begonnen.

Die letzte Bonitur wurde mit vollständigem Schlottenknick durchgeführt (7.8.).

Am 31. Juli waren in allen Varianten vereinzelt Befallssymptome zu sehen. Der Befallsgrad stieg bis zum Eintreten des vollständigen Schlottenknickes Anfang August langsam an. Am 31. Juli war die Kontrollvariante am stärksten (2 %), befallen. In Variante 4 (Mycosin+Wetcit+Resistance) waren 0,9 %, in Variante 2 (Fandango+Penncozeb, Acrobat+Askaphy, Ridomil+Askaphy, Valbon+Rovral+Askaphy, Ortiva+Winner, Acrobat+Switch, Valbon+Rovral, Winner) 1 %, in Variante 3 (Cuprozin+Wetcit+Resistance) waren 1,3 %, in Variante 6 (Kumar+Cuprozin progress) 1,4 % und in Variante 5 (Milchsäure+Vigoforte Mix+Vigoforteplus+VigoFol) waren 1,6 % befallen.

In der verbleibenden kurzen Zeit bis zum vollständigen Schlottenknick entwickelte sich der sichtbare Befall in allen Varianten nur wenig weiter. Am stärksten war bei der Bonitur am 7.8. wieder die unbehandelte Kontrollvariante betroffen (14,9 %), mit 8,2 % am wenigsten Variante 2 (Fandango+Penncozeb, Acrobat+Askaphy, Ridomil+Askaphy, Valbon+Rovral+Askaphy, Ortiva+Winner, Acrobat+Switch, Valbon+Rovral, Winner). Variante 6 (Kumar+Cuprozin progress) war zu 9,2 %, Variante 4 (Mycosin+Wetcit+Resistance) war zu 9,9 %, Variante 5 (Milchsäure+VigoforteMix+Vigoforteplus+VigoFol) zu 12 % und Variante 3 (Cuprozin+Wetcit+Resistance) zu 12,8 %.

Der Befallsgrad aller Varianten ist statistisch nicht unterscheidbar (a).

Boniturdatum		03.07.2017		06.07.2017		11.07.2017		14.07.2017		18.07.2017		21.07.2017		25.07.2017		31.07.2017		07.08.2017	
1	unbehandelt	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	2	a	14,9	a
2	Konventionell	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	1	a	8,2	a
3	Cuprozin	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	1,3	a	12,8	a
4	Mycosin	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0,9	a	9,9	a
5	Molke	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	1,6	a	12	a
6	Kumar	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	0	a	1,4	a	9,2	a

Tabelle 3: Verlauf des Befalls mit Falscher Mehltau und Varianzanalyse bei Sommerzwiebel 2017

Befall von Zwiebel mit Falscher Mehltau

Obersiebenbrunn 3., 10., 17., 24., 31. Juli und 7. August 2017

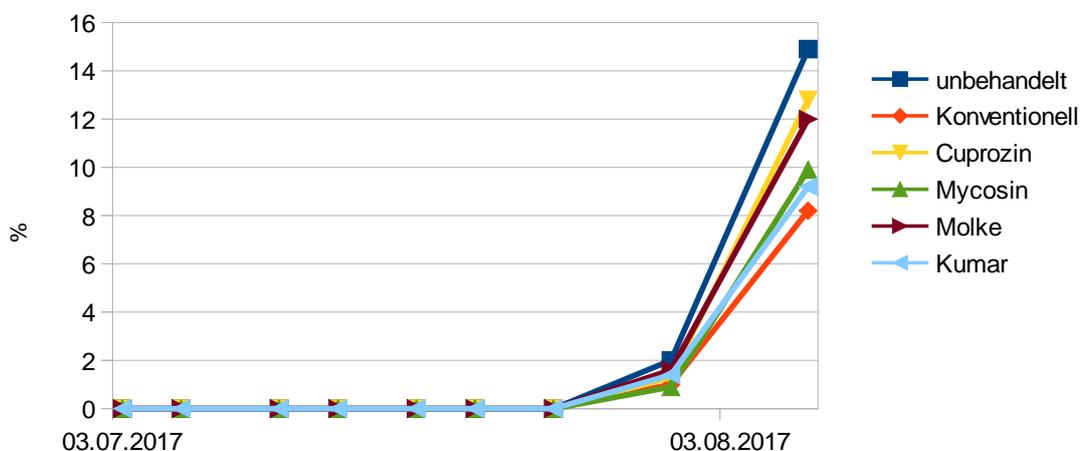


Abbildung 1: Befallsgrad Sommerzwiebel mit Falscher Mehltau, LFS Obersiebenbrunn 2017

Zusammenfassung

Falscher Mehltau ist die bedeutendste Krankheit bei Speisezwiebel in Österreich. Daher wurde an der LFS-Obersiebenbrunn im Frühjahr 2017 ein Fungizidversuch angelegt. Die Applikationen begannen Mitte Mai und dauerten bis Mitte Juli. Verglichen wurden eine unbehandelte Kontrollvariante (1), eine konventionellen Spritzfolge (Variante 2 = Fandango + Penncozeb DG; Acrobat Plus WG + Askaphy; Ridomil Gold MZ + Askaphy; Valbon + Rovral WG + Askaphy; Ortiva + Winner; Acrobat Plus WG + Switch; Valbon + Rovral W; Winner) und 4 in der biologischen Landwirtschaft mögliche Varianten (Variante 3 = 8 x Cuprozin progress + Wetcit + Resistance; Variante 4 = 8 x Mycosin + Wetcit + Resistance; Variante 5 = 8 x Milchsäure + Vigo forte Mix + Vigoforte plus + VigoFol; Variante 6 = 8 x Kumar + Cuprozin progress).

Bei dem Befall mit Falscher Mehltau unterscheidet sich keine Variante signifikant von den Anderen.