

LFS Obersiebenbrunn 2022: Thripse in Zwiebel

Publizierte Fassung der Versuche:
Versuchsverantwortliche/r:
Versuchsdurchführende/r, -auswertende/r

IZwie01-OS-22-01
Dr. Josef Rosner
DI Elisabeth Zwatz-Walter,
Werner Müllner
DI Elisabeth Zwatz-Walter
EPPO 1/267(1)

Autor(en) des Berichtes:
Prüfrichtlinie:

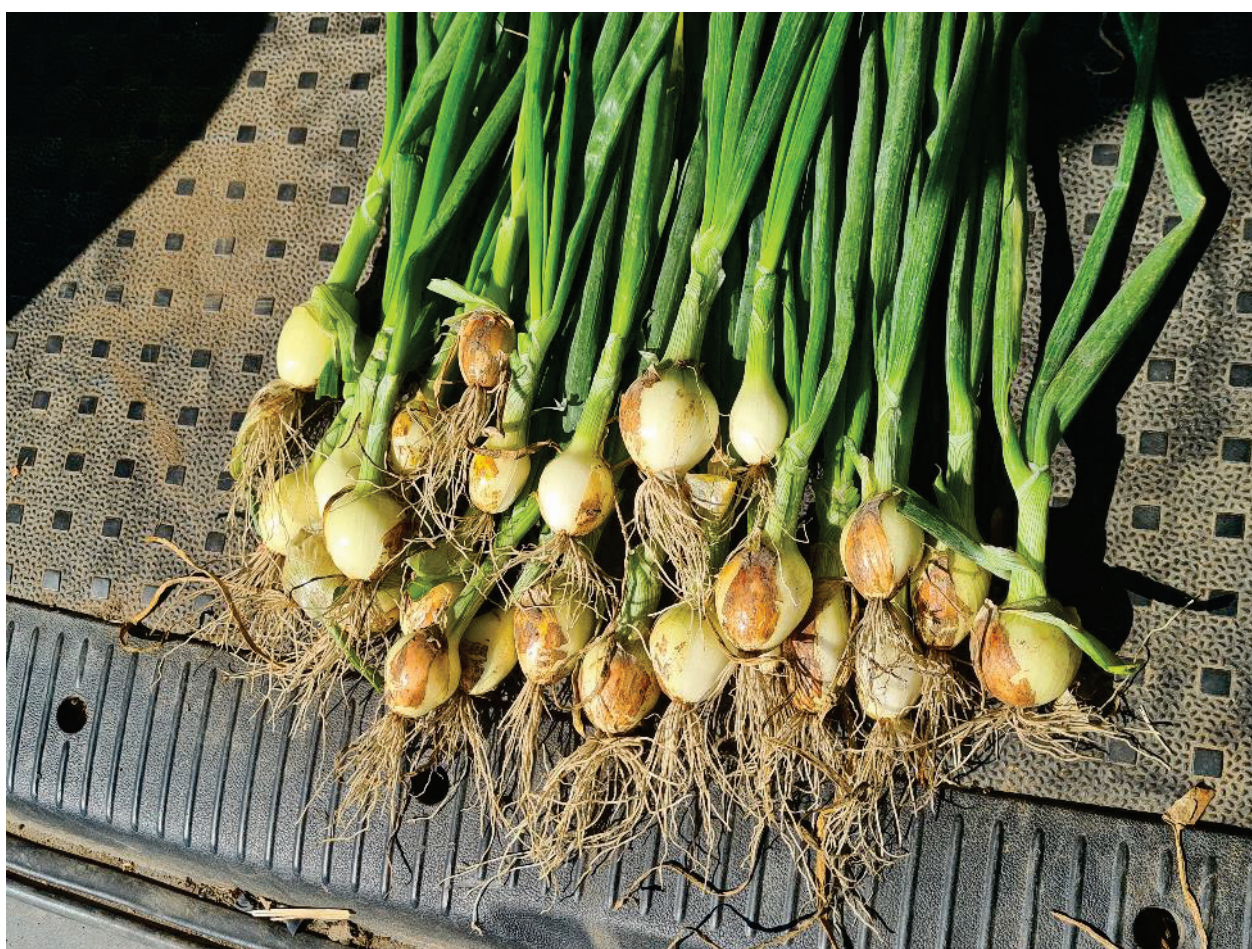


Abbildung 1: Zur Bestimmung der Saugschäden wurden 25 Pflanzen entnommen und die jüngsten 3 Schlotten untersucht

ACHTUNG: Nicht alle Varianten sind in der getesteten Form für die Anwendung in Österreich zugelassen.

Bitte beobachten Sie die Veränderungen im Pflanzenschutzmittelregister

<https://psmregister.baes.gv.at/psmregister>

Inhalt

1.	Versuchsziel	3
2.	Material & Methoden.....	3
2.1.	Angaben zum Versuch.....	3
2.1.1.	Versuchsstandort.....	3
2.1.2.	Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung	4
2.1.2.1.	Kulturführung 2022	4
2.1.3.	Sorte.....	5
2.1.4.	Angaben zu den Vorfrüchten.....	5
2.1.5.	Künstliche Infektion / Unkrauteinsaat.....	5
2.2.	Versuchsglieder	6
2.2.1.	Versuchsanlage	6
2.3.	Angaben zur Applikation	8
2.3.1.	Anwendungs- und Boniturzeitpunkte.....	8
2.3.2.	Ausbringung der Pflanzenschutzmittel.....	8
2.3.3.	Angaben zur Applikationsgenauigkeit	8
2.3.4.	Meteorologische Aufzeichnungen	8
3.	Ergebnisse.....	10
3.1.	Dokumentation der Pflanzenschädigung.....	10
3.2.	Auswertungen.....	10
3.2.1.	Auswertung der Wirkung gegen Zwiebelthrips	10
3.2.2.	Reduktion der Läsionen und Grünanteil.....	13
3.2.3.	Ertrag und Sortierung	13
3.3.	Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen	14
4.	Diskussion / Interpretation.....	14
5.	Zusammenfassung.....	15
6.	Wetterdaten	17
6.1.	Niederschläge	17
6.2.	Tagesmitteltemperaturen	18

1. Versuchsziel

Es gilt abzuklären, ob Schäden durch Thripse eine größere Bedeutung zukommen zu lassen ist, da bisherige Beratungsstrategien darauf abzielten, durch das Fördern des Raubthrips den Zwiebelthrips biologisch und natürlich zu bekämpfen.

2. Material & Methoden

2.1. Angaben zum Versuch

2.1.1. Versuchsstandort

Staat:	Österreich
Bundesland:	Niederösterreich
Region/Bezirk:	Obersiebenbrunn, Bezirk Gänserndorf

Standortsbeschreibung:



Abbildung 2: Lage der Versuchsfläche

Die Versuchsfläche befand sich am Betriebsgelände der LFS Obersiebenbrunn, die Zwiebelflächen wurde im Versuchsjahr verpachtet.

Die Kulturbedingungen waren in Bezug auf Boden, Bodenbearbeitung, Düngung, und alle weiteren Maßnahmen einheitlich, wenn auch die Berechnungsmenge nicht überall gleich dosiert wurde. Die Kulturführung entsprach der guten landwirtschaftlichen Praxis.

Standort: Landwirtschaftliche Fachschule Obersiebenbrunn,
2022 in Bewirtschaftung von Alfred Iser, Josef Porsch – Str. 21,
2283 Obersiebenbrunn
Koordinaten: 48°16'16.9"N 16°41'13.6"E
Seehöhe: 151 m
Geländeform: eben
Klima: pannonisches Klima
Mittlerer Jahresniederschlag: 516 mm (Groß-Enzersdorf)
Mittlere Jahrestemperatur: 10,3 °C (Groß-Enzersdorf)

sonstige Anmerkungen: keine

2.1.2. Angaben zur Versuchsfläche und zur Bodenbearbeitung

Bodenart: kalkhaltiger, lehmiger Sand bis sandiger Lehm
Bodentyp: Tschernosem
Humusgehalt: 3,4 % Humus
Nährstoffversorgung: P₂O₅ mit C – Versorgung, K₂O mit D - Versorgung
pH – Wert: 7,7

2.1.2.1. Kulturführung 2022

Bodenbearbeitung:		Mischend
Düngung:	24.3.2022	N:P ₂ O ₅ :K ₂ O = 60:60:150
	5.6.2022	180 kg/ha NAC 27:0:0
	26.3.2022	3,25 Packungen/ha
Sorte:		Thunderstone
Kulturpflege und Pflanzenschutz im Versuch:	17.4.2022	1,8 l/ha Stomp Aqua + 0,15 l/ha Xince
	10.5.2022	0,1 l/ha Bandur + 0,1 l/ha Xince
	23.5.2022	0,1 l/ha Bandur + 0,1 l/ha Xince
	18.6.2022	2,5 l/ha Focus Ultra
	26.6.2022	1,25 l/ha Fandango in Tankmischung mit den Versuchspräparaten

Kulturpflege und Pflanzenschutz außerhalb des Versuches:	20.6.2022	1,25 l/ha Fandango
	30.6.2022	0,5 l/ha Zorvec Endavia
	12.7.2022	1 kg/ha Signum + 0,4 l/ha Winner
	20.7.2022	1l/ha Ortiva
	28.7.2022	1,25 l/ha Fandango
	10.8.2022	0,4 l/ha Winner
Beregnung	15.4.2022	25 mm
	20.4.2022	25 mm
	16.5.2022	20 mm
	22.6.2022	20 mm
	29.6.2022	25 mm
	18.7.2022	25 mm
	22.7.2022	25 mm
Ernte außerhalb der Versuchsfäche	24.9.2022	

2.1.3. Sorte

Über die Sorte Thunderstone können keine weiteren Aussagen getroffen werden.

2.1.4. Angaben zu den Vorfrüchten

Ernte 2021: Sommergetreide (SV)

Ernte 2020: Körnermais

Ernte 2019: Winterweizen

2.1.5. Künstliche Infektion / Unkrauteinsaat

☒ nein ☐ ja

2.2. Versuchsglieder

Var.	Behandlung	Formulierung			Einheit		Termin
Nr.	Name	Einheit Konz	Einheit	Typ	Menge	Menge	Code
1	Kontrolle						
2	Flipper	489	g/l	EW	5	l/ha	A
	-Fettsäuren, Kaliumsalze	489			2400	g Al	
	(Kali-Seife)						
	Flipper	489	g/l	EW	5	l/ha	B
	-Fettsäuren, Kaliumsalze	489			2400	g Al	
	(Kali-Seife)						
	Flipper	489	g/l	EW	5	l/ha	C
	-Fettsäuren, Kaliumsalze	489			2400	g Al	
	(Kali-Seife)						
3	Spintor	480	g/l	SC	0,2	l/ha	A
	-Spinosad	480			96	g Al	
	Movento	150	g/l	OD	0,5	l/ha	B
	-Spirotetramat	150					
	Spintor	480	g/l	SC	0,2	l/ha	C
	-Spinosad	480			96	g Al	
4	Versuchsprodukt						
	-Orangenöl	60	g/l	OD	3	l/ha	A
	Versuchsprodukt						
	-Orangenöl	60	g/l	OD	3	l/ha	B
	Versuchsprodukt						
	-Orangenöl	60	g/l	OD	3	l/ha	C

2.2.1. Versuchsanlage

Anlage:

randomisierte Blockanlage

Anzahl der Wiederholungen:

4

Parzellengröße:

3 * 7 m

Weitere Informationen:

Der Versuch wurde in Anbaurichtung angelegt. Je 2 Beete wurden zu einer Parzelle zusammengenommen.



Abbildung 3 und 4: Schäden durch Zwiebelfliege, 9.6.2022

2.3. Angaben zur Applikation

2.3.1. Anwendungs- und Boniturzeitpunkte

Applikation	Datum Applikation	Stadium Kultur	Bonitur	Datum Bonitur	Stadium Kultur	Anmerkung
1. (A)	20.6.2022	42	1.	20.6.2022	42	Verworfen – falsche Methode
			2.	21.6.2022	42	Phytotoxizität, Anzahl Zwiebelthripse, Raubthripse
			3.	22.6.2022	42	w.o.
2. (B)	26.6.2022	43				
			4.	27.6.2022	43	w.o.
			5.	28.6.2022	43	w.o.
3.(C)	1.7.2022	44				
			6.	2.7.2022	44	w.o.
			7.	3.7.2022	44	w.o.
			8.	7.7.2022	45	w.o. + Saugschäden + Grünanteil
			9.	26.8.2022		Ernte
			10	10.11.2022		Ertragsauswertung, Sortierung

2.3.2. Ausbringung der Pflanzenschutzmittel

Gerät:	Schachinger
Spritzbalkenbreite:	3 m
Anzahl Düsen pro Spritzbalkenbreite:	6 + 1 Randdüse
Düsen:	Lechler IDK 120-03
Betriebsdruck:	2 bar
Wasseraufwandmenge:	500 l/ha

2.3.3. Angaben zur Applikationsgenauigkeit

Die Applikationsgenauigkeit wurde durch Ausfahren der Parzellenspritze am Ende der 3. Wiederholung erhoben. Die Abweichungen lagen in jedem Fall innerhalb der Toleranz (+ / - 10 %). In allen Varianten wurde 1m bei gleicher Fahrgeschwindigkeit ausgefahren.

2.3.4. Meteorologische Aufzeichnungen

Die in der Anlage beigelegten Wetterdaten des Versuchsjahres stammen von der nächstgelegenen Wetterstation, die von der landwirtschaftlichen Fachschule Obersiebenbrunn, namentlich Martin Grimling, betreut wird. Zu den Regenmengen am Versuchsort ist anzumerken, dass diese mit den beregneten Mengen zu kombinieren sind.

Die unten angeführten Wetterdaten wurden direkt am Feld erhoben.

Datum	Beginn der Versuchsspritzung	Ende der Versuchsspritzung	Lufttemperatur	Bodentemperatur	Kulturdeckungsgrad	Wind und Richtung	Blattnässe	Bewölkung	Luftfeuchtigkeit	Bodenbeschaffenheit
			°C	°C	%	km/hca.		%	%	
20.6.2022 (A)	9:00	9:15	28	24	40	5 SW	trocken	20	41	Trocken, feiner Mulch
26.6.2022 (B)	11:30	11:45	26	23	40	2 NO	trocken	30	52	
1.7.2022 (C)	7:00	7:15	25	22	40	3 NW	leicht feucht	10	62	



Abbildung 5: Ab Ende Juni bis zum Schlottenknicken waren diese starken Vergilbungen im Gesamtbestand zu erkennen. Abtrift aus dieser Behandlung führte beim angrenzenden Maisbestand und sogar im angrenzenden Windschutzgürtel zu Chlorose. Aufnahme vom 27.6.2022

3. Ergebnisse

3.1. Dokumentation der Pflanzenschädigung

Es wurde während der gesamten Versuchsperiode keine Schäden festgestellt, die auf die Anwendung von Insektiziden zurückzuführen waren. Allerdings war ab Ende Juni eine Schädigung des Gesamtbestandes zu beobachten, die ausschließlich auf Kulturmaßnahmen zurückzuführen sein können, die am Gesamtbestand erfolgt waren.

3.2. Auswertungen

Die Auswertungen erfolgten einerseits nach Bonitur als auch durch Ertragsfeststellung. Für die Bonitur wurde jeweils aus einem der zwei Beete 25 Pflanzen entnommen und gleich nach dem Entnehmen die Anzahl der Thripse bestimmt, die sich im engen, sich teilenden Bereich von Bulbe und Schlotte befanden. Zum letzten Termin wurde an den 3 jüngsten Blättern der Prozentsatz an Läsionen durch Thripsbefall bonitiert.

Nach der Ernte wurden die Zwiebeln in der Maschinenhalle in Gemüsekisten getrocknet und anschließend sortiert und gewogen.

3.2.1. Auswertung der Wirkung gegen Zwiebelthrips

Datum:		21.6.2022			22.6.2022			27.6.2022		
Entwicklung der Kulturart:		42			42			43		
Kulturdeckungsgrad:		40			40			40		
Tage nach letzter Applikation		1			2			1		
Variante	Darstellung von Mittelwerten aus 25 Stichproben (= Pflanzen) pro Parzelle, 4 Wiederholungen	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW
1	Kontrolle	0	a	113	0	a	89	0	a	69
2	5 l/ha Flipper, 3 Applikationen	57	b	49	28	a	63	34	ab	46
3	0,2 l/ha Spintor – 0,5 l/ha Movento OD – 0,2 l/ha Spintor (Standard)	46	ab	61	29	a	63	50	b	34
4	3 l/ha Versuchsprodukt, 3 Applikationen	61	b	45	23	a	69	49	b	35

Datum:		28.6.2022			2.7.2022			3.7.2022		
Entwicklung der Kulturart:		43			43			44		
Kulturdeckungsgrad:		40			45			50		
Tage nach letzter Applikation		2			1			2		
Variante	Darstellung von Mittelwerten aus 25 Stichproben (= Pflanzen) pro Parzelle, 4 Wiederholungen	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW
1	Kontrolle	0	a	55	0	a	17	0	a	21
2	5 l/ha Flipper, 3 Applikationen	62	b	21	65	b	6	-37	a	29
3	0,2 l/ha Spintor – 0,5 l/ha Movento OD – 0,2 l/ha Spintor (Standard)	52	b	27	66	b	6	22	a	16
4	3 l/ha Versuchsprodukt, 3 Applikationen	51	b	27	87	b	2	-10	a	23

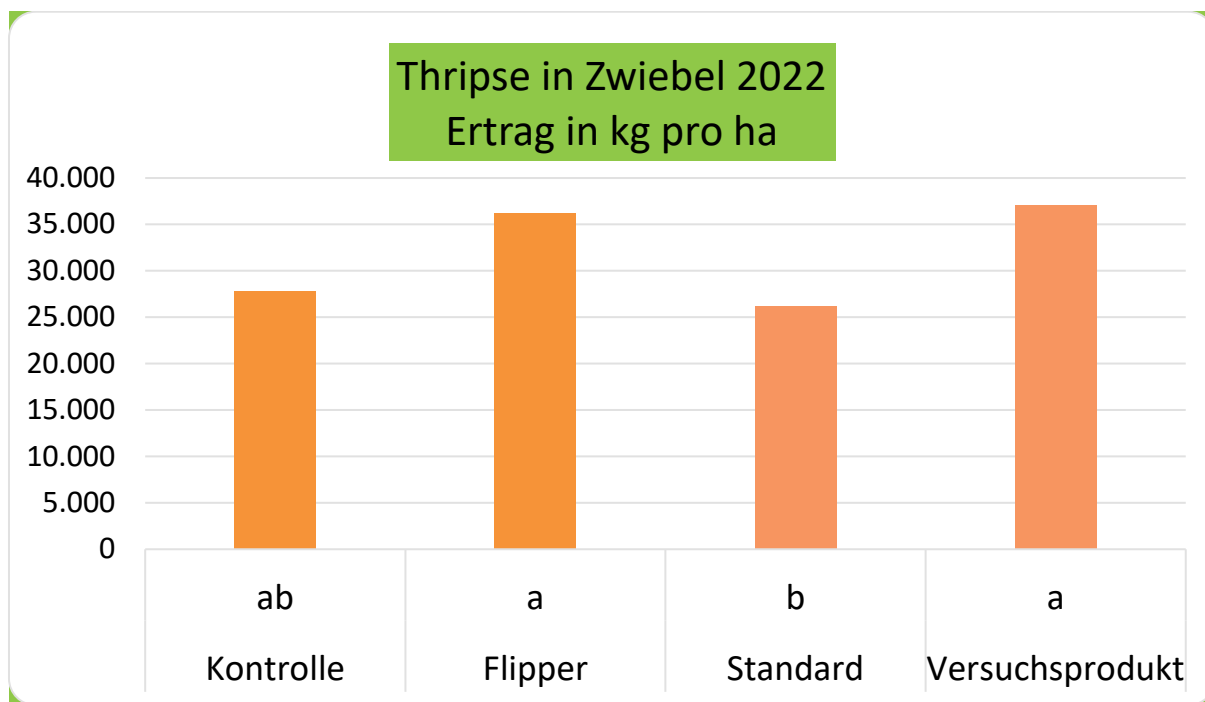
Datum:		7.7.2022		
Entwicklung der Kulturart:		45		
Kulturdeckungsgrad:		55		
Tage nach letzter Applikation		6		
Variante	Darstellung von Mittelwerten aus 25 Stichproben (= Pflanzen) pro Parzelle, 4 Wiederholungen	Wirkung %	Signifikanz	Befall MW
1	Kontrolle	0	a	23
2	5 l/ha Flipper, 3 Applikationen	15	ab	20
3	0,2 l/ha Spintor – 0,5 l/ha Movento OD – 0,2 l/ha Spintor (Standard)	41	b	14
4	3 l/ha Versuchsprodukt, 3 Applikationen	29	ab	17

Wirkung gegen Zwiebelthrips - Reduktion im Auftreten Mittelwerte aus 25 Pflanzenbonituren in 4 Wiederholungen



Amt der NÖ Landesregierung
Gruppe Kultur, Wissenschaft und Unterricht, Abteilung K4 Schulen Landhausplatz 1, 3109 St. Pölten

Alle Berechnungen erfolgten unter einer Einbehaltung einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%. Tatsächlich wäre eine Varianzanalyse ohne Transformation nicht erlaubt, da die Daten deutlich schief und somit nicht normalverteilt sind.



3.3. Nebenwirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen

Diesbezügliche Beobachtungen wurden nur im Zusammenhang mit dem Raubthrips durchgeführt. Es wurden folgende Beobachtungen gemacht:

Am 21.6. wurde ausschließlich im Block 1 (Nahe dem anschließenden Kartoffelbestand aufgefunden (Gesamt 16 Raubthripse im Block). Zu den folgenden Terminen waren dann kaum noch Raubthripse zu entdecken. Ein Zusammenhang mit den Behandlungen wurde nicht festgestellt. Zum Abschluss der Beobachtungen am 7.7. waren die Raubthripse wieder durchgehend zu finden. Dies zwar in einer geringeren Anzahl (0-5 in jeder Variante, im Block 12 Stück im 1. Block). Auffällig war auch hier, dass neben dem Kartoffelfeld tendenziell ein stärkeres Auftreten der Raubthrips zu beobachten war.

4. Diskussion / Interpretation

Selten war es gängige Praxis, Speisezwiebelbestände wegen eines immensen Schadldrucks durch Zwiebelthrips zu behandeln. Angepasste Methoden des Pflanzenschutzes, integrierte Ansätze und eine Erhöhung der Pflanzenvielfalt auf den Feldern und Rainen ließen vielfach Rückzugsgebiete für Nutzorganismen schaffen. Hierbei ist der Raubthrips an erster Stelle zu nennen.

Mit dem Klimawandel einher gehen aber auch Veränderungen im Temperaturverlauf. So sind in den Sommern immer häufiger Hitzewellen zu beobachten. Die Entwicklung des Zwiebelthrips ist stark temperaturabhängig, so dauert die Entwicklung einer Generation bei

20 °C 3-4 Wochen, bei 30 °C nur mehr 2 Wochen¹. Es ist zu befürchten, dass das Schadpotential zukünftig höher sein wird.

Bislang wurde der Einfluss auf die Ertragsbildung bei Speisezwiebel als gering bzw. vernachlässigbar beschrieben, pflanzenbauliche Maßnahmen wie oftmaliges Beregnen der Bestände als ausreichend erachtet, da ja Nutzorganismen natürlicherweise und in ausreichendem Ausmaß vorhanden waren.

Die Beobachtung aus 2021, dass bei Insektizidbehandlungen als Zusatz zu fungiziden Maßnahmen das Resultat der Pilzbekämpfung ein besseres war, führte zur Überlegung, 2022 ein Programm zur Bekämpfung des Zwiebelthrips zu starten.

Das Versuchsprogramm wurde so zusammengestellt, dass ein Standard – wie im „Notfall“ beraten wird (0,2 l/ha Spintor – 0,5 l/ha Movento OD – 0,2 l/ha Spintor) einem neu zugelassenen Produkt (Flipper, Wirkstoff Kali-Seife) gegenübergestellt wurde. Ein weiteres, zukünftig zur Verfügung stehendes Produkt auf Basis der Wirkung von Orangenöl wurde ebenfalls getestet. Auf den Zusatz von Additiven wurde bewusst verzichtet.

Die Daten aus der Bonitur vor der 1. Applikation mussten verworfen werden. Erst im Nachhinein wurde erkannt, dass die Boniturmethode nicht angepasst war. Diese Daten fehlen somit.

Alle Behandlungen konnten die Zwiebelthripspopulation gut reduzieren. Es ist sicher angezeigt, dass eine Folge von Anwendungen notwendig ist, denn es zeigte sich bei nahezu jeder Anwendung, dass 2 Tage nach der Insektizidspritzung in den behandelten Varianten wieder der Status Quo der unbehandelten Kontrolle einstellte. Die Populationsdichte allerdings war von Bonitur zu Bonitur immer geringer.

Gut zu beobachten war, dass nahezu zeitgleich, mit dem Abschluss der Beobachtungen 1 Woche nach der letzten Anwendung, sich die vom Anfang an vorhandene Raubthripspopulation wieder aufgebaut hatte, das allerdings auf einem niedrigeren Niveau als zu Beginn des Versuches. Ob diese Reduktion mit der Reduktion des Nahrungsangebotes, den Nachwirkungen aus der Pflanzenschutzanwendung oder einer noch nicht in Betracht gezogenen Ursache zu finden ist, sollte in den folgenden Jahren abgeklärt werden.

Ein Augenmerk muss auf den Effekt des „Greenings“ durch das Versuchsprodukt gelegt werden. Dies könnte auch ein Hinweis darauf sein, dass der Ertrag in dieser Variante deutlich über dem Standard lag.

Interessant ist, dass trotz immer sehr guter Wirksamkeiten der Ertrag in den Standardvariante deutlich, aber nicht abzusichern, unter den Erträgen der Prüfvarianten lag.

5. Zusammenfassung

Der vorliegende Versuch IZwie01-OS-22-01 wurde gestartet, um den Effekt von Insektizidanwendungen gegen den Zwiebelthrips (*Thrips tabaci*) zu erproben. Die Anlage war

¹ Schweizerische Eidgenossenschaft, Pflanzenschutz in Zwiebeln

als Kleinparzellenversuch (7x3m, 2 Beete) in 4-facher Wiederholung konzipiert. Die Blöcke waren in Anbauichtung angelegt.

Am Standort selbst wird Zwiebel häufig angebaut, das Marchfeld gehört zu den Regionen, wo nahezu die gesamte Zwiebelproduktion des Landes stattfindet. Anbau und Kulturführung wurden entsprechend der Guten landwirtschaftlichen Praxis durchgeführt.

Der Versuch wurde mit 20.6.2022 begonnen, die Zwiebeln befanden sich zum Zeitpunkt in ihrer Hauptwachstumsphase zwischen BBCH 42/43 – 45. Während der Beobachtungen bis zum 7.7.2022 herrschte in der Region starke Hitze, teilweise waren Tag/Nachtschwankungen sehr auffällig.

Die Varianten wurden allesamt mit 500 l/ha Wasser zubereitet und mit einer fahrbaren Kleinparzellenspritze (Schachinger, Düsen IDKT 120-03) mit 2 bar bei einer Gehgeschwindigkeit von 2,5 km/h appliziert. Die Arbeit wurde jeweils in den Vormittagsstunden erledigt. In Anbetracht der großen Hitze zur gewählten Versuchsperiode mussten Lufttemperaturen bei der Anwendung von 26-28 °C in Kauf genommen werden. Die übrigen Witterungsparameter lassen keine Mängel erkennen. Applikationstermine waren der 20.6., 26.6. und 1.7. 2022.

Die Bonituren erfolgten jeweils ein und zwei Tage nach jeder Applikation, sowie 1 Woche nach der letzten Applikation. Daten zur Aufnahme vor der 1. Anwendung mussten verworfen werden. Es wurden jeweils an 25 Zwiebeln pro Parzelle das Auftreten des Thrips durch Auszählen am Feld, unmittelbar nach Entnahme der Pflanzen, bestimmt. Die Zwiebelthripse wurden deutlich reduziert durch die Anwendungen.

Nach rund 2 Wochen der Beobachtung war das Erregerauftreten wie folgt reduziert, wobei die Daten vom 21.6. und 2.7. Akutwirkungen darstellen und jene vom 7.7. 2022 den langfristigen Effekt zeigen:

Datum:		21.6.2022	2.7.2022	7.7.2022
Variant	Darstellung von Mittelwerten aus 25 Stichproben (= Pflanzen) pro Parzelle, 4 Wiederholungen			
1	Kontrolle	113	17	23
2	5 l/ha Flipper, 3 Applikationen	49	6	20
3	0,2 l/ha Spintor – 0,5 l/ha Movento OD – 0,2 l/ha Spintor (Standard)	61	6	14
4	3 l/ha Versuchsprodukt, 3 Applikationen	45	2	17

Nach Abschluss des Reifeprozesses wurden die Zwiebeln händisch geerntet, das Erntegut von 1,8 m² locker in Gemüseboxen gegeben und weitere 2 Monate später, nach Zwischenlagerung und Lufttrocknung in der Maschinenhalle der Ertrag bestimmt.

Gesamt war das Ergebnis erträglich nicht dem Standard entsprechend – eine Einflussnahme durch die langfristige Phytotoxizität am Feld ist anzunehmen.

Die einzelnen Sortierungen in den Fraktionen <40, <60 und > 60 mm unterschieden sich statistisch gesehen nicht. Die Erträge zeigten auf, dass die Standardvariante (Spintor, Movento) mit 26.222 kg den geringsten Ertrag hatte und sich von den Varianten 2 und 4 (Flipper 36.250 kg/ha, Versuchsprodukt 37.028 kg/ha) statistisch gesehen unterschied. Keine Unterscheidung war zur unbehandelten Kontrolle zu beweisen (27.750 kg/ha). Die Daten basieren auf einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%.

6. Wetterdaten

6.1. Niederschläge

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
1.		0,4		1,0	0,6	7,8	0,2		
2.		0,4		1,6		3,6	3,8		
3.				0,2			0,4		
4.	0,6					5,0			0,2
5.	1,2				3,8	6,6	1,8		
6.						21,4	0,2	0,2	
7.		1,6			0,6	14,8		1,0	
8.				2,6		6,2		2,0	7,2
9.				1,8		0,2	1,4		
10.	0,2					0,2	0,2		0,6
11.		2,8					0,8		2,0
12.					4,0				
13.					6,0	6,4			
14.									18,4
15.		0,2	0,2	Beregnung			3,0		11,2
16.		0,4	2,4		Beregnung	0,2			1,0
17.	1,6	2,8			2,2				
18.		0,2					Beregnung		3,0
19.				0,4				1,2	8,2
20.				Beregnung		1,2		0,4	6,6
21.		1,2			14,2			8,6	0,2
22.	1,4			1,6		Beregnung	Beregnung	19,8	
23.	3,0	0,6				0,2	0,2	11,0	
24.				0,6					
25.				0,6	1,8	8,8			
26.		0,2		2,0			10,6		1,2
27.				0,2					7,8
28.								3,4	
29.	2,2					Beregnung	0,2		0,2
30.						0,2	8,8		4,0
31.			8,4				0,2		
	10,2	10,8	11,0	12,6	33,2	83,0	31,8	47,6	71,8

6.2. Tagesmitteltemperaturen

TAG	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September
1	11,7	3,3	-0,1	3,8	12,0	20,2	25,2	23,1	19,1
2	5,8	5,0	0,4	2,2	14,8	19,1	20,0	23,6	16,0
3	8,8	5,3	0,9	2,5	15,4	22,0	21,9	23,6	18,1
4	7,6	4,8	1,0	4,2	15,3	23,7	24,1	24,4	18,5
5	6,1	5,1	2,2	8,8	17,1	22,4	19,7	26,2	19,1
6	2,3	4,4	0,9	14,6	15,2	20,8	20,3	22,3	19,9
7	-2,5	5,3	1,2	14,5	15,6	18,9	18,6	20,4	19,9
8	-1,6	5,9	2,0	13,1	15,9	18,8	18,1	17,7	19,8
9	-1,6	8,0	3,3	8,4	17,6	17,4	19,0	20,8	17,7
10	0,9	5,0	2,5	5,4	16,8	17,4	17,4	22,3	17,3
11	-1,0	5,1	-0,2	6,3	19,5	20,1	17,8	21,5	16,8
12	-3,2	3,8	1,3	8,5	22,3	20,8	17,8	21,1	16,3
13	1,1	2,7	4,5	13,3	19,7	19,1	23,1	22,2	16,2
14	4,2	3,3	7,2	15,4	17,8	17,5	26,7	22,8	18,2
15	2,6	3,5	7,6	13,5	17,7	19,3	20,9	23,8	19,7
16	-1,0	7,8	7,5	8,8	19,6	21,7	20,2	25,8	15,3
17	4,3	10,4	5,0	7,5	17,9	19,7	20,1	25,9	11,9
18	1,3	9,5	5,5	6,4	14,8	21,1	20,6	26,3	11,6
19	-0,8	8,7	5,4	6,0	17,1	24,1	23,2	24,3	10,8
20	2,7	7,1	4,7	6,9	21,8	24,4	25,6	21,5	10,6
21	-0,1	6,4	4,4	9,3	21,2	19,9	27,4	19,3	10,9
22	0,6	6,3	5,4	9,0	17,3	20,1	28,4	15,9	9,9
23	-0,2	7,4	7,4	11,0	17,8	22,7	28,1	17,4	9,6
24	0,3	6,3	9,4	13,6	18,9	23,4	25,6	21,8	11,1
25	1,2	5,1	8,4	11,5	16,2	20,1	25,4	23,9	12,2
26	2,0	3,5	9,6	9,8	18,2	23,0	21,5	24,5	14,9
27	4,0	3,5	10,8	11,0	20,3	26,5	21,1	24,0	12,1
28	4,7	1,2	9,8	12,6	15,5	26,2	22,4	20,8	12,5
29	3,8	---	13,6	11,6	12,3	27,5	23,0	21,5	12,2
30	7,1	---	12,2	12,1	15,4	26,4	19,5	20,6	12,5
31	3,5	---	7,0	---	17,3	---	21,7	19,7	---
	2,41	5,49	5,19	9,39	17,24	21,48	22,08	22,23	15,02