Versuchsergebnisse aus Bayern 2020

Versuch zur Verhinderung des frühen Befalls mit Stängel-*Phytophthora* durch Fungizidapplikation in Kartoffeln





Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Versuchsstationen Puch und Straßmoos der BaySG

Herausgeber: Bayerische Langesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz, IPS3c
85354 Freising, Lange Point 10
© 2020

Autoren: Prof. Dr. Michael Zellner, Steffen Wagner,
Johann Hofbauer, Dennis Mühlbauer

Kontakt: E-Mail pflanzenschutz@lfl.bayern.de
Tel.: 08161/71-5661

Inhaltsverzeichnis

Versuch zur Verhinderung des frühen Befalls mit Stängel-Phytophthora durch Fungizidapplikation in Kartoffeln

Versuchsplan 2020 3
Versuchsstandorte 2020 4
Ertragsdaten Puch 2020 5
Boniturdaten Puch 2020 6
Diagramm Witterung am Versuchsstandort Puch in der Vegetationszeit 2020 7
Ertragsdaten Straßmoos 2020 8
Boniturdaten Straßmoos 2020 9
Witterungsdaten der Region Neuburg an der Donau 2020 10
Diagramm Ertrag und Phytophthora-Stängelbefall 2020 11
Diagramm Ertrag und Phytophthora-Blattbefall 2020 12
Diagramm Ertrag und Alternariabefall 2020 13
Diagramm Ertrag und Auftreten von Chlorosen und Nekrosen 2020 14
Kommentar 15

Versuchsfrage: Verhinderung des frühen Befalls mit Stängel-Phytophthora durch Fungizidapplikation

Versuchsplan 2020

	Präparat	Aufwandmenge (E/ha)	Bemerkung
1	Kontrolle	---	---
2	Infinito	1.6 l	duchgehende Spritzfolge 1 bis 4 Behandlungen je nach Infektionsdruck, dann weiter mit Shirlan
3	Zorvec Enicade	0.15 l	duchgehende Spritzfolge 1 bis 4 Behandlungen je nach Infektionsdruck, dann weiter mit Shirlan
4	Shirlan	0.4 l	duchgehende Spritzfolge 1 bis 4 Behandlungen je nach Infektionsdruck, dann weiter mit Shirlan
5	Proxanil	2.0 l	duchgehende Spritzfolge 1 bis 4 Behandlungen je nach Infektionsdruck, dann weiter mit Shirlan
6	Revus	0.6 l	duchgehende Spritzfolge 1 bis 4 Behandlungen je nach Infektionsdruck, dann weiter mit Shirlan

Versuchsglied 2 bis 6: ab 3. bis 5. Behandlung weiter mit 0.4 l/ha Shirlan

Versuchsstandorte 2020 im Überblick

Versuchsort:	Puch	Straßmoos
Bodenart:	sL	sL
Bodentyp:	Parabraunerde	Podsol-Pseudogley
Ackerzahl:	64	34
Höhe über NN in m:	561	670
Jahres-Ø-temperatur in °C:	7.9	8.3
jährl. Niederschlagshöhe in mm:	920	627
nächstgeleg. Wetterstation - Nr.:	Puch (5)	Burghheim (35)
Sorte:	Agria/Laura	Agria/Laura
Vorfrucht:	Triticale	Sommergerste
Vorvorfrucht:	Winterraps	Winterweizen
Bodenuntersuchung P_2O_5:	21	20
Bodenuntersuchung K_2O:	22	18
Bodenuntersuchung MgO:	k.A.	11
pH - Wert:	6.7	6.5
N Düngung in kg/ha:	70	110
P_2O_5 Düngung in kg/ha:	12	66
K_2O Düngung in kg/ha:	21	240
org. Düngung:	keine	keine
Verwendete Herbizide:	4.0 l/ha Bandur	3.5 l/ha Bandur, 0.25 l/ha Centium 36 CS
Pflanztermin:	21.04.	22.04.
Auflauftermin:	24.05.	22.05.
Spritzbeginn:	24.06.	23.06.
Krautfäulebeginn/Stängelbefall:	22.06.	06.07.
Erntetermin:	08.09.	15.09.
Parzellengröße in m^2:	21	21
Erntefläche in m^2:	10.5	10.5

Versuch zur Optimierung der Krautfäulestrategie

Ort: Puch Sorte: Agria/Laura Versuchsjahr: 2020

VG	Präparat	Aufwand-menge E/ha	Behand-lungs-termin	Ertrag dt/ha	bereinigter Ertrag dt/ha	bereinigte Marktl. relativ	Stärke %	Größensortierung % <30 mm	30-60 mm	>60 mm	Naß,-Trocken- und Braunfäule[1)] BH in %
1	Kontrolle	-	-	384 B	384 B	7651 €/ha =100 B	14.2 A	0	40	60	3
2	Infinito	1.6	1-4	505 A	494 A	129 A	15.1 A	0	27	73	0
	Shirlan	0.4	5								
	Dithane NeoTec	2.13	6								
3	Zorvec	0.15	1-4	519 A	510 A	133 A	15.0 A	0	23	77	3
	Shirlan	0.4	5								
	Dithane NeoTec	2.13	6								
4	Shirlan	0.4	1-5	454 AB	448 AB	117 AB	14.1 A	0	29	71	3
	Dithane NeoTec	2.13	6								
5	Proxanil	2.0	1-4	467 AB	460 AB	120 AB	14.3 A	0	31	69	0
	Shirlan	0.4	5								
	Dithane NeoTec	2.13	6								
6	Revus	0.6	1-4	490 A	480 A	125 A	14.5 A	0	31	69	2
	Shirlan	0.4	5								
	Dithane NeoTec	2.13	6								

Applikationstermin/BBCH: Statistik: Student Newman Keuls

1. 24.06./61-65 2. 01.07./65 3. 09.07./69 4. 23.07./75 5. 04.08./81 6. 19.08./91

[1)] = Bonitur nach einer Lagerung von ca. 10 Wochen bei 3 bis 4° C und einer relativen Luftfeuchte in etwa von 75%; bonitierte Sorte: Agria

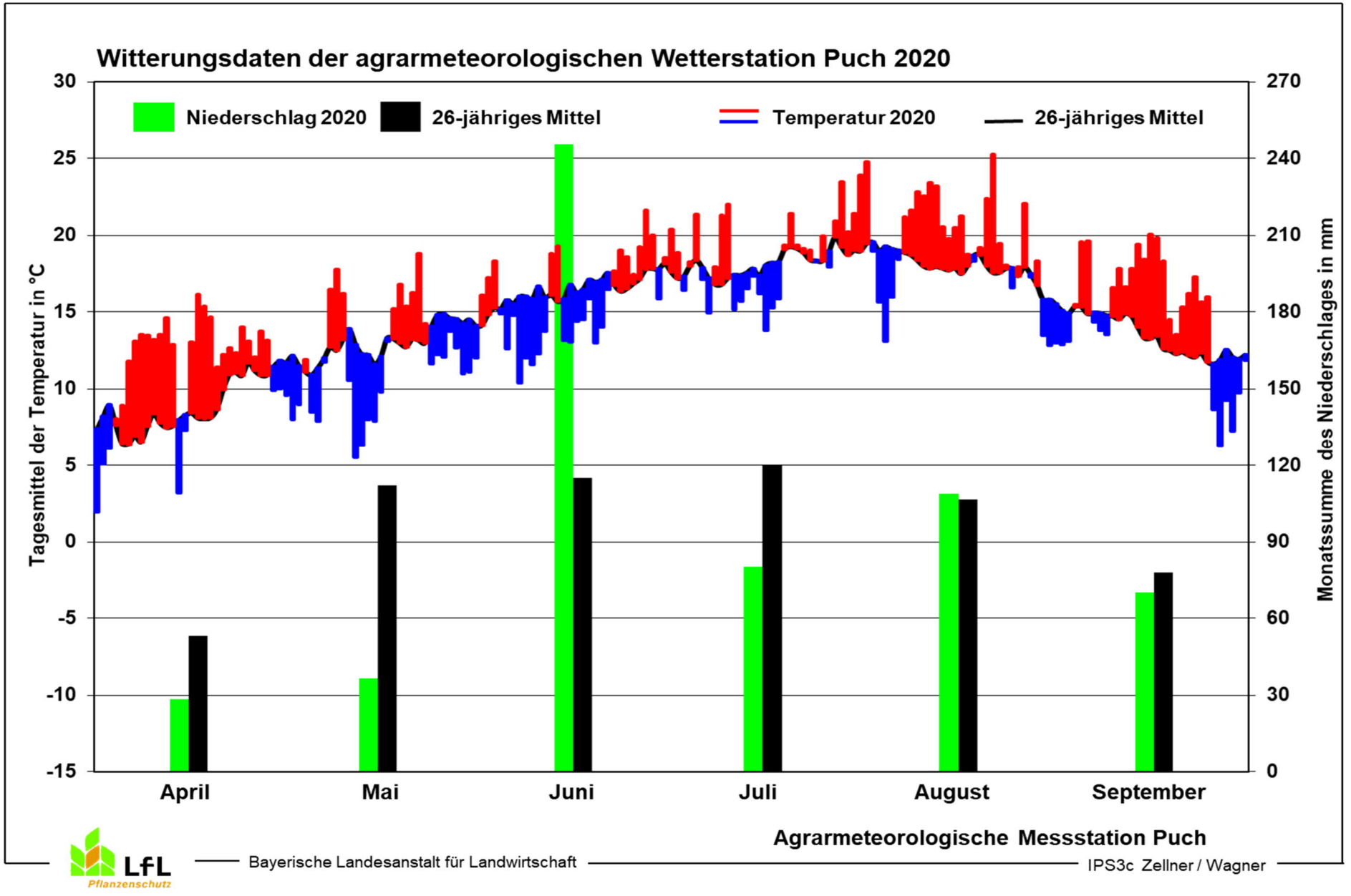
Versuch zur Optimierung der Krautfäulestrategie

Ort: Puch | Sorte: Agria | Versuchsjahr: 2020

VG	Präparat	Aufwand-menge E/ha	Behand-lungs-termin	Befallshäufigkeit von Blattbefall mit Phytophthora infestans in %						Befallshäufigkeit von Stängelbefall mit Phytophthora infestans in %					
				15.06.	22.06.	29.06.	06.07.	13.07.	20.07.	15.06.	22.06.	29.06.	06.07.	13.07.	20.07.
1	Kontrolle	-	-	0	2	10	96	99	100	0	0	4	6	27	15
2	Infinito	1.6	1-4	0	0	4	0	2	0	0	0	2	0	0	1
	Shirlan	0.4	5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												
3	Zorvec	0.2	1-4	0	0	8	3	3	0	0	0	3	2	2	0
	Shirlan	0.4	5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												
4	Shirlan	0.4	1-5	0	0	8	33	28	21	0	0	3	4	8	3
	Dithane NeoTec	2.13	6												
5	Proxanil	2.0	1-4	0	0	6	2	5	0	0	0	2	1	2	0
	Shirlan	0.4	5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												
6	Revus	0.6	1-4	0	8	52	38	27	6	0	5	21	8	9	6
	Shirlan	0.4	5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												

Applikationstermin/BBCH:

1. 24.06./61-65 2. 01.07./65 3. 09.07./69 4. 23.07./75 5. 04.08./81 6. 19.08./91


Witterungsdaten der agrarmeteorologischen Wetterstation Puch 2020
Niederschlag 2020
26-jähriges Mittel
Temperatur 2020
26-jähriges Mittel
Tagesmittel der Temperatur in °C
Monatssumme des Niederschlages in mm
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
270
240
210
180
150
120
90
60
30
0
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Agrarmeteorologische Messstation Puch
LfL Pflanzenschutz
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
IPS3c Zellner / Wagner

Ort: Straß Sorte: Agria/Laura Versuchsjahr: 2020

VG	Präparat	Aufwand-menge E/ha	Behand-lungs-termin	Ertrag	bereinigter Ertrag	bereinigte Marktl. relativ	Stärke %	Größensortierung % <30 mm	30-60 mm	>60 mm	Naß,-Trocken- und Braunfäule[1)] BH in %
1	Kontrolle	-	-	649 A	649 A	12923 €/ha =100 A	14.4 A	0	43	57	1
2	Infinito	1.6	1-3	659 A	648 A	100 A	15.1 A	0	50	50	1
	Shirlan	0.4	4-5								
	Ranman Top	0.5	6								
3	Zorvec	0.15	1-3	675 A	666 A	103 A	14.7 A	0	39	61	1
	Shirlan	0.4	4-5								
	Ranman Top	0.5	6								
4	Shirlan	0.4	1-5	695 A	689 A	106 A	14.9 A	0	41	59	3
	Ranman Top	0.5	6								
5	Proxanil	2.0	1-3	669 A	660 A	102 A	14.9 A	0	49	51	2
	Shirlan	0.4	4-5								
	Ranman Top	0.5	6								
6	Revus	0.6	1-3	679 A	670 A	103 A	14.8 A	0	43	57	2
	Shirlan	0.4	4-5								
	Ranman Top	0.5	6								

Applikationstermin/BBCH: Statistik: Student Newman Keuls

1. 23.06./61 2. 30.06./65 3. 10.07./69 4. 24.07./75 5. 04.08./81 6. 19.08./93

[1)] = Bonitur nach einer Lagerung von ca. 10 Wochen bei 3 bis 4° C und einer relativen Luftfeuchte in etwa von 75%; bonitierte Sorte: Agria

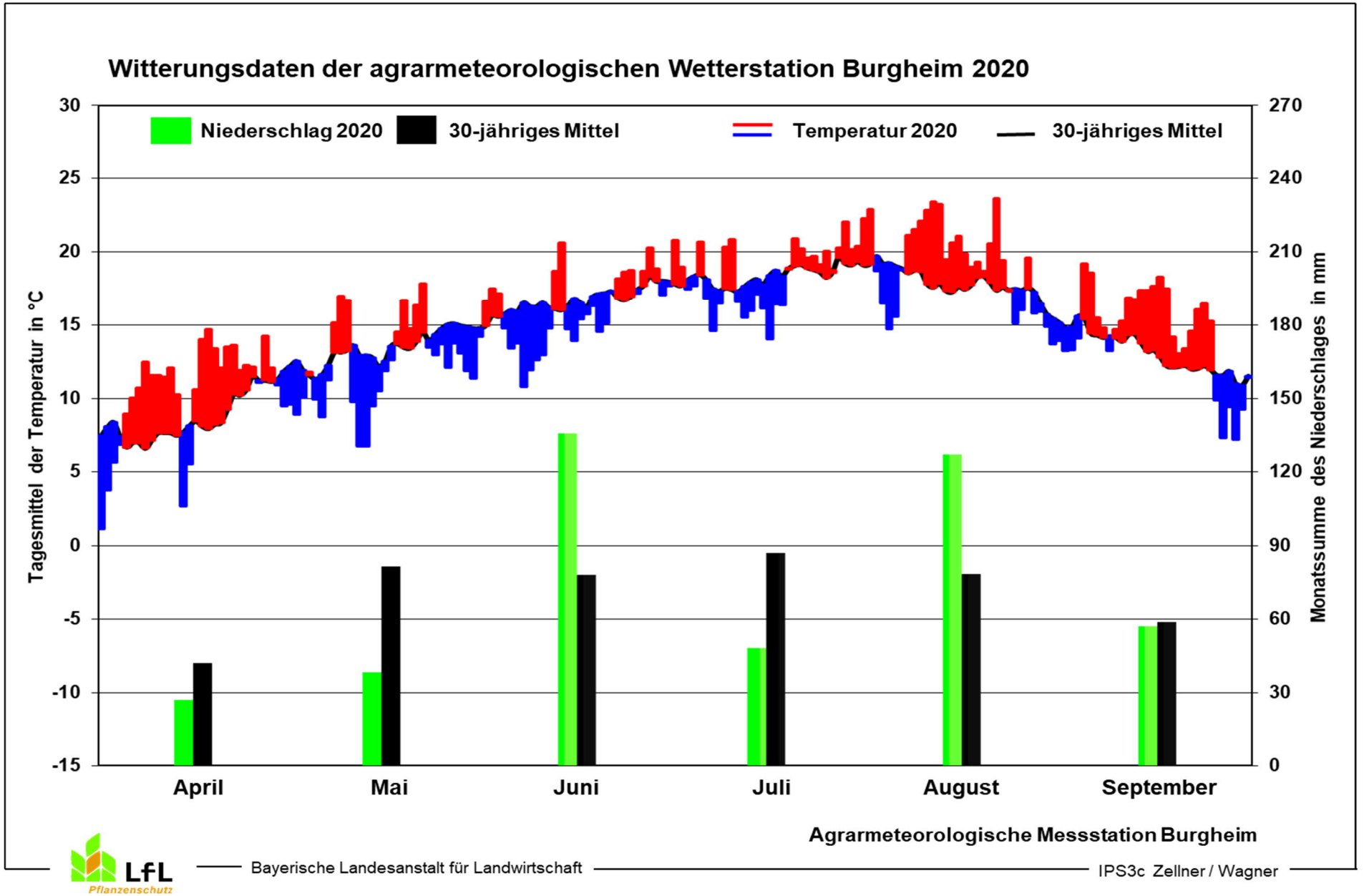
Versuch zur Optimierung der Krautfäulestrategie

Ort: Straßmoos Sorte: Agria Versuchsjahr: 2020

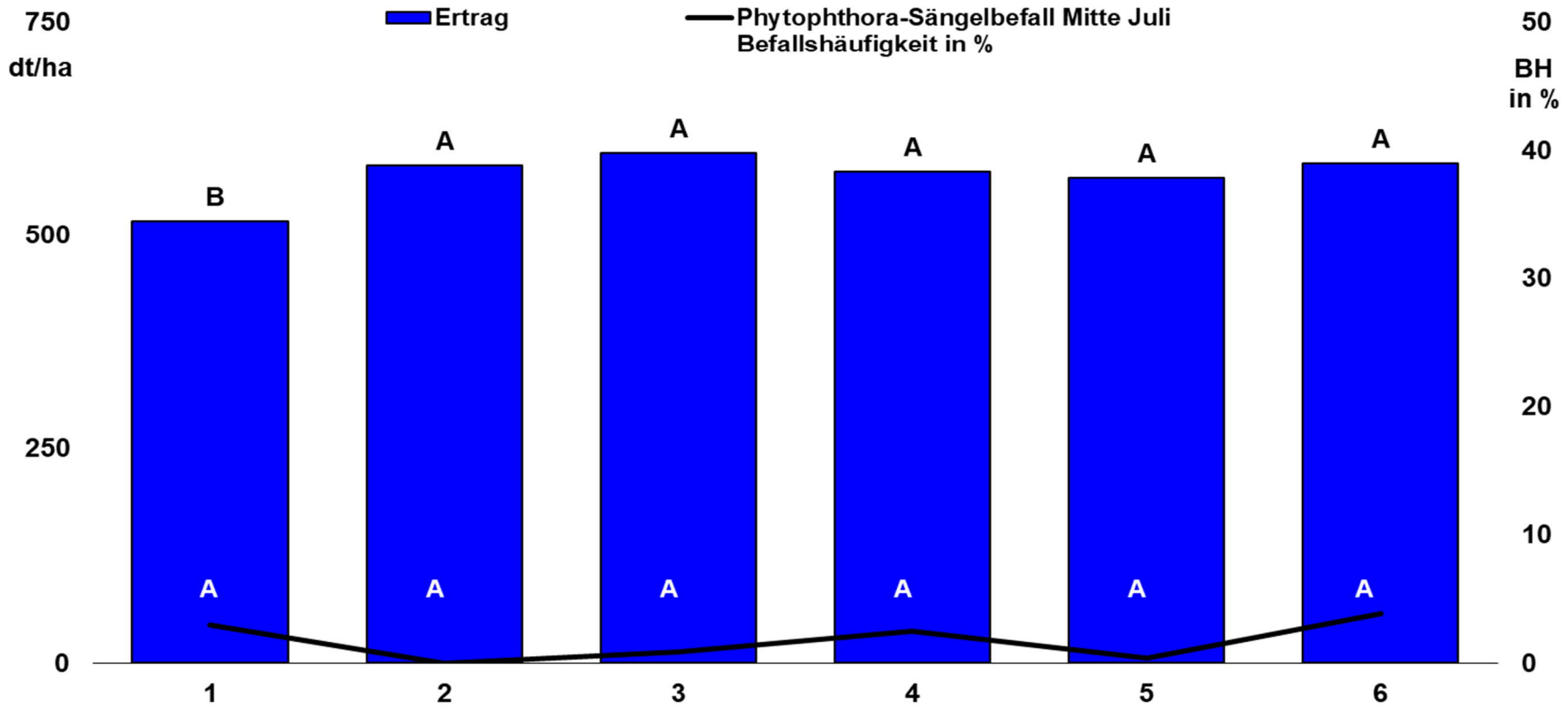
VG	Präparat	Aufwand-menge E/ha	Behand-lungs-termin	Befallshäufigkeit von Blattbefall mit Phytophthora infestans in %						Befallshäufigkeit von Stängelbefall mit Phytophthora infestans in %					
				15.06.	22.06.	29.06.	06.07.	13.07.	20.07.	15.06.	22.06.	29.06.	06.07.	13.07.	20.07.
1	Kontrolle	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Infinito	1.6	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shirlan	0.4	4-5												
	Ranman Top	0.50	6												
3	Zorvec	0.2	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shirlan	0.4	4-5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												
4	Shirlan	0.4	1-5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Dithane NeoTec	2.13	6												
5	Proxanil	2.0	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shirlan	0.4	4-5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												
6	Revus	0.6	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shirlan	0.4	4-5												
	Dithane NeoTec	2.13	6												

Applikationstermin/BBCH:

1. 23.06./61 2. 30.06./65 3. 10.07./69 4. 24.07./75 5. 04.08./81 6. 19.08./93


Witterungsdaten der agrarmeteorologischen Wetterstation Burgheim 2020
Niederschlag 2020
30-jähriges Mittel
Temperatur 2020
30-jähriges Mittel
Tagesmittel der Temperatur in °C
Monatssumme des Niederschlages in mm
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
270
240
210
180
150
120
90
60
30
0
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Agrarmeteorologische Messstation Burgheim
LfL Pflanzenschutz
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
IPS3c Zellner / Wagner

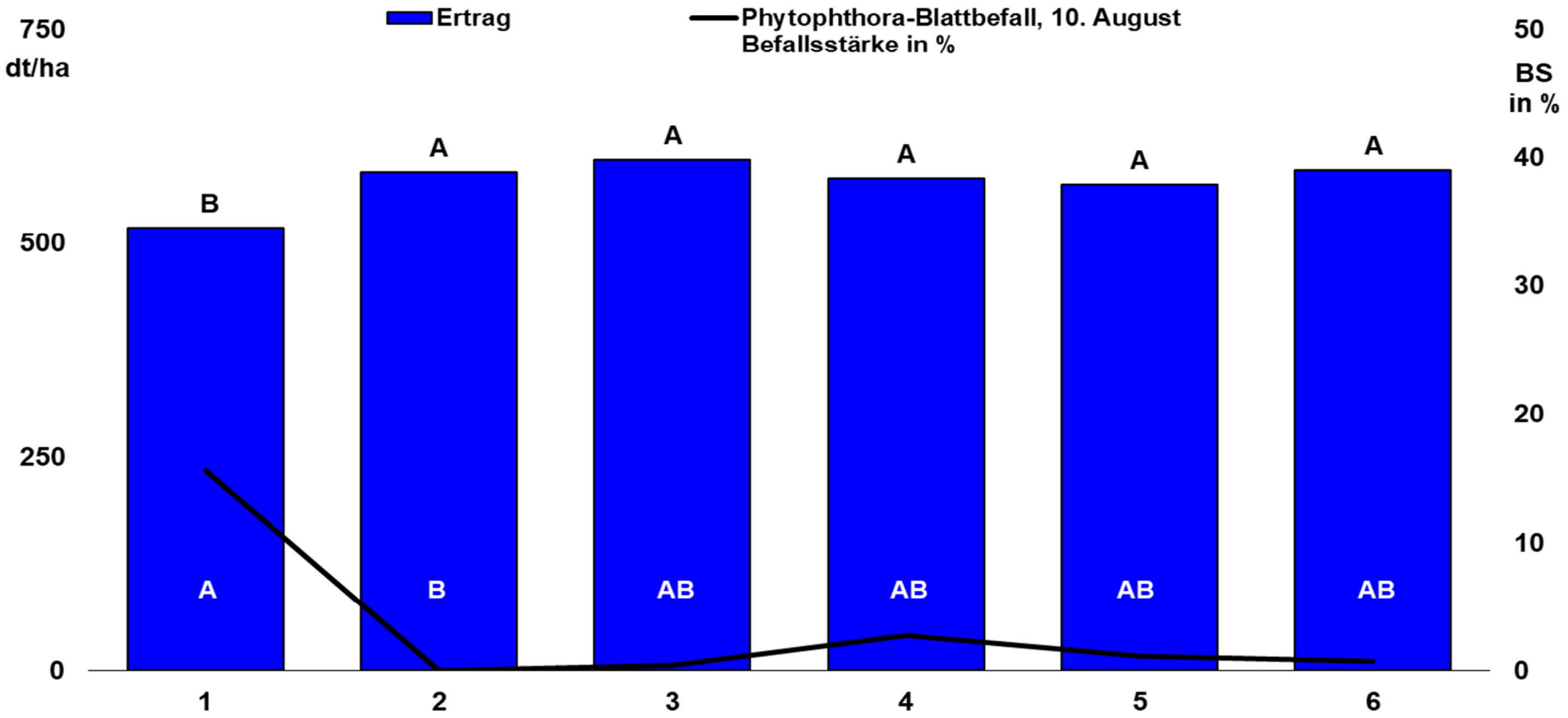
Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und den Phytophthora-Stängelbefall in Kartoffeln
Mittelwert von 2 Versuchen 2020



VG 1 = unbehandelte Kontrolle
VG 2 = Infinito (2x), 1.6 l/ha
VG 3 = Zorvec (2x), 0.15 l/ha
VG 4 = Shirlan (2x), 0.4 l/ha
VG 5 = Proxanil (2x), 2.0 l/ha
VG 6 = Revus (2x), 0.6 l/ha

Statistik - Ertrag: Student Newman Keuls
Phytophthora (weiße Schrift): Conover

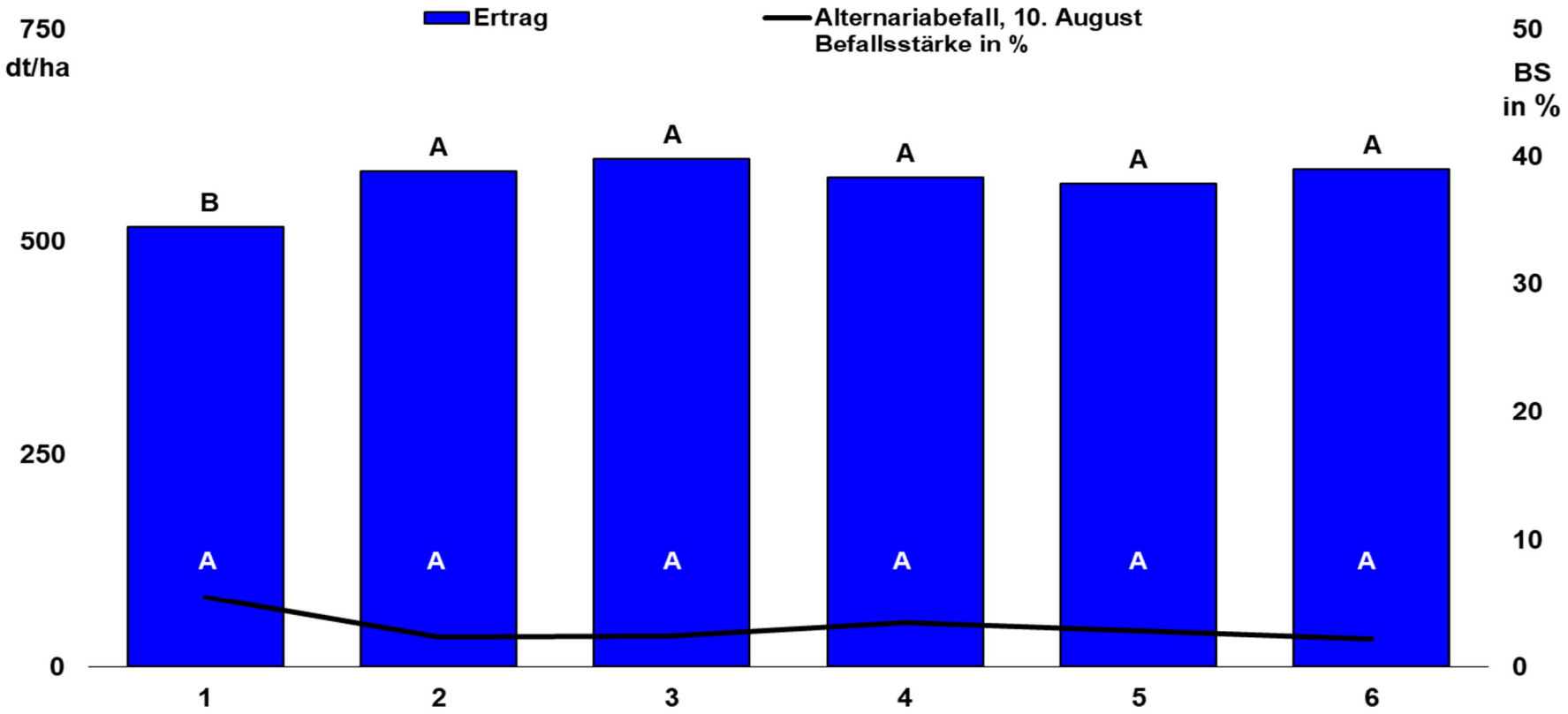
Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und den Phytophthora-Blattbefall in Kartoffeln
Mittelwert von 2 Versuchen 2020



VG 1 = unbehandelte Kontrolle
VG 2 = Infinito (2x), 1.6 l/ha
VG 3 = Zorvec (2x), 0.15 l/ha
VG 4 = Shirlan (2x), 0.4 l/ha
VG 5 = Proxanil (2x), 2.0 l/ha
VG 6 = Revus (2x), 0.6 l/ha

Statistik - Ertrag: Student Newman Keuls
Phytophthora (weiße Schrift): Conover

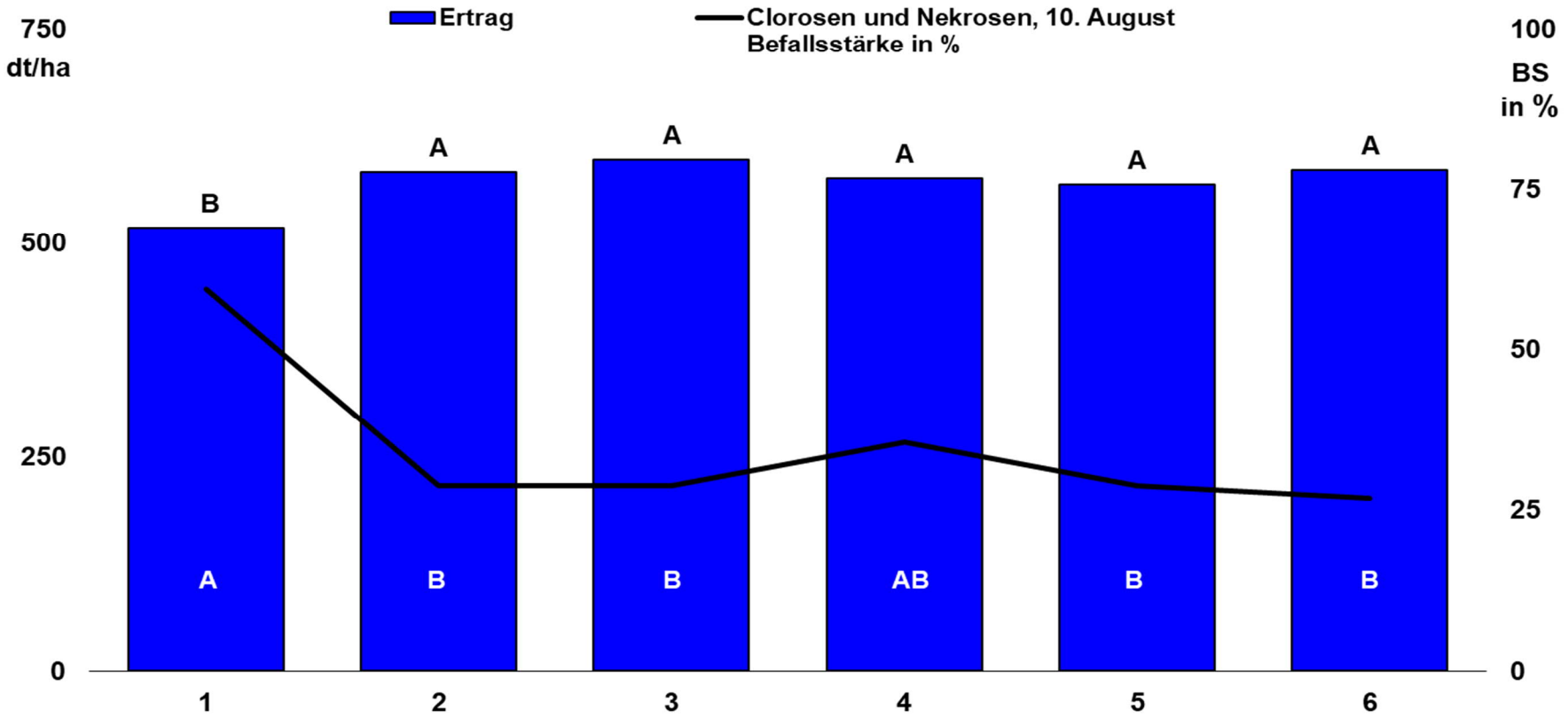
Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und den Alternariabefall in Kartoffeln
Mittelwert von 2 Versuchen 2020



VG 1 = unbehandelte Kontrolle
VG 2 = Infinito (2x), 1.6 l/ha
VG 3 = Zorvec (2x), 0.15 l/ha
VG 4 = Shirlan (2x), 0.4 l/ha
VG 5 = Proxanil (2x), 2.0 l/ha
VG 6 = Revus (2x), 0.6 l/ha

Statistik - Ertrag: Student Newman Keuls
Phytophthora (weiße Schrift): Conover

Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und das Auftreten von Chlorosen und Nekrosen in Kartoffeln
Mittelwert von 2 Versuchen 2020



VG 1 = unbehandelte Kontrolle
VG 2 = Infinito (2x), 1.6 l/ha
VG 3 = Zorvec (2x), 0.15 l/ha

VG 4 = Shirlan (2x), 0.4 l/ha
VG 5 = Proxanil (2x), 2.0 l/ha
VG 6 = Revus (2x), 0.6 l/ha

Statistik - Ertrag: Student Newman Keuls
Phytophthora (weiße Schrift): Conover

Kommentar

Gegenstand dieses Versuches ist die Verhinderung des frühen Befalls mit Stängel-*Phytophthora* durch Fungizidapplikationen. Epidemiebeginn und -verlauf der Krautfäule werden von der Bodenfeuchte und der Bodenart maßgeblich beeinflusst. Die unterschiedlichen Befallswerte mit *Phytophthora*-Stängelbefall an den Versuchsstandorten Puch und Straßmoos unterstreichen dies im Versuchsjahr 2020 abermals. In den Witterungsgrafiken sind die unterschiedlichen Infektionsbedingungen, in Hinsicht auf Niederschläge und Temperatur, gut abzuleiten. Insbesondere am Standort Puch waren die Voraussetzungen für eine frühe und starke Krautfäuleepidemie im Frühsommer 2020 gegeben. Die Witterung nach dem Kartoffellegetermin präsentierte sich bis Anfang Juli als zu feucht, bei für die Jahreszeit meist üblichen Temperaturen. Im weiteren Verlauf stellte sich die Wetterlage grundlegend um. Die Temperaturen stiegen auf zeitweise hochsommerliches Niveau. Die Niederschläge fielen geringer aus und traten meist in Verbindung mit Gewittern auf. So war es in den Monaten Juli und insbesondere im August am Standort Puch eher zu trocken und sehr warm. An diesem Standort war der Krautfäuleinfektionsdruck von Mitte Juni bis Mitte Juli auf zeitweise sehr hohem Niveau. Die Wochen danach herrschte mittlerer bis hoher Befallsdruck. Die in den Monaten Juli und August zum Teil hohen Sommertemperaturen und die über längere Phasen ausbleibenden Niederschläge am Standort Straßmoos ließen im Versuchsjahr 2020 keine Krautfäuleepidemie zu.

Lediglich in der zweiten Junihälfte herrschte am Standort Straßmoos kurzfristig hoher bis sehr hoher Krautfäuleinfektionsdruck. Im weiteren Verlauf bewegte sich dieser meist auf mittlerem Niveau.

Die im gesamten Vegetationszeitraum eher entspannte Krautfäulesituation am Standort Straßmoos erforderte keine erhöhten Anforderungen an die in diesem Jahr geprüften Spritzfolgen. Diese konnten ein Auftreten von *Phytophthora infestans* weitgehend vermeiden.

Ein Ertragsvorteil durch den Krautfäule-Fungizideinsatz gegenüber der unbehandelten Kontrolle konnte nur am Standort Puch festgestellt werden. Dieser betrug 18 bis 35 Prozent. Jedoch ist der Mehrertrag der Variante Shirlan und Proxanil statistisch nicht abzusichern. Am Standort Straßmoos gab es zwischen den geprüften Versuchsgliedern kaum Differenzierungen bei den Kartoffelerträgen.

Alternaria spielte an beiden Versuchsstandorten wie in den Vorjahren wiederum nur eine untergeordnete Rolle. Im August lag die Befallsstärke in Straßmoos lediglich bei ein bis zwei Prozent. Am Standort Puch trat dieses Schadpathogen Mitte August auf drei bis fünf Prozent der Blattfläche der Kartoffelstauden auf. Die zehn Wochen nach der Ernte durchgeführte Knollenbonitur ergab an beiden Standorten keinen Befall mit Braunfäule, verursacht durch den Erreger *Phytophthora infestans*. Für eine endgültige Beratungsaussage müssen weitere Versuchsergebnisse abgewartet werden.