

Veränderung der Ertragsparameter bei Einsatz von AGROSOL liquid und AQUASATIS bei Kartoffeln in Obersiebenbrunn 2015

Inhaltsverzeichnis

Versuchsziel	1
Methode.....	1
Kulturführung	1
Versuchsprogramm	2
Versuchsergebnis	2
Pflanzenzahl je Reihe	2
Ertrag unsortiert - sortiert	2
Stärkegehalt	3
Statistische Verrechnung.....	4
Versuchsergebnis – Diagramme	6
Zusammenfassung	7

Versuchsziel

Vegleich der Parameter Ertrag/Fläche, Stärkegehalt und Größensortierung bei Verwendung von Agrosol liquid und Aquasatis gegenüber einer unbehandelten Variante bei Kartoffeln. Zur Düngung wurden im November 2014 nach der Silomaiserte 60 kg Stickstoff als Stallmist ausgebracht.

Methode

Versuchsanlage mit randomisierter Blockanlage in 4 Wiederholungen.

Kulturführung

Vorfrucht:	2014	Grünerbsen, dann Silomais
Bodenbearbeitung:	02.04.01	Fräsen
Anbau:	09.04.15	Pflanzung, Reihenabstand 75 cm
Sorte:		Innovator
sonstige Pflanzenschutzmaßnahmen:	10.04.15	4 l/ha Agritox gg. Engerlinge + 1,3 l Monceren G gg. Blattläuse
	29.04.15	0,25 l Centium + 0,3 kg/ha Mistral + 2 l/ha Bandur + 1,9 l/ha Boxer gegen Ungräser und Unkräuter
	13.06.15	2,5 kg/ha Ridomil Gold MZ gegen Pilzkrankheiten
	22.06.15	2 kg/ha Acrobat Plus WG gegen Pilzkrankheiten + 0,25 l/ha Alverde gg. Kartoffelkäfer
	01.07.15	0,4 l/ha Winner + 0,5 l/ha Ortiva gg. Pilzkrankheiten
	11.07.15	0,6 l/ha Revus Top+ 0,25 kg/ha Signum gegen Pilzkrankheiten
	20.07.15	1,6 kg/ha Valbon 0,5 l/ha Ortiva gegen Pilzkrankheiten
	01.08.15	0,4 l/ha Winner + 0,25 kg/ha Signum gegen Pilzkrankheiten
	10.08.15	0,4 l/ha Winner gegen Pilzkrankheiten

	20.08.15	0,4 l/ha Winner gegen Pilzkrankheiten
	27.08.15	0,4 l/ha Winner gegen Pilzkrankheiten
	07.09.15	0,4 l/ha Winner gegen Pilzkrankheiten
Bewässerung:	14.06.15	25 mm
	27.06.15	25 mm
	07.07.15	25 mm
	18.07.15	25 mm
	26.07.15	30 mm
	02.08.15	30 mm
	08.08.15	30 mm
	13.08.15	30 mm
Ernte	10.09.15	

Tabelle 1: Kulturführung Kartoffeldüngungsversuch Obersiebenbrunn 2015

Die Ernte erfolgte am 10.9.2015 mit einem 1-reihigen Kartoffelsammelroder. Es wurden die zwei mittleren Reihen jeder Parzelle beerntet. Der Ertrag jeder Reihe entsprach dem von 7,5 m².

Versuchsprogramm

Variante 1: **Kontrollvariante**

Variante 2: **Agrosol liquid**: Beginn RS, 4 x 2,5l/ha, Abstand wie Pflanzenschutz
1.6.2015; 19.6.2015; 17.7.2015, 30.7.2015

Variante 3: **Agrosol liquid**: Beginn Anfang Blüte 8.6.2015; 19.6.2015;
17.7.2015, 30.7.2015

Variante 4: **Aquasatis** beim Legen 10 Liter/ha 9.4.2015

Versuchsergebnis

Pflanzenzahl je Reihe

Am 20. Mai wurde die Pflanzenzahl je Reihe erhoben. Die Reihenlänge waren 10 m. Durchschnittlich errechneten sich 24,875 Pflanzen je Reihe. Die höchste Pflanzenanzahl war 27, die geringste 23 Pflanzen je Reihe. Die Standardabweichung war 1,07.

Ertrag unsortiert - sortiert

Sowohl unsortiert, als auch in der Summe der sortierten Kartoffeln war der Ertrag pro Reihe (7,5 m²) in Variante 4, gefolgt von Variante 3 und 2 am höchsten.

Beim Sortieren wurden angeschlagene Kartoffel aussortiert.

Bei allen Varianten war die größte Klasse die Sortierung > 60 mm. Der höchste Ertrag (25,6 kg) wurde mit Variante 3 (Agrosol liquid ab Blühbeginn) erreicht. Mit 24,9 kg folgte Variante 4 (Aquasatis beim Legen). 24,07 kg wurden in der Kontrollvariante geerntet, 23,17 in Variante 2 (Agrosol liquid ab Reihenschluß). Deutlich weniger Ertrag wurde in der Sortierung 40 – 60 erreicht. Bei Variante 4 wurden 12,16 kg gewogen, 11,74 kg in Variante 2, 10,88 kg in Variante 3 und 10,57 kg in der Kontrollvariante.

Kleiner als 40 mm waren in allen Größen nur wenig Knollen. Die meisten in der Kontrollvariante (0,69 kg), danach folgten Variante 2 (0,68 kg), 3 (0,65 kg) und Variante 4 mit 0,6 kg.

Var	Mittelwerte kg/Reihe					Prozent des Größenmittels				
	unsortiert	> 60	40-60	<40	Σ sortiert	unsort.	> 60	40-60	<40	sort.
1	36,86	24,07	10,57	0,69	35,33	95	99	93	105	97
2	38,45	23,17	11,74	0,68	35,59	99	95	104	104	98
3	38,93	25,60	10,88	0,65	37,13	100	105	96	99	102
4	41,01	24,90	12,16	0,60	37,66	106	102	107	91	103

Tabelle 2: Mittelwerte der Parzellen und Wiederholungen, Obersiebenbrunn 2015

Bei Analyse des Sortierergebnisses zeigt sich dass in allen Varianten nur etwa 2 % zur Größe < 40 mm gehören. Variante 1 und 3 verteilen sich in den Sortierungen 40 – 60 und > 60 mm sehr ähnlich. Dies gilt auch für die Varianten 2 und 4.

Var	% Größe an Summe sortiert		
	> 60	40-60	<40
1	68,1	29,9	2,0
2	65,1	33,0	1,9
3	68,9	29,3	1,8
4	66,1	32,3	1,6

Tabelle 3: Prozentsatz Sortierung, Obersiebenbrunn 2015

Stärkegehalt

Nach dem sortieren wurde der Stärkegehalt der Knollen gemessen. Der Mittelwert über alle Parzellen lag bei 13,70 %, die Standardabweichung bei 0,37. Der höchste durchschnittliche Stärkegehalt wurde in Variante 1 gewogen (14,2 %). Die Unterschiede unter den übrigen Varianten waren gering (Variante 4: 13,7 %; Variante 3: 13,6 %; Variante 1: 13,2 %).

Statistische Verrechnung

H₀: es besteht kein Unterschied zwischen den Varianten, die Erträge sind normalverteilt.

Bei $p < 0,05$, ist die Nullhypothese abzulehnen, die Daten sind dann nicht normalverteilt
Bruttoertrag: normalverteilt

Nullhypothese: Daten sind normalverteilt. Mit dem Shapiro-Wilk Test wurde auf Normalverteilung geprüft. Mit 0,12 ist der p-Wert ist größer als 0,05. Es besteht keine signifikante Abweichung von der Normalverteilung (p-Wert = 0,1168).

W = 0.9468, p-value = 0.1168

Nettoertrag: normalverteilt

W = 0.9761, p-value = 0.6797

Sortierung > 60 mm: normalverteilt

W = 0.9739, p-value = 0.6121

Sortierung 40 – 60 mm: normalverteilt

W = 0.9833, p-value = 0.8888

Sortierung < 40 mm: normalverteilt

W = 0.9715, p-value = 0.5419

Nach dem F-Test kann nach dem p-Wert beim Ertrag der unsortierten Kartoffel nicht von Varianzhomogenität ausgegangen werden. Das zeigen auch die Boxplots.

F = 14.7422, num df = 31, denom df = 31, p-value = 3.494e-11

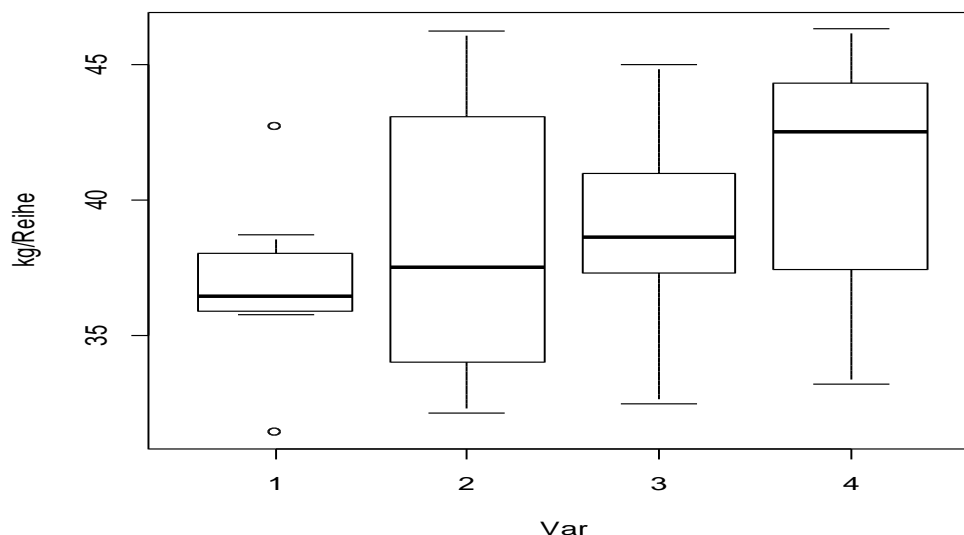


Diagramm 1: Boxplot des Ertrages pro Reihe unsortiert

Auch netto ist keine Varianzhomogenität gegeben.

F = 13.9827, num df = 31, denom df = 31, p-value = 7.178e-11

Die Varianz der Sortierung > 60 mm ist nicht homogen

F = 10.5747, num df = 31, denom df = 31, p-value = 2.941e-09

Die Varianzen der Sortierung 40 - 60 mm sind $< 0,05$ und nicht homogen

$F = 2.227$, num df = 31, denom df = 31, p-value = 0.02905

Die Varianz der Sortierung < 40 mm ist nicht homogen

$F = 0.0391$, num df = 31, denom df = 31, p-value = $1.531e-14$

Bei Untersuchung des Faktors Wiederholung sind alle Varianzen inhomogen ($< 0,05$).

Summe unsortiert: $F = 14.7422$, num df = 31, denom df = 31, p-value = $3.494e-11$

Summe alle Größen sortiert: $F = 13.9827$, num df = 31, denom df = 31, p-value = $7.178e-11$

Sortierung > 60 mm: $F = 10.5747$, num df = 31, denom df = 31, p-value = $2.941e-09$

Sortierung 40 – 60 mm: $F = 2.227$, num df = 31, denom df = 31, p-value = 0.02905

Sortierung < 40 mm: $F = 0.0391$, num df = 31, denom df = 31, p-value = $1.531e-14$

Dann wurde noch ein Kruskal-Wallis Rangsummentest durchgeführt um herauszufinden ob ein Unterschied zwischen den Varianten besteht. Mit $p = 0,21$ ist für die unsortierten Kartoffeln die Nullhypothese, dass kein Unterschied zwischen den Varianten besteht, anzunehmen.

Kruskal-Wallis chi-squared = 4.5399, df = 3, p-value = 0.2088

Summe der sortierten Kartoffeln: annehmen

Kruskal-Wallis chi-squared = 2.071, df = 3, p-value = 0.5578

Sortierung > 60 mm: annehmen

Kruskal-Wallis chi-squared = 0.9915, df = 3, p-value = 0.8033

Sortierung 40 – 60 mm: annehmen

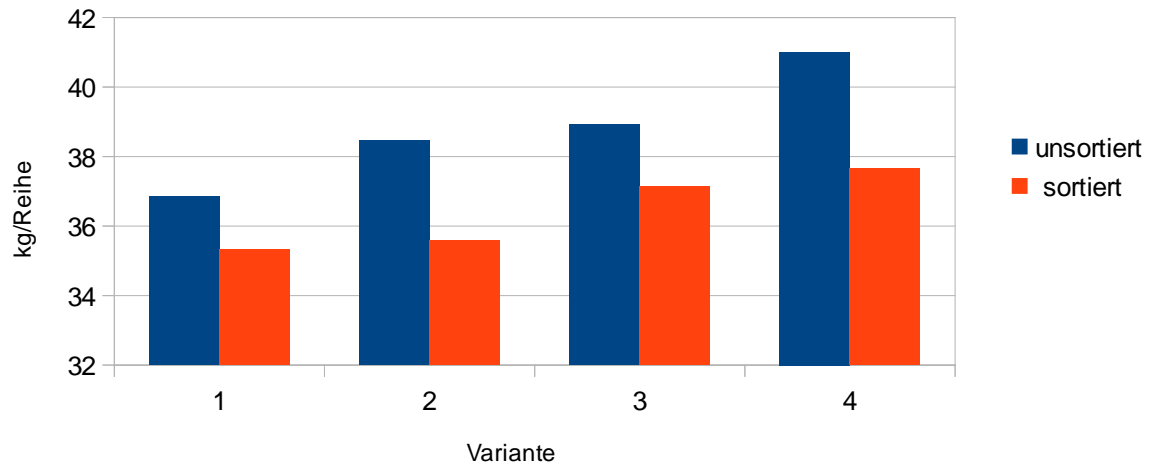
Kruskal-Wallis chi-squared = 4.2869, df = 3, p-value = 0.2321

Sortierung < 40 mm: annehmen

Kruskal-Wallis chi-squared = 0.9336, df = 3, p-value = 0.8173

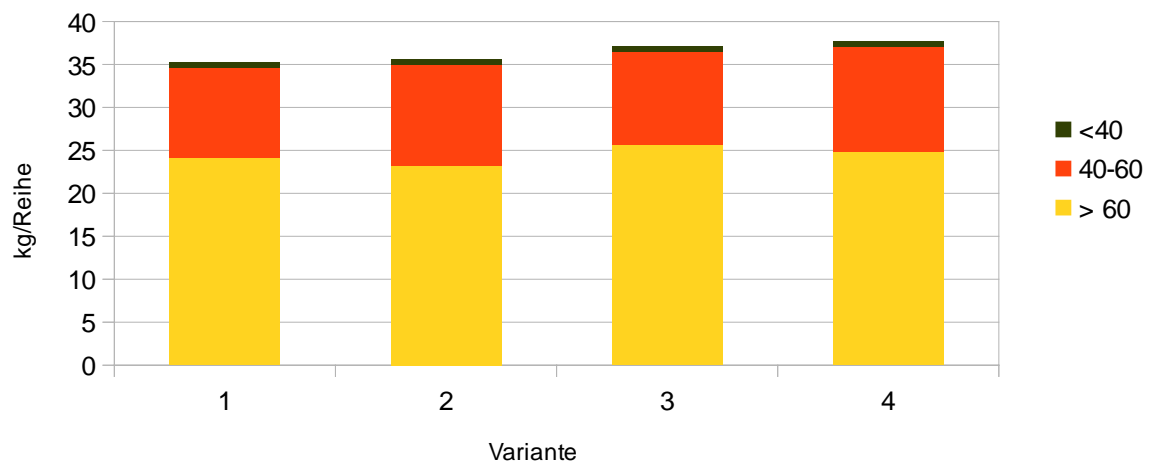
Kartoffelversuch Obersiebenbrunn 2015

Ertrag unsortiert und sortiert



Kartoffelversuch Obersiebenbrunn 2015

kg/Reihe sortiert



Zusammenfassung

2015 wurde auf einem Feld der LFS-Obersiebenbrunn bei Kartoffeln ein Versuch mit Agrosol liquid und Aquasatis durchgeführt. Die Sorte Innovator war am 9. April gelegt und am 10. September gerodet worden. Außer einer unbehandelten Kontrollvariante (Variante 1) wurde eine Variante ab Reihenschluss 4 mal im Abstand der Fungizidspritzungen mit jeweils 2 l/ha Agrosol liquid behandelt (Variante 2). Eine weitere Variante wurde ab der Blüte im Abstand der Fungizidspritzungen 4 mal mit 2 l/ha Agrosol liquid behandelt (Variante 3). Bei der vierten Variante (Variante 4) wurden beim Legen der Knollen 10 l Aquasatis pro ha mitgesprüht.

Unsortiert und sortiert wurde der höchste Ertrag in Variante 4, gefolgt von Variante 3 geerntet. Danach folgte die Variante 2. Der niedrigste Ertrag wurde in der Kontrollvariante geerntet. Die Ertragsunterschiede sind statistisch nicht signifikant.

67 % der Ernte waren größer als 60 mm, 31 % fielen in die Größe 40 – 60 mm und nur 2 % gehörten in die Klasse < 40 mm.

Der höchste Stärkegehalt wurde in Variante 1 gewogen, gefolgt von den Varianten 4, 3 und 2.