

## Anwendung von Biostimulantien in Körnermais

### LFS Obersiebenbrunn 2021 – Arno Kastelliz

Bei der Erstellung dieses Berichtes wurde jener von DI Harald Summerer, LFS-Hollabrunn, als Vorlage verwendet. Identische Teile wurden übernommen. Die Datenanalyse wurde mittels ARM von DI Elisabeth Zwatz-Walter durchgeführt.

#### Inhaltsverzeichnis

Methode.....	1
Kulturführung.....	3
Ernte.....	4
Erträge 2021 .....	4
Diskussion.....	8

#### Versuchsziel

Erhebung der Wirkung von Biostimulantien aus verschiedenen Produktgruppen bei Körnermais im Rahmen eines Feldversuches im Marchfeld in Niederösterreich.

#### Methode

Der Versuch wurde als Blockanlage mit Großparzellen (4,5 m Breite und 10 m Länge) und 4 Wiederholungen angelegt.

#### Untersuchungsparameter:

- Vitalitätsbonitur
- Pflanzenzahlen zur Ernte (Bonitur am Feldbestand)
- Kornertrag (Kernflächenbeerntung von 2 Reihen)
- Stärkegehalt (in % der TS)
- Ölgehalt (in % der TS)
- Proteingehalt (in % der TS)

	Produkt	Produktgruppe	Wirkung
1	SuperFifty	Algenextrakt <i>Ascophyllum nodosum</i>	Wurzelwachstum/Stressreduktion
2	Basfoliar Kelp SL	Algenextrakt <i>Ecklonia maxima</i>	Wurzelwachstum/Stressreduktion
3	Flavonin	Mikrobielle Sekundärmetabolite, <i>Flavonoide</i>	Keimung/Wurzelwachstum/Stressreduktion
4	RhizoVital 42	Mikroorganismen <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	wachstumsfördernd
5	INOQ Advantage Pulver	Mikroorganismen <i>Rhizoglobus irregulare, Funneliformis mosseae, Funneliformis caledonium</i>	Mykorrhizierung
6	Nova Ferm Multi	Mikroorganismen <i>Azotobacter vinelandii, Azospirillum lipoferum, Bacillus subtilis, Bacillus megaterium</i>	N-Fixierung; P-K-Mobilisierung
7	Kontrolle	unbehandelt	

Tab.1a: Versuchsprodukte und Wirkmechanismus

	Pflanzgut	Dosierung	Anwendungstermine
1	SuperFifty	2 x 2l/ha	Termin 1: 28.05.2021 in BBCH 12 Termin 2: 11.06.2021 in BBCH 16
2	Basfoliar Kelp SL	2 x 2l/ha	Termin 1: 28.05.2021 in BBCH 12 Termin 2: 11.06.2021 in BBCH 16
3	Flavonin	0,5 l/100 kg Saatgut	Saatgutbeizung
4	RhizoVital 42	0,5 l/100 kg Saatgut	Saatgutbeizung
5	INOQ Advantage Pulver	200 g/ha Saatgut	Saatgutbeizung
6	Nova Ferm Multi	10 l/ha	vor Aussaat - -seicht einarbeiten
7	Kontrolle	unbehandelt	

Tab.1b: Versuchsvarianten und Anwendungsdetails

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	67,5 m
2m	401			402			403	404	405			406			406	
10m																D
2m	5	Fräßwege		3			4	1	7			2			6	
6m																
2m	301			302			303	304	305			306			307	
10m																C
2m	4	Fräßwege		7			6	3	1			5			2	
6m																
2m	201			202			203	204	205			206			207	
10m																B
2m	1	Fräßwege		5			2	6	4			7			3	
6m																
2m	101			102			103	104	105			106			107	
10m																A
2m	6	Fräßwege		1			3	4	7			2			5	
72m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

Abb. 1: Parzellenplan der Versuchsanlage

## Kulturführung

<b>Vorfrucht:</b>		Karotten, davor Grünerbsen
<b>Bodenbearbeitung:</b>	13.11.2020	Scheibenegge
	16.04.2021	Grundbodenbearbeitung mit Flügelschargrubber
	20.04.2021	Saatbeetbereitung mit Scheibenegge
<b>Anbau:</b>	20.04.2021	Mulchsaat 75 cm X 18 cm (74000 K/ha) mit Kuhn Maxima, Ablagetiefe 5 cm
<b>Sorte:</b>		Politika (waxy RZ 370)
<b>Düngung:</b>	17.06.2021	160 kg/ha NAC 27:0:0 (43,2 kg N) BBCH 17
<b>Versuchsanwendungen</b>	28.05.2021	Versuchsanwendung lt. Tab.1b
	11.06.2021	Versuchsanwendung lt. Tab.1b
<b>Pflanzenschutz:</b>	02.06.2021	MaisTer power 0,75 l/ha BBCH 13
	15.06.2021	MaisTer power 0,75 l/ha BBCH 17
	17.06.2021	Mais Banvel flüssig 0,4 l/ha BBCH 17
	25.06.2021	100 Stk /ha OPIKUGEL mittels Drohne gegen Maiszünsler
	06.07.2021	100 Stk /ha OPIKUGEL mittels Drohne gegen Maiszünsler
<b>Bewässerung:</b>	24.06.2021	25 mm
	30.07.2021	25 mm
<b>Ernte:</b>	29.09.2021	

Tab. 2: Kulturführungsdaten

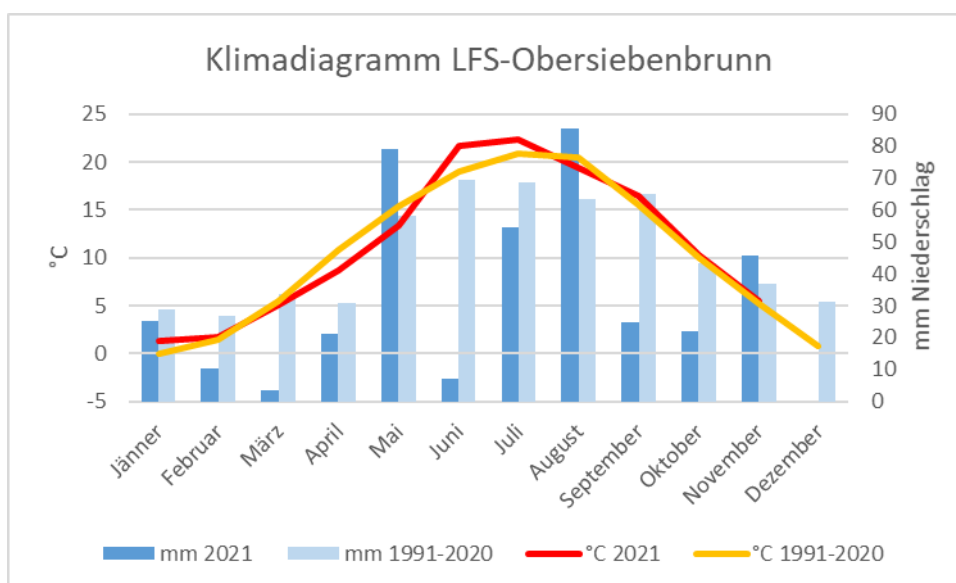


Abbildung 2: Klimadiagramm Monatsdurchschnittstemperatur und Niederschlagssumme für 2021 und langjährig (1991-2020)

## Ernte

Die Ernte erfolgte am 29.09.2021 mit einem 2-reihigen Parzellenmähdrescher. Dabei wurden die beiden mittleren Reihen jeder Parzelle geerntet.

## Erträge 2021

	Variante	Kornfeuchte (%)	TM/ha	Ertrag relativ (%)	Ertrag in dt/ha	Proteingehalt* (%)	Ölgehalt* (%)	Stärkegehalt* (%)	Pflanzenhöhe cm
1	SuperFifty	28,8	62,8	86,4	71,7	9,0	5,8	70,4	187
2	Basfoliar Kelp SL	25,6	63,1	86,7	71,9	8,6	5,8	70,7	206
3	Flavonin	26,3	68,2	93,7	77,7	8,5	5,8	70,7	200
4	RhizoVital 42	26	67,0	92	76,4	8,2	5,7	70,8	197
5	INOQ Advantage Pulver	27,7	69,3	95,1	79,0	8,7	5,8	70,6	205
6	Nova Ferm Multi	28,9	67,4	92,5	76,8	8,9	5,6	70,6	197
7	Kontrolle	25,9	72,8	100	83,0	8,4	5,7	70,7	206

Tab. 3: Ertrags- und Qualitätsparameter \*) Proteingehalt, Ölgehalt und Stärkegehalt beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), Ertrag Kontrolle (Variante 7) = 83,0 dt/ha (Trockenmais, Basis 14 % H<sub>2</sub>O)

Variante	Ø Pflanzen/Nettoparzelle		Pflanzenausfälle* (%)
	gesät	zur Ernte	
SuperFifty	111	89	31
Basfoliar Kelp SL	111	92	28
Flavonin	111	89	31
RhizoVital 42	111	75	43
INOQ Advantage Pulver	111	87	33
Nova Ferm Multi	111	87	33
Kontrolle	111	81	38

Tab. 5: Pflanzenzahlen \*) Pflanzenausfälle begründen sich in Pflanzenverlusten durch Insekten im Frühjahr (Drahtwurm, Fritfliege) sowie in Ausfällen durch Stängelbruch unterhalb des Kolbens im Herbst infolge von Maiszünslerbefall.

	Variante	Pflanzenvitalität			
		nach 10-stufigem Boniturschema			
		09.06.2021	22.06.2021	12.07.2021	23.07.2021
1	SuperFifty	5	4,5	4,1	4
2	Basfoliar Kelp SL	5,3	5	5,1	4,8
3	Flavonin	5,6	5,25	4,6	4,4
4	RhizoVital 42	5	5	5,1	4,1
5	INOQ Advantage Pulver	5	5	4,9	4,1
6	Nova Ferm Multi	5,3	4,75	4,9	4
7	Kontrolle	5	5	5	5

Tab. 5: Vitalitätsbonitur (Basiswert für Kontrolle = 5; bessere Vitalität = +1, +2, ..., schlechtere Vitalität = -1, -2, .....

Variante	TM kg/ha, Unterscheid- barkeit	Proteingehalt, Unterscheid- barkeit	Ölgehalt, Unterscheid- barkeit	Stärkegehalt, Unterscheid- barkeit
<b>1, SuperFifty, a</b>	<b>6281 4</b>	<b>9 a</b>	<b>5,8 a</b>	<b>70,4 a</b>
Min	3668	8,3	5,6	70
Max	8517	9,4	6	70,9
Median	6469,5	9,1	5,8	70,4
% Versuchsmittel	93	105	101	100
<b>2, Basfoliar Kelp SL, b</b>	<b>6309,5 a</b>	<b>8,6 a</b>	<b>5,8 a</b>	<b>70,7 a</b>
Min	4386	8,2	5,7	70,6
Max	8124	8,8	6	70,8
Median	6364	8,7	5,8	70,7
% Versuchsmittel	94	100	101	100
<b>3, Flavonin, c</b>	<b>6816,5 a</b>	<b>8,5 a</b>	<b>5,8 a</b>	<b>70,7 a</b>
Min	6147	8,2	5,6	70,5
Max	7281	8,9	6	70,8
Median	6919	8,4	5,8	70,7
% Versuchsmittel	101	99	101	100
<b>4, RhizoVital 42, d</b>	<b>6697,8 a</b>	<b>8,2 a</b>	<b>5,7 a</b>	<b>70,8 a</b>
Min	6307	7,8	5,5	70,6
Max	7523	9	6	70,9
Median	6480,5	8,1	5,7	70,9
% Versuchsmittel	100	95	99	100
<b>5, INOQ Advantage Pulver, e</b>	<b>6925,5 a</b>	<b>8,7 a</b>	<b>5,8 a</b>	<b>70,6 a</b>
Min	5813	8,3	5,6	70,3
Max	7712	9,2	6,1	70,8
Median	7088,5	8,6	5,8	70,7
% Versuchsmittel	103	101	101	100
<b>6, Nova Ferm Multi, f</b>	<b>6735 a</b>	<b>8,9 a</b>	<b>5,6 a</b>	<b>70,6 a</b>
Min	4471	8,5	5,5	70,5
Max	8715	9,3	5,7	70,7
Median	6877	8,9	5,6	70,6
% Versuchsmittel	100	103	98	100
<b>7, Kontrolle, g</b>	<b>7279,3 a</b>	<b>8,4 a</b>	<b>5,7 a</b>	<b>70,7 a</b>
Min	6079	7,7	5,4	70,4
Max	8488	8,9	6,1	70,9
Median	7275	8,4	5,6	70,8
% Versuchsmittel	108	98	99	100
<i>LSD P=,05</i>	<i>1842,35</i>	<i>0,58</i>	<i>0,3</i>	<i>0,29</i>
<i>Standardabweichung</i>	<i>1240,16</i>	<i>0,39</i>	<i>0,2</i>	<i>0,19</i>
<i>CV</i>	<i>18,45</i>	<i>4,51</i>	<i>3,51</i>	<i>0,27</i>
<i>Gesamtmittelwert</i>	<i>6720,64</i>	<i>8,6</i>	<i>5,74</i>	<i>70,65</i>
<i>Levene's Prob(F)</i>	<i>0,408</i>	<i>0,991</i>	<i>0,573</i>	<i>0,477</i>
<i>Wiederholung F</i>	<i>1,763</i>	<i>2,237</i>	<i>1,123</i>	<i>2,243</i>
<i>Wiederholung P(F)</i>	<i>0,1902</i>	<i>0,1189</i>	<i>0,3661</i>	<i>0,1182</i>
<i>Versuchsglied F</i>	<i>0,315</i>	<i>2,024</i>	<i>0,731</i>	<i>1,672</i>
<i>Versuchsglied P(F)</i>	<i>0,9209</i>	<i>0,1151</i>	<i>0,6309</i>	<i>0,1854</i>

Tabelle 6: Varianzanalyse der Versuchsergebnisse, ARM, durchgeführt von Elisabeth Zwatz-Walter

## Abbildungen

**Trockenmasse Korn kg/ha Biostimulantien O7b 2021**

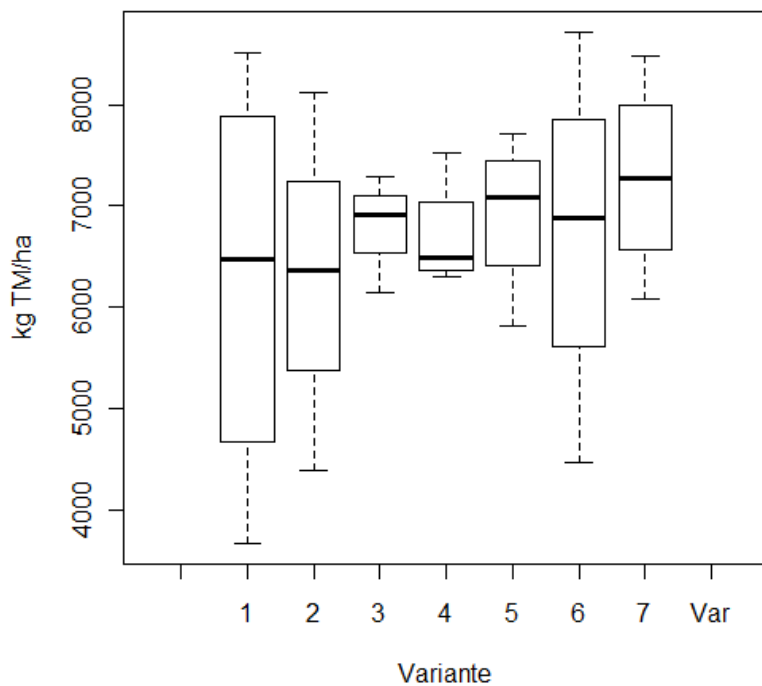


Abbildung 3: Trockenmasse Korn in kg/ha

**Proteingehalt in % Biostimulantien O7b 2021**

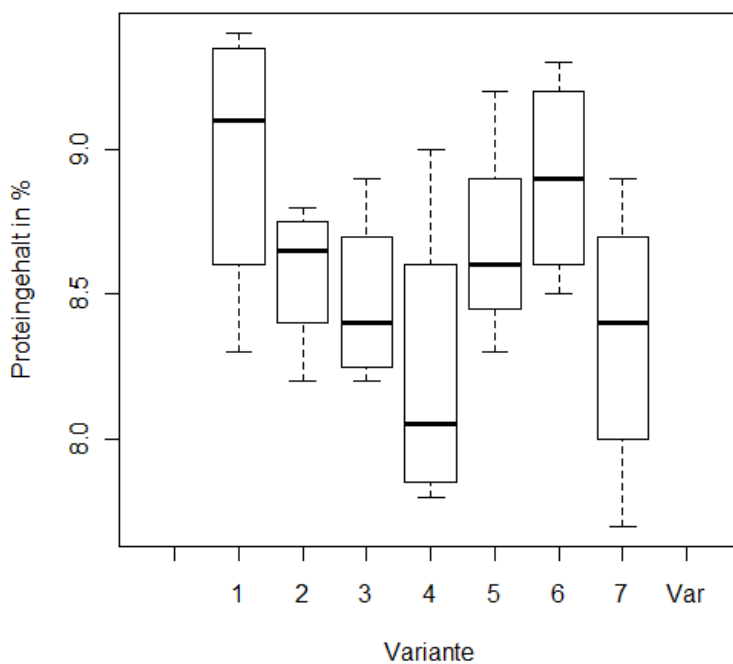


Abbildung 4: Proteingehalt in %

**Ölgehalt in % Biostimulantien O7b 2021**

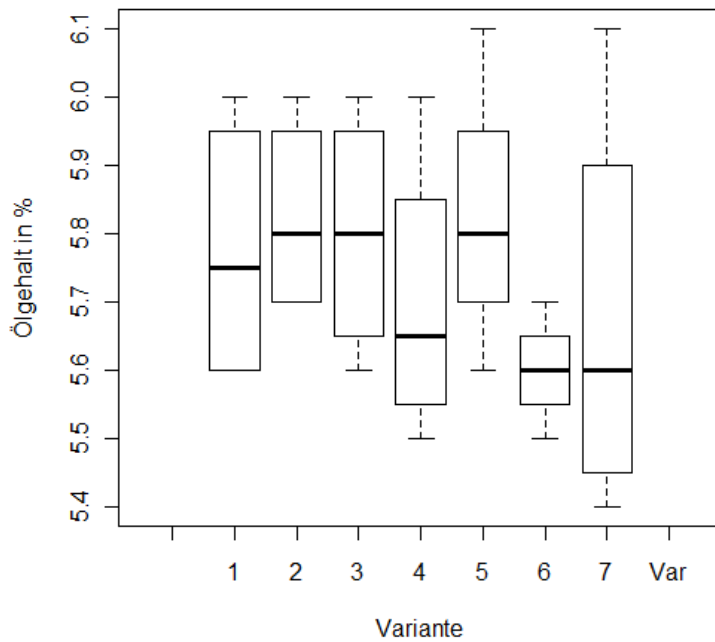


Abbildung 5: Ölgehalt in %

**Stärkegehalt in % Biostimulantien O7b 2021**

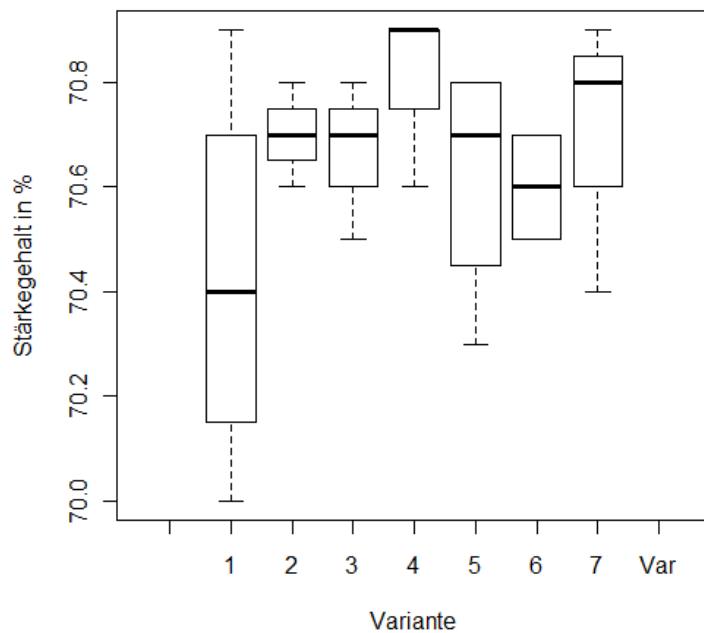


Abbildung 6: Stärkegehalt in %



## LAKO - Landwirtschaftliche Koordinationsstelle Versuchsberichte

### Diskussion

Im gegenwärtigen Feldversuch wurde die Wirkung sogenannter Biostimulanzien in Körnermais getestet. Dabei kamen Präparate aus verschiedenen Produktgruppen zur Anwendung, die sich hinsichtlich Wirkung und Anwendungszeitpunkt unterscheiden. Drei Prüfmittel war als Saatgutbeize, zwei Produkte als Blattapplikation und ein Produkt als Vorsaatprodukt zu applizieren.

Bei den Beizprodukten war eine Beizapplikation mit arbuskulären Mykorrhizapilzen dabei. Dem Umstand, der zu erwartenden räumlichen Ausdehnung der Hyphen wachsender Mykorrhizapilze, wurde im Versuchsplan entsprechend Rechnung getragen. Entsprechende Pufferbereiche um die Parzellen sollten eine Beeinflussung von Nachbarparzellen verhindern (siehe Abb. 1).

Der Versuchsstandort liegt auf einem Feld der LFS Obersiebenbrunn. Der Bodentyp ist ein Tschernosem aus kalkhaltigen Feinsedimenten über Schotter und Sand. Die Wasserverhältnisse gelten als mäßig trocken. Speicherkraft und Durchlässigkeit sind mäßig. Die Mächtigkeit des A-Horizontes wird in der Bodenkarte mit 50 cm angegeben. Die Bodenart ist lehmiger Sand mit mittleren Humusgehalten. Der Standort kann als mittelwertiges Ackerland angesehen werden.

Die 6 Reihen des Saatbeetes von Reihe 1, waren stärker verunkrautet, da bei der ersten Herbizidapplikation eine Düse nicht ordnungsgemäß funktionierte und zusätzlich an dieser Position im Vorjahr der Feldrain zwischen Grünerbsen/Karotten und Silomais lag. Die Niederschläge summierten sich von 1. Jänner bis 31. September 2021 zu 310,6 mm, im Durchschnitt seit 1978 sind es für diesen Zeitraum 428 mm. Das sind für die Versuchsperiode minus 117,4 mm (-27,4 %). Die trockensten Monate waren März (3,6 mm) und Juni (7,2 mm).

Die Durchschnittstemperatur lag für den Zeitraum 1. Mai 2021 bis 30. September 2021 bei 18,64 °C, im langjährigen Durchschnitt dieses Zeitraumes (1991-2020) bei 18,24 °C. Das sind plus 0,4 °C für die Versuchsperiode.

Die Witterung vor dem Anbau war kühl und trocken. Niederschläge und Kälte im Mai verhinderten eine Erwärmung und damit einen zügigen Feldaufgang. Durch massive Fraßtätigkeit des Drahtwurms entstand ein lückiger Bestand. Eine Drahtwurmbekämpfung hätte der Versuchsfragestellung, nämlich die Wirkung verschiedener Biostimulantien zu vergleichen, widersprochen.

Die Pflanzenlänge läßt keinen Vorteil der Versuchsmittel erkennen (Tabelle 3). Anhand der Pflanzenvitalität konnten aufgrund von Beobachtungen in den Monaten Juni und Juli keine Vorteile der Versuchsmittel erkannt werden (Tabelle 5).

Der Kornertrag, der Protein-, Öl- und Stärkegehalt unterscheiden sich nicht signifikant.