

Versuchsergebnisse aus Bayern 1984 bis 2008

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Agrarökologie - Düngung
Lange Point 12, 85354 Freising
©

Autoren: Dr. M. Wendland, K. Offenberger, M. Euba
Kontakt: Tel: 08161/71-5499, Fax: 08161/71-5089
E-Mail: Matthias.Wendland@LfL.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de/>

Inhaltsverzeichnis

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch Versuch 520.....	3
Standortbeschreibung.....	3
Düngeplan.....	4
Silomais Ertrag in GJ NEL/ha.....	5
Ernte 2008.....	5
Ernte: \emptyset 1984/87/90/93/96/99/02/05/08.....	6
Zuckerrüben Ertrag in dt/ha.....	7
Ernte: 2008.....	7
Zuckerrüben Amino-N, Zuckergehalt u. Zuckerertrag.....	8
Ernte: 2008.....	8
Zuckerrüben Ertrag und bereinigter Zuckerertrag in dt/ha.....	9
Ernte: \emptyset 1984/87/90/93/96/99/02/05/08.....	9
Grafik N_{min}-Gehalte in kg/ha.....	10

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

Versuchsfrage: **Auswirkung unterschiedlicher, praxisüblicher organischer Düngesysteme auf Ertrag Humusgehalt, N-Dynamik, Bodenbiologie, -zoologie und -physik**

Fruchtfolge: Silomais - Winterweizen - Wintergerste
Zuckerrüben - Winterweizen - Wintergerste

Organische Düngung: siehe Düngeplan

N-Düngung: siehe Düngeplan

PK-Düngung: einheitlich für alle Versuchsglieder 60 kg P₂O₅ und 90 kg K₂O

Standortbeschreibung

Ort **Puch**
Landkreis FFB
Landschaft Altmoräne des Loisach-Ammergletschers
Ø Jahresniederschläge 927 mm
Ø Jahrestemperatur 7,9 °C
Höhe über NN (m) 550

Bodentyp Parabraunerde
Bodenart uL
Geologische Herkunft Lößlehm über Rißmoräne
Durchwurzelungstiefe ca. 100 cm
Ackerzahl 65

Profilbeschreibung A_p 0 - 25 cm uL
 A₁B_v 25 - 50 cm uL
 B_{vt} 50 - 100 cm utL

Bodenuntersuchung

Bei Versuchsanlage 1984 (Mittelwert von 30 Proben)

pH	P ₂ O ₅ CAL (mg/100 g Boden)	K ₂ O	C _{org} %	N _t %
6,4	10	21	1,08	0,134

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch in Puch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Düngeplan

Vgl.	Silomais (Vgl. 1-7) / Zuckerrüben (Vgl. 8-10)	Winterweizen	Wintergerste
1. Faktor organische Düngung¹⁾			
1	-----	-----	-----
2	Stallmist (400 dt/ha)	-----	-----
3	Stroh + Zwischenfrucht (Leguminosen)	-----	Stroh
4	Stroh	-----	Stroh
5	Gülle (25 m ³ vor Saat, 25 m ³ in Maisbestand)	Gülle (25 m ³ im zeit. Frühjahr)	Gülle (25 m ³ vor Saat)
6	Stroh + Gülle (25 m ³ nach Ernte WG, 25 m ³ in Maisbestand)	Gülle (25 m ³ im zeit. Frühjahr)	Stroh + Gülle (25 m ³ vor Saat)
7	Stroh + Gülle (25 m ³ nach Ernte WG, 25 m ³ in Maisbestand) + Zwischenfrucht (nicht Leguminosen)	Gülle (25 m ³ im zeit. Frühjahr)	Stroh + Gülle (25 m ³ vor Saat)
8	-----	-----	-----
9	Stroh	Zuckerrübenblatt	Stroh
10	Stroh + Zwischenfrucht (Leguminosen)	Zuckerrübenblatt	Stroh
2. Faktor mineralische N-Düngung (kg N/ha)			
1	0	0	0
2	50	50	40
3	100	100 (40/30/30)	80 (50/30)
4	150 (100/50)	150 (50/50/50)	120 (60/30/30)
5	200 (120/80)	200 (80/60/60)	160 (80/40/40)

1) Die Höhe der Stroh- und Rübenblattdüngung ist entsprechend dem Aufwuchs der Parzelle. Es erfolgt keine mineralische N-Ausgleichsdüngung zu Stroh.

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Silomais

Ernte 2008

Organische Düngung zu Silomais	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
	0		50		100		150		200			
	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.	GJNEL/ha	rel.
1 ohne org. Düngung	59,3	100	78,2	100	95,2	100	105,5	100	101,1	100	87,9	100
2 Stallmist	84,4	142	99,1	127	108,3	114	123	117	124,9	124	107,9	123
3 Stroh + Zwfr. (Leg.)	75,2	127	103,2	132	111,4	117	115,4	109	120,8	119	105,2	120
4 Stroh	63,5	107	66	84	100,6	106	107,9	102	97,8	97	87,2	99
5 Gülle (nur Frühj.) ¹⁾	90,3	152	98,5	126	121,5	128	117,3	111	119	118	109,3	124
6 Gülle (Herb.+Frühj.)+Stroh	106,8	180	121,9	156	128,1	135	124,4	118	116,9	116	119,6	136
7 wie 6 + Zwfr. (Nichtleg.)	100,9	170	120,5	154	131,1	138	115,5	109	124,7	123	118,5	135
Hauptwirkung min. N-Düngung	82,9	100	98,2	118	113,7	137	115,6	139	115	139		

GD (t-Test) 5 %: Organische Düngung: 8,7 GJ NEL/ha
 Mineralische N-Düngung: 7,2 GJ NEL/ha

1) 2008 wurden nur 25 m³ Gülle (statt 50 m³) ausgebracht.

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch
Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch
Silomais
Ertrag in GJ NEL/ha
Ernte: Ø 1984/87/90/93/96/99/02/05/08

Organische Düngung zu Silomais	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
	0		50		100		150		200			
	GJNEL/ ha	rel.	GJNEL/ ha	rel.	GJNEL/ ha	rel.	GJNEL/ ha	rel.	GJNEL/ ha	rel.	GJNEL/ ha	rel.
1 ohne org. Düngung	62,7	100	80,9	100	89,5	100	95,9	100	99,9	100	85,8	100
2 Stallmist	75,2	120	91,1	113	95,9	107	102,9	107	109,4	109	94,9	111
3 Stroh + Zwfr. (Leg.)	74,8	119	91,2	113	97,7	109	101,6	106	108,1	108	94,7	110
4 Stroh	63,2	101	78	96	91,4	102	94,6	99	99,3	99	85,3	99
5 Gülle (nur Frühj.) ¹⁾	88,6	141	96,3	119	106,7	119	109	114	108,8	109	101,9	119
6 Gülle (Herb.+Frühj.)+Stroh	91,3	146	101,9	126	106,9	119	106,9	111	109,1	109	103,2	120
7 wie 6 + Zwfr. (Nichtleg.)	83,3	133	98,8	122	103,4	115	107,8	112	109,9	110	100,6	117
Hauptwirkung min. N-Düngung	77	100	91,2	118	98,8	128	102,7	133	106,4	138		

 1) 2008 wurden nur 25 m³ Gülle (statt 50 m³) ausgebracht.

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch

Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Zuckerrüben

Ertrag in dt/ha

Ernte: 2008

Organische Düngung zur Zuckerrübe		Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung	
		0		50		100		150		200		organische Düngung	
		dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.
8	ohne org. Düngung	485,7	100	740,7	100	844,3	100	902,7	100	918	100	778,3	100
9	Stroh/Blatt	683,7	141	906	122	1028	122	1129,7	125	1134	124	976,3	125
10	Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	770,3	159	949,7	128	1125	133	1064,7	118	1147	125	1011,3	130
	Hauptwirkung min. N-Düngung	646,6	100	865,5	134	999,1	155	1032,4	160	1066,3	165		

GD (t-Test) 5 %: Organische Düngung:
N-Düngung:

61,2 dt Rübenenertrag/ha
64,2 dt Rübenenertrag/ha

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch
Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch
Zuckerrüben
Amino-N, Zuckergehalt u. Zuckerertrag
Ernte: 2008

Organische Düngung zur Zuckerrübe	Feststellung	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
		0		50		100		150		200		abs.	rel.
		abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.		
8 ohne org. Düngung	Amino-N in mmol/Rüben kg	13,5	100	13,4	100	16,6	100	25,9	100	26,3	100	19,1	100
	ber. Zuckergehalt in %	15,2	100	15,9	100	15,5	100	15	100	15,1	100	15,3	100
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	74	100	118	100	130,6	100	135,4	100	138,6	100	119,3	100
9 Stroh/Blatt	Amino-N in mmol/Rüben kg	12,4	92	14,2	106	20,9	126	26,3	102	30,2	115	20,8	109
	ber. Zuckergehalt in %	16,2	107	15,7	99	15,3	99	14,7	98	13,9	92	15,2	99
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	110	149	141,8	120	156,8	120	166,2	123	157,5	114	146,5	123
10 Stroh/Blatt+ Zwfr. (Leg.)	Amino-N in mmol/Rüben kg	15,7	116	22,7	169	28,1	169	31,9	123	36,3	138	26,9	141
	ber. Zuckergehalt in %	15,3	101	14,9	94	14,2	92	13,9	93	13,3	88	14,3	93
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	117,7	159	141,9	120	160,2	123	147,5	109	152,5	110	144	121
Hauptwirkung mineralischer N-Düngung	Amino-N in mmol/Rüben kg	13,9	100	16,8	121	21,9	158	28	202	30,9	223		
	ber. Zuckergehalt in %	15,6	100	15,5	100	15	96	14,5	93	14,1	91		
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	100,6	100	133,9	133	149,2	148	149,7	149	149,5	149		

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch
Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch
Zuckerrüben Ertrag und bereinigter Zuckerertrag in dt/ha
Ernte: ∅ 1984/87/90/93/96/99/02/05/08

Organische Düngung	Mineralische N-Düngung (kg/ha)										Hauptwirkung organische Düngung	
	0		50		100		150		200			
	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.	dt/ha	rel.
Rübenenertrag												
8 ohne org. Düngung	377,4	100	549,3	100	603	100	667,1	100	680,8	100	575,5	100
9 Stroh/Blatt	418,2	111	588,3	107	673	112	732,5	110	760,2	112	634,4	110
10 Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	505,5	134	604,4	110	702,8	117	696,5	104	729	107	647,6	113
Hauptwirkung N-Düngung	433,7	100	580,7	134	659,6	152	698,7	161	723,3	167		
bereinigter Zuckerertrag												
8 ohne org. Düngung	60,7	100	87,8	100	96,1	100	104,4	100	105,4	100	90,9	100
9 Stroh/Blatt	68	112	95,7	109	108,8	113	116,9	112	116,9	111	101,3	111
10 Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	78,9	130	92,5	105	106,9	111	104,1	100	105,7	100	97,6	107
Hauptwirkung min. N-Düngung	69,2	100	92	133	103,9	150	108,5	157	109,4	158		

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch

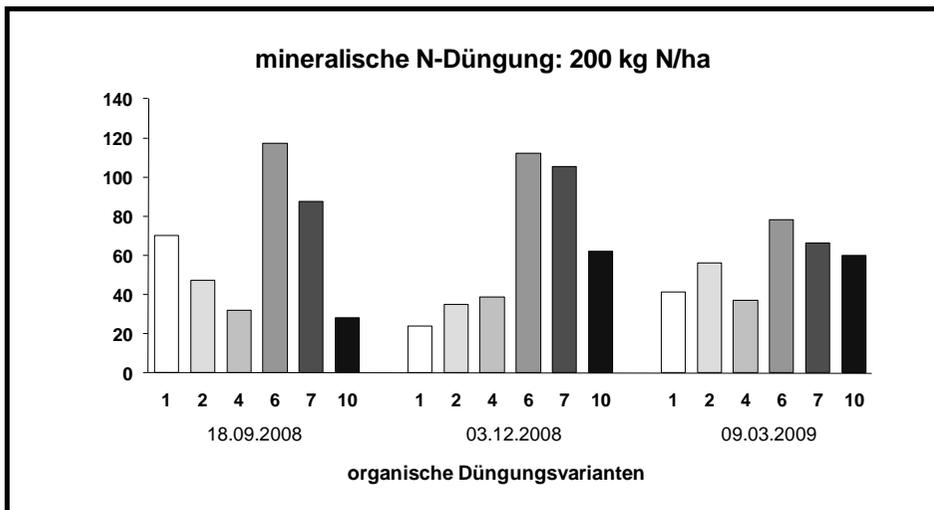
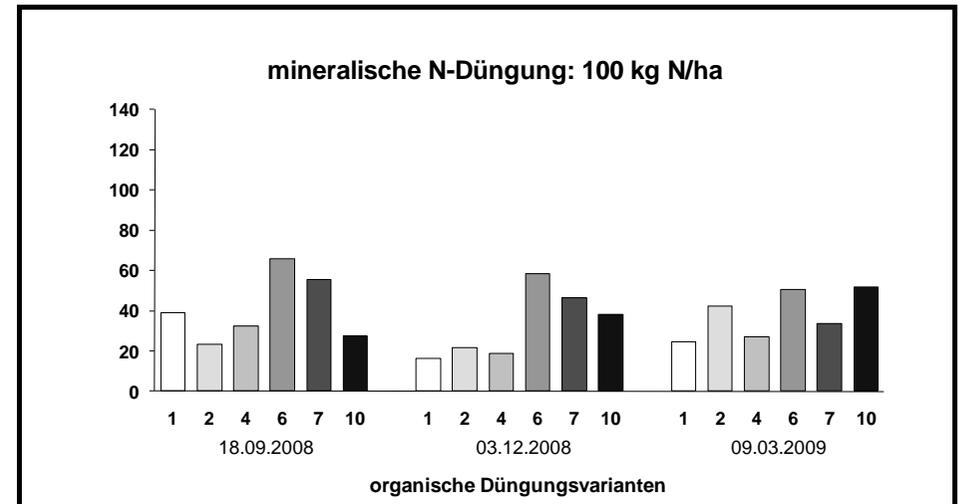
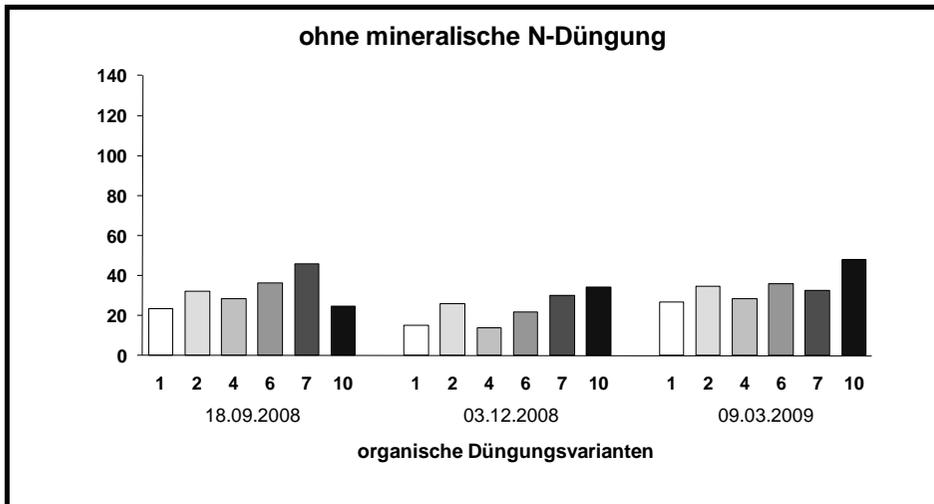
Versuch 520

Faktorieller ortsfester Versuch zur Prüfung der Auswirkung von mineralischer und organischer Düngung

Standort: Puch

Grafik N_{min}-Gehalte in kg/ha

Nach der Ernte 2008 bis Frühjahr 2009



organische Düngungsvarianten (Details siehe Düngeplan):

- 1 Ohne
- 2 Stallmist
- 4 Strohdüngung
- 6 Strohdüngung + Gülle
- 7 Strohdüngung + Gülle + ZF (Senf)
- 10 Strohdüngung + Rübenblatt + ZF (Leguminosen)