

Versuchsergebnisse aus Bayern 1984 bis 2011

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit der staatlichen Versuchsstation Puch

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 2011	5
Ernte: ∅ 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11	6
Zuckerrüben	
Ertrag in dt/ha	7
Ernte: 2011	7
Zuckerrüben	
Amino-N, bereinigter Zuckergehalt u. Zuckerertrag	8
Ernte: 2011	8
Zuckerrüben	
Ertrag und bereinigter Zuckerertrag in dt/ha.....	9
Ernte: ∅ 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11	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
A _v B _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

Ertrag in GJ NEL/ha

Ernte 2011

Organische Düngung	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	84,5	100	116,3	100	128,1	100	144,6	100	148,9	100	124,5	100
2 Stallmist	90,0	107	125,9	108	135,1	105	145,5	101	150,1	101	129,3	104
3 Stroh + Zwfr. (Leg.)	105,8	125	137,3	118	155,6	121	150,8	104	169,5	114	143,8	116
4 Stroh	88,6	105	116,2	100	143,1	112	150,8	104	153,6	103	130,5	105
5 Gülle (nur Frühj.) ¹⁾	140,3	166	143,5	123	167,6	131	166,3	115	164,6	111	156,5	126
6 Gülle (Her.+Frühj.)+Stroh ²⁾	136,0	161	149,8	129	176,5	138	164,4	114	162,5	109	157,8	127
7 wie 6 + Zwfr. (Nichtleg.) ²⁾	114,0	135	158,7	136	160,9	126	167,8	116	169,4	114	154,2	124
Hauptwirkung min. N-Düngung	108,5	100	135,4	125	152,4	141	155,7	144	159,8	147		

GD (t-Test) 5 %: Organische Düngung: 10,0 GJ NEL/ha
 Mineralische N-Düngung: 9,2 GJ NEL/ha

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 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11

Organische Düngung	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	65,1	100	84,8	100	93,8	100	101,3	100	105,3	100	90,1	100
2 Stallmist	76,8	118	95,0	112	100,3	107	107,6	106	113,9	108	98,7	110
3 Stroh + Zwfr. (Leg.)	78,2	120	96,3	114	104,1	111	107,1	106	114,9	109	100,1	111
4 Stroh	66,0	101	82,2	97	97,1	104	100,8	100	105,3	100	90,3	100
5 Gülle (nur Frühj.) ¹⁾	94,3	145	101,5	120	113,5	121	115,4	114	115,0	109	107,9	120
6 Gülle (Her.+Frühj.)+Stroh	96,3	148	107,2	126	114,6	122	113,3	112	115,0	109	109,3	121
7 wie 6 + Zwfr. (Nichtleg.)	86,7	133	105,5	124	109,8	117	114,5	113	116,5	111	106,6	118
Hauptwirkung min. N-Düngung	80,5	100	96,1	119	104,7	130	108,6	135	112,3	139		

1) 2008 wurden nur 25m³ Gülle (statt 50m³) 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: 2011

Organische Düngung		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	304,0	100	604,0	100	654,0	100	778,0	100	844,0	100	636,8	100
9	Stroh/Blatt	310,0	102	648,3	107	774,7	118	783,0	101	840,3	100	671,3	105
10	Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	662,7	218	812,0	134	855,7	131	952,0	122	966,7	115	849,8	133
	Hauptwirkung min. N-Düngung	425,6	100	688,1	162	761,5	179	837,7	197	883,7	207		

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

37,8 dt Rübenenertrag/ha
47,2 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, bereinigter Zuckergehalt u. Zuckerertrag
Ernte: 2011

Organische Düngung	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	9,5	100	16,5	100	12,5	100	14,1	100	15,1	100	13,5	100
	ber. Zuckergehalt in %	15,5	100	14,6	100	15,5	100	14,9	100	14,9	100	15,1	100
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	47,1	100	88,3	100	101,2	100	115,6	100	125,6	100	95,6	100
9 Stroh/Blatt	Amino-N in mmol/Rüben kg	10,5	111	11,1	67	16,3	131	15,4	109	26,1	173	15,9	117
	ber. Zuckergehalt in %	16,4	106	15,0	103	15,7	101	15,1	101	15,3	103	15,5	103
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	50,8	108	96,9	110	121,3	120	117,9	102	128,2	102	103,0	108
10 Stroh/Blatt+ Zwfr. (Leg.)	Amino-N in mmol/Rüben kg	15,9	168	17,4	105	18,9	152	22,7	161	35,8	237	22,1	164
	ber. Zuckergehalt in %	15,5	100	15,0	103	14,8	95	14,6	98	14,0	94	14,8	98
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	103,0	219	122,0	138	126,9	125	138,8	120	135,7	108	125,3	131
Hauptwirkung mineralischer N-Düngung	Amino-N in mmol/Rüben kg	12,0	100	15,0	125	15,9	133	17,4	145	25,7	215		
	ber. Zuckergehalt in %	15,8	100	14,9	94	15,3	97	14,9	94	14,7	93		
	ber. Zuckerertrag in dt/ha	67,0	100	102,4	153	116,5	174	124,1	185	129,8	194		

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: Ø 1984/87/90/93/96/99/02/05/08/11

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	369,2	100	555,4	100	607,7	100	679,4	100	698,9	100	582,3	100
9 Stroh/Blatt	406,2	110	595,0	107	684,3	112	738,1	109	769,1	110	638,5	110
10 Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	523,0	142	627,5	113	719,8	118	724,9	107	755,4	108	670,1	115
Hauptwirkung N-Düngung	423,8	100	592,6	137	670,9	155	714,1	165	741,1	171		
bereinigter Zuckerertrag												
8 ohne org. Düngung	59,2	100	87,9	100	96,7	100	105,6	100	107,6	100	91,4	100
9 Stroh/Blatt	66,1	112	95,8	109	110,2	114	117,0	111	118,2	110	101,5	111
10 Stroh/Blatt + Zwfr. (Leg.)	81,6	138	95,8	109	109,1	113	108,0	102	109,0	101	100,7	110
Hauptwirkung min. N-Düngung	69,0	100	93,2	135	105,3	153	110,2	160	111,6	162		

Internationaler organischer Stickstoffdauerversuch

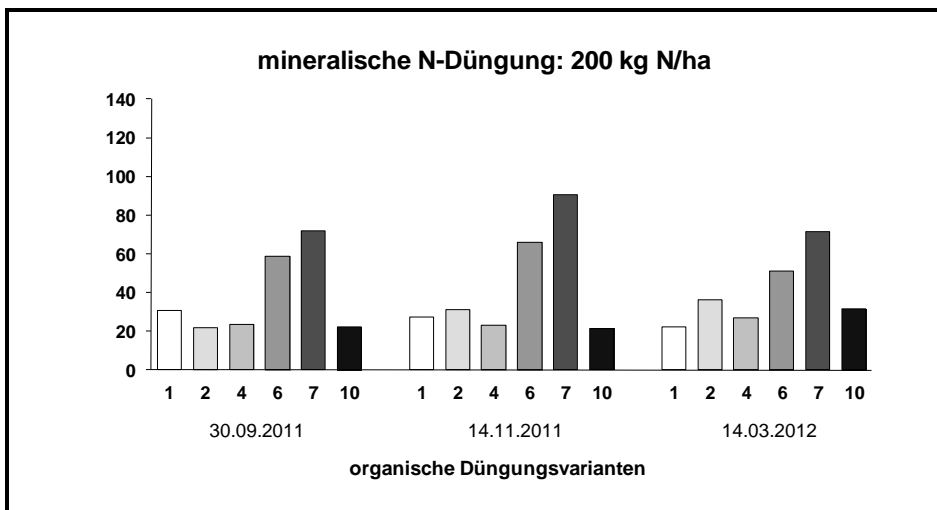
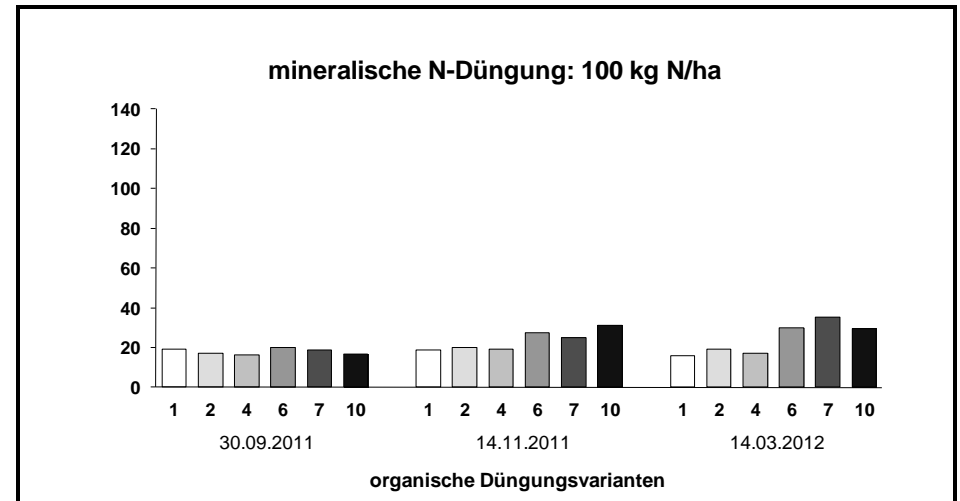
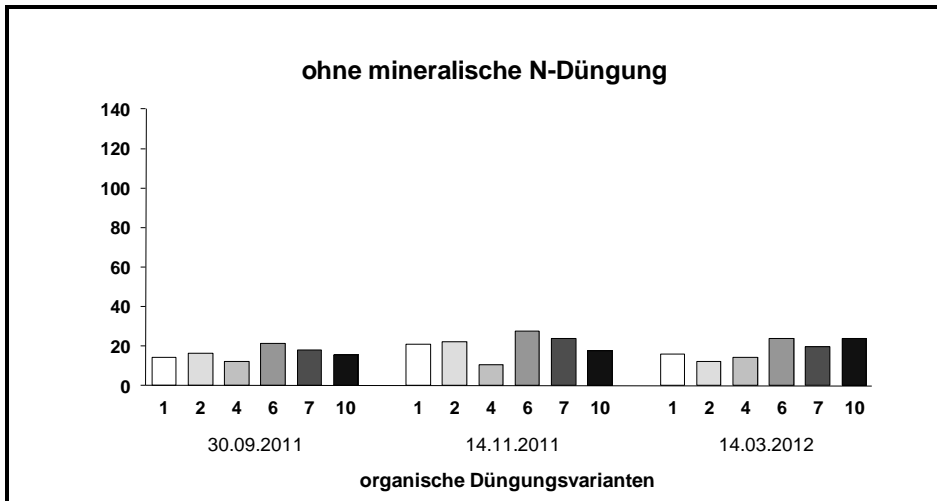
Versuch 520

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

Standort: Puch

Grafik N_{min}-Gehalte in kg/ha

Nach der Ernte 2011 bis Frühjahr 2012



- organische Düngungsvarianten** (Details siehe Düngeplan):
- 1 Ohne
 - 2 Stallmist
 - 4 Strohdüngung
 - 6 Strohdüngung + Gülle
 - 7 Strohdüngung + Gülle + ZF (Senf)
 - 10 Strohdüngung + Rübenblatt + ZF (Leguminosen)