

Tagungsbeitrag zu der Sitzung der Kommissionen IV und VI der DBG Bodenfruchtbarkeit – Bedeutung und Bestimmung in Pflanzenbau und Bodenkunde

Kommissionen IV und VI der DBG 24.-27. September 2012 in Berlin

**Berichte der DBG**, <http://www.dbges.de>

## **Produktivität und Bodenfruchtbarkeit der Fahlerde in Abhängigkeit von Dauerdüngung**

**Viktar Bosak**

### **Einleitung**

Die organische und mineralische Dünger üben den vielseitigen Einfluss auf die Pflanzenproduktivität sowie Bodenfruchtbarkeit aus. Eine komplexe Wirkung der Dünger kann man nur bei ihrer Daueranwendung in der Fruchtfolge feststellen [Bosak, 2007; Ellmer, 2002; Босак, 2012].

Ziel der Untersuchungen bestand darin, um den Einfluss der Dauerdüngung auf die Bodenfruchtbarkeit einer Fahlerde sowie Produktivität der Agrarpflanzen festzustellen.

### **Material und Methoden**

Die Untersuchungen wurden im Dauerdüngungsversuch (1991-2007) in der Nähe von Minsk, Weißrussland (Belarus) durchgeführt.

Der Boden wurde als Fahlerde (Ap-A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>-A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>t-BCg-Cg) bezeichnet. Die Bodenart im Oberboden ist Sandlehm, im Unterboden – Lößlehm.

Die wichtigsten Eigenschaften des Ap-Horizonts: a) ungekalkte Fläche – pH<sub>KCl</sub> 4,3-4,6, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt – 277-290 mgkg<sup>-1</sup> (0,2 M HCl), K<sub>2</sub>O-Gehalt – 224-282 mgkg<sup>-1</sup> (0,2 M HCl), Humusgehalt – 1,44-1,61% (0,4 M K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>); b) gekalkte Fläche – pH<sub>KCl</sub> 5,7-5,8, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt – 276-294 mgkg<sup>-1</sup>, K<sub>2</sub>O-Gehalt – 234-266 mgkg<sup>-1</sup>, Humusgehalt – 1,39-1,66%.

Die Bodenproben wurden im Bodenprofil vor der ersten und nach der dritten Fruchtfolgerotation entnommen.

In der Bodenproben wurden pH<sub>KCl</sub>-Wert, Phosphor- und Kaligehalt (0,2 M HCl) sowie Humusgehalt (0,4 M K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) gemessen.

Im Versuch wurden auch die Produktivität der Agrarpflanzen und ihre Qualität bestimmt.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Die höchste Produktivität der Fruchtfolge 7,29 tha<sup>-1</sup> wurde in der Variante mit der vollen Düngung gekriegt (Tab. 1).

Die Optimierung der Bodenazidität hat die Produktivität in dieser Variante um 0,36 tha<sup>-1</sup>, Dunganwendung – um 0,75 tha<sup>-1</sup>, Mineraldüngeranwendung – um 2,69 tha<sup>-1</sup> gesteigert.

Die Bodenfruchtbarkeit hat im Durchschnitt 46% der Fruchtfolgeproduktivität sichergestellt. Die Rolle von Stickstoffdüngern war dabei 25%, von Phosphor- und Kalidüngern – 9% (Abb.). Die Wirkung und Nachwirkung der Stallung hat 14% der Agrarpflanzenproduktivität gedeckt. Die Optimierung der Bodenreaktion hat 6% des Gesamtertrags formiert.

Die Gesamtanwendung der vollen Düngung hat auch die positive Elementenbilanz sowie Erhaltung von Phosphor, Kalium und Humus im Pflughorizont sichergestellt (Tab. 2).

### **Schlussfolgerungen**

Im Dauerdüngungsversuch auf einer Fahlerde hat die volle Düngung die höchste Fruchtfolgeproduktivität sowie die Erhaltung von Phosphor, Kalium und Humus im Pflughorizont sichergestellt.

### **Literatur**

Bosak, V. und A. Smeyanovich 2007: Humus content dynamics depending on fertilizer application and crop rotation on Podzoluvisol. Practical Solutions for Managing Optimum C and N Content in Agricultural Soils. Czech University of Life Sciences Prague: 11-13.

Ellmer, F.; M. Baumecker, I. Merbach u.a. 2002: Nutritional and Environmental Research in the 21<sup>st</sup> Century – the Value of Long-Term Field Experiments. Halle-Wittenberg: 114 p.

Босак, В.Н. 2012: Оптимизация питания растений. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing: 203 с.

Tabelle 1. Produktivität der Fruchtfolge in Abhängigkeit von Dauerdüngeranwendung

Variante	Fruchtfolge, tha <sup>-1</sup> FE	Ertragssteigerung, tha <sup>-1</sup> FE			Rohprotein, tha <sup>-1</sup>
		pH	Dung	NPK	
pH <sub>KCl</sub> 4,3-4,6					
Ohne Dünger	3,35	–	–	–	0,34
N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	5,56	–	–	2,21	0,60
Dung, 12,5 tha <sup>-1</sup>	4,62	–	1,27	–	0,44
Dung + N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	6,93	–	1,37	2,31	0,74
pH <sub>KCl</sub> 5,7-6,6					
Ohne Dünger	3,85	0,50	–	–	0,35
N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	6,54	0,98	–	2,69	0,68
Dung, 12,5 tha <sup>-1</sup>	4,91	0,29	1,06	–	0,46
Dung + N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	7,29	0,36	0,75	2,38	0,78
CD <sub>05</sub>	0,25				

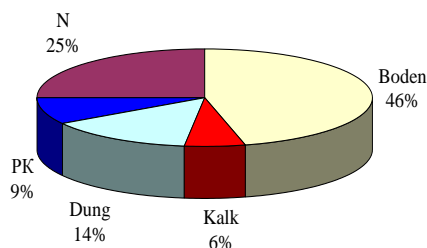


Abbildung. Rolle der Faktoren in der Formierung der Fruchtfolgeproduktivität

Tabelle 2. Dynamik der Bodenfruchtbarkeit der Fahlerde in Abhängigkeit von Dauerdüngeranwendung

Variante	pH <sub>KCl</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mgkg <sup>-1</sup>		K <sub>2</sub> O, mgkg <sup>-1</sup>		Humus, %	
	1991	2007	1991	2007	1991	2007	1991	2007
pH <sub>KCl</sub> 4,3-4,6								
Ohne Dünger	4,3	4,2	277	281	224	201	1,50	1,41
N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	4,3	4,1	290	337	258	244	1,44	1,55
Dung, 12,5 tha <sup>-1</sup>	4,5	4,6	281	306	282	283	1,61	1,62
Dung + N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	4,3	4,3	284	368	266	286	1,57	1,69
pH <sub>KCl</sub> 5,7-6,6								
Ohne Dünger	5,7	6,6	285	353	236	208	1,49	1,37
N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	5,7	6,6	276	374	234	219	1,39	1,35
Dung, 12,5 tha <sup>-1</sup>	5,8	6,5	290	399	266	263	1,52	1,52
Dung + N <sub>83</sub> P <sub>61</sub> K <sub>112</sub>	5,7	6,5	294	455	262	330	1,66	1,68
CD <sub>05</sub>	0,2	0,2	21	27	21	23	0,06	0,07

Schlüsselwörter: Dauerdüngung, Fahlerde, Fruchtfolgeproduktivität, Bodenfruchtbarkeit