

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕЙСТВИЯ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ**

Одним из важнейших факторов повышения продуктивности сои являются удобрения [1-6].

Целью наших исследований было установление и обоснование наиболее эффективных доз удобрений в условиях восточного региона Республики Беларусь. Для достижения ее предусматривалось решение следующих задач:

- изучить действие доз органических, минеральных удобрений, а также их совместного действия на урожайность зерна и соломы сои;
- дать энергетическую оценку применения удобрений;
- определить питательность кормов из данной культуры.

Научные исследования проводились путем постановки лабораторно-полевых опытов на агробиостанции «Любуж» МГУ им. А.А. Кулешова в течение 1999 – 2001 гг.

Почва опытных участков дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на водно-ледниковых рыхлых песчанистых супесях, подстилаемых с глубины 0,4 м мелкозернистыми песками с агрохимической характеристикой пахотного слоя (0-24 см):  $pH_{\text{сол}}$  – 5,3-5,4;  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 26-32 мг,  $K_2O$  (по Кирсанову) – 14,5-16,4 мг на 100 г почвы, гумус – 2,2-2,3%.

На посев использовали семена сои сорта «Ясельда», выведенного в ООО «Соя-Север» НАН Республики Беларусь. Этот сорт включен в Государственный каталог сортов, допущенных к использованию в республике в 1998 г. Сорт успешно прошел производственные испытания в Англии и включен в Национальный каталог сортов Великобритании под коммерческим названием Northern Conquest.

Предшественник сои – картофель. Схема опыта представлена в табл. 2. В качестве органических удобрений в опытах использовался подстилочный навоз, азотных – аммиачная селитра, фосфорных – суперфосфат двойной гранулированный, калийных – хлористый калий.

Учетная площадь делянки – 4,8 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Статистическая обработка урожайных данных проводилась по Б.А. Доспехову (1985 г).

Метеорологические условия в годы проведения опытов были различные (табл. 1). Год 1999 был сухой, 2000 – влажный. Самым неблагоприятным годом для развития сои был 2000 г.

Таблица 1

**Метеорологические условия  
в годы проведения опытов**

Месяц	1999 г.	2000 г.	2001 г.	Среднее многолетнее
Среднесуточная температура воздуха, °С				
Май	9,9	12,0	11,9	12,9
Июнь	20,5	15,2	15,3	16,3
Июль	20,6	17,2	22,5	18,0
Август	16,7	16,6	17,8	16,5
Сентябрь	12,7	9,8	11,9	11,6
Октябрь	6,8	7,9	7,3	5,3
Осадки, мм				
Май	5	21	34	59
Июнь	39	56	75	81
Июль	52	208	66	86
Август	99	60	81	75
Сентябрь	35	29	47	57
Октябрь	58	4	55	54





Таблица 3

**Энергетическая эффективность применения удобрений под сою  
(среднее за 1999 – 2001 гг.)**

Удобрения	Прибавка урожайности зерна, ц/га			Содержание энергии в прибавке урожая, МДж/га	Энергозатраты, МДж/га	Биоэнергетический коэффициент, ед.
	от NPK	от навоза	от навоза + NPK			
Контроль (без удобрений)	–	–	–	–	–	–
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	4,1	–	–	7339	4976	1,47
Навоз – 20 т/га	–	1,3	–	2327	8000	0,29
Навоз – 30 т/га	–	1,4	–	2506	11855	0,21
Навоз – 40 т/га	–	2,3	–	4117	15770	0,26
Навоз – 20 т/га + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	–	–	3,9	6981	12582	0,55
Навоз – 30 т/га + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	–	–	2,6	4654	16069	0,29
Навоз – 40 т/га + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	–	–	2,5	4475	19721	0,23

В период с 16 сентября по 1 октября 2000 г. в приземном слое воздуха наблюдалась отрицательная температура (от –0,6°С до –5,4°С). Это послужило причиной плохого вызревания бобов сои и низких урожаев зерна. Сумма активных (>10°С) температур для сои за вегетационный период составила по годам соответственно – 2439, 1768, 2176°С (среднее многолетнее значение – 2053°С). Вегетационный период составил у сои по годам соответственно – 119, 140, 125 дней.

**Результаты исследований**

Нами установлено, что в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв при размещении сои сорта «Ясельда» в севообороте после картофеля наиболее эффективным оказалось применение под нее одних минеральных удобрений в количестве N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>80</sub>. Внесение одних органических удобрений в дозах 20 – 40 т/га и совместное применение их с минеральными туками оказалось неэффективным (табл. 2). Высокие дозы навоза (40 т/га) резко снижали урожай в засушливом году и повышали его во влажном. Лимитирующее количество активных температур в 2000 г. резко снижало урожай соевых бобов, при этом растения ко времени уборки так и не сбросили свой лист (для сорта сои «Ясельда» сумма активных температур для нормального развития составляет не менее 2100–2200°С).

Элементы структуры урожая, приведенные в табл. 2, свидетельствуют о том, что такие количественные характеристики сои, как высота растений, высота прикрепления нижних бобов, число семян в бобах и масса 1000 семян не являются постоянными. Они в большей мере зависели от метеорологических условий, нежели от применения удобрений. Например, высота растений в 1999 г. колебалась по вариантам от 71,6 до 81,4 см, 2000 г. – от 87 до 94 см, 2001 г. – от 67,5 до 71,5 см; высота прикрепления нижних бобов в 1999 г. – от 16,2 до 18,0 см, в 2000 г. – от 23,0 до 25,5 см, 2001 г. – от 8,0 до 10,2 см. Число семян в плодах колебалось по годам исследований от 1,5 до 2,3 шт, а масса 1000 семян от 103 до 174 см.

Энергетическая эффективность (энергоотдача) или биоэнергетический КПД, была наилучшая в варианте с применением под сою одних минеральных удоб-

рений ( $N_{30}P_{40}K_{80}$ ), так как она превышала единицу в 1,47 раза (табл. 3). В остальных вариантах она была меньше единицы.

Химический анализ кормов из сои показал, что в зерне содержалось (на сухое вещество, %) 36,4 сырого протеина, 21,7 – сырого жира, 9,7 – сырой клетчатки, 7,2 – сырой золы, 24,9 – БЭВ, 0,93 – фосфора, 0,17 – кальция, в соломе сои соответственно – 4,7; 0,9; 36,4; 4,7; 53,2; 0,3; 0,1. Питательность одного килограмма натурального корма в среднем за годы исследований составила: соевых бобов – 1,45; соломы – 0,44 корм.ед. В первом случае на один килограмм корма приходилось – 290 г переваримого протеина, во втором – 20 г.

Условный выход сырого протеина со всей продукции (зерно + солома) с 1 га в оптимальном варианте в среднем за три года составил – 6,3 ц, соевого масла – 3,5 ц, а с одних бобов соответственно – 5,7 и 3,4 ц.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Давыденко О.Г.** Внимание: соя. – Мн.: Ураджай, 1999. – 222 с.
2. **Минеев В.Г.** Агрохимия: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 486 с.
3. Минеральные удобрения / Пер. с нем. Н.С. Корогодова и Г.П. Шульцева. – М.: Колос, 1975. – 400 с.
4. **Подгорный П.И.** Растениеводство. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 480 с.
5. Справочная книга по химизации сельского хозяйства / Под ред. В.М. Борисова. – М.: Колос, 1980. – 560 с.
6. Справочник по кормопроизводству / Под ред. М.А. Смурыгина. – М.: Агропромиздат, 1985. – 413 с.

#### SUMMARY

*Data of studying the influence of fertilizers on productivity of soybeans on the turf-ashed soils is presented in the article.*