Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 2, 2015 г.
Юбилейна научна конференция с международно участие
Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIX, book 2, 2015
Jubilee Scientific Conference with International Participation
Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business

ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМАТА НА ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА И МИНЕРАЛНОТО ТОРЕНЕ ВЪРХУ ПРОДУКТИВНОСТТА НА ЧЕТИРИПОЛНО СЕИТБООБРАЩЕНИЕ И АГРОХИМИЧНИТЕ СВОЙСТВА НА ПОЧВАТА
IMPACT OF THE SOIL CULTIVATION SYSTEM AND MINERAL FERTILIZATION ON THE PRODUCTIVITY OF FOUR-FIELD CROP ROTATION AND THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL

Монко Нанков, Люба Глогова*
Monko Nankov, Lyuba Glogova*

Институт по царевицата – Кнежа 5835
Maize Research Institute – Knezha 5835

***E-mail: lubaglogova@abv.bg**

Abstract

The investigation was conducted within 2010–2014 on the experimental site of the Maize Research Institute in Knezha on typical black soil (chernozem).

A significant increase of the crop yield was established due to the influence of the mineral fertilization and to a lesser degree – as a result of the applied system of soil cultivation.

The grain yield in the fertilized options increased from 42.37% to 44.22%, of crude protein (CP) – from 42.59% to 44.28% and of crude fats (CF) from 24.59% to 29.41%. The higher grain yield, CP and CF were received with A_1 system from all tested soil cultivation systems for the conditions of the experiment. The applied soil cultivation systems did not influence the values of pH. Regarding the depth of the soil profile, the higher values in layer 0-40 cm of alkali hydrolysable nitrogen and mobile phosphorus were recorded with system A_1, and of mobile potassium – with system A_2.

Key words*:* soil, crop rotations, soil cultivation system, agrochemical properties of the soil, productivity.

ВЪВЕДЕНИЕ

Повишаването на почвеното плодородие включва рационално използване на земята чрез изграждането на научно обосновани сеитбообращения на базата на правилно изградена структура за редуване на културите (Bazitov, 1995; Nikolova, 2006; Stoynev, 2004.).

Избор на подходяща система на обработка на почвата в сеитбообращението в зависимост от почвено-климатичните условия, водно-

физичните свойства – аерация, филтрация, воден и температурен режим, разпределение на растителните остатъци и тяхната минерализация, развитие на кореновата система на културите (Nikolova, et al., 2008; Stoynev, 2004; Dimitrov & Borisova, 2000).

Правилното редуване на културите в сеитбообращението, прилагането на подходящи системи за обработка на почвата и оптимално торене са предпоставка за реализирането на максимална продуктивност от културите.

Целта на проучването е да се установи влиянието на редуването на културите, системата на обработка на почвата и торенето върху продуктивността на културите – соя, пшеница, рапица и слънчоглед, и агрохимичните свойства на почвата.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е изведена в опитното поле на Института по царевицата – Кнежа, на почвен тип типичен чернозем.

Културите, които се отглеждат, са включени в следното четириполно сеитбообращение: соя, пшеница, рапица и слънчоглед.

Показатели за проучване:

- Системи на обработка на почвата – проучени са две системи:

➢ **Система A_1** – соя – оран с плуг на 25–30 cm; пшеница – оран с плуг на 10–12 cm; рапица – оран с плуг на 18–20 cm; слънчоглед – оран с плуг на 25–30 cm;

➢ **Система A_2** – соя – оран с плуг на 18–20 cm; пшеница – дисковане на 10–12 cm (двукратно); рапица – дисковане на 8–10 cm (двукратно); слънчоглед – оран с плуг на 18–20 cm.

Предсеитбената обработка за соя и слънчоглед е двукратно култивиране с брануване на 10–12 cm и 6–8 cm.

Торене – изпитан е един фон на торене общо за културите – $N_{25}P_{19}K_{19}$ kg/da, и контролен вариант (без торене). Торенето с фосфорни и калиеви торове е извършено преди основната обработка на почвата. Азотният тор (амониева селитра) внесохме в посевите от пшеница и рапица 1/3 наесен и 2/3 напролет, а в посевите от соя и слънчоглед – еднократно, преди последното култивиране. Агрохимични свойства на почвата – след приключване на ротацията са взети почвени проби на дълбочина 0-20 cm и 21-40 cm за определяне на почвена киселинност (pH), алкалнохидролизуем азот, подвижен фосфор и подвижен калий.

Добивът от зърно от културите, включени в сеитбообращението, средно за 4-годишния период е представен в таблица 1.

Количеството на добитото зърно е в границите от 792,7 до 1128,6 kg/da за система A_1 и от 753,5 до 1086,7 kg/da за система A_2.

При условия без торене по-висок добив от зърно е получен от системата A_1, като превишението му спрямо системата A_2 е с 4,4%. Количеството на зърното чувствително нараства под влияние на минералното торене.

Спрямо контролния вариант увеличението е с 42,37% за система A_1 и с 44,22% за система A_2.

Таблица 1. Добив от зърно, суров протеин и сурови мазнини (kg/da) от културите, включени в сеитбообращението средно за периода 2010-2014 г.
Table 1. Grain yield crude protein and crude fat of the crops included in crop-rotation period average for 2010-2014

Варианти/ Variants	Култури/Crops (kg/da)				Общо/ Total kg/da	% към B_0 % to B_0
	Соя/ Soy	Пшеница/ Wheat	Рапица/ Colza	Слънчоглед Sunflower		
Система A_1/System A_1						
No Po Ko	86,5	287,7	144,9	273,6	792,7	100,00
N P K	103,4	505,4	208,1	311,7	1128,6	142,37
Средно/ Average	93,8	396,5	176,5	292,6	960,6	100,00
Система A_2/System A_2						
No Po Ko	84,3	272,9	130,2	266,1	753,5	100,00
N P K	103,3	489,6	185,4	308,4	1086,7	144,22
Средно/ Average	93,8	381,2	157,8	287,2	920,1	95,78

Средно за четиригодишния период и средно от торения и контролния (неторен) вариант по-висок добив от зърно е получен от система A_1, като превишението му спрямо добива от система A_2 е с 4,22%.

Добивът на суров протеин (СП) от културите и общо за сеитбообращението е поместен в таблица 2.

Таблица 2. Добив на суров протеин, kg/da
Table 2. Extraction of crude protein, kg/da

Варианти	Култури/Crops (kg/da)				Общо/ Total kg/da	% към B_0/% to B_0
	Соя/ Soy	Пшеница/ Wheat	Рапица/ Colza	Слънчоглед Sunflower		
Система A_1 /System A_1						
No Po Ko	24,44	26,89	27,86	30,28	109,47	100,00
N P K	30,87	48,97	40,80	35,46	156,10	142,59
Средно/ Average	27,65	37,93	34,33	32,87	132,78	100,00
Система A_2 /System A_2						
No Po Ko	23,82	25,51	25,03	29,45	103,81	100,00
N P K	30,87	47,44	36,35	35,12	149,78	144,28
Средно/ Average	27,34	36,47	30,69	32,28	126,79	95,49

Количеството на СП е в границите от 109,47 до 156,10 kg/da за система A_1 и от 103,81 до 149,78 kg/da за система A_2.

На фон естествена запасеност на почвата количеството на СП, получен от система A_1, превишава този от система A_2 с 5,45%.

Извършеното минерално торене съществено повишава добива на СП. Стойностите му нарастват с 42,59% за система A_1 и с 44,28% за система A_2.

Средно за четиригодишния период и средно от торения и неторения вариант по-висок добив на СП е получен от система A_1, като превишението му спрямо система A_2 е с 4,51%. В таблица 3 е поместен добивът на сурови мазнини от културите и общо за сеитбообращението. При условия без торене по-висок добив на СМ е получен от културите, отглеждани при система A_1 - 210,85 kg – по-висок с 5,03% спрямо добива, отчетен при система A_2.

Таблица 3. Добив на сурови мазнини
Table 3. Extraction of crude fat

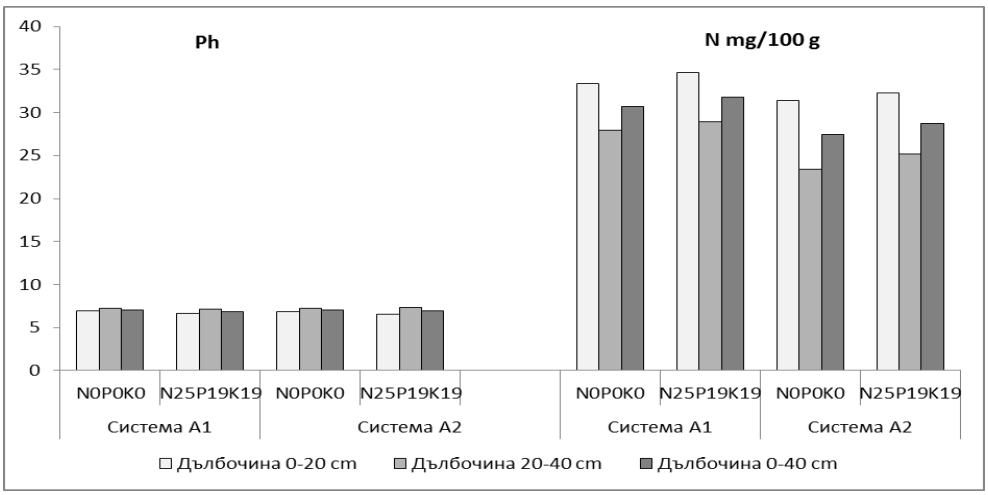
Варианти	Култури/Crops (kg/da)				Общо/ Total kg/da	% към B_0 % to B_0
	Соя/ Soy	Пшеница/ Wheat	Рапица/ Colza	Слънчоглед Sunflower		
Система A_1/System A_1						
No Po Ko	19,42	7,16	56,91	127,36	210,85	100,00
N P K	22,96	13,34	81,22	145,18	262,70	124,59
Средно/ Average	21,19	10,25	69,06	136,27	236,77	100,00
Система A_2 /System A_1						
No Po Ko	18,96	6,79	51,14	123,86	200,75	100,00
N P K	30,87	12,92	72,36	143,65	259,80	129,41
Средно/ Average	24,91	9,85	61,74	133,75	230,27	97,25

Количеството на СМ нараства под влияние на минералното торене с 24,59% и 29,41% съответно за система A_1 и A_2. Средно за четиригодишния период и средно от торения и неторения вариант по-висок добив на СМ е получен от система A_2 с 2,75%.

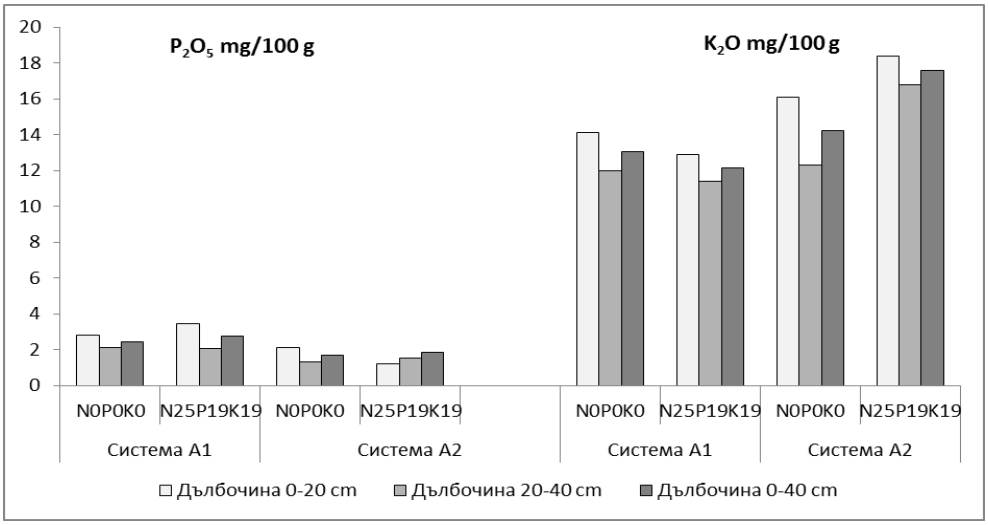
Стойностите на почвената киселинност и алкалнохидролизуемия азот са представени на фигура 1. Почвената киселинност (pH), измерена в слоя 0–20 cm и 21–40 cm, не се променя под влияние на обработката на почвата. Наблюдава се по-висока киселинност в слоя 0–20 cm.

Количеството на алкалнохидролизуемия азот в слоя 0–40 cm е в границите от 30,65 до 21,75 mg на 1000 g за система A_1 и от 27,40 до 28,75 mg на 1000 g почва за система A_2.

По-високи стойности са отчетени в слоя 0–20 cm и при двете системи на обработка на почвата.



Фиг. 1. *Стойности на pH и съдържание на алкалнохидрулизуем N mg/100g*
Fig. 1. *Values of pH and content of alkaline-hydrolysable*



Фиг. 2. *Съдържание на подвижен фосфор P_2O_5 mg/100g*
и калий K_2O mg/100 g в почвата
Fig. 2. *Content of mobile phosphorus and potassium in the soil*

Стойностите на подвижния фосфор и подвижния калий – mg/100 g почва, са представени на фигура 2 от изпитаните две системи на обработка на почвата, по-високо съдържание на фосфор е отчетено при система A_1. Под

влияние на минералното торене количеството на подвижния фосфор нараства по-съществено в слоя 0–20 cm.

По-високи стойности на подвижен калий са отчетени в слоя 0–20 cm. Средно за слоя 0–40 cm количеството му е по-високо при система A_2.

Спрямо система A_1 то е по-високо както за контролния вариант, така и за варианта, торен с $N_{25}P_{19}K_{19}$ kg/da.

ИЗВОДИ

1. Продуктивността на сеитбообращението чувствително нараства под влияние на минералното торене и в по-малка степен под влияние на приложената система на обработка на почвата. Добивът от зърно се увеличава от 42,37 до 44,22%, СП – от 42,59 до 44,28%, и на сурови мазнини – от 24,59 до 29,41%, съответно за системи A_1 и A_2.

2. От изпитаните системи на обработка на почвата за условията на опита по-висок добив от зърно, СП и СМ е получен от система A_1. Превишението спрямо система A_2 е съответно с 4,22%, 4,51% и 2,75%.

3. Приложените системи на обработка на почвата не оказват влияние върху стойностите на pH. Наблюдава се повишаване на почвената киселинност в слоя 0–20 cm.

4. Количеството на алкалнохидролизуемия азот, подвижния фосфор и подвижния калий е по-високо в слоя 0–20 cm. По дълбочина на почвения профил по-високи стойности в слоя 0–40 cm на N и P са отчетени при система A_1, а на K – при система A_2.

REFERENCES

Bazitov, V., 1995. Sistemi za obrabotka na pochvata v uplatneno seitboobrashtenie, Disertatsiya, St. Zagora.

Nikolova, D., 2006. Seitboobrashtenieto sredstvo za efektivno izpolzvane na zemyata, Zemedelie plyus, № 8, 7–8.

Nikolova, D., M. Borisova, D. Yancheva, 2008. Otsenka na vodno-fizichnite svoystva na izluzheni smolnitsi, Pochvoznanie, agrohimiya i ekologiya, № 4-6, 226–229.

Pochvite v Bulgaria. S., 1960.

Stoynev, I., 2004. Ekologichni i tehnologichni aspekti na savremennoto zemedelie, Sofia.

Hristov, I., 2003. Prouchvane varhu nyakoi sistemi za obrabotka na pochvata pri uplatneno seitboobrashtenie na karbonaten chernozem.

Dimitrov, I., M. Borisova, 2000. Modification of some physical properties of leached perti soil depending on soil tillage and crop rotation. Proceeding of BHSS-B STR S conference, Borovez, 136.