ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Р. Панасюк, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-0858-8916

Львівський національний аграрний університет

<https://doi.org/10.31734/agronomy2021.01.071>**Панасюк Р. Продуктивність сої залежно від удобрення**

Подано результати досліджень з вивчення нового комплексного мінерального добрива Нітроаммофоска-М. Мінеральне добриво характерне вмістом N – 9,0 %, P₂O₅ – 18 %, K₂O – 22 %. Виготовлене на основі африканських фосфоритів, що містять P₂O₅ різного ступеня засвоюваності (водорозчинна форма, форма, розчинна в мурашиній та лимонній кислоті). Ці фосфорити містять мікроелементи Cu, Zn, Mn, Mo, Ni, S, Fe та ін. Через наявність у них карбонатів кальцію і магнію, і у свою чергу відповідно їх лужної реакції (рН 8,8), за їхнього застосування забезпечується меліоративний ефект – зникає потреба у вапнуванні ґрунту. Результати досліджень показали суттєвий вплив на показники структури врожаю (кількість, маса насінин з однієї рослини, висота рослини, прикріплення нижнього бобу) були найнижчими на контролі (без добрив), найвищими – за внесення Нітроаммофоска-М у нормі 4 ц/га. Урожайність сої сорту Ментор за впливу комплексного добрива Нітроаммофоска-М змінювалася, і за роки досліджень у межах дослідження перебувала на рівні 2,51–4,06 т/га. Найнижчу врожайність спостерігаємо на контролі (без добрив), – 2,51 т/га, максимальну – у варіанті Нітроаммофоска-М (4 ц/га) – 4,06 т/га. Приріст урожайності сої сорту Ментор у варіанті Нітроаммофоска-М (4 ц/га) при цьому становив 1,55 т/га, або 61,8 %. Найвищу лабораторну схожість спостерігали у варіантах з удобренням 4 ц/га та 5 ц/га, найнижчу – у варіанті без удобрення. В інших варіантах удобрення цей показник становив 98 % (табл. 3). Встановлено, що перші бульбочки почали утворюватися у фазі третього листка культури. Максимальну їх кількість, у межах дослідження, відзначено у варіанті, де вносили Нітроаммофоску-М у нормі 4 ц/га: у фазі бутонізації загальна кількість та кількість активних бульбочок становила 49,7 і 45,4 шт./рослину; у фазі повного цвітіння – 54,2 і 53,7 шт./рослину, і поступове спадання у фазу повної стиглості до 28,1 і 14,7 шт./рослину.

Ключові слова: соя, сорт, мінеральне добриво, нітроаммофоска, продуктивність.

Panasiuk R. Soybean productivity depending on fertilization

The article presents research results on the study of a new complex mineral fertilizer Nitroammophoska-M. This mineral fertilizer consists of N – 9.0 %, P₂O₅ – 18 %, K₂O – 22 %. It is made on the basis of African phosphorites containing P₂O₅ of various degrees of accessibility (water-soluble form, form soluble in formic and citric acid). These phosphorites contain microelements Cu, Zn, Mn, Mo, Ni, S, Fe and others. The fertilizer is made based on African phosphorites, which contain P₂O₅ of different degrees of accessibility (water-soluble form, form absorbed in formic and citric acid). These phosphorites contain Cu, Zn, Mn, Mo, Ni, S, Fe, and others. Application of them makes a reclamation effect and eliminates the need for soil liming due to the presence of calcium and magnesium carbonates, and their alkaline reaction (pH 8.8) respectively. The research results showed a significant effect on the structure of the yielding capacity (number of seeds from one plant, seed weight from one plant, plant height, attachment of the lower bean) the lowest was in control (without fertilizers), the highest – in the variant of Nitroammophoska-M use at 4 c/ha. The yielding capacity of Mentor soybeans under the influence of the complex fertilizer Nitroammophoska-M varied and was at the level of 2.51–4.06 t/ha over the years of research within the experiment. It was noted that the lowest yielding capacity was in the control (without fertilizers), i.e. 2.51 t/ha, the maximum – on the variant of Nitroammophoska-M (4 c/ha) – 4.06 t/ha. The increase in yielding capacity of Mentor soybeans on the variant of Nitroammophoska-M (4 c/ha) was 1.55 t/ha, or 61.8 %. The highest laboratory germination was observed on the versions with fertilizer 4 c/ha and 5 c/ha, the lowest one – on the version without fertilization. In other versions of fertilization, this figure was 98 % (Table 3). We pointed out that the first tubers began to form in the phase of the third leaf of the crop. One noted their maximum number within the experiment in the variant where Nitroammophoska-M was applied at the rate of 4 c/ha: in the budding phase the total number and number of active tubers was 49.7 and 45.4 pieces/plant; in the phase of full blooming – 54.2 and 53.7 pieces/plant, and a gradual decline in the phase of full maturity to 28.1 and 14.7 pieces/plant.

Key words: soybean, variety, mineral fertilizer, nitrogen-phosphate-potassium fertilizer, productivity.

Постановка проблеми. У технології вирощування сільськогосподарських культур, зокрема сої, система удобрення відіграє важливе значення. Адже, незважаючи на здатність культури

задовольняти велику частку своєї потреби в азоті методом біологічної фіксації цього елемента з атмосфери, на формування належного врожаю зерна необхідна відповідна кількість макро- та

мікроелементів, які відіграють надзвичайно важливу роль у процесах росту та розвитку рослин, проте не завжди наявні у ґрунті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з результатами даних [6], для формування 1 т зерна сої використовують близько 70–90 кг азоту, 15–20 кг фосфору, 30–40 кг калію, 8–10 кг магнію та 18–21 кг кальцію. У свою чергу ця культура в середньому на 1 га залишає близько 60–150 кг/га біологічного азоту, який наступні культури використовують на 90–100 %, 20–25 кг/га фосфору і 30–40 кг/га калію [5; 6].

Постановка завдання. Завдання нашого дослідження, проведеного впродовж 2017–2019 рр. на дослідному полі кафедри технологій у рослинництві Львівського НАУ, – вивчення впливу комплексного добрива Нітроамофоски-М на особливості формування продуктивності сої в умовах Західного Лісостепу. Перевагою у виборі цього добрива було те, що воно нове на ринку, а також нас зацікавив його хімічний склад: N – 9,0 %, P_2O_5 – 18 %, K_2O – 22 %, CaO – 20 %, S – 1,2 %; мікроелементи – Na_2O – 0,5 %, MgO – 0,5 %, Fe – 0,1 %, Zn – 97,8 мг/кг, Cu – 6,5 мг/кг, Mn – 310 мг/кг. Виготовлене добриво на основі африканських фосфоритів, які містять P_2O_5 різного ступеня засвоюваності (водорозчинна форма, форма, засвоювана в мурашиній та лимонній кислоті). Ці фосфорити вміщують Cu, Zn, Mn, Mo, Ni, S, Fe та ін., а також карбонати кальцію і магнію. У свою чергу відповідно до їхньої лужної реакції (pH 8,8), а також за їхнього застосування, забезпечується меліоративний ефект – усувається потреба у вапнуванні ґрунту.

Виклад основного матеріалу. У дослідженнях використали сорт сої Ментор, занесений до Реєстру сортів рослин України у 2013 році. Дослід закладали за такою схемою: 1 – Без добрив (контроль); 2 – Фосфоритне борошно (5 ц/га); 3 – Нітроамофоска-М (2 ц/га); 4 – Нітроамофоска-М (3 ц/га); 5 – Нітроамофоска-М (4 ц/га); 6 – Нітроамофоска-М (5 ц/га).

Закладений дослід упродовж вегетації культури супроводжувався обліками та лабораторними аналізами згідно з методиками [1–4].

Одержані трирічні дані досліджень показали, що добриво суттєво впливало на елементи продуктивності сої сорту Ментор (табл. 1). Показники структури врожаю (кількість, маса насінин з однієї рослини, висота рослини, прикріплення нижнього бобу) були найнижчими на контролі (без добрив). Проте за збільшення норм добрив (згідно зі схемою досліджень) ці показники суттєво зростали і були найвищими за внесення Нітроамофоски-М у нормі 4 ц/га.

Аналогічно, як показують наші дослідження, в умовах зони Західного Лісостепу врожайність сої сорту Ментор за впливу комплексного добрива Нітроамофоски-М суттєво змінювалася, і за роки досліджень у різних варіантах досліду коливалася в межах від 2,51 до 4,06 т/га (табл. 2). Найнижчу врожайність відзначено на контролі (без добрив), де вона становила 2,51 т/га, максимальну – у варіанті Нітроамофоска-М (4 ц/га) – 4,06 т/га.

У наших дослідженнях ми спостерігали значний приріст урожайності сої сорту Ментор у варіанті Нітроамофоска-М (4 ц/га) – 1,55 т/га, або 61,8 %.

Таблиця 1

Показники структури врожаю сої сорту Ментор залежно від удобрення, середнє за 2017–2019 рр.

Удобрення, ц/га	Кількість насінин з однієї рослини, шт	Маса насіння з однієї рослини, г	Висота рослини, см	Прикріплення нижнього бобу, см
Без добрив (контроль)	37,6	5,9	67	9,7
Фосфоритне борошно (5 ц/га)	46,7	7,9	78	11,5
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	47,1	7,2	74	9,5
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	51,3	8,5	77	11,2
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	53,4	9,4	82	11,3
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	52,7	9,1	86	12,6

Таблиця 2

**Урожайність сої сорту Ментор залежно від удобрення,
середнє за 2017–2019 рр.**

Удобрення, ц/га	Урожайність, т/га	Приріст від удобрення	
		т/га	%
Без добрив (контроль)	2,51	-	-
Фосфоритне борошно (5 ц/га)	3,49	0,98	39,0
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	3,16	0,65	25,9
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	3,74	1,23	49,0
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	4,16	1,65	65,7
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	4,06	1,55	61,8

Таблиця 3

**Показники життєздатності насіння сої сорту Ментор залежно від удобрення,
у середньому за 2017–2019 рр.**

Удобрення	Натурна маса, г/л	Лабораторна схожість, %	Швидкість проростання, днів	Дружність проростання, %	Інтенсивність початкового росту проростання насіння, %
Без добрив (контроль)	662	95	1,9	31,5	45
Фосфоритне борошно (5 ц/га)	685	98	2,2	32,7	84
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	672	98	2,3	32,7	78
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	704	98	2,2	32,8	64
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	723	100	2,3	33,6	69
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	713	100	2,3	33,1	69

Таблиця 4

**Вплив удобрення на динаміку кількості бульбочок у рослин сої,
у середньому за 2017–2019 рр., шт./рослину**

Удобрення	Фаза росту і розвитку		
	повна бутонізація	повне цвітіння	повна стиглість
Без добрив (контроль)	7,5/5,7*	10,9/10,1	5,8/2,5
Фосфоритне борошно (5 ц/га)	18,7/16,3	20,4/19,3	8,7/6,4
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	16,7/12,8	24,2/17,8	11,1/6,9
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	32,1/28,2	35,8/34,1	17,5/7,3
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	49,7/45,4	54,2/53,7	28,1/14,7
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	20,3/17,7	28,6/19,2	15,4/6,2

* Примітка. У чисельнику загальна кількість бульбочок, шт./рослину, у знаменнику кількість активних бульбочок, шт./рослину

Результати трирічних досліджень показали, що удобрення досить сильно впливало на інтенсивність початкового росту насіння порівняно з контрольним варіантом (без удобрення), унаслідок чого цей показник у межах досліді перебував на рівні 64–84 %. Найвищу лабораторну схожість відзначено у варіантах з удобренням 4 ц/га та 5 ц/га, найнижчу – у варіанті без удобрення. В інших варіантах удобрення цей показник становив 98 % (табл. 3).

Завдяки проведеним дослідженням ми виявили значний вплив норм внесення удобрення на динаміку загальної та активної кількості бульбочок у рослин сої сорту Ментор.

У результаті проведених обліків встановлено, що перші бульбочки почали утворюватися у фазі третього листка культури. Максимальну їх кількість, у межах досліді, відзначено у варіанті, де вносили Нітроамофоску-М у нормі 4 ц/га: у фазі бутонізації загальна кількість та кількість активних бульбочок становила 49,7 і 45,4 шт./рослину; у фазі повного цвітіння – 54,2 і 53,7 шт./рослину, і поступове спадання у фазу повної стиглості до 28,1 і 14,7 шт./рослину, відповідно (табл. 4).

Висновки. Отже, на підставі отриманих результатів можна дійти висновку, що в умовах За-

хідного Лісостепу використання на посівах сої комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М у нормі 4 ц/га впливає на підвищення елементів зернової та симбіотичної продуктивності, а також на показники життєвості та життєздатності насіння.

Бібліографічний список

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Склар, С. М. Панченко. Суми: Університетська книга, 2000. 203 с.
3. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. Київ: Вища школа, 1994. 334 с.
4. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. Київ: Дія, 2005. 288 с.
5. Петриченко В. Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 69. С. 3–10.
6. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навч. посіб. / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Івашук, О. В. Корнійчук. Львів: Укр. технології, 2010. 1088 с.

Стаття надійшла 06.04.2021