

Результаты исследований. Выделены эффективные иммуномодуляторы для предпосевной обработки посадочного материала картофеля. Обработанные БАВ растения имели повышенную энергию прорастания и всхожесть, развитие болезней на всходах снижалось на 4-8%. Повышенная активность растений и устойчивость к болезням сохранялась в период вегетации. На картофеле лучшими иммунизаторами были акробат МЦ, витарос, гумат торфа, а также их смеси.

### **Summary**

Key words: immunity, stability to illnesses, efficiency, a potato, biologically active substances (BAS).

Results of researches. Are allocated effective immunomodulating factors for preseeding processing landing material of potato. Processed BAS plants had the raised energy of germination and germination, development of illnesses on shoots was reduced on 4-8 %. Hyperactivity of plants and stability to illnesses was kept during vegetation. On potato the best immunization were acrobat MZ, vitaros, humatepeat, and also their mixes.

УДК 633.2/:631. 531. 011. 3:633. 2. 03:631.5/8

## **БАЛАНС ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВЕ НА ЗЛАКОВОМ И БОБОВО-ЗЛАКОВОМ СЕНОКОСНЫХ ТРАВСТОЯХ**

**Поплевко В.И.<sup>1</sup>, Витковский Г.В.<sup>1</sup>, Макаров В.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный аграрный университет»

<sup>2</sup>РУНП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Б»

В республике Беларусь за последнее десятилетие произошло резкое сокращение внесения в почву всех видов удобрений, что привело к невозполнимому выносу элементов питания урожаем, усилило тенденцию по снижению потенциального плодородия почвы, в первую очередь на луговых угодьях, и грозит быстрым падением урожайности всех сельскохозяйственных культур.

Решению задач повышения эффективного плодородия почвы при проведении перезалужения на основе оптимизации почвенных свойств и режимов для создания культурных сенокосных травостоев посвящены проведенные исследования. Исследования проводились на опытном поле РУНП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» в двухфакторном опыте. Варианты по окультуриванию почвы являются главным изучаемым фактором (фактор А), создаваемый тип травостоя – второй фактор (фактор Б). Опыт заложен на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины более 1 м моренным суглинком.

Почвенные разности характеризуются следующими агрохимическими показателями: рН в солевой вытяжке – 5,1, содержание гумуса –

1,15%, содержание подвижного фосфора и калия – 94 мг/кг почвы, гидрoлитическая кислотность – 2,05 м экв/100 г почвы, сумма поглощённых оснований - 4,83 мг экв/100 г почвы.

Расчётная доза извести установлена по 0,5, 1,0 и 1,5 нормы гидрoлитической кислотности. Поделяночно внесен торфонавозный компост из расчёта 60т/га. Азотное удобрение (аммиачная селитра), как и калийное (хлористый калий), вносили дробно: весной в фазу отрастания злаковых трав и под каждый укос равными дозами по 40 кг/га действующего вещества. Фосфорное удобрение (простой суперфосфат) вносили при возобновлении вегетации в дозе 60кг/га по действующему веществу.

Динамика баланса элементов в дерново-подзолистой супесчаной почве на сенокосных травостоях за три года пользования

| № п/п | Приёмы окультуривания (фактор А) | Тип травостоя (фактор Б) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |               |        | K <sub>2</sub> O |               |        | CaO           |               |        |
|-------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|--------|------------------|---------------|--------|---------------|---------------|--------|
|       |                                  |                          | расход, кг/га                 | приход, кг/га | баланс | расход, кг/га    | приход, кг/га | баланс | расход, кг/га | приход, кг/га | баланс |
| 1.    | Контроль                         | Злаковый                 | 20,3                          | 0,7           | -19,6  | 107,4            | 9,7           | -97,7  | 108,8         | 30            | -78,8  |
| 2.    | Контроль                         | Боб.-злак.               | 35,9                          | 0,7           | -35,2  | 122,1            | 9,7           | -112,4 | 122,4         | 30            | -92,4  |
| 3.    | NPK                              | Злаковый                 | 34,2                          | 60,7          | +26,5  | 178,8            | 129,7         | -49,1  | 112,7         | 51            | -61,7  |
| 4.    | PK                               | Боб.-злак.               | 54,8                          | 60,7          | +5,9   | 170,3            | 129,7         | -40,6  | 123,3         | 51            | -72,3  |
| 5.    | Т.-н. компост                    | Злаковый                 | 33,4                          | 36,7          | +3,3   | 172,2            | 73,7          | -98,5  | 118,1         | 110           | -8,1   |
| 6.    | Т.-н. компост                    | Боб.-злак.               | 43,8                          | 36,7          | -7,1   | 162,6            | 73,7          | -88,9  | 133,2         | 110           | -23,2  |
| 7.    | 0,5 г.к.                         | Злаковый                 | 24,8                          | 0,7           | -24,1  | 131,7            | 9,7           | -122,0 | 117,8         | 180           | +62,2  |
| 8.    | 0,5 г.к.                         | Боб.-злак.               | 55,2                          | 0,7           | -54,5  | 179,1            | 9,7           | -169,4 | 149,9         | 180           | +30,1  |
| 9.    | 0,5г.к.+NPK                      | Злаковый                 | 47,5                          | 60,7          | +13,2  | 221,6            | 129,7         | -91,9  | 131,3         | 201           | +69,7  |
| 10.   | 0,5г.к.+PK                       | Боб.-злак.               | 69,2                          | 60,7          | -8,5   | 205,5            | 129,7         | -75,8  | 145,5         | 201           | +55,6  |
| 11.   | 0,5 г.к.+т.-н. к.                | Злаковый                 | 38,6                          | 36,7          | -1,9   | 174,7            | 73,7          | -101,0 | 126,5         | 260           | +133,5 |
| 12.   | 0,5 г.к.+т.-н. к.                | Боб.-злак.               | 59,8                          | 36,7          | -23,1  | 185,9            | 73,7          | -112,2 | 144,5         | 260           | +115,8 |
| 13.   | 1,0 г.к.                         | Злаковый                 | 23,8                          | 0,7           | -23,1  | 126,8            | 9,7           | -117,1 | 120,6         | 330           | +209,4 |
| 14.   | 1,0 г.к.                         | Боб.-злак.               | 57,4                          | 0,7           | -56,7  | 172,9            | 9,7           | -163,2 | 154,1         | 330           | +175,9 |
| 15.   | 1,0 г.к. + NPK                   | Злаковый                 | 46,9                          | 60,7          | +13,8  | 218,6            | 129,7         | -88,9  | 133,1         | 351           | +217,9 |
| 16.   | 1,0 г.к. + PK                    | Боб.-злак.               | 74,7                          | 60,7          | -14,0  | 228,9            | 129,7         | -99,2  | 158,9         | 351           | +192,2 |
| 17.   | 1,0 г.к.+т.-н.к.                 | Злаковый                 | 36,8                          | 36,7          | -0,1   | 179,9            | 73,7          | -106,2 | 125,2         | 410           | +284,8 |
| 18.   | 1,0 г.к.+т.-н.к.                 | Боб.-злак.               | 58,6                          | 36,7          | -21,9  | 189,9            | 73,7          | -116,2 | 145,2         | 410           | +264,8 |
| 19.   | 1,5 г.к.                         | Злаковый                 | 20,0                          | 0,7           | -19,3  | 113,7            | 9,7           | -104,0 | 115,1         | 480           | +364,9 |
| 20.   | 1,5 г.к.                         | Боб.-злак.               | 40,7                          | 0,7           | -40,0  | 154,5            | 9,7           | -144,8 | 151,8         | 480           | +328,2 |
| 21.   | 1,5 г.к. + NPK                   | Злаковый                 | 39,4                          | 60,7          | +21,3  | 187,0            | 129,7         | -57,3  | 129,6         | 501           | +380,3 |
| 22.   | 1,5 г.к. + PK                    | Боб.-злак.               | 58,7                          | 60,7          | +2,0   | 196,0            | 129,7         | -66,3  | 154,2         | 501           | +349,3 |
| 23.   | 1,5 г.к.+т.-н.к.                 | Злаковый                 | 30,9                          | 36,7          | +5,8   | 151,6            | 73,7          | -77,9  | 120,7         | 560           | +439,3 |
| 24.   | 1,5 г.к.+т.-н.к.                 | Боб.-злак.               | 52,7                          | 36,7          | -16,0  | 180,1            | 73,7          | -106,4 | 147,4         | 560           | +412,6 |

Оценить влияние приемов окультуривания почвы на её эффективное плодородие возможно на основе расчета баланса элементов. Баланс основных элементов питания в системе удобрение – почва – растение оценивается по разности между приходом и расходом элементов пита-

ния в почве (табл.). В приходную часть баланса включают поступление элементов питания из удобрений, с осадками и семенами. В расходной части учитывают вынос элементов питания урожайностью многолетних сенокосных трав и расход за счет вымывания.

Заключение:

1. Проведение приемов повторного окультуривания почвы при перекалужении на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях западного региона Республики Беларусь позволило сформировать положительный баланс содержания фосфора ( $P_2O_5$ ) в почве на злаковом сенокосе при применении полного минерального удобрения и на основе его внесения на всех фонах известкования с интенсивностью баланса 113,2-126,5%. Наибольшая интенсивность получена при использовании только минерального удобрения (126,5%), а внесение азотно-фосфорно-калийных на основе известкования по 0,5 и 1,0 нормы гидролитической кислотности способствовало лучшему усвоению и выносу урожая данного элемента растениями (113,2 и 113,8%). Ежегодное внесение фосфорно-калийных удобрений позволило получить положительный баланс фосфора на бобово-злаковом травостое при его одновидовом применении и на фоне известкования по 1,5 нормы гидролитической кислотности с интенсивностью баланса 105,9 и 102,9% соответственно.

Использование торфонавозного компоста в основную заправку за три года последствия не позволило получить положительный баланс  $P_2O_5$  в почве на бобово-злаковом травостое и способствовало формированию положительного баланса фосфора на злаковом травостое только в вариантах его одновидового использования и на фоне известкования по 1,5 нормы гидролитической кислотности.

2. В связи с высоким потреблением калия ( $K_2O$ ) многолетними травами при регулярном трехразовом отчуждении их вегетативной массы за три года проведения исследований не удалось сформировать положительный баланс данного элемента питания в почве как на злаковом, так и бобово-злаковом сенокосных травостоях при проведении изучаемых приемов окультуривания почвы.

3. На баланс кальция ( $CaO$ ) в почве наибольшее воздействие оказало применение доломитовой муки при создании сеяного сенокоса. Положительный баланс этого элемента питания на травостоях за три года сенокосного пользования получен только при применении известкования во всех изучаемых дозах. Внесение органического и минерального удобрений (торфонавозный компост и простой суперфосфат), содержащие  $CaCO_3$  и  $CaO$ , хотя и повышали приходную часть баланса кальция в сравнении с контролем, но не позволили сформировать положительный баланс элемента.

#### Литература

1. Краткий нормативный агрохимический справочник/ Сост. В.Н. Босак.-Мн., 2003.-67с.
2. Методика расчета баланса элементов питания в земледелии Республики Беларусь: Метод. рекомендации/ Белорус. науч.-исслед. ин-т почвоведения и агрохимии; Сост. В.В. Лапа, И.М. Богдевич, Н.Н. Ивахненко и др. - Минск, 2001.-20с.

#### Резюме

В результате проведенных исследований выявлены особенности накопления и использования основных элементов питания злаковым и бобово-злаковым травостоями сенокосного использования в зависимости от проведения приемов окультуривания почвы.

Проведение известкования по 0,5, 1,0 и 1,5 нормы гидролитической кислотности при перезалужении способствовало формированию положительного баланса СаО в почве на двух изучаемых типах травостоев. Положительный баланс СаО и Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> на злаковом травостое получен только на вариантах с известкованием во всех изучаемых дозах, а Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> на бобово-злаковом травостое – одного минерального питания и на основе применения доломитовой муки по 1,5 нормы гидролитической кислотности. Баланс К<sub>2</sub>О в почве на культурном сенокосе был отрицательным..

*Ключевые слова:* почва, окультуривание, известкование, гидролитическая кислотность, сенокос, злаковый, бобово-злаковый, травостой. Таблиц 1, библиографий 5.

#### Summary

Balance elements in soil on hayland cereal and legume- cereal grass stands

Poplevko V.I., Vitkovsky G.V., Makaro V.M.

The results of the research work showed regularity of accumulation and use of basis elements in soil of cereal and legume- cereal grass stands for hay use depending on the methods of soil cultivation.

The use of liming according to the 0,5, 1,0 and 1,5 norm of hydrolytic acidity in regrassing allowed to form positive balance СаО in soil on two investigated types grass stand. Positive balance СаО and Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> in soil on cereal grass stand is received only on variants with liming in all investigated dozes, and Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> on legume-cereal grass stand – one mineral feed and on the basis of application dolomitic meal for 1,5 norm of hydrolytic acidity. Balance К<sub>2</sub>О in soil on cultural hayland was been unprofitable.

Key words: soil, cultivation, liming, hydrolytic acidity, hayland, cereal, legume- cereal, grass stand. 1 Tables, 2 Bibliographies.