

25. Volk, G. M. Genetic diversity among US garlic clones as detected using AFLP methods / G. M. Volk, A. D. Henk, C. M. Richards // JASHS. – 2004. – Vol. 129 (4). – P. 559–569.

26. Molecular genetic diversity and population structure of a selected core set in garlic and its relatives using novel SSR markers / W. G. Zhao [et al.] // Plant Breed. – 2011. – Vol. 130. – P. 46–54.

УДК 635.262:631.86

Экономическая эффективность применения минеральных удобрений на различных фонах действия и последствия органических удобрений при выращивании чеснока

М. Ф. Степуро, доктор с.-х. наук¹, Г. И. Гануш, доктор экономических наук²,
А. В. Крапивка, соискатель¹

¹Институт овощеводства

²Белорусский государственный аграрный технический университет

(Дата поступления статьи в редакцию 10.01.2021 г.)

В статье приведена экономическая эффективность доз минеральных удобрений при внесении их на различных фонах действия и последствия органических удобрений при капельном орошении при выращивании чеснока на дерново-подзолистой супесчаной почве. Дана экономическая оценка, включая полную себестоимость, прибыль, рентабельность 1 т реализованной продукции. Приведены данные по дозам и фонам средней окупаемости 1 кг NPK продукцией чеснока. Рассчитаны отклонения от минимального значения в варианте произведенной продукции на 1 кг NPK. Определены экономически эффективные гуматсодержащие виды и дозы удобрений при выращивании отечественных сортов чеснока.

The article presents the economic efficiency of doses of mineral fertilizers when applied against various backgrounds of the action and aftereffect of organic fertilizers under drip irrigation when growing garlic on sod-podzolic sandy loam soil. An economic assessment is given, including full cost, profit, profitability of 1 ton of sold products. The data on doses and backgrounds of average payback of 1 kg of NPK by garlic production are presented. Calculated deviations from the minimum value for the option of manufactured products per 1 kg of NPK. The economically efficient humate-containing types and doses of fertilizers for growing domestic varieties of garlic have been determined.

Введение

Овощеводство – одна из самых высокозатратных по трудоемкости и финансовым издержкам отраслей. На сегодняшний день уровень комплексной механизации трудоемких процессов в овощеводстве Республики Беларусь, особенно уборка и предреализационная подготовка, не достигает даже 10 %.

Применение ручного труда при выполнении большинства технических операций сильно повышает затратность производства овощей. Удельный вес оплаты труда в структуре затрат превышает порой 50 %, что, в свою очередь, ведет к резкому удорожанию продукции и ее неконкурентоспособности на внешнем рынке [1, 2, 4].

Известно, что овощеводство при всей специфичности имеет целый ряд преимуществ по сравнению с другими отраслями агропромышленного комплекса, главными из которых являются рентабельность, растущий спрос на овощи у населения, сырьевой источник для промышленной переработки, обеспечение занятости населения в сельской местности [3, 8].

Для определения эффективности изучаемых элементов технологий выращивания чеснока проведена их экономическая оценка. Разработанные нами агротехнические приемы возделывания чеснока на дерново-подзолистой супесчаной почве при капельном орошении не только способствовали получению наибольшего валового сбора луковиц, но и обеспечили высокую доходность их производства. Экономическую эффективность

производства чеснока рассчитывали по основным элементам технологии [9].

Г. И. Гануш [5] отмечает, что важной проблемой при любом технологическом процессе в отрасли овощеводства является снижение трудовых затрат и повышение рентабельности производства продукции.

Поэтому разработка экономически эффективной системы питания, включающей широкий спектр удобрений, таких как перегной, куриный помет, простые минеральные удобрения, в настоящее время весьма актуальна при выращивании чеснока на дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили на опытном участке КФХ «Дружба К» Смолевичского района в 2018–2020 гг. Объектом исследований служили районированные сорта чеснока отечественной селекции Светлогорский и Сармат.

Минеральные удобрения простые и комплексные вносили в соответствии с расчетными дозами удобрений на фонах действия перегноя 20 т/га и последствия куриного помета 20 т/га, которые представлены согласно схемам опытов.

Наблюдения и учеты проведены согласно «Методике полевого опыта» Б. А. Доспехова [6] и «Методике полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве» под редакцией В. Ф. Белика и Л. Г. Бондаренко. Экономическую эффективность определяли по «Методике определения

агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений» И. М. Богдевича [7].

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований и анализа экономической эффективности установлено, что по варианту 3 при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{90}$ по фону перегноя 20 т/га прибыль с 1 т реализованной продукции составила 4 020 руб. при уровне рентабельности 67 %. На фоне последействия куриного помета 20 т/га эти показатели незначительно снизились. Снижение прибыли с 1 т продукции составило 210 руб., а уровня рентабельности – 5 %.

При повышении доз минеральных удобрений азота и фосфора от 60 до 105 кг/га и калия от 90 до 180 кг/га действующего вещества на фоне перегноя 20 т/га с 1 т продукции прибыль снижалась на 1 720 руб. и рента-

бельность – на 37 %. Аналогичная тенденция снижения вышеуказанных показателей отмечена на фоне последействия куриного помета 20 т/га: соответственно на 1 040 руб. уменьшилась с 1 т прибыль и на 24 % – рентабельность (таблица 1).

При внесении минеральных удобрений в дозах $N_{60-75}P_{60-75}K_{90-120}$ на фоне перегноя (20 т/га) на 1 кг NPK произведено луковиц чеснока 8,5–9,0 кг, а при внесении этих доз удобрений на фоне последействия куриного помета (20 т/га) произведено луковиц чеснока больше на 0,8–2,6 кг.

Установлено, что наибольшие отклонения от минимального значения произведенной продукции на 1 кг NPK отмечены по дозам удобрений, внесенных по фону последействия куриного помета, 20 т/га. Колебания составляли от +0,8 до +3,9 кг продукции на 1 кг NPK. Более устойчивые значения произведенной продукции

Таблица 1 – Экономическая эффективность минеральных удобрений (NPK) на различных фонах органических удобрений при выращивании чеснока

Вариант	Полная себестоимость 1 т реализованной продукции, руб.	Прибыль с 1 т продукции, руб.	Рентабельность 1 т реализованной продукции, %
Фон 1 – перегной, 20 т/га (контроль)	6510	3790	58
Фон 1 – $N_{45}P_{45}K_{45}$	6400	3600	56
Фон 1 – $N_{60}P_{60}K_{90}$	5980	4020	67
Фон 1 – $N_{75}P_{75}K_{120}$	6330	3670	58
Фон 1 – $N_{90}P_{90}K_{150}$	6870	3130	46
Фон 1 – $N_{105}P_{105}K_{180}$	7700	2300	30
Фон 2 – последействие куриного помета, 20 т/га (контроль)	6470	3530	55
Фон 2 – $N_{45}P_{45}K_{45}$	6200	3800	61
Фон 2 – $N_{60}P_{60}K_{90}$	6190	3810	62
Фон 2 – $N_{75}P_{75}K_{120}$	6480	3520	54
Фон 2 – $N_{90}P_{90}K_{150}$	6930	3070	44
Фон 2 – $N_{105}P_{105}K_{180}$	7230	2770	38

Примечание – Цена реализации 1 т продукции – 10000 руб.

Таблица 2 – Окупаемость минеральных удобрений (NPK) в различных вариантах на фонах действия и последействия органических удобрений при выращивании чеснока

Вариант	Прибавка урожая, т/га	Произведено на 1 кг NPK, кг продукции	Отклонение от минимального значения произведенной продукции на 1 кг NPK, (±) кг
Фон 1 – перегной, 20 т/га (контроль)	–	–	–
Фон 1 – $N_{45}P_{45}K_{45}$	1,3	8,7	+1,5
Фон 1 – $N_{60}P_{60}K_{90}$	1,9	9,0	+1,8
Фон 1 – $N_{75}P_{75}K_{120}$	2,3	8,5	+1,3
Фон 1 – $N_{90}P_{90}K_{150}$	2,6	7,9	+0,5
Фон 1 – $N_{105}P_{105}K_{180}$	2,8	7,2	0
Фон 2 – последействие куриного помета, 20 т/га (контроль)	–	–	–
Фон 2 – $N_{45}P_{45}K_{45}$	1,7	11,3	+3,6
Фон 2 – $N_{60}P_{60}K_{90}$	2,2	11,6	+3,9
Фон 2 – $N_{75}P_{75}K_{120}$	2,5	9,3	+1,6
Фон 2 – $N_{90}P_{90}K_{150}$	2,8	8,5	+0,8
Фон 2 – $N_{105}P_{105}K_{180}$	3,0	7,7	0

Таблица 3 – Экономическая эффективность гуматсодержащих удобрений в зависимости от фоновой дозы минеральных удобрений и сорта

Вариант	Урожайность, т/га	Стоимость продукции, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га	Чистый доход, тыс. руб./га (расчетный)	Прибавка по отношению к контролю, тыс. руб./га
Сорт Светлогорский					
Фон 1 – N ₇₅ P ₅₅ K ₉₀ (контроль)	6,4	64	47,6	16,4	–
Фон 1 + ЭлеГум, 6 л/га	7,3	73	52,4	20,6	4,2
Фон 1 + Гумилэнд, 2,8 л/га	7,6	76	54,8	21,2	4,8
Фон 1 + Тезорро, 2,2 л/га	7,4	74	53,6	20,4	4,0
Фон 1 + Гидрогумин, 4,5 л/га	7,2	72	52,9	19,1	2,7
Сорт Сармат					
Фон 2 – N ₉₀ P ₆₅ K ₁₀₅ (контроль)	6,7	67	48,9	18,1	–
Фон 2 + ЭлеГум, 6 л/га	7,6	76	54,2	21,8	3,7
Фон 2 + Гумилэнд, 2,8 л/га	7,8	78	57,6	20,4	2,3
Фон 2 + Тезорро, 2,2 л/га	7,5	75	53,8	21,2	3,1
Фон 2 + Гидрогумин, 4,5 л/га	7,6	76	54,3	21,7	3,6

на 1 кг NPK выявлены при внесении доз минеральных удобрений на фоне перегноя, 20 т/га (таблица 2).

Расчеты экономической эффективности применения различных видов гуматсодержащих удобрений при выращивании различных сортов чеснока показали, что по сорту Светлогорский наибольший чистый доход – 21,2 тыс. руб./га получен при использовании удобрения Гумилэнд в норме расхода 2,8 л/га, а по сорту Сармат лучше всего себя зарекомендовал препарат ЭлеГум – 6 л/га. Чистый доход составил 21,8 тыс. руб./га (таблица 3).

Заключение

1. Установлено, что наиболее эффективной дозой удобрения для культуры чеснока оказалась N₆₀P₆₀K₉₀ с внесением минеральных удобрений на обоих фонах при наиболее выраженных преимуществах на фоне перегноя (20 т/га), по которым прибыль с 1 т продукции составила 4 020 руб. при уровне рентабельности 67 %.

2. Выявлено, что при внесении гуматсодержащих удобрений наибольший чистый доход – 21,2 тыс. руб./га по сорту чеснока Светлогорский получен в варианте N₇₅P₅₅K₉₀ + Гумилэнд, 2,8 л/га, а по сорту Сармат высокий чистый доход – 21,8 тыс./руб. га соответствовал дозе N₉₀P₆₅K₁₀₅ + ЭлеГум, 6 л/га.

Литература

1. Агрохимия: учебник / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: Ураджай, 2001. – С. 480.
2. Аутко, А. А. Основы эффективного овощеводства в Беларуси / А. А. Аутко // Наука – производству: материалы четвертой междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, май 2001 г.) / Гродн. гос. аграр. ун-т., Гродно, 2001. – Ч. 2. – С. 62–64.
3. Комплексные удобрения в овощеводстве / В. А. Борисов [и др.] / Овощеводство. Состояние. Проблемы. Перспективы: сб. науч. тр. – М., 2001. – С. 289–295.
4. Босак, В. Н. Экономическая эффективность применения удобрений в полевых севооборотах / В. Н. Босак, Т. М. Германович // Материалы международной науч.-практ. конф. и IV съезда почвоведов // Минск, 2010. – Ч. 2. – С. 21–25.
5. Гануш, Г. И. Организационно-экономические факторы повышения эффективности овощеводства / Г. И. Гануш. – Минск: БелНИИовощеводства, 1997. – 143 с.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студ. высших с.-х. учеб. завед. по агроном. спец. / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп., и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений / И. М. Богдевич [и др.] // Институт почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – С. 24.
8. Переднев, В. П. Удобрение овощных культур / В. П. Переднев. – Минск: Ураджай, 1987. – 144 с.
9. Шлапунов, В. Н. Полевое кормопроизводство / В. Н. Шлапунов. – Минск: Ураджай, 1985. – 184 с.

УДК 628.16

Изменение электропроводности воды при омагничивании для сельскохозяйственного использования

А. В. Клочков, доктор технических наук, О. Б. Соломко, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

(Дата поступления статьи в редакцию 25.02.2021 г.)

В статье приведены результаты исследований влияния магнитных полей постоянных ферритовых магнитов на изменение свойств воды. Выявлено влияние

The article presents the results of studies of the effect of magnetic fields of permanent ferrite magnets on changing the properties of water. The effect of the duration of magnetic