

УДК 631.861: 631.82: 633.16

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ

*А.Х. Куликова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
тел: 8 (8422) 55-95-68, agroec@yandex.ru;*

*Е.А. Яшин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
8 (8422) 55-95-68; e-mail: agroec@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: ячмень, органоминеральное удобрение, урожайность, качество продукции.

Установлено, что органоминеральные удобрения: Чех-1; «Живая гранула» и эффлюент «Жигули» оказали положительное влияние на питательный режим почвы. Применение их сопровождалось повышением урожайности ячменя на 0,5 – 0,69 т/га (8 – 28 %).

**Работа выполнена при финансовой поддержке
ООО «Биотехкомп» (г. Тольятти)**

Введение. Усложнение экологической обстановки и рост цен на минеральные удобрения в последние годы усилили интерес к поиску безопасных и экологичных путей развития сельского хозяйства. Одним из них является разработка и внедрение в производство экологически адаптированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением новых удобрений с максимальным использованием биологических факторов формирования урожайности. В этом отношении заслуживает особого внимания создание органоминеральных удобрений на кремниевой основе, поскольку о положительной роли кремния в системе «почва – растение» свидетельствуют многочисленные исследования российских и зарубежных авторов[1, 2, 3]. Заслуживают также внимания продукты переработки органических отходов, содержащие в своем составе значительное количество элементов питания.

В связи с вышеизложенным целью наших исследований являлось изучение органоминеральных удобрений Чех-1, «Живая гранула» и эффлюента «Жигули», предлагаемых ООО «Биотехкомп» (г. Тольятти), в технологии возделывания ячменя.

Материалы и методы исследования. Опыты по изучению эффективности органоминеральных удобрений проведены на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в 2018 году.

Почва опытного поля – чернозем типичный среднесуглинистый среднегумусный среднесуглинистый. На момент закладки опыта содержание гумуса в пахотном горизонте (0–30 см) составляло 4,7 %, обеспеченность подвижным фосфором (по Чирикову) 178 мг/кг, калием 196 мг/кг, реакция почвенного раствора 6,5 единиц pH_{KCl} .

Схема полевого опыта состояла из 5 вариантов:

1-й вариант – Контроль (без удобрений);

2-й вариант – N40P40K40 (среднерекомендованная доза в Ульяновской области);

3-й вариант – «Живая гранула» (Микориза+Алги на цеолите – для почвы) 500 кг/га;

4-й вариант – Чех-1 (Новый микс «МикоАлгиЭндо» на цеолите – для обработки семян);

5-вариант – Эффлюент «Жигули» 1000 л/га.

Площадь учетной делянки 20 м², размещение их рандомезированное, повторность 4-х кратная, учет урожая сплошной поделяночный.

Экспериментальное удобрение Чех-1 (Новый микс «МикоАлгиЭндо» на цеолите) использовали для предпосевной обработки семян. «Живая гранула» (Микориза+Алги на цеолите) вносили вручную с последующей заделкой в почву (культивация на глубину 6–8 см) из расчета 500 кг/га, эффлюент «Жигули» распыляли ранцевым опрыскивателем по поверхности поля из расчета 1000 л/га и заделывали в почву (культивация на глубину 6–8 см).

В качестве минерального удобрения применялась «Азофоска» с содержанием N16P16K16. Азофоску из расчета 250 кг/га (физический вес) вносили вручную (равномерное разбрасывание) с последующей заделкой в почву (культивация на глубину 6–8 см).

Результаты и их обсуждение. Урожайность культур определяется множеством взаимодействующих признаков и факторов таких, как тепло, влага, воздух и, главное – питание элементами в оптимальных количествах и соотношениях их в соответствии с потребностями культурного растения. В таблице 1 представлено содержание макроэлементов питания в пахотном слое почвы в среднем за вегетацию ячменя.

Анализ результатов исследований показал, что уже в начале вегетации культур внесение в почву экспериментальных удобрений оказало положительное влияние на питательный режим чернозема

Таблица 1 – Влияние минеральных и органоминеральных удобрений на агрохимические свойства чернозема типичного (в среднем за вегетацию ячменя)

№	Вариант опыта	мг/кг		
		N-NO ₃ + N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Контроль (без удобрений)	14,99	173	171
2	N40P40K40	16,27	184	179
3	«Живая гранула» 500 кг/га	15,60	143	175
4	Чех-1(обработка семян)	15,48	174	173
5	Эффлюент «Жигули» 1000 л/га	17,15	184	184
НСП ₀₅		0,26	5	4

типичного. В течение вегетации культуры содержание всех элементов питания поддерживалось на более высоком уровне, несмотря на усиленное питание растений ими на формирование урожайности. При этом содержание минерального азота (нитратного и аммиачного) было выше контрольного варианта на 0,49–2,25 мг/кг, доступного фосфора – на 1–11 мг/кг, калия на 2–13 мг/кг почвы. И только к концу вегетации культуры количество элементов питания в пахотном слое относительно снижалось, что вполне закономерно. Следует отметить, что по влиянию на питательный режим почвы эффлюент «Жигули» не уступает, более того – превосходит минеральные удобрения при применении в среднерекомендуемых дозах. Так, содержание минерального азота, доступного растениям, в пахотном слое чернозема типичного при внесении N40P40K40 составило 16,27 мг/кг, эффлюента «Жигули» – 17,15 мг/кг, доступного фосфора соответственно 184 и 184 мг/кг, калия 179 и 184 мг/кг. Немного уступает в этом отношении органоминеральное удобрение «Живая гранула», вносимое в почву в дозе 500 кг/га.

Урожайность ячменя и его качественные показатели представлены в таблице 2.

Как свидетельствуют данные таблицы 2, при применении органоминеральных удобрений урожайность зерна ячменя повышалась от 0,30 до 1,19 т/га, или на 1–44 %. При этом прибавка урожайности с использованием в качестве удобрения эффлюента «Жигули» сравнима

Таблица 2 – Урожайность зерна ячменя и его качественные показатели

№	Вариант опыта	Урожайность, т/га	Содержание в зерне, %				
			Азот	Фосфор	Калий	Белок	Крахмал
1	Контроль	2,69	1,59	0,67	0,44	6,54	58,2
2	N40P40K40	3,83	1,68	0,70	0,46	10,08	58,6
3	«Живая гранула» 500 кг/га	3,20	1,66	0,68	0,48	9,96	58,5
4	Чех-1(обработка семян)	2,99	1,63	0,66	0,44	9,78	58,8
5	Эффлюент «Жигули» 1000 л/га	3,88	1,69	0,72	0,50	10,14	59,1
НСР ₀₅		0,31	0,07	0,07	0,04	-	0,54

с внесением минеральных удобрений и составляет более 1 тонны на одном гектаре. Из двух препаратов Чех-1 и «Живая гранула», созданных на основе цеолита, значительно более эффективен последний, который вносится в почву в дозе 500 кг/га. Предпосевная обработка семян Чех-1 также оказала влияние на формирование урожайности зерна ячменя, но почти в 2 раза меньшей степени, в связи с поступлением удобрения с семенами в почву в несравнимо меньшем количестве. Эффективность удобрений на основе цеолита обусловлена многосторонним положительным влиянием его на систему почва-растение [4].

Что касается качественных показателей зерна, при использовании органоминеральных удобрений намечалась тенденция по их улучшению. Лучшие показатели качества зерна наблюдали при применении эффлюента «Жигули».

Заключение. Все экспериментальные органоминеральные удобрения: «Живая гранула» (Микориза + Алги на цеолите, доза 500 кг/га, внесение в почву), Чех-1 (Новый микс «МикоАлгиЭндо» на цеолите, предпосевная обработка семян) и эффлюент «Жигули» (доза 1000 л/га, заделка в почву) оказали положительное влияние на питательный режим почвы. При этом, несмотря на усиленное питание растений на формирование урожайности культур, в среднем в течение вегетации ячменя в пахотном слое почвы поддерживался более высокий уровень элементов питания (азот, фосфор, калий) в доступной форме. По влиянию на питательный режим почвы эффлюент «Жигули» превосходит

остальные удобрения. Немного уступает ему по эффективности «Живая гранула».

Применение органоминеральных удобрений позволило значительно повысить урожайность культуры: прибавка зерна ячменя с одного гектара составила 0,3–1,19 т/га. Наиболее высокую прибавку урожайности обеспечило внесение в почву эфлюента «Жигули», которая составила 1,19 т/га.

Библиографический список:

1. Матыченков, В.В. Влияние кремниевых удобрений на растения и почвы /В.В. Матыченков, Е.А. Бочарникова, А.М. Аммосова// Агрохимия. – 2002. – №4. – С. 86-93.
2. Самсонова, Н.Е. Кремний в почвах и растениях /Н.Е. Самсонова// Агрохимия. – 2005. – № 6. – С. 76-86.
3. Mann, S. Synthesis of inorganic materials with complex form /S.Mfnn, E.A. Ozin// Nature. – 1996. – V. 384. – P. 52-57.
4. Куликова, А.Х. Кремний и высококремнистые породы в системе удобрения сельскохозяйственных культур /А.Х. Куликова. – Ульяновск, 2013. – 176 с.

THE EFFECTIVENESS OF ORGANIC FERTILIZERS IN THE TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF BARLEY

Kulikova A.Kh., Yashin E.A.

Key words: *barley, organic fertilizer, productivity, product quality.*

It is established that organic fertilizer: Ceh-1; «Living beads» and affluent «the Zhiguli» has had a positive impact on nutrient. Nitrogen, straw, green manure, biopesticide, fertilizer.