

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ГУМИТОН И УДОБРЕНИЯ МАРКИ NPK ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НАКОПЛЕНИЯ ^{137}Cs ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ

П.В. Прудников, д.с.-х.н., А.А. Пашковский, Е.Н. Лелянова

Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Брянский», e-mail: agrohim32@mail.ru

Представленные данные по исследованию эффективности применения препарата Гумитон и удобрения марки $\text{N}_8\text{P}_{20}\text{K}_{30}$ для снижения попадания ^{137}Cs из почвы в продукцию растениеводства. Рассчитаны коэффициенты накопления и пропорциональности радиоцезия, а также и изменение состояния почвенного плодородия до и после проведения мероприятий. Установлено влияние препарата Гумитон на урожайность и питательность кукурузы. Исследования проведены в 2021 г. на производственном поле СПК «Заречье» Новозыбковского района Брянской области. Установлено, что листовая обработка вегетирующих растений кукурузы препаратом Гумитон повышает урожайность и качество продукции и снижает переход ^{137}Cs из почвы в вегетативную массу кукурузы.

Ключевые слова: производственный опыт, Гумитон, удобрение марки $\text{N}_8\text{P}_{20}\text{K}_{30}$, плодородие, кукуруза, радиоактивное загрязнение почвы, Брянская область.

APPLICATION OF GUMITON PREPARATION AND NPK FERTILIZER FOR REDUCTION OF ^{137}Cs ACCUMULATION FOR MAIZE CULTIVATION

Dr.Sci. P.V. Prudnikov, A.A. Pashkovsky, E.N. Lelyanova

Center for Chemicalization and Agricultural Radiology «Bryanskiy», e-mail: agrohim32@mail.ru

Data on study of efficiency of use of Gumiton preparation and NPK fertilizer (brand $\text{N}_8\text{P}_{20}\text{K}_{30}$) on reduction of ^{137}Cs from soil into crop products is presented. Accumulation coefficients and proportionality of radiocesium, change of soil fertility state, effect of Gumiton on yield and nutritional value of corn were calculated. Studies were carried out in 2021 on production field of the Zarechye SPK (the Novozybkovsky district, the Bryansk region). It has been established that foliar treatment of vegetative corn plants with Gumiton increases yield and quality of products and reduces transfer of ^{137}Cs from soil to vegetative mass of corn.

Keywords: production experience, fertilizers, Humiton, fertility, corn, radioactive contamination of soil, the Bryansk region.

Ведение сельскохозяйственного производства и получение сельскохозяйственной продукции, соответствующей санитарным нормам – одна из самых острых и масштабных проблем на загрязненной территории. Уменьшение размеров перехода радионуклидов в продукцию в послеаварийный период требуют научно обоснованного подхода к проведению специальных защитных мероприятий, обеспечивающих получение чистой продукции растениеводства [1, 2]. Применение гуминовых препаратов и органоминеральных комплексов на основе торфа очень перспективно и востребовано в агропромышленном секторе [3-5]. Кукуруза – одна из важнейших высокоурожайных зерновых культур разностороннего использования. Ее выращивают для получения зерна и зеленой массы, идущей на корм и для приготовления силоса. Зерно кукурузы имеет продовольственное техническое и кормовое значение [6].

Цель исследований – оценка эффективности применения препарата Гумитон и минерального удобрения смесь ФосАгро $\text{N}_8\text{P}_{20}\text{K}_{30}$ для снижения

накопления ^{137}Cs в технологиях возделывания кукурузы.

Объект и методы. Исследования проводили в 2021 г. на производственном поле в СПК «Заречье» Новозыбковского района Брянской области. Испытывали органоминеральный препарат Гумитон [7] и минеральное удобрение марки $\text{N}_8\text{P}_{20}\text{K}_{30}$ (ООО «ФосАгро-Орел»). Выращивали кукурузу, сорт Каскад-195. Площадь опытного участка 12 га, учетная площадь делянки 6 га. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная. Вегетационный период 2021 г. характеризовался близкой к среднемуголетней температурой воздуха по месяцам (май – сентябрь) $16,9^\circ\text{C}$. Всходы и начало вегетации прошли при норме выпадения осадков 252 мм. Отбор почвенных образцов на участке опыта проводили тростевым буром на глубину 0-20 см в количестве 25 индивидуальных проб. Образцы почвы отбирали до закладки опыта, и после уборки кукурузы. Кукурузу возделывали в соответствии с технологическими требованиями, типичными для региона.

Схема опыта № 1:
1 вариант. Фон N_{34,5} (технология хозяйства) аммиачная селитра 0,1 т/га;
2 вариант. Фон N_{34,5} (технология хозяйства) аммиачная селитра 0,1 т/га + N₈P₂₀K₃₀ в дозе 0,5 т/га. Площадь каждого варианта 3 га.
Схема опыта № 2:
1 вариант. Фон N_{34,5} (технология хозяйства) аммиачная селитра 0,1 т/га + препарат Гумитон в дозе 1,0 л/га (листовое внесение препарата);
2 вариант. Фон N_{34,5} (технология хозяйства) аммиачная селитра 0,1 т/га + N₈P₂₀K₃₀ в дозе 0,5 т/га + препарат Гумитон в дозе 1,0 л/га (листовое внесение препарата). Площадь каждого варианта 3 га.
Результаты. Анализ данных таблицы 1 показывает, что при применении удобрений и препарата Гумитон кислотность почвы была близкой к нейтральной реакции. Содержание фосфора и калия достигло очень высокого значения 490 и 312

мг/кг. До внесения характеризовалась слабокислой реакцией почвенной среды, содержание подвижного фосфора было высокое, калия – низкое. Радиологические показатели содержания ¹³⁷Cs в почве относятся к 4 группе загрязнения [8].
По данным таблицы 2 зоотехнические показатели имеют не существенные изменения по вариантам и относятся к оптимальному содержанию в пересчете на сухое вещество. На фоновом участке показатели ниже, чем с применением препарата Гумитон.
Данные таблиц 3 и 4 позволяют сравнить эффективность технологии возделывания в хозяйстве и технологии с применением препарата Гумитон. Обработка вегетирующих растений кукурузы препаратом Гумитон повышает урожайность кукурузы в фоне (технология хозяйства) на 70 ц/га. Наибольший эффект от действия препарата Гумитон (повышение урожая вегетативной массы на 170 ц/га)

1. Изменение агрохимических и радиологических показателей в почве опытного участка								
Вариант	Гумус, %	рН _{ксл}	P ₂ O ₅	K ₂ O	Гамма-фон, мкР/час	¹³⁷ Cs почвы		
			мг/кг			Бк/кг	Ки/км ²	кБк/м ²
Опыт № 1								
1. Фон N _{34,5}	3,11	5,4	487	183	37	2698	19,6	728,5
2. Фон N _{34,5} + N ₈ P ₂₀ K ₃₀	2,39	5,6	491	333	34	2628	19,2	709,6
Опыт № 2								
1.Фон N _{34,5} + Гумитон	3,11	5,9	490	307	35	2341	17,1	632,0
2.Фон N _{34,5} + N ₈ P ₂₀ K ₃₀ + Гумитон	4,53	5,7	493	425	32	2182	15,9	589,1
Среднее значение:	3,29	5,7	490	312	34	2463	17,9	664,8

Вариант	Содержание ¹³⁷ Cs, Бк/кг в растениях			% в пересчете на абсолютно сухое вещество								
	Бк/кг	Кп	Ки	сух. ве- щество	азот	фос- фор	калий	зола	проте- ин	клет- чатка	каль- ций	
Опыт № 1												
1. Фон N _{34,5}	32	0,043	0,011	45,6	1,98	0,33	2,03	5,51	12,56	15,7	0,75	
2. Фон N _{34,5} + N ₈ P ₂₀ K ₃₀	24	0,040	0,010	47,3	2,33	0,34	2,04	6,16	14,54	16,5	0,91	
Опыт № 2												
1. Фон N _{34,5} + Гумитон	16	0,025	0,006	46,3	2,01	0,35	2,19	5,77	12,38	15,9	0,94	
2. Фон N _{34,5} + N ₈ P ₂₀ K ₃₀ + Гумитон	12	0,016	0,004	47,4	2,36	0,36	2,21	6,35	14,75	17,1	0,97	

3. Оценка эффективности в технологиях возделывания кукурузы (опыт № 1)							
Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка за счет удобрений, ц/га	Прибавка, %	Содержание ¹³⁷ Cs в вегетативной массе, Бк/кг	Плотность загрязнения почвы, кБк/м ²	Кп ¹³⁷ Cs	Кратность снижения Кп ¹³⁷ Cs, раз
1	280	-	-	32	728,5	0,043	-
2	400	120	43	24	709,6	0,040	1,1

4. Оценка эффективности применения препарата Гумитон на снижение накопления ¹³⁷ Cs в технологиях возделывания кукурузы (опыт № 2)									
Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка за счет удобрений, ц/га	%	Прибавка за счет Гумитон, ц/га	%	Содержание ¹³⁷ Cs в продукции, Бк/кг	Плотность загрязнения почвы, кБк/м ²	Кп ¹³⁷ Cs	Кратность снижения Кп ¹³⁷ Cs за счет Гумитон, раз
1	350	-	-	70	20	16	632,0	0,025	1,7
2	570	220	63	170	30	12	589,1	0,016	2,5

получен в варианте при внесении смеси ФосАгро $N_8P_{20}K_{30}$ + Гумитон. Лучший результат по снижению перехода ^{137}Cs в вегетативную массу в эксперименте с применением препарата Гумитон и при внесении смеси ФосАгро $N_8P_{20}K_{30}$, он составил 2,5 раза по сравнению с вариантом без препарата [9].

Таким образом, по результатам проведенного анализа экспериментальных данных в 2021 г. по эффективности препарата Гумитон в технологиях возделывания кукурузы можно сделать следующие выводы: повышаются основные показатели структуры урожая, снижается переход ^{137}Cs из почвы в вегетативную массу кукурузы *b*, увеличивается урожайность на 20-30%.

Литература

1. Кузнецов В.К., Санжарова А.И., Грунская В.П., Андреева Н.В. Агрохимические мероприятия в адаптивно-ландшафтном земледелии на радиоактивно загрязненных территориях // Агрохимический вестник, 2018, № 1. – С. 34-36.
2. Белоус Н.М., Харченко Л.П., Смольский Е.В., Жолудева Н.К., Ситнов Д.М. Продуктивность и качество сена радиоактивно загрязненного луга в отдаленный период после аварии на ЧАЭС // Агрохимический вестник, 2018, № 5. – С. 60-64.
3. Баланова О.Ю., Ратников А.Н., Попова Г.Н., Арышева С.П., Свириденко Д.Г. Влияние органоминерального удобрения Супродит-М на накопление ^{137}Cs кукурузой в условиях радиоактивного загрязнения почв // Агрохимический вестник, 2018, № 5. – С. 53-55.
4. Ратников А.Н., Свириденко Д.Г., Арышева С.П., Петров К.В., Иванкин Н.Г., Суслов А.А., Семешкина П.С. Оценка применения органоминерального комплекса Гумитон на яровых зерновых культурах // Агрохимический вестник, 2020, № 4. – С. 21-24.
5. Ратников А.Н., Попова Г.Н., Свириденко Д.Г., Арышева С.П., Суслов А.А., Петров К.В., Баланова О.Ю., Лашкина Н.А., Мазуров В.Н., Семешкина П.С., Дадаева Т.А. Эффективность применения нового органоминерального комплекса Геотон при возделывании зерновых культур и кукурузы // Вестник аграрной науки, 2018, № 3. – С. 74-82.
6. Ториков В.Е., Бельченко С.А., Дронов А.В., Дьяченко В.В., Ланцев В.В. Кукуруза и сорго в интенсивном земледелии юго-запада Центрального региона России. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – 208 с.
7. Патент 2490241 RU C1 CO5F 11/02 (2006.01). Органо-минеральное комплексное удобрение и способ его получения / А.Н. Ратников, Н.И. Санжарова, К.В. Петров, Т.Л. Жигарева, Д.Г. Свириденко, Г.И. Попова, С.Н. Бочкарев, И.А. Иванов, В.И. Ульрих. – № 2490241; заявлено 23.01.12; опублик. 20.08.2013. Бюлл. № 23. – 9 с.
8. Чекмарев П.А., Прудников П.В. Агрохимическое и агроэкологическое состояние почв, эффективность применения средств химизации и новых комплексных удобрений в Брянской области // Достижения науки и техники АПК, 2016, Т. 30, № 7. – С. 24-33.
9. Методика определения экономической эффективности технологических приемов, используемых при ведении растениеводства, кормопроизводства и животноводства на техногенно загрязненных территориях. – Обнинск: ГНУ ВНИИСХРАЭ, 2009. – С. 55.

ИНФОРМАЦИЯ

С 2022 г. печатный Объединенный каталог «Пресса России» не распространяется через отделения «Почта России», он будет в Альтернативных агентствах подписки (Книга-Сервис, Урал-Пресс, Профиздат и др.).

Для Вашего удобства организована интернет-подписка на сайте www.pressa-rf.ru.

Вы также всегда можете оформить подписку в редакции, прислав соответствующую заявку от организации (с реквизитами) или просто от физического лица.

Обращаем Ваше внимание, что в связи со сложившейся экономической ситуацией АНО «Редакция «Химия в сельском хозяйстве», осуществляющая выпуск журнала «Агрохимический вестник», согласно решения редакционной коллегии вынуждена повысить стоимость подписки на журнал со второго полугодия 2022 г. Данная мера является вынужденной ввиду значительного увеличения типографских расходов и тарифов на доставку журнала. Надеемся на Ваше понимание.