

Таким образом, двукратная некорневая подкормка микроудобрением комплеМет-Картофель на ранних сортах является эффективным приемом и способствует росту товарной урожайности на 5,1-5,8% на фоне доз минеральных туков, рассчитанных на урожайность 50,0 т/га и на 6,2-6,6% в варианте с расчетными дозами удобрений на планируемый урожай клубней картофеля 60,0 т/га.

УДК: 504:635:[546.027+579.64+635.52]

## ПРИМЕНЕНИЕ ЕМ-ТЕХНОЛОГИИ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ЗЕМЛЯХ

**Шамаль Н. В., Леферд Г. А.**

ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларусь»  
г. Гомель, Республика Беларусь

ЕМ-технология, разработанная японским микробиологом Хига Тэро, представляет собой соединенные в одной биокультуре группы анабиотических микроорганизмов, обитающие в почве [1]. Их жизнедеятельность влияет на структуру почвы, ее агрохимические показатели и состояние минеральных веществ, а продуцируемые ими физиологически активные вещества (ферменты, аминокислоты, нуклеиновые кислоты и другие вещества) воздействуют на рост и развитие растений. Важным условием применения ЕМ-технологии на техногенно-загрязненных территориях является их экологическая безопасность. Среди долгоживущих радионуклидов, выпавших на территорию Беларуси, основной вклад в формирование дозы вносят  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ . В отдаленный период после аварии преобладающий вклад в формирование доз облучения вносит внутреннее облучение за счет потребления загрязненной радионуклидами пищи.

Целью работы была оценка влияния препарата ЕМ-1 «Конур» на переход  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в овощную продукцию.

Эксперимент закладывали в соответствии с методикой постановки и проведения вегетационных экспериментов [2]. Объект исследования: листовой салат сорта «Дубовый лист красный». Плотность загрязнения почвы по  $^{137}\text{Cs}$  – 280 кБк/м<sup>2</sup> (7,6 Ки/км<sup>2</sup>),  $^{90}\text{Sr}$  – 55 кБк/м<sup>2</sup> (1,5 Ки/км<sup>2</sup>). Почва дерново-подзолистая, супесчаная, высокой степени окультуренности: рН=5,99, содержание гумуса 2,99%, подвижного фосфора и калия 4264 и 721 мг/кг, обменного кальция и магния 131 и 56,5 мг/кг, соответственно. Часть семян до посадки замачивали в растворе препарата (4% ЕМ-1 на 4 ч). В фазе трех настоящих листьев про-

водилась первая обработка растений микробиологическим препаратом (2% ЕМ-1), через 14 дней обработку повторяли.

Растения для анализа брали на 60-65 день после посадки. Удельную активность образцов по  $^{137}\text{Cs}$  определяли на  $\gamma$ -спектрометре «Камберра» с коаксиальным германиевым детектором GX2018, имеющим расширенный энергетический диапазон. Определение  $^{90}\text{Sr}$  проводили на основе методических указаний [3].

Использование микробиологического препарата оказало неоднозначное действие на параметр урожайности (таблица). Полив растений раствором препарата привел к снижению продуктивности растений на 25%. В то же время в варианте опыта, где сочетались две обработки препаратом – предпосевное замачивание семян и полив вегетирующих растений – была отмечена максимально высокая продуктивность по опыту. Урожайность вариантов с применением ЕМ-1 выросла по отношению к контрольному значению на 91%. Накопление  $^{137}\text{Cs}$  растениями по всем вариантам опыта колебалось в диапазоне от 6 до 10 Бк/кг сырой биомассы. Применение микробиологического препарата не привело к достоверному изменению удельной активности листьев салата.

Таблица – Содержание и накопление  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в листьях салата

Вариант опыта	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Удельная активность, Бк/кг	
		$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$
Контроль	1,70	7,0 ± 1,2	27,8 ± 1,46
ЕМ-1 Конкур (полив)	1,28	9,63 ± 1,18	5,05 ± 0,23*
ЕМ-1 Конкур (предпосевная обработка + полив)	3,26*	6,26 ± 0,76	6,34 ± 0,33*

\* – различия достоверны к контрольному варианту ( $p < 0,05$ ).

Удельная активность  $^{90}\text{Sr}$  в надземной части салата по вариантам опыта различалась более чем в 5 раз. Максимальное накопление радионуклида отмечается на контрольной площадке. Обработка препаратом ЕМ-1 привела к достоверному снижению поступления  $^{90}\text{Sr}$  в салат. Из способов обработки максимальный эффект отмечается при сочетании предпосевного замачивания и последующего полива вегетирующих растений.

Таким образом, проведенные исследования показали, что использование микробиологического препарата ЕМ-1 «Конкур» позволяет минимизировать поступление радионуклидов в съедобную часть зеленой культуры салата и соответственно уменьшить дозу внутреннего облучения населения от потребления данного вида продукта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ЭМ-технология надежда планеты / ООО «ЭМ-центр» ПО «ЭМ-кооперация» 3-е издание. – Москва: Улан-Удэ, 2000. – 34 с.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. МВИ. МН. 1892-2003. Методика определения активности  $^{90}\text{Sr}$  и трансураниевых элементов в биологических объектах.

УДК 634.11:631.811.98(476.6)

## **ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ НЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ РАСТВОРИНА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОК**

**Шешко П. С., Бруйло А. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время основной задачей развития плодоводства в Республике Беларусь является переход к адаптивной форме производства с учетом экономической эффективности получения плодов, что предусматривает оптимизацию минерального питания плодовых растений [2]. Высокая экономическая эффективность минеральных удобрений возможна только при научно-обоснованном внесении с учетом их свойств, комплекса почвенно-климатических факторов, физиологического состояния растения и др. [1].

Таким образом, изучение концентраций некорневого внесения комплексных минеральных удобрений в яблоневом саду интенсивного типа является актуальной задачей для агрохимической науки.

Исследования проводились на опытном поле УО «ГГАУ» в 2010-2012 гг. Пахотный горизонт дерново-подзолистой супесчаной почвы характеризовался следующими показателями:  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  6,2, содержание гумуса – 2,02%, подвижных форм  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{K}_2\text{O}$  по Кирсанову – соответственно 249 и 146,  $\text{CaO}$  – 796,  $\text{MgO}$  – 217,  $\text{S}$  – 3,8,  $\text{Zn}$  – 2,4,  $\text{Mn}$  – 1,5,  $\text{Cu}$  – 1,3,  $\text{B}$  – 0,45 мг/кг почвы. Объектом исследований являлись деревья яблони сорта Алеся, привитого на подвое 54-118.

Схема опыта:  $\text{N}_{90}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$  (фон) + 0,25%-я концентрация рабочего раствора; Фон + 0,5%-я концентрация рабочего раствора (рекомендации производителя) – контроль; Фон + 0,75%-я концентрация рабочего раствора; Фон + 1%-я концентрация рабочего раствора; Фон + 1,25%-я концентрация рабочего раствора; Фон + 1,5%-я концентрация рабочего раствора.

Во всех вариантах опыта 1 применяли 4 некорневые обработки раствором в соответствии со следующими фазами развития цветочной почки: 1-я – в фазу обособления бутонов (D) – растворин марки Б;