

использования: матер. VIII Межд. симп. (г. Москва, 22-26 июня 2009 г.) / Рос. «Ун-т дружбы народов». – М., 2009. – Т. II. – С.514-515.

2. Трузина, Л.А. Адаптивные возможности козлятника восточного в агрофитоценозе с кукурузой // Интродукция нетрадиционных и редких с.-х. растений: матер. IV Межд. науч. конф. – Ульяновск. – 2002. – Т. 1. – С. 161-164.

3. Kharkov, G.B. Establishment of Stable Agrophytocenoses of Perennial grasses on Arable Lands / G.B. Kharkov, L.A. Truzina, V.V. Popkov // Proceedings of the International Workshop on Opening for Low-input Sustainable Forage Production and Use. – Sept. 27-30. 1999-2000. – S.160-163.

SOWING DENSITY AND PRESERVATION OF EASTERN GALEGA SHOOTS USING MINERAL FERTILIZERS

L.A. Truzina, T.V. Kilianova, N.V. Safina

Research results of application of mineral fertilizers on Eastern galega, their effect and aftereffect on crop shoots in the second year of life are presented.

УДК 633.853.494«324»:631.89

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ФОРМ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКЕ ОЗИМОГО РАПСА

***А.К. Золотарь, канд. с.-х. наук, Ф.Н. Леонов, канд. с.-х. наук,
В.Н. Емельянова, канд. биол. наук, В.Б. Шестак
УО «Гродненский государственный аграрный университет»***

Успех в получении высоких урожаев семян рапса во многом определяется применяемой системой удобрений. Потребность данной культуры в питании высока и продолжается практически на протяжении всего периода вегетации. В последние годы появилось новое поколение принципиально новых удобрений – жидкие комплексные удобрения, содержащие целый ряд макро- и микроэлементов. Применение их для некорневой подкормки сельскохозяйственных культур повышает устойчивость к стрессовым ситуациям, укрепляет иммунитет растений, улучшает их сопротивляемость к заболеваниям.

Благодаря высокому качеству и умеренной цене широкое распространение на белорусском рынке получила продукция польского предприятия INTERMAG, производящая серию комплексных жидких удобрений для многих сельскохозяйственных культур. Недавно предприятием были разработаны две новые формы – Интермаг Рапс и Интермаг Титан, изучению которых на посевах озимого рапса и было

посвящено настоящее исследование. Опыты проводили в 2014-2017 гг. на опытном поле Гродненского государственного аграрного университета на агродерново-подзолистой связносупесчаной почве, характеризующейся следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} – 5,7-5,9; гумус – 1,66-1,76%; P_2O_5 – 232-246 мг/кг; K_2O – 166-182 мг/кг; MgO – 75-84 мг/кг; Cu – 1,6-1,7 мг/кг; Mn – 0,8-0,9 мг/кг; B – 0,60-0,69 мг/кг.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. $N_{210}P_{91}K_{120}$ – фон; 2. Фон + Эколист Рапс (2 л/га); 3. Фон + Интермаг Рапс (2 л/га); 4. Фон + Эколист макро 35 + Mg (3,0 л/га); 5. Фон + Интермаг Титан (0,2 л/га). В опытах возделывали гибрид озимого рапса *Veritas*. Общая площадь делянки в опыте – 25 м², учетная – 16 м², повторность – четырехкратная.

Эффективность жидких комплексных удобрений изучали на фоне системы удобрений, рассчитанной с учетом планируемой урожайности (35 ц/га). Система удобрения озимого рапса включала дробное внесение азота: 21 кг/га – в основной прием (одновременно с внесением фосфора в виде аммонизированного суперфосфата), 99 кг/га – первая подкормка в фазу возобновления весенней вегетации и 90 кг/га – вторая подкормка в фазу стеблевания. Фосфор в дозе 91 кг/га и калий в дозе 120 кг/га применяли в основной прием.

Жидкие комплексные удобрения вносили в некорневую подкормку по вегетирующим растениям в 4 срока: 1 – осенью в фазу 6-8 листьев, 2 – в фазу возобновления весенней вегетации, 3 – в фазу начало бутонизации, 4 – в фазу конец бутонизации.

Результаты исследований показали, что в условиях очень разных по погодным условиям вегетации лет в среднем за три года при применении минеральных удобрений в дозе $N_{210}P_{91}K_{120}$ была получена урожайность 31,5 ц/га (таблица).

Применение удобрений Эколист Рапс и Эколист макро 35+Mg в некорневую подкормку дало возможность получения урожайности маслосемян озимого рапса соответственно 34,6 и 34,8 ц/га, что на 3,1 и 3,3 ц/га больше, чем в фоновом варианте.

Внесение в некорневую подкормку удобрения Интермаг Титан обеспечило получение примерно такой же урожайности – 34,9 ц/га. Наибольшую прибавку урожайности озимого рапса получили при применении комплексного удобрения Интермаг Рапс. В среднем за 3 года урожайность составила 35,5 ц/га, получена прибавка в размере 4,0 ц/га. Применение удобрения Интермаг Рапс обеспечило наибольшее повышение урожайности не только в среднем за годы исследований, но и в каждом из исследуемых лет в отдельности. Вместе с тем, необ-

Таблица – Влияние жидких комплексных удобрений на урожайность маслосемян озимого рапса

Вариант	Урожайность, ц/га				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	в среднем за 3 года	прибавка к фону
N ₉₂₀ P ₉₁ K ₁₂₀ – фон	41,2	24,2	29,2	31,5	-
Фон + Эколист Рапс	44,1	27,1	32,7	34,6	3,1
Фон + Интермаг Рапс	45,3	28,1	33,2	35,5	4,0
Фон + Эколист макро 35 + Mg	43,7	27,7	32,9	34,8	3,3
Фон + Интермаг Титан	44,6	27,8	32,2	34,9	3,4
НСР ₀₅	2,25	1,50	1,74	1,86	

ходимо отметить, что внесение удобрения Интермаг Рапс способствовало повышению урожайности маслосемян на уровне вариантов 2, 3 и 4, где применяли комплексные удобрения Эколист Рапс, Эколист макро 35 + Mg и Интермаг Титан, так как наименьшая существенная разница в опыте в среднем за 3 года составила 1,86 ц/га, а прибавка урожайности между вариантами 2 и 3 равнялась 0,9 ц/га, между 4 и 3 – 0,7 ц/га, между вариантами 5 и 3 – 0,6 ц/га. И только к фоновому варианту во всех вариантах опыта получена доказуемая прибавка урожайности.

Наряду с урожайностью важным показателем эффективности удобрений является качество растениеводческой продукции. В среднем за 3 года содержание сырого жира в маслосеменах озимого рапса в варианте 1 составило 40,0%, а при внесении в некорневую подкормку удобрений Интермаг Рапс и Интермаг Титан оно несущественно повысилось – до 40,4 и 40,5% соответственно. Содержание сырого протеина в маслосеменах в фоновом варианте составило 18,1%. При внесении изучаемых удобрений по сравнению с фоновым вариантом оно повысилось. Наибольшее содержание сырого протеина было получено при внесении удобрения Интермаг Рапс, которое составило 19,6%, т.е. в сравнении с фоном содержание повысилось на 1,5%.

Таким образом, для получения урожайности маслосемян на уровне 35,5 ц/га с хорошими показателями качества при возделывании озимого рапса в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв на фоне внесения N₂₁₀P₉₁K₁₂₀ обоснованным технологическим приемом является применение комплексных удобрений Интермаг Рапс и Интермаг Титан в некорневую подкормку озимого рапса, которое способствует повышению урожайности маслосемян рапса и улучшению качества получаемой продукции.

EFFICIENCY OF NEW FORMS OF LIQUID COMPLEX FERTILIZERS AT FOLIAR TOP DRESSING OF WINTER RAPESEED

A.K. Zolotar, F.N. Leonov, V.N. Emelyanova, V.B. Shestak

The article presents the results of three-year researches on the study of new forms of liquid complex fertilizers, such as Intermag Rape and Intermag Titan on winter rapeseed crops. As the studies showed, the fertilizers had a positive effect on the yield of oilseeds and their quality compared with the application of mineral fertilizers containing only macronutrients, but were at the level of complex fertilizers ECOLIST Rapes and ECOLIST MACRO 35 + Mg.

УДК 633.162:631[811.98+81]

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

И.Р. Вильдфлуш, доктор с.-х. наук, профессор, О.И. Мишура, кандидат с.-х. наук, доцент, Е.И. Вильдфлуш

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

В настоящее время большой интерес представляет применение новых форм микроудобрений в хелатной форме, комплексных удобрений для пивоваренного ячменя, комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста, использование которых позволяет существенно снизить затраты на применение средств химизации.

Для изучения эффективности удобрений, регуляторов роста растений и бактериального препарата на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, подстилаемой с глубины около 1 м моренным суглинком, в 2011-2013 гг. были проведены полевые опыты с ячменем. Ячмень сорта *Бровар* высевали с нормой посева семян 5,0 млн/га. В опыте применяли: карбамид, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий, КАС, Эпин, Экосил, МикроСтим-Медь, бактериальное удобрение Ризобактерин, регулятор роста Фитовитал. Была изучена также эффективность нового комплексного удобрения АФК (форма 10-19-25 с 0,25 % Cu и 0,2 % Mn) для пивоваренного ячменя. В фазе начала выхода в трубку на ячмене проводили обработку посевов регуляторами роста Экосил в дозе 50 мл/га, Фитовитал – 0,6 л/га и микроудобрением МикроСтим Медь – 1 л/га.

Общая площадь делянки в опытах – 36 м², учетная – 24,7 м², повторность – четырехкратная.