

зонтальное перемещение и вертикального шарнира 12, допускающего вертикальное перемещение.

Использование устройства для фрезерной обработки боковых поверхностей узкопрофильных гряд позволяет выполнять только поверхностное рыхление гряд, не вынося почву из нижних слоев на поверхность, что в свою очередь снизит энергоемкость процессов рыхления, гребневания и окучивания с одновременным уничтожением проростков и всходов сорных растений без применения пестицидов, что очень важно при экологическом земледелии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Патент Республики Беларусь № 8670 A01B 33/02 (2006.01)
2. Заяц, Э. В. Сельскохозяйственные машины: учебник / Э. В. Заяц. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 426 с.
3. Заяц Э. В. Анализ технологических операций и изыскание рабочих органов культиватора для ухода за картофелем при экологическом земледелии / Э. В. Заяц, А. А. Аутко, А. И. Филиппов, В. Н. Салей, П. В. Заяц // «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы» сборник научных статей; Гродно.- ГГАУ, 2017. – С. 83-89.
4. Заяц Э. В. Разработка рабочих органов машин для возделывания картофеля и овощей при экологическом земледелии. / Э. В. Заяц, А. А. Аутко, А. И. Филиппов, В. Н. Салей, П. В. Заяц. // Материалы XX МНПК «Современные технологии с/х производства»; Гродно. - ГГАУ, 2017. – С. 182-184.

УДК 633.15:631.812.2(476.6)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ НОВОЙ ФОРМЫ ЖИДКОГО КОМПЛЕКСНОГО УДОБРЕНИЯ В НЕКОРНЕВУЮ ПОДКОРМКУ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА**

**Золотарь А. К., Леонов Ф. Н., Емельянова В. Н.**

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

Рапс является единственной коммерчески значимой масличной культурой в Беларуси, если оценивать его с точки зрения приспособленности к почвенно-климатическим условиям. Ежегодная потребность Республики Беларусь в пищевом растительном масле составляет 130-150 тыс.тонн. Для самообеспечения республики растительным маслом необходимо даже при нынешней урожайности (17 ц/га) ежегодно высевать 215 тыс.га рапса. Урожайность рапса в передовых хозяйствах достигает 40-45 ц/га. Успех в получении высоких урожаев семян рапса во многом определяется применяемой системой удобрения. Благодаря высокому качеству и умеренной цене широкое распро-

странение на белорусском рынке получила продукция польского предприятия INTERMAG, производящая серию комплексных жидких удобрений для многих сельскохозяйственных культур. Недавно предприятием было разработано новое удобрение Интермаг Рапс.

Настоящее исследование, направленное на изучение влияния этой новой формы удобрения на урожайность и качество маслосемян озимого рапса, проведено в 2014-2017 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» 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.  $N_{210}P_{60}K_{120}$  – фон. 2. Фон + Эколист Рапс (2 л/га). 3. Фон + Интермаг Рапс (2 л/га). Удобрение Интермаг Рапс вносилось в некорневую подкормку по вегетирующим растениям в 4 срока: 1 – в фазу 6-8 листьев, 2 – в фазу возобновления весенней вегетации, 3 – в фазу начало бутонизации, 4 – в фазу конец бутонизации. Норма расхода рабочего раствора – 200 л/га.

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

Таблица – Влияние удобрения Интермаг Рапс 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
$НСР_{05}$	2,3	1,3	1,7	1,8	

Применение удобрения Эколист Рапс (2 л/га) в некорневую подкормку дало возможность получения урожайности 34,6 ц/га маслосемян, что на 3,1 ц/га больше, чем в фоновом варианте. Но наибольшую прибавку урожайности озимого рапса получили при применении комплексного удобрения Интермаг Рапс. Урожайность составила 35,5 ц/га, получена прибавка в размере 4,0 ц/га, т. е. применение удобрения Интермаг Рапс обеспечило наибольшее повышение урожайности не только в каждом из исследуемых лет в отдельности, но и в среднем по годам исследования. Вместе с тем внесение удобрения Интермаг Рапс способствовало повышению урожайности маслосемян на уровне вари-

анта 2, где применялось удобрение Эколист Рапс, т. к. наименьшая существенная разница в опыте в среднем за 3 года составила 1,8 ц/га, а прибавка урожайности между вариантами 3 и 2 – 0,9 ц/га.

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 Эколист Рапс и Интермаг Рапс оно несущественно повысилось – до 40,3% в обоих вариантах. Содержание сырого протеина в маслосеменах в фоновом варианте составило 18,1%. При внесении удобрения Эколист Рапс по сравнению с фоновым вариантом оно повысилось на 1,2%. Наибольшим содержанием сырого протеина было получено при внесении удобрения Интермаг Рапс, которое составило 19,6%, т. е. в сравнении с фоном содержание повысилось на 1,5%.

Внесение комплексных удобрений Интермаг Рапс и Эколист Рапс вызвало значительное повышение содержания азота в семенах и в среднем составило 3,34 и 3,30% соответственно при содержании в фоновом варианте 3,08%. На содержание в маслосеменах рапса калия и фосфора изучаемые удобрения по сравнению с фоновым вариантом влияния не оказали.

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  $N_{210}P_{91}K_{120}$  обоснованным технологическим приемом является применение комплексного удобрения Интермаг Рапс в некорневую подкормку озимого рапса, которое способствует повышению урожайности маслосемян рапса и улучшению качества получаемой продукции. Следовательно, его можно рекомендовать для применения сельскохозяйственным предприятиям.

УДК[635.9:582.675.1]:631.527

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЕМЯН НИГЕЛЛЫ ПОСЕВНОЙ И НИГЕЛЛЫ ДАМАССКОЙ**

**Исакова А. Л.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

Нигелла (*Nigella* L.) – эфирно-масличная (содержание эфирных масел в семенах достигает 1,5%), пряно-ароматическая, лекарственная,