

Таким образом, наиболее эффективная схема применения серосодержащего удобрения тиосульфат аммония в смеси с КАС-32 под озимый рапс, обеспечивающая максимальную продуктивность маслосемян (32,6 ц/га) с содержанием жира 45,89 % и белка 20,08 %, в условиях западного региона Республики Беларусь предусматривает трехкратное внесение: 1 – при возобновлении весенней вегетации (тиосульфат 21 л + 86 л КАС-32), 2-е – в фазу стеблевания (тиосульфат 40 л + 160 л КАС-32 + 80 л воды) и 3-е – в фазу бутонизации (тиосульфат 10 л + 50 л КАС-32 + 140 л воды).

УДК 633.853.494:631.559:631.81.095.337(476.6)

### **ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЯ МИКРОСИЛ-БОР НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА**

**Седляр Ф. Ф., Андрусевич М. П.**

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

Рапс является основной белково-масличной культурой многих государств мира и Беларуси. Рапсовое масло является диетическим по составу жирных кислот и витаминов. Рапс оказывает благоприятное влияние на экологическое состояние окружающей среды. С 1 га рапса выделяется в среднем 10,6 млн. литров кислорода, что в 2,5 раза больше, чем с 1 га леса. После уборки рапса остается 60 ц/га корневых остатков, что в 6-7 раз больше, чем у зерновых культур, и в 2 раза больше, чем у клевера. Рапс является благоприятным предшественником для ячменя, озимой и яровой пшеницы, прерывает распространение корневых гнилей и снижает поражаемость этих культур другими заболеваниями [3].

В повышении урожайности маслосемян озимого рапса важная роль принадлежит микроэлементам. Для оптимального роста и развития растений наряду с главными элементами питания необходимы микроэлементы. Однако нужны они растениям только в небольших количествах. Потребность в микроэлементах растет в связи с применением высококонцентрированных макроудобрений, которые лучше очищены и почти не содержат примесей микроэлементов [1, 2].

Микроудобрение МикроСил-Бор (Азот 50 г/л, Бор 150 г/л, Экосил 30 мл/л) представляет собой водорастворимый концентрат, приготовленный на основе хелатов микроэлементов в органоминеральной форме с добавлением регулятора роста Экосил. Разработан РУП «Институт

почвоведения и агрохимии» совместно с РУП «Институт льна» в рамках государственной программы по импортозамещению.

Экосил – регулятор роста с фунгицидной активностью, растительного происхождения, получаемый из хвои пихты сибирской. Экосил вызывает активацию генетических процессов, активацию генов стрессоустойчивости, синтез веществ, функцией которых является организация связей между факторами внешней среды и активностью отдельных генов или их блоков.

Микроудобрение МикроСил-Бор в композиционном составе для предпосевной обработки семян и в некорневые подкормки в соответствии с биологическими потребностями сельскохозяйственных культур оказывает комплексное стимулирующее воздействие на ростовые процессы, снижает заболеваемость растений, способствует росту урожайности и качества растениеводческой продукции.

Существенным преимуществом удобрения в сравнении со стандартно применяемыми в РБ составами микроудобрений, в которых в качестве хелатора использованы синтетические кислоты типа ЭДТА, ОЭДФ, НТФ и др., является отсутствие фитотоксичности и пестицидной токсичности в отношении растений, почвенной биоты, человека и млекопитающих.

Исследования по изучению влияния доз и сроков внесения микроудобрения МикроСил-Бор на элементы структуры урожая и урожайность маслосемян озимого рапса в 2021-2022 гг. были проведены в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района Республики Беларусь. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 0,7-1,0 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: рН<sub>КС1</sub> – 6,0-6,3, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 216-228 мг/кг почвы, K<sub>2</sub>O – 282-291, серы – 4,5-5,0, бора – 0,40-0,43, меди – 1,3, цинка – 2,5, марганца – 1,3 мг/кг почвы, гумуса – 2,35-2,46 %. Мощность пахотного слоя почвы – 24-25 см. Гибрид озимого рапса – НК Текник (Syngenta). Норма высева – 0,6 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>, общая площадь делянки – 36 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная. Способ посева рядовой, с шириной междурядий 12,5 см. Предшественник – яровой ячмень. Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Б. А. Доспехова. Микроудобрение МикроСил-Бор вносили в два срока: в начале фазы бутонизации и в фазе полной бутонизации.

Схема опыта:

Вариант 1 – N<sub>30</sub>P<sub>70</sub>K<sub>120</sub> + N<sub>120</sub> + N<sub>80</sub> – Фон.

Вариант 2 – Фон + МикроСил-Бор – 0,10 + 0,10 л/га.

Вариант 3 – Фон + МикроСил-Бор – 0,15 + 0,15 л/га.

Вариант 4 – Фон + МикроСил-Бор – 0,20 + 0,20 л/га.

Вариант 5 – Фон + МикроСил-Бор – 0,25 + 0,25 л/га.

В 2021 году листовое удобрение МикроСил-Бор способствовало увеличению количества стручков на одном растении, количества семян в стручке, массы 1000 семян, массы семян с одного растения. Так, в четвертом варианте с внесением микроудобрения МикроСил-Бор в два срока в дозах по 0,20 л/га на одном растении в среднем насчитывалось 140 стручков, что на 8 стручков больше, чем в контрольном варианте. В пятом варианте при внесении изучаемого удобрения в два срока в дозах от 0,25 + 0,25 л/га на одном растении в среднем насчитывалось 142 стручка. В четвертом и пятом вариантах количество семян в стручке возросло до 24,7-24,8 шт., превысив контрольный вариант на 2,4-2,5 шт. Средняя масса 1000 семян озимого рапса в четвертом и пятом вариантах, по сравнению с контролем, увеличилась на 0,30-0,32 г и составила 4,49-4,51 г, масса семян с одного растения достигла 15,65-15,71 г, превысив контрольный вариант на 3,28-3,34 г. Максимальная биологическая урожайность маслосемян озимого рапса отмечена в четвертом-пятом вариантах и находилась на одном уровне – 48,5-48,7 ц/га, а на контроле – 43,3 ц/га.

В 2022 году максимальная биологическая урожайность маслосемян (43,9-43,8 ц/га) получена в четвертом и пятом вариантах, превысив контрольный вариант на 4,0-3,9 ц/га. В четвертом и пятом вариантах с внесением микроудобрения МикроСил-Бор в два срока по 0,20-0,25 л/га количество стручков на растении увеличилось до 101-102 шт., количество семян в стручке возросло до 25,9-26,2 шт., масса 1000 семян увеличилась до 4,20-4,22 г, масса семян с одного растения достигла 10,95-11,26 г, превысив контрольный вариант на 1,67-1,98 г.

Таблица – Урожайность маслосемян озимого рапса в зависимости от влияния доз внесения микроудобрения МикроСил-Бор, ц/га, 2020-2021 гг.

Вариант	Годы		Среднее ц/га	Прибавка к контролю	
	2021	2022		ц/га	%
1. Контроль N <sub>30</sub> P <sub>70</sub> K <sub>120</sub> + N <sub>120</sub> + N <sub>80</sub> – Фон	40,7	37,9	39,3	-	-
2. Фон + МикроСил-Бор – 0,10 + 0,10 л/га	41,4	38,5	40,0	0,7	1,8
3. Фон + МикроСил-Бор – 0,15 + 0,15 л/га.	42,5	38,9	40,7	1,4	3,6
4. Фон + МикроСил-Бор – 0,20 + 0,20 л/га.	45,6	41,7	43,7	4,4	11,2
5. Фон + МикроСил-Бор – 0,25 + 0,25 л/га.	45,8	41,6	43,7	4,4	11,2

НСР 05 ц	2,3	1,5			
----------	-----	-----	--	--	--

Исследованиями по изучению влияния доз и сроков внесения листового удобрения МикроСил-Бор на урожайность маслосемян озимого рапса установлено, что в 2021 г. оптимальным оказался четвертый вариант с внесением микроудобрения в два срока по 0,2 л/га, обеспечивший урожайность 45,6 ц/га, прибавка к контролю составила 4,9 ц/га, или 10,7 %.

В пятом варианте с внесением удобрения в дозах по 0,25 л/га в два срока достоверной прибавки урожайности маслосемян не отмечено (таблица). Аналогичная закономерность проявилась в 2022 г. Следует отметить, что в 2022 г. в оптимальном варианте с внесением микроудобрения МикроСил-Бор в два срока по 0,2 л/га урожайность маслосемян, по сравнению аналогичным вариантом 2021 г., уменьшилась на 3,9 ц/га и составила 41,7 ц/га.

В среднем за два года исследований оптимальным оказался вариант с внесением листового удобрения МикроСил-Бор в два срока по 0,2 л/га, обеспечивший урожайность маслосемян – 43,7 ц/га, прибавку к контролю – 4,4 ц/га, или 11,2 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лапа, В. В. Использование жидких удобрений Адоб, Басфолиар и Соллобор ДФ в посевах зерновых культур, рапса и льна / В. В. Лапа, В. В. Рак // Белорусское сельское хозяйство: Ежемес. науч.-произ. журнал для работников АПК. – 2007. – № 5. – С.37.
2. Песковский, Г. А. Эффективность применения некорневых удобрений Эколист на рапсе / Г. А. Песковский // Белорусское сельское хозяйство: Ежемес. науч.-произ. журнал для работников АПК. – 2008. – № 3. – С. 60-62.
3. Пилюк, Я. Э. Научные основы селекции и технологии возделывания рапса в Беларуси. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук в виде научного доклада по специальностям 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений и 06.01.09 – растениеводство. Жодино, 2021.

УДК 634.11:635.076

### ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЪЕМНОЙ ЗРЕЛОСТИ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ И РАСЧЕТА ИНДЕКСА ШТРАЙФА

**Синкевич И. А.**

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»  
г. Щучин, Республика Беларусь

Важную роль для увеличения длительности хранения имеет оптимальный срок съема плодов. При раннем сборе урожая усиливается процесс увядания, при позднем – быстрое разрыхление мякоти яблок.