

- и новых технологий в интенсивном садоводстве: материалы междунар. науч.-метод. конф., г. Орел, 28–31 июля 2003 г. / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур Рос. акад. с.-х. наук; ред.: М. Н. Кузнецов. – Орел, 2003. – С. 368–370.
10. Шалкевич, М. С. Итоги научных исследований по облепихе крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.) в Республике Беларусь / М. С. Шалкевич // Плодоводство на рубеже XXI века: материалы междунар. науч. конф. (пос. Самохваловичи, 9–13 окт. 2000 г.) / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, Белорус. науч.-исслед. ин-т плодоводства; ред.: В. А. Самусь [и др.]. – Минск, 2000. – С. 90–92.
  11. Кондрашов, В. Т. Культура облепихи в центральных районах РСФСР: рекомендации / В. Т. Кондрашов; Всесоюз. науч.-исслед. ин-т садоводства им. И. В. Мичурина. – Мичуринск, 1984. – 34 с.
  12. Дроздовский, Э. М. Об усыхании облепихи в культуре и в местах естественного произрастания / Э. М. Дроздовский, С. А. Острейко // Состояние и перспективы развития культуры облепихи в Нечерноземной зоне РСФСР: материалы совещ. (Москва, 19 февр. 1982 г.) / редкол.: А. М. Михеев (отв. ред.) [и др.]. – М., 1986. – С. 85–89.
  13. Потлайчук, В. И. Усыхание плодовых и некоторых субтропических культур / В. И. Потлайчук // Инфекционное усыхание (увядание) плодовых и лесных культур: обзор литературы / В. И. Потлайчук, И. И. Минкевич; М-во сел. хоз-ва СССР, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т информации и техн.-экон. исследований по сел. хоз-ву. – М., 1970. – С. 3–46.
  14. Фефелова, Н. Н. Вредители и болезни облепихи в средней полосе России / Н. Н. Фефелова, Н. А. Фефелов // Селекция, интродукция плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. / Нижегород. гос. с.-х. акад.; редкол.: В. А. Фефелов (отв. ред.) [и др.]. – Н. Новгород, 2003. – С. 96–97.

УДК 635:342.631:89

## Эффективность применения удобрений для некорневых подкормок в гибридном семеноводстве капусты белокочанной

Ю. М. Забара, доктор с.-х. наук  
Институт овощеводства

(Дата поступления статьи в редакцию 13.06.2019 г.)

*Установлена высокая агроэкономическая эффективность отечественных удобрений для некорневых подкормок КомплеМет СО, Наноплант и Гумирост при возделывании гибридных семян капусты белокочанной. Трехкратное их применение способствовало увеличению урожайности семян на 0,9–1,8 ц/га или 15,5–31,0 %.*

### Введение

Известно, что дефицит собственного семенного материала и низкое его качество в значительной степени ограничивает перспективы развития овощеводства [1, 2]. К тому же завозимые семена не всегда имеют необходимые сортовые и посевные характеристики, что приводит к снижению урожайности овощей при ухудшении качества продукции. Приобретение семян в других странах ограничивается также валютными ресурсами. В целом, устойчивое наличие семян в стране и их страховых фондов является вопросом национальной безопасности любого государства, в том числе и Беларуси [5].

Выращивание гибридных семян капусты белокочанной по новой технологии с использованием розеточных растений – один из возможных путей в обеспечении республики качественными семенами [3].

В комплексе мероприятий, направленных на повышение урожайности семян капусты, заметную роль играет система применения удобрений. Использование комплексных удобрений для некорневых подкормок с содержанием макро- и микроэлементов в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур является дополнительным резервом для роста урожайности и качества продукции. В последнее время рынок Беларуси насыщен импортными удобрениями для некорневых подкормок. В то же время отечественные производители предлагают ряд новых комплексных удобрений, применение которых в овощеводстве позволит повысить продуктивность культур и сэконо-

*Studies have established a high agroeconomic efficiency of domestic fertilizers for foliar dressings KompleMet CO, Nanoplant and Gumrost in the cultivation of hybrid seeds of white cabbage. Their triple use contributed to an increase in seed yield by 0,9–1,8 centners/ha or 15,5–31,0 %.*

мить значительные валютные средства на их закупку за рубежом.

Цель исследований – оценить эффективность применения удобрений для некорневых подкормок при выращивании гибридных семян капусты белокочанной из розеточных растений.

### Материал и методы исследований

Опыты проводили в РУП «Институт овощеводства» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве стационарного овощного севооборота со следующими агрохимическими показателями пахотного (0–20 см) слоя: рН<sub>KCl</sub> – 6,5–6,8, содержание гумуса (по И. В. Тюнину) – 2,45–2,62 %, подвижных форм P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O (по А. Т. Кирсанову) – соответственно 185–210 и 250–287 мг/кг почвы. Весной под основную заправку почвы вносили минеральные удобрения из расчета N<sub>170</sub>P<sub>90</sub>K<sub>130</sub> кг д. в. на га.

Биологически молодые маточки капусты, заложенные на хранение в фазе листовой розетки с начавшими завиваться кочанами, после зимнего хранения, зачистки и осветления верхушечной почки высаживали в поле в третьей декаде апреля. В вегетационный период за семенниками проводили необходимые агротехнические мероприятия (капельный полив, защита от вредителей, болезней и сорных растений). Некорневые подкормки проводили в фазах отрастания и стеблевания семенников, бутонизации, при формировании и наливе семян. Схема опыта представлена в таблице 1.

Семенники срезали вручную при влажности семян 45–55 % в середине августа при достижении у большинства растений фазы полной спелости. Семена после дозаривания при влажности не более 20–22 % обмолачивали механизированным способом с взвешиванием урожая по опытным делянкам. Для некорневой подкормки использовали жидкие комплексные удобрения: КомплеМет СО с массовой долей не более N – 5,5 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 9,9 %, K<sub>2</sub>O – 18 %, S – 1 %, Zn – 1,5 %, Cu – 0,9 %, B – 0,15 %, Mn – 1 %, Mo – 0,015 %, Co – 0,005 %; Эколист стандарт с содержанием N (общий) – 9,8 %, K<sub>2</sub>O – 6,4 %, MgO – 2,7 %, B – 0,41 %; Cu – 0,41 %, Fe – 0,08 %, Mn – 0,04 %, Mo – 0,0016 %, Zn – 0,24 %.

В качестве жидких микроудобрений применяли: Наноплант с содержанием не менее Co – 0,36 г/л, Mn – 0,36 г/л, Cu – 0,43 г/л, Fe – 0,6 г/л, Zn – 0,25 г/л, Cr – 0,45 г/л; Стармакс ВМо с содержанием N – 60 г/л, B – 120 г/л, Mn – 1,2 г/л, Mo – 12 г/л.

Из удобрений на основе гуминовых кислот изучали препарат гуминовый Гумирост, содержащий не менее N – 4,0 г/л, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,3 %, K<sub>2</sub>O – 1,0 %, гуминовые вещества – 10 % и комплекс микроэлементов (Zn, Cu, B, CaO, Mn, MgO, Fe), воду.

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена по Б. А. Доспехову (1985) и пакета Microsoft.

### Результаты исследований и их обсуждение

Семенники капусты, выращиваемые из маточников пересадочным способом, имеют более слабую

корневую систему по сравнению с товарными посадками, поэтому они хорошо отзываются на подкормки. Ряд авторов [6, 9] отмечает, что при некорневых подкормках семенных растений капусты белокочанной бором увеличивается количество семян на растении, ускоряется их созревание, повышаются посевные качества и продуктивность. Существенное влияние на урожайность и качество семян капусты белокочанной при двух- и трехкратной некорневой подкормке микроэлементами (соли бора, 500 г/л и молибдена, 100 г/л) с двухнедельным интервалом через месяц после посадки исследователи объясняют улучшением нектарообразования и опыления цветков вследствие лучшего лета пчел [7, 8].

Нашими исследованиями установлено, что трехкратные некорневые подкормки удобрениями семенников линий Upt и Tr гибрида позднеспелой капусты Белизар F<sub>1</sub> в основных фазах роста и развития приводили к усилению ростовых процессов: высота растений увеличилась на 10,3–27,6 %, количество цветоносных побегов и семян в стручке – на 2,1–7,3 и 2–11 шт. соответственно (таблица 1).

Некорневая подкормка растений удобрениями КомплеМет СО, Эколист стандарт, Наноплант, Стармакс ВМо и Гумирост обусловила повышение урожайности семян в среднем за два года на 0,6–1,8 ц/га или 10,3–31,0 % по сравнению с контролем – 5,8 ц/га (таблица 2).

По отношению к эталону (Эколист стандарт) отчетственные удобрения КомплеМет СО (2 + 2 + 2 л/га), Гумирост (2 + 2,5 + 3 л/га) и Наноплант (0,1 + 0,1 +

**Таблица 1 – Морфометрические показатели семенников капусты белокочанной в зависимости от действия удобрений при некорневой подкормке (гибрид Белизар F<sub>1</sub>)**

Вариант	Норма внесения, л/га	Высота растения, см	Количество цветоносных побегов, шт.	Длина стручка, мм	Ширина стручка, мм	Количество семян в стручке, шт.
Без подкормки (контроль)	–	145 150	15,2 16,7	95 90	5 5	13 20
Эколист стандарт, ж (эталон)	3 + 4 + 5	160 175	17,3 19,6	88 80	5 4	15 23
КомплеМет СО, ж	2 + 2 + 2	165 185	20,3 23,1	85 70	5 6	17 24
Гумирост, ж	2 + 2,5 + 3	160 185	18,9 21,8	98 85	6 5	18 29
Наноплант, жк	0,1 + 0,1 + 0,1	176 190	21,9 24,0	90 90	5 6	16 28
Стармакс ВМо, ж	1 + 2 + 2	185 185	20,1 23,5	90 90	4 4	16 31

Примечание – Над чертой данные за 2017 г., под чертой – за 2018 г.

**Таблица 2 – Урожайность семян капусты белокочанной в зависимости от применения удобрений при некорневой подкормке (гибрид Белизар F<sub>1</sub>)**

Вариант	Норма внесения, л/га	Урожайность, ц/га			Прибавка	
		2017 г.	2018 г.	среднее	ц/га	%
Без подкормки (контроль)	–	4,6	7,0	5,8	–	–
Эколист стандарт, ж (эталон)	3 + 4 + 5	5,2	7,5	6,4	0,6	10,3
КомплеМет СО, ж	2 + 2 + 2	5,4	8,0	6,7	0,9	15,5
Гумирост, ж	2 + 2,5 + 3	5,8	8,3	7,1	1,3	22,4
Наноплант, жк	0,1 + 0,1 + 0,1	6,3	8,8	7,6	1,8	31,0
Стармакс ВМо, ж	1 + 2 + 2	6,1	8,4	7,3	1,5	25,9
НСР <sub>05</sub>		0,30	0,41			

**Таблица 3 – Фракционный состав и посевные качества семян в зависимости от применения удобрений при некорневой подкормке семенников капусты (2017–2018 гг.)**

Вариант	Фракционный состав, %			Посевные качества семян		
	1,2–1,5 мм	1,5–2 мм	>2 мм	масса 1000 семян, г	энергия прорастания, %	всхожесть, %
Без подкормки (контроль)	10,2	67,1	22,7	3,88	88	94
Эколист стандарт, ж (эталон) – 3 + 4 + 5 л/га	11,0	49,6	39,4	4,86	84	89
КомплеМет СО, ж – 2 + 2 + 2 л/га	10,8	58,8	30,4	3,99	85	94
Гумирост, ж – 2 + 2,5 + 3 л/га	14,6	70,4	15,0	4,60	88	93
Наноплант, жк – 0,1 + 0,1 + 0,1 л/га	8,0	60,4	31,6	4,58	90	93
Стармакс ВМо, ж – 1 + 2 + 2 л/га	7,7	49,5	42,8	5,03	86	90

0,1 л/га) повышали семенную продуктивность посадок на 0,3–1,3 ц/га или 4,7–18,8 %.

Наибольшее количество семян крупной фракции >2 мм (30,4–42,8 %) выявлено в вариантах Эколист стандарт, Наноплант, Стармакс ВМо и КомплеМет СО (таблица 3).

Определение посевных качеств семян показало, что некорневые подкормки приводили к повышению массы 1000 семян при незначительных изменениях энергии прорастания и всхожести семян.

#### Заключение

Трехкратные некорневые подкормки семенников капусты белокочанной, выращиваемых из маточников-штеклингов, жидкими комплексными и микроудобрениями приводили к усилению ростовых процессов и повышали урожайность гибридных семян на 0,6–1,8 ц/га или на 10,3–31,0 % (в контроле – 5,8 ц/га).

#### Литература

1. Бунин, М. С. Производство гибридных семян овощных культур / М. С. Бунин, Г. Ф. Монахос, В. И. Терехова. – М., 2011. – 182 с.

2. Лудиллов, В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур / В. А. Лудиллов. – М.: Глобус, 2000. – 256 с.
3. Соболев, А. Ю. Приемы выращивания семян родительских линий гибридов F<sub>1</sub> капусты белокочанной / А. Ю. Соболев, Ю. М. Забара, А. В. Якимович. – Гродно, 2014. – 202 с.
4. Зведенюк, А. П. Способы семеноводства белокочанной капусты в Приднестровье / А. П. Зведенюк, В. И. Казаку // Картофель и овощи. – 2003. – № 8. – С. 25–27.
5. Данилевич, Ю. В. Семеноводство капусты белокочанной в Беларуси / Ю. В. Данилевич, А. А. Аутко, Ю. М. Забара. – Минск, 2008. – 203 с.
6. Кедров-Зихман, О. О. Влияние внекорневых подкормок бором и магнием на урожай и биологические качества семян овощных культур: автореф. дисс. ... канд. биол. наук // О. О. Кедров-Зихман. – Минск, 1959. – 18 с.
7. Кононова, Р. М. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество белокочанной капусты при орошении / Р. М. Кононова // Труды Новосибирского СХИ. – Новосибирск, 1978. – Т. 117. – С. 68–71.
8. Рекомендации по семеноводству F<sub>1</sub> гибридов поздней лежкой кочанной капусты: под ред. А. В. Крючкова [и др.]. – М., ТСХА, 1988. – 22 с.
9. Лизгунова, Т. В. Белокочанная капуста / Т. В. Лизгунова. – Л.: Колос, 1965. – 384 с.

УДК 635.615:631.81.095.337:631.44

## Эффективность микроудобрений при выращивании арбуза на дерново-подзолистых почвах легкого механического состава

М. Ф. Степура, доктор с.-х. наук  
Институт овощеводства

(Дата поступления статьи в редакцию 08.07.2019 г.)

*В статье представлены экспериментальные данные по урожайности, товарности, содержанию нитратов и биохимическим показателям в плодах арбуза в зависимости от действия видов и доз микроэлементов при корневых подкормках по фазам роста и развития растений.*

#### Введение

Многочисленные научные данные свидетельствуют о том, что в большинстве стран проблема микроэлементов становится острее и острее. Особо актуальной эта проблема стала на дерново-подзолистых почвах легкого механического состава в связи с резким снижением внесения доз органических удобрений и высоких

*The article presents experimental data on yield, marketability, nitrate content and biochemical parameters in watermelon fruits, depending on the action of species and doses of trace elements during root dressing according to the phases of plant growth and development.*

доз макроудобрений. Согласно результатам обследования почвы в нашей стране, содержание микроэлементов в них снизилось в 1,1–1,2 раза [2, 5]. На долю всех микроэлементов в почве (если не считать Mn и Fe, которые иногда выполняют такую же роль) приходится значительно менее 1 %. Содержание микроэлементов в почвах чаще выражают не в процентах, а в