

жайности 4,2 кг/м<sup>2</sup> в контрольном варианте. Наибольший урожай плодов перца сладкого – 5,9–6,1 кг/м<sup>2</sup> получен при использовании Наноплант–Актив 2, Бипрас + ЖКУ с селеном, Аквадон–Микро, ТОСАГУМ, Эле Гум. Прибавка составила 1,7–1,9 кг/м<sup>2</sup> или 40–45 %.

При изучении 20 видов различных препаратов, содержащих макро- и микроудобрения с биологически активными веществами, выявлено, что наименьший урожай плодов перца сладкого – 4,8–4,9 кг/м<sup>2</sup> отмечен по препаратам: ЖКУ азотное + ЖКУ фосфорное + ЖКУ калийное, универсальный набор микроэлементов, калиевая селитра. Прибавка находилась на уровне 0,6–0,7 кг/м<sup>2</sup> или 14–17 %. Установлен средний уровень прибавки плодов перца сладкого, который составил 1,1–1,5 кг/м<sup>2</sup> или 26–35 % при использовании препаратов ЖКУ с селеном, Фото Мест, Бипрас, КомплеМет–железо, Гидрогумин, НУТРИВАНТ УНИВЕРСАЛ.

Существенного различия между удобренными вариантами не установлено. Можно лишь отметить некоторую тенденцию повышения или снижения урожая плодов перца сладкого в вариантах, где общее количество азота, фосфора и калия, входящего в состав некоторых препаратов, несколько отличалось от доз комплексов макро- и микроудобрений в контрольном варианте (таблица 1).

Окупаемость 1 л новых жидких комплексных удобрений, использованных при приготовлении рабочих растворов для некорневых подкормок растений перца сладкого в теплицах, составила 121–278 кг плодов.

По полученным результатам биохимического состава можно заключить, что плоды перца сладкого сорта Парнас характеризовались хорошим качеством.

Содержание сухого вещества в плодах перца сладкого в зависимости от видов используемых удобрений при некорневых подкормках варьировало в пределах 7,0–7,8 %, суммы сахаров – 4,28–5,28 % и витамина С – 135–187 мг%, соответственно.

Препараты ТОСАГУМ, КомплеМет–железо, Гидрогумин, Аквадон–Микро обуславливали снижение содержания нитратов на 6–7 мг/кг сырой массы или 25–29 % по сравнению с содержанием нитратного азота (24 мг/кг) в плодах перца сладкого, полученных в контрольном варианте – Эколист Стандарт (таблица 2).

### Заключение

Рекомендуемые виды и дозы макро- и микроудобрений с биологически активными веществами для некорневых подкормок растений перца сладкого способствовали повышению урожайности сорта Парнас на 1,6–1,9 кг/м<sup>2</sup> или 38–45 %, показатели суммы сахаров повысились на 0,92–1,0 %, содержание нитратов снизилось на 6–7 мг/кг по сравнению с контрольным вариантом.

### Литература

1. Журбицкий, З.И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений / З.И. Журбицкий. – М., Из-во АН СССР, 1963. – 294 с.
2. Плешков, Б.Б. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б.Б. Плешков. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 249–262.
3. Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения: в 3 т. / Д.Н. Прянишников. – М.: Колос, 1965. – Т. II. – 767 с.
4. Степура, М.Ф. Научные основы интенсивных технологий овощных культур / М.Ф. Степура, А.А. Аутко, Н.Ф. Рассоха. – Минск, 2011. – 295 с.
5. Степура, М.Ф. Удобрение и орошение овощных культур / М.Ф. Степура. – Минск, 2008. – 239 с.

УДК 634. 711 / 401.3 /

## Продление сроков эксплуатации производственных насаждений малины ремонтантной в условиях Беларуси

А.М. Криворот, кандидат с.-х. наук, О.В. Емельянова, научный сотрудник  
Институт плодоводства

(Дата поступления статьи в редакцию 04.03.2016 г.)

*В статье представлена сравнительная оценка эффективности омолаживающей обрезки корневой системы малины ремонтантной в разновозрастных насаждениях. Установлено достоверное положительное влияние использования после проведения омолаживающей обрезки некорневых удобрений Кристалон особый и Кристалон коричневый на продуктивность и ее основные компоненты и выявлена эффективность данного агроприема. Отмечено положительное влияние омолаживающей обрезки и микроудобрений на компоненты урожайности малины ремонтантной (количество латералов, среднюю длину латералов, длину зоны плодоношения, количество ягод на латерал, среднюю массу ягоды). Суммарная урожайность составила 85,0–95,0 т/га (с учетом предыдущих 5–8 лет эксплуатации насаждений), которая позволяет окупить капитальные вложения за 1,08–1,22 года товарных плодоношений.*

### Введение

До недавнего времени в Республике Беларусь в промышленных насаждениях на долю малины приходилось около 810 га, из них свыше 600 га в частном секторе. В соответствии с Государственной комплексной программой развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011–2015 гг. площади под закладку малины в производстве расширены до 400 га [1].

*The article presents a comparative assessment of the effectiveness of anti-aging pruning the root system of raspberries remountant in uneven-aged plantations. A significant positive effect of use after the rejuvenating pruning foliar fertilizers and special Kristalon Kristalon brown on productivity and its main components and found the effectiveness of the afromethod. The positive impact of rejuvenation pruning and micronutrients on yield components in raspberry remountant (number of lateral, lateral average length, the length of the fruiting zone, the number of berries in the lateral, average fruit weight). The total yield was 85,0–95,0 t/ha (based on the previous 5–8 years of operation stands), which allows you to recoup capital investments for years 1,08–1,22 commodity fruiting.*

Появление ягодоуборочных комбайнов поставило ряд новых вопросов, касающихся обрезки насаждений, травмирования побегов при уборке, некорневого питания, нормировки количества побегов с сохранением высокой урожайности насаждений.

Однако механизированная уборка урожая приводит к повреждению побегов, сильному поражению кустов вредителями и болезнями, преждевременному старению рас-

тений, в результате чего сокращается срок эксплуатации плантаций и, как следствие, нарушается конвейер производства ягод для перерабатывающей промышленности. Всё это приводит к тому, что необходимо производить пересадку насаждений. Для решения этой проблемы необходимо разработать технологию малины ремонтантной, позволяющую продлить сроки эксплуатации насаждений на несколько лет с сохранением потенциальной продуктивности растений, пока не вступят в товарное плодоношение вновь заложённые промышленные плантации.

Эффективность производства ягод малины зависит непосредственно от возраста плодоносящей плантации. В процессе возрастных изменений растения теряют свою продуктивность. Процесс дискования почвы в промышленных насаждениях происходит путем пореза корневища на глубину до 5–7 см в ранневесенний период и вызывает перераспределение точек роста у старых маточных кустов, в результате чего происходит разрушение центральной части куста и увеличение дочерних маточных кустов за счет измельчения корневой системы диаметром более 10 мм, обеспечив при этом создание сплошного плодового ряда [2, 3, 4].

Для улучшения условий произрастания и повышения качества товарной продукции при этом используют некорневые удобрения. Для малины ремонтантной данные удобрения представляют интерес как при раздельном, так и при совместном внесении [5, 6].

В состав некорневых удобрений входят легкоусвояемые микроэлементы, хелатные соединения и органические кислоты, что обеспечивает быстрое и безопасное поглощение их листьями. Такие удобрения устраняют дефицит магния, молибдена, бора, марганца, меди, цинка, железа. Согласно данным польских специалистов, применение подобных удобрений на различных культурах, в том числе и на малине, приводит к увеличению прибавки урожая на 10–15 % [7].

Однако вопрос сохранения и продления продуктивного периода насаждений малины ремонтантного типа, особенно после механизированной уборки, является весьма актуальным для возделывания данной культуры в нашей республике.

#### Методика и условия проведения исследований

Для проведения исследований по малине ремонтантной были использованы производственные плантации, заложённые в 2007 и 2010 гг. на опытном участке отдела ягодных культур РУП «Институт плодоводства» с использованием районированных сортов малины ремонтантного типа Бабы лето и Зева Хербстернт. Схемы посадки: 2,8 × 0,5 м и 3,5 × 0,5 м. Повторность опыта – 4-кратная. Длина каждой учетной полосы ряда 12 метров погонных (м п.). Варианты опыта: контроль (обычное скашивание побегов); омолаживающая обрезка корневой системы путем пореза корневища дисками на глубину до 5–7 см весной 2013 г. Для пореза корневой системы малины ремонтантной использовали борону дисковую марки БНД-1,4 [8].

Почва участка дерново-подзолистая, развивающаяся на мощном лесовидном суглинке. Агробиохимические показатели почвы: содержание гумуса – 3,2–3,6 %; pH – 4,9–5,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 413,3 мг/кг; K<sub>2</sub>O – 509,2 мг/кг; CaO – 1431,0; MgO – 164,3; Cu – 2,3; Zn – 4,5; Mn обм. – 3,1; Mn подв. – 133,3; Fe – 1323,0; Co – 0,8; B – 1,0 мг/кг.

В плодоносящих насаждениях малины ремонтантной с увеличенным сроком эксплуатации весной (первые годы изучения) внесены азотные удобрения из расчета 60 кг/га д. в. в два этапа: в начале вегетации – 50 % от нормы; в период начального роста побегов – 50 % от нормы. Внесение некорневых удобрений было проведено в основных фазах развития малины ремонтантной с интер-

валом в 10–14 дней. Насаждения опрыскивали в утренние часы в безветренную погоду. Полевые опыты с удобрениями закладывали и проводили по методике ВНИИС им. И.В. Мичурина [9].

Опыт с удобрениями на малине ремонтантной включал следующие варианты: 1 – контроль на минеральном фоне N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (обычное скашивание); 2 – трехкратное некорневое внесение 1,0 % водного раствора КРИСТАЛОН-ОСОБЫЙ в фазе роста и развития прикорневых побегов на высоту 20–30 см и образование латералов; трехкратное некорневое внесение 1,0 % водного раствора КРИСТАЛОН-КОРИЧНЕВЫЙ в фазе образования бутонов и зеленых ягод при проведении омолаживающей обрезки. Диагностика потребности ягодных кустарников в удобрениях проведена по методическим указаниям РУП «Институт плодоводства» [10].

Статистическую обработку полученных данных проводили в программном пакете STATISTIKA 6.0 [11].

Изучение основных компонентов продуктивности проведено согласно методике ВНИИСПК [12].

#### Результаты исследований и их обсуждение

Хорошая побеговосстановительная и побегообразовательная способность растений малины являются положительными признаками сорта. Такие сорта могут быстрее формировать плодую полосу, вступать в плодоношение и обладают высоким коэффициентом размножения. Количество образуемых маточным кустом прикорневых побегов и интенсивность их роста зависят от сортовых особенностей и уровня агротехники.

В результате перемещения основной массы корней в более поверхностные слои почвы, формирование центральной части куста, а также возрастное старение растений ослабляет рост и резко снижает количество и качество побегов. Процесс дискования исключает образование стареющей центральной части куста. В первый и последующие годы после посадки все питательные вещества от всей корневой системы перенаправляются к центру маточного куста. В процессе дискования количество точек роста увеличивается, и они перераспределяются к разрубленным корням, расположенным на глубине 10–15 см.

Изученный технологический прием способствовал росту и развитию растений малины ремонтантной (таблица 1).

Рост молодых побегов протекал неравномерно. Волнообразный характер его определяется сменой фаз развития растений в целом, погодными условиями и агротехникой. У побегов, выросших первыми, больше возможности для роста и развития в лучших условиях. Побег, появившийся позже, оказался гораздо слабее предшествующих. Таким образом, насаждения малины ремонтантной состоят из растений, различающихся не только по возрасту, но и по силе роста.

Анализируя проведенный агротехнический прием на плантации 5-летнего возраста, можно сказать, что отращивание надземной части у разных сортов проходило неодинаково. Сорт Бабы лето оказался более отзывчивым на данный агроприем. Средняя высота побегов составила 186,7 см (+5,8 % к контролю) у сорта Бабы лето и 174,3 см (+5,0 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Среднее количество побегов, сформированных на 1 м п., составило 9,0 шт. (+28,6 % к контролю) у сорта Бабы лето и 11,5 шт. (+42,0 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Диаметр побегов у основания составил 9,0 мм (+50,0 % к контролю) у сорта Бабы лето и 6,3 мм (+40,0 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт.

На плантации малины ремонтантной 8-летнего возраста высота побегов у сорта Бабы лето, наоборот, была ниже и составила 125,6 см (+3,8 % к контролю) и 151,3 см

(+4,2 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт, что говорит о сортоспецифичности реакции малины на используемые агроприемы. Среднее количество побегов, сформированных на 1 м п., составило 5,0 шт. (+25,0 % к контролю) у сорта Бабье лето и 6,5 шт. (+44,4 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Диаметр побегов у основания растений составил 5,3 мм (+29,2 % к контролю) у сорта Бабье лето и 5,5 мм (+44,7 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Все изучаемые показатели растений малины ремонтантной 8-летнего возраста были значительно ниже, чем на плантации 5-летнего возраста.

С применением микроудобрений на плантации малины ремонтантной 5-летнего возраста количество адвентивных почек на корнях, как резерва будущих побегов, составило 4,0 шт. (+33,3 % к контролю) у сорта Бабье лето и 5,0 шт. (+25,0 % к контролю) у Зевы Хербстернт.

Количество латералов на побеге связано со способностью закладывать почки по всей длине побега. Наибольшим количеством латералов отмечен сорт Бабье лето – 11,4 шт. (+25,2 % к контролю) и 7,6 шт. (+40,7 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт (таблица 2).

Среднее количество ягод на латерале у изучаемых сортов было в пределах 5,0–8,7 шт. У сортов Бабье лето и Зева Хербстернт данный показатель составил 8,3 шт. (+38,3 % к контролю) и 8,7 шт. (+74,0 % к контролю), соответственно. Средняя длина латералов составила 25,7 см (+26,6 % к контролю) у сорта Бабье лето и 10,6 см (+29,2 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Расположение ягод в зоне плодоношения обуславливается высотой и габитусом растений.

Длина зоны осеннего плодоношения по проценту к длине побега у изучаемых сортов на 5-летней плантации составила 24,2–27,1 %. У сорта Бабье лето данный показатель составил 50,3 см (+13,0 % к контролю) и 47,3 см (+17,0 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Средняя масса ягоды сорта Бабье лето составила 2,7 г (+28,6 % к контролю), у сорта Зева Хербстернт – 2,5 г (+25,0 % к контролю).

Урожайность при этом составила у сорта Бабье лето 11,5 т/га (+9,5 % к контролю) и у сорта Зева Хербстернт – 9,5 т/га (+11,7 % к контролю).

На плантации малины ремонтантной 8-летнего возраста адвентивные почки на корнях у сортов Бабье лето

и Зева Хербстернт отсутствовали. Среднее количество латералов у сорта Бабье лето составило 4,0 шт. (+33,3 % к контролю) и 4,3 шт. (+22,9 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Среднее количество ягод на латерале у изучаемых сортов находилось в пределах 4,0–6,0 шт. У сортов Бабье лето и Зева Хербстернт данный показатель составил 5,0 шт. (+25,0 % к контролю) и 6,0 шт. (+50,0 % к контролю), соответственно. Средняя длина латералов составила 7,3 см (+17,7 % к контролю) у сорта Бабье лето и 5,0 см (+28,2 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт. Длина зоны осеннего плодоношения по проценту к длине побега у изучаемых сортов на 8-летней плантации составила 14,0–16,9 %. У сорта Бабье лето данный показатель составил 19,6 см (+16,0 % к контролю) и 25,6 см (+14,8 % к контролю) у сорта Зева Хербстернт.

Средняя масса ягоды сорта Бабье лето составила 2,2 г (+10,0 % к контролю), у сорта Зева Хербстернт 2,0 г (+11,1 % к контролю). Урожайность при этом составила у сорта Бабье лето 11,5 т/га и у сорта Зева Хербстернт 9,5 т/га, в результате чего прибавка урожая составила 10,5 и 13,3 %, соответственно. Следует отметить, что как в опытном, так и в контрольном вариантах количество ягод на одном латерале было ниже оптимального значения (8 шт.). Лучшим этот показатель был у сорта Зева Хербстернт в варианте использования некорневых удобрений (6 шт.).

Омолаживающая обрезка корневой системы малины ремонтантной является эффективным агроприемом, оказывающим положительное влияние на рост и развитие растений в целом. Однако при проведении этого приема необходимо учитывать сортовую реакцию, поскольку восстановительная способность у разных сортов неодинакова.

Основными факторами, определяющими урожайность и экономическую эффективность плантации малины ремонтантной, являются использование в насаждениях высокопродуктивных, устойчивых к болезням сортов и агротехнических приемов, способствующих повышению уровня продуктивности насаждений и полноты сбора при механизированной уборке урожая.

Сравнительная оценка экономической эффективности возделывания малины ремонтантной по различным технологиям представлена в таблице 3. Себестоимость

**Таблица 1 – Влияние омолаживающей обрезки на рост и развитие разновозрастных насаждений малины ремонтантной (2014–2015 гг.)**

Вариант	Средняя высота растений, см	Среднее количество побегов на м п., шт.	Средний диаметр побегов, мм
<b>Плантация 5-летнего возраста</b>			
Бабье лето (контроль)	176,5	7,0	6,0
Бабье лето с омолаживающей обрезкой	186,7	9,0	9,0
НСР <sub>0,05</sub>	1,32	1,40	0,22
Зева Хербстернт (контроль)	166,8	8,1	4,5
Зева Хербстернт с омолаживающей обрезкой	174,3	11,5	6,3
НСР <sub>0,05</sub>	1,28	0,46	0,51
<b>Плантация 8-летнего возраста</b>			
Бабье лето (контроль)	120,4	4,0	4,1
Бабье лето с омолаживающей обрезкой	125,6	5,0	5,3
НСР <sub>0,05</sub>	2,37	1,77	0,37
Зева Хербстернт (контроль)	145,2	4,5	3,8
Зева Хербстернт с омолаживающей обрезкой	151,3	6,5	5,5
НСР <sub>0,05</sub>	2,41	0,99	0,56

1 т продукции была минимальной при применении традиционной технологии возделывания – 33,7 тыс. долл. США.

Дополнительные капитальные вложения, связанные с использованием различных агроприемов (обрезка корневой системы и некорневые удобрения КРИСТАЛОН-ОСОБЫЙ и КРИСТАЛОН-КОРИЧНЕВЫЙ), увеличива-

ли себестоимость продукции, соответственно, до 36,4 и 39,8 тыс. долл. США.

Однако за счет более высокой урожайности прибыль в вариантах опыта с обрезкой и применением некорневых удобрений составила 48,6 и 55,2 тыс. долл. США, уровень рентабельности – 133 и 138 %. При этом окупаемость ка-

Таблица 2 – Продуктивность малины ремонтантной разного возраста в зависимости от применения некорневых удобрений (2014–2015 гг.)

Вариант	Количество, шт.			Средняя длина латералов, см	Длина зоны плодоношения		Средняя масса ягоды, г	Урожайность, т/га
	адвентивных почек на побег	латералов на м.п.	ягод на латерал		см	% к длине побега		
<b>Плантация 5-летнего возраста</b>								
Бабье лето (контроль)	3	9,1	6,0	20,3	44,5	25,2	2,1	10,5
Бабье лето (КРИСТАЛОН-ОСОБЫЙ, КРИСТАЛОН-КОРИЧНЕВЫЙ)	4	11,4	8,3	25,7	50,3	26,9	2,7	11,5
НСР <sub>0,05</sub>	0,72	2,62	1,90	5,89	2,14	–	0,62	1,57
Зева Хербстернт (контроль)	4	5,4	5,0	8,2	40,4	24,2	2,0	8,5
Зева Хербстернт (КРИСТАЛОН-ОСОБЫЙ, КРИСТАЛОН-КОРИЧНЕВЫЙ)	5	7,6	8,7	10,6	47,3	27,1	2,5	9,5
НСР <sub>0,05</sub>	0,53	1,34	1,40	1,41	12,21	–	0,46	1,89
<b>Плантация 8-летнего возраста</b>								
Бабье лето (контроль)	0	3,0	4,0	6,2	16,9	14,0	2,0	9,5
Бабье лето (КРИСТАЛОН-ОСОБЫЙ, КРИСТАЛОН-КОРИЧНЕВЫЙ)	0	4,0	5,0	7,3	19,6	15,6	2,2	10,5
НСР <sub>0,05</sub>	–	0,14	1,14	0,83	4,49	–	0,50	2,41
Зева Хербстернт (контроль)	0	3,5	4,0	3,9	22,3	15,3	1,8	7,5
Зева Хербстернт (КРИСТАЛОН-ОСОБЫЙ, КРИСТАЛОН-КОРИЧНЕВЫЙ)	1,0	4,3	6,0	5,0	25,6	16,9	2,0	8,5
НСР <sub>0,05</sub>	0,22	1,08	1,03	1,23	5,02	–	0,40	1,68

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания малины ремонтантной

Показатель	Единица измерения	Традиционная технология возделывания	Технология с увеличенным сроком	
			обрезка плантации	
			5-летней	8-летней
Возраст насаждений	лет	10	11	12
Суммарная урожайность	т/га	73	85	95
Цена реализации	долл./кг	1,0	1,0	1,0
Выручка от реализации	тыс. долл./га	73,0	85,0	95,0
Себестоимость одной тонны	тыс. долл.	33,7	36,4	39,8
Прибыль	тыс. долл./га	39,3	48,6	55,2
Уровень рентабельности	%	116	133	138
Капитальные вложения на 1 га	тыс. долл.	59,7	59,7	59,7
Окупаемость капитальных вложений	лет товарных плодоношений	1,51	1,22	1,08
Рекомендуемый срок эксплуатации товарных насаждений	лет	8	9	10

питательных вложений снизилась до 1,22 и 1,08 года товарных плодоношений по сравнению с традиционной технологией (1,51 года).

На основании полученных данных можно сказать, что возделывание малины ремонтантной с омолаживающей обрезкой позволяет по сравнению с традиционной технологией увеличить суммарный урожай за период эксплуатации на 12,0–22,0 т/га и повысить рентабельность возделывания на 17,0–22,0 %.

**Заключение**

Омолаживающая обрезка корневой системы малины ремонтантной является эффективным агроприемом, оказывающим положительное влияние на рост и развитие растений в целом. Однако при проведении этого приема необходимо учитывать сортовую реакцию, поскольку восстановительная способность у разных сортов неодинакова.

По результатам исследований установлено, что технология производства малины ремонтантной с использованием сплошной омолаживающей обрезки корневой системы (разделения исходных кустов) на 5-й и 8-й год после посадки вызывает перераспределение точек роста и приводит к увеличению количества дополнительных молодых растений и созданию сплошной плодовой полосы.

По сравнению с контролем в варианте использования агроприемов (омолаживающей обрезки и микроудобрений) у сортов Бабье лето и Зева Хербстернт количество латералов на 1 плодоносящий побег возросло на 33,3 и 22,9 %, соответственно, средняя длина латералов – на 17,7 и 28,2 %, длина зоны плодоношения – на 16,0 и 14,8 %, количество ягод на 1 латерал – на 25,0 и 50,0 %, средняя масса ягоды – на 10,0 и 11,1 %, в результате чего прибавка урожая составила 10,5 и 13,3 %, соответственно.

Омоложение плантации малины позволяет увеличить количество товарных плодоношений с 4 до 6–7 и продлить срок эксплуатации насаждений с 7 до 9–10 лет, что обеспечивает получение за период эксплуатации сум-

марного урожая 85,0–95,0 т/га, т. е. дополнительно 12,0–22,0 т/га. Рентабельность возделывания при этом составит 133–138 %, а окупаемость капитальных вложений – 1,08–1,22 года.

**Литература**

1. Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодородства в 2011–2015 годах. Раздел IV. Плодоводство [Электронный ресурс]. – Самохваловичи, 2010. – Режим доступа: <http://www/belsad.by/site/ru/programs.html>. – Дата доступа: 10.03.2011.
2. Белосов, Ф.Г. Реакция жимолости на омолаживающую обрезку в год ее проведения / Ф.Г. Белосов, О.А. Белосохова // Мобилизация адаптационного потенциала садовых растений в динамичных условиях внешней среды: материалы междунар. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 428–433.
3. Продуктивность маточных насаждений вегетативно размножаемых подвоев яблони в условиях Прикубанской плодовой зоны плодородства // Б.С. Гегечкори [и др.] // Научный эл. ж-л КубГАУ. – № 3 (5). – 2004. – С. 45–48.
4. Гурин, А.Г. Рекомендации по возделыванию промышленных насаждений черной смородины, предназначенных для механизированной уборки / А.Г. Гурин. – Москва: ВНИИСПК, 1991. – 21 с.
5. Кондаков, А.К. Удобрение плодовых деревьев, ягодников, питомников и цветочных культур / А.К. Кондаков. – Мичуринск, 2006. – 253 с.
6. Попеско, И.Г. Влияние удобрений на продуктивность малины / И.Г. Попеско. – Садоводство и виноградарство. – № 7. – 1988. – С. 54–58.
7. Zmarliki, K. Economiczne aspekty mechanicznego zboru malin / K. Zmarliki // Haslo ogorodnicze. – 2003. – № 10. – Р. 50–52.
8. Самусь, В.А. Сельскохозяйственные машины и орудия, применяемые для механизации работ в плодородстве / В.А. Самусь, А.М. Криворот, В.А. Мычко // РУП «Институт плодородства». – Самохваловичи, 2002. – 30 с.
9. Методические указания по закладке и проведению полевых опытов с удобрением плодовых и ягодных культур / Под общей ред. А.К. Кондакова. – Мичуринск: ВНИИС им. И.В.Мичурина, 1978. – С. 47.
10. Методические указания по диагностике потребности плодовых и ягодных культур в удобрениях в Республике Беларусь: науч.-метод. изд. / РУП «Ин-т плодородства»; сост. В.А. Самусь [и др.]. – Самохваловичи, 2007. – 38 с.
11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 634.11:631.8:631.151.2

**Агроэкономическая эффективность некорневого внесения Растворина в плодоносящем яблоневоом саду интенсивного типа**

*П.С. Шешко, заведующий опытным полем,  
Д.М. Мирский, ассистент кафедры организации производства в АПК,  
А.С. Бруйло, кандидат с.-х. наук  
Гродненский государственный аграрный университет*

(Дата поступления статьи в редакцию 25.02.2016 г.)

*В статье представлены результаты трёхлетних исследований (2010–2012 гг.) по изучению концентраций, сроков и кратности некорневого внесения Растворина в плодоносящем яблоневоом саду интенсивного типа. Наибольшая прибавка урожая, уровень рентабельности были получены при шестикратном некорневоом внесении Растворина в 1 % концентрации рабочего раствора.*

**Введение**

В настоящее время основной задачей развития плодородства в Республике Беларусь является переход к адаптивной форме производства с учетом экономической эффективности получения плодов, что предусматривает оптимизацию минерального питания плодовых растений [1, 2, 5]. Высокая экономическая эффективность

*The article presents the results of a 3-year study (2010–2012) to study the concentration, timing and frequency of foliar application Rastvorina at fertile apple orchard intensive type. The highest yield increase, the level of profitability were obtained at six times foliar application Rastvorina 1 % concentration of the working solution.*

минеральных удобрений возможна только при научно обоснованном внесении с учетом их свойств, комплекса почвенно-климатических факторов, физиологического состояния растения и др. [3, 4].

Традиционная система удобрения яблони, основанная только на ежегодном почвенном внесении элементов минерального питания, экономически не оправдывает