

Продуктивность жимолости синей сорта Нижегородский десерт на различных уровнях минерального и органического питания

В. П. Головунин, С. А. Замятин

Марийский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, Республика Марий Эл, пос. Руэм
zamyatin.ser@mail.ru

Аннотация

Учет урожая жимолости синей показал, что использование агромелиорантов обеспечивает получение достоверной прибавки (+0,4–1,7 т/га) по сравнению с контролем. Наиболее существенная прибавка +1,7 т/га при уровне урожайности, равном 3,5 т/га, зафиксирована при применении варианта «Гуминовый стимулятор роста + Азофоска». Величина средней массы одной ягоды представляет собой весомый качественный показатель, на который оказывает значительное влияние использование агромелиорантов.

Ключевые слова:

жимолость, азот, фосфор, калий, агромелиоранты, удобрения, урожайность

Необходимость установления дополнительных инструментов, способствующих повышению объемов производства продукции, используемой в растениеводстве, объясняется резким повышением цен на ядохимикаты и минеральные удобрения. При данных обстоятельствах активное применение бактериальных удобрений, специальных средств, стимулирующих рост растений и биологических средств защиты последних, будет наиболее оптимальным способом решения проблемы [1].

Выполнение обработки черенков растений препаратами гуминовых веществ, имеющими жидкую консистенцию, до начала посадки является в ягодном питомниководстве наиболее прогрессивным направлением развития указанной отрасли. В настоящее время торф и прочие виды природного сырья из разряда гуматов производятся относительно в больших объемах. Уровень приживаемости растений черной смородины продемонстрировал положительную динамику, что можно объяснить сравнительно высокой степенью устойчивости черенков названного растения к различным негативным факторам, вызванным холодным временем года, а также положительными изменениями саженцев в части их корневой системы и надземной составляющей. Полученные показатели исходят из выполненного в питомнике ФГУП «Красноярское» экспериментального исследования, где в качестве вспомога-

Productivity of the blue honeysuckle variety Nizhegorodsky dessert at different mineral and organic nutrition levels

V. P. Golovunin, S. A. Zamyatin

Mari Research Institute of Agriculture, Branch of the Federal Agrarian Science Centre of the North-East, Republic of Mari El, Ruem settlement
zamyatin.ser@mail.ru

Abstract

Agromeliorants provide for a reliable increase (by 0.4–1.7 t/ha) in yield of blue honeysuckle, compared to the control. The combination “Humic growth stimulator + Azofoska” produces best results with a yield increment of 1.7 t/ha and total yield value of 3.5 t/ha. The application of agromeliorants has a positive effect on such a qualitative indicator as the average weight value of one berry.

Keywords:

honeysuckle, nitrogen, phosphorus, potassium, agromeliorants, fertilisers, productivity

тельного средства был применен изготовленный на основе торфа стимулятор роста [2].

А к увеличению уровня стойкости малины в зимнее время года привела осуществляемая при использовании минеральных удобрений обработка названного растения энергинном и гуматом +7, что было установлено при помощи исследований, которые имели место в ФГБУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина». Гибель почек при применении названного варианта составила 24,0–26,1%, а согласно оценке уровня подмерзания побегов, установлен результат данного показателя – 1,9–2,0 балла. Был зафиксирован достаточно высокий уровень (почти 4 балла) общего состояния растений по окончании вегетационного периода, что объяснялось активизацией процессов восстановительного характера. Общая площадь листьев была заметно (на 6,2–9,0%) увеличена на каждом из вариантов, где применялась обработка веществами, стимулирующими рост. Применение полного минерального удобрения совместно с четырехразовым использованием и средства гумат +7 макро- и микроэлементов обеспечило увеличение показателей урожайности ягод малины более чем на 14% [3].

Иные вопросы затрагивались в ходе исследовательской деятельности в Учебно-опытном экологическом центре МГУ имени М. В. Ломоносова, которая заключалась

в проведении полевых опытов, позволивших установить наличие положительного влияния применения гумата калия ЭкоОрганика и изготовленного на основе бурого угля гумата калия Экстра на уровень урожайности картофеля сортов Санте и Брянская новинка [4].

Повышение показателей урожайности озимой пшеницы до 8 %, установленное в результате проводимых в Брянском ГАУ исследований, было напрямую связано с обработкой растений Гуми-стимом и К-Гумат натрием с микроэлементами на фонах $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$. Возрастание числа продуктивных стеблей и повышение уровня сохранности растений до уборки подтверждали наличие положительного результата, вызванного такой обработкой. Действие гуминовых удобрений было уменьшено в связи с внесением высоких доз $N_{120}P_{120}K_{120}$ [5].

Необходимо отметить, что положительное воздействие от введения в почву гуминовых удобрений в виде повышения уровня микробиологической активности длится достаточно продолжительное время, выходя за рамки того года, в который было применено названное средство. При этом, наряду с общим увеличением численности последних, отмечается возрастание числа отдельных групп микроорганизмов. Наибольшее воздействие гуминовые удобрения оказывают на группы азотфиксаторов, аммонификсаторов и нитрификсаторов, целлюлозоразлагающие и маслянокислые бактерии, почвенные микромицеты [6].

При использовании торфогуминового удобрения Теллуро-Био для растения черная смородина, как было установлено в ходе проведенных на базе ГНУ НИИ Сибири им. М. А. Лисавенко исследований, наблюдается улучшение ряда параметров процессов ускоряемости черенков названного растения, как и условий существования будущих саженцев в виде роста их надземной части и корневой системы [7].

Для увеличения урожая зерна до 49 %, массы 1 тыс. зерен и усиления развития и роста растений, по мнению некоторых специалистов в рассматриваемой сфере, следует применять гуминовое удобрение «БиоЭкоГум» для посевов озимых культур [8].

Но в то же самое время не на всех ягодных культурах особенности применения гуминовых стимуляторов роста изучены на достаточном уровне. В частности, речь идет о жимолости синей. Необходимо достоверно установить наличие условий для накопления в самих ягодах жимолости и продуктах их переработки остатков агролепидантов, поскольку применение названной продукции достаточно широко и охватывает питание всевозможных направленностей, в том числе лечебной, диетической. Кроме того, рассмотренные виды продукции нередко используются для питания детей. Ввиду высокой актуальности проблем урожайности, роста, уровня качества самих ягод жимолости и изготавливаемых из них продуктов для Республики Марий Эл начиная с 2021 г. были организованы исследования, посвященные характеру воздействия на указанные параметры гуминовых стимуляторов роста и минеральных удобрений, в Марийском НИИСХ – филиале ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока.

Данная экспериментальная деятельность осуществлялась с использованием образцов ягод жимолости синей, был выбран перспективный сорт названного растения. У выбранного сорта ягод подверглись исследованию такие значимые характеристики, как продуктивность соответствующей продукции и уровень ее качества.

Коллекционный участок жимолости синей, посаженной в 2007 г., был избран для проведения описанного выше опыта. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. По гранулометрическому составу слабокислая, с низким содержанием гумуса, средним – доступного калия и повышенным – доступного фосфора.

В основу экспериментальной деятельности была положена «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», изданная в г. Орле в конце XX в. Основываясь на ней, выполнялись оценка общего состояния растений исследуемого типа, расчет среднего прироста в течение года, учет средней массы одной ягоды, а также урожая [9].

Схема опыта: 1) Контроль – вода 10 л/м²; 2) Гуминовый стимулятор роста («Торфяной ДАР Марий Эл») – норма расхода препарата – 150 мл/м² + вода – 10 л/м²; 3) Гуминовый стимулятор роста («Торфяной ДАР Марий Эл») – норма расхода препарата – 300 мл/м² + вода – 10 л/м²; 4) Азофоска (нитроаммофоска N – 16 %, P₂O₅ – 16 %, K₂O – 16 %) – доза внесения 150 г/м²; 5) Гуминовый стимулятор роста («Торфяной ДАР Марий Эл») + Азофоска, норма расхода препарата – 150 мл/м² + вода 10 л/м², минеральное удобрение – 150 г/м².

Повторность трехкратная, размещение делянок – рендомизированное, срок внесения гуминового стимулятора роста и минерального удобрения – первая декада мая однократно. Внесение поверхностное. На опыте использовался сорт жимолости синей Нижегородский десерт.

Гуминовым стимулятором роста называются органические удобрения, включающие в себя совокупность микроэлементов, имеющих природное происхождение, а также высокий уровень содержания гумусовых кислот. Каких-либо ограничений относительно стадии роста растений для применения данного вещества не установлено. Кроме того, его использование имеет ряд преимуществ: уменьшение сроков созревания, развитие крепкой корневой системы, вызванное более высокой скоростью процессов калийного и фосфорного обменов, уменьшение уровня нитратов в овощах, поступление растениям питания своевременно и доступность последнего. При этом следует отметить, что гуминовый стимулятор роста не относится к числу минеральных удобрений. Более того, названное вещество способствует запуску процесса формирования в почве гумуса и улучшению качества питания растений, поскольку обеспечивает активный рост полезной почвенной микрофлоры.

Торфогуминовый стимулятор роста предназначен для обработки посадочного материала и использования в качестве корневых и внекорневых подкормок растений при выращивании овощных, цветочных, зеленых, декоративно-лиственных культур, ягодных кустарников и плодовых деревьев, газонных трав. Следует отметить ряд преимуществ

Состав гуминового стимулятора роста
Composition of humic growth stimulator

Показатели	Величина показателя
Внешний вид, цвет	Обводненная суспензия темно-коричневого цвета
Запах	Отсутствует
Массовая доля влаги, %	86,8
Массовая доля сухого вещества, %	13,2
Плотность, г/дм (г/л)	1056
Содержание водорастворимых гуминовых кислот, %	24,08
г/л	35,1
Валовое (общее) содержание гуминовых кислот, %	30,8
г/л	42,9
Валовое содержание фульвокислот, %	5,1

ществ использования названного стимулятора: снижение негативного воздействия на растения внешних условий среды; повышение уровня сопротивляемости последних к различным заболеваниям; улучшение вкусовых свойств продукции, выращиваемой с применением указанного стимулятора, а также повышение полезности такой продукции, улучшение декора цветов, повышение уровня урожайности и усиление роста.

Рассматривая особенности вегетационного периода жимолости синей в 2023 г., следует указать на достаточно благоприятную обстановку для роста и развития растения на достаточном уровне. При этом установлено превышение среднесуточной температуры апреля на 4,0 °С, которая достигла отметки около +9,0 °С. Вместе с этим зафиксировано небольшое отклонение уровня осадков, составившее 28 мм от нормы (полученный показатель соответствует почти 90 % от нормального значения). Достаточно теплая погода, превышавшая средние показатели на протяжении нескольких предыдущих лет почти на 2,0 °С и составившая +14,2 °С, была замечена в период цветения рассматриваемого растения в мае. Кроме этого, установлено небольшое превышение нормы осадков (на 13 %). Значение данного показателя – 44 мм. Температура воздуха впервые два летних месяца составляла +15,1...+19,8 °С (данные значения превышают июльские средние параметры прошлых годов на 0,5 °С и уступают июньским того же периода практически на 2,0 °С). Такая погода характеризуется как умеренно теплая. Осадков выпало 25 и 70 мм соответственно, или 39 и 92 % от нормы. Август-сентябрь были жаркими (отклонения от среднемноголетних значений составило +2–3 °С) и сухими, осадков выпало 12–7 мм, что составляет 18–14 % от нормы соответственно. Растения жимолости демонстрировали весьма угнетенное состояние в рассмотренные выше отрезки времени.

Был выполнен комплекс агротехнических мероприятий на коллекционном участке в отчетном году: в период вегетации трехкратно производилась прополка, выполнялось подкашивание травостоя между рядами; согласно предварительно разработанной схеме опыта,

Таблица 1 осуществлялось внесение минерального удобрения и гуминового стимулятора; производилась санитарная обрезка кустов.

Table 1 О хорошем состоянии растений, оцениваемом в 4 балла, свидетельствовали показатели, полученные в результате измерения величины среднего уровня прироста в течение года: так, прирост без применения агроメリорантов (т. е. в условиях естественного плодородия) составил 12 см. Данные указанного расчета представлены в табл. 2. В дальнейшем была зафиксирована прибавка в рассматриваемом показателе в размере от 13 до 33 см, средняя величина прироста в течение года варьировала от 25 до 45 см. Данные изменения произошли в результате добавления агроメリорантов, что обеспечило определенный уровень

минерального питания жимолости. При этом наилучший результат в отношении рассматриваемого показателя (состояние растений, оцененное на 5 баллов, и значение прироста 45 см) обеспечило использование Гуминового стимулятора роста + Азофоски.

Из представленных данных следует, что повышение уровня потенциальной урожайности, как и позитивные изменения состояния растений жимолости в целом, а также их последующее развитие зачастую связаны с использованием на начальной стадии роста указанных растений агроメリорантов. Максимальное значение исследуемого показателя прироста – превышение контроля в 3,7 раза.

Кроме того, был исследован уровень содержания в листьях жимолости полезных соединений калия и фосфора, а также общего азота. Указанные замеры выполнены во вторую декаду июня. Именно это время является периодом созревания ягод. Установлено условие увеличения названных элементов – введение большего количества агроメリорантов в качестве минерального питания. Получившиеся изменения были внесены в табл. 3, из данных которой следует, что массовая доля подвижных соединений калия возросла от 1,5 до 2,1 %, фосфора – от 0,4 до 0,51 %. Что касается азота, то массовая доля указанного соединения выросла на 0,7%, где первоначальное значение составляло 2,3 %. Следует отметить вариант Гуминовый стимулятор роста + Азофоска, где получена наибольшая прибавка данных показателей: массовая доля

Таблица 2
Величина среднегодового прироста и общее состояние растений (2023)
Table 2
Average annual growth value and general plant condition (2023)

Варианты	Среднегодовой прирост, см	Общее состояние растений, балл
Вода (контроль)	12	4
Гуминовый стимулятор роста, 150 мл/м ²	25*	5
Гуминовый стимулятор роста, 300 мл/м ²	28*	5
Азофоска, 150 г/м ²	37*	5
Гуминовый стимулятор роста + Азофоска, 150 мл/м ² + 150 г/м ²	45*	5
НСР ₀₅	2,1	

Примечание. Здесь и в табл. 3, 4: * - достоверно на 0,05%-ном уровне значимости. Note. Here and in Tables 3, 4: * - significant at the 0.05 % level.

Содержание элементов питания в листьях жимолости после внесения агромелиорантов (2023)

Nutrient element content in blue honeysuckle leaves after application of agromeliiorants (2023)

Варианты	Массовая доля азота, %	Массовая доля подвижных соединений фосфора, %	Массовая доля подвижных соединений калия, %
Вода (контроль)	1,9	0,31	1,0
Гуминовый стимулятор роста, 150 мл/м ²	2,3*	0,4*	1,5*
Гуминовый стимулятор роста, 300 мл/м ²	2,5*	0,42*	1,6*
Азофоска, 150 г/м ²	2,7*	0,45*	1,9*
Гуминовый стимулятор роста + Азофоска, 150 мл/м ² + 150 г/м ²	3,0*	0,51*	2,1*
НСР ₀₅	0,27	0,041	0,16

азота – +1,1 % (3,0 %), массовая доля подвижных соединений фосфора – +0,2 % (0,51 %) и массовая доля подвижных соединений калия – +1,1 % (2,1 %).

Подводя итог выполненным в рамках исследования мероприятиям, необходимо отметить положительные изменения в характеристиках развития и роста растений в отчетный год в результате применения изученных агромелиорантов.

В табл. 4, представленной ниже, отражены итоги осуществленного опыта, целью которого было определение влияния использования минерального удобрения и гуминового стимулятора роста на уровень урожайности жимолости синей перспективного сорта.

По анализу показателей, сопоставленных с контролем, и, как видно из материалов, внесенных в указанную таблицу, была выявлена достоверная прибавка, пределы которой варьируют от +0,4–1,7 т/га. Особо значительный показатель достоверной прибавки (+1,7 т/га при уровне урожайности 3,5 т/га) выявлен в связи с применением варианта Гуминового стимулятора роста + Азофоски. Кроме того, сумма средней массы одной ягоды – еще один весомый качественный показатель, рассмотренный в табл. 4. На данный критерий использование агромелиорантов также имеет положительное влияние. Величина изучаемого показателя на контрольном варианте составила 1 г. Итак, при средней массе одной ягоды в пределах 1,6–2,1 г установлена достоверная прибавка в размере +0,6–1,1 г.

Урожайность и средняя масса одной ягоды жимолости синей (2023)

Yield and average weight of one blue honeysuckle berry (2023)

Варианты	Урожайность, т/га	Средняя масса одной ягоды, г
Вода (контроль)	1,8	1,0
Гуминовый стимулятор роста, 150 мл/м ²	2,2*	1,6*
Гуминовый стимулятор роста, 300 мл/м ²	2,5*	1,7*
Азофоска, 150 г/м ²	2,8*	1,9*
Гуминовый стимулятор роста + Азофоска, 150 мл/м ² + 150 г/м ²	3,5*	2,0*
НСР ₀₅	0,21	0,17

Таблица 3 Полученные результаты обусловлены именно применением агромелиорантов. Максимальный размер достоверного превышения контрольного показателя (+1 г), составивший в итоге 2,0 г, установлен в результате выбора варианта Гуминовый стимулятор роста + Азофоска.

Table 3

Выводы

Подводя предварительные итоги на основании выполненных исследований, можно прийти к следующим выводам. Повышение уровней качества ягодной продукции и потенциальной урожайности, как и общее состояние растений жимолости, а также их последующее развитие в начальный период весны связаны с применением на данном этапе агромелиорантов.

Максимальное превышение контрольных замеров среднего прироста в течение года составило 3,7 раза (данный показатель достиг отметки 45 см), что связано с использованием варианта Гуминовый стимулятор роста + Азофоска. Достижение оптимального уровня содержания калия, фосфора и азота в листьях растения жимолости также обеспечивается с помощью добавления рассмотренных выше разновидностей агромелиорантов. В условиях отчетного года наибольшая достоверная прибавка урожая (+1,7 т/га) и качественного показателя средней массы одной ягоды (+1,0 г) была получена в варианте Гуминовый стимулятор роста + Азофоска при урожайности 3,5 т/га и величине средней массы одной ягоды 2,0 г.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники и литература

1. Векленко, В. И. Эффективность биологических препаратов и регуляторов роста на посевах зерновых культур / В. И. Векленко, Р. А. Айдиев, Д. В. Шамин // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 10. – С. 46–47.
2. Куприна, М. Н. Использование стимуляторов роста на основе торфа в ягодном питомнике / М. Н. Куприна, В. Л. Колесникова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 7. – С. 85–91.
3. Резвякова, С. В. Оценка воздействия стимуляторов роста на повышение зимостойкости и урожайности малины / С. В. Резвякова, Е. С. Резвякова // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 5 (68). – С. 3–11.
4. Макаров, О. М. Опыт оценки влияния гуминовых препаратов на урожайность и качество картофеля / О. М. Макаров, А. А. Степанов, Н.Ф. Черкашина [и др.] // Агрехимический вестник. – 2016. – № 1. – С. 22–26.
5. Мамаев, В. В. Влияние гуминовых и минеральных удобрений на урожайность ози-

Таблица 4

Table 4

- мой пшеницы / В. В. Мамаев, И. В. Сычева, М. С. Сычев // *Агрохимический вестник*. – 2015. – № 5. – С. 10–12.
6. Безуглова, О. С. Гуминовые препараты как стимуляторы роста растений и микроорганизмов (обзор) / О. С. Безуглова, Е. А. Полиенко, А. В. Горовцов // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2016. – № 4 (60). – С. 11–13.
 7. Северин, В. Ф. К размножению смородины черной зелеными черенками: продуктивность маточника и влияние гуминовых удобрений на укоренение черенков и рост саженцев / В. Ф. Северин, В. В. Кандаурова, Д. А. Социлов // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2006. – № 6 (26). – С. 22–28.
 8. Сулейменов, Б. У. Влияние гуминового удобрения «Био-ЭкоГум» на биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы / Б. У. Сулейменов, А. Т. Сейтменбетова // *Почвоведение и агрохимия*. – 2021. – № 1. – С. 64–69.
 9. Плеханова, М. Н. Жимолость // *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / под ред.: Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. С. 444–457.

References

1. Veklenko, V. I. Effektivnost biologicheskikh preparatov i regulyatorov rosta na posevah zernovykh kultur [Effect of biological preparations and growth regulators on grain crops] / V. I. Veklenko, R. A. Ajdiev, D. V. Shamin // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK [Scientific and Technical Achievements of the Agro-industrial Complex]*. – 2007. – № 10. – P. 46–47.
2. Kuprina, M. N. Ispolzovanie stimulyatorov rosta na osnove torfa v yagodnom pitomnike [Use of peat-based growth stimulants in berry breeding nursery] / M. N. Kuprina, V. L. Kolesnikova // *Bulletin of the KrasSAU*. – 2014. – № 7. – P. 85–91.
3. Rezvyakova, S. V. Ocenka vozdeystviya stimulyatorov rosta na povyshenie zimostojkosti i urozhajnosti maliny [Evaluation of the effect of growth stimulants on the winter hardiness and yield of raspberry] / S. V. Rezvyakova, E. S. Rezvyakova // *Vestnik agrarnoj nauki [Agrarian Science Bulletin]*. – 2017. – № 5 (68). – P. 3–11.
4. Makarov, O. M. Opyt ocenki vliyaniya guminovykh preparatov na urozhajnosti kachestvo kartofelya [Experimental evaluation of the effect of humic preparations on potato yield and quality] / O. M. Makarov, A. A. Stepanov, N. F. Cherkashina, O. A. Chistova, N. N. Panina // *Agrohimicheskij vestnik [Agrochemical Bulletin]*. – 2016. – № 1. – P. 22–26.
5. Mamaev, V. V. Vliyanie guminovykh i mineralnykh udobrenij na urozhajnost ozimoy pshenicy [Effect of humic and mineral fertilizers on winter wheat yields] / V. V. Mamaev, I. V. Sycheva, M. S. Sychev // *Agrohimicheskij vestnik [Agrochemical Bulletin]*. – 2015. – № 5. – P. 10–12.
6. Bezuglova, O. S. Guminovye preparaty kak stimulyatory rosta rastenij i mikroorganizmov (obzor) [Humic preparations as plant and microbial growth stimulators (review)] / O. S. Bezuglova, E. A. Polienko, A. V. Gorovcov // *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. – 2016. – № 4 (60). – P. 11–13.
7. Severin, V. F. K razmnozheniyu smorodiny chernoj zelenymi cherenkami: produktivnost matochnika i vliyanie guminovykh udobrenij na ukorenenie cherenkov i rost sazhencev [About propagation of blackcurrant by green cuttings: productivity of the breeding nursery and effect of humic fertilizers on rooting of cuttings and growth of seedlings] / V. F. Severin, V. V. Kandaurova, D. A. Sochilov // *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin the Altai State Agrarian University]*. – 2006. – № 6 (26) – P. 22–28.
8. Sulejmenov, B. U. Vliyanie guminovogo udobreniya “BioEkoGum” na biokhimicheskie pokazateli kachestva zerna ozimoy pshenicy [Effect of humic fertilizer “BioEcoGum” on biochemical grain quality indicators of winter wheat] / B. U. Sulejmenov, A.T. Sejtmenbetova // *Pochvovedenie i agrohimiya [Soil Science and Agrochemistry]*. – 2021. – № 1. – P. 64–69.
9. Plekhanova, M. N. Honeysuckle // *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Program and methodology of variety investigation of fruit, berry and nut crops]* / ed. E. N. Sedov, T. P. Ogoltsova. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – P. 444–457.

Благодарность (госзадание):

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (тема FNWE-2022-0004).

Acknowledgements (state task)

The study was carried out within the framework of the state Task of FSBSI FASC of the North-East (theme FNWE-2022-0004).

Информация об авторах:

Головунин Владимир Павлович – старший научный сотрудник, заведующий группой садоводства Марийского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (425231, Российская Федерация, Республика Марий Эл, Медведевский район, пос. Руэм, ул. Победы, д. 10).

Замятин Сергей Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом технологий Марийского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока (425231, Российская Федерация, Республика Марий Эл, Медведевский район, пос. Руэм, ул. Победы, д. 10; zamyatin.ser@mail.ru).

About the authors:

Vladimir P. Golovunin – Senior Researcher, Head of the Horticulture Group at the Mari Research Institute of Agriculture, Branch of the FSBSI “Federal Agrarian Science Centre of the North-East named after N. V. Rudnitsky” (Mari Research Institute of Agriculture – Branch of the FSBSI FASC of the North-East, 10 Pobedy st., Ruem settlement, Medvedevsky Region, Mari El Republic, 425231 Russian Federation).

Sergey A. Zamyatin – Candidate of Sciences (Agriculture), Leading Researcher, Head of the Technology Department at the Mari Research Institute of Agriculture – Branch of the FSBSI “Federal Agrarian Science Centre of the North-East named after N. V. Rudnitsky” (Mari Research Institute of Agriculture – Branch of the FSBSI FASC of the North-East, 10 Pobedy st., Ruem settlement, Medvedevsky Region, Mari El Republic, 425231 Russian Federation; e-mail: zamyatin.ser@mail.ru).

Для цитирования:

Головунин, В. П. Продуктивность жимолости синей сорта Нижегородский десерт на различных уровнях минерального и органического питания / В. П. Головунин, С. А. Замятин // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2024. – № 7 (73). – С. 32–37.

For citation:

Golovunin, V. P. Produktivnost zhimolosti sinej sorta Nizhegorodskij desert na razlichnyh urovnyah mineralnogo i organicheskogo pitaniya [Productivity of the blue honeysuckle variety Nizhegorodsky dessert at different mineral and organic nutrition levels] / V. P. Golovunin // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series “Agricultural Sciences”. – 2024. – № 7 (73). – P. 32–37.

Дата поступления статьи: 09.09.2024

Прошла рецензирование: 30.10.2024

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 09.09.2024

Reviewed: 30.10.2024

Accepted: 26.09.2024