

УДК 635.64:631.811

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (биологические науки, сельскохозяйственные науки)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРОХИМИКАТА МАРВИТА МАРКА: НУТЕНС РОКЮ НА ТОМАТЕ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Тосунов Янис Константинович
канд. с/х н., доцент
РИНЦ-код: SPIN-код: 1482-4880

E-mail: tosunyanis@yandex.ru

Колоцько Богдана Андреевна
студентка факультета агрохимии и защиты растений
E-mail: 89184840176i@gmail.com

Златоуст Земфира Закиевна
научный сотрудник
*Кубанский государственный аграрный университет,
Краснодар, Россия*

Повышение урожайности и качества плодов томатов было и остается одним из важных задач в овощеводстве. Для увеличения этих показателей существуют различные элементы технологии в выращивании этой культуры. Это качественная подготовка почвы, основное внесение удобрений с учетом их содержания в почве, борьба с болезнями и сорной растительностью, подбор сортов и гибридов под конкретные условия выращивания, применение физиологически активных веществ. Применение в технологии выращивания томатов инновационных препаратов, содержащих комплекс необходимых и доступных элементов питания приводящих к увеличению урожайности и качества продукции, является одной из целей исследовательских работ в овощеводстве. В работе представлены результаты исследований воздействия органоминерального удобрения Марвита марки Нутенс Рокю на рост растений томатов, урожайность, формирование плодов и накопление в них общих сахаров и аскорбиновой кислоты. В результате применения органоминерального удобрения в технологии выращивания томатов, растения опытных вариантов по габитусу превосходили растения контрольного варианта. Установлено, что четырехкратная некорневая подкормка в дозе 7,5 л/га показала наиболее высокие результаты по урожайности, прибавка урожая составила 15,4%. В плодах возросло содержание общих сахаров (4,0%, в контроле – 3,4%) и аскорбиновой кислоты (38,2 мг%, против 29,3 мг% – контрольного варианта)

Ключевые слова: ТОМАТ, АГРОХИМИКАТ НУТЕНС РОКЮ, РОСТ, РАЗВИТИЕ, ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ПЛОДОВ,

UDC 635.64:631.811

4.1.1. General agriculture and crop production (biological sciences, agricultural sciences)

THE BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF THE AGROCHEMICAL CALLED MARVITA OF NUTENS ROKU BRAND ON TOMATOES

Tosunov Yanis Konstantinovich
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN - code: 1482-4880

E-mail: tosunyanis@yandex.ru

Kolotko Bogdana Andreevna
student of the Faculty of Agrochemistry and Plant Protection, E-mail: 89184840176i@gmail.com

Zlatoust Zemfira Zakievna
Researcher
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Increasing the yield and quality of the fruits of tomatoes has been and remains one of the important tasks in sheep breeding. To increase these indicators, there are various elements of technology in the cultivation of this crop. These are high-quality soil preparation, the main application of fertilizers taking into account their content in the soil, the fight against diseases and weeds, the selection of varieties and hybrids for specific growing conditions, the use of physiologically active substances. The use of innovative preparations in the technology of tomato cultivation containing a complex of necessary and affordable nutrition elements leading to an increase in yield and product quality is one of the goals of research in vegetable growing. The paper presents the results of studies of the effects of organic mineral fertilizer Marvit of the brand Nutens Roku on the growth of tomato plants, yield, fruit formation and accumulation of total sugars and ascorbic acid in them. As a result of the use of organic fertilizer in the technology of growing tomatoes, the plants of the experimental variants were superior in habitus to the plants of the control variant. It was found that four-fold foliar top dressing at a dose of 7,5 l / ha showed the highest results in yield, the increase in yield was 15,4%. The content of total sugars in fruits increased (4,0%, 3,4% in the control) and ascorbic acid (38,2 mg%, versus 29,3 mg% in the control variant)

Keywords: TOMATO, AGROCHEMICALS NUTENS ROKU, GROWTH, DEVELOPMENT, LEAF AREA, YIELD, FRUIT QUALITY, TOTAL

Введение

Томат играет важную роль в питании человека, годовая норма его потребления человеком должна составлять 30-35 кг. В среднем россиянин потребляет не более 8 кг томатов в год и стоит в числе последних мест среди европейцев по употреблению этого продукта на душу населения в год. Один из способов для повышения этого показателя является необходимость увеличения посевных площадей открытого и закрытого грунта этой культуры, хотя в последнее время наблюдается тенденция к увеличению площадей закрытого грунта отведенные под томаты. Потребление томатов обусловлено прежде всего высокими вкусовыми, питательными и диетическими свойствами плодов, содержащими азотистые и пектиновые вещества, органические кислоты (яблочную, лимонную, винную и щавелевую); сахара, флавоноиды, алколоиды, каротин, тиамин, пурины, фитонциды, клетчатку, антиоксиданты; разнообразные минеральные соли, особенно много магния и калия; витаминов группы В, РР, К, Н, С – 20-30 мг/100 г плода [3].

Для формирования высокого урожая, растения томата нуждаются в макро - и микроэлементах питания, содержащихся как в органических, так и в минеральных удобрениях. Особенно требовательна к питательному режиму рассада овощных растений, что обусловлено слабо развитой корневой системой. Создавая должный и постоянный уровень питания в период выращивания, высадки и укоренения рассады, путем проведения некорневых подкормок, создаются оптимальные условия для дальнейшего плодообразования и получения высококачественной продукции с единицы площади. Для нормального роста, развития, цветения и плодоношения растениям необходимы макроэлементы (калий, фосфор, азот, кальций, магний и сера) и микроэлементы (молибден, марганец, бор, медь, кобальт, цинк и

др.). При разработке системы удобрений для растений томатов, необходимо правильно сочетать органические и минеральные удобрения [5].

Учитывая, что востребованность в плодах томата превышает их производство, необходимо изыскивать способы повышения урожайности путем внедрения в технологию возделывания современных органоминеральных удобрений и физиологически активных веществ [1].

Целью исследования являлось установить биологическую эффективность органоминерального удобрения Марвита марка Нутенс Рокю на томате и оптимальную дозу препарата при проведении четырехкратной некорневой обработки растений томатов.

Используемый для подкормок растений томата агрохимикат – Марвита марка: Нутенс Рокю представляет собой органоминеральное удобрение и содержит: органическое вещество (экстракт морских водорослей) – 52%, органический углерод – 15,5%, гуминовый экстракт – 25,0%, гуминовые кислоты – 20,5%, фульвокислоты – 4,5% от сухой массы.

Универсальным компонентом биомассы растений является углерод, который составляет 45% сухой массы растения. Он входит в состав всех без исключения белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот; в виде CO_2 является основным субстратом фотосинтеза.

Ранее С. И. Лебедев (1988) выявил сложную зависимость между концентрацией CO_2 в атмосфере и продуктивностью растений. Им установлено, что растения при усвоении не менее двух единиц углекислого газа образуют единицу массы урожая. Соотношение между количеством углекислого газа усвоенного в процессе фотосинтеза растениями и накопленного ими сухого органического вещества называется коэффициентом эффективности фотосинтеза.

Биологическая активность гуматов была впервые установлена профессором Херсонского университета Лидией Христовой (1957). Гуминовые вещества подразделяются на три фракции: гумины (ГМ), гуминовые

кислоты (ГК) и фульвокислоты (ФК). Гуматы, вследствие полной растворимости, легко доступны растениям и проявляют высокую биологическую активность в малых дозах. Они стимулируют рост и развитие растений, а также защитные функции. Гуминовые кислоты служат источником элементов минерального питания, гумуса, витаминов и многих других физиологически активных веществ.

Фульвокислоты представляют собой смесь слабых органических кислот алифатического и ароматического рядов и из-за небольшого размера молекул и хорошей растворимости в воде при всех рН они легко проникают в корни, стебли и листья растения, внося необходимые элементы минерального питания для нормального протекания физиолого-биохимических процессов [4].

И эти кислоты входящие в состав испытуемого препарата участвуют в процессах роста, развития, формирования репродуктивных органов, плодоношении, усилении растений устойчивости к неблагоприятным факторам среды и качестве получаемой продукции томатов.

Объект, схема и методика исследований.

Объект исследования – среднеранний сорт томата Дар Заволжья (вегетационный период 103-109 дней). Куст средневетвистый и среднеоблиственный, высота растения 50-70 см. Плод – красно-оранжевый, имеет округлую форму, масса одного плода – 80-100 г. Урожайность сорта в среднем колеблется в интервале – 4-5 кг/м² (300-400 ц/га).

Растения томатов выращивали рассадным способом, и растения в возрасте 60 дней от момента всходов высаживали в открытый грунт по схеме посадки 70×80 см. Общая площадь отведенная под эту культуру - 100 м², учетной - 80 м². Исследования проводились на выщелоченном слабогумусном чернозёме.

Схема опытов по определению эффективности испытуемого препарата включала: контрольный вариант – обработка растений водой и опытные варианты – 4-х кратная некорневая подкормка растений томата методом опрыскивания (первая сразу после высадки рассады в грунт и далее 3 обработки с интервалом 15 дней) испытуемым препаратом Марвита марка: Нутенс Рокю (доза агрохимиката – 2,5, 5,0 и 7,5 л/га, расход рабочего раствора – 250 л/га).

Растительные образцы томатов отбирали в период перехода растений к началу плодоношению для определения высоты, числа ветвей и листьев, сырой и сухой массы, а также площади листьев методом высечек.

Спелые плоды томатов отбирали через каждые 2 дня с каждой повторности варианта опыта. В период уборки подсчитывали общее число убранных плодов с куста, проводили структурный анализ (масса и диаметр плодов); определяли содержание витамина С и общих сахаров плодах период массового плодоношения растения томатов.

Урожайность культуры определяли по сумме отобранных плодов с каждой повторности варианта опыта с учетной площади.

Результаты и обсуждение

Одним из показателей роста и развития растений считается изменение линейных размеров, а также сырой и сухой массы растений во времени.

Таблица 1 – Влияние препарата Марвита марка Нутенс Рокю на морфологические параметры растений томата

Вариант	Высота растений, см	Количество ветвей, шт.	Масса надземных органов, г/растение	
			сырая	сухая
Контроль	74,5	7,5	561,30	67,92
Нутенс Рокю – 2,5 л/га	77,6	7,9	586,18	70,33
Нутенс Рокю – 5,0 л/га	81,8	8,6	631,60	74,53
Нутенс Рокю – 7,5 л/га	86,7	9,2	690,81	80,82
НСР ₀₅	3,9	0,4	30,68	3,57

Данные таблицы 1 показывают, что четырехкратное опрыскивание растений раствором испытуемого препарата после высадки рассады и три обработки с интервалом 15 дней оказали существенный эффект на ростовые процессы и на накопление сырой и сухой массы надземных органов. Высота растений на опытных вариантах составила – 77,6-86,7 см, в контроле – 74,5 см, НСР₀₅ – 3,9 см. Рост растений это не только увеличение линейных размеров растений, но и структурного элемента габитуса растений - ветвей. Некорневая подкормка растений агрохимикатом Марвита марка Нутенс Рокю инициировала к закладке дополнительных вегетативных ветвей. Появление дополнительных ветвей на растениях томатов, приводит к образованию дополнительных структурных частей урожая – кистей, на которых появляются цветки и в дальнейшем плоды. На опытных вариантах было выявлено увеличение числа ветвей на 0,4 – 1,7 шт/растение, чем в контроле – 7,5 шт/ растение, НСР₀₅ – 0,4 шт/ растение. Увеличение морфологических показателей (высота, число ветвей) растений под действием применяемого препарата не могло не сказаться на сырой и сухой массе надземной части растений. На опытных вариантах сырая масса составила – 586,18-690,81 г, в контроле – 561,30 г, НСР₀₅ – 30,68 г/растение. Сухая масса – 70,33-80,82 г и 67,92 г/растение в контрольном варианте, НСР₀₅ – 3,57 г/растение. Полученные данные по сырой и сухой массе, достоверно указывают на эффективность применяемого препарата по накоплению сырой и сухой массе растений за исключением на варианте с дозой применения препарата 2,5 л/га. При этом следует отметить, что значение рассматриваемых показателей увеличивается с увеличением дозы препарата, и во всех опытных вариантах они существенно превысили таковые контрольного варианта.

Четырехкратная некорневая подкормка агрохимикатом Нутенс Рокю стимулировала не только процессы роста и закладки дополнительных ветвей, но и увеличение числа листьев и их площади (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние препарата Марвита марка Нутенс Рокю на ассимиляционную площадь растений томата

Вариант	Число листьев, шт.	Биомасса листьев, г	Площадь листьев, дм ²
Контроль	48,5	235,5	45,9
Нутенс Рокю – 2,5 л/га	49,8	325,4	66,8
Нутенс Рокю – 5,0 л/га	58,4	340,7	73,0
Нутенс Рокю – 7,5 л/га	60,2	355,2	77,2
НСР ₀₅	1,8	14,8	2,9

Как видно из данных таблицы 2, под действием применяемого препарата во всех опытных вариантах было выявлено большее число листьев 49,8-60,2 шт, в контроле – 48,5 шт/растение, НСР₀₅ – 1,8 шт/растение. Закладка и формирование дополнительных листьев на опытных вариантах, предопределило увеличение сырой массы листьев и ассимиляционной площади томатов. На опытных вариантах биомасса листьев составила – 325,4-355,2 г, в контроле – 235,5 г/растение, НСР₀₅ – 14,8 г/растение. Увеличение числа листьев под действием испытуемого препарата привело к увеличению площади листьев и на опытных вариантах ассимиляционная площадь составила – 66,8 -77,2 дм², в контроле – 45,9 дм²/растение, НСР₀₅ – 2,9 дм²/растение. Статистическая обработка данных по рассматриваемым показателям достоверно указывает об эффективности применяемого препарата Марвита марка Нутенс Рокю.

В таблицах 1 и 2 видно, что самые высокие значения по всем анализируемым показателям выявлены в варианте с четырехкратной некорневой подкормки растений агрохимикатом с дозой - 7,5 л/га. Очевидно, что в этом варианте элементы минерального питания сформировали более благоприятные условия для роста, дополнительного образования ветвей, листьев, и дали положительный эффект, в сфере увеличения сырой и сухой

массы, а также ассимиляционной площади листьев. И это соответствует исследованиям Л. Христовой (1957), что применение гуматов улучшает питание, ускоряет рост и развитие растений.

Усиление ростовых процессов надземных органов томата при применении испытуемого препарата в технологии его возделывания положительно сказалось на формировании плодов томата.

Анализ данных таблицы 3 показывает, что некорневая подкормка растений томата препаратом Марвита марка Нутенс Рокю четырехкратно (первая после высадки рассады и три последующие с интервалом 15 дней) активизировала процесс плодообразования.

Таблица 3 – Влияние препарата Марвита марка Нутенс Рокю на формирование плодов томата

Вариант	Количество плодов, шт./куст	Диаметр плода, см	Масса	
			плода, г	с куста, кг
Контроль	22,3	5,1	84,14	1,88
Нутенс Рокю – 2,5 л/га	23,2	5,3	87,56	2,03
Нутенс Рокю – 5,0 л/га	23,6	5,5	89,02	2,10
Нутенс Рокю – 7,5 л/га	23,9	5,7	90,78	2,17
НСР ₀₅	0,3	0,2	1,36	0,06

Во всех опытных вариантах, формировалось большее количество плодов (23,2-23,9 шт., в контроле – 22,3 шт.) и увеличился их диаметр (5,3-5,7 см против 5,1 см в контроле) и масса (87,56-90,78 г, в контроле – 84,14 г). Всё это обусловило увеличение урожая с куста (2,03-2,17 кг, в контроле – 1,88 кг). На варианте с четырехкратным применением препарата в дозе 7,5 л/га сбор плодов с куста составил 2,17 кг, что на 0,29 кг больше, чем в контроле или 15,4%. Как видно из данных таблицы 3, значения рассматриваемых показателей увеличиваются с увеличением дозы испытуемого препарата. Очевидно, включение в технологию возделывания томата с четырёхкратным некорневым питанием препарата Нутенс Рокю особенно в высо-

ких дозах, (5,0-7,5 л/га) усилило жизненно важные процессы развития растений томатов.

Четырехкратное опрыскивание раствором испытуемого препарата растений томата, усиливает ростовые и формообразовательные процессы, а также сопротивляемость неблагоприятным факторам внешней среды, обеспечивает получение высокой прибавки урожая плодов (рисунок 1), особенно в варианте с применением его в дозе 7,5 л/га (15,4%, в других вариантах – 8,0-11,7 %, при урожайности в контроле – 336,5 ц/га).

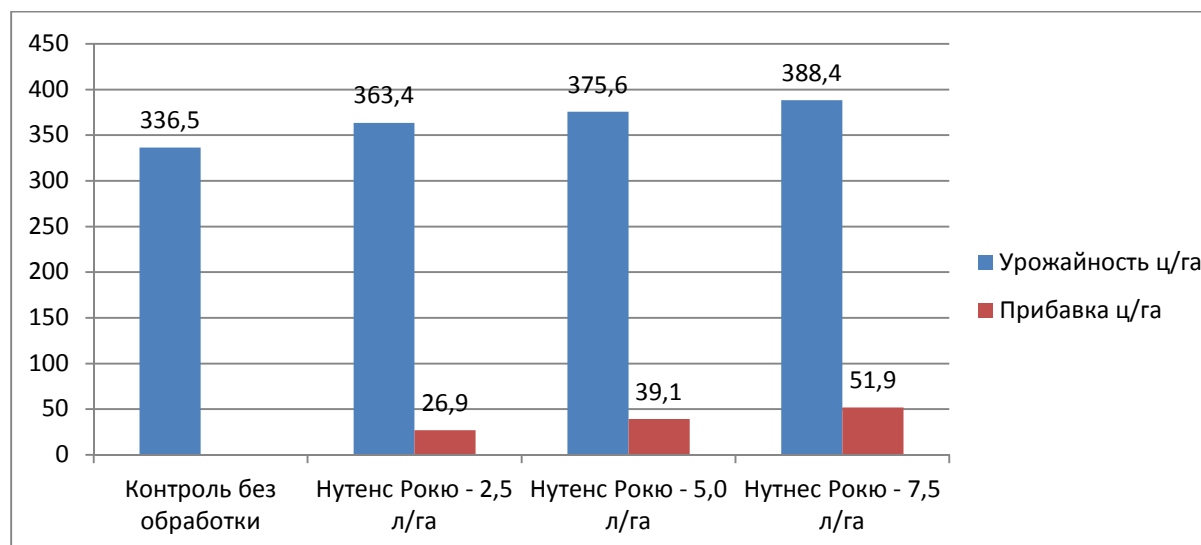


Рисунок 1 – Влияние препарата Марвита марка Нутенс Рокю на урожайность томата

Проводимые подкормки растений томата испытуемым препаратом не только усиливали их рост и плодоношение, но и повышали урожайность и качество плодов. Основными показателями качества плодов томата, является содержание в них аскорбиновой кислоты и общих сахаров.

На вариантах с четырехкратным применением испытуемого препарата отмечено улучшение качества плодов (повышение содержания общих сахаров и витамина С). В плодах опытных вариантах (рисунок 2) отмечено увеличение общих сахаров на 0,3-0,7% и аскорбиновой кислоты на 5,5-8,8 мг/г сырого вещества (в контроле 4,4% и 29,3 мг%). Самые высокие значения по содержанию аскорбиновой кислоты и общих сахаров отмечено в

варианте с четырехкратной некорневой подкормки агрохимикатом в дозе – 7,5 л/га.

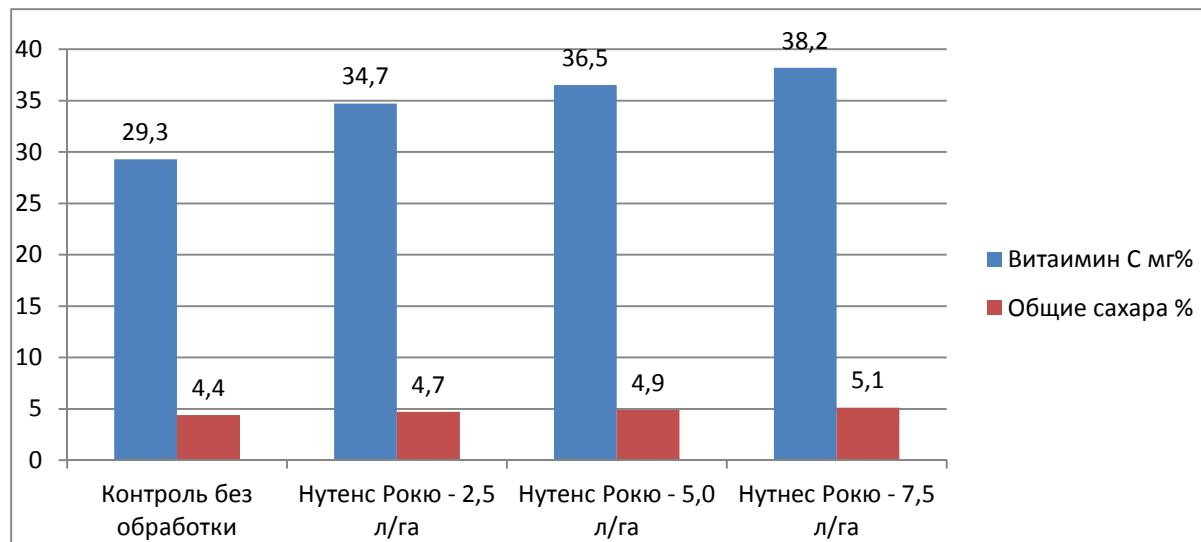


Рисунок 2 – Влияние препарата Марвита марка Нутенс Рокю на качество плодов томата

Заключение

Таким образом, наиболее высокая биологическая эффективность препарата Марвита марка Нутенс Рокю проявилась при проведении четырехкратной некорневой подкормки растений томата в дозе 7,5 л/га. Прибавка урожая в указанном варианте составила 15,4%, при урожайности в контроле – 336,5 ц/га. Плоды формировались более крупные по размеру и массе (диаметр – 5,7 см, масса – 90,78 г, в контроле – 5,1 см и 84,14 г соответственно); по содержанию витамина С и общих сахаров кислоты плоды томата этого варианта превосходили контроль и другие опытные варианты.

Литература

1. Барчукова А. Я. Влияние препарата НВ-102-ЕСО на урожайность и качество овощных культур //А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов. – Вестник овощевода. 2012. №1 С. 29.
2. Лебедев С. И. Физиология растений / С. И. Лебедев. — М.: Агропромиздат, 1988. - 544 с.
3. Пивоваров В. Ф. Овощи России / В. Ф. Пивоваров. – М.: ГНУ ВНИИСОК, 2006. – С. 179-268

4. Христева Л. А. Физиологическая функция гуминовой кислоты в процессах обмена веществ высших растений / Л.А. Христева // Гуминовые удобрения: теория и практика их применения. - Харьков: Изд-во Харьк. Ун-та, 1957. — С. 95-108.

5. Штефан В. К. Жизнь растений и удобрения / В. К. Штефан. – М.: Московский рабочий, 1981. – 240 с.

References

1. Barchukova A. Ya. Vliyanie preparata NV-102-ESO na urozhajnost' i kachestvo ovoshchnyh kul'tur //A. Ya. Barchukova, Ya. K. Tosunov. – Vestnik ovoshchevoda. 2012. №1 S. 29.

2. Lebedev S. I. Fiziologiya rastenij / S. I. Lebedev. - M.: Agroprom-izdat, 1988. - 544 s.

3. Pivovarov V. F. Ovoshchi Rossii / V. F. Pivovarov. – М.: GNU VNIISOK, 2006. – S.179-268

4. Hristeva L. A. Fiziologicheskaya funkciya guminovoj kisloty v processah obmena veshchestv vysshih rastenij / L.A. Hristeva // Guminovye udobreniya: teoriya i praktika ih primeneniya. - Har'kov: Izd-vo Har'k. Un-ta, 1957. - S. 95-108.

5. Shtefan V. K. Zhizn' rastenij i udobreniya / V. K. Shtefan. – М.: Moskovskij rabochij, 1981. – 240 s.