

УДК 635.51: 631.895

UDC 635.51: 631.895

06.06.01 – общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

06.06.01 – general agriculture, crop production
(agricultural sciences)

ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТА ЭКОР ПРЕМИУМ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО САЛАТА

INFLUENCE OF ECOR PREMIUM AGROCHEMICALS ON THE YIELD AND QUALITY OF LETTUCE

Тосунов Янис Константинович
к.с.-х.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 1482-4880
Tosunyanis@yandex.ru

Tosunov Yanis Konstantinovich
Candidate of agricultural Sciences, associate Professor
RSCI SPIN-code: 1482-4880
Tosunyanis@yandex.ru

Чернышев Александр Иванович
мл. н. сотрудник
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, 350044, Краснодар,
Калинина 13*

Chernyshev Alexander Ivanovich
Junior research associate
*Kuban state agrarian university, Russia, 350044,
Krasnodar, Kalinina, 13*

В работе представлены данные исследований, позволившие установить оптимальные нормы расхода испытуемого препарата при обработке им семян (0,4 мл/л) и растений (5,0 л/га) и выявить биологическую эффективность его на салате листовом. Обработка семян перед посевом и двукратно растений (1-я при появлении всходов и повторно через 10 дней) способствовали формированию более крупной листовой розетки по числу и массе листьев, получению максимальной прибавки урожая – 44,3%, при урожайности в контроле – 2,35 кг/м², повышению содержания в листьях сухого вещества (4,5%, в контроле – 4,1%), общего сахара (1,2%, в контроле – 0,7%) и витамина С (23,1, в контроле – 18,7 мг%). Представленные данные указывают на эффективность применения гуминового удобрения Экор Премиум в технологии возделывания салата

The work presents research data that allowed us to establish the optimal consumption rates of the tested drug when processing seeds (0.4 ml/l) and plants (5.0 l/ha) and identify its biological effectiveness on leaf lettuce. Treatment of seeds before sowing and twice plants (1st when seedlings appear and again after 10 days) contributed to the formation of a larger leaf rosette in the number and weight of leaves, obtaining the maximum increase yield-44.3%, with a yield in the control - 2.35 kg / m², an increase in the content of dry matter in the leaves (4.5%, 4.1% in the control), total sugar (1.2%, 0.7% in the control) and vitamin C (23.1, in the control – 18.7 mg%). The presented data indicated the effectiveness of using Ecor Premium humic fertilizer in salad cultivation technology

Ключевые слова: САЛАТ ЛИСТОВОЙ, ГУМИНОВЫЙ ПРЕПАРАТ ЭКОР ПРЕМИУМ, РОСТ, СТИМУЛЯЦИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Keywords: LEAF LETTUCE, HUMIC PREPARATION ECO PREMIUM, GROWTH, STIMULATION, YIELD, PRODUCT QUALITY

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-169-020>

Введение. Салат – одна из наиболее скороспелых листовых овощных культур, обладающая высокими вкусовыми, питательными и диетическими свойствами. Он ценен как источник витаминов (С, А, В₁, В₂, В₆, Е, РР, К), минеральных солей (калия, кальция, фосфора, железа, магния) органических кислот (яблочной, лимонной, щавелевой, янтарной). По содержанию солей кальция салат занимает первое место среди овощей.

По содержанию солей железа – третье место после шпината и шнитт-лука, а по содержанию магния уступает лишь гороху и кольраби [3, 6, 8].

Исходя из ценности исследуемой культуры и большой востребованности в ней весьма актуально повышение урожайности и качества получаемой продукции.

Испытуемый препарат Экор Премиум по своему химическому составу представляет собой гуминовое вещество, эффективность действия которого, в зависимости от способа применения, проявляется в увеличении интенсивности прорастания, роста и развития растений; повышении устойчивости растений к различного рода стрессам, урожайности и качества получаемой продукции [7, 12, 13].

Цель исследований – установить биологическую эффективность гуминового препарата Экор Премиум на салате листовом.

Объект, схема опыта и методика исследований. Объект исследования – салат листовой сорта Афицион, срок выгонки около 30 дней. Товарная масса достигается за счет роста листьев, имеющих нежную консистенцию, превосходный вкус без горечи. Листья долго сохраняют товарный вид, не желтеют, хорошо переносят транспортировку.

Испытуемый агрохимикат – Экор Премиум – удобрение на основе гуминовых кислот, содержание питательных элементов: массовая доля сухого вещества – 0,7-1,5%, массовая доля органического вещества (по углероду) – 0,3-0,7% на естественную влажность, массовая доля гуминовых кислот – 2,5-4,0 г/л. pH_{KCl} – 8,5-10,5. Плотность – 1,02г/см³. Препаративная форма – жидкость темно-коричневого цвета.

Исследования, направленные на изучение влияния гуминового препарата Экор Премиум на рост растений салата, урожайность и качество получаемой продукции проводились в условиях мелкоделяночного полевого опыта.

Схема опыта включала: контрольный вариант – без обработки семян и растений; опытные варианты – с обработкой семян перед посевом испытуемым препаратом (норма расхода препарата – 0,2 и 0,4 мл/л воды, расход рабочего раствора – 1 л/кг семян) и двукратно растений: 1-я – при появлении всходов, 2-я – через 10 дней после первой подкормки (расход препарата – 2,5 и 5,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га).

Экспозиция обработки семян (замачивания) – 12 часов.

Учётная площадь делянки – 2 м², повторность – четырехкратная.

Салат выращивали на 4-х грядках (2×4 м) – с учётом числа вариантов и повторностей. Почву тщательно рыхлили и очищали от растительных остатков.

Посев проводили рядовым способом с междурядьями 25 см; глубина заделки семян – 2-3 см; норма высева – 2 г на 1 м². Посев проводили обработанными семенами, согласно схеме опыта (опытные варианты) и необработанными (контроль). Через 2 недели после появления всходов провели прореживание с оставлением растений в рядах на расстоянии 4-5 см, в фазе 4-5 листьев повторно – с оставлением растений в рядах на расстоянии 10-15 см. В фазу всходов и повторно через 10 дней проводили некорневую подкормку растений испытуемым препаратом согласно схемы опыта, в контрольном варианте подкормка не проводилась.

Учитывая, что избыточное увлажнение вызывает заболевание растений салата ложной мучнистой росой, белой и серой гнилью, растения поливали через день, поддерживая НВ почвы на уровне 70-75 %. Прополку, рыхление междурядий, подкормку согласно схемы опыта, проводили вручную. Убирали урожай в один приём, выдергивая растение вместе с корнями, стряхивая с них землю. В средних пробах (10 типичных растений с варианта) определяли: число листьев, их массу и площадь (методом высечек), биомассу надземных органов.

Урожайность салата определяли по фактически убранному валу с делянки (2 м²), в листьях салата определяли содержание сухого вещества, сахара, витамина С [5].

Полученные результаты обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [4].

Результаты исследований. Листовой салат образует листовую розетку, которая используется в пищу. Исходя из этого, все мероприятия должны быть направлены на формирование большего числа более крупных листьев. С другой стороны посевы салата необходимо размещать на окультуренных, богатых гумусом почвах, хорошо обеспеченных питательными веществами. Повышают урожайность и качество салата микроэлементы (бар, марганец, цинк и молибден). Установлено, что гуматы транспортируют микроэлементы в растения, образуют с ними комплексы, легко усвояемые растением [2].

Всё больше внимания заслуживают агрохимикаты на основе гуматов. В работах многих исследователей установлена высокая эффективность гуминовых агрохимикатов на овощных культурах [1,9,10,11]. В работах было указано, что обработка семян овощных культур способствовала формированию более сильных всходов вследствие повышения энергии прорастания и всхожести семян, сопротивляемость их патогенным инфекциям. Внекорневая подкормка, особенно проводимая на ранних стадиях роста и развития, дает наибольший эффект. Это обусловлено тем, что используемые для обработки растений гуминовые препараты легко проникают через листья и легко усваиваются, усиливая ростовые процессы, проявляющиеся в увеличении числа органов (листьев, побегов и т. д.), размеров растения и отдельных его органов (высоты растений, длины и ширины листьев, их площади); увеличение биомассы и сухой массы растений.

Обработка семян перед посевом и двукратная внекорневая подкормка растений (1-я в фазе всходов, 2-я – через 10 дней после первой) салата минеральным удобрением на основе гуминовой кислоты Экор Премиум оказала существенное влияние на рост растений салата.

Таблица 1 – Влияние препарата Экор Премиум на формирование листовой розетки растений салата.

Вариант	Число листьев, шт	Площадь листьев, дм ²	Масса, г/растение	
			надземных органов	листных пластинок
Контроль – без обработки семян и растений	13,1	20,88	125,41	10923
Экор Премиум – обработка семян (0,2 мл/л/кг) + 2-х кратная некорневая подкормка растений – 2,5 л/га	14,6	24,22	139,97	123,18
Экор Премиум – обработка семян (0,4 мл/л/кг) + 2-х кратная некорневая подкормка растений – 5,0 л/га	15,4	26,34	145,08	128,52
НСР _{0,5}	0,7	1,11	6,64	5,71

Как показали результаты исследований (табл. 1), применение испытуемого препарата в технологии возделывания салата листового активизирует процесс нарастания листьев. В опытных вариантах формируется большее число листьев, более крупных по размеру, что приводит к значительному увеличению площади листьев, их биомассы и биомассы листовых розеток. Наиболее высокие абсолютные значения рассматриваемых в таблице 1 показателей отмечены в варианте с применением испытуемого препарата в высоких дозах (0,4 мл/л/кг семян, 5,0 л/га).

Формирование более крупных листовых розеток (площадь листьев – 24,22-26,34 дм², в контроле – 20,88 дм²; биомасса – 139,97-145,08 г, в контроле – 125,41 г) обусловило получение более высокого и качественного урожая.

Таблица 2 – Влияние препарата Экор Премиум на урожайность и качество салата листового.

Вариант	Урожайность, кг/м ²	Прибавка к контролю		Содержание в листьях салата		
		кг/м ²	%	сухого вещества, %	сахара, %	Витамина С, мг%
Контроль – без обработки семян и растений	2,35	-	-	4,1	0,7	18,7
Экор Премиум – обработка семян (0,2 мл/л/кг) + 2-х кратная некорневая подкормка растений – 2,5 л/га	3,08	0,73	31,1	4,3	1,0	20,9
Экор Премиум – обработка семян (0,4 мл/л/кг) + 2-х кратная некорневая подкормка растений – 5,0 л/га	3,39	1,04	44,3	4,5	1,2	23,1
НСР _{0,5}	0,12					

Из данных таблицы 2 видно, что максимальная прибавка урожая салата – 44,3%, при урожайности в контроле – 2,35 кг/м², получено в варианте с обработкой семян перед посевом агрохимикатом Экор Премиум в дозе 0,4 мл/л (расход рабочего раствора 1 л/кг семян) и последовательно через 10 дней после первой) этим же препаратом в дозе 5,0 л/га (расход рабочего раствора – 200 л/га).

Наряду с увеличением урожайности, повысилось качество получаемой продукции – содержание в листьях сухого вещества (4,3-4,5 %,

в контроле – 4,1 %), общего сахара (1,0-1,2 %, в контроле – 0,7 %) и витамина С (20,9-23,1 мг%, в контроле – 18,7 мг%). Салат лучшего качества отмечен в варианте с применением испытуемого препарата в более высокой дозе.

Выводы. Применение в технологии возделывания салата листового (на семенах и растениях) гуминового удобрения Экор Премиум эффективно. В пользу этого говорят такие факты, как стимуляция роста (увеличение числа листьев, их площади и массы, биомассы листовой розетки), увеличение урожайности повышение качества получаемой продукции – содержания в листьях сухого вещества, общего сахара, витамина С.

Максимальная прибавка урожая салата высокого качества – 44,3 %, при урожайности в контроле – 2,35 кг/м², получена в варианте с предпосевной обработкой семян минеральным гуминовым препаратом Экор Премиум (расход препарата – 0,4 мл/л, расход рабочего раствора – 1 л/кг семян) и двукратно растений: 1-я в фазе всходов, 2-я – через 10 дней после первой (расход препарата – 5,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га).

Библиографический список.

1. Барчукова А. Я. Влияние агрохимиката Аминоким марка Розер на урожайность, формирование плодов перца сладкого и их качество / А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов, Н. В. Чернышева // В сборнике: Защита растений от вредных организмов. Материалы XI Международной научно-практической конференции, 2019. – с. 18-20.
2. Богословский В. Н. Агротехнологии будущего. Книга I Энергены / В. Н. Богословский, Б. В. Левинский, В. Г. Сычев // под редакцией В. Г. Сычева – М.: издательство РИФ «Антиква», 2004. – с. 164.
3. Гиш Р. А. Овощеводство юга России / Р. А. Гиш, Г. С. Гикало. – Краснодар, 2012. – 631 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985.
5. Иванов Н. Н. Методика физиологии и биохимии растений / Н. Н. Иванов. – 4 изд., исп. и доп. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1946. – 493 с.
6. Орехов М. Современная энциклопедия овощевода / М. Орехов, В. Диль. – СПб.: Регата, изд. дом «Литера», 2000. – 704 с.
7. Орлов Д. С. Свойства и функции гуминовых веществ. Гуминовые вещества в биосфере / Д. С. Орлов. – М.: Наука, 1993. – С. 16-27

8. Пивоваров В. Ф. Овощи России / В. Ф. Пивоваров. – М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. – 384 с.

9. Тосунов Я. К. Эффективность применения препарата гидрогумин на картофеле / Я. К. Тосунов, А. Я. Барчукова, В. В. Дирин // Труды Кубанского государственного аграрного университета 2016, №62. – С. 61-67.

10. Тосунов Я. К. Влияние препарата гидрогумин на рост, урожайность и качество плодов / Я. К. Тосунов, А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева // Рисоводство, 2018. №2(39). – С. 80-84.

11. Тосунов Я. К. Влияние агрохимиката Фертика марка: Фертика Плюс 12-11-12 на рост растений огурца // В сборнике: Защита растений от вредных организмов. Материалы XI Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 308-311.

12. Христева Л. А. Стимулирующее влияние гуминовой кислоты на рост высших растений и природу этого усвоения / Л. А. Христева // Гуминовые удобрения: Теория и практика их применения. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1957. – С. 75-93.

13. Христева Л. А. Действие физиологически активных гуминовых кислот на растения при неблагоприятных внешних условиях / Л. А. Христева // Гуминовые удобрения: Теория и практика их применения. – Днепропетровск, 1973. – Т.4. – С. 5-23.

References

1. Barchukova A. Ya. Vliyanie agroximikata Aminokim marka Rozer na urozhajnost', formirovanie plodov percza sladkogo i ix kachestvo / A. Ya. Barchukova, Ya. K. Tosunov, N. V. Cherny`sheva // V sbornike: Zashhita rastenij ot vredny`x organizmov. Materialy` XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2019. – s. 18-20.

2. Bogoslovskij V. N. Agrotexnologii budushhego. Kniga I E`nergeny` / V. N. Bogoslovskij, B. V. Levinskij, V. G. Sy`chev // pod redakciej V. G. Sy`cheva – M.: izdatel`stvo RIF «Antikva», 2004. – s. 164.

3. Gish R. A. Ovoshhevodstvo yuga Rossii / R. A. Gish, G. S. Gikalo. – Krasnodar, 2012. – 631 s.

4. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy`ta / B. A. Dospexov. – M.: Kolos, 1985.

5. Ivanov N. N. Metodika fiziologii i bioximii rastenij / N. N. Ivanov. – 4 izd., isp. i dop. – M.-L.: Sel`hozizdat, 1946. – 493 s.

6. Orexov M. Sovremennaya e`nciklopediya ovoshhevoda / M. Orexov, V. Dil`. – SPb.: Regata, izd. dom «Litera», 2000. – 704 s.

7. Orlov D. S. Svoystva i funkcii guminovy`x veshhestv. Guminovy`e veshhestva v biosfere / D. S. Orlov. – M.: Nauka, 1993. – S. 16-27

8. Pivovarov V. F. Ovoshhi Rossii / V. F. Pivovarov. – M.: GNU VNISSOK, 2006. – 384 s.

9. Tosunov Ya. K. E`ffektivnost` primeneniya preparata gidrogumin na kartofele / Ya. K. Tosunov, A. Ya. Barchukova, V. V. Dirin // Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta 2016, №62. – S. 61-67.

10. Tosunov Ya. K. Vliyanie preparata gidrogumin na rost, urozhajnost` i kachestvo plodov / Ya. K. Tosunov, A. Ya. Barchukova, N. V. Cherny`sheva // Risovodstvo, 2018. №2(39). – S. 80-84.

11. Tosunov Ya. K. Vliyanie agroximikata Fertika marka: Fertika Plyus 12-11-12 na rost rastenij ogurca // V sbornike: Zashhita rastenij ot vredny`x organizmov. Materialy` XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2019. – S. 308-311.

12. Xristeva L. A. Stimuliruyushhee vliyanie guminovoj kisloty` na rost vy`sshix rastenij i prirodu e`togo usvoeniya / L. A. Xristeva // Guminovy`e udobreniya: Teoriya i praktika ix primeneniya. – Har`kov: Izd-vo Har`kovskogo un-ta, 1957. – S. 75-93.

13. Xristeva L. A. Dejstvie fiziologicheski aktivny`x guminovy`x kislot na rasteniya pri neblagopriyatny`x vneshnix usloviyax / L. A. Xristeva // Guminovy`e udobreniya: Teoriya i praktika ix primeneniya. – Dnepropetrovsk, 1973. – Т.4. – S. 5-23.