

УДК 631.895:635.51

UDC 631.895:635.51

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

06.01.01 – General agriculture, crop production
(agricultural sciences)

РОСТ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО САЛАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ МАРКА А

GROWTH, YIELD AND QUALITY OF LETTUCE DEPENDING ON THE APPLICATION OF MARKA A ORGANIC FERTILIZER IN THE TECHNOLOGY OF ITS CULTIVATION

Барчукова Алла Яковлевна
канд. с/х н., профессор
РИНЦ SPIN-код: 1913-8330

Barchukova Alla Yakovlevna
Candidate of agricultural sciences, Professor
RSCI SPIN code: 1913-8330

Чернышева Наталья Викторовна
канд. биол. н., профессор
РИНЦ SPIN-код : 5199-7071
nv.chernisheva@yandex.ru

Chernysheva Natalia Viktorovna
Cand.Biol.Sciences, Professor
RSCI SPIN code: 5199-7071
nv.chernisheva@yandex.ru

Тосунов Янис Константинович
канд. с/х н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 1482-4882
tosunyanis@yandex.ru

Tosunov Yanis Konstantinovich
Candidate of agricultural sciences, associate Professor
RSCI SPIN code: 1482-4882
tosunyanis@yandex.ru

Кубанский государственный аграрный университет, Россия, 350044, Краснодар, Калининна 13

Kuban state agrarian university, Russia, 350044, Krasnodar, Kalinina 13

В работе представлены результаты исследований, направленные на установление эффективности применения и оптимальной дозы органоминерального удобрения марки А на салате листовом, при предпосевном внесении его в почву. Установлено, что внесение испытуемого препарата в дозе 140,0 г/м² в почву перед посевом салата способствовало формированию более крупных листовых розеток, получению максимальной прибавки урожая – 33,2%, при урожайности в контроле – 2,62 кг/м². При этом в указанном варианте в листьях салата возросло содержание сухого вещества (5,6%, в контроле – 4,2%), сахара (1,2%, в контроле – 0,7%) и витамина С (27,0%, в контроле – 18,8 мг%)

The article presents the results of research aimed at determining the effectiveness of the use and optimal dose of organic and mineral fertilizer called Marka A on leaf lettuce, when pre-sowing it in the soil. It is established that the introduction of the tested drug at a dose of 140,0 g / m² in the soil before sowing, lettuce contributed to the formation of larger leaf rosettes, obtaining a maximum increase in yield-33,2%, with a yield in the control – 2,62 kg/m². At the same time, in this variant, the content of dry matter in lettuce leaves increased (5,6%, in the control – 4,2%), sugar (1,2%, in the control – 0,7%) and vitamin C (27,0%, in the control – 18,8 mg%)

Ключевые слова: САЛАТ ЛИСТОВОЙ, ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ МАРКА А, АКТИВИЗАЦИЯ РОСТА, ПОВЫШЕНИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО

Keywords: LEAF LETTUCE, ORGANOMINERAL FERTILIZER GRADE A, ACTIVATION OF GROWTH, INCREASE, YIELD, QUALITY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-164-020>

1. Введение.

Салат предъявляет высокие требования к почвенному плодородию, которое в значительной степени определяется содержанием в почве ряда макро- и микроэлементов, которые служат энергетической основой биологических процессов, играют важную роль не только в формировании пло-

<http://ej.kubagro.ru/2020/10/pdf/20.pdf>

дородия почвы, но и питания растений. Использование органоминеральных удобрений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и салата, повышает продуктивность возделываемых культур и улучшает качество полученного урожая [1, 2, 3, 12, 13].

Для получения высоких урожаев овощных культур хорошего качества предусматривают систематическое пополнение запасов почвы элементами питания вследствие их вымывания при проведении регулярных поливов. Поэтому рациональное использование удобрений, их эффективное участие в продукционном процессе возможно только при управлении питанием исследуемой культуры.

Целью исследований являлось установление биологической эффективности органоминерального удобрения марка А на салате листовом и выявление оптимальной дозы для предпосевного его внесения.

2. Объект, схема опыта и методы исследований.

Исследования проводились в условиях полевого опыта. Салат выращивали на 4-х грядках (2×4 м) – с учетом числа вариантов и повторностей. После тщательного рыхления и очистки почвы от растительных остатков в почву перед посевом вносили испытуемое органоминеральное удобрение в дозах, указанных в схеме опыта: 80,0 г/м², 100,0 г/м² и 140,0 г/м² – опытные варианты. В контрольном варианте – удобрения не вносились.

Посев проводили рядовым способом с междурядьями 25 см; глубина заделки семян – 2-3 см; норма высева – 2 г/м². Через две недели после появления всходов провели прореживание с оставлением растений в рядах на расстоянии 4-5 см, в фазе 4-5 листьев прореживали повторно – с оставлением растений в рядах на расстоянии 10-15 см.

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 прием, выдергивая растения 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 (2м²), в листьях салата определяли содержание сухого вещества, сахара, витамина С [6].

Полученные результаты обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [5].

Объект исследования – салат листовой сорта Афицион, срок выгонки около 30 дней. Растение не формирует кочан, а товарная масса достигается за счет роста листьев. Не стрелкуется, консистенция ткани листьев нежная, сочная, с превосходным вкусом без горечи. Долго сохраняет товарный вид, хорошо переносит транспортировку.

Испытуемый препарат – органоминеральное удобрение марка А, содержание питательных элементов (массовая доля на абс. сух. в-во): общего азота не менее 3,0, нитратного азота не более 1,0, общих фосфатов не менее 3,0, общего калия не менее 3,0, органического вещества не менее 25,0, гуминовых веществ не менее 12,0, массовая доля воды не более 15,0%.

3. Результаты исследований.

Салат отзывчив на внесение макроэлементов (азота, фосфора и калия) и микроэлементов (бора, марганца, молибдена, цинка). Основные элементы питания (NPK) оказывают существенное влияние на рост растений салата. Являясь лимитирующим элементом для растений, азот активизирует процесс нарастания листовой розетки – продуктивной части растений салата. При недостатке фосфора рост растений ослабевается. Это связано с тем, что из-за слабого развития корневой системы, салат плохо использует почвенный фосфор и нуждается во внесении фосфорных удобрений, даже на хорошо обеспеченных подвижным фосфором почвах. Наряду с азотом и

фосфором, калий является одним из необходимых элементов питания растений. Он способствует увеличению площади листьев, лучшему удержанию воды и, как следствие, повышению засухоустойчивости [4, 8, 9,11].

Таблица 1 – Влияние органоминерального удобрения марки А на формирование листовой розетки растений салата

| Вариант | Число листьев, шт | Площадь листьев, дм ² | Масса, г | |
|--|-------------------|----------------------------------|----------|---------|
| | | | розетки | листьев |
| Контроль – без применения удобрений | 13,9 | 21,14 | 129,16 | 112,63 |
| Органоминеральное удобрение марки А – предпосевное внесение – 80,0 г/м ² | 15,8 | 25,54 | 147,22 | 129,26 |
| Органоминеральное удобрение марки А – предпосевное внесение – 100,0 г/м ² | 17,1 | 28,38 | 169,46 | 149,80 |
| Органоминеральное удобрение марки А – предпосевное внесение – 140,0 г/м ² | 18,2 | 30,16 | 178,84 | 158,99 |
| НСР ₀₅ | 0,8 | 1,21 | 7,82 | 6,95 |

Как видно из данных таблицы 1, предпосевное внесение в почву испытуемого препарата, усилив режим питания, активизирует процесс формирования листовой розетки. Во всех опытных вариантах, по отношению к контролю формировалось большее число листьев (15,8-18,2 шт., в контроле – 13,9 шт.), большей суммарной площади листьев – 25,54-30,16, в контроле – 21,14 дм²) и массе (растения – 147,22-178,84 г, в контроле – 129,16 г; листьев – 129,26-158,99 и 112,63 г. соответственно). Следует отметить, что степень воздействия на рост растений салата испытуемого удобрения, внесенного перед посевом салата, в значительной степени зависел от дозы вносимых удобрений. Наиболее крупные листовые розетки формировались в варианте с применением органоминерального удобрения марки А в дозе

140,0 г/м². В этом варианте, очевидно, создается наиболее оптимальный для исследуемой культуры пищевой режим, способствующий получению максимального урожая салата высокого качества.

Таблица 2 – Влияние органоминерального удобрения марки А 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, % |
| Контроль – без применения удобрений | 2,62 | - | - | 4,2 | 0,7 | 18,8 |
| Органоминеральное удобрение марки А – предпосевное внесение – 80,0 г/м ² | 3,26 | 0,64 | 24,4 | 4,5 | 0,9 | 22,7 |
| Органоминеральное удобрение марки А – предпосевное внесение – 100,0 г/м ² | 3,37 | 0,75 | 28,6 | 5,4 | 0,1 | 25,1 |
| Органоминеральное удобрение марки А – предпосевное внесение – 140,0 г/м ² | 3,49 | 0,87 | 33,2 | 5,6 | 1,2 | 27,0 |
| НСР ₀₅ | 0,14 | | | | | |

Прибавка урожая в варианте с применением указанной дозы составила 33,2 %, при урожайности в контроле 2,69 кг/м². Хотя следует отметить, что при внесении и других испытываемых доз (80,0 и 100,0 г/м²) прибавка урожая была существенной – 24,4 и 28,6 % соответственно. И это хорошо согласуется с результатами ранее проведенных исследований [7, 10], указывающих на тот факт, что высокие урожаи овощных культур, в том числе и салата, получают на плодородных почвах с высоким содержанием гумуса, чему способствует совместное применение органических и минеральных удобрений.

Основой получения высококачественного урожая является применение рациональной системы органических и минеральных удобрений. В ли-

стях салата возрастает содержание сухого вещества (4,5-5,6, в контроле – 4,2 %), сахара (0,9-1,0 %, в контроле – 0,7 %) и витамина С (22,7-27,0, в контроле – 18,8 мг%). При этом на увеличение содержания в листьях салата сухого вещества, сахара и витамина С в значительной мере оказала доза удобрения. Более качественная продукция получена при применении испытуемого препарата в дозе 140,0 г/м².

4. Выводы.

Таким образом предпосевное внесение в почву органоминерального удобрения марки А способствует формированию более крупных, чем в контроле, листовых розеток, получению высококачественного урожая. Максимальная урожайность – 3,49 кг/м² (в контроле – 2,62 кг/м²) получена при применении в технологии возделывании салата органоминерального удобрения марки А в дозе 140,0 г/м².

Повышение содержания в листьях салата сухого вещества, сахара и витамина С при внесении испытуемого органоминерального удобрения перед посевом салата можно рассматривать как способ повышения качества получаемой продукции.

Литература.

1. Барчукова А. Я. Эффективность применения агрохимиката Грин Планта в технологии возделывания баклажана / А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов, Н. В. Чернышева // Растениеводство, 2018. № 3(40). – С. 76-80
2. Барчукова А. Я. Влияние агрохимиката Агролюкс марка: Агролюкс томат на рост, урожайность и качество плодов томата / А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов / Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2018. № 74. – С. 53-56
3. Барчукова А. Я. Влияние агрохимиката Аминоким марка Разер 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 IX Международной научной практической конференции. 2019. – С.18-20
4. Дерюгин И. П. Агрохимические основы системы удобрений овощных и плодовых культур / И. П. Дерюгин, А. Н. Кулюкин // – М.: Агропромиздат, 1998. – 270 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов // – М.: Колос 1985.
6. Иванов Н. Н. Методика физиологии и биохимии растений / Н. Н. Иванов // – 4 изд., исп. и доп. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1946. – 493 с.
7. Лудилов В. А. Азбука овощевода / В. А. Лудилов, М. Н. Иванова // – М.: ДрофаПлюс, 2004. – 496 с.

8. Мосолов И. В. Физиологические основы применения минеральных удобрений / И. В. Мосолов // – М.: Колос , 1979. – 253 с.
9. Петербургский А. В. Агрехимия и физиология питания растений / А. В. Петербургский // – М.: Россельхозиздат, 1981. – 184 с.
10. Пивоваров В. Ф. Овощи России / В. Ф. Пивоваров // – М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. – 384 с.
11. Полевой В. В. Физиология растений / В. В. Полевой // – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с.
12. Тосунов Я. К. Эффективность применения препарата Гидрогумин на картофеле / Я. К. Тосунов, А. Я. Барчукова, В. В. Дирин // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2016. № 58 – С. 167-170
13. Тосунов Я. К. Влияние препарата Гидрогумин на рост, урожайность и качество плодов огурца / Я. К. Тосунов, А. Я. Барчукова, Н. В. Чернышева // Растениеводство, 2018 №2(39) – С. 80-84

References

1. Barchukova A. Ya. Effektivnost' primeneniya agrohimiakata Grin Plant v tekhnologii vozdeleyvaniya baklazhana / A. Ya. Barchukova, Ya. K. Tosunov, N. V. Chernysheva // Rastenievodstvo, 2018. № 3(40). – S. 76-80
2. Barchukova A. Ya. Vliyanie agrohimiakata Agrolyuks marka: Agrolyuks tomat na rost, urozhajnost' i kachestvo plodov tomat / A. Ya. Barchukova, Ya. K. Tosunov / Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. № 74. – S. 53-56
3. Barchukova A. Ya. Vliyanie agrohimiakata Aminokim marka Razer na urozhajnost', formirovanie plodov perca sladkogo i ih kachestvo / A. Ya. Barchukova, Ya. K. Tosunov, N. V. Chernysheva // V sbornike: Zashchita rastenij ot vrednyh organizmov. Materialy IX Mezhdunarodnoj nauchnoj prakticheskoy konferencii. 2019. – S.18-20
4. Deryugin I. P. Agrohimiicheskie osnovy sistemy udobrenij ovoshchnyh i plodovyh kul'tur / I. P. Deryugin, A. N. Kulyukin // – М.: Agropromizdat, 1998. – 270 s.
5. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospekhov // – М.: Kolos 1985.
6. Ivanov N. N. Metodika fiziologii i biohimii rastenij / N. N. Ivanov // – 4 izd., isp. i dop. – М.-L.: Sel'hozizdat, 1946. – 493 s.
7. Ludilov V. A. Azbuka ovoshchevoda / V. A. Ludilov, M. N. Ivanova // – М.: DrofaPlyus, 2004. – 496 s.
8. Mosolov I. V. Fiziologicheskie osnovy primeneniya mineral'nyh udobrenij / I. V. Mosolov // – М.: Kolos , 1979. – 253 s.
9. Peterburgskij A. V. Agrohimiya i fiziologiya pitaniya rastenij / A. V. Peterburgskij // – М.: Rossel'hozizdat, 1981. – 184 s.
10. Pivovarov V. F. Ovoshchi Rossii / V. F. Pivovarov // – М.: GNU VNISSOK, 2006. – 384 s.
11. Polevoj V. V. Fiziologiya rastenij / V. V. Polevoj // – М.: Vysshaya shkola, 1989. – 464 s.
12. Tosunov Ya. K. Effektivnost' primeneniya preparata Hidrogumin na kartofele / Ya. K. Tosunov, A. Ya. Barchukova, V. V. Dirin // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2016. № 58 – S. 167-170
13. Tosunov Ya. K. Vliyanie preparata Hidrogumin na rost, urozhajnost' i kachestvo plodov ogurca / Ya. K. Tosunov, A. Ya. Barchukova, N. V. Chernysheva // Rastenievodstvo, 2018 №2(39) – S. 80-84