

УДК 635.658:631.8

4.1.1. Общее земледелие, растениеводство

РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ ЧЕЧЕВИЦЫ ТАРЕЛОЧНОЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Яншин Илья Петрович
аспирант кафедры Растениеводство, селекция и генетика

E-mail: ilyavanshin99@yandex.ru

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

Субботин Александр Геннадьевич
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и генетики
ORCID 0000-0003-4497-0175, AuthorID 444674

E-mail: subbotinag2014@mail.ru

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

Летучий Александр Владимирович
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, мелиорации и агрохимии
ORCID 0000-0003-4117-259X, AuthorID 367545

E-mail: letuchiyav@mail.ru

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

Четвериков Фёдор Петрович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и генетики
SPIN-код: 9521-7889, AuthorID: 473686

E-mail: ja.fedor63@mail.ru

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

В статье представлены результаты исследований по влиянию некорневых подкормок на важнейшие морфологические признаки, продуктивность и качество изучаемых сортов чечевицы тарелочной. Выявлена реакция растений на абиотические факторы. Наибольшая высота растений отмечена при обработке посевов жидкими удобрениями Ревитаплант Бобовые и Ультрамаг Молибден. Отмечено повышение высоты прикрепления бобов при применении удобрений Полидон Био Бобовый (12,8 см.) на сорте Надежда и Микровит Стандарт (13,2 см.) на опытных делянках с сортом Екатериновская. Оценка устойчивости растений к полеганию на изучаемых сортах выявила эффективность

UDC 635.658:631.8

4.1.1. General agriculture, crop production

THE RESPONSE OF PLANTS OF DIFFERENT LENTIL VARIETIES TO THE FOLIAR FEEDING IN THE CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION

Yanshin Ilya Petrovich
Postgraduate Student of the Department of Plant Breeding, Breeding and Genetics
ilyavanshin99@yandex.ru

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Subbotin Alexander Gennadievich
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Breeding, Breeding and Genetics,
ORCID 0000-0003-4497-0175, AuthorID 444674

E-mail: subbotinag2014@mail.ru

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Letuchy Alexander Vladimirovich
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Land Reclamation and Agrochemistry
ORCID 0000-0003-4117-259X, AuthorID 367545

E-mail: letuchiyav@mail.ru

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Chetverikov Fyodor Petrovich
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Breeding, Breeding and Genetics
SPIN-code: 9521-7889, AuthorID: 473686

E-mail: ja.fedor63@mail.ru

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

The article presents the results of a study on the effect of foliar feeding on the most important morphological traits, productivity, and quality of the studied lentil varieties. The plant response to abiotic factors was identified. The greatest plant height was after application of liquid fertilizers Revitaplant Bobovye and Ultramag Molybdenum. An increase in the height of bean attachment was after application of Polidon Bio Bobovye fertilizers (12.8 cm) in the Nadezhda variety and Microvit Standard (13.2 cm) in the Ekaterinovskaya variety. An assessment of plant resistance to lodging in the studied varieties revealed the effectiveness of the application of all the studied fertilizers during the growing season of lentils. An increase in the duration

применения всех изучаемых удобрений в период вегетации чечевицы. Отмечено увеличение продолжительности вегетации культурных растений при применении некорневых подкормок на 1-3 суток у сорта Надежда и на 2-4 суток у сорта Екатериновская. Использование некорневых подкормок оказывало положительное влияние на урожайность и качество зерна изучаемых сортов чечевицы тарелочной. Так, у сорта Надежда, в среднем за три года, наибольшая величина урожайности зерна отмечена на варианте с применением жидкого удобрения Полидон Био Бобовый – 1,62т/га, а у сорта Екатериновская Ультрамаг Молибден – 1,68т/га. Лабораторная оценка качественных показателей зерна выявила преимущество по содержанию протеина у сорта Надежда удобрения Ультрамаг Молибден – 25,3%, у сорта Екатериновская некорневая подкормка удобрением Полидон Био Бобовый – 27,0%. На содержание жира в зерне чечевицы у изучаемых сортов оказали существенное влияние удобрение Ультрамаг Молибден и Микровит Стандарт – 0,9%

Ключевые слова: ЧЕЧЕВИЦА, АГРОТЕХНОЛОГИЯ, СОРТ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-213-032>

of the growing season of cultivated plants by 1-3 days for the Nadezhda variety and by 2-4 days for the Ekaterinovskaya variety was after foliar feeding that gave a positive effect on the yield and grain quality of the studied lentil varieties. For example, the Nadezhda variety had the highest grain yield, on average over three years after the application of Polidon Bio Bobovsky liquid fertilizer (1.62 t/ha), while the Ekaterinovskaya variety had the highest grain yield after the application of Ultramag Molybdenum – 1.68 t/ha. Laboratory evaluation of grain quality revealed a protein content advantage for the Nadezhda variety after the application of Ultramag Molybdenum fertilizer (25.3%), while foliar feeding with Polidon Bio Bobovsky fertilizer (27.0%) improved the Ekaterinovskaya variety's fat content. Ultramag Molybdenum and Microvit Standard fertilizers significantly impacted the fat content of lentil grain in the studied varieties (0.9%)

Keywords: LENTIL, AGROTECHNOLOGY, VARIETY, BIOCHEMICAL COMPOSITION, PRODUCTIVITY

Введение («Introduction»). За последнее десятилетие на мировом рынке и в том числе России, отмечается спрос на зерно чечевицы тарелочной [1]. Что связано с развитием технологий переработки и что позволяет полнее использовать растительное сырье в различных отраслях человеческой деятельности. Высокая усвояемость зерна чечевицы обусловлена наличием широкого спектра питательных веществ в органической и неорганической форме [10,13]. По рекомендациям НИИ питания РАМН необходимо человеку потреблять порядка 2,2-3,1кг зерна чечевицы в год. Преимущество в накоплении азота в почве и качество надземной массы позволяет использовать её в качестве ценного предшественника в сельском хозяйстве и для кормления животных. Уникальная устойчивость к накоплению радионуклидов в растениях и семенах позволяет выделить культуру среди других и использовать её в качестве ценного источника питания в системе эко- и биопродукции [14,15].

<http://ej.kubagro.ru/2025/09/pdf/32.pdf>

На фоне расширения посевных площадей под этой ценной зернобобовой культурой необходимо изыскивать и корректировать приёмы повышения продуктивности и качества чечевицы в конкретных условиях выращивания [2,3,5]. Особое внимание необходимо обратить на обеспечение новых сортов доступными элементами питания в виде некорневых подкормок [6,7,8]. В связи с этим оценка продуктивности различных сортов чечевицы при применении некорневых подкормок в засушливых условиях Нижнего Поволжья является актуальным направлением исследований.

Цель исследований – изучить влияние некорневых подкормок на урожайность и качество различных сортов чечевицы тарелочной в условиях Нижнего Поволжья.

Материал и методы исследований («Materials and methods»). Полевые исследования проводили на тёмно-каштановых почвах Энгельсского района Саратовской области на опытном участке учебного хозяйства Бавиловского университета в период 2022-2024гг (ГТК: в 2022 году – 0,84, в 2023 году – 0,87, в 2024 году – 0,35). В горизонте от 0 до 30 см. содержание гумуса находилось на уровне 2,3%. Реакция почвенного раствора – нейтральная - слабо – щелочная. Объектами исследований в опыте являлись семена и растения чечевицы тарелочной. Схема полевого опыта предусматривала изучение реакции сортов Надежда (2009) и Екатериновская (2022) на применение некорневых подкормок в период вегетации (Микровит Стандарт, Полидон Био Бобовый, Ревитаплант Бобовые, Ультрамаг Молибден). Посев осуществляли при прогревании почвы до оптимальной температуры сеялкой ССНП 16. В период вегетации изучаемые генотипы чечевицы обрабатывали два раза – в фазу ветвления и бутонизации в рекомендуемых дозировках (из расчёта Микровит Стандарт - 0,8 л/га; Полидон Био бобовый - 1 л/га; Ревитаплант Бобовые - 2 л/га; Ультрамаг Молибден - 1 л/га.) ранцевым опрыскивателем Жук 5.

Учётная площадь делянки составляла 52м², повторность в опыте 4 х

кратная, размещение вариантов реномизированное [4]. Статистическую обработку проводили с использованием программы Акрос 2,0.

Результаты и их обсуждение («Results» и «Discussion»). Оценка роста и развития растений в период вегетации чечевицы тарелочной выявила определенное влияние изучаемых элементов агротехнологии. Так, измерение высоты растений в фазу полного созревания у сорта чечевицы Надежда на контролльном варианте выявила величину 51,0 см., обработка растений в виде некорневой подкормке изучаемыми препаратами способствовало увеличению данного признака в различной степени. Так, при обработке посевов жидким удобрением Микровит Стандарт высота растений повышалась до 54,1 см, при применении Полидон Био Бобовый до 58,7 см, а при использовании Ультрамаг Молибден и Ревитаплант Ультрамаг до 53,8 – 59,2 см. На опытных делянках с сортом Екатериновская отмечали аналогичную зависимость. Достоверное превышение отмечали на варианте с применением всех удобрений в виде некорневых подкормок за исключением удобрения Микровит Стандарт. Максимальное значение высоты растений выявлено у сорта Надежда при применении удобрения Ревитаплант Бобовые – 59,2 см, а у сорта Екатериновская при обработке удобрением Ультрамаг Молибден – 60,8 см (таблица 1). На качество уборки изучаемой культуры существенно влияет такие важнейшие морфологические признаки растений как высота прикрепления нижнего боба и полегаемость растений. Оценка высоты прикрепления нижнего боба на контролльном варианте у сорта чечевицы Надежда показала величину 9,6 см. Применение различных агрохимикатов способствовало достоверному увеличению данного признака. Среди изучаемых удобрений выявлена максимальная высота прикрепления нижнего боба при обработке растений в виде некорневой подкормки жидким удобрением Полидон Био Бобовые – 12,8 см. На опытных делянках с сортом Екатериновская наибольшая высота прикрепления нижнего боба отмечена при применении удобрения Микровит Стандарт –

13,2 см.

Одним из важнейших морфологических признаков растений чечевицы, оказывающего существенное влияние на качество уборки – устойчивость к полеганию. Проведенные анализ показал, что улучшение обеспеченности растений доступными элементами питания способствует повышению механической прочности стебля. На участке с сортом чечевицы Надежда наибольшую эффективность выявлена при применении некорневой подкормки удобрением Ультрамаг Молибден – 3,5 балла, а у сорта Екатериновская при использовании удобрения Ревитаплант Бобовые – 3,7 балла.

Таблица 1 – Параметры высоты растений и продолжительности вегетации чечевицы тарелочной в зависимости от изучаемых приёмов выращивания,

в среднем за 2022-2024 гг.

Сорт	Вариант	Высота растений, см.	Высота прикрепления нижнего боба, см	Устойчивость к полеганию, балл	Продолжительность вегетации, сутки
Надежда	контроль	51,0	9,6	2,8	79
	Микровит Стандарт	54,1	11,3	3,3	81
	Полидон Био Бобовый	58,7	12,8	3,2	82
	Ревитаплант Бобовые	59,2	11,6	3,1	80
	Ультрамаг Молибден	53,8	10,3	3,5	81
Екатериновская	контроль	48,4	10,0	3,2	80
	Микровит Стандарт	50,7	13,2	3,5	82
	Полидон Био Бобовый	55,4	12,2	3,4	84
	Ревитаплант Бобовые	57,6	12,6	3,7	83
	Ультрамаг Молибден	60,8	12,1	3,3	82
НСР _{05частн. разл.}		2,6	0,55	0,15	

В период проведения исследований выявлено увеличение продолжительности вегетации культуры при обработке растений жидкими минеральными удобрениями в виде некорневой подкормки. Так, на участках с сортом чечевицы Надежда без применения удобрений период вегетации составил 79 суток, а при использовании удобрений в различные фазы отмечали увеличение вегетации на 1-3 суток. На варианте с сортом Екатериновская выявлена аналогичная зависимость. Отмечено, что жидкое удобрение Полидон Био Бобовый удлинял период вегетации у изучаемых сортов чечевицы.

Оценка биологического урожая зерна чечевицы тарелочной выявила влияние изучаемых элементов технологии на урожайность и качество зерна. Так, в благоприятных условиях 2022 года урожайность зерна на варианте с сортом чечевицы Надежда без применения некорневых подкормок составила 1,55т/га. Обработка растений в период вегетации культуры способствовало увеличению урожайности в различной степени. Выявлена достоверная прибавка данного показателя на всех применяемых удобрений, но наибольшее значение получено при некорневой обработке удобрением Полидон Био Бобовый – 1,79т/га. На опытных делянках с сортом чечевицы Екатериновская максимальная величина урожайности сформирована на варианте с применением удобрения Ультрамаг Молибден – 1,92т/га. В условиях 2023-2024гг, сохранялась аналогичная зависимость. В более обеспеченном влагой и умеренной температуре воздуха 2023 года урожайность была больше на 0,09 – 0,54т/га, чем в предыдущем году. Наибольшая величина урожайности отмечена у сорта Надежда при обработке посевов удобрением Ультрамаг Молибден – 2,19т/га, а у сорта Екатериновская при некорневой подкормке Ревитаплант Бобовые – 2,09т/га. В засушливых условиях 2024 года урожайность зерна снизилась на контроле у сорта чечевицы Надежда до 0,83т/га, а у сорта Екатериновская до 0,95т/га. Среди изучаемых вариантов удобрений в этот период наибольшую эффектив-

ность отмечали при применении Ревитаплант Бобовые на посевах сорта Надежда (1,05т/га) и Ультрамаг Молибден на делянках с сортом Екатериновская (1,10т/га).

В среднем за три года выявлена эффективность применения изучаемых удобрений на изучаемых сортах чечевицы. Но, максимальные значения выявлены при применении удобрения Полидон Био Бобовый на посевах с сортом чечевицы Надежда (1,62т/га) и Ультрамаг Бобовые на делянках с сортом Екатериновская (1,68т/га).

Лабораторная оценка качества зерна изучаемых образцов зерна с каждой делянки в среднем за три года выявила влияние изучаемых удобрений на содержание протеина и жира. Так, у сорта Надежда содержание протеина без применения удобрений составило 23,5%. Обработка посевов способствовало увеличению протеина в различной степени. Достоверное превышение протеина выявлено при обработке растений удобрениями Полидон Био Бобовый и Ультрамаг Молибден – 24,9-25,3% соответственно. По содержанию жира достоверное превышение отмечено на вариантах с применением удобрений Микровит Стандарт и Ультрамаг Молибден 0,8-0,9%. В образцах зерна сорта Екатериновская отмечали аналогичную зависимость по качественным составляющим. На контрольном варианте содержание протеина составило 25,6%.

Таблица 2 – Влияние некорневых подкормок на урожайность и качество зерна
чечевицы тарелочной, т/га

Сорт	Вариант	Урожайность, т/га				Прибавка, т/га	Содержание в зерновках, в среднем за три года, %	
		2022г	2023г	2024г	средняя		протеина	жира
Надежда	контроль	1,55	1,84	0,83	1,41	-	23,5	0,6
	Микровит Стандарт	1,70	1,92	0,89	1,50	0,10	24,1	0,8
	Полидон Био Бобовый	1,79	2,08	0,99	1,62	0,21	24,9	0,7
	Ревитаплант Бобовые	1,57	1,94	1,05	1,52	0,11	23,8	0,6
	Ультрамаг Молибден	1,65	2,19	0,92	1,59	0,18	25,3	0,9
Екатеринов-ская	контроль	1,60	1,82	0,95	1,46	-	25,6	0,5
	Микровит Стандарт	1,74	1,90	1,01	1,55	0,09	25,4	0,9
	Полидон Био Бобовый	1,77	1,96	1,05	1,59	0,14	27,0	0,8
	Ревитаплант Бобовые	1,86	2,09	0,98	1,64	0,19	26,9	0,8
	Ультрамаг Молибден	1,92	2,01	1,10	1,68	0,22	26,1	0,7
НСР ₀₅	A	0,04	0,04	0,02	0,03		0,5	0,01
	B	0,06	0,03	0,03	0,04		0,8	0,02
	AB	0,09	0,08	0,05	0,07		-	0,03

Достоверное превышение отмечено при применении Поолидон Био Бобовый и Ультрамаг Молибден. Наибольшее содержание протеина выявлено при применении некорневой подкормки удобрением Полидон Био Бобовый – 26,5%. По содержанию жира выделялись образцы полученные при обработке растений удобрением Микровит Стандарт – 0,9%.

Выводы («Conclusion»). В результате проведенных исследований выявлено положительное влияние изучаемых удобрений в виде некорневых подкормок на урожайность и качество зерна чечевицы тарелочной. Отмечено влияние на параметры высоты растений удобрений Ревитаплант Бобовые на посевах сорта чечевицы Надежда и Ультрамаг Молибден у сорта Екатериновская. Выявлено увеличение высоты прикрепления нижних бобов при использовании жидких удобрений. Наибольшую высоту прикрепления бобов отмечали у сорта Екатериновская при обработке посевов удобрением Микровит Стандарт – 13,2 см. Выявлено увеличение механической прочности стеблей и продолжительности вегетации изучаемых сортов чечевицы при применении некорневых подкормок. Отмечено повышение содержание протеина в зерновках чечевицы тарелочной у изучаемых сортов при применении некорневой подкормки растений удобрением Полидон Био Бобовый. На параметры содержание жира оказали влияние удобрения Ультрамаг Молибден (сорт Надежда) и Микровит Стандарт (сорт Екатериновская).

Библиографические ссылки («References»)

1. Антипова, Л. В. Чечевица - отечественный источник растительного белка для мясопереработки / Л. В. Антипова, И. Н. Толпигина, А. А. Мищенко // Мясной ряд. – 2016. – № 3(65). – С. 50-52. – EDN WWRNUF.
2. Глазова, З. И. Эффективность различных агрохимикатов и способов их применения при выращивании чечевицы / З. И. Глазова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2024. – № 1(49). – С. 37-45. – DOI 10.24412/2309-348X-2024-1-37-45. – EDN ZJZQTD.
3. Глазова, З. И. Использование специальных удобрений АО «Щёлково Агрохим» при возделывании чечевицы / З. И. Глазова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2021. – № 1(37). – С. 47-52. – DOI 10.24412/2309-348X-2021-1-47-52. – EDN GUFQHE.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Альянс. 2023. 349 с.
5. Емельянова, А. А. Регуляторы роста, наночастицы и микроудобрения как факторы повышения урожайности растений путём обработки по вегетации в условиях стресса (обзор)

- / А. А. Емельянова, А. А. Новикова // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 1. – С. 130-138. – DOI 10.33284/2658-3135-105-1-130. – EDN XDABOT.
6. Жанзаков, Б. Ж. Влияние гидротермических условий и минеральных удобрений на химический состав растений, урожайность и качество чечевицы сорта «Крапинка» / Б. Ж. Жанзаков, В. Г. Черненок, Т. Ф. Персикова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 47-52. – EDN XKKCBK.
7. Каргин, И. Ф. Продуктивность чечевицы в зависимости от технологии возделывания / И. Ф. Каргин, С. Л. Букин, Н. А. Перов // Защита и карантин растений. – 2007. – № 2. – С. 33. – EDN HYLVFB.
8. Магомедова, Н. Ф. Повышение продуктивности чечевицы в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Дагестана / Н. Ф. Магомедова, З. М. Мусаева, А. А. Магомедова // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 2(22). – С. 65-70. – DOI 10.52671/26867591_2024_2_65. – EDN OQVRXG.
9. Никитина, В. В. Влияние некорневых подкормок на содержание пигментов фотосинтеза и продуктивность чечевицы / В. В. Никитина, В. Н. Шатова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 70-73. – EDN AEUBLD.
10. Практическое применение дыни и чечевицы в производстве песочного печенья / А. С. Джабоева, З. С. Думанишева, Т. А. Исригова, З. Т. Баева // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – № 4(20). – С. 198-204. – DOI 10.52671/26867591_2023_4_198. – EDN JFRBJJ.
11. Применение регуляторов роста растений на посевах чечевицы в лесостепи Западной Сибири / И. А. Бобренко, В. В. Попова, Е. Н. Морозова, А. Ж. Саурбаев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 7. – С. 56-60. – EDN ECMVFI.
12. Суворова, Г. Н. Влияние метеоусловий года и инокуляции ризобиями на формирование урожайности чечевицы и показатели ее структуры / Г. Н. Суворова, Г. П. Гурьев, А. В. Иконников // Земледелие. – 2021. – № 4. – С. 3-6. – DOI 10.24411/0044-3913-2021-10401. – EDN IYJQP.
13. Хамицаева, А. С. Исследование влияния пророщенной чечевицы и ростков чечевицы, чабреца и семян укропа на качество хлеба / А. С. Хамицаева // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 9. – С. 30-32. – EDN MURYPL.
14. Чечевица как перспективный источник белково-растительного сырья в технологии мясных изделий / А. Л. Алексеев, М. А. Алексеева, М. И. Сложенкина [и др.] // Орошаемое земледелие. – 2020. – № 1. – С. 63-66. – DOI 10.35809/2618-8279-2020-1-14. – EDN OZEKPS.
15. Эффективность применения фунгицидов при возделывании чечевицы / В. А. Гущина, И. П. Кошелевая, О. Н. Суханова, О. И. Уланова // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 1009. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.018. – EDN RENCQD.

Bibliograficheskie ssy`lki («References»)

1. Antipova, L. V. Chechevicza - otechestvennyj istochnik rastitel'nogo belka dlya myasopreparerabotki / L. V. Antipova, I. N. Tolpy`gina, A. A. Mishhenko // Myasnoj ryad. – 2016. – № 3(65). – S. 50-52. – EDN WWRNUF.
2. Glazova, Z. I. Efektivnost` razlichnyx agroximikatov i sposobov ix prime-neniya pri vy`rashhivanii chechevicy / Z. I. Glazova // Zernobobovy'e i krupyany'e kul'tury. – 2024. – № 1(49). – S. 37-45. – DOI 10.24412/2309-348X-2024-1-37-45. – EDN ZJZQTD.
3. Glazova, Z. I. Ispol`zovanie special`nyx udobrenij AO «Shhyolkovo Agroxim» pri vozdelevanii chechevicy / Z. I. Glazova // Zernobobovy'e i krupyany'e kul'tury. – 2021. – № 1(37). – S. 47-52. – DOI 10.24412/2309-348X-2021-1-47-52. – EDN GUFQHE.
4. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy`ta: s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul`tatov issledovanij. 5-e izd., pererab. i dop. M. : Al`yans. 2023. 349 s.

5. Emel`yanova, A. A. Regulyatory` rosta, nanochasticy i mikroudobreniya kak fak-tory` povy`sheniya urozhajnosti rastenij putjom obrabotki po vegetacii v usloviyax stressa (obzor) / A. A. Emel`yanova, A. A. Novikova // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. – 2022. – T. 105, № 1. – S. 130-138. – DOI 10.33284/2658-3135-105-1-130. – EDN XDABOT.
6. Zhanzakov, B. Zh. Vliyanie gidrotermicheskix uslovij i mineral`ny`x udobre-nij na xi-micheskij sostav rastenij, urozhajnost` i kachestvo chechevicy sorta «Krapinka» / B. Zh. Zhanzakov, V. G. Chernenok, T. F. Persikova // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 4. – S. 47-52. – EDN XKKCBK.
7. Kargin, I. F. Produktivnost` chechevicy v zavisimosti ot texnologii vozde-ly`vaniya / I. F. Kargin, S. L. Bukin, N. A. Perov // Zashhita i karantin rastenij. – 2007. – № 2. – S. 33. – EDN HYLVFB.
8. Magomedova, N. F. Povy`shenie produktivnosti chechevicy v usloviyax Primor-sko-Kaspiskoj podprovincii Dagestana / N. F. Magomedova, Z. M. Musaeva, A. A. Magome-dova // Izvestiya Dagestanskogo GAU. – 2024. – № 2(22). – S. 65-70. – DOI 10.52671/26867591_2024_2_65. – EDN OQVRXG.
9. Nikitina, V. V. Vliyanie nekornev`x podkormok na soderzhanie pigmentov fotosinteza i produktivnost` chechevicy / V. V. Nikitina, V. N. Shatova // Vestnik Michurinskogo gosudarstven-nogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(68). – S. 70-73. – EDN AEUBLD.
10. Prakticheskoe primenenie dy`ni i chechevicy v proizvodstve pesochnogo pechen`ya / A. S. Dzhaboeva, Z. S. Dumanisheva, T. A. Isrigova, Z. T. Baeva // Izvestiya Dagestanskogo GAU. – 2023. – № 4(20). – S. 198-204. – DOI 10.52671/26867591_2023_4_198. – EDN JFRBJJ.
11. Primenenie regulyatorov rosta rastenij na posevax chechevicy v lesostepi Za-padnoj Sibiri / I. A. Bobrenko, V. V. Popova, E. N. Morozova, A. Zh. Saurbaev // Vestnik Kurskoj gosu-darstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2024. – № 7. – S. 56-60. – EDN ECMVFI.
12. Suvorova, G. N. Vliyanie meteouslovij goda i inokulyacii rizobiyami na for-mirovanie urozhajnosti chechevicy i pokazateli ee struktury` / G. N. Suvorova, G. P. Gur`ev, A. V. Ikonnikov // Zemledelie. – 2021. – № 4. – S. 3-6. – DOI 10.24411/0044-3913-2021-10401. – EDN IYJQP.
13. Xamiczaeva, A. S. Issledovanie vliyaniya prorashchennoj chechevicy i rostkov che-chevicy, chabrecza i semyan ukropa na kachestvo xleba / A. S. Xamiczaeva // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova. – 2010. – № 9. – S. 30-32. – EDN MURYPL.
14. Chechевичца как перспективныj istochnik belkovo-rastitel`nogo sy`r`ya v texno-logii myasny`x izdelij / A. L. Alekseev, M. A. Alekseeva, M. I. Slozhenkina [i dr.] // Oro-shaemoe zem-ledelie. – 2020. – № 1. – S. 63-66. – DOI 10.35809/2618-8279-2020-1-14. – EDN OZEKPS.
15. Ef`fektivnost` primeneniya fungicidov pri vozdely`vanii chechevicy / V. A. Gush-hina, I. P. Koshelyaeva, O. N. Suxanova, O. I. Ulanova // Niva Povolzh`ya. – 2022. – № 3(63). – S. 1009. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.018. – EDN RENCQD.