

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья  
УДК 635.657: 631.82  
<https://agroconf.sgau.ru>

### **Управление технологическим процессом применения удобрений на основе органо-минеральных компонентов для повышения урожайности и качества полевых культур в условиях Саратовского Левобережья**

**Т.А. Вишнякова, И.С. Полетаев**

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

*Аннотация.* В статье приводятся данные о эффективности применения различных препаратов для некорневой подкормки на посевах нута. По результатам исследований отмечено что, наибольшее влияние на прирост сырой и сухой биомассы среди изучаемых вариантов отмечена при использовании минерального удобрения Бионекс-Кеми. Микробиологическое удобрение Агромикс положительно влияло на повышение урожайности нута. Прибавка к контролю составила 0,12 т/га или 15,3%. Самое высокое содержание белка в продукции нута отмечено на варианте с двукратной некорневой подкормкой вегетирующих растений микробиологическим удобрением ОМЭК Универсал прибавка равнялась 1,3%.

*Ключевые слова:* нут, некорневая подкормка, урожайность, качество продукции

*Для цитирования:* Вишнякова Т.А., Полетаев И.С. Управление технологическим процессом применения удобрений на основе органо-минеральных компонентов для повышения урожайности и качества полевых культур в условиях Саратовского Левобережья // Аграрные конференции. 2024. № 43(1). С. 22-28. <http://agroconf.sgau.ru>

## AGRICULTURAL SCIENCES

Original article

### **Control of technological processes for applying fertilizers based on organo-mineral components to increase the yield and quality of field crops in the conditions of the Saratov Left Bank**

**T.A.Vishnyakova, I.S.Poletaev**

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**Abstract.** The article provides data on the effectiveness of using various preparations for foliar feeding on chickpea crops. According to the research results, it was noted that the greatest effect on the growth of wet and dry biomass among the studied options was noted when using the Bionex-Kemi mineral fertilizer. Microbiological fertilizer Agromix had a positive effect on increasing the yield of chickpeas. The increase to the control was 0.12 t/ha or 15.3%. The highest protein content in chickpea products was noted in the variant with double foliar feeding of vegetative plants with microbiological fertilizer OMEK Universal; the increase was 1.3%.

**Key words:** chickpeas, foliar feeding, productivity, product quality

**For citation:** Vishnyakova T.A., Poletaev I.S. Control of technological processes for applying fertilizers based on organo-mineral components to increase the yield and quality of field crops in the conditions of the Saratov Left Bank // Agrarian Conferences, 2024; (43(1)): 22-28 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

**Введение.** Повышение производства растительного белка на сегодняшний день является одной из наиболее актуальных задач современного сельского хозяйства, одним из направлений способным решить эту задачу является расширение площадей зернобобовых культур, в том числе и нута [3,5].

Достичь повышения продуктивности нута и особенно повышения урожайности возможно при проведении агромероприятий, среди которых важную роль играют некорневые подкормки удобрениями, что в свою очередь обуславливает повышение засухо- и жароустойчивости растений и, как следствие, качества зерна. На сегодняшний день особую популярность приобретают минеральные микроудобрения, которые характеризуются малым расходом на единицу площади, что обеспечивает снижение затрат сельхозтоваропроизводителей при возделывании бобовых культур, а также нивелирует негативное воздействие на окружающую среду. В связи с вышеизложенным проблема повышения продуктивности нута посредством научно обоснованного подбора удобрений для некорневой подкормки в засушливых условиях Саратовского Заволжья крайне актуальна [1,2,4].

Цель исследований состояла в совершенствовании элементов технологии возделывания нута для увеличения урожайности и качества зерна в условиях сухостепного Заволжья с помощью использования некорневых подкормок минеральными удобрениями.

**Материалы и методы.** Опыт проводился на полях ИП Жигулин Сергей Юрьевич Перелюбского района Саратовской области в 2022-2023 годах на темно каштановых почвах, по мощности - среднемощные, гранулометрический состав – среднесуглинистые, содержание гумуса - 2,8%.

С целью изучения применения внекорневых подкормок растений нута удобрениями и влияние их на урожайность и качество зерна в условиях Саратовского Левобережья был заложен опыт с различными видами некорневых подкормок удобрениями по представленной схеме.

Схема опыта:

1. Контроль (без некорневой подкормки).
2. Некорневая подкормка Бионекс-Кеми (минеральное удобрение) (3 кг/га).
3. Некорневая подкормка ОМЭК Универсал (минеральное удобрение) (400 г/га).
4. Некорневая подкормка Агромикс (микробиологическое удобрение) (400 г/га).

Предшественником нута была озимая пшеница. Расположение делянок рендомизированное, повторность трёхкратная. Общая площадь каждой делянки = 100 м<sup>2</sup>, учётная площадь каждой делянки = 80 м<sup>2</sup>. Сорт нута Зоовит. Норма высева 60 тыс. всхожих семян на 1 гектар.

**Результаты исследований.** Формирование надземной массы растений напрямую зависит от генетических особенностей, почвенно-климатических условий, а также обеспеченности влагой и элементами питания. Наблюдение за формированием надземной биомассы нута показало, что интенсивность этого процесса во многом зависит от климатических условий и некорневой подкормки удобрениями по вегетирующим растениям.

Заметный прирост надземной сырой биомассы в посевах начинается в период бутонизации растений и длится до конца налива семян в бобах.

За два года исследований в засушливых условиях Саратовского Левобережья вследствие снижения температурных стрессов и оптимизации питания, растения нута, возделываемые с применением некорневых подкормок, накапливали надземную массу большей величины по сравнению с контролем (таблица 1).

Таблица 1 - Динамика накопления надземной биомассы посевами нута, в зависимости от некорневых подкормок, т/га, среднее в 2022-2023 гг.

Варианты опыта	Фазы вегетации							
	Ветвление		Бутонизации		Образования бобов		Созревания бобов	
	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса
Контроль	0,242	0,042	2,9	0,6	5,8	1,6	6,5	2,0
Бионекс-Кеми	0,238	0,045	3,7	0,7	7,9	2,2	8,9	2,8
ОМЭК Универсал	0,243	0,041	3,4	0,7	7,2	1,9	8,4	2,6
Агромикс	0,236	0,04	3,3	0,6	6,7	1,8	7,6	2,2

В 2022-2023 гг. максимальное накопление сырой и сухой биомассы растений нута было зафиксировано в фазу созревания бобов на контроле этот показатель составил 6,5 и 2,0 т/га соответственно. Как и в другие фазы развития растений нута наибольшая эффективность отмечена при использовании

двукратной некорневой подкормки препаратом Бионекс-Кеми. Прирост сырой биомассы к контролю составил 2,4 т/га, а сухой биомассы 0,8 т/га.

Аналогично показателю прироста биомассы отмечено изменение высоты растений нута, к уборке урожая высота растений на контроле составила 37 сантиметров. Применение некорневых подкормок удобрениями повышало этот показатель до 41-48 см. Наибольшая высота растений отмечена на варианте с использованием удобрения Бионекс-Кеми – 48 см. На варианте с применением ОМЭК Универсал высота составила 45 см. Использование в качестве некорневой подкормки препарата Агромикс повышало высоту растений нута до 41 см (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение элементов структуры урожайности нута в зависимости от изучаемых приёмов, среднее в 2022-2023 гг.

Варианты опыта	Высота растений к уборке ,см	Число бобов на одном растении, шт.
Контроль	37	21
Бионекс-Кеми	48	25
ОМЭК Универсал	45	32
Агромикс	41	28

Число бобов на одном растении на контрольном варианте составило 21 шт. Наибольшее их число отмечено при использовании удобрения ОМЭК Универсал – 32 шт. на одно растение. На варианте с применением Агромикса число бобов составило 28 штук, что выше контроля на 7 штук. При использовании Бионекс-Кеми число бобов было выше контроля на 4 штуки и составило 25 штук.

В результате исследований отмечено что некорневая подкормка удобрением Бионекс-Кеми способствовала повышению урожайности до 0,84 т/га что на 0,06 т/га или 7,0% выше контроля. Применение удобрения ОМЭК Универсал способствовало повышению урожайности до 0,9 т/га, отклонение от контроля составило 0,11 т/га или 14,0%. Эффективность ОМЭК Универсал и Агромикс была примерно одинакова в среднем за годы исследований. Прибавка к контролю на варианте с двукратной листовой обработкой растений нута микробиологическим удобрением Агромикс составила 0,12 т/га или 15,3%, что было самым лучшим результатом среди всех вариантов опыта (таблица 3).

Данные полученные в результате проведения наших опытов показывают, что под влиянием изучаемых факторов изменяется не только урожайность культур, но и качество зерна.

В среднем за годы исследований проведение анализов качества продукции нута показало, что изучаемые удобрения способствуют повышению количества белка и снижению содержания золы. На контрольном варианте количество белка равнялось 28,6%, использование двукратной некорневой

подкормки удобрением Бионекс-Кеми повышало этот показатель до 29,0% или на 0,4%, более эффективным оказался Агромикс, количество белка на этом варианте составило 29,7% что выше контроля на 1,1%.

Таблица 3 – Эффективность некорневых подкормок изучаемыми удобрениями в повышении урожайности нута в среднем за 2022-2023 годы, т/га

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
Контроль	0,79	-	-
Бионекс-Кеми	0,84	0,06	7,0
ОМЭК Универсал	0,90	0,11	14,0
Агромикс	0,91	0,12	15,3
НСР <sub>05</sub>	0,028		
F <sub>φ</sub>	654,1		
F <sub>T</sub>	2,65		

Самое высокое содержание белка в продукции нута отмечено на варианте с двукратной некорневой подкормкой вегетирующих растений микробиологическим удобрением ОМЭК Универсал прибавка равнялась 1,3%. (таблица 4).

Таблица 4 – Изменение качественных характеристик продукции нута при использовании некорневых подкормок в среднем за 2022- 2023 годы

	Массовая доля белка в пересчёте на сухое вещество, %	Зола, %
Контроль	28,6	4,2
Бионекс-Кеми	29,0	4,1
ОМЭК Универсал	29,9	4,0
Агромикс	29,7	4,0

На контроле в среднем за 2022-2023 годы исследований содержание золы составило 4,2%, изучаемые агроприёмы способствовали снижению этого показателя в пределах 0,1-0,2%. Наибольшую эффективность показали препараты ОМЭК Универсал и Агромикс, содержание золы на этих вариантах равнялось 4,0%.

**Заключение.** В результате проведения исследований эффективности некорневых подкормок на нуте в засушливых условиях Саратовского Левобережья показано, что наибольшее влияние на прирост сырой и сухой биомассы среди изучаемых вариантов отмечена при использовании двукратной некорневой подкормки препаратом Бионекс-Кеми. Изучение влияния

некорневых подкормок на количество бобов на одном растении показало, что наибольшее их число отмечено при использовании удобрения ОМЭК Универсал – 32 шт. на одно растение.

Некорневая подкормка удобрением Агромикс положительно влияла на повышение урожайности нута. Прибавка к контролю составила 0,12 т/га или 15,3%.

Самое высокое содержание белка в продукции нута отмечено на варианте с двукратной некорневой подкормкой вегетирующих растений микробиологическим удобрением ОМЭК Универсал прибавка равнялась 1,3%. Эффективность ОМЭК Универсал была высокой независимо от складывающихся погодных условий вегетационного периода.

### Список литературы

1. Абаев, А.А. Технология возделывания нута в условиях Центрального Предкавказья / А.А. Абаев, А.А.Тедеева, В.В. Тедеева. – Текст: непосредственный // Перспективы и особенности интеграционных процессов Северной и Южной Осетии. – Владикавказ. – 2015. – С. 323 – 222.

2. Балашов, В.В. Влияние минеральных удобрений, предшественника и ризоторфина на развитие симбиотического аппарата и урожайность нута / В.В. Балашов, А.В. Балашов, В.В. Кудинов. – Текст: непосредственный // Плодородие. – 2016. – Т. 93. – №6. – С.14 – 15.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта(с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. 5-е изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

4. Каматов, Н.К. Влияние органического микроэлементного комплекса на продуктивность нута в условиях сухостепного Заволжья/ Н.К. Каматов, К.Е. Денисов. – Текст: непосредственный // Аграрные конференции. – 2021. – № 5 (29). – С. 8 – 10.

5. Пимонов, К.И. Рекомендации по возделыванию нута на Дону / К.И. Пимонов, Е.В. Агафонов, Е.И. Пугач. – пос. Персиановский: Изд-во Донского ГАУ, 2010. – 52 с. – Текст: непосредственный.

6. Юрина, Т.А. Анализ исследований по применению препаратов на основе современных биологических и нанотехнологий / Т.А. Юрина, Н.Н. Глущенко, О.А. Богословская. – Текст: непосредственный // Техника и оборудование для села. – 2020. – № 11. – С.12 – 15.

### References

1. Abaev, A.A. Technology of chickpea cultivation in the conditions of the Central Ciscaucasia / A.A. Abaev, A.A. Tedeeva, V.V. Tedeeva. – Text: direct //

Prospects and features of the integration processes of North and South Ossetia. – Vladikavkaz. – 2015. – P. 323 – 222.

2. Balashov, V.V. The influence of mineral fertilizers, precursor and rhizotorphin on the development of the symbiotic apparatus and the yield of chickpeas / V.V. Balashov, A.V. Balashov, V.V. Kudinov. – Text: direct // Fertility. – 2016. – T. 93. – No. 6. – P.14 – 15.

3. Dospheov, B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results) / B.A. Armor. 5th ed., add. and processed – Moscow: Agropromizdat, 1985. – 351 p. – Text: direct.

4. Kamatov, N.K. The influence of an organic microelement complex on the productivity of chickpeas in the conditions of the dry steppe Trans-Volga region / N.K. Kamatov, K.E. Denisov. – Text: direct // Agrarian conferences. – 2021. – No. 5 (29). – P. 8 – 10.

5. Pimonov, K.I. Recommendations for cultivating chickpeas on the Don / K.I. Pimonov, E.V. Agafonov, E.I. Pugach. - village Persianovsky: Don State Agrarian University Publishing House, 2010. – 52 p. – Text: direct.

6. Yurina, T.A. Analysis of studies on the use of drugs based on modern biological and nanotechnologies / T.A. Yurina, N.N. Glushchenko, O.A. Bogoslovskaya. – Text: direct // Technology and equipment for the village. – 2020. – No. 11. – P.12 – 15.

*Статья поступила в редакцию 13.01.2024; одобрена после рецензирования 18.01.2024; принята к публикации 26.01.2024.*

*The article was submitted 13.01.2024; approved after reviewing 18.01.2024; accepted for publication 26.01.2024.*