

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 633:470.44/.47
<https://agroconf.sgau.ru>

Повышение продуктивности нута в сухостепном Заволжье

С.А. Щукин

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

Аннотация. В статье изучено влияние различных агрохимикатов для повышения адаптации растений нута к неблагоприятным почвенно-климатическим факторам, увеличения урожайности в условиях Сухостепного Заволжья в засушливых условиях Левобережья Саратовской области.

Ключевые слова: нут, урожайность, зернобобовая культура, Заволжье, агрохимикат

Для цитирования: Щукин С.А. Повышение продуктивности нута в сухостепном Заволжье // Аграрные конференции. 2024. № 47(5). С. 28-35. <http://agroconf.sgau.ru>

AGRICULTURAL SCIENCES

Original article

Increasing chickpea productivity in the dry-steppe Trans-Volga region

Shchukin S.A.

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

Abstract. The article studies the influence of various agrochemicals (to improve plant adaptation to unfavorable soil and climatic factors, to increase crop yields in the conditions of the Dry-Steppe Trans-Volga Region in the arid conditions of the Left Bank of the Saratov Region.

Keywords: chickpea, crop yield, legume crop, Trans-Volga Region, agrochemical preparation

For citation: Shchukin S.A. Increasing chickpea productivity in the dry-steppe Trans-Volga region // Agrarian Conferences, 2024; (47(5)): 28-35 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. На сегодняшний день одной из наиболее актуальных задач современного сельского хозяйства является наращивание производства объемов растительного белка, в связи с чем возделывание зернобобовых культур становится все более широко распространенным.

В мировом масштабе нут является одним из наиболее широко распространенных бобовых культур, показатели его производства составляют порядка 14,2 млн тонн и средней урожайностью 0,96 тонн с гектара (ФАО, 2014). Как доступный источник белка, нут имеет огромное значение для потребителей с низким доходом во всем мире, особенно в развивающихся странах, где доступ к животному белку ограничен для больших слоев населения. Примечательно, что нут характеризуется устойчивостью в регионах с изменчивостью климата, засухой и ограниченным использованием удобрений, что часто приводит к снижению производительности сельского хозяйства.

В последнее время нут становится все более популярным в засушливых условиях Саратовского региона (особенно Левобережья). Именно здесь природно-климатические условия наиболее подходят для полноценного роста и развития этой бобовой культуры, обладающей мощной корневой системой и экономно расходующей влагу.

Достичь повышения продуктивности нута и особенно повышения урожайности возможно при проведении агромероприятий, среди которых важную роль играет проведение foliarных обработок микроудобрениями, что в свою очередь обуславливает повышение засухо- и жароустойчивости растений и, как следствие, качества зерна. При этом улучшается использование растениями элементов питания из удобрений и почвы, что позволяет снижать дозы вносимых минеральных удобрений без ущерба для урожая и качества получаемой продукции. Химический состав микроудобрений при их разработке и производстве определяется потребностями сельскохозяйственных культур, морфологическими особенностями и насыщенностью почв микроэлементами [1-7].

Цель исследования - изучение влияния различных агрохимикатов на продуктивность нута для повышения адаптации растений к неблагоприятным почвенно-климатическим факторам, увеличения урожайности в условиях Сухостепного Заволжья в засушливых условиях Левобережья Саратовской области.

Методика исследований. С целью изучения влияния инокуляции и листовой подкормки на продуктивность и качество зерна нута в условиях Сухостепного Заволжья был заложен полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А - инокуляция семян (предпосевная обработка семян Ревитаплант «Инокулянт для бобовых» - 2 л/т).

Фактор В - листовая подкормка (обработка посевов микроудобрениям ОМЭК Универсал - 0,4 кг/га в фазу 3-5 листьев, в фазу бутонизации)

Обработка семян инокулянтами проводилась непосредственно перед посевом расход рабочего раствора 10 литров на 1 т семян. Семена нута

контрольного варианта обрабатывались водой исходя из расхода рабочей жидкости при инокуляции семян.

Обработка посевов проводилась в фазу 3-5 листьев и в фазу бутонизации баковой микроубобрением, норма расхода рабочего раствора 150 л/га.

Повторность опыта трех. Размещение делянок систематическое, площадь делянок первого порядка составила 120 м², площадь, делянки второго порядка 40 м², учетная площадь составляла 30 м².

Учет урожая проводили сплошным поделяночным методом с последующим пересчетом урожая на 100% чистоту и стандартную влажность.

Результаты исследований. Применение антистрессовых препаратов обуславливает снижение стресса при возделывании сельскохозяйственных культур. К таким препаратам относятся минеральные удобрения, макро- и микроудобрения, препараты-стимуляторы роста и т.д.

В наших опытах для изучения антистрессового эффекта, и оценки его снижения использовали микроудобрения с предварительной инокуляцией семян нута.

В проведенных исследованиях во все годы выявлено достоверное влияние сочетания микроудобрений и инокуляции на урожайность зерна нута по всем вариантам опыта.

В 2023 г. максимальную прибавку урожайности по сравнению с контролем (0,16 т/га) давало применение микроудобрения ОМЭК в фазу бутонизации на фоне предварительной инокуляции семян, этот показатель составил 1,77 т/га, что было выше контрольного варианта на 0,16 т/га, или на 9,94 %. Наименее эффективным оказалось применение микроудобрения ОМЭК в фазу 3-5 листьев без предварительной инокуляции семян. На этом варианте урожайность зерна нута составила 1,51 т/га, что было выше контроля на 0,05 т/га, или на 3,42 % (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна нута по вариантам опыта в 2023 г.

| Вариант опыта | | Урожайность | Прибавка к контролю | |
|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|------|
| Фактор А | Фактор В (ОМЭК) | | т/га | % |
| Без инокулянта (К1) | Без удобрений (К2) | 1,46 | - | - |
| | 3-5 листьев | 1,51 | 0,05 | 3,42 |
| | Бутонизация | 1,58 | 0,12 | 8,22 |
| Ревитоплант | Без удобрений (К2) | 1,61 | - | - |
| | 3-5 листьев | 1,67 | 0,06 | 3,80 |
| | Бутонизация | 1,77 | 0,16 | 9,94 |
| НСР А | | 0,007 | | |
| НСР В | | 0,009 | | |
| НСР АВ | | 0,013 | | |

При проведении инокуляции действие микроудобрения ОМЭК было эффективнее в фазу бутонизации, чем в фазу 3-5 листьев (рисунок 1). Разница урожайности на этих вариантах составляла 0,03 т/га, или 1,69 %.

На вариантах без предварительной инокуляции семян действие микроудобрения ОМЭК было также эффективнее в фазу бутонизации, чем в фазу 3-5 листьев (рисунок 2). Разница урожайности на этих вариантах составляла 0,07 т/га, или 4,43 %.

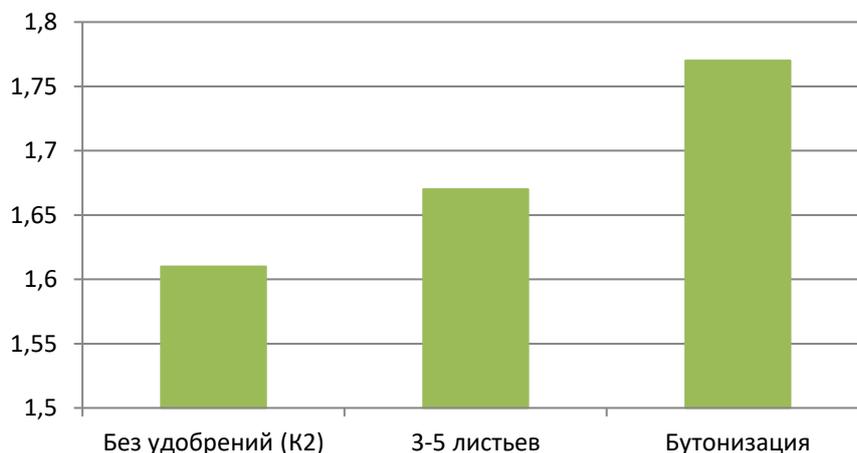


Рисунок 1. Урожайность зерна нута с инокуляцией в 2023 г.

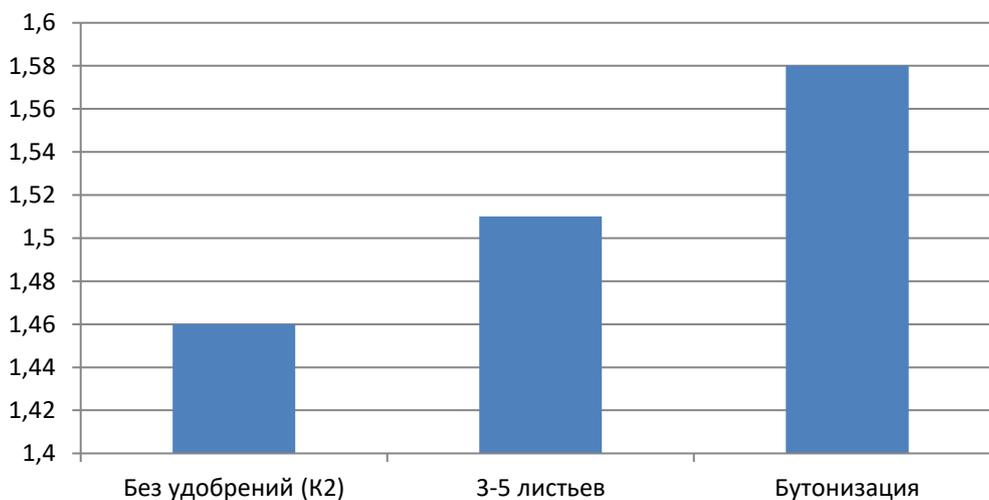


Рисунок 2. Урожайность зерна нута без инокуляции в 2023 г.

В 2024 г. урожайность на контрольном варианте составила 1,10 т/га. По вариантам опыта с внесением удобрений в различные фазы на фоне предварительной инокуляции семян Ревитаплант этот показатель колебался от 1,23 до 1,28 т/га. Следует отметить, что в 2023 г. урожайность зерна сои была ниже по сравнению с 2023 г. (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна нута по вариантам опыта в 2024 г.

| Вариант опыта | | Урожайность | Прибавка к контролю | |
|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|------|
| Фактор А | Фактор В (ОМЭК) | | т/га | % |
| Без инокулянта (К1) | Без удобрений (К2) | 1,10 | - | - |
| | 3-5 листьев | 1,13 | 0,03 | 2,73 |
| | Бутонизация | 1,17 | 0,07 | 6,36 |
| Ревитоплант | Без удобрений (К2) | 1,19 | - | - |
| | 3-5 листьев | 1,23 | 0,04 | 3,36 |
| | Бутонизация | 1,28 | 0,09 | 7,56 |
| НСР А | 0,006 | | | |
| НСР В | 0,007 | | | |
| НСР АВ | - | | | |

Аналогично 2023 г. менее всего урожайность повышало внесение минерального удобрения в фазу 3-5 листьев. Наименьшая реакция нута увеличением урожайности наблюдалась на варианте без применения инокулянта: разница с контрольным вариантом составляла 2,73 % (рисунок 3).

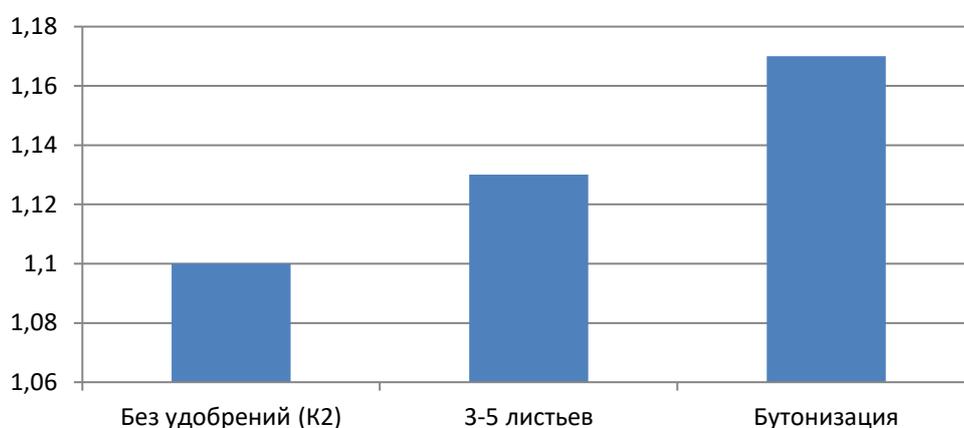


Рисунок 3. Урожайность зерна нута без инокуляции, 2024 г.

Применение микроудобрений на фоне инокуляции Ревитаплант повышало урожайность от 0,04 до 0,09 т/га. Как и в 2023 г., наблюдалась аналогичная тенденция максимального повышения урожайности зерна нута при внесении ОМЭК в фазу бутонизации. На этом варианте урожайность составляла 1,28 т/га, что превосходило контрольный вариант на 7,56% (рисунок 4).

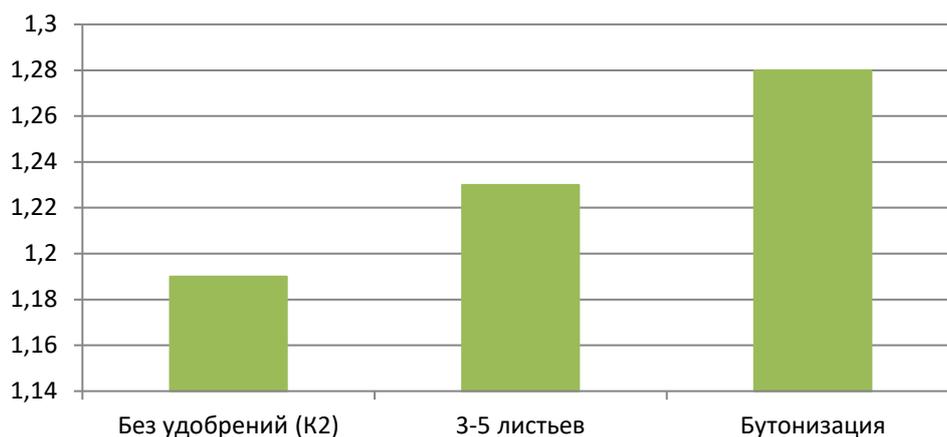


Рисунок 4. Урожайность зерна нута при инокуляции, 2024 г.

В ходе проведенных двухлетних исследований выявлено достоверное увеличение урожайности под действием микроудобрений. Так же выявлено преимущество микроудобрения ОМЭК на фоне предварительной инокуляции семян нута. Как и во все годы исследований, в среднем за 2023-2024 гг. на варианте применения микроудобрения ОМЭК в фазу бутонизации на фоне применения Ревитаплант отмечалась максимальная урожайность зерна нута – 1,52 т/га. Прибавка составляла 0,125 т/га, или 8,935 %. Наименее эффективным оказалось применение микроудобрения ОМЭК в фзу 3-5 листьев. На этом варианте урожайность зерна нута составила 1,32 т/га, что было выше контроля всего на 0,04 т/га, или на 3,13 % (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность зерна нута по вариантам опыта (среднее за 2023-2024 гг.)

| Вариант опыта | | Урожайность | Прибавка к контролю | |
|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|------|
| Фактор А | Фактор В (ОМЭК) | | т/га | % |
| Без инокулянта (K1) | Без удобрений (K2) | 1,28 | - | - |
| | 3-5 листьев | 1,32 | 0,04 | 3,13 |
| | Бутонизация | 1,37 | 0,09 | 7,42 |
| Ревитаплант | Без удобрений (K2) | 1,40 | - | - |
| | 3-5 листьев | 1,45 | 0,05 | 3,57 |
| | Бутонизация | 1,52 | 0,12 | 8,93 |
| НСР А | | 0,08 | | |
| НСР В | | 0,10 | | |
| НСР АВ | | - | | |

На вариантах с листовой обработкой микроудобрением ОМЭК на фоне предварительной инокуляции семян урожайность была выше независимо от

фазы его внесения, составляя 1,45 т/га в фазу 3-5 листьев, 1,52 т/га – в фазу бутонизации.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований можно заключить, что предварительная инокуляция семян нута способствует повышению эффективности действия микроудобрений независимо от фазы их применения, что в свою очередь отражается на повышении урожайности культур.

Список литературы

1. Агафонов, Е.В. Удобрение нута / Е.В. Агафонов, Е.И. Пугач, К.И. Пимонов.// пос. Персиановский: – 2009. – 144с.

2. Акулов, А.С. Изучение эффективности применения стимулятора роста Альфастим и органоминерального удобрения Полидон био при возделывании сои / А.С. Акулов, А.Г. Васильчиков // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2019. - № 2 (30). – С. 72 – 77.

3. Амелин, А.А. Влияние фосфорных удобрений на аккумуляцию нитратного азота в растениях в зависимости от сопутствующих факторов / А.А. Амелин //Агрохимия.- 1999. -№8.- С. 13-17.

4. Артюков, Н.А. Посевы нута в Казахстане / Н.А.Артюков // Сельское хозяйство Казахстана.- 1959.-№1.-С.47-50.

5. Балашов, В.В., Эффективность предпосевной обработки семян нута микроудобрениями на каштановых почвах Волгоградской области / В.В. Балашов, А.В. Балашов, И.А. Васина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2015. – № 2 (38). – С. 18 – 22.

6. Белокопытова, В.С. Повышение холодоустойчивости растений путем обработки их семян микроэлементами / В.С. Белокопытова, Н.Д. Тимашов // Вест. Харьк. ун-та, 1992. № 364. - С. 5.

7. Битюцкий, Н. П. Необходимые микроэлементы растений / Н. П. Битюцкий. СПб.: Изд-во ДЕАН, 2005. - 256 с.

References

1. Agafonov, E.V. Fertilizing chickpeas / E.V. Agafonov, E.I. Pugach, K.I. Pimanov.// Persianovsky settlement: - 2009. - 144 p.

2. Akulov, A.S. Studying the efficiency of using the growth stimulator Alfastim and organomineral fertilizer Polydon bio in soybean cultivation / A.S. Akulov, A.G. Vasilchikov // Legumes and cereal crops. - 2019. - No. 2 (30). - P. 72 - 77.

3. Amelin, A.A. The influence of phosphorus fertilizers on the accumulation of nitrate nitrogen in plants depending on accompanying factors / A.A. Amelin // Agrochemistry. - 1999. - №8. - P. 13-17.

4. Artyukov, N.A. Chickpea crops in Kazakhstan / N.A. Artyukov // Agriculture of Kazakhstan. - 1959.-№1. - P.47-50.

5. Balashov, V.V., Efficiency of pre-sowing treatment of chickpea seeds with micronutrients on chestnut soils of the Volgograd region / V.V. Balashov, A.V.

Balashov, I.A. Vasina // News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex. – 2015. – No. 2 (38). – P. 18 – 22.

6. Belokopytova, V.S. Increasing the cold resistance of plants by treating their seeds with microelements / V.S. Belokopytova, N.D. Timashov // Vest. Khark. University, 1992. No. 364. - P. 5.

7. Bityutsky, N. P. Necessary microelements of plants / N. P. Bityutsky. St. Petersburg: DEAN Publishing House, 2005. - 256 p.

Статья поступила в редакцию 15.10.2024; одобрена после рецензирования 22.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 15.10.2024; approved after reviewing 22.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.