



УДК: 579.64

DOI 10.25230/conf12-2023-112-115

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТЗЫВЧИВОСТИ
СОРТОВ НУТА (*CICER ARIETINUM* L.) НА ИНОКУЛЯЦИЮ
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ**

Крылова М.Ф.

РГАУ – МСХА им. К.А.Тимирязева

Mari-masalova@yandex.ru

В статье приведены данные об отзывчивости сортов нута Краснокутский 123, Аватар, Александрит, Приво 1, Золотой юбилей на инокуляцию семян, которые были обработаны микробиологическими препаратами на основе клубеньковых бактерий *Mesorhizobium ciceri*: штаммы 527, 522 и 065. Установлено, что у растений нута сортов Александрит, Краснокутский 123, Аватар обработка испытанными штаммами повлияла на увеличение высоты и массы сухого растения. Использование всех микробиологических препаратов способствовало увеличению урожайности нута сортов Краснокутский 123, Александрит, Аватар. Применение микроорганизмов при выращивании зернобобовых культур позволяет добиться высоких урожаев, оказать существенное последствие на другие культуры, сохранить и повысить плодородие почвы. Ключевые слова: инокуляция, нут, штаммы микроорганизмов, продуктивность растений.

Ключевые слова: инокуляция, нут, штаммы микроорганизмов, продуктивность растений.

Введение. В связи с возрастающей антропогенной нагрузкой на компоненты агроэкосистем, повышением цен на ресурсо- и энергоносители и нестабильной климатической ситуацией в России, остро стоит вопрос о поиске новых агротехнологий, которые могут



стабилизировать производство сельскохозяйственных культур. В последнее время среди агротехнологий 21 века набирают популярность применение биопрепаратов [1–3]. Главное достоинство биопрепаратов – это экологическая и экономическая составляющая их использования. Применение микроорганизмов, особенно при выращивании зернобобовых культур, позволяет не только добиться высоких урожаев последних, но оказать существенное положительное влияние на другие культуры [4, 5], позволит сохранить и повысить плодородие почвы.

Одной из ценных зерновых бобовых культур является нут (*Cicer arietinum* L.), который обладает высокой питательной ценностью, засухоустойчивостью и жаростойкостью. В России нут выращивается в Северо-Кавказском, Средневолжском, Нижневолжском, Уральском и Западно-Сибирском регионах. Посевные площади под нутом выросли в Центрально-Черноземном регионе, в частности в Воронежской, Белгородской и Орловской областях [1, 6].

В настоящее время расширение ареала распространения нута сдерживается отсутствием адаптированных сортов, обладающих оптимальной длиной вегетационного периода и устойчивостью к неблагоприятным факторам. Учитывая большую практическую ценность культуры, необходима разработка адаптивной технологии возделывания. При этом одним из элементов является применение микробиологических препаратов.

Цель исследований – изучение отзывчивости растений нута на инокуляцию микробиологическими препаратами.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2017 г. в условиях полевого опыта лаборатории генетики и биотехнологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур» и в условиях лабораторного опыта на кафедре микробиологии и иммунологии РГАУ-МСХА К.А.Тимирязева.

Объектом исследования являются 5 сортов нута: Краснокутский 123, Аватар, Александрит, Приво 1, Золотой юбилей.

Объектами исследования так же служили микробиологические препараты на основе клубеньковых бактерий *Mesorhizobium ciceri*: штамм 527, штамм 522 и штамм 065.

Почвы опытного участка – темно-серая лесная, среднесуглинистая, средне окультуренная, подстилаемая лессовидным суглинком. Имеет следующие агрохимические показатели: содержание гумуса по Тюрину составило 4,56 %, легкогидролизуемого азота по Кононовой – 13,4 мг/100 г почвы, подвижного фосфора по Кирсанову – 17,3 мг/100 г почвы, обменного калия по Кирсанову – 9,84 мг/100 г почвы, рН солевой вытяжки – 5,2, гидролитическая кислотность – 4,5 мг экв/100 г почвы.

Сорта нута высевали вручную на делянках с учетной площадью 2 м² и площадью питания одного растения 45 × 6 см. Срок посева 29 апреля.

Уборка осуществлялась вручную по мере созревания бобов. Перед уборкой коллекции проводили учет числа растений на делянке. Математическую обработку данных выполняли методами дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985) с использованием Microsoft Office Excel 2010.

На протяжении периода вегетации нута проводились фенологические наблюдения – отмечали даты наступления основных фаз: всходы, цветение, плодоношение, созревание, согласно методическим указаниям Посыпанова (Посыпанов, 2004).

Для оценки эффективности симбиотической деятельности нута в период цветения – образование бобов измерялись масса и количество клубеньков (Посыпанов, 2004).

Нитрогеназная активность определялась по методике оценки активности симбиотической азотфиксации селекционного материала зернобобовых культур ацетиленовым методом (Орлов, 1984).

Результаты и обсуждение: Анализ данных по влиянию микробиологических препаратов на клубенькообразующую способность растений нута разных сортов показал, что в контроле, где не проводили инокуляцию ризоторфином, не образовалось клубеньков. Это



говорит об отсутствии в почве специфичных клубеньковых бактерий. Наибольшая способность к образованию клубеньков отмечается у сортов Краснокутский 123 и Аватар (рис. 1).

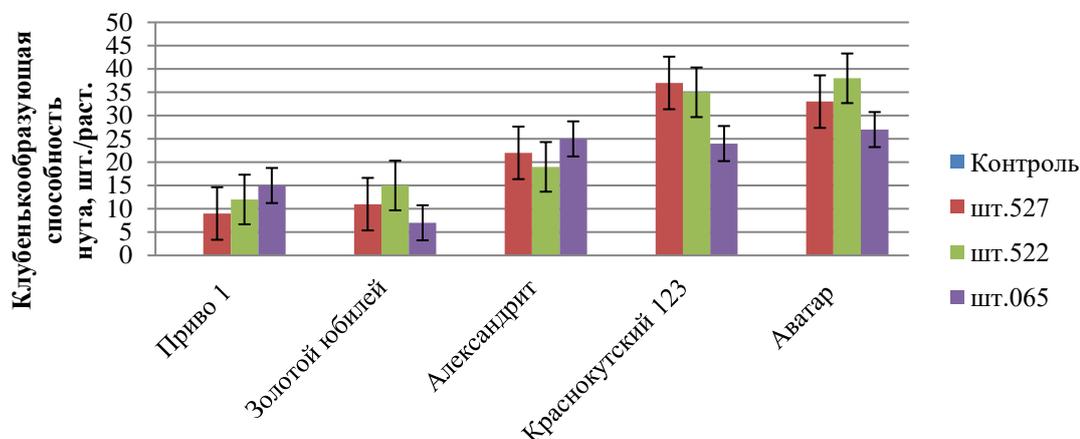


Рисунок 1 – Влияние микробиологических препаратов на клубенькообразующую способность различных сортов нута (2017 г.)

Самые высокие значения нитрогеназной активности отмечены у сортов нута Краснокутский 123, Александрит и Аватар (табл.). Наименьшую отзывчивость на действие микробиологических препаратов проявили сорта Приво 1 и Золотой юбилей.

Таблица. Влияние микробиологических препаратов на нитрогеназную активность различных сортов нута (мкг N₂/раст./час) (2017 г.)

Сорт	Контроль	штамм 065	штамм 522	штамм 527
Приво 1	0	3,17	0	0
Краснокутский 123	0	6,30	11,48	15,00
Золотой юбилей	0	0	3,00	0
Александрит	0	7,38	0	14,49
Аватар	0	0	13,00	7,30

Изучение влияния микробиологических препаратов на массу сухого растения нута показало, что самым большим этот показатель был у сортов Александрит при обработке штаммом 065 и у сорта Краснокутский 123 – при обработке штаммом 527 (рис. 2). Она составила 33 г.

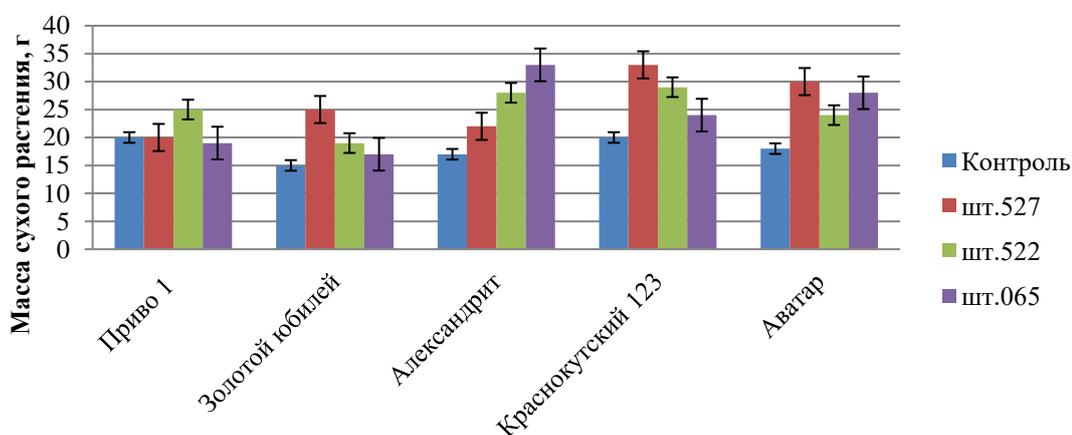


Рисунок 2 – Влияние штаммов на массу сухого растения нута (2017 г.)



Заключение. Наиболее отзывчивыми на инокуляцию микробиологическими препаратами оказались растения нута сортов Краснокутский 123, Аватар и Александрит. У растений нута сортов Александрит, Краснокутский 123, Аватар все испытанные штаммы обеспечивают увеличение высоты и массы сухого растения. У растений нута сортов Золотой юбилей и Приво 1 отмечалось снижение высоты и массы сухого растения, по сравнению с контролем.

Литература

1. Волобуева О.Г. Повышение эффективности бобово-ризобияльного симбиоза при участии биопрепарата и регуляторов роста // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2022. № 3 (43). С. 26–32.
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М.: Издательство ВНИИА, 2005. 302 с.
3. Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Коноваленко Л.Ю. Современные технологии производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения: науч. аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 124 с.
4. Осин А.А., Осина Е.А. Роль микробиологических удобрений в повышении эффективности симбиотической деятельности, продуктивности и качества семян скороспелого сорта сои Мезенка // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2019. № 2 (30). С. 84–88.
5. Персикова Т.Ф., Радкевич М.Л. Влияние микроэлементов, регуляторов роста растений и бактериальных удобрений на показатели структуры урожайности люпина узколистного // *Вестник БГСХА*. 2017. № 2. С. 37–40.
6. Донская М.В., Суворова Г.Н., Бобков С.В., Наумкина Т.С. и др. Использование микробиологических препаратов для повышения эффективности симбиотических систем нута // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2013. № 3 (8). С. 11–17.

AGROECOLOGICAL EVALUATION OF RESPONSE OF CHICKPEA (*CICER ARIETINUM* L.) VARIETIES ON INOCULATION WITH MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS

Krylova M.F.

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

We studied the response of chickpea varieties Krasnokutsky 123, Avatar, Alexandrit, Privo 1, Zolotoy jubilee on seeds treatment with microbiological preparations based on nodule bacteria *Mesorhizobium ciceri*: strains 527, 522, and 065. We established that seed treatment with all tested strains led to an increase in height and dry plant weight of chickpea plants of varieties Alexandrit, Krasnokutskiy 123, Avatar. The use of all microbiological preparations led to an increase in the yield of chickpea varieties Krasnokutskiy 123, Alexandrit, Avatar. The application of microorganisms in the cultivation of legume crops allows achieving high yields, having a significant impact on other crops, and preserving and increasing soil fertility.

Key words: inoculation, chickpea, strains of microorganisms, plant productivity.