

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья  
УДК 35.657  
<https://agroconf.sgau.ru>

### **Динамика накопления биомассы посевами нута при инокуляции семян и фолиарной обработки посевов**

**Нурсултан Нурланович Таспаев**

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов, Россия.

**Аннотация.** Изучены особенности формирования надземной биомассы нута в условиях Сухостепного Заволжья. Показано, что большое влияние на темпы и величину накопления надземной массы в посевах оказывают листовые подкормки в разные фазы вегетации, наибольшее накопление надземной массы нута наблюдалось в двукратной листовой подкормке, в фазу 3 листьев + бутонизация, на всех вариантах опыта. С улучшением пищевого режима происходит закономерное увеличение величины прироста зеленой массы. Интенсивность накопления биомассы зависит и от инокуляции семян. Наибольший прирост надземной массы во все фазы развития наблюдался в вариантах с инокуляцией семян РизоБаш.

**Ключевые слова:** нут, фазы вегетации, инокуляция семян, надземная биомасса.

**Для цитирования:** Таспаев Н.Н. Динамика накопления биомассы посевами нута при инокуляции семян и фолиарной обработки посевов // Аграрные конференции. 2022. № 31(1). С. 11-16. <http://agroconf.sgau.ru>

## NATURAL SCIENCES

Original article

### **Dynamics of biomass accumulation by chickpea crops during seed inoculation and foliar treatment of crops**

**Nursultan N. Taspayev**

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**Abstract.** The features of the formation of above-ground biomass of chickpea in the conditions of the Dry-steppe Trans-Volga region were studied. It is shown that foliar feeding in different phases of vegetation has a great influence on the rate and magnitude of accumulation of aboveground mass in crops, the greatest accumulation of aboveground mass of chickpeas was observed in double foliar feeding, in the phase of 3 leaves + budding, in all variants of the experiment. With the improvement of the food regimen, a natural increase in the value of the increase in green mass oc-

curs. The intensity of biomass accumulation also depends on seed inoculation. The highest increase in the above-ground mass in all phases of development was observed in the variants with the inoculation of RizoBash seeds.

**Keywords:** chickpeas, vegetation phases, seed inoculation, aboveground biomass.

**For citation:** Taspaev N.N. Dynamics of biomass accumulation by chickpea crops during seed inoculation and foliar treatment of crops // Agrarian Conferences, 2022; (31(1)): 11-16 (In Russ.). <http://agroconf.sgau.ru>

**Введение.** На современном этапе развития сельскохозяйственного производства основной проблемой остается увеличение производства растительного белка. В решении этой проблемы важное место отводится зернобобовым культурам.

Нут занимает третье место в мире по объемам производства среди всех зернобобовых. Высокая засухоустойчивость, наряду с благоприятным соотношением белка, жира, углеводов, витаминов, микроэлементов, биологически активных веществ в семенах обусловили широкое его распространение в странах с засушливым климатом.

В последние годы отмечено значительное увеличение посевных площадей нута в Саратовской области, где природные и климатические условия наиболее благоприятны для выращивания нута, особенно это относится к засушливому Левобережью, где нут является основным представителем бобовых, столь необходимых в севооборотах [1, 2].

Благодаря мощной корневой системе и экономному расходованию влаги нут наиболее приспособлен для выращивания в засушливых условиях Саратовского Левобережья.

Решение проблемы повышения урожайности зерна нута предусматривает совершенствование сортового набора, повышение общей культуры земледелия, оптимизацией пищевого режима почвы с применением минеральных удобрений с широким внедрением листовой подкормки, повышающей засухоустойчивость и жаростойкость растений и качество зерна.

Микроудобрения в настоящее время активно применяются при выращивании различных сельскохозяйственных культур. В связи с экологическими требованиями приоритет отдается малорасходным веществам и препаратам. В последнее время на рынке появилось большое количество новых, эффективных микроудобрений, отличающихся малым расходом на единицу площади, что значительно снижает затраты на производство растениеводческой продукции и негативное воздействие на окружающую среду [3, 4].

В связи с этим стоит острая необходимость изучения приёмов повышения продуктивности нута за счёт эффективных сочетаний микроудобрений и препаратов для обработки семян в условиях Сухостепного Заволжья, а исследования по изучению особенностей способов применения микроудобрений растений нута является на сегодня – весьма актуальной задачей аграрной науки.

Цель исследований состояла в изучении особенностей формирования надземной биомассы нута в условиях Сухостепного Заволжья.

**Методика исследований.** Исследования проводили в 2020 - 2021 годах на полях Краснокутской СОС – Филиал «ФГБНУ ФАНЦ Юго-Востока», Краснокутского района Саратовской области. Изучалась реакция нута сорта Краснокутский 36 на предпосевную инокуляцию семян и некорневую подкормку посевов различной кратности. Для изучения влияния инокуляции семян нута и обработки посевов листовыми подкормками, при использовании ресурсосберегающих технологий, был заложен двух факторный полевой опыт.

Фактор А - инокуляция семян (предпосевная обработка семян Ризоторфин, РизоБаш).

Фактор В. - листовая подкормка (обработка посевов микроудобрениями в фазу 3 листьев, в фазу бутонизации, в фазу 3 листьев и в фазу бутонизации)

Обработка семян инокулянтами проводилось непосредственно пред посевом: Ризоторфин Б торфяной формы (2,5 кг/т), РизоБаш (3 л/т) расход рабочего раствора 10 литров на 1 т семян, так же применялся прилипатель Биолипостим. Семена нута контрольного варианта обрабатывались водой исходя из расхода рабочей жидкости при инокуляции семян.

Обработка посевов проводилась в фазу 3 листьев и в фазу бутонизации баковой смесью микроудобрений Фитоспорин М,Ж АС (1л/га) + Борогум-Молибденовый (0,2 л/га) + Бионекс-Кеми НРК 21:4:4 + МЭ (3л/га) с использованием прилипателя Биолипостим (0,3 л/га).

Повторность опыта четырехкратная. Размещение делянок систематическое, площадь делянок первого порядка составила 120 м<sup>2</sup>, площадь, делянки второго порядка 30 м<sup>2</sup>, учетная площадь составляла 25 м<sup>2</sup>.

Результаты исследований. Наблюдение за формированием надземной биомассы нута показало, что интенсивность этого процесса во многом зависит от климатических условий, обработки семян инокулянтами и листовой подкормки по вегетации.

Заметный прирост надземной сырой биомассы в посевах начинается в период 4-5 листьев растений и длится до конца налива семян в бобах. По результатам исследований в 2020 году накопление сырой биомассы на различных вариантах выращивания нута составляло: в фазу 4-5 листьев растений 0,251–0,414 т/га, в фазу бутонизации – 1,53–3,741 т/га, в фазу образования бобов – 5,141-11,145 т/га, в фазу созревания бобов – 5,037-11,484 т/га. Накопление сухой биомассы шло практически до полной спелости семян и составило соответственно: в фазу 4-5 листьев растений - 0,041-0,111 т/га, в фазу бутонизации – 0,336-0,810 т/га, в фазу образования бобов – 1,405-2,943 т/га, в фазу созревания бобов – 2,006-4,749 т/га (табл. 1). Совместное действие листовых подкормок и инокуляции семян нута дает существенный прирост надземной массы по сравнению с контролем. Наибольший прирост наблюдался в варианте с инокулянтном РизоБаш совместно с двукратной листовой подкормкой, в фазу 3 листьев + бутонизация. Такая же закономерность прослеживается во все фазы развития растений.

В 2021 году накопление сырой биомассы на различных вариантах выращивания нута составляло соответственно: в фазу 4-5 листьев растений - 0,216-0,436 т/га; в фазу бутонизации – 4,641-8,293 т/га, в фазу образования бобов – 6,396-14,414 т/га, в фазу созревания бобов – 6,383-16,903 т/га. Накопление сухой биомассы составило: в фазу 4-5 листьев растений - 0,034 - 0,104 т/га, в фазу бутонизации – 0,889- 1,58 т/га, в фазу образования бобов – 1,877-4,05 т/га, в фазу созревания бобов – 1,729-4,615 т/га (табл. 2). Наибольшая величина накопления сырой биомассы нута была зафиксирована в фазу созревания бобов, в варианте с инокулянтом РизоБаш совместно с двукратной листовой подкормкой, что составляет 16,903 т/га. Надземная масса нута в этом варианте была максимальной.

Таблица 1

Динамика накопления сырой и сухой биомассы посевами нута в зависимости от листовой подкормки и обработки семян нута инокулянтами, 2020 г, т/га

Вариант опыта		Фазы вегетации							
Фактор А	Фактор В	4-5 листьев		Бутонизации		Образования бобов		Созревания бобов	
		Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса
без инокуляции	без обработки	0,251	0,041	1,530	0,336	5,141	1,405	5,037	2,006
	в фазу 3 листьев	0,263	0,056	1,664	0,357	5,313	1,464	5,337	2,075
	в фазу бутонизации	0,282	0,063	1,737	0,374	5,591	1,523	5,659	2,362
	двукратная обработка	0,293	0,070	1,925	0,408	5,722	1,577	5,808	2,482
Ризоторфин	без обработки	0,338	0,078	2,203	0,470	6,445	1,752	6,677	2,500
	в фазу 3 листьев	0,349	0,083	2,277	0,495	7,147	1,914	7,890	3,405
	в фазу бутонизации	0,355	0,083	2,285	0,512	7,268	1,986	8,789	3,396
	двукратная обработка	0,364	0,087	2,355	0,552	7,451	1,966	8,954	3,570
Ризо-Баш	без обработки	0,371	0,088	2,633	0,564	7,775	2,100	10,095	3,691
	в фазу 3 листьев	0,379	0,094	2,776	0,567	7,846	2,083	10,574	4,352
	в фазу бутонизации	0,401	0,103	2,982	0,667	9,393	2,596	11,141	4,573
	двукратная обработка	0,414	0,111	3,741	0,810	11,145	2,943	11,484	4,749

Таблица 2

Динамика накопления сырой и сухой биомассы посевами нута в зависимости от листовой подкормки и обработки семян нута инокулянтами, 2021 г., т/га

Вариант опыта		Фазы вегетации							
Фактор А	Фактор В	4-5 листьев		Бутонизации		Образования бобов		Созревания бобов	
		Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса
без инокуляции	без обработки	0,216	0,034	4,641	0,889	6,396	1,877	6,383	1,729
	в фазу 3 листьев	0,218	0,036	5,400	1,022	6,880	1,992	8,265	2,265
	в фазу бутонизации	0,252	0,042	5,602	1,039	7,672	2,096	9,193	2,435
	двукратная обработка	0,275	0,047	5,910	1,119	9,411	2,687	9,941	2,835
Ризоторфин	без обработки	0,305	0,060	6,367	1,211	10,935	3,141	10,611	2,995
	в фазу 3 листьев	0,313	0,064	6,542	1,175	11,148	2,946	10,861	3,060
	в фазу бутонизации	0,357	0,073	6,890	1,302	11,252	3,260	11,014	3,141
	двукратная обработка	0,389	0,089	7,051	1,333	12,030	3,407	11,207	3,230
РизоБаш	без обработки	0,392	0,089	7,095	1,339	12,555	3,434	11,393	3,319
	в фазу 3 листьев	0,395	0,091	7,163	1,437	12,679	3,708	12,540	3,431
	в фазу бутонизации	0,423	0,099	7,854	1,458	13,569	3,801	16,344	4,425
	двукратная обработка	0,436	0,104	8,293	1,580	14,414	4,050	16,903	4,615

**Заключение.** Большое влияние на темпы и величину накопления надземной массы в посевах оказывают листовые подкормки в разные фазы вегетации, наибольшее накопление надземной массы нута наблюдалось в двукратной листовой подкормке, в фазу 3 листьев + бутонизация, на всех вариантах опыта. С улучшением пищевого режима происходит закономерное увеличение величины прироста зеленой массы. Интенсивность накопления биомассы зависит и от инокуляции семян. Наибольший прирост надземной массы во все фазы развития наблюдался в вариантах с инокуляцией семян РизоБаш.

#### Список литературы

1. Абаев, А.А. Технология возделывания нута в условиях Центрального Предкавказья/ А.А. Абаев, А.А.Тедеева и В.В. Тедеева // Перспективы и особенности интеграционных процессов Северной и Южной Осетии. – Владикавказ. - 2015. – С.323-222.
2. Абдуселимова, Р.В. Влияние регуляторов роста и режимов орошения на урожайность сортов нута в условиях Терско-Сулакской подпровинции республики Дагестан/Р.В. Абдуселимова, М.Р. Мусаев, А.А. Магомедова, З.М. Мусаева//Проблемы развития АПК региона. - 2022. - № 3 (51). - С. 7-11.

3. Агапова, С. А., Москвичев, А. Ю. Совершенствование технологии возделывания зернобобовых культур на юге России/ С. А. Агапова, А. Ю. Москвичев// Материалы XXVI региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. - 2021. - 61 с.

4. Акулов, А.С. Влияние элементов технологии возделывания на продуктивность нута на Севере ЦЧР/А.С. Акулов, Ж.А. Беляева// Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. - № 1. – С.56-60.

#### References

1. Abaev, A.A. Chickpea cultivation technology in the conditions of the Central Ciscaucasia / A.A. Abaev, A.A. Tedeeva and V.V. Tedeeva // Prospects and features of the integration processes of North and South Ossetia. - Vladikavkaz. - 2015. - P.323-222.

2. Abduselimova, R.V. Influence of growth regulators and irrigation regimes on the yield of chickpea varieties in the conditions of the Terek-Sulak subprovince of the Republic of Dagestan / R.V. Abduselimova, M.R. Musaev, A.A. Magomedova, Z.M. Musayeva // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. - 2022. - No. 3 (51). - S. 7-11.

3. Agapova, S. A., Moskvichev, A. Yu. Improving the technology of cultivation of leguminous crops in the south of Russia / S. A. Agapova, A. Yu. Moskvichev // Proceedings of the XXVI regional conference of young researchers of the Volgograd region. - Volgograd: Volgograd State Agrarian University. - 2021. - 61 p.

4. Akulov, A.S. Influence of elements of cultivation technology on the productivity of chickpeas in the North TsChR/A.S. Akulov, Zh.A. Belyaeva // Leguminous and cereal crops. - 2015. - No. 1. - P.56-60.

*Статья поступила в редакцию 30.12.2021; одобрена после рецензирования 20.01.2022; принята к публикации 27.01.2022.*

*The article was submitted 30.12.2021; approved after reviewing 20.01.2022; accepted for publication 29.08.2022.*