

## Урожайность и качество зерна нута в зависимости от технологий выращивания на южных чернозёмах Оренбургского Предуралья

*Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор, В.В. Безуглов, к.с.-х.н., Г.Ф. Ярцев, д.с.-х.н., Р.К. Байкасенов, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Нут из зерновых бобовых культур наиболее приспособлен к природно-климатическим условиям Оренбургской области. Он устойчив к заморозкам, лучше других зерновых бобовых переносит засуху и высокие температуры, не предъявляет высоких требований к почвам, более технологичен, так как бобы после созревания не растрескиваются [1].

Интерес к нуту растёт, зерно востребовано на мировом рынке. Очень важно правильно выбрать сорт нута. В настоящее время широкое распространение в производстве получили краснокутские, волгоградские и краснодарские сорта. Все они различны по скороспелости и урожайности. В Оренбургской области наибольшие площади занимает сорт Краснокутский 36. Он хорошо зарекомендовал себя как высокопродуктивный и засухоустойчивый сорт.

На мировом рынке особым спросом пользуются крупнозёрные сорта нута с диаметром семян более 8 мм и массой 1000 семян более 300 г. Таких сортов нута мало, причём крупнозёрные сорта в засушливых условиях Оренбуржья менее урожайны.

Технологии выращивания нута, применяемые в Оренбуржье, позволяют получать урожайность зерна в пределах 1 т с га, при общих затратах на производство от 8 до 12 тыс. руб. Цена нута полностью формируется объёмами экспорта, а не внутреннего его потребления. Сложные погодные условия в центральной и особенно в южной зоне Оренбуржья для выращивания зерновых культур могут быть фактором значительного расширения посевов нута. Однако отсутствие страховых гербицидов, сложное семеноводство, обязательное глубокое рыхление почвы довольно часто приводят к ошибкам производителей нута. Несмотря

на очень высокую цену реализации, стабильного роста объёмов производства ожидать не приходится. Главным сдерживающим фактором при производстве нута является безграмотность фермеров и игнорирование результатов исследований учёных. Поэтому научно обоснованное семеноводство и агрономическое сопровождение при реализации технологий позволит избежать подобных ошибок. Учитывая гидротермические условия последних лет и цену на зерно нута, возможный объём рынка в Оренбургской области может возрасти до 100 тыс. т.

Принимая во внимание непромывной режим почвы и жёсткие гидротермические условия, технология выращивания нута должна позволять в течение вегетации производить рыхление междурядий. В результате иссушения слоя 0–30 см происходит резкое уплотнение почвы в начале вегетации и, как следствие, не происходит азотфиксации, потому что это процесс по своей природе аэробный. Рыхление прикорневой зоны позволяет уничтожить сорняки, сохранить влагу и обеспечить оптимальный газообмен в корнеобитаемом слое, что в конечном итоге повлияет на интенсивность жизнедеятельности специфических вирулентных азотфиксирующих бактерий.

Симбиотическая фиксация азота, в отличие от технического азота удобрения, является дешёвым, экологически чистым и поэтому очень важным (особенно в настоящее время) биологическим источником азотного питания растений [2, 3]. Для этого специально в УОП Оренбургского ГАУ модернизировали сеялку Amazone DMC для посева с междурядьями 38 см и изобрели рыхлящую машину «Аэратор», действие которой стимулирует процесс азотфиксации.

Исходя из этого в задачу нашего исследования входило изучение эффективности различной глубины, способов обработки почвы, разных способов

посева и норм высева на урожайность и качество зерна нута.

**Материал и методы исследования.** Исследование проводили на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в 2015 и 2017 гг. Сорт нута Краснокутский 36. Учётная площадь делянок составляла 500 м<sup>2</sup>, повторность опыта трёхкратная. Изучаемыми факторами являлись способы посева: рядовой (междурядье 15 см) и широкорядный (междурядье 38 см); нормы высева: при широкорядном посеве (200, 300, 400, 500 тыс/га), при рядовом (600, 700, 800 тыс/га); способы обработки почвы: рыхление глубокорыхлителем Eсoю-Tiger и вспашка плугом Lemken; глубина обработки: при рыхлении (10, 20, 30, 35 см), при вспашке (20, 25, 30 см). Химический анализ зерна нута проводился на ИК-анализаторе «Инфраскан 3150».

Полевые опыты закладывали на среднемощных южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое составляло 4,4%, подвижного фосфора – 4,5 мг, обменного калия – 27 мг на 100 г почвы, рН = 7,8 [4].

В период исследования использовали данные наблюдений погодных условий метеостанции Оренбурга.

Во время вегетации нута в 2015 г. сложились неблагоприятные погодные условия. Осадков практически не выпадало. Показатель ГТК составлял 0,28 ед. и характеризовал состояние погоды как очень сильная засуха. В 2017 г. погодные условия были благоприятными. В третьей декаде мая, июне и во второй декаде июля осадков выпало больше среднемноголетних норм, а температурный режим был оптимальным для роста и развития сельскохозяйственных культур. Показатель ГТК вегетации нута составлял 0,65 ед. и характеризовал состояние погоды как слабую засуху.

**Результаты исследования.** Урожайность нута в среднем по опыту была невысокой и составляла 1,04 т/га. В разрезе способов посева она была в среднем выше при рядовом посеве. Так, при рядовом посеве урожайность была равна 1,06 т/га, в то время как при широкорядном способе посева – 1,02 т/га (табл. 1).

Выявлено, что при широкорядном посеве с увеличением нормы высева от 200 до 500 тыс/га урожайность повысилась, при этом масса 1000 зёрен снизилась на 123 г – от 340 до 217 г. При рядовом способе посева с увеличением нормы высева от 600 до 800 тыс/га урожайность снизилась от 1,12 до 0,98 т/га. Увеличение густоты стояния растений также привело к снижению массы 1000 зёрен до 118 г.

Наибольшая урожайность – 1,37 и 1,30 т/га была получена при широкорядном способе посева с нормами высева 500 и 400 тыс/га соответственно. Наши данные не подтверждают данных В.В. Балашова, в опытах которого, проведённых на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья, наиболее высокий урожай был получен при обычном рядовом способе посева с нормой высева 750 тыс. всхожих зёрен на 1 га – 1,20 т/га. При широкорядном посеве с шириной междурядий 70 см урожайность составила при норме высева 250 тыс/га 0,80 т/га, при 400 тыс./га – 0,93 т/га [5].

Роль растительного белка невозможно переоценить. Он служит основой для построения собственных белков человека и животных, без него невозможно существование всех высших организмов на земле [6]. Наряду с белком семена зернобобовых содержат довольно много крахмала. Содержание белка в зерне нута варьирует от 18,5 до 29,7%, а крахмала – от 47 до 60% [2]. Наши данные по химическому составу зерна подтверждают вышеуказанные данные.

Нами выявлена тенденция снижения содержания белка в зерне при увеличении нормы высева. Например, при рядовом способе посева с увеличением нормы высева от 600 до 800 тыс/га содержание белка снижалось от 18,3 до 17,3%. Наибольшее содержание белка в зерне 24,8 и 23,9% отмечалось на широкорядных посевах при нормах высева 300 и 200 тыс/га соответственно. Но на данных вариантах урожайность была минимальной (0,8 и 0,6 т/га), что неприемлемо для рентабельного производства. На наш взгляд, наиболее оптимальным вариантом является вариант со средним уровнем содержания белка в зерне и относительно высокой

1. Урожайность и качество зерна нута в зависимости от способа посева и нормы высева в 2015 г.

Способ посева, А	Норма высева, тыс/га, В	Масса 1000 зёрен, г	Хозяйственная урожайность, т/га	Химический состав зерна, %	
				крахмал	белок
Широкийрядный (38 см)	200	340	0,60	43	23,9
	300	316	0,80	43	24,8
	400	299	1,30	44	20,2
	500	217	1,37	44	18,8
Среднее	–	293	1,02	44	21,6
Рядовой (15 см)	600	189	1,12	45	18,3
	700	154	1,08	44	18,0
	800	118	0,98	45	17,3
Среднее	–	154	1,06	45	17,9

Примечание: НСР<sub>05</sub>А = 0,12 т/г; НСР<sub>05</sub>В = 0,10 т/га

2. Урожайность нута в зависимости от способа и глубины обработки почвы в 2017 г.

Способ обработки, А	Глубина обработки, см, В	Масса 1000 зёрен, г	Хозяйственная урожайность, т/га
Рыхление	10	179	0,50
	20	216	0,70
	30	299	1,30
	35	317	1,37
Среднее	–	253	0,97
Вспашка	20	289	1,41
	25	320	1,52
	30	346	1,69
Среднее	–	318	1,54

Примечание:  $НCP_{05A} = 0,14$  т/га;  $НCP_{05B} = 0,11$  т/га

урожаем. Это вариант с нормой высева 400 тыс/га при широкорядном посеве, где урожайность составила 1,30 т/га, а содержание белка – 20,2%.

Изучив способы посева и нормы высева нута, мы решили расширить наше исследование по влиянию способов обработки и глубины обработки почвы.

В разрезе способов обработки почвы наибольшая урожайность нута была отмечена при отвальном способе, что связано с лучшей аэрацией почвы для процесса азотфиксации молекулярного азота клубеньковыми бактериями. Так, при рыхлении средняя урожайность нута составляла 0,97 т/га, а при отвальной обработке – 1,54 т/га (табл. 2). Наши данные не подтверждают данных И.В. Васильева. В опытах И.В. Васильева, проведённых на южных чернозёмах Оренбургской области, в среднем за 2003–2005 гг. урожайность нута по вспашке при рядовом способе посева составила 16,5 ц/га, а после плоскорезного рыхления – 17,0 ц/га [7]. Полученные нами данные согласуются с опытом, который был проведён в условиях Соль-Илецкого района Оренбургской области в 2012 г., где биологическая урожайность по вспашке

была выше, чем после глубокого рыхления, на 1,8 ц/га и составила 11,2 ц/га [8].

В нашем исследовании независимо от способа обработки почвы с увеличением глубины обработки урожайность увеличивалась. Например, увеличение глубины рыхления от 10 до 35 см способствовало увеличению урожайности от 0,5 до 1,37 т/га (прибавка 0,87 т/га).

Наибольшая урожайность – 1,69 т/га была получена при отвальной обработке почвы на глубину 30 см.

**Вывод.** Наиболее эффективно под нут производить отвальную вспашку на глубину 25 или 30 см. Наибольшую продуктивность нута с относительно высоким содержанием белка обеспечивает широкорядный посев с междурядьем 38 см при норме высева 400 тыс/га. Данная технология позволяет значительно увеличить коэффициент размножения семян при первичном семеноводстве.

### Литература

1. Растениеводство: учебник / Г.С. Посьпанов [и др.]; ред. Г.С. Посьпанов. М.: КолосС, 2007. 612 с.
2. Растениеводство Центрально-Чернозёмного региона / В.А. Федотов, В.В. Коломейченко, Г.В. Корнев [и др.]; под ред. В.А. Федотова, В.В. Коломейченко. Воронеж, 1998. 464 с.
3. Шукин В.Б. Продуктивность посевов нута при использовании в технологии его возделывания регуляторов роста, микроэлементов и Ризоторфина / В.Б. Шукин, Н.В. Ледовский, Р.И. Джафарова, Н.В. Ильясова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 6 (62). С. 28–31.
4. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнёв А.П. Агрономическая химия. Оренбург, 2004, 283 с.
5. Балашов В.В. Способы и нормы посева нута на светлокаштановых почвах Нижнего Поволжья / В.В. Балашов, А.И. Куликов, В.И. Сафронов, В.Н. Павленко // Селекция и семеноводство полевых культур в условиях сухого земледелия Нижнего Поволжья. Волгоград, 1990. С. 55–59.
6. Николаев Е.В., Изотов А.М., Чуниховская В.Н., Тарасенко Б.А. Растениеводство Крыма / Под ред. Е.В. Николаева. Симферополь: Таврия, 2008. 290 с.
7. Васильев И.В. Ресурсосберегающие технологии возделывания нута на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья: дисс. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2006. 145 с.
8. Ярцев Г.Ф., Байкасанов Р.К. Эффективность технологий посева при возделывании нута в южной зоне Оренбургской области // RUSSIAN AGRICULTURAL SCIENCE REVIEW. Орёл: Изд.: Общество с ограниченной ответственностью «МераСервис». 2014. Т. 3. № 3. С. 127–131.