ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НУТА

Н.Н. Вошедский, *канд. с.-х. наук, заведующий лабораторией*
В.А. Кулыгин, *канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник*
Федеральный Ростовский аграрный научный центр
(Россия, п. Рассвет)

DOI:10.24411/2500-1000-2019-11529

Аннотация. *Данная статья посвящена совершенствованию элементов технологии возделывания нового сорта нута Дон Плаза. Установлено, что наибольшая продуктивность культуры обеспечивается при отвальном способе основной обработки почвы и фоне удобрений $N_{30}P_{80}K_{80}$. В условиях дефицита энергетических и минеральных ресурсов возможно применение менее энергозатратной комбинированной обработки и среднего фона минерального питания ($N_{15}P_{40}K_{40}$), обеспечивающего наиболее эффективное использование удобрений.*

Ключевые слова: *отвальная обработка, комбинированная обработка, поверхностная обработка, удобрения, сорт, урожайность, эффективность, нут.*

Нут является одной из самых перспективных зернобобовых культур, возделываемых в зоне недостаточного увлажнения. Это обусловлено его высокой адаптивностью к частым засухам в летний период и способностью даже в неблагоприятных условиях произрастания давать устойчивые урожаи зерна. Данная культура обладает самой высокой питательной ценностью среди всех зернобобовых, содержит большое количество витаминов и других биологически ценных веществ [1, 2]. Зерно нута используется не только в продовольственных целях, но и в качестве ценного корма для животноводческой отрасли, что определяет его возрастающий спрос на современном рынке. Однако площади посевов данной культуры в Ростовской области, хотя и сохраняют устойчивую тенденцию к увеличению, достигнув в 2018 г. 74,1 тыс. га, средняя урожайность на них не превышает 6,7 ц/га, что значительно ниже реального потенциала культуры [3].

Среди главных факторов, сдерживающих получение высоких устойчивых урожаев данной культуры на богаре – несовершенство применяемых технологий возделывания, недостаточное внедрение в производство новых, адаптивных к местным условиям урожайных сортов [1, 2, 4]. Перспективным направлением увеличения продуктивности нута, в частности, является широкое внедрение в производство новых высокоурожайных сортов, обладающих комплексом устойчивости к неблагоприятным условиям среды [1]. Одним из таких сортов является Дон Плаза, выведенный селекционерами ФГБНУ ФРАНЦ. Однако раскрытие высокого потенциала данного перспективного сорта возможно лишь на основе применения научно обоснованной технологии его возделывания в конкретных природно-климатических условиях. В процессе разработки данной технологии нами велись специальные исследования, одним из направлений которых являлось совершенствование ключевых элементов технологии возделывания в аспекте ресурсосбережения.

Цель исследований: выявить оптимальное сочетание способов основной обработки почвы и уровней минерального питания на продуктивность нового сорта нута Дон Плаза в условиях приазовской зоны Ростовской области.

Исследования проводились на опытном стационаре ФГБНУ ФРАНЦ в 2017-2019 гг. Объект исследований – новый сорт нута Дон Плаза, его урожайность в зависимости от способов основной обработки почвы и уровней минерального питания.

При проведении опыта использовалась типичная схема, применяемая в ФГБНУ ФРАНЦ при изучении новых сортов зер-

нобобовых культур [4, 5]. Опыт двухфакторный:

Фактор А – Способ обработки почвы:

1. Отвальная на 25-27 см (ПЛН- 4-35) (контроль);
2. Комбинированная (поверхностная на 14-16 см (БДТ-3) + щелевание на 40-45 см (Щ-2));
3. Поверхностная на 12-14 см (АКВ-4).

Фактор Б – Режим питания растений:

1. Без удобрений (контроль) (б/у);
2. Средний уровень – $N_{15}P_{40}K_{40}$ (0,5 NPK);
3. Высокий уровень – $N_{30}P_{80}K_{80}$ (NPK) [4].

Норма высева семян 1,0 млн шт./га. Удобрения вносились дробно: под основную обработку почвы – $P_{80}K_{80}$, и $P_{40}K_{40}$. Азотные подкормки (аммиачная селитра) вносились по вариантам – (N_{30}), (N_{15}) в период полных всходов культуры. Энергетические затраты при разных основных обработках под нут существенно отличались, составив: при отвальной обработке 352, комбинированной – 124, поверхностной – 92 МДж/га.

Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным, карбонатным среднемощным легкосуглинистым на лессовидном суглинке. Содержание гумуса в пахотном слое 4,0-4,2%, общего азота 0,22-0,25%. Реакция почвенного раствора pH 7,1-7,3. Плотность сложения пахотного слоя в ненарушенном состоянии составляет 1,27 г/см^3 [4]. Агротехника при проведении опыта соответствовала зональным рекомендациям [6]. Опыты основывались на использовании общепринятых методик [7, 8].

Результаты исследований. Нут является одной из самых засухоустойчивых зернобобовых культур. Однако при оптимальной влагообеспеченности растений в течение вегетационного периода его продуктивность резко повышается. Наибольшая водопотребность в почвенной влаге у растений нута приходится на начальный период вегетации: при набухании семян, листообразовании и закладке генеративных органов. Критический по потребности во влаге и тепле у нута – период всходы-цветение, когда формируется его потенциальная продуктивность [1]. Поэтому оценка почвенных влагозапасов в характерные периоды вегетации культуры во многом объясняет полученные показатели её урожайности. Эти запасы в характерные фазы вегетации культуры в разные годы исследований имели существенные отличия. Но средние показатели почвенных влагозапасов в периоды наибольшей водопотребности растений оценивались в фазе полных всходов, как «удовлетворительные», не превышая 105-111 мм, а в период цветения – как «плохие» (не более 80-84 мм) [8]. Это не способствовало оптимальным условиям вегетации растений.

Способы основной обработки почвы при разных уровнях питания, оказывали неодинаковое влияние на условия вегетации культуры, что отразилось в средних показателях урожайности нута (табл. 1).

Таблица 1 Урожайность нута Дон Плаза в зависимости от способа основной обработки почвы при разном фоне NPK

Способ обработки / фон удобрений	б/у		0,5 NPK		NPK	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Отвальный (контроль)	16,4	100	20,6	100	23,3	100
Комбинированный	16,3	99,4	20,3	98,5	22,7	97,4
Поверхностный	13,2	80,5	14,9	72,3	16,8	72,1
$НСР_{0,5}$ = 0,98-1,12 ц/га; $НСР_{0,5}$:по фактору А – 0,71-0,84 ц/га; по фактору Б – 1,08-1,19 ц/га						

Как показывают результаты исследований, более высокая урожайность отмечена в условиях отвальной основной обработки, независимо от фона питания, которая изменялась от 16,4 ц/га на варианте без удобрений, до 23,3 ц/га при высоком уровне питания. При этом аналогичные показатели на участках с комбинированной обработкой были меньше на 0,1-0,6 ц/га, что

не превысило 0,6-2,6% по сравнению с контролем.

В условиях поверхностной основной обработки наблюдалось значительное снижение продуктивности культуры, которое достигало по разным фонам удобрений 3,2-6,5 ц/га, или 19,5-27,9%, по сравнению с вариантами отвальной вспашки.

Таким образом, при менее энергетически затратном комбинированном способе основной обработки почвы, отмечалось минимальное снижение урожайности зерна, чем на контрольных вариантах.

Отличие уровней минерального питания нута на вариантах опыта нашло отражение в показателях продуктивности культуры и эффективности использования удобрений (табл. 2).

Таблица 2. Анализ эффективности применения удобрений под нут сорта Дон Плаза

Фон удобрений	Сумма N P K, кг д.в.	Урожайность, ц/га	Прибавка от удобрений		Окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая, кг
			ц/га	%	
Отвальная обработка					
N_{15} P_{40} K_{40}	95	20,6	4,2	25,6	4,42
N_{30} P_{80} K_{80}	190	23,3	6,9	42,1	3,63
Комбинированная обработка					
N_{15} P_{40} K_{40}	95	20,3	4,0	24,5	4,21
N_{30} P_{80} K_{80}	190	22,7	6,4	39,3	3,37
Поверхностная обработка					
N_{15} P_{40} K_{40}	95	14,9	1,7	12,9	1,79
N_{30} P_{80} K_{80}	190	16,8	3,6	27,3	1,89

Средний фон удобрений ($N_{15}P_{40}K_{40}$) обеспечивал увеличение урожайности нута по обработкам: отвальной – 4,2 ц/га (25,5%), комбинированной – 4,0 ц/га (39,3%), поверхностной – 1,7 ц/га (12,9%), по сравнению с контролем. Аналогичные прибавки на вариантах с высоким уровнем минерального питания ($N_{30}P_{80}K_{80}$) были еще выше составив, соответственно 6,9 ц/га (42,1%), 6,4 ц/га (39,3%) и 3,6 ц/га, или 27,3%.

Отличия в показателях урожайности нута на вариантах между средним ($N_{40}P_{40}K_{40}$) и высоким ($N_{80}P_{80}K_{80}$) фонами удобрений составили по обработкам: отвальной – 2,7 ц/га, комбинированной – 2,4 ц/га, поверхностной – 1,9 ц/га.

Наибольшая продуктивность культуры обеспечивалась на варианте с отвальной обработкой, фоном питания $N_{30}P_{80}K_{80}$ и нормы высева 1,0 млн шт./га, что отражено лучшим в абсолютном значении показателем – 23,3 ц/га.

Эффективность применения удобрений, в зависимости от уровня питания и способа основной обработки, имела свои особенности. Лучшая окупаемость 1 кг внесенных удобрений прибавкой урожая в условиях отвальной и комбинированной обработок обеспечивалась средним фоном минерального питания ($N_{15}P_{40}K_{40}$), составив, соответственно, 4,42 и 4,21 кг/кг. Аналогичные показатели при высоком уровне питания ($N_{30}P_{80}K_{80}$) оказались меньше, не превысив 3,63 и 3,37 кг/кг.

При поверхностной обработке лучшая отдача от применения удобрений отмечена на варианте с высоким фоном питания – 1,89 кг/кг.

Заключение. В целом, при выращивании нового сорта нута Дон Плаза, наибольшая урожайность зерна обеспечивалась на варианте отвальной вспашки, фоне удобрений $N_{30}P_{80}K_{80}$ и норме высева 1,0 млн шт./га, составившая 23,3 ц/га. При этом разница в показателях урожайности на вариантах отвальной и комбинированной обработок при разных уровнях минерального питания не превышала 0,6-2,6%.

Средний уровень питания ($N_{40}P_{40}K_{40}$) способствовал повышению урожайности нута на 12,9-25,6%, а высокий ($N_{80}P_{80}K_{80}$) – обеспечивал прибавку на 27,3-42,1% по сравнению с вариантами без удобрений.

Самая высокая окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая при отвальной и

комбинированной обработках отмечена на среднем фоне питания ($N_{15}P_{40}K_{40}$), составив 4,42 т 4,21 кг/кг.

При возделывании нового сорта нута Дон Плаза в условиях неблагоприятной для сельхозпроизводителей конъюнктуры рыночных цен на энергетические и минеральные ресурсы, возможно применение ресурсосберегающей комбинированной обработки (поверхностная обработка на 12-14 см + щелевание на 40-45 см) и среднего фона минерального питания, обеспечивающих снижение энергозтрат и наибольшую отдачу от применения удобрений.

Библиографический список

1. *Волгоградский* нут: монография / В.В. Балашов, А.В. Балашов. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. – 108 с.

2. *Германцева, Н.И.* Нут – культура засушливого земледелия. – Саратов, 2011. – С. 200.

3. Кажан, Н. Нут – культура для рисковых // Земля и жизнь. – Краснодар: «Типография №3» – 2019. – № 16 (192). – С. 23.

4. *Гринько, А.В.* Приемы возделывания нута в условиях обыкновенных черноземов / А.В. Гринько, Н.Н. Вошедский, В.А. Кулыгин // Известия Оренбургского ГАУ. – 2019. – №4 (78). – С. 84-88.

5. *Зинченко, В.Е.* Особенности возделывания сои на обыкновенных чернозёмах Ростовской области / В.Е. Зинченко, А.В. Гринько, В.А. Кулыгин, Н.Н. Вошедский // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №12. – С. 12-14.

6. *Зональные* системы земледелия Ростовской области (на 2013-2020 гг.): монография // Донской зональный НИИ сельского хозяйства РАСХН. М-во сел. хоз-ва и продовольствия Рост. обл. – Ростов н/Д. – 2012. – Ч. 3. – 375 с.

7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – С. 101-117.

8. *Вадюнина, А.Ф.* Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 151.

THE EFFECTIVENESS OF THE METHODS OF CULTIVATION CHECKPEA

N.N. Voshedskiy, *Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory*
V.A. Kulygin, *Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher*
Federal Rostov Agricultural Research Center
(Russia, Rassvet)

Abstract. *This article is devoted to the improvement of technology elements of cultivation of a new variety of chickpea Don Plaza. Established that the greatest productivity of culture is provided by otvorenom method of primary tillage and the background of fertilizers $N_{30}P_{80}K_{80}$. In conditions of shortage of energy and mineral resources, it is possible to use less energy-intensive combined treatment and an average background of mineral nutrition ($N_{15}P_{40}K_{40}$), which provides the most efficient use of fertilizers.*

Keywords: *moldboard processing, combined processing, surface treatment, fertilizers, variety, yield, efficiency, chickpeas.*