

4. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Методы популяционной биологии // Сб. мат-лов VII Всерос. популяционного семинара. – Сыктывкар, 2004. – С. 113–120.
5. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений: учеб.-метод. пособие. – Казань, 1989. – 147 с.
6. Работнов Т.А. Некоторые вопросы изучения ценоотипических популяций // Бюл. МОИП, отд. биологии. – 1969. – Т. 74, № 1. – С. 141–149.
7. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП, отд. биол. – 1969. – Т. 74, № 1. – С. 119–134.
2. Opredelelitel' vysshih rastenij Jakutii. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1974. – 542.
3. Rostova N.S. Korreljacija: struktura i izmenchivost'. – SPb., 2002. – 308 s.
4. Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M. Metody populjacionnoj biologii // Sb. mat-lov VII Vseros. populjacionnogo seminaru. – Syktyvkar, 2004. – S. 113–120.
5. Zlobin Ju.A. Principy i metody izuchenija cenoticheskikh populjacij rastenij: ucheb.-metod. posobie. – Kazan', 1989. – 147 s.
6. Rabotnov T.A. Nekotorye voprosy izuchenija cenotipicheskikh populjacij // Bjul. MOIP, otd. biologii. – 1969. – T. 74, № 1. – S. 141–149.
7. Uranov A.A., Smirnova O.V. Klassifikacija i osnovnye cherty razvitija populjacij mnogoletnih rastenij // Bjul. MOIP, otd. biol. – 1969. – T. 74, № 1. – S. 119–134.

#### Literatura

1. Zhukova L.A. Populjacionnaja zhizn' lugovyh rastenij. – Jshkar-Ola, 1995. – 223 s.



УДК 636.086.631

В.М. Самаров, А.С. Рябцев

### НУТ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

V.M. Samarov, A.S. Ryabtsev

### CHICKPEAS IN THE STEPPE ZONE OF THE MIDDLE VOLGA

**Самаров В.М.** – д-р с.-х. наук, проф. каф. земледелия и растениеводства Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: library@ksai.ru

**Рябцев А.С.** – асп. каф. земледелия и растениеводства Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, г. Кемерово. E-mail: agriculture@ksai.ru

**Samarov V.M.** – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Agriculture and Plant Growing, Kemerovo State Agrarian Institute, Kemerovo. E-mail: library@ksai.ru

**Ryabtsev A.S.** – Post-graduate Student, Chair of Agriculture and Plant Growing, Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo. E-mail: agriculture@ksai.ru

*В статье рассматриваются вопросы влияния различных норм высева нута и способов посева на урожайность. Проблема белка в сельском хозяйстве приобретает все более острый характер. В рационе животных в расчете 1 корм. ед. содержится не более 80–85 г переваримого протеина вместо 105–110 г. Наиболее полноценны по содержанию аминокислот зернобобовые культуры, которые к тому же имеют и высокое процентное содер-*

*жание белка как в семенах, так и в листьях – в 1,5–3 раза больше, чем злаковые. В семенах нута белка содержится 21–30 % с набором всех незаменимых аминокислот. Экспериментальная часть работы проведена в степной зоне Самарской области Нефтегорского района. Почвенный покров участка типичен для этой зоны и представлен черноземом обыкновенным малогумусным среднемоющим тяжелоуглистым. Мощность гумусового гори-*

зонта колеблется от 20 до 23, содержание гумуса – 4,2 %, реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН – 6,6). Содержание подвижного фосфора и обменного калия составляет соответственно 75 и 175 мг/кг почвы. Это лучшие пахотно-пригодные почвы района периодически недостаточного увлажнения. Плотность почвы в слое 0,5 м составляет 1,1 г/см<sup>3</sup>, твердой фазы соответственно равна 2,6–2,7 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влажность почвы в верхнем полуметре составляет 25,8 %, а для слоя 0,5–1,0 – 20,1 %. При проведении исследований использован полевой опыт. Оптимальный срок посева нута в степной зоне Среднего Поволжья – первая декада мая. Норма высева нута при рядовом способе посева (15 см) – 1 млн всхожих семян на гектар, при широкорядном способе посева (30 см) – 0,5 млн/га.

**Ключевые слова:** зернобобовая культура нут, норма высева, способы посева.

*The article examines the effect of different seeding rates and methods of chickpea crop on productivity. Protein problem in agriculture is becoming more acute. The diet of animals per 1 feeding unit contains no more than 80–85 digestible protein instead of 105–110, the most meaningful content legumes amino acids, which also have high percentage and the protein content in the seeds and the leaves – in 1.5 – 3 times more than cereals. The seeds of chickpea protein contains 21–30 % of the set of all essential amino acids. The experimental part of the work was carried out in the steppe region of Samara Neftegorsk district area. The soil cover of the site is typical for this area and is represented by ordinary black humus, medium loam. The humus horizon varies from 20 to 23, the humus content of 4.2 %, the soil solution reaction is close to neutral pH 6.6. Movable phosphorus and potassium content of the exchange 75 and 175 mg / kg of soil. It is best suitable arable soil area periodically insufficient moisture. The density of the soil in a layer of 0.5 m is 1.1 g/cm<sup>3</sup>, respectively, the solid phase is 2.6–2.7 g/cm<sup>3</sup>, the minimum soil moisture in the upper few feet of 25.8 %, and for a layer 0.5–1.0 meters of 20.1 %. When used for research field experience. The best period of sowing chickpea in the steppe zone of the Middle Volga region the first decade of May. Chickpea seed rate with drill seeding method (15 cm) – 1 mln germinating seeds per hectare in wide-seeding method of sowing (30 cm) – 0.5 mln/hectare.*

**Keywords:** legumes chickpeas, seeding rate, methods of sowing.

**Введение.** Проблема белка в сельском хозяйстве приобретает все более острый характер. В рационе животных в расчете на 1 корм. ед. содержится не более 80–85 г переваримого протеина вместо 105–110 г. В ряде регионов этот показатель не превышает 70 г на 1 корм. ед., что приводит к значительному перерасходу кормов на единицу производимой продукции. Недостаток белка, высокая себестоимость кормов и их нерациональное использование приводят к удорожанию мяса, молока.

Наиболее полноценны по содержанию аминокислот зернобобовые культуры, которые к тому же имеют и высокое процентное содержание белка как в семенах, так и в листьях – в 1,5–3 раза больше, чем злаковые. В семенах нута белка содержится 21–30 % с набором всех незаменимых аминокислот. Следовательно, увеличение производства зернобобовых культур – один из главных путей решения проблемы белка.

Нут (*Cicer arietinum* L.) – самая засухоустойчивая культура среди зернобобовых и дает более высокий урожай в резко засушливых условиях. [1]. По площади посева в мировом земледелии нут занимает 3-е место среди зернобобовых культур – более 10–12 млн га. В России посевная площадь нута составляет около 20–25 тыс. га. Посевы распространяются в степных зонах (Северный Кавказ, Татарстан, Башкортостан, Калмыкия, Западная Сибирь, все степные регионы Поволжья). В Самарской области нутом занято около 150 тыс. га. Наибольшее распространение в производстве получили волгоградские сорта Заволжский и Волгоградский 10. Нами использовался сорт Волгоградский 10, он более урожаен и хорошо зарекомендовал себя в области. Зерно диаметром около 8–9 мм, а масса 1000 семян – 300–340 г (для сравнения Краснокутские сорта – 260–300 г).

Следует отметить одну особенность крупносемянных сортов нута: в засушливых условиях они дают, как правило, урожай ниже, так как больше подвержены влиянию засухи. Корень у сорта стержневой, с большим числом хорошо развитых боковых корней. Стебель ребристый, прямостоячий, ветвящийся, неполегающий, высотой от 50 до 60 см и более. Листья непарноперистые, мелкие, эллиптической или обратнояйцевидной формы. Число листочков – 12–15, прилистники – зубчатые. Стебель, листья и бо-

бы опушены железистыми волосками, выделяющими яблочную, щавелевую и лимонную кислоты. Бобы короткие, вздутые, ромбической или овальной формы, 1–3-семенные. Семена угловатые, округлые, с характерно выделяющимся носиком, гладкие, морщинистые или шероховатые.

**Цель исследования:** определить оптимальные нормы высева нута при различных способах посева на урожайность в степной зоне Среднего Поволжья; дать технологические приемы его возделывания в Самарской области.

**Объекты и методы исследования.** Экспериментальная часть работы проведена в степной зоне Самарской области Нефтегорского района. Почвенный покров участка типичен для этой зоны и представлен черноземом обыкновенным малогумусным среднемогучим тяжелоуглинистым. Мощность гумусового горизонта колеблется от 20 до 23, содержание гумуса – 4,2 %, реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН – 6,6). Содержание подвижного фосфора и обменного калия составляет соответственно 75 и 175 мг/кг почвы. Это лучшие пахотно пригодные почвы района периодически недостаточного увлажнения [2].

Плотность почвы в слое 0,5 м составляет 1,1 г/см<sup>3</sup>, твердой фазы соответственно равна 2,6–2,7 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влажность почвы в верхнем полуметре составляет 25,8 %, а для слоя 0,5–1,0 – 20,1 %. При проведении исследований использован полевой опыт [3].

Увлажненность территории в период вегетации растений можно хорошо проследить

по гидротермическому коэффициенту (ГТК) Селянинова. Средний многолетний показатель увлажнения для Нефтегорского района ГТК составляет 0,6. Вегетационный период 2013 г. был засушливый (ГТК – 0,45), период 2014 г. – среднеувлажненный (ГТК – 0,7).

Температурные условия во все годы исследования были близки к средним многолетним показателям.

Площадь одной опытной делянки составила – 36 м. Повторность опыта – трехкратная. Расположение делянок в опыте – систематическое.

Предшественник – однолетние травы первого срока сева. После уборки проводили лущение ЛДГ-10 на глубину 6–8 см с целью спровоцировать прорастание сорняков. После массового появления сорняков была проведена вспашка ПЛН-4-35 на глубину 20–22 см. Предпосевная обработка заключалась в ранневесеннем бороновании для раннего срока сева, культивации для позднего срока с боронованием на глубину 6–8 см КПС-4 с боронами БЗСС-1, а затем прикатывание ЗККШ-6. Посев проводили сеялкой СЗП-3,6. Глубина посева семян – 5–6 см [4, 5]. Сорт нута – Волгоградский 10.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице представлены результаты исследования урожайности нута.

#### Урожайность нута, т/га

Норма высева, млн/га	Урожайность			Прибавка к контролю
	2013 г.	2014 г.	В среднем за 2 года	
Рядовой посев (15 см)				
0,6 St	0,34	1,12	0,73	–
0,8	0,58	1,94	1,26	0,53
1,0	0,73	2,43	1,58	0,85
1,2	0,54	1,81	1,18	0,45
НСР <sub>05</sub>	0,01	0,36	–	–
Широкорядный посев (30 см)				
0,3 St	0,14	0,45	0,30	–
0,4	0,23	0,78	0,51	0,21
0,5	0,29	0,97	0,63	0,33
0,6	0,22	0,72	0,47	0,17
НСР <sub>05</sub>	0,04	0,14	–	–

В таблице приведены показатели урожайности нута по нормам высева. Самые высокие показатели по урожайности оказались при рядовом посеве с нормой высева 1 млн всхожих семян на гектар. В засушливом году урожайность составила 0,73 т/га, а в благоприятном по увлажнению году – 2,43 т/га. Прибавки зерна нута при норме высева 1 млн/га были в 1,8–2,0 раза выше, чем при других нормах и составили в среднем за 2 года 0,85 т/га. При широкорядном способе посева лучшей оказалась норма 0,5 млн/га. Прибавка к контролю здесь тоже значительна и составила 0,33 т/га.

### **Выводы и рекомендации**

1. Оптимальный срок посева нута в степной зоне Среднего Поволжья – первая декада мая. Главное, что нужно для получения хорошего урожая, – чистое от сорняков поле. Нут не выносит засоренность, поэтому следует как можно раньше определиться с полем и готовить его уже в конце июля – начале августа. Первым делом надо обязательно вывести все многолетние сорняки. В период вегетации сделать это не удастся – до сих пор нет ни одного зарегистрированного повсходового гербицида для защиты нута.

Одно решение – с начала осени применить глифосодержащий препарат. Непосредственно перед посевом под предпосевную культивацию можно внести почвенный гербицид (например, на основе ацетохлора), чтобы снять однолетние сорняки. Против многолетних можно применить препарат на основе прометрина в дозировке до 1,5 л/га.

2. Поле должно быть хорошо выровненным. Нут – культура низкорослая, растения достигают высоты 50–60 см, обычно 40–45 см. Он требует глубокой обработки почвы, при уменьшении ее глубины заметно снижается урожай. Поэтому мелкие виды обработок, а также Notill для нута неприемлемы. Он имеет стержневую корневую систему, которая глубоко проникает в почву. Так что без вспашки или глубокого рыхления не обойтись. Перед посевом обязательно необходимо провести культивацию, чтобы качественно заделать в почву достаточно крупные семена.

3. Основной способ посева – рядовой, с междурядьями 15 см. Расстояние между растениями в рядке – 6–8 см. Норма высева при этом способе посева составляет – 1 млн всхожих семян на гектар. Для ускоренного размножения дефицитных и дорогих семян необходимо применять широкорядный посев – 30 см, норма высева при этом составляет 0,5 млн всхожих семян на гектар. При этом посев обычно редкий, растения хорошо ветвились, и валовый сбор семян составлял в среднем за 2 года 0,63 т/га, что позволило товаропроизводителям быстро размножить хороший сорт. При таком посеве коэффициент размножения в два раза выше, чем при рядовом способе посева.

В хозяйствах нут обычно высевают обычными зерновыми сеялками СЗП–3,6, их очень удобно перенастраивать в широком диапазоне. Сейчас появились пневматические агрегаты точного высева, например, СТВ–12, особенно они хороши для широкорядного посева. Глубина заделки семян оптимальная 5–6 см, при засушливой весне можно заделывать на глубину 7–8 см. Посев необходимо прикатать, если сеялки не оборудованы катками. Семена нута перед посевом необходимо обработать ризоторфином, чтобы усилить образование азотофиксирующих клубеньков на корнях. Расход препарата – 300–350 г на гектарную норму семян. Семена обрабатывают в день посева на складе. В расчете на 1 т семян используют 2,5–3,0 кг ризоторфина, разведенного в 10 л воды, для лучшего прилипания препарата к семенам. Инокулят нужен специальный, нутовой. Обязательным агротехническим приемом должно быть довсходовое и послевсходовое боронование.

Уборку нута лучше проводить прямым комбайнированием. Растения имеют прямой неполегающий стебель, который быстро подсыхает, а листья по мере созревания сами осыпаются. В этом одно из лучших преимуществ нута по сравнению с горохом, викой, чечевицей. Уборку необходимо проводить на самом низком срезе, а самое главное, снижать число оборотов барабана до 500–550 в минуту. Семена сразу нужно подвергнуть очистке и довести до кондиционной влажности.

## Литература

1. *Васякин Н.И.* Зернобобовые культуры в Западной Сибири / Сиб. отделение, АНИИЗиС. – Новосибирск, 2002. – 184 с.
2. *Казаков Г.И., Авраменко Р.В.* Севообороты в Среднем Поволжье. – Самара, 2003. – 136 с.
3. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Амяж, 2011. – № 6. – 352 с.
4. *Самаров В.М., Тарасенко А.И.* Чечевица – ценная зернобобовая культура / Кемеровский ГСХИ. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2012. – 95 с.
5. Земледелие и растениеводство Кузбасса / *В.М. Самаров, Н.Н. Чуманова, О.В. Анохина*

[и др.]. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2010. – 435 с.

## Literatura

1. *Vasjakin N.I.* Zernobobovye kul'tury v Zapadnoj Sibiri / N.I. Vasjakin. - Sib. otdelenie, ANII ZiS. – Novosibirsk, 2002. – 184 s.
2. *Kazakov G.I., Avramenko R.V.* Sevooboroty v Srednem Povolzh'e. – Samara, 2003. – 136 s.
3. *Dospëhov B.A.* Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovanij). - M.: ID Amjash, 2011. – № 6. – 352 s.
4. *Samarov V.M., Tarasenko A.I.* Chechevica - cennaja zernobobovaja kul'tura. – Kemerovskij GSHI. – Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2012. – 95 s.
5. *Zemledelie i rastenievodstvo Kuzbassa / V.M. Samarov, N.N. Chumanova, O.V. Anohina* [i dr.]. – Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2010. – 435 s.



УДК 633.18+631.559(571.61)

*Л.А. Лапшакова, М.В. Маканникова*

**ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ РИСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ОРОШЕНИЯ  
В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*L.A. Lapshakova, M.V. Makannikova*

**PRODUCTIVITY OF PLANTS OF RICE ASSESSMENT AT VARIOUS IRRIGATION MODES  
IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN AGRICULTURAL ZONE OF AMUR REGION**

**Лапшакова Л.А.** – асп. каф. природообустройства и водопользования Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск. E-mail: lapshakova\_lyadmila@mail.ru

**Маканникова М.В.** – канд. с.-х. наук, доц., зав. каф. геодезии и землеустройства Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск. E-mail: markorschun@mail.ru

**Lapshakova L.A.** – Postgraduate Student, Chair of Environmental Engineering and Water Use, Far East State Agrarian University, Blagoveshchensk. E-mail: lapshakova\_lyadmila@mail.ru

**Makannikova M.V.** – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Geodesy and Land Management, Far East State Agrarian University, Blagoveshchensk. E-mail: markorschun@mail.ru

*В статье представлены результаты исследования возделывания риса при дождевании за период с 2011 по 2013 год. Впервые в условиях Амурской области изучены дифференцированные режимы орошения риса, сочетающие в себе дифференцирование глубины промачивания активного слоя почвы. Дана характеристика метеорологических показателей по го-*

*дам исследований. Представлены данные за наблюдением влажности почвы на протяжении всего вегетационного периода. Показана и проанализирована структура урожайности растений риса на посевах раннеспелых сортов Ханкайский 429 и Рассвет. Выявлен оптимальный режим орошения. По результатам проведенного исследования урожайность риса*