

## ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ НУТА ПО ПРОГРАММЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

**А.Ю. НЕКРАСОВ**

КУБАНСКАЯ ОС – ФИЛИАЛ ФГБНУ «ФИЦ ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ имени Н.И. ВАВИЛОВА»

*Нут одна из древних сельскохозяйственных бобовых культур. Он широко известен в Азии и мало востребован в России. При высокой цене на семена становится экономически рентабельным. В условиях продолжающихся экономических санкций для восстановления собственного элитного семеноводства необходимо уделять большое внимание развитию собственной селекции данной культуры, одним из факторов которой может быть создание новых высокопродуктивных сортов нута. С целью ускорения селекционного процесса предлагается к использованию уже выделенные источники основных хозяйственноценных признаков. На базе Кубанской опытной станции филиала ВИР проводится изучение образцов нута по основным хозяйственно ценным признакам. Изучение проводилось по методике ВИР с 2008 по 2015 годы. В данной статье приводятся средние данные по результатам трехлетних исследований. При изучении по основному признаку селекции на урожайность следует выделить образцы с номерами каталогов: 3574; 3702; 620379; 3587; 3617; 3694; 3507; 617236; 3615. По признаку продуктивности с одного растения следует отметить образцы с номерами каталогов: 3605; 3574; 3587; 3611; 3564; 3516; 3507; 3615; 3616.с интродукционным номером-616696. По признаку крупности семян можно привести следующие образцы, показавшие максимальную среднюю массу 1000 семян свыше 400 грамм, это образцы со следующими номерами каталога: 3566; 3508; 3567; 3531; 3611; 3618; 3534; 3609; 3585; 3620; 3528; 3571; 3506; 3557. По устойчивости к аскохитозу 95% всех изучаемых образцов оказались в группе очень высоко устойчивых.*

**Ключевые слова:** нут, коллекция, образец, урожайность, продуктивность, селекция, крупность, источник.

Нут – культура перспективная, широко известная в Азии и мало востребованная в России. Его называют « горохом засушливых стран». Ареал его возделывания в России проходит от Северного Кавказа на юге по Воронежскую и Самарскую области в средней полосе России, а также в южных регионах Сибири и Дальнего Востока. Достаточно засухоустойчивая и жаростойкая культура. Идеальная культура для регионов с засушливым климатом и ограниченным количеством осадков для введения в полевой севооборот вместо гороха. Академик Н.И. Вавилов (1922) отмечал, что высокая засухоустойчивость и жаростойкость нута обусловлена тем, что он по сравнению с другими зернобобовыми культурами имеет самое высокое осмотическое давление клеточного сока в листьях. Нут широко используется в пищевой и кормовой промышленности за счет достаточно высоких показателей растительного белка, жира и крахмала. Семена нута являются ценным продуктом питания. Это обусловлено благоприятным сочетанием в зерне белков, жиров и углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов и биологически активных веществ. Нут в значительной мере обогащает почву азотом. По различным данным клубеньков на корнях нута даже больше, чем на корнях сои или фасоли, повышая тем самым плодородие почвы. Потенциальная урожайность составляет от 0,5 до 4,5 т с гектара. При средней цене реализации в 50 рублей за килограмм делает её экономически эффективной.

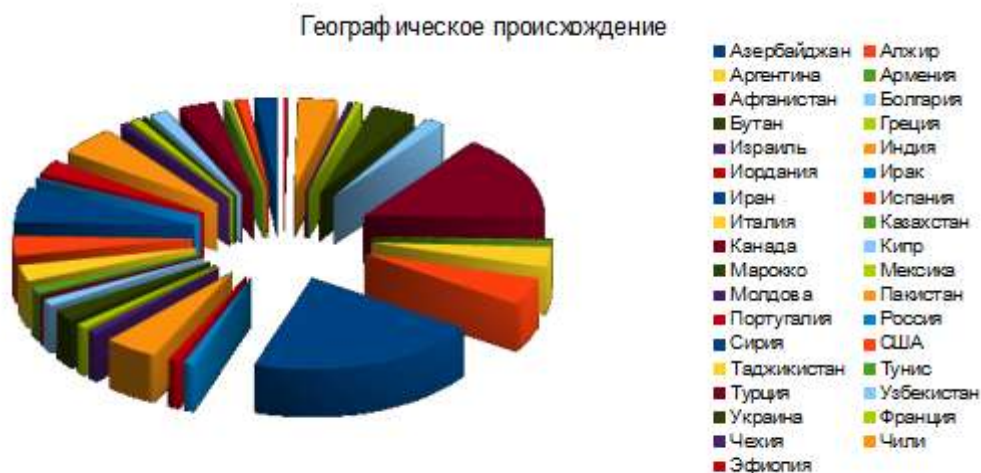
### **Материалы и методика исследований**

Изучение проводилось на полях научного севооборота Кубанской опытной станции по методике ВИР для зернобобовых культур с 2008 г по 2015 гг. Предшественником являлась

озимая пшеница. Посев проводили в третьей декаде апреля или в первой декаде мая, при температуре почвы на глубине пять см не менее 10<sup>0</sup>С. Образцы высевались на четырех метровых делянках из расчета двадцать растений на метр с учетной площадью 2,8 м<sup>2</sup>, с расстоянием между рядами 70 см, на багаре. Стандарты высевались через каждые десять номеров. В качестве стандарта использовали сорт Совхозный 14 к-1243. Уборку проводили по мере созревания образцов комбайном НЕГЕ 125. Всего в изучаемом наборе находилось 310 образцов. Погодные условия за восемь лет изучения были разнообразными. Средняя сумма активных температур за данный период составила 1915,3<sup>0</sup>С, максимальная была 2344,1<sup>0</sup>С, минимальная – в пределах 1633,0<sup>0</sup>С. Пять лет из восьми сумма активных температур была ниже средней за данный период изучения. По выпавшим осадкам было также большое разнообразие. Средняя норма выпавших осадков в фазу всходы-созревание составила 195,4 мм, максимальный показатель – 275,4 мм. Минимальное количество осадков было 119,6 мм. Если учитывать, что на урожайность большое влияние оказывают осадки выпавшие в фазу цветение-созревание, то средний показатель за учетный период составил 92,6 мм. Максимальный показатель оказался на уровне 167,3 мм. Минимальное количество осадков в данную фазу было 3,0 мм. По осадкам также пять лет из восьми были ниже средних показателей. Данные приведены по основным хозяйственно ценным признакам таким как урожайность, продуктивность с одного растения, масса 1000 семян, устойчивость к аскохитозу.

### Результаты исследований

По географическому происхождению весь набор изучаемых образцов представлен 35 странами. Большая часть изучаемой коллекции нута принадлежит таким странам как Сирия, Турция, Иран, Индия, Пакистан.



На продолжительность вегетационного периода оказывают влияние сортовые особенности и климатические условия года. К сокращению периода вегетации ведет недостаточное количество осадков и повышение среднесуточных температур. И наоборот, увеличение количества осадков и низкие среднесуточные температуры ведут к удлинению сроков вегетации. Продолжительность вегетационного периода колебалась в разные годы в зависимости от погодных условий от 77 дней до 104 дней. Средняя продолжительность всего набора образцов составила 87 дней. Самый короткий вегетационный период был в 2014 году и составил 77 дней, в связи с тем, что осадков в фазу цветения – созревание выпало 3,0 мм, а сумма активных температур была в данный год 1725,7<sup>0</sup>С, а в фазу цветения-созревания составила 570<sup>0</sup>С. Так как нут созревает достаточно дружно, то разброс по продолжительности созревания может составлять неделю, максимум две.

Урожайность – основополагающий признак в селекционном процессе. На данный признак оказывают влияние ряд факторов: сортовые особенности культуры, климатические

условия года, места возделывания, размещения его в севообороте, от чередования культур, от применения удобрений и агрохимикатов. Тенденция на создание новых высокоурожайных сортов нута является приоритетом. Учет урожайности проводился по массе семян с квадратного метра. Урожайность стандарта в различные годы варьировала в диапазоне от 33,9 г до 311 г. За весь период исследований средняя урожайность стандарта составила 169,8 г. Средняя урожайность по группе составила 66,1 г/м<sup>2</sup>. Максимальную урожайность показал образец из Индии к-3574-231 г/м<sup>2</sup>. Минимальную урожайность показал образец из Сирии к-3762-0,7 г/м<sup>2</sup>. Так как образцы изучались в разное время в разных погодных условиях, то для более точного учета существует методика учета урожайности в процентах к стандарту. Согласно этой методике существует ряд групп с различной урожайностью (от группы с очень низкой < 65%, до очень высокой 135% >). Согласно классификатора рода *Cicer L.*:

- в группу с очень низкой урожайностью (<65%) вошли 193 образца
- в группу с очень низкой урожайностью (65-75%) вошли 27 образцов
- в группу с низкой урожайностью 76-85% вошли 21 образец
- в группу с низкой урожайностью (86-95%) вошли 25 образцов
- в группу со средней урожайностью (96-105%) вошли 14 образцов
- в группу со средней урожайностью (106-115%) вошли 10 образцов
- в группу с высокой урожайностью (116-125%) вошли 4 образца
- в группу с высокой урожайностью (126-135%) вошли 7 образцов
- в группу с очень высокой урожайностью (>135%) вошли 9 образцов

Наибольший интерес представляют две группы; с высокой урожайностью (116-135%) и очень высокой (135%>). В группу с высокой урожайностью (116-135%) вошли 11 образцов из следующих стран: к-3611 Афганистан 135%, к-3605 Турция 134%, к-3564 Кипр 132%, к-3688 Франция 129,3%, к-3616 Чили 127%, к-3516 Турция 126%, к-3613 Италия 126%, к-3690 Португалия 123,9%, и-622977 Таджикистан 123%, к-3559 Иран 121%, к-3717 Турция 120,2%. Особого внимания заслуживает группа с очень высокой урожайностью (135%) в неё вошли девять образцов из следующих стран. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Группа образцов с очень высокой урожайностью**

№ п/п	№ каталога	Страна происхождения	Урожайность г/м <sup>2</sup>	Урожайность % к стандарту
1	3574	Индия	231,7	172,0
2	3702	Пакистан	135,0	167,9
3	620379	Таджикистан	129,8	161,4
4	3587	Эфиопия	204,8	152,0
5	3617	Мексика	196,4	146,0
6	3694	Болгария	111,9	139,2
7	3507	Испания	186,4	138,0
8	617236	Сирия	230,7	136,8
9	3615	Турция	183,1	136,0

Как видно из таблицы, шесть образцов показали урожайность значительно выше средней. Три образца были ниже среднего показателя и пришлись на 2012-2014 годы, когда урожайность стандарта составляла от 39,9 г/м<sup>2</sup> до 111 г/м<sup>2</sup>. Исходя из таблицы 1 видимая разница в цифрах по признаку урожайности в основном обусловлена влиянием климатических факторов. Для нивелирования погодных факторов и проводится учет урожайности в процентах к стандарту.

Продуктивность с одного растения является одним из наиболее важных элементов структуры урожая. На данный признак оказывает влияние: генотип сорта, климатические условия года, густота посевов, внесение удобрений и агрохимикатов, соблюдение севооборота и засоренность посевов. Учет данного признака проводили в граммах и процентах к стандарту. Продуктивность стандарта в различные годы колебалась от 8,8 г с одного растения до 13,8 г средняя составила 11,9 г с растения. Средняя продуктивность исследуемой группы составила 18,0 г. Максимальную продуктивность по результатам трех лет изучения показал образец к-2158 Азербайджан 54,2 г. Минимальную продуктивность с одного растения выдал образец к-3762 Сирия 0,2 г. За счет вариабельности, учет признака проводили по массе зрелых семян в процентах к стандарту. Согласно классификатора рода *Cicer L.*:

- в группу очень низкопродуктивных (<75%) вошли 52 образца
- в группу низкопродуктивных (76-95%) вошли 9 образцов
- в группу среднепродуктивных (96-115%) вошли 19 образцов
- в группу высокопродуктивных (116-135%) вошли 26 образцов
- в группу очень высокопродуктивных (136%>) вошли 202 образца

По результатам трех лет изучения хотелось бы выделить десять образцов максимально выделившихся по данному признаку. Не учитывали образцы с единичными и изреженными посевами, так как у данных образцов за счет увеличенной площади питания продуктивность на одно растение может достигать от 400% до 1800%. Для объективности информации выбрали те образцы, где количество убранных растений было в среднем за три года изучения более двадцати. Источником данного признака могут служить следующие образцы (табл. 2)

Таблица 2

**Группа наиболее выделившихся образцов по признаку продуктивности с одного растения**

№ п/п	№ каталога	Страна происхождения	Продуктивность в г с 1 растения	Продуктивность в % к St с 1 растения	Урожайность в г/м <sup>2</sup>
1	3605	Турция	39,5	366	180,7
2	3574	Индия	39,0	356	231,7
3	3587	Эфиопия	26,0	234	204,8
4	3611	Афганистан	25,0	231	182,6
5	3564	Кипр	22,6	207	178,8
6	3516	Турция	22,0	205	170,0
7	616696	Таджикистан	21,5	196	139,0
8	3507	Испания	21,0	189	186,4
9	3615	Турция	20,5	188	183,1
10	3616	Чили	20,0	183	171,9

Как видно из таблицы 2 данная группа образцов практически в два и более раза превосходит стандарт. При нормальной густоте посева показывает достаточно высокие показатели. Эти образцы могут быть использованы в селекции по данному признаку.

Крупность семян это элемент структуры урожая, которому селекционеры уделяют достаточно большое внимание. На этот признак влияют следующие факторы: генотип растения, погодные условия года, площадь питания. В засушливые годы семена мельче, а в годы с достаточным количеством влаги они крупнее. В последнее время наметился хороший

спрос на крупносемянные белозерные сорта нута. Следует отметить, что крупность семян определяли по массе 1000 зрелых семян в граммах. По результатам лабораторных исследований на Кубанской опытной станции филиала ВИР в различные годы крупномерность у разных сортов может варьировать от 60 грамм до 580 грамм. Крупность семян стандарта сорта Совхозный 14 в разные годы колебалась от 250 грамм до 260. Так средняя масса 1000 семян по изучаемой группе составила 283 грамма. Максимальную массу по данному учетному признаку показал образец к-3566 Чили 464 г. Минимальным по крупности семян оказался образец к-3632 Италия 112 г. В условиях восточной зоны Краснодарского края 215 образцов показали массу 1000 семян выше средней по стандарту (>260 г). Согласно классификатора рода CICER L по крупноплодности можно выделить четыре группы:

в группу с мелкими (50-150) семенами вошли 4 образца или 1,3%.

в группу со средними (151-250) семенами вошли 59 образцов или 19%.

в группу с крупными (251-350) семенами вошли 149 образцов – 48%.

в группу с очень крупными (>350) семенами вошли 75 образцов – 24,2%.

По результатам трех лет изучения следует выделить четырнадцать образцов, средняя масса 1000 семян у которых составила 400 грамм и выше.

Как видно из таблицы 3 практически все крупнозерные образцы оказались низкоурожайными. Лишь один образец из Чили к-3567 был выше средней урожайности по стандарту при крупнозерности 450 г. Все выше перечисленные образцы можно использовать в селекционном процессе для выведения крупнозернистых высокоурожайных сортов нута.

Таблица 3

**Группа очень крупнозерных образцов с массой 1000 семян свыше 400 г.**

№ п/п	№ каталога	Страна происхождения	Масса 1000 семян г.	Продуктивность в г. с 1 растения	Урожайность в г/м <sup>2</sup>
1	3566	Чили	464	12,0	98,8
2	3508	Испания	457	13,8	45,2
3	3567	Чили	450	17,8	182,6
4	3531	Алжир	442	16,0	48,3
5	3611	Израиль	439	16,3	137,6
6	3618	Франция	436	18,9	105,7
7	3534	Иран	427	35,5	118,8
8	3609	Греция	424	15,8	64,8
9	3585	Индия	418	14,1	52,4
10	3620	Турция	418	20,8	65,0
11	3528	Турция	417	15,3	78,1
12	3571	Турция	402	21,9	76,9
13	3506	Ирак	400	31,3	92,4
14	3557	Иран	400	25,7	109,0

Аскохитоз - наиболее распространенная грибковая болезнь нута. Возбудителем болезни являются грибы рода *Ascochyta*. У растений поражаются листья, стебли, бобы и семена. В местах поражения образуются характерные, большей частью округлые, чаще охряные с резким ободком пятна, содержащие точечное спороношение. Пораженные листья желтеют, засыхают и опадают. Семена в больных бобах бывают щуплыми, иногда с пятнами. Не часто болезнь проявляется на всходах, особенно при посеве пораженными семенами. В таких

случаях наблюдаются изреженные всходы. При сильной зараженности растения погибают, при слабой рост их приостанавливается, но затем возобновляется, поэтому вегетационный период может удлиняться. Аскохитоз сильно развивается в теплые влажные годы и может иногда достигать размеров панзоотии.

При выведении новых сортов нута учитывается устойчивость к различным болезням, в том числе и к аскохитозу. На Кубанской опытной станции ВИР проводится ежегодная полевая оценка на поражаемость образцов нута аскохитозом. Данные исследования проводятся на протяжении многих лет. Признак поражаемости и устойчивости растений к аскохитозу оценивается в баллах по девяти балльной шкале. Поэтому все изучаемые образцы делятся на пять групп с соответствующими баллами. Исходя из того, что погодные условия способствовали благоприятному развитию нута, большая часть изучаемых образцов оказалась очень устойчивой к аскохитозу, поражаемость которых составила 1 балл. В 2012 и 2015 годах с благоприятными (тепло, большое количество осадков) погодными условиями для развития болезней были отмечены вспышки аскохитоза. Из всего набора изучения 17 образцов или 5,5% в разной степени были подвержены заболеванию аскохитозом. Согласно классификатора рода CICER L. все изучаемые образцы можно отнести к трем группам по степени пораженности:

1 группа с очень слабой степенью поражения (1 балл) 293 образца или 94,5%.

2 группа со средней степенью поражения (5 баллов) вошли 11 образцов или 3,5%.

Это образцы со следующими номерами каталога : 3573; 3109; 430; 1726; 3788; 3806; 3817; 3747; 3758; 3759; 3763.

3 группа с сильной степенью поражения (7 баллов) вошли 6 образцов или 1,9%.

Это образцы со следующими номерами интродукции: 616696; 616697; 616698; 616699; 616700; 616701.

Для создания новых сортов нута следует пользоваться сортами из первой группы являющихся очень устойчивыми к заболеванию аскохитозом. Не желательно вовлекать в селекционный процесс образцы из двух других групп со слабой степенью устойчивости к болезни.

### **Выводы**

Итогом восьмилетней работы по изучению нута может являться тот набор образцов, который выделился по основным хозяйственно полезным признакам. Эти образцы могут быть использованы как источники определенных признаков при выведении новых сортов и линий нута.

По основному хозяйственно полезному признаку – урожайности, можно использовать в селекции наиболее выделившиеся образцы со следующими номерами каталогов и интродукции: 3574; 3702; 620379; 3587; 3617; 3694; 3507; 617236; 3615.

По признаку продуктивности на одно растение можно отметить образцы со следующими номерами каталогов и интродукции: 3605; 3574; 3587; 3611; 3564; 3516; 616696; 3507; 3615; 3616.

По признаку крупности семян можно использовать образцы со следующими номерами каталогов: 3566; 3508; 3567; 3531; 3611; 3618; 3534; 3609; 3585; 3620; 3528; 3571; 3506; 3557.

При проведении селекционных работ на устойчивость к аскохитозу следует подбирать родительские пары из группы очень высокоустойчивых с низкой степенью поражаемости. Большая часть изучаемого набора образцов относится к группе очень высокоустойчивых к аскохитозу образцов.

**Благодарность.** Работа выполнена в рамках Государственного задания согласно тематическому плану ВИР по теме: № 0662-2019-0002.

### **Литература**

1. Вишнякова М.А., Буравцева Т.В., Булынец С.В., Буряева М.О., Семенова Е.В., Сеферова И.В., Александрова Т.Г., Яньков И.И., Егорова Г.П., Герасимова Т.В., Другова Е.В. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. СПб, – 2010, – 142 с.

2. Щелко Л., Седова Г., Корнейчук В., Пастуха Л., Синский Т., Гофирек П., Бареш И., Сегналова Я. Международный классификатор СЭВ рода *CICER*. L., – 1980. – 49 с
3. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – 1965
4. Дорофеев В.Ф., Лаптев Ю.П., Чекалин Н.М. Цветение, опыление и гибридизация растений – 1990. – 54 с
5. Енкен В.Б. Зернобобовые культуры. Сборник статей. – 1960.
6. Балашов В.В., Балашов А.В. Волгоградский нут. – 2013. – 76 с.

## SOURCES FOR USE IN BREEDING OF CHICKPEA UNDER THE IMPORT SUBSTITUTION PROGRAM

A.Yu. Nekrasov

KUBAN OS — BRANCH OF FSBSI «FEDERAL RESEARCH CENTER ALL-RUSSIAN  
INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES NAMED AFTER N.I. VAVILOV»

**Abstract:** Chickpeas are one of the ancient agricultural legumes. It is widely known in Asia and little demand in Russia. With a high seed price becomes economically viable. In the context of the ongoing economic sanctions for the restoration of its own elite seed production, it is necessary to pay great attention to the development of its own selection. One of the factors which may be the creation of new highly productive varieties of chickpea. In order to accelerate the selection process, it is proposed to use the already identified sources of the main economic and valuable features. On the basis of the Kuban experimental station branch VIR conducted a study of samples of chickpea on the main economically valuable characteristics. The study was conducted by the VIR method from 2008 to 2015. In this paper, we present the average data of the results of three years of research. The study of samples in the main symptom selection for yield should be allocated to samples with the directory number: 3574; 3702; 620379; 3587; 3617; 3694; 3507; 617236; 3615. On the basis of productivity from one plant should be noted samples with directory numbers: 3605; 3574; 3587; 3611; 3564; 3516; 3507; 3615; 3616. with the introduction of the air-616696. On the basis of the size of the seeds, the following samples show the maximum average weight of 1000 seeds over 400 grams, these are samples with the following catalog numbers: 3566; 3508; 3567; 3531; 3611; 3618; 3534; 3609; 3585; 3620; 3528; 3571; 3506; 3557. By resistance to ascochytosis 95% of all studied samples were in the group of very high stability.

**Keywords:** cicer, collection, sample, yield, productivity, selection, size, source.

DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11098

УДК 633.12:631.86

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК ГРЕЧИХИ

З.И. ГЛАЗОВА, кандидат сельскохозяйственных наук  
ФГБНУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

В статье отражены результаты исследований об эффективности листовых подкормок гречихи органоминеральными комплексными удобрениями ООО «Полидон Агро»: Альфастим, Полидон Бор, Полидон Калий Плюс, Полидон БИО, Полидон NP. Установлено, что некорневые подкормки вышеуказанными удобрениями обеспечивают в среднем прибавку урожая зерна на 0,15-0,33 т/га. Доля влияния этого фактора составила 12,8-16,9%, в зависимости от метеоусловий периода вегетации. Показана положительная роль предпосевной обработки семян биостимулятором Альфастим на урожайность гречихи: прибавка достигала 0,17-0,19 т/га. Выявлено, что использование органоминеральных комплексных удобрений ООО «Полидон Агро» для листовых подкормок гречихи агроэкономически оправдано, дополнительный сбор зерна обеспечивает доход от 3,16 до 4,62 тыс. руб. с гектара.