

современных условиях. // Сб. науч. тр. Межд. научно-практич. конф. к 85-летию ВНИИО. – 2015. – С. 328-332.

12. Сыч З.Д. Чеснок: новые перспективы для бизнеса // Овощеводство. – 2013. – № 10. – С. 15-17.

Статья поступила в редакцию 05.05.2019 г.

Nemtinov V.I., Shirokova A.V. Monitoring of the evaluation of winter garlic morphometry using chemical mutagens // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 133. – P. 187-194.

The results of treatment of winter garlic that is grown in the Crimea with chemical mutagens are presented. The air bulbs (garlic bulbs) of the local population were treated with chemical mutagens of the first group (they are capable to transfer alkyl compounds to other molecules), namely, diethyl phosphate 0.025%, 0.05 and 0.1%, as well as dimethyl sulfate 0.025%, 0.04 and 0.08%. In the first year of harvest, cloves of garlic were divided into large Ø 2.5-3 cm, medium – from 1.5 to 2.5 cm and small ones – less than 1.5 cm. Then (in 2017–2018), plant morphometry was monitored. A change in morphological features was revealed: an increase in plant height by 9- 19% and the number of leaves up to 25% (with an increase in their length and a decrease in width). Depending on the group of plants, a decrease in the height of the false stem to 21% was noted with a significant increase in its diameter. An increase in the diameter of the bulbs by 14 -19%, depending on the concentration of the mutagen and the group of plants, was revealed. Treatment of air bulbs of winter garlic with chemical mutagens (diethyl phosphate and dimethyl sulfate) made it possible to select the healthy garlic cloves with a weight up to 24-32 g with an increased reproduction rate (6) in a group of plants marked as “large”.

Key words: winter garlic; population; air bulbs; chemical mutagens; concentration; morphometry; evaluation

УДК 631.53.048: 635.656:635.357

DOI: 10.36305/0513-1634-2019-133-194-199

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПРИ РАЗНЫХ НОРМАХ ВЫСЕВА И СПОСОБАХ ПОСЕВА ГОРОХА ПОСЕВНОГО И НУТА В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО КРЫМА

Ольга Павловна Пташник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

295453, Российская Федерация, Республика Крым г. Симферополь, ул. Киевская, 150.

E-mail: ptashnik_61@mail.ru

В статье приводятся результаты исследований 2016-2018 гг. по изучению влияния норм высева и способов посева на формирование семенной продуктивности новых сортов гороха (*Pisum sativum* L.) и нута (*Cicer arietinum* L.) в условиях степного Крыма. В результате проведенных исследований установлено, что в условиях степного Крыма оптимальные нормы высева семян для гороха усатого морфотипа сорта Фараон являются 1,2-1,4 млн.шт. /га. Для нута сорта Золотой юбилей оптимальная норма высева при сплошном посеве на 15 см и ширококормном на 45 см – 400 тыс. шт./га, а ширококормном на 60 см – 200 тыс. шт./га. При выращивании семян нута сорта Золотой юбилей наиболее продуктивный ширококормный посев на 45 см, при урожайности 1,23 т/га.

Ключевые слова: зернобобовые культуры; горох; нут; структура урожая; продуктивность; урожайность

Введение

Значение зернобобовых культур в сельскохозяйственном производстве определяют такие их биологические особенности, как высокое содержание белка, способность в симбиозе с бактериями класса *Rhizobium* использовать фиксированный

азот атмосферы, повышение урожайности последующих культур в севообороте, комплексный и долговременный экологический эффект [3,8].

Введение зернобобовых культур в севообороты одновременно дает возможность решить три главных задачи земледелия: увеличение производства зерна, растительного белка и повышение плодородия почвы [11].

Основным направлением в решении проблемы стабилизации производства зернобобовых культур и получения высоких устойчивых урожаев является дальнейшее совершенствование технологии возделывания и широкое использование достижений селекции. Внедрение новых сортов в производство способствует повышению продуктивности данной культуры в регионе [4]. Однако для реализации высокой потенциальной продуктивности новых сортов необходимы современные, адаптированные к условиям засушливого климата технологии возделывания [7].

В технологии возделывания сельскохозяйственных культур формированию оптимальной плотности посева отводится немаловажная роль. Максимальную урожайность можно получить лишь при определенной площади питания [1, 2, 12]. Поэтому выявление оптимальных норм высева и способов посева зернобобовых культур, в частности гороха и нута как наиболее распространенных зернобобовых культур в Крыму и стало основной целью настоящих исследований.

Объекты и методы исследований

Полевые исследования проводились в 2016-2018 гг. на опытном поле ФГБУН «НИИСХ Крыма» отдела интродукций и технологий в полеводстве и животноводстве, расположенном в с. Клепинино, Красногвардейского района Республики Крым.

Почва опытного участка - южный маломощный карбонатный чернозем, который содержит: гумуса – 2,36%, количество гидролизного азота – 3,0-4,0 мг, подвижного фосфора – 4,6-6,0 мг, обменного калия – 32-36 мг на 100 г абсолютно сухой почвы. Реакция почвенного раствора нейтральная или слабощелочная (pH -7,1-7,9) [10].

Климат центральной части степного Крыма, где располагались опыты, умеренно-континентальный. Средняя годовая температура воздуха составляет 9,8-11,4°C. Сумма температур выше 10°C – 3100-3500°C. Годовая сумма осадков 316-466 мм, из них в период с температурой выше 10°C – 192-235 мм. Максимум осадков выпадает в июле (57 мм), минимум в феврале-марте (26 мм) [5].

В качестве объекта исследований использовали новые для Крыма сорта гороха (Фараон) и нута (Золотой юбилей). Закладка опытов и все наблюдения, и учеты проводили в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания и Методикой полевого опыта [6, 9].

Результаты исследований

Погодные условия во время вегетации зернобобовых культур, в частности - гороха и нута, были довольно контрастными по сравнению со среднемноголетними показателями. Лимитирующим фактором для урожайности зернобобовых культур является наличие влаги, чему способствует выпадение осадков. Наиболее благоприятным и близким к многолетним данным по количеству осадков оказался 2018 год (табл. 1).

Таблица 1

**Погодные условия в годы проведения исследований
(с. Клепинино, Красногвардейский р-н, Республика Крым)**

Годы	Апрель			Май			Июнь			Июль			Сумма
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Среднедекадная температура воздуха, °C													
2016	10,6	15,2	12,2	13,6	15,6	17,9	17,0	21,7	25,6	21,9	25,0	24,0	1756,3
2017	8,7	9,3	9,9	16,6	14,5	15,9	20,3	19,7	24,2	22,6	23,1	25,8	1602,6
2018	11,2	12,5	15,8	18,9	17,7	20,5	20,2	23,9	24,1	23,5	24,0	24,7	1846,7
Средне многол етние	8,8	9,6	11,7	13,7	16,1	17,1	18,9	19,5	21,1	21,6	22,6	22,5	1489
Декадная сумма осадков, мм													
2016	0,8	9,7	22,9	56,6	9,3	80,7	194,8	3,3	11,8	24,1	0,0	0,3	414,3
2017	3,4	8,8	27,7	8,8	9,9	4,9	1,5	6,6	12,4	9,7	1,0	1,9	96,6
2018	2,4	0,7	0,0	5,2	10,4	0,0	11,2	1,4	33,7	35,2	60,3	41,3	201,8
Средне многол етние	6,0	10,0	12,0	15,0	8,0	19,0	20,0	24,0	15,0	35,0	12,0	13,0	189,0

2016 год характеризовался выпадением большого количества осадков, что превышало среднемноголетние на 119%. А 2018 год – недобором осадков, всего 96,6 мм или 51,1% от среднемноголетних данных. Температурный режим в период исследований был выше, по сравнению со среднемноголетними показателями. Наибольшая разница наблюдалась в 2018 году и составила 357,7°.

На урожайность культур большое влияние оказало распределение осадков по фазам развития культур, что и привело к большой контрастности урожайности. Так для гороха наиболее благоприятным годом оказался 2016 год, где средняя урожайность составила 3,55 т/га; для нута 2017 год при средней урожайности 1,55 т/га.

Важным агротехническим приемом в получении высоких урожаев гороха является правильно подобранная норма высева семян. Урожай гороха может снизиться как при редком, так и при излишне загущенном посеве.

Формирование продуктивности растений гороха в большой зависимости от погодных условий, а также и от густоты стояния растений. Большая разница по продуктивности растений гороха по вариантам норм высева наблюдается только в острозасушливом 2018 году (табл. 2). По массе 1000 зерен наблюдается тенденция уменьшения массы 1000 зерен с увеличением нормы высева: с 234 г при норме высева 1,0 млн. шт./га до 225 г при 1,6 млн. шт./га.

Таблица 2

**Влияние нормы высева на продуктивность и урожайность гороха сорта Фараон в условиях
Степного Крыма**

Вариант нормы высева млн.шт./га	Масса зерна с одного растения, г				Урожайность, т/га				Масса 1000 зерен, г
	2016	2017	2018	средняя	2016	2017	2018	средняя	
1,0	10,2	3,3	2,4	5,3	3,43	1,86	1,26	2,18	234
1,2	10,2	3,3	2,6	5,4	3,68	1,83	1,28	2,26	231
1,4	9,6	3,0	2,1	4,9	3,53	2,08	1,24	2,28	227
1,6	8,9	3,2	1,8	4,6	3,57	2,02	1,14	2,24	225
НСР ₀₅	1,2	0,6	0,1		0,55	0,09	0,04		

В результате проведенных исследований доказано, что в годы с избыточным увлажнением (2016 г., где сумма осадков за вегетацию гороха составила 389,9 мм при среднемноголетних 129 мм), норма высева семян мало влияет на урожай зерна гороха усатого морфотипа, а в засушливые годы (2018 г., сумма осадков составила 30,7 мм) урожайность зерна в слишком загущенных посевах заметно уменьшается. Однако отмечено, что в благоприятные по влагообеспеченности годы (2017 г. – 106,1 мм) при увеличении нормы высева от 1,2 до 1,4 млн. шт./га урожайность гороха увеличивается.

Из таблицы видно, что уменьшение нормы высева приводит, как правило, к снижению урожая зерна. Посев гороха с увеличенной нормой, с коэффициентом высева 1,4 и 1,6 снижает урожай зерна или увеличивает незначительно. Разница в урожае в большинстве случаев не покрывает затрат семян на посев.

Нут можно высевать, как обычным рядовым способом с междурядьями 15 см, который рекомендуется на чистых полях, так и ленточным (45+15 см) или ширококорежным способами с междурядьями 45, 60, 70 см. От выбранного способа сева зависит и норма высева. Выбор способа сева и нормы высева зависит от многих факторов и, прежде всего, от особенностей сорта и условий выращивания [1]. В наших опытах изучались два способа посева: сплошной рядовой (15 см) и ширококорежный (60 и 45 см); а также четыре нормы высева с 200 тыс. шт./га до 800 тыс.шт./га с интервалом 200 тыс.шт./га для каждого способа посева.

Способы посева и нормы высева имели существенное влияние на формирование урожая нута. Отмечено, что продуктивность растений нута – масса зерна с растения - с увеличением ширины междурядий повышается с 8,1 г при посеве на 15 см до 8,8 г при посеве на 60 см (табл. 3). На этом варианте растения имели большое количество бобов и зерен, за счет формирования большего количества побегов второго порядка. По массе 1000 зерен существенной разницы по вариантам опыта не наблюдается, находится в пределах ошибки опыта.

Анализ результатов урожайности показал, что в наиболее влажном 2016 году наибольший урожай семян нута был получен при сплошном посеве и составил 1,42 т/га. В 2017 году, благоприятному по влагообеспеченности, выявился наиболее продуктивный ширококорежный посев на 45 см, где урожайность составила 1,68 т/га. При учете урожая в 2018 году, который характеризовался как острозасушливый год с почвенной и воздушной засухой, установлено преимущество ширококорежного посева на 60 см, в сравнении со сплошным и ширококорежным на 45 см. В среднем за годы изучения в условиях степного Крыма наиболее продуктивным был ширококорежный посев на 45 см.

Таблица 3

Влияние способа посева и нормы высева на формирование урожая нута сорта Золотой юбилей в условиях степного Крыма

Способ посева (фактор А)	Норма высева, тыс.шт./га (фактор В)	Структура урожая				Урожайность, т/га			
		кол-во бобов, шт.	кол- во зерен, шт.	масса зерна с растения, г	масса 1000 зерен, г	2016	2017	2018	средн я
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сплошной, 15 см	200	28	34	8,3	243	1,42	1,26	0,72	1,13
	400	29	33	8,0	243	1,52	1,48	0,75	1,25
	600	29	33	8,0	245	1,42	1,40	0,67	1,19
	800	28	33	8,1	243	1,31	1,49	0,63	1,14
Среднее по ф.А		28,5	33,3	8,1	243,4	1,42	1,43	0,69	1,18

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Широкорядный, 45 см	200	32	35	8,7	248	1,42	1,62	0,71	1,25
	400	33	35	8,6	246	1,42	1,79	0,69	1,30
	600	30	34	7,8	238	1,32	1,77	0,62	1,34
	800	28	32	7,5	237	1,31	1,53	0,59	1,14
Среднее по ф.А		30,8	34,0	8,2	242,3	1,37	1,68	0,65	1,23
Широкорядный, 60 см	200	34	40	9,5	239	1,21	1,53	0,84	1,19
	400	31	38	9,1	242	1,11	1,55	0,74	1,13
	600	32	35	8,3	236	1,01	1,56	0,73	1,10
	800	32	35	8,2	234	0,91	1,56	0,72	1,06
Среднее по ф.А		32,3	37,0	8,8	237,8	1,06	1,55	0,76	1,12
НСР ₀₅									
по ф. А				0,37	7,35	0,23	0,1	0,05	
по ф. В				0,41	8,85	0,57	0,2	0,06	
АхВ				0,55	3,90	0,39	0,35	0,08	

Трехлетнее испытание норм высева нута сорта Золотой юбилей показывает, что для каждого способа посева существуют свои оптимальные нормы высева. Из полученных данных, представленных в таблице 3 видно, что оптимальной нормой высева для сплошного посева на 15 см является 400 тыс. шт./га, для широкорядного на 45 см – 400 тыс. шт./га и широкорядного на 60 см – 200 тыс. шт./га. Уменьшение или увеличение этих норм высева приводит к снижению урожая семян нута.

Выводы

В результате проведенных исследований по изучению норм высева и способов посева установлено, что в условиях степного Крыма при сплошном посеве на 15 см оптимальные нормы высева семян для гороха усатого морфотипа сорта Фараон являются 1,2-1,4 млн.шт./га. Для нута сорта Золотой юбилей оптимальные нормы высева при сплошном посеве на 15 см и широкорядном на 45 см – 400 тыс. шт./га, а широкорядном на 60 см – 200 тыс. шт./га. При выращивании семян нута сорта Золотой юбилей наиболее продуктивный широкорядный посев на 45 см.

Список литературы

1. Адамень Ф.Ф., Плугатарь Ю.В., Рюмишн А.В., Абдуразанов Б.К., Турина Е.Л., Сташкина А.Ф. Нут. – Симферополь: «Полипринт», 2018. – С. 396-432.
2. Балашов А.В. Особенности селекции, семеноводства и технологии возделывания сортов нута, адаптированных к засушливым условиям Нижнего Поволжья. – Волгоград, 2011. – 414 с.
3. Бельшикина М.Е. Проблема производства растительного белка и роль зерновых бобовых культур в ее решении // Природообустройство. – 2018. – № 2. – С. 65-73.
4. Вошедский Н.Н., Гринько А.В. Выращивание яровой твердой пшеницы в условиях Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (59). – С. 23-27.
5. Гусев П.Г., Кизяков Ю.Е., Белоглазова Е.А. Почвенно-климатические ресурсы Крыма // Научно обоснованная система земледелия Республики Крым. – Симферополь: Таврия, 1994. – С. 21-32.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Агропромиздат, 1985. – 256 с.
7. Зотиков В.И., Сидоренко В.С., Павловская Н.Е., Мальчиков П.Н., Костромичева Е.В., Гагарина И.Н., Костромичева В.А. Перспектива выращивания новых сортов твердой яровой пшеницы в условиях Орловской области // Зерновые и крупяные культуры. – 2015. – № 2 (14). – С. 52-57.

8. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Грядунова Н.В., Сидоренко В.С., Наумкин В.В. Зернобобовые культуры – важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – №1 (17). – С. 6-13.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур – М., 1989. – Вып.2. – С. 25-31.
10. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия – Симферополь: Таврия, 1987. – 151 с.
11. Пташник О.П. Зернобобовые культуры в Крыму // Таврійський вісник аграрної науки. – 2013. – № 2. – С. 27-29
12. Хухлаев И.И., Коблай С.В. Горох – культура важная // Посібник українського хлібороба. – 2013. – Том 2. – С. 209-215.

Статья поступила в редакцию 05.05.2019 г.

Ptashnik O.A. Development of the main elements of the crop structure of pea and chickpea at different rates and methods of seeding under the conditions of the steppe Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 133. – P. 194-199.

In this article, we present research results on studying the effect of rates and methods of seeding on the seed productivity of new cultivars of pea (*Pisum sativum* L.) and chickpea (*Cicer arietinum* L.) under conditions of the Crimea. The field trials were conducted during the period 2016-2018. Studies have shown that the optimum seeding rate for the pea cultivar Pharaoh (leafless morphotype) was 1.2-1.4 million pieces per hectare. The best seeding rate for the chickpea cultivar Zolotoy Yubiley both under closely spaced rows (15cm) and wide-row sowing with the 45 cm row-width spacing was 400 thousand seeds per hectare, and under wide-row sowing with the 60 cm row-width spacing was 200 thousand seeds/ha. For the cultivation chickpea Zolotoy Yubiley, the most productive was the wide-row sowing with the 45 cm row-width spacing because the yield, in this case, was 1.23 t/ha.

Key words: legumes; pea (*Pisum sativum* L.); chickpea (*Cicer arietinum* L.); crop structure; productivity; yield

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.21:631.526.3:58.036.5:58.032.3(581.45:581.44)

DOI: 10.36305/0513-1634-2019-133-199-207

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕЯНЦЕВ АБРИКОСА ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ И ЗИМОСТОЙКОСТИ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Джалалудин Магомедович Анатов^{1,2}, Загирбег Магомедович Асадулаев^{1,3},
Руслан Маликович Османов¹

¹ Горный ботанический сад ДНЦ РАН,
367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45,
E-mail: djalal@list.ru

² Дагестанский федеральный исследовательский центр РАН,
367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45,

³ Дагестанский государственный университет,
367000, Республика Дагестан, Махачкала, ул. Гаджиева, д. 43а.
E-mail: asgorbs@mail.ru

В статье представлен сравнительный анализ водоудерживающей способности листьев (ВСЛ) и ее связь с морозостойкостью побегов у сеянцев абрикоса различного эколого-географического происхождения. Между ВСЛ сеянцев абрикоса и подмерзанием побегов обнаружена нелинейная