

Научная статья

Original article

УДК 635.262:631.531

DOI 10.55186/25880209_2024_8_6_41

**ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО В УСЛОВИЯХ
ДАГЕСТАНА**

**ASSESSMENT OF THE SAMPLES OF THE GARLIC WINTER IN THE
CONDITIONS OF DAGESTAN**



Ниматулаев Нариман Муртазалиевич, исполняющий обязанности директора, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (367014, г. Махачкала, микрорайон Научный городок, ул. Абдуразака Шахбанова, д. 30), тел. +7 (8722) 60-07-26, norman85@mail.ru

Сузан Владимир Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, Suzan@list.ru

Литвиненко Наталья Владимировна, доцент кафедры землеустройства и кадастров, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (625041, Россия, г. Тюмень, ул. Роцинское шоссе, д. 18), тел. 8 (3452) 29-01-25, l1tvinenko@mail.ru

Грехова Ираида Владимировна, профессор кафедры общей химии им. проф. И.Д. Комиссарова, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (625041 Россия, г. Тюмень, ул. Роцинское шоссе, д. 18), тел. 8 (3452) 29-01-25, grehova-rostok@mail.ru

Курбанов Серажутдин Аминович, профессор, заведующий кафедрой земледелия, почвоведения и мелиорации, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» (367032,

Россия, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, д. 180), тел. 8 (8722) 68-24-68, kurbanovsa@mail.ru

Nariman M. Nimatulaev, Acting Director, Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan (367014, Makhachkala, Nauchny gorodok micro district, Abdurazak Shakhbanov St., 30), tel. +7 (8722) 60-07-26, norman85@mail.ru

Vladimir G. Suzan, Doctor of Agricultural Sciences, suzan@list.ru

Natalya V. Litvinenko, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre, Federal State Agrarian University of the Northern Trans-Urals (625041, Russia, Tyumen, Roschinskoe shosse, 18), tel. 8 (3452) 29-01-25, l1tvinenko@mail.ru

Iraida V. Grekhova, Professor of the Department of General Chemistry named after A.I. prof. Komissarov, Federal State Agrarian University of the Northern Trans-Urals (625041 Russia, Tyumen, Roschinskoe highway, 18), tel. 8 (3452) 29-01-25, grehova-rostok@mail.ru

Serazhutdin A. Kurbanov, Professor, Head of the Department of Agriculture, Soil Science and Land Reclamation, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov (367032, Russia, Makhachkala, Magomet Gadzhiyev, St.180), tel. 8 (8722) 68-24-68, kurbanovsa@mail.ru

Аннотация. Изучение исходного материала с целью отбора перспективных форм для создания новых сортов, адаптированных к условиям Дагестана, имеет большую практическую значимость, позволит значительно увеличить производство чеснока озимого. В 2022-2023 гг. в Федеральном аграрном научном центре Республики Дагестан испытывали 35 образцов чеснока озимого местного происхождения. Мелкая (менее 20 г) луковица получена у 9 образцов, средняя (20-35 г) – у 20 образцов, крупная (более 35 г) – только у 6 образцов. Вариабельность показателей массы луковицы менее 33 % наблюдалась у средней фракции в 8 образцах из 20, у крупной – в 4 образцах из 6. У всех образцов количество зубков в луковице наблюдалось менее 15 шт. Коэффициент вариации числа зубков превышал 33 % только у 3 образцов из 35, у остальных –

совокупность однородная по данному показателю. У средних по массе луковиц малый диаметр (2,1-3,0 см) отмечен у 2 образцов, средний (3,1-4,0 см) – у 3 образцов. Диаметр луковицы более 4,0 см наблюдался у 3 образцов. Количество воздушных луковичек чеснока является сортовым признаком, этот показатель переменный и у всех анализируемых образцов число луковичек варьировало от 25,0 до 110,0 шт., колеблемость показателя превышала 33 % у 10 образцов из 35. Масса воздушной луковички всех образцов колебалась в пределах 13,3-60,0 мг. По массе луковицы, превышающей 40 г с однородной совокупностью, выделились образцы 1-18/4, 1-22/3, 267-Т, 1020-Т. Для размножения воздушными луковичками с массой луковицы 22,0-41,1 г, числом луковичек 70,0-108,4 шт., массой луковички 20,0-40,0 мг выделились образцы 1-18/4, 2-9/2, 2-10/4, 194-Т, 433-Т.

Abstract. The study of the source material in order to select promising forms for creating new varieties adapted to the conditions of Dagestan is of great practical importance and will significantly increase the production of winter garlic. In 2022-2023, 35 samples of local winter garlic were tested at the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan. Small (less than 20 g) bulbs were obtained from 9 samples, medium (20-35 g) – from 20 samples, large (more than 35 g) – only from 6 samples. The variability of bulb weight indicators of less than 33% was observed in the medium fraction in 8 samples out of 20, and in the large fraction - in 4 samples out of 6. In all samples, the number of cloves in the bulb was less than 15 pieces. The coefficient of variation in the number of cloves exceeds 33% only in 3 samples out of 35, the rest have a homogeneous population for this indicator. In medium-weight bulbs, small diameter (2,1-3,0 cm) was noted in 2 samples, medium (3,1-4,0 cm) – in 3 samples. Bulb diameter over 4,0 cm was observed in 3 samples. The number of aerial bulbils of garlic is a varietal trait, this indicator is variable and in all analyzed samples the number of bulbils varies from 25,0 to 110,0 pcs., the variability of the indicator exceeds 33% in 10 samples out of 35. The weight of the aerial bulbil of all samples fluctuates within 13,3-60,0 mg. Samples 1-18/4, 1-22/3, 267-Т, 1020-Т stood out for the weight of the bulb exceeding 40 g with a homogeneous population. For propagation

by aerial bulbils with a bulb weight of 22,0-41,1 g, a number of bulbils of 70,0-108,4 pcs., and a bulb weight of 20.0-40.0 mg, samples 1-18/4, 2-9/2, 2-10/4, 194-T, and 433-T were selected.

Ключевые слова: чеснок озимый, селекция, коллекция, отбор, исходный материал, параметры луковицы, стрелка, воздушные луковички.

Key words: winter garlic, selection, collection, selection, source material, bulb parameters, arrow, aerial bulblets.

Введение. Чеснок (*Allium sativum* L.) широко присутствует в повседневной жизни человека как приправа к различным блюдам и в качестве компонента при солении и мариновании. Его используют в овощеконсервной, мясоперерабатывающей и фармацевтической промышленности, в народной медицине, ветеринарии, в борьбе с вредителями и болезнями растений [1-3]. В России выращивается на душу населения всего 1,7 кг, а требуется 3 кг в год. Поэтому необходимо создание сортов с высокой продуктивностью, способных эффективно использовать природные условия конкретного региона и стабилизировать урожайность в зоне возделывания [4]. Селекция чеснока озимого ведется по товарности луковиц, зимостойкости, устойчивости к болезням, крупности воздушных луковичек, лежкости в период хранения, адаптивности к условиям возделывания и механизированному выращиванию [5-9]. Исходный материал имеет большое значение в селекции чеснока озимого [10]. Изучение его с целью отбора перспективных форм для создания новых сортов, адаптированных к условиям Дагестана, имеет большую практическую значимость, позволит значительно увеличить производство чеснока озимого.

Материалы и методика исследований. В Федеральном аграрном научном центре Республики Дагестан в 2021-2022 гг. изучалось 60 образцов чеснока озимого происхождения Дагестан [11]. В 2022-2023 гг. из образцов предыдущего года оставили 22 перспективных образца и добавили 13 новых. Опытный участок расположен в равнинной зоне города Махачкала около 10 метров над уровнем моря, характеризуется умеренно теплой зимой и жарким

летом без резких колебаний температуры воздуха. Условия недостаточного увлажнения, в год выдает 350-380 мм осадков. Полив проводился с весны капельным орошением при уровне НВ 70-80%. Всего проведено 5 поливов.

Почва лугово-каштановая тяжелосуглинистая карбонатная. Согласно данным водной вытяжки она относится к слабозасоленной солончаковой, тип засоления хлоридно-сульфатный. Содержание гумуса 2,2 %, гидролизуемого азота – среднее (64 мг/1 кг почвы), фосфора – низкое (15-23 мг), калия – повышенное (350 мг/кг.). Минеральные удобрения вносились из расчета $N_{120} P_{120} K_{120}$ кг д.в. /га.

Посадка проведена 1 ноября 2022 года, расстояние между растениями в ряду 8-10 см, между рядами – 20 см, глубина посадки – 7 см. Уборка проведена в зависимости от спелости образцов 18-25 июня 2023 года.

Пестицидные обработки не проводились. Болезни не наблюдались. Сорняки пропалывались вручную в первой и третьей декаде апреля и во второй декаде мая.

Результаты и их обсуждение. Чеснок отличается большой пластичностью, реагирует на среду обитания, поэтому приоритетным направлением в селекции является создание сортов, обладающих широкой экологической устойчивостью [12-14].

Коллекция чеснока озимого собрана В.Г. Сузан и изучалась в Свердловской области [15], в т.ч. были образцы и из Дагестана. В 2021 г. коллекция чеснока озимого из Екатеринбурга была передана в Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан и дополнена образцами местной селекции. При переносе коллекции чеснока озимого в другой регион происходят резкие изменения экологических факторов, что приводит к расчленению популяции, изменчивости ряда признаков и ведению отбора морфобиотипов растений [16]. Селекция чеснока озимого велась в Екатеринбурге с учетом размножения воздушными луковичками, в этом же направлении и продолжена в Махачкале, т.к. основным условием стабильности природных популяций и интродуцируемых растений является устойчивое воспроизводство [17]. При

размножения луковичками установлено, что такой способ повышает продуктивность, происходит оздоровление и обновление сорта [18-20].

В первую очередь в селекции чеснока необходимо расширение и создание исходного материала [21]. В екатеринбургской коллекции были образцы дагестанского происхождения, при переносе в Дагестан она была значительно расширена местными формами, все они относятся к группе осенних стрелкующихся.

В селекции луковых культур наиболее перспективными считаются клоны, отбор которых проведен по размерам луковиц [22]. Исследованиями [7] установлена тесная связь между урожайностью и массой луковицы, а урожайность у сортообразцов чеснока озимого определялась генотипом и пунктом происхождения. Высокие и стабильные урожаи зависят от агроклиматических факторов и способности сорта произрастать в изменяющихся условиях среды [23].

Масса луковицы чеснока озимого подразделяется на три фракции: мелкая (до 20 г), средняя (20-35 г), крупная (более 35 г) [24]. У каждого образца было по 2-5 луковиц, определена средняя масса. Мелкая луковица получена у 9 образцов, средняя – у 20 образцов, крупная – только у 6 образцов (1-14/4, 1-18/4, 1-22/3, 2-11/4, 267-Т, 1020-Т) (табл. 1). Одним из основных направлений селекции луковых культур является селекция на выравненность по морфологическим признакам [25]. Вариабельность показателей массы луковицы менее 33 % наблюдалась у средней фракции в 8 образцах из 20 (1-11/4, 1-20/2, 1-23/3, 2-3/3, 2-9/2, 2-10/4, 194-Т, 433-Т), у крупной – в 4 образцах из 6 (1-18/4, 1-22/3, 267-Т, 1020-Т) (табл. 2).

Число зубков в луковице у стрелкующихся форм чеснока: малое – 4-6 шт., среднее – 7-15 шт., много – более 15 шт. [24]. У всех образцов зубков в луковице наблюдалось менее 15 шт. У выделившихся 8 образцов со средней массой луковицы малое число зубков было у 5 образцов (1-11/4, 2-3/3, 2-9/2, 2-10/4, 194-Т, 433-Т), среднее число зубков – у 3 образцов (1-20/2, 1-23/3, 2-10/4). У всех 4 выделившихся образцов с крупной луковицей было среднее число зубков (1-

18/4, 1-22/3, 267-Т, 1020-Т). Коэффициент вариации числа зубков превышает 33 % только у 3 образцов из 35, у остальных – совокупность однородная по данному показателю.

Таблица 1 – Характеристика лукович образцов чеснока озимого происхождения Дагестан

Номер образца	Масса луковичы, г	Число зубков, шт.	Диаметр луковичы, см	Высота луковичы, см	Индекс луковичы	Строение луковичы
1-1/4	27,4	10,2	4,0	3,0	0,74	С
1-6/2	32,1	7,0	4,0	2,6	0,66	Л
1-11/4	24,9	5,5	4,1	2,5	0,62	Л
1-13/4	27,9	5,3	4,0	2,6	0,67	Л
1-14/4	41,8	8,2	4,1	2,7	0,67	Л
1-17/2	28,8	8,5	4,1	3,0	0,76	Л
1-18/4	41,1	12,0	4,7	3,3	0,68	С
1-19/4	22,3	6,0	3,8	2,7	0,71	Л
1-20/2	27,8	12,0	3,9	2,8	0,73	Л
1-20/3	19,0	11,0	3,6	2,7	0,75	Л
1-22/3	45,5	12,2	4,7	3,0	0,65	С
1-22/4	21,7	6,3	4,0	2,7	0,70	Л
1-23/3	29,0	9,3	4,4	2,6	0,64	Л
1-24/2	22,5	6,0	3,8	2,7	0,69	Л
2-3/3	32,8	5,0	3,9	2,8	0,72	Л
2-4/2	26,7	13,6	4,1	3,0	0,71	С
2-6/2	26,4	6,3	4,0	2,7	0,69	Л
2-9/2	22,0	6,7	3,8	2,5	0,67	Л
2-10/4	32,3	7,5	4,3	3,0	0,69	Л
2-11/1	19,8	7,3	3,5	2,5	0,70	Л
2-11/4	35,1	6,6	4,3	3,0	0,70	Л
2-13/1	32,1	6,6	4,2	2,8	0,67	Л
61-Т	16,1	4,5	3,4	2,7	0,80	Л
134-Т	13,7	4,0	3,3	2,5	0,72	Л
194-Т	28,0	4,2	2,6	3,3	0,60	Л
267-Т	60,9	9,0	6,0	3,3	0,58	Л
339-Т	14,2	5,0	3,6	2,5	0,76	Л
381-Т	31,8	6,7	4,4	2,8	0,66	Л
389-Т	25,3	6,0	4,1	3,1	0,73	Л
399-Т	6,7	6,0	2,5	2,0	0,79	Л
405-Т	15,5	8,0	3,3	2,5	0,77	Л
433-Т	24,9	5,5	4,0	2,8	0,69	Л
951-Т	15,0	6,5	3,6	3,1	0,85	Л
1010-Т	17,2	5,0	3,4	2,4	0,68	Л
1020-Т	110,0	8,5	4,6	3,0	0,64	Л

Таблица 2 – Вариационная изменчивость (CV, %) образцов чеснока озимого

Номер образца	Масса луковицы, г	Число зубков, шт.	Диаметр луковицы, см	Высота луковицы, см	Индекс луковицы
1-1/4	80,6	33,5	16,7	18,9	3,5
1-6/2	91,8	37,8	38,8	34,5	5,3
1-11/4	9,9	10,5	8,1	5,7	5,5
1-13/4	55,2	21,7	24,5	17,6	7,6
1-14/4	45,6	29,1	33,0	28,3	6,1
1-17/2	36,4	6,8	13,9	15,1	14,4
1-18/4	17,8	10,2	2,8	13,9	5,8
1-19/4	38,2	13,6	12,3	14,0	5,2
1-20/2	5,8	0	4,2	10,5	11,9
1-20/3	25,2	0	5,6	0	4,7
1-22/3	15,1	6,7	4,8	2,9	3,4
1-22/4	46,5	9,1	24,6	26,0	5,2
1-23/3	21,3	6,2	14,2	9,6	2,7
1-24/2	40,7	10,5	15,6	15,2	5,0
2-9/2	16,8	31,2	6,6	6,9	6,1
2-3/3	5,8	28,3	20,2	28,3	8,9
2-4/2	40,3	11,2	19,3	12,8	6,5
2-6/2	47,8	39,7	17,9	13,4	7,3
2-10/4	22,8	28,3	13,2	7,2	7,2
2-11/1	31,3	6,9	10,2	8,5	5,6
2-11/4	61,5	29,5	21,4	17,0	8,0
2-13/1	33,2	20,3	13,6	9,1	8,4
61-T	8,8	15,7	2,1	2,7	4,5
134-T	49,6	0	25,7	22,6	9,8
194-T	31,8	13,6	10,9	6,1	0
267-T	28,5	8,7	12,8	15,2	8,8
339-T	9,0	0	11,8	11,3	3,7
381-T	43,9	31,2	15,8	23,0	6,3
389-T	55,9	0	19,2	25,5	4,9
399-T	9,6	0	5,7	10,9	2,7
405-T	42,7	20,5	21,6	13,5	8,7
433-T	5,7	12,9	3,5	7,7	10,3
951-T	15,6	10,9	7,9	7,0	0,8
1010-T	36,7	0	8,3	11,8	7,3
1020-T	1,3	25,0	1,6	12,0	7,8

При изучении коллекционных образцов чеснока озимого в условиях Крыма [26] установлена тесная положительная корреляция между урожайностью, средней массой луковицы и диаметром луковицы.

Диаметр луковицы: очень малый (до 2 см), малый (2,1-3,0 см), средний (3,1-4,0 см) [24]. У средних по массе луковиц малый диаметр отмечен у 2 образцов (194-Т, 433-Т), средний – у 3 образцов (1-20/2, 2-3/3, 2-9/2). Диаметр луковицы более 4,0 см наблюдался у 3 образцов (1-11/4, 1-23/3, 2-10/4).

Высота луковицы всех образцов варьировала от 2,4 до 3,3 см. По диаметру и высоте луковицы совокупность неоднородная только у одного образца (1-6/2). У данного образца превышение коэффициента вариации более 33 % наблюдалось и по массе луковицы, и по числу зубков. По индексу луковицы совокупность однородная у всех образцов.

Длина стрелки: очень короткая (менее 20 см), короткая (21-50), средняя (51-100), длинная (101-150), очень длинная (более 150 см) [24]. Длина стрелки варьирует у всех образцов в пределах 53,5-110,0 см (у трех образцов длинная, у остальных – средняя), у выделившихся по массе луковицы образцов (1-11/4, 1-18/4, 1-20/2, 1-22/3, 1-23/3, 2-3/3, 2-9/2, 2-10/4, 194-Т, 267-Т, 433-Т, 1020-Т) – 66,5-100,0 см (средняя) (табл. 3). Только у одного образца (2-11/1) совокупность данного показателя неоднородная, у выделившихся образцов – совокупность однородная.

Количество воздушных луковичек чеснока является сортовым признаком, этот показатель вариабельный и колеблется в широких пределах [27-28]. Число воздушных луковичек: малое (3-10 шт.), среднее (10-20 шт.), много (более 20 шт.) [24]. У всех анализируемых образцов число луковичек варьировало от 25,0 до 110,0 шт., колеблемость показателя превышала 33 % у 10 образцов из 35. У выделившихся образцов число луковичек составляло 43,0-110,0 шт., колеблемость показателя превышала 33 % – у 5 образцов (1-11/4, 1-20/2, 2-3/3, 267-Т, 1020-Т), у остальных – совокупность однородная (1-18/4, 1-22/3, 1-23/3, 2-9/2, 2-10/4, 194-Т, 433-Т).

Масса луковичек варьирует в широких пределах – 0,6-5,2 г, коэффициент вариации менее 33 % у 17 образцов. Масса луковички всех образцов – 13,3-60,0 мг. У выделившихся образцов по массе луковицы масса луковички составила 15,0-40,0 мг, коэффициент вариации менее 33 % с массой луковички 20,0-30,0 мг

наблюдался у образцов 1-18/4, 2-10/4, 267-Т, 433-Т, с массой луковички 30,0-40,0 мг – у образцов 2-9/2, 194-Т.

Таблица 3 – Характеристика стрелки образцов чеснока озимого происхождения Дагестан

Номер образца	Длина стрелки, см		Число луковичек, шт.		Масса луковичек, г		Масса луковички, мг	
	Х	CV, %	Х	CV, %	Х	CV, %	Х	CV, %
1-14/4	76,8	27,2	59,6	17,7	1,9	69,7	30,0	73,0
1-20/2	87,4	9,2	69,2	38,7	1,6	18,7	30,0	57,7
1-23/3	100,0	4,9	110,0	20,0	3,6	20,8	36,0	37,3
1-11/4	78,3	16,6	86,5	39,2	2,5	71,2	27,5	45,8
1-13/4	85,7	9,1	67,3	25,3	2,2	4,6	33,3	17,3
2-9/2	72,6	13,2	78,6	19,3	3,1	15,4	40,0	25,0
1-20/3	74,6	20,6	51,7	50,6	0,8	82,0	13,3	43,3
1-22/4	77,6	20,1	60,0	33,3	2,5	37,5	40,0	0
2-11/4	86,2	2,2	91,4	36,4	2,6	37,7	30,0	23,6
2-11/1	55,0	44,3	53,5	19,9	1,3	4,6	25,0	23,1
1-1/4	101,2	10,8	65,6	74,4	1,9	63,3	22,0	20,3
2-13/1	82,6	7,4	79,6	30,1	3,9	21,9	54,0	38,4
2-6/2	89,6	1,7	97,3	13,7	3,5	31,6	30,0	57,7
2-3/3	84,5	20,9	76,0	40,9	2,6	92,5	30,0	47,1
1-18/4	97,2	9,1	108,4	23,1	2,1	34,4	20,0	0
2-10/4	78,0	12,7	96,0	20,6	2,5	37,5	25,0	28,3
1-6/2	80,7	21,3	90,3	20,8	2,1	84,1	20,0	50,0
1-24/2	80,2	9,1	81,4	23,4	3,0	25,4	36,0	15,2
1-17/2	77,3	30,7	87,0	19,2	3,0	34,1	35,0	28,6
1-23/3	91,7	4,1	110,0	17,5	4,6	61,4	40,0	43,3
1-19/4	73,8	12,3	68,0	34,1	1,3	27,4	20,0	0
399-Т	56,5	1,3	33,0	12,9	1,0	0	25,0	28,3
134-Т	67,0	14,8	60,0	33,0	1,8	0	35,0	20,2
267-Т	88,7	12,1	43,0	48,8	0,9	89,9	23,3	24,7
389-Т	84,0	13,5	99,0	44,3	5,2	31,6	55,0	12,9
194-Т	93,0	9,8	84,0	18,1	3,1	19,2	37,5	25,5
381-Т	85,0	17,8	77,0	13,6	2,4	28,9	30,0	0
951-Т	53,5	19,8	25,0	28,3	0,6	70,7	25,0	28,3
405-Т	84,5	16,0	80,8	23,8	4,4	52,3	60,0	78,2
1020-Т	110,0	1,3	56,0	50,5	0,8	88,4	15,0	47,1
1010-Т	66,5	16,0	78,0	16,3	2,0	7,1	25,0	28,3
339-Т	102,0	11,1	37,0	26,8	0,7	0	15,0	47,1
433-Т	89,0	20,7	70,0	12,1	1,3	0	20,0	0
61-Т	85,5	14,1	50,0	28,3	1,0	56,6	20,0	0
2-4/2	98,8	9,7	66,0	27,7	1,5	37,4	22,0	20,3

Заключение. Результаты изучения коллекции чеснока озимого дагестанского происхождения показали, что образцы представляли сложную

популяцию с высокой дифференциацией по массе луковицы и характеристике соцветия, что позволило, используя индивидуальный отбор, выделить исходный материал. По массе луковицы, превышающей 40 г с однородной совокупностью, выделились образцы 1-18/4 (41,1 г), 1-22/3 (45,5 г), 267-Т (60,9 г), 1020-Т (110,0 г). Для размножения воздушными луковичками с массой луковицы 22,0-41,1 г, числом луковичек 70,0-108,4 шт., массой луковички 20,0-40,0 мг выделились образцы 1-18/4, 2-9/2, 2-10/4, 194-Т, 433-Т.

Литература

1. Середин Т.М. Селекция чеснока озимого на качество продукции / Т.М. Середин, А.Ф. Агафонов, Л.И. Герасимова, А.В. Солдатенко, Л.В. Кривенков. – Омск, 2020. – 115 с.
2. Скорина В.В. Хозяйственно биологическая оценка новых сортов чеснока озимого (*Allium sativum*) / В.В. Скорина, И.Г. Кохтенкова // Вестник БГСХА. – 2021. – №3. – С. 102-106.
3. Елисеева Н. А. Хозяйственно биологическая оценка перспективных образцов чеснока озимого / Н. А. Елисеева // Таврический вестник аграрной науки. – 2024. – № 1(37). – С. 67-76. – DOI 10.5281/zenodo.10926143. – EDN ZHALFW.
4. Скорина В.В. Комплексная оценка параметров адаптивной способности и экологической стабильности генотипов для селекции чеснока озимого / В. В. Скорина, В. В. Скорина // Овощи России. – 2023. – № 4. – С. 58-61. – DOI 10.18619/2072-9146-2023-4-58-61. – EDN HVTNEN.
5. Попков В.А. Чеснок: биология, технология, экономика / В.А. Попков. – Минск, 2012. – 768 с.
6. Немирова Н.А. Сравнительная продуктивность сортов озимого чеснока в условиях центральной зоны Курганской области / Н.А. Немирова, Е.Н.

Варлакова // Сборник научных трудов «Вестник Курганской ГСХА». – 2015. № 3. – С. 35-37.

7. Скорина В.В. Сравнительная оценка коллекционных сортообразцов чеснока озимого по урожайности / В.В. Скорина, И.Г. Кохтенкова // Овощи России. – 2021. – № 3. – С. 60-67.

8. Середин Т.М. Основные направления и результаты селекции чеснока озимого (*Allium sativum* L.) / Т. М. Середин, С. В. Жаркова, В. В. Шумилина, С. Л. Фролова // Аграрная наука - сельскому хозяйству : сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции: в 2 кн., Барнаул, 08–09 февраля 2024 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2024. – С. 237-239. – EDN PBLZFK.

9. Малыхина О.В. Результаты селекции чеснока озимого в условиях Юга Западной Сибири / О.В. Малыхина, С.В. Жаркова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сб. мат. XIX Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 кн., Барнаул, 08-09 февраля 2024 года. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2024. – С. 216-218. – EDN SBHTGA.

10. Герасимова Л.И. Оценка коллекционного питомника чеснока озимого по хозяйственно ценным признакам / Л.И. Герасимова, А.Ф. Агафонов, Т.М. Середин // Овощи России. – 2018. – № 5 (43). – С. 33-35.

11. Сузан В.Г. Результаты исследований местных образцов чеснока озимого в Республике Дагестан / В.Г. Сузан, Н.М. Ниматулаев, Н.В. Литвиненко, И.В. Грехова // Овощи России. – 2023. – № 5. – С. 43-48.

12. Пововаров В.Ф. Адаптивность сортов озимого чеснока селекции ВНИИССОК / В.Ф. Пивоваров, В.П. Никульшин, Ф.Б. Мусаев, В.В. Скорина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 3. – С. 40-41.

13. Жаркова С.В. Изменчивость признаков сортообразцов чеснока озимого в условиях лесостепи Приобья Алтайского края / С.В. Жаркова, С.М. Сирота, Н.М. Велижанов // Овощи России. – 2018. – № 5 (43). – С. 29-32.

14. Сузан В.Г. Влияние смены экологических факторов на сортообразцы чеснока озимого / В.Г. Сузан, Н.М. Ниматулаев, Н.В. Литвиненко, И.В. Грехова // International agricultural journal. – 2023. – № 2. – С. 785-796.

15. Сузан В.Г. Размножение чеснока озимого воздушными луковичками / В.Г. Сузан, Н.В. Литвиненко, И.В. Грехова, Т.М. Середин, Н.М. Ниматулаев // Овощи России. – 2022. – № 3. – С. 72-75.

16. Синская Е.Н. Проблема популяции у высших растений / Е.Н. Синская. – Л., 1963. – Вып. 2. – С. 3-24.

17. Голубев Ф.В. Антэкология некоторых видов рода *Allium* L. В условиях Подмосквья / Ф.В. Голубев // Овощи России. – 2018. – № 3 (41). – С. 27-31.

18. Агафонов А.Ф. Перспективы создания сортов чеснока озимого с семенным воспроизводством / А.Ф. Агафонов, Л.И. Герасимова, Н.А. Шмыкова // Селекция и семеноводство с.-х. культур. – 2003. – № 39. – С. 40-43.

19. Поляков А.В. Размножение чеснока озимого бульбочками. Фитотерапия. / А.В. Поляков, Т.В. Алексеева, М.В. Копцева // Инновационные технологии XXI века: Мат. 8-й Междунар. науч. конф. – Черногловка, 2014. – С. 128-132.

20. Поляков А.В. Регенерация растений чеснока озимого (*Allium sativum* L.) *in vitro* из воздушных луковичек / А.В. Поляков, М.А. Азопкова, Н.Н. Лебедева, И.В. Муравьёва // Овощи России. – 2018. – № 4 (42). – С. 20-25.

21. Пивоваров В.Ф. Луковые культуры / В.Ф. Пивоваров, И.И. Ершов, А.Ф. Агафонов. – М., 2001. – 499 с.

22. Саломов Б.С. Результаты испытаний клонов чеснока / Б.С. Саломов, М.Х. Арамов // Овощи России. – 2018. – № 4 (42). – С. 11-13.

23. Триппель В.В. Эколого-биологическая изменчивость и её использование в селекции и семеноводстве лука репчатого и чеснока / В.В. Триппель. – М., 2007. – 210 с.

24. Соромотина Т.В. Практикум по овощеводству / Т.В. Соромотина; ФГБОУ ВО «Пермская ГСХА им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2016. – С. 182-184. ISBN 978-5-94279-308-1

25. Логунова В.В. Селекция лука репчатого на гетерозис / В.В. Логунова, Л.В. Кривенков, Л.К. Гуркина, Н.Н. Гращенкова // Известия ФНЦО. – 2019. – №2. – С. 45-49.

26. Елисеева, Н. А. Сравнительная характеристика коллекционных образцов чеснока озимого в условиях Крыма / Н. А. Елисеева, Ю. Н. Костанчук // Таврический вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(34). – С. 52-60. – DOI 10.5281/zenodo.8271945. – EDN HVTТАJ.

27. Поляков А.В. Получение посадочного материала чеснока озимого из воздушных луковичек в Нечерноземной зоне Российской Федерации: методические рекомендации / А.В. Полякова, Т.В. Алексеева. – М., 2018. – 16 с.

28. Азопкова М.А. Применение метода *in vitro* для получения оздоровленного посадочного материала чеснока озимого / М.А. Азопкова, Т.М. Середин, И.В. Муравьева, С.В. Жаркова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2023. – № 3(221). – С. 11-15. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-221-3-11-15. – EDN ZRYGNZ.

References

1. Seredin T.M. Breeding of winter garlic for product quality / T.M. Sredin, A.F. Agafonov, L.I. Gerasimova, A.V. Soldatenko, L.V. Krivenkov. – Omsk, 2020. – 115 p.

2. Skorina V.V. Economic and biological assessment of new varieties of winter garlic (*Allium sativum*) / V.V. Skorina, I.G. Kokhtenkova // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. – 2021. – №3. – P. 102-106.

3. Eliseeva N.A. Economic and biological assessment of promising samples of winter garlic / N.A. Eliseeva // Tavrichesky Bulletin of Agrarian Science. – 2024. – №1 (37). – P. 67-76. – DOI 10.5281/zenodo.10926143. – EDN ZHALFW.

4. Skorina V.V. Comprehensive assessment of the parameters of adaptive capacity and ecological stability of genotypes for breeding winter garlic / V.V. Skorina, V.V. Skorina // Vegetables of Russia. – 2023. – №4. – P. 58-61. – DOI 10.18619/2072-9146-2023-4-58-61. – EDN HVTTHEH.

5. Popkov V.A. Garlic: biology, technology, economics / V.A. Popkov. – Minsk, 2012. – 768 p.

6. Nemirova N.A. Comparative productivity of winter garlic varieties in the conditions of the central zone of the Kurgan region / N.A. Nemirova, E.N. Varlakova // Collection of scientific papers "Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy". – 2015. – №3. – P. 35-37.

7. Skorina V.V. Comparative assessment of collection varieties of winter garlic by yield / V.V. Skorina, I.G. Kokhtenkova // Vegetables of Russia. – 2021. – №3. – P. 60-67.

8. Seredin T.M. Main directions and results of winter garlic breeding (*Allium sativum* L.) / T.M. Seredin, S.V. Zharkova, V.V. Shumilina, S.L. Frolova // Agrarian science - to agriculture: collection of materials of the XIX International scientific and practical conference: in 2 books, Barnaul, February 08-09, 2024. – Barnaul: Altai State Agrarian University, 2024. – P. 237-239. – EDN PBLZFK.

9. Malykhina O. V. Results of winter garlic breeding in the conditions of the South of Western Siberia / O.V. Malykhina, S.V. Zharkova // Agrarian science - to agriculture: collection of materials. XIX Int. scientific-practical. conf.: in 2 books, Barnaul, February 08-09, 2024. – Barnaul: Altai State Agrarian University, 2024. – P. 216-218. – EDN SBHTGA.

10. Gerasimova L.I. Evaluation of a collection nursery of winter garlic for economically valuable traits / L.I. Gerasimova, A.F. Agafonov, T.M. Seredin // Vegetables of Russia. – 2018. – №5 (43). – P. 33-35.

11. Suzan V.G. Results of studies of local samples of winter garlic in the Republic of Dagestan / V.G. Suzan, N.M. Nimatulaev, N.V. Litvinenko, I.V. Grekhova // Vegetables of Russia. – 2023. – №5. – P. 43-48.

12. Povorov V.F. Adaptability of winter garlic varieties bred by VNISSOK / V.F. Povorov, V.P. Nikulshin, F.B. Musaev, V.V. Skorina // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – 2012. – № 3. – P. 40-41.

13. Zharkova S.V. Variability of traits of winter garlic varieties in the forest-steppe conditions of the Ob region of the Altai Territory / S. V. Zharkova, S. M. Sirota, N. M. Velizhanov // Vegetables of Russia. – 2018. – №5 (43). – P. 29-32.

14. Suzan V.G. The influence of changing environmental factors on winter garlic varieties / V.G. Suzan, N.M. Nimatulaev, N.V. Litvinenko, I.V. Grekhova // International agricultural journal. – 2023. – №2. – P. 785-796.
15. Suzan V.G. Reproduction of winter garlic by aerial bulbils / V.G. Suzan, N.V. Litvinenko, I.V. Grekhova, T.M. Seredin, N.M. Nimatulaev // Vegetables of Russia. – 2022. – №3. – P. 72-75.
16. Sinskaya E.N. The problem of population in higher plants / E.N. Sinskaya. – L., 1963. – Issue 2. – P. 3-24.
17. Goloubey F.V. Anthecology of some species of the genus *Allium* L. In the conditions of the Moscow region / F.V. Goloubey // Vegetables of Russia. – 2018. – №3 (41). – P. 27-31.
18. Agafonov A.F. Prospects for creating winter garlic varieties with seed reproduction / A.F. Agafonov, L.I. Gerasimova, N.A. Shmykova // Breeding and seed production of agricultural crops. – 2003. – №39. – P. 40-43.
19. Polyakov AV Reproduction of winter garlic by bulbils. Phytotherapy. / AV Polyakov, TV Alekseeva, MV Koptseva // Innovative technologies of the XXI century: Proc. 8th Int. scientific conf. – Chernogolovka, 2014. – P. 128-132.
20. Polyakov A.V. Regeneration of winter garlic plants (*Allium sativum* L.) in vitro from aerial bulbils / A.V. Polyakov, M.A. Azopkova, N.N. Lebedeva, I.V. Muravyova // Vegetables of Russia. – 2018. – №4 (42). – P. 20-25.
21. Pivovarov V.F. Onion crops / V.F. Pivovarov, I.I. Ershov, A.F. Agafonov. – M., 2001. – 499 p.
22. Salomov B.S. Results of testing garlic clones / B.S. Salomov, M.Kh. Aramov // Vegetables of Russia. – 2018. – №4 (42). – P. 11-13.
23. Trippel V.V. Ecological and biological variability and its use in breeding and seed production of onions and garlic / V.V. Trippel. – M., 2007. – 210 p.
24. Soromotina T.V. Practical training in vegetable growing / T.V. Soromotina; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Agricultural Academy named after academician D.N. Pryanishnikov". – Perm: IPC "Prokrost", 2016. – P. 182-184. ISBN 978-5-94279-308-1

25. Logunova V.V. Breeding of onions for heterosis / V.V. Logunova, L.V. Krivenkov, L.K. Gurkina, N.N. Grashchenkova // News of the Federal Scientific Center of Crops. – 2019. – №2. – P. 45-49.

26. Eliseeva, N.A. Comparative characteristics of collection samples of winter garlic in the conditions of Crimea / N.A. Eliseeva, Yu.N. Kostanchuk // Tavricheskiy Vestnik Agrarnoy Nauki. – 2023. – №2 (34). – P. 52-60. – DOI 10.5281 / zenodo.8271945. – EDN HVTTAJ.

27. Polyakov A.V. Obtaining planting material of winter garlic from aerial bulbils in the Non-Chernozem zone of the Russian Federation: methodological recommendations / A.V. Polyakova, T.V. Alekseeva. – M., 2018. – 16 p.

28. Azopkova M.A. Application of the in vitro method to obtain improved planting material of winter garlic / M.A. Azopkova, T.M. Seredin, I.V. Muravyova, S.V. Zharkova // Bulletin of Altai State Agrarian University. – 2023. – №3 (221). – P. 11-15. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-221-3-11-15. – EDN ZRYGNZ.

© Ниматулаев Н.М., Сузан В.Г., Литвиненко Н.В., Грехова И.В., Курбанов С.А. 2024. *International agricultural journal*, 2024, №6, 2191-2207

Для цитирования: Ниматулаев Н.М., Сузан В.Г., Литвиненко Н.В., Грехова И.В., Курбанов С.А. ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА // *International agricultural journal*. 2024. № 6, 2191-2207