

EDN HVTTAJ

DOI 10.5281/zenodo.8271945

УДК 635.262(089):581.19

Елисеева Н. А., Костанчук Ю. Н.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО В УСЛОВИЯХ КРЫМА

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

Реферат. Чеснок (*Allium sativum* L.) благодаря своим питательным и лечебным свойствам является чрезвычайно ценной овощной культурой, поэтому улучшение уже существующих и создание новых высокопродуктивных генотипов с повышенным содержанием полезных для здоровья человека веществ, обладающих хорошей лёжкостью и пригодных для переработки, является актуальным направлением селекционной работы. Целью наших исследований была сравнительная оценка коллекционных образцов чеснока по основным хозяйственно ценным признакам для выделения лучших в почвенно-климатических условиях Крыма. Опыты проводили в отделе селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» (с. Укромное, Симферопольский район) в 2021–2022 гг. согласно существующей методике селекции луковых культур. Изучено 14 образцов коллекционного питомника чеснока озимого, проведено сравнение с контролем – местным сортом Любаша. Почва участка представлена южным карбонатным тяжелосуглинистым чернозёмом, механический состав глинистый, структура комковатая. Метеоусловия за годы исследований по температурному режиму существенно не отличались между собой, превышали средние многолетние данные на 1,2–3,8 °С. По хозяйственно ценным признакам – товарная урожайность луковиц, их диаметр и средняя масса, лучшими оказались четыре образца – Белый рыночный, Майский местный, Поднебесный и Стрелец, которые превосходили контроль на 14,7–29,0 %. По комплексу ценных биохимических свойств луковиц чеснока можно выделить пять образцов – Черноморский, Софиевский, Салгир, Майский местный, Поднебесный с содержанием сухих веществ 38,0–38,7 % и долей эфирных масел – 0,41–0,35 мг/100 г сырой массы. Лучшие выделенные образцы будут включены в дальнейшую селекционную работу для создания конкурентоспособных сортов чеснока для условий Крыма.

Ключевые слова: чеснок озимый (*Allium sativum* L.), сорт, селекция, признаки, урожайность, коллекция, отбор, исходный материал.

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

For citation: Eliseeva N. A., Kostanchuk Yu. N. Comparative characteristics of collection samples of winter garlic in the Crimea // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2023. No. 2(34). P. 52–60. EDN: HVTTAJ. DOI 10.5281/zenodo.8271945.

Введение

Чеснок (*Allium sativum* L.) по биохимическому составу луковиц является чрезвычайно ценной овощной культурой. Наличие биологически активных веществ позволяет широко использовать его в народном хозяйстве [1–4].

В луковицах чеснока содержится 35–42 % сухих веществ, 6,0–7,9 % сырого белка, 7–25 мг/100 г аскорбиновой кислоты, 0,5 % редуцирующих сахаров, 20–27 % полисахаридов, 53,3–78,9 % сахаров, 5,16 % жира, витамины В₁, РР, В₂. В золе

имеется более 17 химических элементов в виде солей фосфора, кальция, меди, йода, титана, серы [1, 2, 4, 5]. Особо важное значение имеют: йод – 0,94 мг/кг, железо, которого в чесноке столько же, сколько и в яблоках – 10–20 мг/100 г, а также селен и германий. В чесноке имеются ценные для человека аминокислоты, особенно лизин [2]. Фитонциды, содержащиеся в эфирном масле чеснока, подавляют развитие микроорганизмов [1, 2]. Наличие сульфидов обуславливает остроту вкуса и своеобразия запаха. Наличие широкого спектра биологически активных веществ обуславливает его фармакологические свойства [4–6].

Несмотря на достаточное количество имеющихся сортов в реестре РФ, не все они подходят для использования в специфических условиях Крыма. В Крыму используют в основном среднепоздние крупнозубковые сорта, а вот популяция раннеспелой группы встречается реже. К тому же, вкусовые свойства у ранних сортов значительно лучше, они более ароматны, способны образовывать луковицу на 25–30 суток раньше среднепоздних форм, что особенно ценно в нашем регионе при выращивании чеснока в защищённом грунте. В открытом грунте не все сорта, созданные в средней полосе РФ, способны стрелковаться, и в тёплые зимы образуют непригодную к использованию однозубковую луковицу. Поэтому возникает необходимость изучения исходного материала и на его основе создания нового с нужными свойствами. Изучение коллекционного материала чеснока озимого по основным хозяйственным признакам с целью подбора исходных форм для селекции на высокую продуктивность, качество продукции и полезные свойства, устойчивость к вредителям и болезням имеет большую практическую ценность, так как позволит создавать новые сорта для условий региона [1, 2, 8].

Цель исследований – сравнительная оценка коллекционных образцов чеснока по основным хозяйственно ценным признакам для выделения лучших в почвенно-климатических условиях Крыма.

Материалы и методы исследований

Опыты по сравнительной оценке коллекционных образцов чеснока озимого проводили в отделе селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур ФГБУН «НИИСХ Крыма» (с. Укромное, Симферопольского района) в 2021–2022 гг. Объектом изучения были 14 сортовых образцов различного происхождения – из регионов Крыма и Московской области РФ. В качестве контроля использовали наиболее распространённый местный сорт озимого стрелкующегося чеснока Любаша. Исследования проводили согласно методическим указаниям по селекции луковых культур [9]. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2010 [10].

Высадку зубков осуществляли в период с 17 по 22 ноября в течении двух лет. Количество учётных растений – 10 в трёхкратной повторности. Схема посадки ленточная трёхрядная: (60+25+25):10 см, орошение капельное. В ходе проведения опыта были определены морфометрические показатели (высота растения и ложного стебля, длина цветоноса, количество листьев и их размеры), а также основные количественные признаки (урожайность, средняя масса луковицы, зубка, количество зубков в луковице). Проведены биохимические анализы:

- определение массовой доли сухого вещества по ГОСТ 28561-90 (метод высушивания);
- определение общих сахаров (колориметрический метод определения сахаров в %) [11];
- определение аскорбиновой кислоты титрованием краской Тильманса, количество аскорбиновой кислоты мг в 100 г;
- определение массовой доли эфирного масла экстракционно-хроматографическим методом.

Почва на опытном участке представлена южным карбонатным тяжелосуглинистым чернозёмом. По гранулометрическому составу она является тяжёлым слабо-структурным суглинком, с содержанием гумуса (по Тюрину) в пахотном слое 4,3 %.

Территория опытного участка относится к нижнему Предгорному агроклиматическому району Крыма. Климат района умеренно континентальный, характеризующийся неустойчивым увлажнением. Средние годовые температуры воздуха 9–12 °С. Для данного района обычным является жаркое лето при средних температурах июля 23–24 °С и максимальных – 35–39 °С. Средняя температура самого холодного месяца февраля от –2 до –10 °С. Для района характерна резкая континентальность, продолжительный вегетационный период и засухи. Годовое количество осадков в среднем составляет 325–450 мм. Снежный покров неустойчив, его продолжительность достигает 30–38 дней. Промерзание почвы в холодные зимы доходит до 1,5 м, а в тёплые – 0,2–0,4 м [12].

Периоду перезимовки посевов чеснока в 2021 г. соответствовали умеренные среднесуточные температуры, которые находились на уровне значений среднесуточных данных. Низкие отрицательные температуры (ниже –5 °С) наблюдали в период с 16.01 по 20.01; с 13.02 по 20.02; 24.03, что отрицательно отразилось на состоянии всходов чеснока, особенно ранней группы сортов. За период с января по конец марта выпало 131,8 мм осадков, при норме 214,5 мм, что увеличило период появления всходов. Температурный режим апреля характеризовался средним уровнем многолетних данных. Максимальные значения дневных температур в третьей декаде этого месяца достигали 29,9 °С, количество выпавших осадков составило 34,3 мм при норме 34,0 мм. Май был тёплым и влажным: среднесуточные температуры изменялись в пределах от 13,8 до 17,7 °С, что выше нормы в среднем на 1,2 °С. Основное количество осадков выпало в период формирования вегетативной массы растений чеснока и превысило средние значения на 98,8 %. Летние месяцы были достаточно влажными и умеренно жаркими: в июне максимальные значения дневных температур не поднимались выше 30 °С, при нормальном количестве влаги, что позволило растениям чеснока сформировать хорошие луковицы; за период двух летних месяцев выпало 104 % от нормы.

Период вегетации 2022 г. по температурному режиму незначительно отличался от предшествующего года. Умеренные положительные среднесуточные температуры перезимовки чеснока сопровождалось достаточным количеством выпадающих осадков, что способствовало успешному укоренению зубков. За ноябрь и декабрь 2021 г. выпало 145,0 мм, что больше уровня предыдущего года на 26,7 %. Низкие отрицательные температуры (ниже –5 °С) наблюдали с третьей декады декабря по конец марта, что существенно отразилось на состоянии маточников чеснока, особенно раннеспелой группы сортов. Отрицательные температуры воздуха до –10,2 °С наблюдали в середине января и во второй декаде марта, что привело к повреждению листьев чеснока в ранневесенний период. С января до конца марта выпало на 12,3 % осадков меньше уровня прошлого года. Но уже в апреле этот недостаток влаги был восполнен в количестве 65,6 мм, что в 1,9 раза больше нормы. Весна 2022 г. была умеренно тёплой и достаточно влажной. Среднесуточные температуры воздуха в марте варьировали от –2,6 до +6,0 °С, при минимуме –10,1 °С, уровень осадков в этот период составил 28,3 мм, что способствовало медленному развитию растений чеснока. В апреле максимальная температура воздуха по декадам варьировала в пределах 18,9–26,6 °С, при минимальных значениях от –1,6 до +3,7 °С. Среднесуточные температуры первых двух декад были ниже многолетних на 1,4 и 0,9 °С, а в третьей соответствовали их значениям. Количество осадков превышало

многолетние значения на 10,8 мм. Среднесуточные температуры летнего периода 2022 г. характеризовались умеренными значениями, которые находились на уровне среднемноголетних. Максимальная температура воздуха в июне поднималась до отметки в 31,7 °С (при среднесуточных значениях от 19,5 до 21,6 °С), превышая в среднем норму на 1,9 °С, а наличие осадков в 140,6 мм превышало норму на 107 %. Минимальные ночные температуры воздуха в этом месяце находились в пределах 12,3–14,1 °С, такие условия способствовали формированию хорошего урожая.

Результаты и их обсуждение

Рост и развитие растений чеснока озимого находится в зависимости от погодных условий, в которых их выращивают, а именно от уровня положительных температур и количества влаги в верхнем слое почвы в период укоренения высаженных зубков [1, 8]. Появление всходов отмечено с 15–20 января до 25 февраля. Начало отрастания растений чеснока наблюдали с 07 по 22 апреля в зависимости от сорта. У образцов Карадаг и Майский местный начало формирования луковок отмечено с 10 по 18 мая, у остальных – с 21 по 31 мая (у контроля – с 24 по 28 мая). Начало образования цветоносов наблюдали с 21 по 28 мая. Уборочная спелость наступала в зависимости от группы спелости образца с 01 июня по 05–14 июля.

Серединым Т. М. с соавторами установлено, что морфометрические признаки (высота растений, количество листьев, ширина листовой пластинки, высота ложного стебля и другие) прямо взаимосвязаны с урожайностью луковок и их размером [2]. Оценка образцов чеснока озимого по высоте растений в среднем за два года показала, что местный сорт Белый рыночный превышал контроль – местный сорт Любаша на 45 см или 60 %. Также выделялись по данному признаку сорта Юбилейный Грибовский и Людмила, превысившие контроль на 51 и 36 % соответственно. Как правило, высота ложного стебля составляла 31–52 % от общей длины растений в зависимости от сорта.

По средней урожайности товарных луковок в сравнении с контролем выделились шесть образцов. Достоверно превысили контроль по данному признаку три сорта: Майский местный, Белый рыночный и Стрелец – на 21, 15 и 14 % соответственно. На уровне контроля были пять образцов с урожайностью от 1,57 до 1,78 кг/м² (таблица 1).

Таблица 1 – Хозяйственно ценные признаки образцов чеснока озимого в коллекционном питомнике в среднем за 2021–2022 гг.

Сорт, популяция	Урожайность товарных луковок, кг/м ²	Диаметр луковок, см	Средняя масса луковок, г	Средняя масса зубка, г	Количество зубков в луковке, шт.
Любаша (St.)	1,70	5,4	45	7,1	6,3
Черноморский	1,03	4,1	30	3,7	8,7
Софиевский	1,49	4,7	37	3,3	11,2
Салгир	1,78	5,1	48	8,4	5,9
Белый рыночный	1,95	5,5	56	8,6	6,8
Карадаг	1,74	6,0	57	5,7	10,1
Майский местный	2,06	5,6	58	5,9	8,9
Одинцовский юбилейный	1,60	5,5	50	5,1	9,5
Юбилейный Грибовский	1,28	4,8	33	5,4	6,2
Поднебесный	1,75	5,1	54	5,9	10,2
Людмила	1,40	4,2	32	7,2	4,4
Демидов	1,32	4,4	48	4,5	11,2
Стрелец	1,94	5,6	52	8,1	6,2
Сармат	1,57	5,4	47	4,4	10,8
НСР ₀₅	0,21	0,58	10,5	1,0	1,6

По величине диаметра луковицы в среднем отмечены преимущества перед контролем на 0,2–0,6 см у сортов Карадаг, Майский местный, Стрелец.

По средней массе товарной луковицы выделили Майский местный, Карадаг, Белый рыночный, Поднебесный и Стрелец, их превышение по данному признаку в сравнении с контролем составило 20–29 %. Наиболее крупные и выровненные по массе и диаметру в среднем за два года были луковицы сорта Карадаг. Зубки массой больше 7,0 г имели Любаша (контроль), Салгир, Белый рыночный, Стрелец, Людмила. По наименьшему (в среднем от 4,4 до 6,8 штук) числу зубков в луковице (являющегося положительным признаком) отмечены пять образцов: Людмила, Салгир, Стрелец, Юбилейный Грибовский, Белый рыночный.

Выявление характера и степени корреляционной взаимосвязи между отдельными признаками является важным этапом селекционной работы, т.к. позволяет на разных стадиях развития растений предугадывать значения сопряженных признаков и на этой основе проводить отбор исходного материала [8, 13]. Корреляции могут меняться в процессе онтогенеза, а также по годам изучения даже у одних и тех же сортов. Всё зависит от генетических особенностей и возможностей образца проявлять устойчивость к воздействию внешних факторов, а также сохранять характер проявления фенотипических признаков сорта [2, 13]. Наблюдения за взаимодействием основных фенотипических признаков у растений чеснока показали их различную степень взаимосвязи. В нашей работе были установлены корреляционные взаимодействия между урожайностью луковиц, средней массой одной луковицы и морфометрическими признаками изучаемых образцов (таблица 2). Тесная положительная корреляционная взаимосвязь отмечена между признаками (урожайность, средняя масса луковицы, её диаметр и высота ложного стебля) по всем изучаемым образцам. Коэффициент корреляции между урожайностью и массой луковицы составил от 0,80 до 0,96, между урожайностью и диаметром луковицы – 0,70–0,99 в зависимости от сорта (таблица 2).

Результаты оценки изучаемых образцов показали, что не всегда корреляция может быть тесной и положительной. Такие признаки, как урожайность и средняя масса луковицы находятся в отрицательной слабой взаимосвязи с количеством зубков в луковице, так как последний признак является характерным для каждого отдельного генотипа. Отрицательное взаимодействие средней степени установлено между урожайностью, средней массой луковицы и длиной стрелки растений чеснока озимого в среднем в пределах от –0,34 до –0,59 в зависимости от образца. Наибольшие значения коэффициента корреляции (r) соответствовали местным образцам Салгир и Белый рыночный. В общем по питомнику данная взаимосвязь имела отрицательные средние значения от –0,456 до –0,513. Наиболее тесная положительная корреляционная взаимосвязь ($r = 0,96$) между товарной урожайностью и средней массой луковицы выявлена у образцов Белый рыночный и Одинцовский. Такую же закономерность наблюдали у данных сортов между товарной урожайностью луковиц и средней массой одного зубка, диаметром луковицы, высотой растения и ложного стебля, в меньшей степени – между урожайностью и количеством, длиной и шириной листьев.

В среднем за два года изучения наибольшими значениями содержания сухих веществ в луковицах чеснока озимого (от 38,0 до 38,7 %) отличились три образца: Черноморский, Софиевский и Салгир (таблица 3). Средний уровень содержания сухих веществ (36,4–36,8 %) отмечен у сортов: Любаша, Сармат, Демидов, Поднебесный, ниже среднего (от 32,6 до 35,3 %) имели Стрелец, Юбилейный Грибовский и Белый рыночный.

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции товарной урожайности и средней массы луковицы с морфологическими признаками чеснока озимого в коллекционном питомнике (среднее за 2021–2022 гг.)

Признак, сорт	Средняя масса луковицы, г	Масса зубка, г	Количество зубков в луковице, шт.	Диаметр луковицы, см	Высота растения, см	Высота ложного стебля, см	Длина стрелки, см	Количество листьев, шт.	Длина листа, см	Ширина листа, см
Товарная урожайность луковиц, кг/м ²										
Салгир	0,80	0,68	-0,08	0,87	0,80	0,93*	-0,59	0,65	0,89	0,80
Белый рыночный	0,96*	0,92	-0,07	0,94	0,86	0,88	-0,57	0,72	0,78	0,78
Майский местный	0,92	0,54	-0,06	0,88	0,68	0,93*	-0,45	0,51	0,42	0,47
Одинцовский	0,96*	0,94	-0,08	0,99*	0,82	0,71	-0,47	0,61	0,84	0,81
Поднебесный	0,92	0,83	-0,07	0,70	0,80	0,92	-0,54	0,57	0,94*	0,79
Стрелец	0,91	0,87	-0,06	0,98*	0,74	0,82	-0,46	0,50	0,88	0,78
Средняя масса луковицы, г										
Салгир	-	0,84	-0,09	0,72	0,65	0,71	-0,45	0,84	0,76	0,57
Белый рыночный	-	0,78	-0,09	0,75	0,75	0,94*	-0,59	0,83	0,79	0,54
Майский местный	-	0,88	-0,06	0,52	0,65	0,92	-0,54	0,81	0,36	0,44
Одинцовский	-	0,86	-0,06	0,77	0,88	0,91	-0,41	0,82	0,72	0,41
Поднебесный	-	0,75	-0,09	0,65	0,82	0,85	-0,37	0,74	0,74	0,46
Стрелец	-	0,79	-0,07	0,79	0,71	0,98*	-0,34	0,73	0,71	0,39

Примечание. * достоверно на уровне значимости $p \leq 0,05$.

Таблица 3 – Биохимический состав луковиц чеснока озимого в коллекционном питомнике в среднем за 2021–2022 гг.

Название сорта, популяции	Содержание			Массовая доля эфирных масел, мг/100г
	сухих веществ, %	общих сахаров, %	витамина С, мг/100г	
Любаша - контроль	36,4	20,5	8,5	0,24
Черноморский	38,0	22,5	11,6	0,35
Софиевский	38,1	19,3	10,7	0,22
Салгир	38,7	20,3	9,7	0,28
Белый рыночный	35,3	18,0	8,2	0,25
Карадаг	30,2	20,3	8,1	0,28
Майский местный	30,0	24,1	9,6	0,41
Юбилейный Грибовский	35,7	26,4	10,1	0,31
Поднебесный	36,8	26,5	9,2	0,39
Демидов	36,7	27,2	8,4	0,28
Стрелец	32,6	23,5	6,1	0,26
Сармат	36,4	27,1	8,3	0,20
НСР ₀₅	1,5	4,5	0,9	0,11

Более высокие значения содержания общих сахаров (26,5–27,2 %) отмечены у образцов Поднебесный, Юбилейный Грибовский, Сармат и Демидов. Наибольшие

значения содержания эфирных масел соответствовали двум сортам – Поднебесный и Майский местный. В состав луковиц чеснока входит от 7 до 25 мг/100г сырой массы витамина С [2]. В нашем опыте наибольшее количество аскорбиновой кислоты накапливали сорта Черноморский, Софиевский и Юбилейный Грибовский. Отклонение от среднего показателя по данному признаку в питомнике у них составило от 1,1 до 2,6 мг/100 г сырой массы.

Выводы

По комплексу количественных хозяйственно ценных признаков за два года изучения можно выделить четыре сортовых образца – Белый рыночный, Майский местный, Поднебесный и Стрелец, которые отмечены более высокими значениями урожайности и средней массы товарных луковиц по сравнению с контролем (14,7–29,0 %). Данные образцы можно использовать для селекции на продуктивность.

Высоким содержанием сухих веществ в зубках отличились три образца: Черноморский, Софиевский и Салгир, которые превысили контроль на 4,4–8,3 %. Максимальные значения массовой доли эфирных масел в товарных луковицах соответствовали трём образцам: Майский местный, Поднебесный и Черноморский – 0,41–0,35 мг/100г сырой массы, что соответственно на 70,8; 62,3; 49,8 % больше контроля.

По комплексу ценных биохимических свойств луковиц чеснока в среднем за два года, выделено пять образцов: Черноморский, Софиевский, Салгир, Майский местный, Поднебесный, которые будут использованы как перспективный материал для селекции на полезные свойства луковиц.

Литература

1. Герасимова Л. И., Агафонов А. Ф., Середин Т. М. Оценка коллекционного питомника чеснока озимого по хозяйственно ценным признакам // Овощи России. 2018. № 5. С. 33–35. DOI: 10.18619/2072-9146-2018-5-33-35.
2. Середин Т. М., Агафонов А. Ф., Герасимова Л. И., Солдатенко А. В., Кривенков Л. В. Селекция чеснока озимого на качество продукции. Омск: Издательский центр КАН, 2020. 115 с.
3. Corso-Martinez M., Corso N., Villamiel M. Biological properties of onions and garlic// Trends in Food Science & Technology. 2007. Vol. 18. No. 12. P. 609–625. DOI: 10.1016/j.tifs.2007.07.011.
4. Block E., Birringer M., Jiang W., Nakahodo T., Thompson H. J., Toscano P. J., Uzar H., Zhang X., Zhu Z. Allium chemistry: synthesis, natural occurrence, biological activity and chemistry of S-alk(en)ylselenocysteines and their gamma-glutamyl derivatives and oxidation products // J. Agric. Food Chem. 2001. Vol. 49. P. 458–470. DOI: 10.1021/jf001097b.
5. Otunola G. A., Oloyede O. B., Oladiji A. T., Afolayan A. J. Comparative analysis of the chemical composition of three spices – *Allium sativum* L., *Zingiber officinale* Rosc. and *Capsicum frutescens* L. commonly consumed in Nigeria // Afr. J. Biotechnol. 2010. No. 9(41). P. 6927–6931. DOI: 10.5897/AJB10.183.
6. Ulianych O. I., Yatsenko V.V., Slobodyanyk G.Ya., Soroka L.V., Didenko I.A. Comparative estimation of productivity of local forms of Elephant garlic // Ukrainian Journal of Ecology. 2019. No. 9(2). P. 212–216.
7. Голубкина Н. А., Пименова В. В., Кошелева О. В., Агафонов А. Ф., Хрыкина Ю. А. Некоторые биохимические показатели *Allium sativum* L. // Гавриш. 2008. № 1. С. 37–39.
8. Скорина В. В., Кохтенкова И. Г. Сравнительная оценка коллекционных сортообразцов чеснока озимого по урожайности // Овощи России. 2021. № 3. С. 60–67. DOI: 10.18619/2072-9146-2021-3-60-67.
9. Методические указания по селекции луковых культур // Под ред. Ершова И. И., Агафонова А. Ф. М.: ВНИИССОК, 1997. 122 с.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.
11. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Ярош Н. П. Методы биохимического исследования растений Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1987. 430 с.
12. Багров Н. В. Экология Крыма. Справочное пособие // Под ред. Н.В. Багрова и В.А. Бокова. Симферополь: Крымучпедгиз, 2003. С.40–52.

13. Кохтенкова И. Г., Скорина В. В. Корреляционная зависимость между фенотипическими признаками у коллекционных сортообразцов чеснока озимого // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2. С.113–116.

14. Скорина В. В., Середин Т. М. Сравнительная оценка сортов чеснока озимого по основным биохимическим показателям // Земледелие и защита растений. 2019. № 3. С. 56–59.

References

1. Gerasimova L. I., Agafonov A. F., Seredin T. M. Assessment of collection nursery of winter garlic on economically valuable signs // Vegetable crops of Russia. 2018. No. 5. P. 33–35. DOI: 10.18619/2072-9146-2018-5-33-35.

2. Seredin T. M., Agafonov A. F., Gerasimova L. I., Soldatenko A. V., Krivenkov L. V. Winter garlic breeding for product quality. Omsk: Publishing Center KAN, 2020. 115 p.

3. Corso-Martinez M., Corso N., Villamiel M. Biological properties of onions and garlic // Trends in Food Science & Technology. 2007. Vol. 18. No. 12. P. 609–625. DOI: [10.1016/j.tifs.2007.07.011](https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.07.011).

4. Block E., Birringer M., Jiang W., Nakahodo T., Thompson H. J., Toscano P. J., Uzar H., Zhang X., Zhu Z. Allium chemistry: synthesis, natural occurrence, biological activity and chemistry of S-alk(en)ylselenocysteines and their gamma-glutamyl derivatives and oxidation products // J. Agric. Food Chem. 2001. Vol. 49. P. 458–470. DOI: 10.1021/jf001097b.

5. Otunola G. A., Oloyede O. B., Oladiji A. T., Afolayan A. J. Comparative analysis of the chemical composition of three spices – *Allium sativum* L., *Zingiber officinale* Rosc. and *Capsicum frutescens* L. commonly consumed in Nigeria // Afr. J. Biotechnol. 2010. No. 9(41). P. 6927–6931. DOI: 10.5897/AJB10.183.

6. Ulianych O. I., Yatsenko V.V., Slobodyanyk G.Ya., Soroka L.V., Didenko I.A. Comparative estimation of productivity of local forms of Elephant garlic // Ukrainian Journal of Ecology. 2019. No. 9(2). P. 212–216.

7. Golubkina N. A., Pimenova V. V., Kosheleva O. V., Agafonov A. F., Khrykina Yu. A. Biochemical characteristics of *Allium sativum* L. // Gavrish. 2008. No. 1. P. 37–39.

8. Skorina V. V., Kokhtenkova I. G. Comparative evaluation of collection varieties of winter garlic by yield // Vegetable crops of Russia. 2021. No.3. P. 60–67. DOI: 10.18619/2072-9146-2021-3-60-67.

9. Methodological guidelines for the onion crops breeding // Ed. by Ershova I. I., Agafonova A. F., Moscow: VNISSOK, 1997. 122 p.

10. Dospekhov B. A. Methods of field research (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Kniga po trebovaniyu, 2012. 352 p.

11. Ermakov A. I., Arasimovich V. V., Yarosh N. P. Methods of biochemical research of plants Leningrad: Agropromizdat. Leningrad branch, 1987. 430 p.

12. Bagrov N. V. Ecology of the Crimea. Reference manual // Ed. by Bagrov N. V., Bokov V. A. Simferopol: Krymchpedgiz, 2003. P. 40–52.

13. Kokhtenkova I. G., Skorina V. V. Correlation dependence between phenotypic traits in collection variety samples of winter garlic // Bulletin of the Belarussian State Agricultural Academy. 2021. No. 2. P. 113–116.

14. Skorina V. V., Seredin T.M. Comparative assessment of winter garlic varieties by main biochemical parameters // Crop Farming and Plant Protection. 2019. No. 3. P. 56–59.

UDC: 635.262(089):581.19

Eliseeva N. A., Kostanchuk Yu. N.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF COLLECTION SAMPLES OF WINTER GARLIC IN THE CRIMEA

Summary. Garlic (*Allium sativum* L.), thanks to its nutritional and medicinal properties, is an extremely valuable vegetable crop. Therefore, improvement of existing varieties and creation of new highly productive genotypes with increased content of substances useful for humans, those with good shelf life and suitable for processing is an urgent direction of breeding work. The purpose of our research was a comparative evaluation of collection samples of garlic by the main economically valuable characteristics in order to select the best ones under soil and climatic conditions of the Crimea. All the studies were carried out at the experimental fields of the Department of Plant Breeding and Seed Production of Vegetables and Melons – structural unit of the Research Institute of

Agriculture of Crimea (Ukromnoye village, Simferopol district) in 2021-2022. All surveys and observations were carried out according to the Methodological Guidelines for the Onion Crops Breeding. We studied fourteen samples of winter garlic from the collection nursery and compared them with the local variety 'Lyubasha' (control). Soil of the experimental plot – chernozem southern calcareous heavy loamy; its texture is clayey, structure – lumpy. Weather conditions (temperature regime) during the years of research did not differ significantly; average daily temperatures exceeded average long-term data by 1.2–3.8 °C. In terms of economically valuable traits (marketable bulb yield, their diameter and average weight), the best varieties were 'Belyi rynochnyi', 'Mayskiy mestnyi', 'Podnebesnyi' and 'Strelets'; they exceeded control by 14.7-29.0 %. According to the complex of valuable biochemical properties of garlic bulbs, five varieties can be distinguished: 'Chernomorskiy', 'Sofievskiy', 'Salgir', 'Mayskiy mestnyi', 'Podnebesnyi' (dry matter content – 38.0–38.7%, proportion of essential oils – 0.41–0.35 mg/100 g of raw weight). The best samples will be included in the further breeding work to create competitive garlic varieties for the conditions of the Crimean Peninsula.

Keywords: winter garlic (*Allium sativum* L.), variety, breeding, characteristics, yield, collection, selection, source material.

Елисеева Надежда Алексеевна, научный сотрудник отдела селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», 295493, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: nadezhda.19.60@mail.ru.

Костанчук Юлия Николаевна, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур; ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; 295453, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150; e-mail: kostanchuk_yu@niishk.ru.

Eliseeva Nadezhda Alekseevna, researcher of the Department of plant breeding and seed production of vegetables and melons, FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea"; 150, Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295453, Russia; e-mail: nadezhda.19.60@mail.

Kostanchuk Yuliya Nikolaevna, senior researcher of the Department of plant breeding and seed production of vegetables and melons, FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea"; 150, Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295493, Russia; e-mail: kostanchuk_yu@niishk.ru.

Дата поступления в редакцию – 04.02.2023.

Дата принятия к печати – 13.07.2023