

В. В. Скорина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры плодовоощеводства

Вит. В. Скорина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
доцент кафедры плодовоощеводства

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилевская область

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты оценки сортобразцов чеснока озимого по зимостойкости и основным показателям продуктивности. Для дальнейшей селекционной работы выделены наиболее перспективные образцы, обладающие высокой зимостойкостью и урожайностью.

Ключевые слова: чеснок озимый; сорт; клон; луковица; зимостойкость; урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

Среди луковых культур чеснок занимает особое место. Описание морфологических особенностей некоторых сортов и форм чеснока и особенности развития генеративных органов растения изучались в работах М. В. Алексеевой [10, 15].

Чеснок отличается большой пластичностью. Культура резко реагирует на изменение условий выращивания и хранения посадочного материала. Так как чеснок является растением узкого ареала, при перенесении форм из одних географических зон в другие, резко различающихся по почвенно-климатическим условиям, происходят изменения его признаков, а иногда гибель растения [14].

Основным направлением в селекции чеснока является улучшение местных и создание новых сортов, обладающих для зоны возделывания рядом хозяйственно ценных признаков. Хозяйственно ценные и морфо-биологические признаки нового сорта должны определяться исходя из почвенно-климатических условий, для которых предназначается будущий сорт, и уровня агротехники [4]. Это связано с биологическими особенностями культуры, которые заключаются в резкой реакции растения на изменяющиеся условия среды.

Селекционная работа с чесноком в первую очередь направлена на расширение и совершенствование методов создания исходного материала экспериментальным путем [9, 14].

Урожайность является основным признаком, определяется размером луковиц с хорошо сформированными и сравнительно равными по величине зубками [7]. Зимо- и морозостойкость – важные признаки при оценке озимых

сортов чеснока. При этом следует учитывать причины выпадения растений: повреждения вредителями, болезнями, механические повреждения, вымерзание [12].

Ценными для селекции являются инорайонные образцы, а также местные сорта народной селекции из различных регионов и дикие формы [1]. Основным методом селекции чеснока является клоновый отбор с использованием зубков луковиц и воздушных луковичек.

При создании новых сортов с использованием эколого-географического фактора большое значение имеют научно обоснованный подбор исходного материала, его разнообразие и степень изученности в различных условиях выращивания. Применение экологических методов в селекции постоянно находится в числе актуальных научных задач [13].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевые опыты проводились на кафедре плодоовощеводства УО «БГСХА» в 2021–2022 гг. Посадку образцов чеснока озимого в годы исследований проводили в 1-й декаде октября в 3-кратной повторности с использованием общепринятых методик и методических указаний [3, 6, 7].

Почвы опытного участка дерново-среднеподзолистые, развивающиеся на лессовидном суглинке, подстилаемом мореной с глубиной пахотного горизонта 18–22 см, с рН – 6,2; P_2O_5 – 573,5 мг/кг; K_2O – 294,0 мг/кг.

Химический анализ почвы выполняли согласно ГОСТам и методическим указаниям:

содержание гумуса определяли по Тюрину (ГОСТ 26483-85);

обменную кислотность pH_{KCl} – потенциметрически (ГОСТ 26483-85);

подвижные соединения P_2O_5 , K_2O – по методу Кирсанова, с последующим определением фосфора на фотоэлектроколориметре.

Во время изучения коллекционного материала проводили фенологические наблюдения (дата появления всходов, начало появления стрелок), учитывали биометрические признаки (высота растений, количество листьев, их длина и ширина, длина стрелки, количество воздушных луковичек). Общую площадь листовой поверхности растений рассчитывали с использованием методик А. С. Лахина [4] по формуле

$$S = lhk,$$

где l – длина листа;

h – ширина листа;

k – коэффициент поправки, равный 0,67.

По классификации Г. Ф. Лахина [5] по высоте растения разделяли на высокорослые (более 50 см), среднерослые (30–50) и низкорослые (менее 30 см).

При учете урожайности измеряли высоту и диаметр луковиц, определяли индекс формы луковиц (менее 0,7 – плоская; 0,8–0,9 – округло-плоская; около 1 – округлая; 1,1–1,3 – овальная), массу луковиц, количество и массу зубков.

Биохимические показатели определяли в химико-экологической лаборатории УО «БГСХА»: содержание сухого вещества – методом высушивания до

постоянной массы; витамина С – по методу Мурри (ГОСТ 24556-89); общего сахара – по методу Бертрана (ГОСТ 26176-91).

Оценку зимостойкости сортообразцов чеснока озимого проводили весной, после весеннего отрастания.

Зимостойкость определяли по формуле

$$Z = N_{\text{общ}}/n,$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее количество высаженных растений, шт.;

n – количество перезимовавших растений, %.

На основании полученных данных были выделены группы по степени зимостойкости:

I группа – зимостойкие (≥ 90 %);

II группа – относительно зимостойкие (80–90 %);

III группа – менее зимостойкие (< 80 %).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сложившиеся погодные условия осенне-зимнего периода в годы исследований способствовали объективной оценке при выявлении наиболее зимостойких образцов чеснока озимого (табл. 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели и зимостойкость образцов чеснока озимого

Образец	Высота растения, см	Количество листьев, шт.	Зимостойкость, %		В среднем за два года
			2021 г.	2022 г.	
Беловежский (контроль)	25,0	4,0	96,0	97,9	97,0
Агатон	27,6	3,6	100,0	98,7	99,4
Горец	20,0	5,3	99,1	98,5	98,8
Союз	23,3	4,0	97,1	95,2	96,2
Полесский сувенир	23,6	3,6	97,4	100,0	98,7
Полет	27,6	4,3	97,7	100,0	98,9
Юниор	19,0	4,3	93,0	95,2	94,1
ОР2-18	27,6	4,0	88,9	97,5	93,2
ОР4-18	26,3	3,6	99,8	95,3	97,6
ОР5-18	24,6	3,6	100,0	96,2	98,1
ОР6-18	19,3	4,3	95,5	95,0	95,3
ОР6-18	26,0	4,6	95,8	85,4	90,6
CR1-18	26,6	4,0	92,0	95,4	93,7
CR2-18	23,6	4,6	94,5	91,4	93,0
ДВ-18	26,0	4,6	99,0	91,8	95,4
БГ2-18	21,3	5,6	99,6	96,4	98,0
БГ3-18	24,0	3,6	97,4	92,9	95,2
БГ4-18	26,6	5,6	100,0	98,0	99,0
ЮМ1-18	30,3	4,6	97,9	98,2	98,1
ММ2-18	18,3	3,3	84,6	94,2	89,4
БТ-18	21,6	4,3	97,4	77,1	87,3
ММ3-18	28,6	4,0	95,5	95,1	95,3
ББ1-18	28,3	4,6	96,1	90,6	93,4

Образец	Высота растения, см	Количество листьев, шт.	Зимостойкость, %		В среднем за два года
			2021 г.	2022 г.	
МГ1-18	26,3	4,6	99,5	90,5	95,0
БМ-18	28,0	4,6	88,1	86,8	87,5
ББ2-18	27,6	2,6	95,4	97,6	96,5
МГ3-18	36,0	4,6	100,0	97,1	98,6
ББ4-18	35,6	5,3	97,3	100	98,7
МГ4-18	29,3	4,0	97,7	92,3	95,0
БК3-18	29,0	3,0	96,2	90,7	93,5
ВЛ1-18	27,6	4,3	94,1	88,8	91,5
ВР-18	29,0	3,6	96,6	98,3	97,5

На период проведения биометрических учетов следует отметить, что в зависимости от образца высота растения составила от 18,3 см (ММ2-18) до 36,0 см (МГ3-18). Среднее количество листьев у образцов – 2,6–5,6 шт.

При оценке зимостойкости чеснока озимого установлено, что образцы по данному признаку различались в годы исследований. В 2021 г. она составила 84,6–100,0 %. Большинство образцов (90,6 %) относилось к группе зимостойких. Высокой степенью зимостойкости характеризовались сорта Агатон, Горец, клоны ОР4-18, ОРS-18, БГ2-18, БГ4-18, МГ1-18, МГ3-18. В 2022 г. выделены сорта Полесский сувенир, Полет, Агатон, Горец, клоны ББ4-18, ВР-18.

В среднем за два года зимостойкость у коллекционных образцов составила 87,2–99,4 %. Следует выделить образцы с высокой степенью зимостойкости: Агатон (99,4 %), Горец (98,8), Полесский сувенир (98,7), Полет (98,8), БГ2-18 (98,0), БГ4-18 (99,0), МГ3-18 (98,5), ББ4-18 (98,65 %).

Установлено, что размеры луковицы и величина зубков, используемых для посадки, в значительной степени определяют уровень будущего урожая. Из крупных луковиц и крупных зубков формируется более высокий урожай. Оптимальная масса посадочного зубка чеснока составляет около 1,5 г, а зубки массой более 2,0 г экономически не оправданы из-за большого расхода посадочного материала на единицу площади.

При оценке образцов чеснока озимого учитывались такие показатели, как масса луковицы, масса зубка, количество зубков, урожайность (табл. 2).

В среднем за два года масса луковицы в зависимости от образца составила 22,4–58,0 г. Наибольшие значения отмечены у сортов Горец, Полесский сувенир, Агатон, образцов МГ4-18, ОР4-18, ДВ-18, ЮМ1-18, которые превосходили контроль – сорт Беловежский на 22,9–90,1 %. Максимальная масса луковицы отмечена у сортов Агатон (58,0 г), Полесский сувенир (55,9), минимальная – у образца ББ1-18 (22,4 г).

Различия по массе луковицы между максимальным и минимальным значениями составили 2,6 раза.

Луковицы сортообразцов чеснока озимого различались по количеству зубков и их массе. По мнению Т. М. Кочкиной [8], количество зубков в луковице является

Таблица 2 – Урожайность образцов чеснока озимого

Образец	Масса луковицы, г		Среднее, г	Масса зубка, г		Урожайность, т/га		Среднее, т/га
	2021 г.	2022 г.		2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	
Беловежский (контроль)	28,9	32,1	30,5	5,6	6,0	8,2	8,5	8,4
Агатон	50,7	48,4	49,5	5,7	5,9	14,4	13,1	13,8
Горец	58,9	57,1	58,0	6,0	6,3	15,3	14,3	14,8
Полесский сувенир	55,7	56,0	55,8	10,0	4,9	15,7	8,7	12,2
Полет	29,1	31,8	30,4	7,0	4,1	8,8	8,0	8,4
Союз	23,4	51,3	37,4	5,4	7,0	7,2	14,3	10,7
Юниор	36,0	47,9	41,9	8,5	6,4	12,4	12,1	12,3
ОР2-18	29,7	38,3	34,0	8,4	5,9	9,4	8,6	9,0
ОР4-18	40,6	42,7	41,6	5,6	5,9	12,5	12,5	12,5
ORS-18	28,3	36,8	32,5	7,8	5,5	9,4	9,7	9,5
ОР5-18	39,4	40,6	40,0	10,0	8,0	12,6	11,5	12,1
ОР6-18	39,9	42,3	41,1	11,2	7,7	12,1	13,0	12,6
CR1-18	32,9	36,2	34,5	7,4	6,0	9,3	9,5	9,4
CR2-18	35,7	34,8	35,2	4,2	3,3	10,2	9,8	10,0
ДВ-18	41,7	41,3	41,5	7,0	5,7	12,8	12,7	12,7
БГ2-18	33,3	27,6	30,4	4,5	2,3	8,3	5,1	6,7
БГ3-18	26,6	26,9	26,7	4,1	3,4	5,6	5,3	5,5
БГ4-18	22,3	27,6	24,9	6,0	3,1	5,6	6,88	6,2
ЮМ1-18	23,9	50,4	37,1	6,0	6,9	5,9	14,4	10,2
ММ2-18	50,9	21,5	36,2	8,8	1,7	14,5	4,7	9,6
БТ-18	21,7	31,3	26,5	2,0	3,6	4,5	8,2	6,3
ММ3-18	53,1	47,3	50,2	8,8	6,9	14,0	13,1	13,5
ББ1-18	19,4	25,3	22,3	5,2	3,8	5,3	5,4	5,4
МГ1-18	49,7	53,5	51,6	8,9	7,8	14,9	13,9	14,4
БМ-18	30,6	32,1	31,3	3,9	4,9	11,2	10,2	10,7
ББ2-18	26,6	33,2	29,9	8,2	5,6	8,1	8,7	8,4
МГ3-18	29,4	35,3	32,3	5,0	4,1	9,1	9,0	9,1
ББ4-18	34,3	40,0	37,1	5,6	4,8	11,2	12,2	11,7
МГ4-18	47,7	49,1	48,4	8,4	6,4	15,4	14,1	14,7
БК3-18	26,3	28,7	27,5	5,4	3,7	7,1	7,0	7,1
ВЛ1-18	23,7	24,3	24,0	6,3	3,8	5,9	5,8	5,9
ВР-18	24,3	28,2	26,2	5,3	3,3	6,6	7,1	6,8
НСР ₀₅	4,49	5,88				1,09	1,23	

неустойчивым признаком. У сортов с высокой урожайностью отмечено меньшее количество зубков в луковице.

Высокой урожайностью обладали сорта Горец, Агатон, Полесский сувенир, Юниор и клоны ОР2-18, ЮМ1-18, МГ3-18, ББ1-18, ОРS-18, ОР5-18, ОР6-18, ММ3-18, МГ1-18, МГ4-18. Из общего количества оцениваемых образцов 43,7 % относились к группе с урожайностью 10–15 т/га. Для дальнейшей селекционной работы по признаку «урожайность» представляют интерес клоны ОР4-18, ЮМ1-18, МГ1-18, МГ4-18.

Разница по урожайности между минимальным и максимальным значениями составила 2,76 раза. Высокая степень варьирования урожайности и массы луковицы в зависимости от агроэкологических условий обуславливает и высокую изменчивость признака «урожайность» у большинства коллекционных образцов.

Луковицы коллекционных образцов чеснока озимого различались по массе зубка. Наибольшая масса отмечена у образцов Горец, Союз, ОР5-18 – от 6,3 до 8,0 г.

Высокой урожайностью характеризовались сорта Горец, Агатон, Союз, Юниор и клоны ОР5-18, ОР6-18, ЮМ1-18, ММ3-18, МГ1-18, МГ4-18.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложившиеся метеоусловия позволяют сделать предположения об удовлетворительной перезимовке образцов чеснока озимого при установленном промерзании почвы и высоте снежного покрова.

При оценке зимостойкости чеснока озимого установлено, что образцы по данному признаку различались в годы исследований. В 2021 г. она составила 84,6–100,0 %. Большинство образцов (90,6 %) относилось к группе зимостойких. Высокой степенью зимостойкости характеризовались сорта Агатон, Горец, клоны ОР4-18, ОРS-18, БГ2-18, БГ4-18, МГ1-18, МГ3-18. В 2022 г. выделены сорта Полесский сувенир, Полет, Агатон, Горец, клоны ББ4-18, ВР-18. В среднем за два года зимостойкость у коллекционных образцов составила 87,2–99,4 %.

У образцов чеснока озимого минимальная масса луковицы 21,5 г была у клона ММ2-18, максимальная 53,5 г – у образца МГ1-18. Высоким значением признака «масса луковицы» характеризовались сорта Горец, Агатон, Союз и клоны МГ4-18, ОР6-18, ЮМ1-18. Различия между максимальным и минимальным значением массы луковицы составили 2,48 раза.

По урожайности выделены клоны ОР4-18, ОР6-18, ЮМ1-18, ММ3-18, МГ1-18, МГ4-18. Для дальнейшей селекционной работы по признаку «урожайность» выделены образцы ОР4-18, ЮМ1-18, МГ1-18, МГ4-18, «зимостойкость» – Агатон (99,4 %), Горец (98,8), Полесский сувенир (98,7), Полет (98,8), БГ2-18 (98,0), БГ4-18 (99,0), МГ3-18 (98,5), ББ4-18 (98,65 %).

По комплексу признаков выделены сорта Горец, Агатон, Союз, клоны ОР4-18, ОР6-18, ЮМ1-18, ММ3-18, МГ1-18, МГ4-18.

Список использованных источников

1. Алексеева, М. В. Чеснок / М. В. Алексеева. – М. : Россельхозиздат, 1979. – 102 с.

2. Атлас сортообразцов чеснока озимого / В. В. Скорина [и др.]. – Горки : БГСХА, 2020. – 40 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Лахин, А. С. Чеснок / А. С. Лахин ; под ред. Л. С. Колоколова. – Алма-Ата : Кайнар, 1978. – 184 с.
5. Лахин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лахин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.: ил.
6. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов ; Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства. – М. : Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства, 2011. – 648 с.: ил.
7. Методические указания по селекции луковых культур / И. И. Ершов [и др.]. – М. : ВАСХНИЛ, 1997. – 118 с.
8. Методические указания по селекции репчатого лука и чеснока. – М., 1984. – 36 с.
9. Пивоваров, В. Ф. Луковые культуры / В. Ф. Пивоваров, И. И. Ершов, А. Ф. Агафонов. – М. : ВНИИССОК, 2001. – 499 с.
10. Середин, Т. М. Исходный материал чеснока озимого (*Allium sativum* L.) для селекции на комплекс хозяйственно ценных признаков и стабильно низкий уровень накопления экотоксикантов : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05, 06.01.09 / Т. М. Середин ; ФГБНУ ВНИИССОК. – М., 2015. – 134 с.
11. Скорина, В. В. Коллекционная оценка сортообразцов чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на урожайность и зимостойкость / В. В. Скорина, И. Г. Кохтенкова, Н. П. Купреенко // Овощеводство. – 2019. – № 27. – С. 212–222.
12. Скорина, В. В. Селекционная оценка сортообразцов чеснока озимого (*Allium sativum* L.) на зимостойкость / В. В. Скорина, И. Г. Кохтенкова // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2020. – № 3. – С. 139–143.
13. Скорина, В. В. Селекция на адаптивность овощных и пряно-вкусовых культур / В. В. Скорина. – Горки : БГСХА, 2005. – 203 с.
14. Скорина, В. В. Селекция чеснока озимого / В. В. Скорина, И. Г. Берговина, Вит. В. Скорина. – Горки : БГСХА, 2014. – 123 с.
15. Эренбург, П. М. Лук и чеснок / П. М. Эренбург, А. С. Лахин. – Алма-Ата : Кайнар, 1971. – 143 с.

Поступила в редакцию 17 ноября 2022 г.

V. V. Skorina, Vit. V. Skorina

COMPARATIVE EVALUATION OF APPRECIABLE WINTER GARLIC VARIETIES FOR BREEDING

SUMMARY

Results of assessment of winter garlic varieties based on winter hardiness and main productivity traits are presented. The most promising varieties with high winter hardiness and yield have been selected for further breeding work.

Key words: winter garlic; variety; clone; bulb of garlic; winter hardiness; yield.