

Научная статья

Original article

УДК 635.262: 631.531

DOI 10.55186/25876740_2023_7_2_22

**ВЛИЯНИЕ СМЕНЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА
СОРТООБРАЗЦЫ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО**
INFLUENCE OF CHANGING ENVIRONMENTAL FACTORS ON WINTER
GARLIC VARIETIES



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

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, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3680-9096>,
norman85@mail.ru

Литвиненко Наталья Владимировна, доцент кафедры землеустройства и
кадастров, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья» (625041, Россия, г. Тюмень, ул. Рошинское шоссе, д. 18), тел. 8 (3452)
29-01-25, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4684-1596>, 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. Рошинское шоссе, д. 18), тел.

8 (3452) 29-01-25, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8189-1738>, grehova-rostok@mail.ru

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

Nariman M. Nimatulaev, Acting Director, Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan (367014, Makhachkala, Nauchnygorodok microdistrict, Abdurazak Shakhbanov St., 30), tel. +7 (8722) 60-07-26, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3680-9096>, norman85@mail.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, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4684-1596>, 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, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8189-1738>, grehova-rostok@mail.ru

Аннотация. При переносе коллекции чеснока озимого с Урала в Дагестан произошла смена почвы, температурного, водного и фотопериодического режимов. Резкие изменения экологических факторов приводят к расчленению популяции и ведению отбора морфобиотипов растений. Полученные значения коэффициента вариации по пяти количественным признакам четырех сортов чеснока озимого имеют относительно небольшую колеблемость (менее 33 %), т.е. совокупность показателей однородная. Наибольшее варьирование по признакам: масса одной воздушной луковички и масса луковичек в соцветии. В горных условиях Дагестана изучали 18 образцов чеснока озимого происхождения Дагестан, 20 образцов происхождения Свердловская область, 14 образцов из разных регионов России и 7 образцов зарубежных стран. Колеблемость длины стрелки небольшая – коэффициент вариации 12-21 %. По остальным показателям

варьирование значений высокое, коэффициенты вариации составляли 41-75 %. В горных условиях Дагестана для селекции выделились образцы № 30, 66, 240, 486, 487, 488 (происхождение Дагестан), № 15, 16 (происхождение Свердловская область), № 319 (Самара), № 10 (Башкирия), № 105, 263 (Узбекистан), № 88 (Украина).

Annotation. When the collection of winter garlic was transferred from the Urals to Dagestan, there was a change in soil, temperature, water and photoperiodic regimes. Sharp changes in environmental factors lead to the division of the population and the selection of plant morphobiotypes. The obtained values of the coefficient of variation for five quantitative characteristics of four varieties of winter garlic have a relatively small fluctuation (less than 33%), i.e. set of indicators is homogeneous. The greatest variation in characteristics: the mass of one air bulb and the mass of bulbs in the inflorescence. In the mountainous conditions of Dagestan, 18 samples of garlic of winter origin Dagestan, 20 samples of origin Sverdlovsk region, 14 samples from different regions of Russia and 7 samples of foreign countries were studied. The fluctuation of the length of the arrow is small – the coefficient of variation is 12-21%. For other indicators, the variation in values is high, the coefficients of variation were 41-75%. In the mountainous conditions of Dagestan, samples were selected for selection № 30, 66, 240, 486, 487, 488 (origin Dagestan), № 15, 16 (origin Sverdlovsk region), № 319 (Samara), № 10 (Bashkiria), № 105, 263 (Uzbekistan), № 88 (Ukraine).

Ключевые слова: чеснок озимый, воздушные луковички, масса луковицы, длина стрелки, среда обитания.

Key words: winter garlic, air bulbs, bulb weight, arrow length, habitat.

Определение реакции растений на среду обитания – одно из направлений работы по селекции культур [1]. При смене среды происходит процесс адаптации растений к изменившимся условиям, основа которой изменчивость организма. И необходимо создавать генотипы, обладающие определенной нормой изменчивости [2]. Коллекцию чеснока озимого, насчитывающую более 70

образцов, изучали в Свердловской области [3]. Селекция ведется с учетом размножения чеснока озимого воздушными луковичками, т.к. многими авторами [4-6] установлено, что при таком способе размножения повышается его продуктивность, происходит обновление сорта и оздоровление. В 2021 г. сотрудниками ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» однозубки образцов коллекции, выращенных из воздушных луковичек в условиях Урала, были высажены в горной местности Дагестана.

Цель наших исследований – изучение приспособленности сортообразцов чеснока озимого к изменившимся условиям среды.

Методика исследований. Опытные участки расположены в окрестностях села Чуртах Лакского района Республики Дагестан. Высота 2000 метров над уровнем моря. Лето сухое и малооблачное, зимы морозные, снежные и местами облачные. В течение года температура обычно колеблется от -10°C до $+22^{\circ}\text{C}$ и редко бывает ниже -16°C или выше $+27^{\circ}\text{C}$. Теплый сезон длится 3,5 месяца, с начала июня по середину сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше $+17^{\circ}\text{C}$. Самый жаркий месяц в году – июль, со средним температурным максимумом $+22^{\circ}\text{C}$. Холодный сезон длится 3,6 месяца, с конца ноября до середины марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже 3°C . Самый холодный месяц в году – январь, со средним температурным максимумом -9°C и минимумом -1°C .

Посадка чеснока проведена 09 октября 2021 года, уборка – 28 августа 2022 года. Схема посадки: 8-10 см в ряду между растениями, 20 см – между рядами. Глубина посадки – 7 см (от донца зубка).

Почвы коричневые типичные, содержание гумуса 4-5 %, нейтральная среда. Вносился овечий навоз в качестве мульчи после посадки. Минеральные подкормки не проводились. Гербицидная обработка и обработка против вредителей не проводились. Болезни не наблюдались, против них меры не принимались. Выращивали чеснок в богарных условиях, полив не осуществлялся,

т.к. в данной местности выпадает достаточное количество естественных осадков (600-650 мм). Проводили три ручные прополки в мае и июне.

Результаты исследований. Резкие изменения экологических факторов приводят к расчленению популяции, изменчивости ряда признаков и ведению отбора морфобиотипов растений [7]. При переносе коллекции с Урала в Дагестан произошла смена почвы, температурного, водного, фотопериодического режимов. В качестве стандарта взят сорт Шадейка, выведенный на Урале. Результаты исследований показали, что превышали стандарт по длине стрелки – сорта Любаша и Отрадненский, по числу воздушных луковичек – Добрыня и Отрадненский, по массе луковичек – все изучаемые сорта, по массе одной воздушной луковички – Добрыня и Любаша, по массе луковицы – Любаша и Отрадненский (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика сортов чеснока озимого

Номер образца	Сорт	Длина стрелки, см	Число луковичек, шт.	Масса луковичек, г	Масса луковички, мг	Масса луковицы, г
357	Шадейка st.	89	79	3,4	43	15,4
27	Добрыня	78	83	5,0	61	13,3
112	Любаша	98	56	3,6	64	18,8
403	Отрадненский	102	78	2,8	36	17,5
X		91,8	74,0	3,7	51,0	16,2
δ		10,6	12,2	0,9	13,6	2,4
CV, %		12	16	24	27	15

Примечание: X – среднее значение, δ – стандартное отклонение, CV – коэффициент вариации

Полученные значения коэффициента вариации по пяти количественным признакам сортов чеснока озимого имеют относительно небольшую колеблемость (менее 33 %), т.е. совокупность показателей однородная. Наибольшее

варьирование по признакам: масса одной воздушной луковички и масса луковичек в соцветии.

В коллекции 18 образцов чеснока озимого происхождения Дагестан. Длина стрелки у этих образцов варьирует в пределах 75-120 см, колеблемость небольшая – коэффициент вариации 13 % (табл. 2). По остальным показателям варьирование значений высокое, коэффициенты вариации составляют 41-57 %.

Критерии при оценке образцов коллекции: число луковичек – более 40 шт., масса луковичек в соцветии – более 4 г, масса одной луковички – более 50 мг, масса луковицы – более 15 г.

Таблица 2 – Характеристика образцов чеснока озимого происхождения Дагестан

Номер образца	Длина стрелки, см	Число луковичек, шт.	Масса луковичек, г	Масса луковички, мг	Масса луковицы, г
9	92	113	9,9	88	14,0
30	102	91	5,4	60	23,2
41	85	48	2,2	46	14,3
44	83	48	2,1	44	19,5
66	83	40	4,8	120	22,8
104	83	72	2,6	36	31,0
109	83	45	1,6	36	9,7
240	92	45	4,5	100	32,5
281	120	59	2,6	44	15,6
288	98	166	5,3	32	14,5
301	117	106	3,4	32	19,6
348	88	66	2,9	44	15,6
370	105	67	1,6	24	10,4
420	75	80	1,6	20	5,1

485	89	61	2,5	41	8,9
486	98	95	4,0	42	23,4
487	95	99	5,6	57	20,0
488	110	90	4,7	52	22,7
$\bar{X}$	94,3	77,3	3,7	51,0	17,9
δ	12,5	31,8	2,1	26,4	7,4
CV, %	13	41	57	52	41

Примечание: $\bar{X}$ – среднее значение, δ – стандартное отклонение, CV – коэффициент вариации

По числу луковичек критерий отбора превышали все образцы, по массе луковичек – 9 образцов, по массе луковички – 6 образцов, по массе луковицы – 11 образцов. По совокупности всех признаков выделили 6 образцов: 30, 66, 240, 486, 487, 488.

Чеснока озимого происхождения Свердловской области 20 образцов (табл. 3).

Таблица 3 – Характеристика образцов чеснока озимого происхождения Свердловская область

Номер образца	Длина стрелки, см	Число луковичек, шт.	Масса луковичек, г	Масса луковички, мг	Масса луковицы, г
6	84	98	4,7	48	10,3
14	112	173	8,0	47	10,0
15	106	120	7,9	66	33,1
16	96	10	4,0	400	21,4
22	75	56	2,0	36	7,4
26	96	84	3,7	44	19,2
26a	115	30	3,0	101	6,0
29	84	24	0,9	38	6,0

77	76	91	2,0	22	17,6
100	88	57	2,0	35	15,4
107	85	46	1,7	37	11,8
115	96	100	2,0	20	6,4
119	105	82	2,1	26	11,8
155	92	67	3,5	52	12,8
211	108	71	5,1	72	13,7
243	79	101	3,2	32	17,3
302	68	60	2,7	45	9,6
320	73	55	5,9	107	9,4
330	69	44	4,4	100	6,0
336	82	41	1,7	42	8,8
<i>X</i>	91,6	70,5	3,5	50,5	14,4
δ	17,1	37,4	2,0	25,8	6,6
<i>CV</i> , %	19	53	57	51	46

Примечание: *X* – среднее значение, δ – стандартное отклонение, *CV* – коэффициент вариации

У уральских образцов длина стрелки варьирует в пределах 68-112 см, колеблемость небольшая – коэффициент вариации 19 %. Варьирование значений по остальным показателям высокое, коэффициенты вариации составляют 46-57 %.

Критерий отбора превышали по числу луковичек 17 образцов, по массе луковичек – 7 образцов, по массе луковички – 7 образцов, по массе луковицы – 6 образцов. По совокупности всех признаков выделился только 1 образец – № 15, но обратили внимание на № 16 из-за большой массы воздушной луковички.

В таблице 4 приведена характеристика образцов из разных регионов России (14 образцов) и зарубежных стран (7 образцов).

Таблица 4 – Характеристика образцов чеснока озимого
разного происхождения

Номер образ ца	Происхождение	Длина стрелки, см	Число луковичек, шт.	Масса луковичек, г	Масса луковички, мг	Масса луковицы, г
Россия						
10	Башкирия	75	50	2,3	46	27,4
28	Пермь	63	58	1,4	24	8,3
36	Алтай	78	56	2,0	36	9,3
106	Алтай	85	33	1,3	39	20,7
323	Алтай	102	86	1,6	19	12,2
63	Воронеж	88	36	1,6	44	13,4
101	Приморье	81	88	1,9	22	17,8
103	МОС ВИР	91	86	3,3	38	21,1
116	Челябинск	128	123	2,7	22	6,4
319	Самара	104	90	6,1	68	19,2
366	Самара	92	41	1,3	32	9,3
248	Москва	105	54	1,0	19	21,1
288а	Москва	78	147	6,5	44	8,6
389	Краснодар	112	60	1,2	20	7,3
$\bar{X}$		89,3	72,0	2,4	33,7	14,8
δ		18,8	33,2	1,8	14,2	8,6
V, %		21	46	75	42	58
Зарубежные страны						
39	Узбекистан	105	40	4,1	103	17,4
118	Узбекистан	103	76	2,6	34	20,7
263	Узбекистан	107	35	2,1	60	21,9
47	Украина	86	50	1,1	22	7,7
88	Украина	93	56	1,8	32	25,7

324	Корея	76	44	0,8	18	5,7
329	Бенин	55	59	2,7	46	4,7
$\bar{X}$		89,3	51,4	2,2	45,0	14,8
δ		18,8	13,8	1,1	29,3	8,6
$V, \%$		21	27	50	65	58

Примечание: $\bar{X}$ – среднее значение, δ – стандартное отклонение, CV – коэффициент вариации

Длина стрелки российских образцов варьирует в пределах 63-128 см, зарубежных образцов – 55-107 см, колеблемость значений небольшая – коэффициент вариации 21 %. По числу луковичек варьирование у российских образцов высокое, а у зарубежных небольшое – 46 и 27 % соответственно. По остальных показателям – колеблемость значений высокая, коэффициенты вариации 42-75 %.

При анализе образцов критерий отбора у российских и зарубежных образцов превышали по числу луковичек 13 и 6 образцов, по массе луковичек – 2 и 1 образец, по массе луковички – 1 и 2 образца, по массе луковицы – 6 и 4 образца соответственно. По совокупности всех рассматриваемых признаков выделились только по 1 образцу: из российских – № 319 (Самара), из зарубежных – № 105 (Узбекистан). По массе воздушной луковички и луковицы обратили внимание на образец № 263 (Узбекистан), по массе луковицы – на образцы № 10 (Башкирия) и № 88 (Украина).

Заключение. Число выделившихся образцов преобладает у чеснока озимого происхождения Дагестан несмотря на то, что однозубки выращены были на Урале. И горные условия разительно отличаются от уральских.

Таким образом, анализируя полученные результаты, следует отметить, что в горных условиях Дагестана для селекции выделились образцы № 30, 66, 240, 486, 487, 488 (происхождение Дагестан), № 15, 16 (происхождение Свердловская область), № 319 (Самара), № 10 (Башкирия), № 105, 263 (Узбекистан), № 88 (Украина).

Литература

1. 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.
2. Пивоваров В.Ф. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур / В.Ф. Пивоваров, Е.Г. Добруцкая. – М., 2000. – 591 с.
3. 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.
4. 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.
5. 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. – Черноголовка, 2014. – С. 128-132.
6. 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.
7. Синская Е.Н. Проблема популяции у высших растений /Е.Н. Синская. – Л., 1963. – Вып. 2. – С. 3-24.

References

1. Zharkova S.V. Izmenchivost' priznakov sortoobraztsov chesnoka ozimogo v usloviyakh lesostepi Priob'ya Altaiskogo kraya / S.V. Zharkova, S.M. Sirota, N.M. Velizhanov // Ovoshchi Rossii. – 2018. – № 5 (43). – S. 29-32.
2. Pivovarov V.F. Ekhologicheskie osnovy selektsii i semenovodstva ovoshchnykh kul'tur / V.F. Pivovarov, E.G. Dobrutskaya. – M., 2000. – 591 s.

3. Suzan V.G. Razmnozhenie chesnoka ozimogo vozdushnymi lukovichkami / V.G. Suzan, N.V. Litvinenko, I.V. Grekhova, T.M. Seredin, N.M. Nimatulaev // Ovoshchi Rossii. – 2022. – № 3. – S. 72-75.
4. Agafonov A.F. Perspektivy sozdaniya sortov chesnoka ozimogo s semennym vosproizvodstvom / A.F. Agafonov, L.I. Gerasimova, N.A. Shmykova // Seleksiya i semenovodstvo s.-kh. kul'tur. – 2003. – № 39. – S. 40-43.
5. Polyakov A.V. Razmnozhenie chesnoka ozimogo bul'bochkami. Fitoterapiya. / A.V. Polyakov, T.V. Alekseeva, M.V. Koptseva // Innovatsionnye tekhnologii XXI veka: Mat. 8-i Mezhdunar. nauch. konf. – Chernogolovka, 2014. – S. 128-132.
6. Polyakov A.V. Regeneratsiya rastenii chesnoka ozimogo (*Alliumsativum*L.) in vitro iz vozdushnykh lukovichek / A.V. Polyakov, M.A. Azopkova, N.N. Lebedeva, I.V. Murav'eva // Ovoshchi Rossii. – 2018. – № 4 (42) – S. 20-25.
7. Sinskaya E.N. Problema populyatsii u vysshikh rastenii /E.N. Sinskaya. – L., 1963. – Vyp. 2. – S. 3-24.

© Сузан В.Г., Ниматулаев Н.М., Литвиненко Н.В., Грехова И.В., 2023.
International agricultural journal, 2023, № 2, 785-796.

Для цитирования: Сузан В.Г., Ниматулаев Н.М., Литвиненко Н.В., Грехова И.В.
ВЛИЯНИЕ СМЕНЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОРТООБРАЗЦЫ
ЧЕСНОКА ОЗИМОГО // *International agricultural journal*. 2023. № 2, 785-796.