

УРОЖАЙНОСТЬ И ЕЁ ИЗМЕНЧИВОСТЬ У СОРТОВ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С.В. Жаркова, д-р с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет
(Россия, г. Барнаул)

DOI:10.24412/2500-1000-2025-3-1-173-178

Аннотация. Увеличение спроса населения и производителей на продукцию чеснока требует наращивания его производства. Для большей эффективности и получения необходимого объёма продукции чеснока нужны интенсивные агротехнологии, минимизация ручного труда, использование отечественных, адаптированных к условиям возделывания сортов. Нами в условиях Приобской зоны Алтайского края было исследовано 7 отечественных сортов чеснока озимого для определения наиболее урожайных и стабильных по данному признаку. В среднем за годы исследований урожайность сортов сформировалась на уровне 12,3 т/га. Уровень урожайности варьировал от $11,8 \pm 1,5$ т/га (сорта Скиф и Томич) до $12,9 \pm 1,5$ т/га (сорт Герман). Максимальную стабильность в опыте показали сорта: Касмала ($C_v = 14,8\%$), Герман ($C_v = 14,2\%$), стандарт – $C_v = 15,4\%$.

Ключевые слова: чеснок озимый, сорт, урожайность, стабильность, условия, свойства, изменчивость.

Чеснок – одна из основных востребованных и возделываемых овощных культур в мире, относящийся к семейству Луковые [1]. В последние годы фиксируется ежегодное увеличение посевных площадей, занимаемых

данной культурой и соответственно увеличение валового производства продукции чеснока. Тенденция расширения производства чеснока наблюдается повсеместно практически во всех странах мира [2].

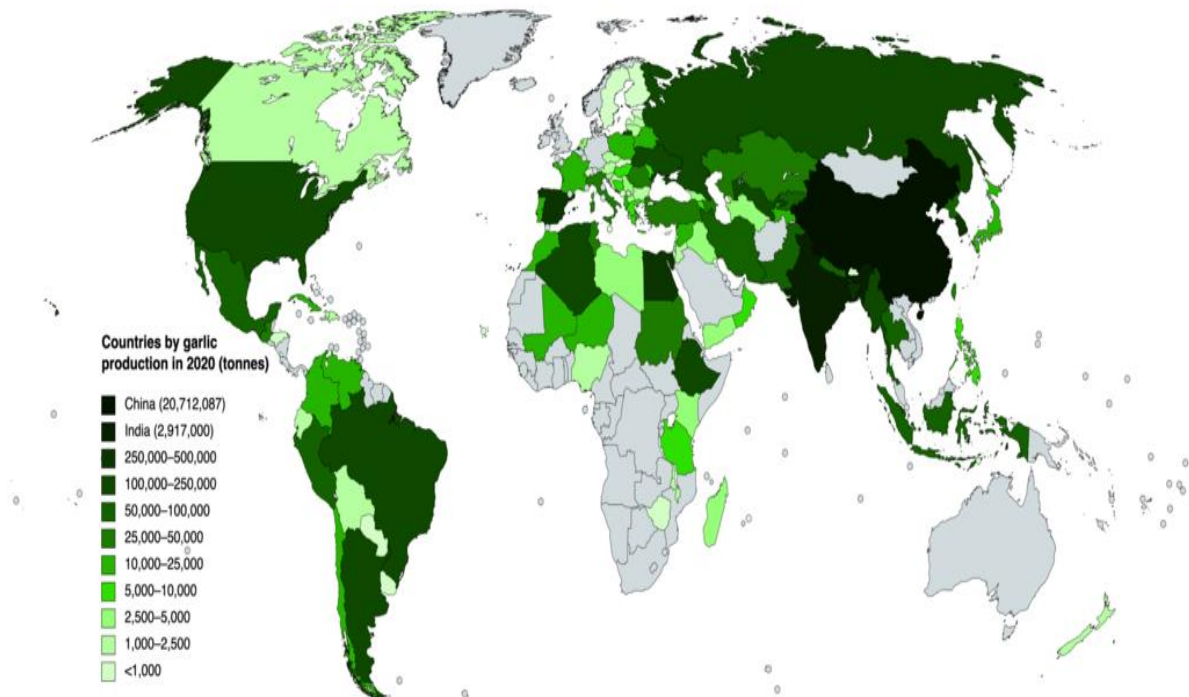


Рис. 1. Страны по производству чеснока в 2020 году [2]

По данным статистической базы продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН в 2022 году в мировом сельскохозяйственном производстве было произведено около 29,1 млн тонн чеснока [3]. Максимальное количество чеснока было произведено в Китае – 21,3 млн тонн, что составило 73% мирового производства. В России в 2022 году было произведено 187,3 тыс. тонн чеснока. Учитывая то, что потребность в чесноке в нашей стране составляет около 430 тыс. тонн, дефицит в продукции чеснока очевиден. Ирина Козий, генеральный директор ИА

FruitNews и Ягодного союза, отмечает, что «почти 90% объема товарного чеснока в нашу страну импортируется. Основные объемы поставок приходятся на Китай, Египет, Иран, Узбекистан. Китай – ключевой поставщик чеснока как в Россию (с долей более 60-70%), так и на многие другие мировые рынки» [2]. Этот же эксперт отмечает, что в России промышленное производство чеснока незначительное. В 2022 году посевные площади, занимаемые чесноком в России, составили 21,8 тыс. га. Из этого объема 95,4% – это площадь хозяйств населения (рис. 2).

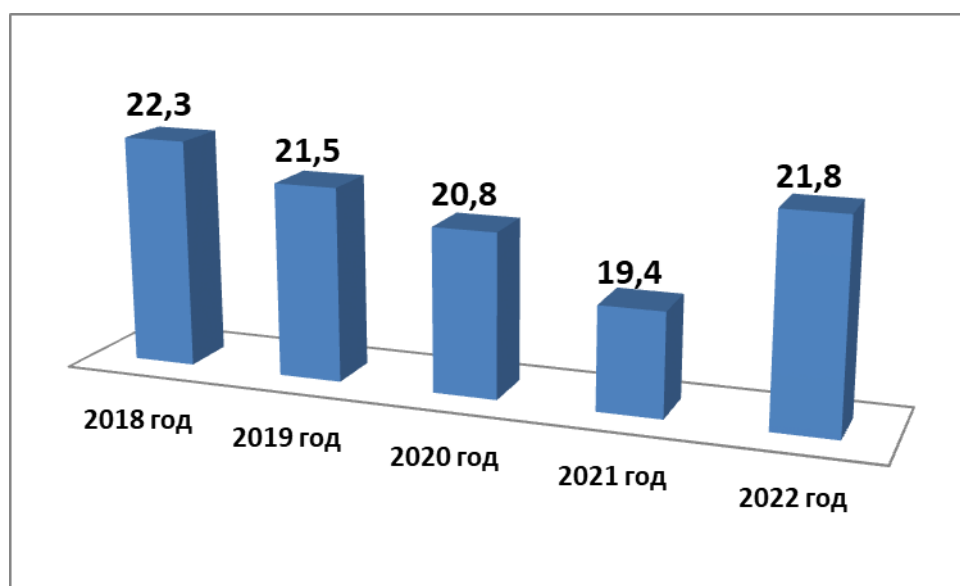


Рис. 2. Посевные площади чеснока в хозяйствах всех категорий РФ в 2018-2022 гг. тыс. га

Увеличение производства чеснока во всём мире и в России, в том числе, связано с высокими показателями пищевых и целебных свойств культуры. Биологические свойства чеснока дали возможность культуре занять лидирующее положение в группе лекарственных растений [4, 5].

По своему происхождению чеснок довольно древнее овощное растение. Многие исследователи центром происхождения чеснока считают горные и предгорные районы Азиатского региона. В Среднеазиатском центре чеснок встречается как дикорастущая форма – чеснок длинноостроконечный, так и возделывается как культурное растение [6]. Из Средней Азии чеснок распространился на Африканский континент, затем в Грецию и европейские страны. Уже в III-IV веках до н.э. были известны сорта чеснока, о чём в своей кни-

ге «Исследования о растениях» указывает греческий ботаник Теофраст [7].

Чеснок по своим биологическим показателям неприхотлив и в настоящее время его выращивают практически во всех регионах мира. В зависимости от почвенно-климатических условий это может быть озимая или яровая форма чеснока.

Чеснок имеет большую пищевую ценность, богат химическим составом. Он содержит витамины, клетчатку, калий, кальций, сернистые вещества, биофлавоноиды и др. вещества. В группу витаминов, содержащихся в чесноке, следует отметить аскорбиновую кислоту, витамины группы В. Ценны и эфирные масла чеснока и содержащиеся в нём антиоксиданты. Содержащееся в чесноке органическое вещество аллицин придаёт ему своеобразный вкус и запах. Именно аллицин дал возмож-

ность человеку использовать чеснок в качестве природного антибиотика. Чеснок обладает сильными антимикробными, антитромбическими свойствами [8-10].

Полезными для человека свойствами обладают и листья чеснока. Листья не часто используются в свежем виде, что не совсем правильно. По своему биохимическому составу листья ценнее, чем зубки. В листьях содержится каротин – провитамин А, а содержание аскорбиновой кислоты (до 150 мг/100 г) в два раза превышает её содержание в зубках (до 70 мг/100 г) [10]. В зубках чеснока озимого содержится 17 аминокислот, селена – 37-101 мг/100 г сухой массы, цинк, йод и др. микроэлементы [11].

Чеснок активно используется в свежем и переработанном виде в пищевом производстве, косметологии, медицине. Увеличение спроса населения и производителей на продукцию чеснока требует наращивания его производства. Для большей эффективности и получения необходимого объёма продукции чеснока нужны интенсивные агротехнологии, минимизация ручного труда, использование отечественных, адаптированных к условиям возделывания сортов.

Цель нашего исследования – выявить наиболее продуктивные, максимально реализующие свой биологический потенциал, стабильные по параметрам продуктивности и адаптированные к условиям возделывания.

Задачи исследований:

1. определить урожайность сортов чеснока озимого в зоне проведения исследований;
2. выделить сорта, показывающие высокий уровень стабильности с меньшей изменчивостью по признаку «урожайность».

Условия, объекты и методы исследований.

Научно-исследовательская работа была проведена в 2020-2023 гг. на опытном участке. Опытный участок был заложен на поле сельскохозяйственного предприятия Антоновой Р.А. в Приобской зоне Алтайского края.

Климатические условия Приобской зоны Алтайского края характеризуются как резко континентальные. Для данного региона характерно жаркое лето и холодная, малоснеж-

ная зима. Безморозный период от 90 до 130 суток. Сумма среднесуточных температур колеблется от 1800°C до 2400°C. Температура в зимний период может опускаться до (-50) – (-55) °C. Количество выпадающих осадков в течение года составляет 250-430 мм с резким колебанием по годам. Характерен для зоны проведения исследований дефицит влаги в почве в профиле развития растений в связи с тем, что более половины осенне-зимних осадков не поступают в почву вследствие их сноса зимой. Поэтому весной, при отсутствии осадков, растения в период отрастания и нарастания зелёной массы ощущают недостаток влаги. В период проведения исследований количество выпавших осадков варьировало от 190,0 мм в 2021 г. до 280,2 мм в 2023 году. В 2022 году сильные ливневые дожди прошли в июне, выпала двойная многолетняя норма – 110,1 мм.

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый. Содержание общего гумуса 3,9-4,2%. Реакция почвенного раствора нейтральная (рН 6,9).

В качестве объектов исследования нами были взяты 7 отечественных сортов чеснока озимого сибирской селекции: Скиф, Осенний, Сиреневый туман, Томич, Касмала, Елизар, Герман.

Сорт Скиф. Среднеспелый. Товарная урожайность 8-10 т/га. Луковица округло-плоская с массой 40-45 г. Количество зубков в луковиче 5-7 шт. Зимостойкость 90-95%.

Сорт Осенний. Ранний. Товарная урожайность 11-13 т/га. Луковица плоско-округлая с массой 37-41 г. Количество зубков в луковиче 4-7. Зимостойкость 95-98%.

Сорт Сиреневый туман. Среднеспелый. Товарная урожайность 12-17 т/га. Луковица округло-плоская с массой 48-85 г. Количество зубков в луковиче 6-7 шт. Зимостойкость 90-95%.

Сорт Касмала (рис. 3). Скороспелый. Товарная урожайность 10-16 т/га. Луковица округло-плоская с массой 45-66 г. Количество зубков в луковиче 5-6. Зимостойкость 95-98%.



Рис. 3. Сорт Касмала



Рис. 4. Сорт Герман

Сорт Герман (рис. 4). Скороспелый. Товарная урожайность 12-15 т/га. Луковица округло-плоская с массой 45-60 г. Количество зубков в луковице 5-6. Зимостойкость 95-98%.

Сорт Томич. Скороспелый. Товарная урожайность 12-16 т/га. Луковица округло-плоская с массой 45-75 г. Количество зубков в луковице 6-7. Зимостойкость 90-95%.

Сорт Елизар. Среднеранний. Товарная урожайность 10-14 т/га. Луковица округло-плоская с массой 45-60 г. Количество зубков в луковице 5-7 шт. Зимостойкость до 97%.

Закладку опыта и наблюдения за растениями в процессе вегетации вели руководствуясь методическими указаниями [12, 13].

Все агротехнические работы в опыте проводили вручную. Посадка зубков в конце сентября - начале октября. Схема посадки 45 x 8 см. Уборка в середине августа. Площадь делянки 5,4 м², повторность 4-х кратная.

Результаты исследований.

Таблица 1. Товарная урожайность сортов чеснока озимого, т/га, 2020-2023 гг.

Сорт	Год				
	2020	2021	2022	2023	2020-2023
Скиф st	11,0±1,6	11,1±1,3	12,7±0,8	12,3±1,8	11,8±1,5
Осенний	12,1±1,3	10,1±0,6	13,5±0,2	14,8±0,4	12,6±1,7
Сиреневый туман	11,2±1,3	9,4±0,7	14,4±0,8	13,1±1,8	12,0±2,0
Томич	12,6±0,6	10,0±1,4	13,8±0,5	11,0±0,8	11,8±1,6
Касмала	11,1±0,8	11,2±1,1	13,5±0,3	14,8±0,9	12,6±1,5
Елизар	11,6±0,8	10,9±2,6	15,1±0,4	12,7±1,4	12,6±1,9
Герман	11,8±0,6	11,0±1,2	14,5±0,2	14,2±0,6	12,9±1,5
среднее	11,6	10,5	13,9	13,3	12,3
НСР ₀₅	2,03	2,74	1,04	2,31	1,44

В 2023 году выпало максимальное количество осадков – 280,2 мм. Год был влажный, что в разной степени отразилось на отзывчивости сортов. Так сорт Осенний показал максимальную урожайность в опыте –

Величина показателя урожайности возделываемого сорта – один из основных моментов успешного развития производства. В нашем исследовании сорта показали различную отзывчивость на условия возделывания при формировании урожайности и уровень её стабильности.

Года исследования были различны по количеству поступающей влаги, что отразилось на уровне урожайности (табл. 1). Максимально урожайный был 2022 год – средняя урожайность 13,9 т/га. В этом году в июне прошли хорошие влагозарядковые дожди, затем осадки выпадали незначительные и равномерные. Сорт стандарт Скиф сформировал в этом году максимальный урожай за все годы исследований – 12,7±0,8 т/га. Достоверное превышение урожайности стандарта получили у сортов Сиреневый туман – 14,4±0,8 т/га, Елизар – 15,1±0,4 т/га, Герман – 14,5±0,2 т/га.

14,8±0,4 т/га. А в засушливом 2021 году его урожайность составила – 10,1±0,6 т/га. Это говорит о необходимости включения поливов при возделывании данного сорта. Такая же

зависимость отмечена у сортов: Сиреневый туман, Касмала, Герман.

В среднем за годы исследований урожайность сортов сформировалась на уровне

12,3 т/га. Уровень урожайности варьировал от 11,8±1,5 т/га (сорта Скиф и Томич) до 12,9±1,5 т/га (сорт Герман).

Таблица 2. Изменчивость величины урожайности, C_v %

Сорт	Год				
	2020	2021	2022	2023	2020-2023
Скиф st	18,8	13,7	9,7	18,7	15,4
Осенний	12,3	8,9	1,6	3,4	15,8
Сиреневый туман	15,3	10,4	6,8	16,3	20,0
Томич	7,1	20,6	4,6	9,6	16,0
Касмала	10,0	11,1	2,8	9,1	14,8
Елизар	9,9	31,2	3,9	14,9	19,6
Герман	7,0	15,8	1,8	5,8	14,2

Изменчивость величины урожайности также зависело от погодных условий вегетации. Наибольшая вариабельность была отмечена в засушливом 2021 году. С коэффициентом варьирования от $C_v=8,9\%$ (сорт Осенний) – этот сорт стабильно формировал урожайность, до $C_v=31,2\%$ (сорт Елизар) – генотип данного сорта отрицательно отозвался на недостаточное количество влаги.

Максимальную стабильность в опыте показали сорта: Касмала ($C_v = 14,8\%$), Герман ($C_v = 14,2\%$), стандарт – $C_v = 15,4\%$.

Заключение. Результаты проведенного исследования показали уровень отзывчивости сортов чеснока озимого на условия возделывания при формировании урожайности. Как более стабильно формирующие высокую урожайность в условиях Приобской зоны Алтайского края следует отметить сорта: Касмала, Герман. Выделены сорта, для успешного возделывания которых необходим полив, при отсутствии достаточного количества осадков (сорта: Осенний, Сиреневый туман, Касмала, Герман).

Библиографический список

1. Селекция чеснока озимого на качество продукции: монография / Т.М. Середин [и др.]; под ред. В.Ф. Пивоварова. 2-е изд., доп. – Омск: КАН, 2020. – 115 с.
2. Список стран по производству чеснока. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.17198732-67e7e634-2642d64d-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_garlic_production/.
3. FAOSAT. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fao.org.
4. Маркетинговое исследование: Рынок чеснока и лука за 2018-2022 гг. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ikc.belaprk.ru/upload/iblock/0fb/...pdf>.
5. Campbell J.H., Efendy J.L., Smith N.J., Campbell G.R. Molecular basis by which garlic suppresses atherosclerosis // J. Nutr. – 2001. – № 131 (3s): 1006S-9S. – DOI: 10.1093/jn/131.3.1006S.
6. Казакова А.А. Распространение и история систематики рода *Allium* L. // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – Л., 1975. – Т. 55, Вып. 2. – С. 18-27.
7. Феофраст. Исследование о растениях / АН СССР; Пер. с др.-греч. и примеч. М.Е. Сергеевко; ред. акад. И.И. Толстого и чл.-корр. АН СССР Б.К. Шишкина. – [М.-Л.]: Изд-во АН СССР, 1951. – 589 с.
8. Жаркова С.В., Сирота С.М., Велижанов Н.М. Изменчивость признаков сортообразцов чеснока озимого в условиях лесостепи Приобья Алтайского края // Овощи России. – 2018. – № 5. – С. 29-32. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-5-29-32>.
9. Столбова Т.М. Элементы урожайности и биохимический состав луковиц чеснока озимого в зависимости от условий вегетации / Т.М. Столбова, О.В. Малыхина, С.В. Жаркова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №12 (170). – С. 11-16.

10. Жаркова С.В. Научное обоснование и усовершенствование методов селекции луковых культур (*Allium cepa* L., *Allium ascalonicum* L., *Allium sativum* L.) для создания сортов с высокой адаптивностью к условиям Западной Сибири: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – М., 2009. – 40 с.
11. Пивоваров В.Ф., Ершов И.И., Агафонов А.Ф. Луковые культуры. – М: ГНУ ВНИИССОК, 2001. – С. 183-192.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: «Колос», 1985. – 423 с.
13. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: учебное пособие / под ред. М.А. Федина. – Москва, 1983. – Вып. 3. – 184 с.

YIELD AND ITS VARIABILITY IN WINTER GARLIC VARIETIES IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

S.V. Zharkova, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*
Altai State Agricultural University
(Russia, Barnaul)

Abstract. *An increase in the demand of the population and manufacturers for garlic products requires an increase in its production. Intensive agricultural technologies, minimization of manual labor, and the use of domestic varieties adapted to the conditions of cultivation are needed for greater efficiency and obtaining the necessary volume of garlic production. In the conditions of the Priobskaya zone of the Altai Territory, we studied 7 domestic varieties of winter garlic to determine the most productive and stable on this basis. On average, over the years of research, the yield of varieties has been formed at the level of 12.3 t/ha. The yield level ranged from 11.8±1.5 t/ha (Skif and Tomich varieties) to 12.9±1.5 t/ha (German variety). The maximum stability in the experiment was shown by the varieties: Kasmala (Cv = 14.8%), German (Cv = 14.2%), standard – Cv = 15.4%.*

Keywords: *winter garlic, variety, yield, stability, conditions, properties, variability.*