



Оценка продуктивности и адаптивности сортов кориандра в условиях лесостепи Среднего Поволжья

© 2023. Т. Я. Прахова✉

ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», г. Тверь,
Российская Федерация

Кориандр является распространенной эфиромасличной культурой и источником целого ряда ценных продуктов. Выращивают кориандр в основном для получения масличных семян (плодов) и пряной зелени (кинзы). В статье представлена сравнительная оценка продуктивности и адаптивности 14 сортов кориандра в условиях Пензенской области (лесостепь Среднего Поволжья). За годы исследований (2020–2022) продолжительность вегетационного периода кориандра составила в среднем по сортам 89–109 дней. Скороспелостью отличились сорта Карибе, Бородинский и Силач (89–92 дня). Урожайность семян кориандра варьировала в пределах от 1,41 до 1,83 т/га с максимальными значениями у сортов Нектар и Санто (1,75 и 1,83 т/га), на 0,15–0,42 т/га выше других сортов ($LSD_{05} = 0,11$). Наибольшее содержание жирного масла отмечено у сортов Коммандер (20,09 %), Венера (19,58 %) и Санто (19,04 %). Все сорта имели достаточно высокий адаптивный потенциал: коэффициент адаптивности варьировал от 0,85 до 1,19 с наибольшими значениями у сортов Нектар (1,19), Санто (1,13) и Карибе (1,12). Данные сорта обладали наиболее высокой селекционной ценностью (1,32–1,42). По значениям показателя уровня стабильности сорта (19,09) и индекса стабильности (13,66) наибольшей стабильностью признака «урожайность» характеризовался сорт Карибе. Анализ структуры урожая показал, что по продуктивности одного растения выделены сорта Нектар (4,89 г) и Санто (5,49 г). Наиболее крупные плоды сформировались у сортов Тайга (10,26 г), Санто (10,94 г) и Карибе (10,85 г). По числу плодов в одном зонтике наибольший интерес представляют 7 сортов, у которых данный показатель достигал более 40 штук. Максимальное количество зонтиков 21,6 и 22,6 сформировали сорта Нектар и Санто. Оценка сортов кориандра показала их высокие адаптивные возможности в контрастных погодных условиях Пензенской области.

Ключевые слова: кориандр посевной, сорта, урожайность, жирное масло, адаптивность, стабильность, структура урожая

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» (тема № FGSS-2022-0008).

Автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Прахова Т. Я. Оценка продуктивности и адаптивности сортов кориандра в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023;24(2):214–222.
DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.2.214-222>

Поступила: 22.02.2023

Принята к публикации: 24.03.2023

Опубликована онлайн: 25.04.2023

Evaluation of productivity and adaptability of coriander varieties under forest-steppe conditions of the middle Volga region

© 2023. Tatyana Ya. Prakhova✉

Federal Scientific Center for Bast Fiber Crops, Tver, Russian Federation

Coriander is a common essential oil crop and a source of a number of valuable products. Coriander is grown mainly for oil seeds (fruits) and spicy greens (cilantro). The article presents a comparative assessment of the productivity and adaptability of 14 varieties of coriander in the conditions of the Penza region (forest-steppe of the Middle Volga region). Over the years of research (2020–2022), the duration of the growing season of coriander was, on average for varieties, 89–109 days. Early ripening was noted in varieties Karibe, Borodinsky and Silach (89–92 days). The yield of coriander seeds ranged from 1.41 to 1.83 t/ha, with the maximum values in the Nectar and Santo varieties (1.75 and 1.83 t/ha), 0.15–0.42 t/ha higher other varieties ($LSD_{05} = 0.11$). The highest content of fatty oil was noted in the varieties Commander (20.09 %), Venera (19.58 %) and Santo (19.04 %). All varieties had a fairly high adaptive potential: the coefficient of adaptability ranged from 0.85 to 1.19, with the highest values in varieties Nectar (1.19), Santo (1.13) and Karibe (1.12). These varieties had the highest breeding value (1.32–1.42). According to the values of the indicator of the level of stability of the variety (19.09) and the stability index (13.66), the variety Karibe was characterized by the highest stability of the trait "yield". The analysis of the crop structure showed that the varieties Nectar (4.89 g) and Santo (5.49 g) were selected according to the productivity of one plant. The largest fruits were formed in varieties Taiga (10.26 g), Santo (10.94 g) and Karibe (10.85 g). According to the number of fruits in one umbel, 7 varieties are of the greatest interest, in which this indicator reached more than 40 pieces. The maximum number of umbel 21.6 and 22.6 was formed by varieties Nectar and Santo. Evaluation of coriander varieties showed their high adaptive capabilities in contrasting weather conditions of the Penza region.

Key words: coriandrum sativum, varieties, yield, fatty oil, adaptability, stability, crop structure

Acknowledgements: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of Federal Scientific Center for Bast Fiber Crops (theme No FGSS-2022-0008).

The author thanks the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

Conflict of interest: the author stated that there was no conflict of interest.

For citation: Prakhova T. Ya. Evaluation of productivity and adaptability of coriander varieties under forest-steppe conditions of the middle Volga region. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2023;24(2):214-222. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2023.24.2.214-222>

Received: 22.02.2023

Accepted for publication: 24.03.2023

Published online: 25.04.2023

В настоящее время одним из приоритетных направлений исследований является всестороннее изучение лекарственных и эфиромасличных растений. Это обусловлено, в первую очередь, необходимостью производства отечественного сырья и эфирных масел, которые имеют широкое применение в различных отраслях промышленности, медицины и других сферах [1, 2].

Кориандр (*Coriandrum sativum* L.) – одна из наиболее распространенных эфиромасличных культур, возделывается с глубокой древности и является источником целого ряда ценных продуктов, таких как эфирное и жирное растительные масла, зеленые листья и зрелые плоды, а также шроты, жмыхи и порошок [3, 4].

Основными направлениями культивирования кориандра являются: первое – получение семян (плодов), которые применяются в качестве пряности в пищевой промышленности и для производства эфирного масла; второе – получение пряной зелени (кинзы) [5, 6]. Общая площадь посева кориандра в мире составляет около 500 тыс. га, основная часть которой используется для выращивания на семена, и лишь небольшая доля (около 3-5 %) – для получения зелени. В России кориандр, по разным данным, занимает 100-170 тыс. га [7, 8].

Зелень кориандра богата витаминами А, С, группы В и каротином (до 10 мг/100 г), имеет необычный пряный вкус, аромат, хрустящую текстуру и употребляется в пищу [5, 9].

Плоды кориандра содержат 1,5-1,8 % эфирного масла по одним данным [10] и до 3,0 % и более – по другим [11], в состав которого входит более 20 компонентов, где основным является линалоол (60-80 %) [12]. Эфирное масло кориандра обладает широким спектром ценных свойств, благодаря чему широко применяется в фармацевтике и медицине [13, 14].

Из семян кориандра получают от 16,0 до 28,0 % жирного масла, которое используется в производстве мыла, в текстильной и полиграфической промышленности. Наибольшую

долю в масле занимают олеиновая (52,0-75,0 %) и линолевая (13,9-16,5 %) жирные кислоты [15, 16]. Целые семена кориандра используются как пряность в пищевой промышленности (кондитерской, пивоваренной, консервной) [5, 7]. Плоды и надземная часть (листья) применяются в медицине, они обладают желчегонными и слабительными свойствами, и входят в состав различных лекарственных препаратов и чаев [14].

Кориандр достаточно холодостойкая культура. Семена начинают прорастать при температуре 5-6 °С, однако при таких температурах всходы появляются только через 20-25 дней после посева. Всходы способны выдерживать заморозки до минус 7-10 °С [10, 17]. Наибольшие требования как к теплу, так и к влаге растения кориандра предъявляют в фазе «цветение-спелость». При этом кориандр достаточно засухоустойчивое растение [1, 4].

В культуру кориандр введен еще в глубокой древности. В настоящее время его широко возделывают во многих странах Европы, США, Индии, Китае [3, 8, 9]. В России кориандр больше распространен в центральных и юго-восточных областях [7, 10, 16].

В Государственный реестр селекционных достижений РФ на сегодняшний день включено 13 сортов кориандра посевного и 39 сортов кориандра овощного¹, каждый из которых имеет свои хозяйственно ценные признаки. Однако все биологические и урожайные свойства сортов проявляются по-разному в зависимости от агроклиматических условий региона выращивания. Поэтому оценка каждого отдельного сорта в определенных условиях конкретного региона является актуальной темой исследования.

Цель исследований – сравнительное изучение разных сортов кориандра по продуктивности и адаптивности в условиях Пензенской области (лесостепь Среднего Поволжья) для возможности их дальнейшего использования в селекционном процессе с данной культурой.

¹Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. [Электронный ресурс]. М., 2022. URL: <https://gossortrf.ru/gosreestr/> (дата обращения: 10.01.2023).

Новизна исследований – впервые в условиях Пензенской области проведена оценка различных сортов кориандра и выделены наиболее ценные, которые сочетают высокую урожайность семян с широким адаптивным потенциалом и могут служить исходным материалом для селекции сортов кориандра посевного.

Материал и методы. Экспериментальную работу по изучению сортов кориандра проводили в 2021-2022 гг. на опытном поле Пензенского НИИСХ – обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» (Лунино, Пензенская область), территория которого относится к лесостепи Среднего Поволжья. Объектом исследования являлись 14 сортов кориандра российской и иностранной селекции.

Климат региона – умеренно-континентальный, характеризующийся контрастностью тепла и влаги. За период вегетации культур сумма эффективных температур варьирует в пределах от 1550 до 2150 °С, сумма осадков в среднем составляет 240-245 мм, при этом засуха – типичное явление для региона. Почвы опытного участка представлены выщелоченными черноземами с содержанием гумуса 5,7-6,1 %.

Погодные условия в годы исследований различались по количеству тепла и уровню влагообеспеченности. Период вегетации культуры 2020 года характеризовался как умеренно засушливый, гидротермический коэффициент составил 0,87 при среднесуточных температурах 19,3 °С. В 2021 году условия были более засушливые (ГТК = 0,79), развитие культуры

проходило при достаточно высоких температурах 21,5 °С, сумма выпавших осадков составила 146,4 мм. Вегетационный период кориандра в 2022 году протекал в более благоприятных условиях, ГТК = 1,07, при среднемноголетнем показателе – 1,03.

Закладку полевых опытов, все наблюдения, учеты и анализы проводили согласно методическим рекомендациям [18]. Параметры адаптивности и стабильности определяли по методам, описанным А. В. Кильчевским и Л. В. Хотылевой [19]. Степень отзывчивости сорта рассчитывали по методу А. И. Кинчарова с соавторами [20]. Определение масличности проводили методом Сокслета в лаборатории агротехнологий Пензенского НИИСХ.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена методами дисперсионного и вариационного анализов по Б. А. Доспехову².

Результаты и их обсуждение. Климатические условия в период роста и развития кориандра изменялись по фазам вегетации – от острозасушливых до избыточно-увлажненных.

Так, в период от посева до полных всходов кориандра в 2020-2022 гг. выпало от 1,4 до 18,8 мм осадков при среднесуточной температуре 10,3-19,4 °С, гидротермический коэффициент составил 0,07-1,44. Наиболее засушливые условия отмечались в 2021 году, данный период в 2022 году, наоборот, протекал в условиях с обильным выпадением осадков (ГТК = 1,44). Продолжительность фенофазы «посев-всходы» по годам исследований в среднем по сортам составила 11-19 суток (табл. 1).

Таблица 1 – Гидротермические условия и продолжительность периода вегетации кориандра, в среднем по сортам (2020-2022 гг.) /

Table 1 – Hydrothermal conditions and duration of coriander vegetation period, average for varieties (2020-2022) /

Показатель / Indicator	Посев-всходы / Sowing-seedlings	Всходы-цветение / Seedlings-flowering	Цветение-созревание / Flowering-ripening	Всходы-созревание / Seedlings-ripening
Сумма температур ≥ 10 °С / Sum of temperatures ≥ 10 °C	144,0-213,0	912,5-1008,0	740,5-839,0	1653,0-1847,0
Среднесуточная температура, °С / Average daily temperature, °C	10,3-19,4	16,7-20,2	17,5-23,3	18,2-21,5
Сумма осадков, мм / Precipitation amount, mm	1,4-18,8	97,8-102,7	48,6-73,7	146,4-176,4
Гидротермический коэффициент / Hydrothermal coefficient	0,07-1,44	0,97-1,13	0,58-0,99	0,79-1,07
Продолжительность периода, сут / Period duration, days	11-19	50-56	36-42	89-109

²Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Период от всходов до цветения кориандра продолжительностью 50-56 суток характеризовался как умеренно-увлажненный, ГТК варьировал от 0,97 до 1,13. Фенофаза «цветение-созревание» в 2022 году протекала в засушливых условиях (ГТК = 0,58), в 2020 и 2021 годах – умеренно-увлажненных (ГТК = 0,94-0,99). Всего в этот период продолжительностью 36-42 суток выпало от 48,6 до 73,7 мм осадков при среднесуточных температурах 17,5-23,3 °С.

В целом вегетационный период кориандра в среднем по сортам составил 89-109 суток. Следует отметить, что за все три года изучения

наиболее позднеспелыми отмечены сорта Аккорд, Эва и Авангард, продолжительность периода вегетации которых 101-109 суток. Сорта Карибе, Бородинский и Силач отличались скороспелостью – 89-92 суток.

Урожайность семян кориандра, в среднем за годы исследований, была достаточно высокой и варьировала в пределах от 1,41 до 1,83 т/га (рис. 1). Максимальные значения отмечены у сортов Нектар и Санто (1,75 и 1,83 т/га), что достоверно превышает урожайность других сортов на 0,15-0,42 т/га ($HCP_{05} = 0,11$). Наиболее низкую урожайность семян (1,41...1,49 т/га) сформировали сорта Эва, Дебют и Авангард.

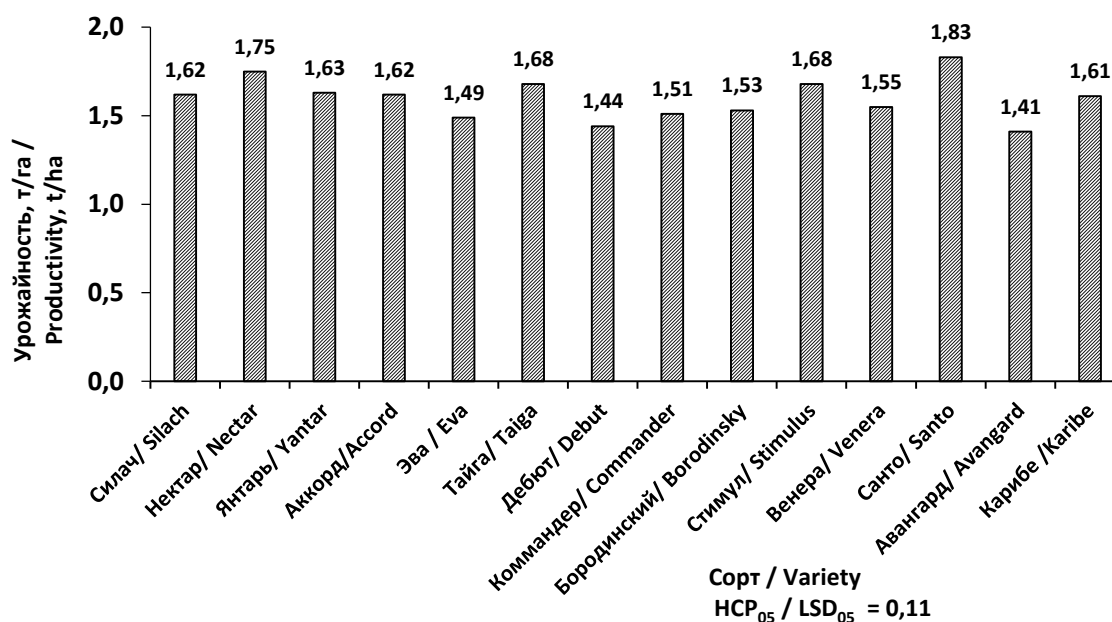


Рис. 1. Урожайность семян сортов кориандра, т/га (среднее за 2020-2022 гг.) /
Fig. 1. Seed yield of coriander varieties, t/ha (average for 2020-2022) /

В среднем за годы исследований содержание жирного масла в семенах сортов кориандра составляло от 15,31 до 20,09 %, при среднесортном значении – 18,24 %. Наибольшая маслянистость отмечена у Коммандер (20,09 %), Венера (19,58 %) и Санто (19,04 %), что на 0,80-1,85 абс.% выше относительно среднего показателя и на 0,15-4,78 абс.% превышает значения других сортов (рис. 2).

Наименьшее количество масла содержится в семенах сортов Нектар, Авангард, Эва и Тайга, концентрация которого составила 15,31 %, 16,89 %, 17,19 % и 17,90 % соответственно, в семенах остальных сортов – на уровне 18,08-18,89 %.

Важным фактором в анализе продуктивности растений является оценка варьирования

элементов структуры урожая. Значимой структурной составляющей урожайности кориандра является число зонтиков на одном растении, которое по сортам колебалось от 14,4 до 22,6 шт. Максимальное количество зонтиков сформировали сорта Нектар и Санто (21,6 и 22,6 шт.) Данный признак характеризовался средней изменчивостью, коэффициент вариации составил 19 % (табл. 2).

Вариабельность числа плодов в зонтиках составила 12 % при диапазоне изменчивости от 30,7 до 46,4 штук в среднем за три года. По данному признаку наибольший интерес представляют сорта Силач, Нектар, Янтарь, Коммандер, Стимул, Венера и Санто, у которых количество семян в одном зонтике насчитывалось более 40 штук.

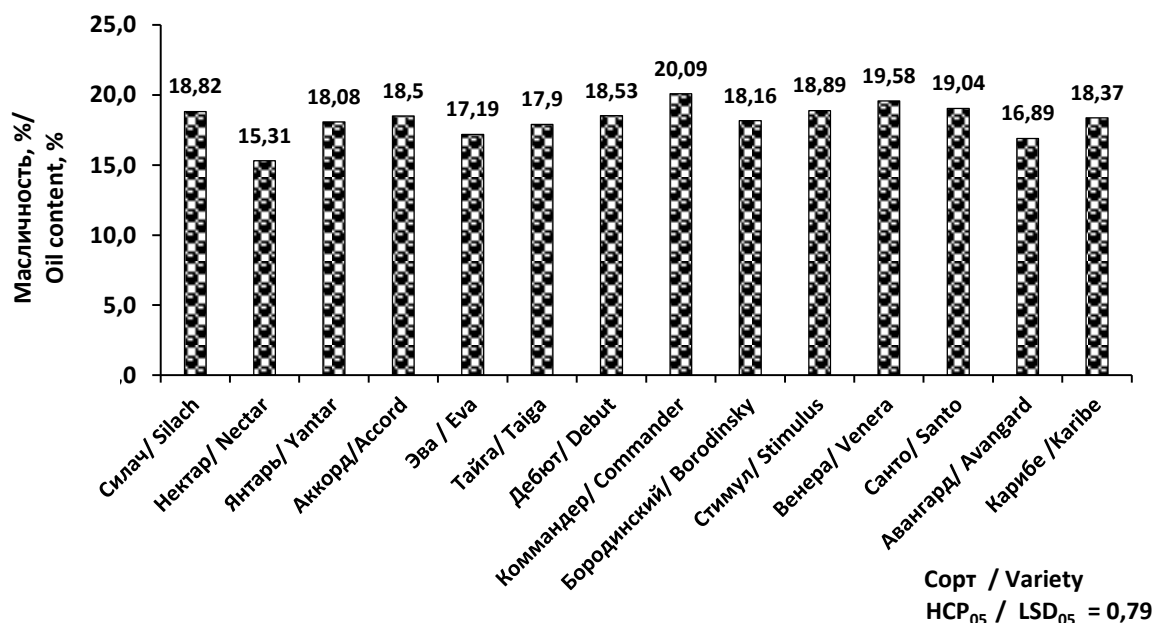


Рис. 2. Содержание жирного масла в семенах сортов кориандра (в среднем за 2020-2022 гг.), % /
Fig. 2. The content of fatty oil in the seeds of coriander varieties (average for 2020-2022), %

Таблица 2 – Показатели структуры урожайности сортов кориандра (в среднем за 2020-2022 гг.) /
Table 2 – Indicators of the yield structure of coriander varieties (average for 2020-2022)

Сорт / Variety	Высота растений, см / Plant height, cm	Количество зонтиков на растении, шт. / Number of umbels on the plant, pcs	Количество семян в 1 зонтике, шт. / The amount of seeds in 1 umbel, pcs	Масса семян с 1 растения, г / Weight of seeds from 1 plant, g	Масса 1000 семян, г / Weight of 1000 seeds, g
Силач / Silach	68,9	19,0	41,1	3,81	8,28
Нектар / Nectar	69,7	21,6	43,8	4,89	7,45
Янтарь / Yantar	70,5	16,2	43,5	3,41	7,51
Аккорд / Accord	69,8	15,7	37,9	2,57	7,14
Эва / Eva	73,7	14,9	30,7	2,31	8,92
Тайга / Taiga	65,3	18,9	31,0	3,60	10,26
Дебют / Debut	80,1	17,2	39,7	2,56	9,26
Коммандер / Commander	60,4	15,8	44,6	2,40	8,30
Бородинский / Borodinsky	79,1	19,3	36,6	3,50	9,16
Стимул / Stimulus	70,9	16,2	46,4	3,61	8,52
Венера / Venera	76,6	18,9	40,8	3,91	7,90
Санто / Santo	77,4	22,6	41,4	5,49	10,94
Авангард / Avangard	67,3	14,4	36,4	3,48	7,86
Карибе / Karibe	70,9	15,9	38,5	2,27	10,85
CV, %	10	19	12	28	14

Значения показателя «масса семян с 1 растения» изменялись в пределах 2,27-5,49 г, уровень вариации данного признака был высоким и составил 28 %. Наиболее высокая масса

семян с одного растения 4,89 и 5,49 г отмечена у сортов Нектар и Санто. Минимальной продуктивностью (2,27-2,57 г) обладали сорта Аккорд, Эва, Дебют, Коммандер и Карибе.

Значения показателя «масса 1000 семян» варьировали от 7,14 г до 10,94 г, с долей изменчивости 14 %. Наиболее крупные плоды (10,26-10,85 г) сформировались у сортов Тайга, Санто и Карибе, мелкие (7,14-7,90 г) – Нектар, Янтарь, Аккорд, Венера и Авангард. Остальные сорта отличались средними по массе плодами, значения которого варьировали от 8,28 г (Силач) до 9,26 г (Дебют).

Высота растений слабо характеризует уровень их развития, поскольку высокие растения не всегда являются более развитыми и урожайными и, как правило, более подвержены полеганию в случае неблагоприятных условий. Высота растений кориандра незначительно варьировала по сортам (CV = 10 %) и находилась в диапазоне 67,3-80,1 см. Наиболее высокорослыми (80,1 и 79,1 см) были сорта Дебют и Бородинский.

Урожайность не является решающим показателем сортовых особенностей культуры, на проявление которых влияет множество разных факторов. Как известно, каждый сорт по-разному отзывается на изменения внешней среды – один сильно реагирует, другой не чувствует перемены условий и способен формировать высокий урожай в любых гидротермических ситуациях. Поэтому важными характеристиками агробиологических свойств сортов являются параметры их адаптивности к различным условиям возделывания.

Одним из критериев, характеризующих продуктивные возможности изучаемых сортов, является коэффициент адаптивности (КА). Самые высокие показатели отмечены у сортов Нектар (1,19), Санто (1,13) и Карибе (1,12), значения 1,02-1,19 имели большинство сортов (табл. 3).

Таблица 3 – Параметры адаптивности и стабильности сортов кориандра (2020-2022 гг.) /
Table 3 – Parameters of adaptability and stability of coriander varieties (2020-2022)

<i>Copt / Variety</i>	<i>KA / CA</i>	<i>ПУСС / PUSS</i>	<i>ИС / IS</i>	<i>As, %</i>	<i>Sc</i>	<i>R, %</i>
Силач / Silach	1,03	7,91	4,88	76,83	1,02	24,1
Нектар / Nectar	1,19	12,62	7,34	76,57	1,42	6,3
Янтарь / Yantar	1,03	17,01	10,44	74,38	1,25	11,4
Аккорд / Accord	1,02	7,33	6,87	50,40	1,31	7,0
Эва / Eva	0,99	5,79	2,94	53,21	1,18	5,1
Тайга / Taiga	0,96	8,85	5,86	64,24	1,05	17,7
Дебют / Debut	0,85	7,01	6,68	69,45	1,15	6,3
Коммандер / Commander	0,94	9,21	7,85	61,02	1,14	12,6
Бородинский / Borodinsky	0,97	11,90	6,02	74,58	1,39	29,7
Стимул / Stimulus	1,06	16,35	9,73	72,74	1,22	13,3
Венера / Venera	0,89	8,38	7,15	69,49	1,11	16,5
Санто / Santo	1,13	14,75	12,69	73,38	1,41	21,5
Авангард / Avangard	1,02	6,98	9,16	62,43	1,15	12,6
Карибе / Karibe	1,12	19,09	13,66	65,61	1,32	9,2

Примечания: КА – коэффициент адаптивности; ПУСС – показатель уровня стабильности сорта; ИС – индекс стабильности; As – агрономическая стабильность; Sc – селекционная ценность; R – показатель отзывчивости /

Notes: CA – Adaptability coefficient, PUSS – Index of variety stability level; IS – Stability index; As – Agronomic stability; Sc – Selection value; R – Responsiveness score

Адаптивность сорта следует рассматривать и с позиции его стабильности. Показатель уровня стабильности сорта (ПУСС) учитывает не только уровень стабильности признака, но и характеризует способность генотипов отзываться на улучшение условий возделывания. Высокие значения ПУСС отмечены у сортов Нектар, Янтарь, Стимул, Санто,

Бородинский и Карибе, которые были больше 10,0 и составили 11,90-19,09. Это свидетельствует о способности данных сортов реализовывать свои адаптивные возможности при различных стрессовых факторах.

Высокий индекс стабильности (ИС) отмечен у Янтарь, Санто и Карибе – 10,44, 12,69 и 13,66 соответственно, то есть данные

сорта более приспособлены к конкретным условиям возделывания.

Одна из важных сортовых характеристик – это агрономическая стабильность (As). Считается, что наиболее ценными для производства являются сорта, у которых данный показатель превышает 70 %. В наших исследованиях 6 сортов отвечали этому требованию, уровень их агрономической стабильности составил 72,74-76,83 %, что характеризует их толерантность к условиям возделывания. Урожайность у данных сортов была невысокой, но она меньше варьировала по годам исследований.

Сорта Нектар и Санто обладали наиболее высокой селекционной ценностью (Sc – 1,42 и 1,41 соответственно), то есть сочетали высокую урожайность с адаптивными возможностями.

Важным критерием адаптивности, пластичности и приспособленности сорта к определенным агроэкологическим условиям является показатель отзывчивости (R) на благоприятные условия окружающей среды, то есть при их улучшении сорт способен увеличивать уровень своей продуктивности. В наших исследованиях наибольшая степень отзывчивости отмечена у сортов Силач, Бородинский и Санто, которая свидетельствует о том, что при изменении климатических или агротехнических пара-

метров они способны увеличить урожай семян на 24,1; 29,7 и 21,5 % соответственно.

Закключение. Кориандр в условиях Пензенской области (лесостепь Среднего Поволжья) является перспективной культурой для выращивания на семена. Оценка сортов кориандра показала их высокую адаптивность к контрастным условиям Пензенской области и способность формировать достаточно высокую урожайность семян до 1,41-1,83 т/га с содержанием жирного масла 15,31-20,09 %. По урожайности выделены сорта Нектар и Санто (1,75 и 1,83 т/га), кроме этого, данные сорта характеризовались высокими параметрами адаптивности (КА 1,13-1,19), стабильности (ПУСС 12,62-14,75) и ценностью для производственной и селекционной работы. Наибольшей стабильностью признака «урожайность» по годам характеризовался сорт Карибе, у которого значения показателя ПУСС и индекса стабильности составили 19,09 и 13,66 соответственно. Сорта Коммандер и Венера выделились по содержанию жирного масла в семенах (20,09 и 19,58 % соответственно).

Изученные сорта кориандра представляют большой интерес для использования их в качестве исходного материала в селекции на семена.

Список литературы

1. Vinogradov D., Lupova E., Khromtsev D., Vasileva V. The influence of bio-stimulants on productivity of coriander in the Non-chernozem zone of Russia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2018;6(24):1078-1084.
2. Прахова Т. Я. Экологические аспекты продуктивности сортов нигеллы в условиях Среднего Поволжья. *Российская сельскохозяйственная наука*. 2022;(2):36-40.
Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48507037> EDN: GAIPVS
3. Хмелинская Т. В., Смоленская А. Е., Соловьева А. Е. Комплексная биохимическая характеристика кориандра (*Coriandrum sativum* L.). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021;182(1):80-90. DOI: <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-1-80-90> EDN: NUMEWP
4. Duwal A., Nepal A., Luitel S., Acharya S., Pathak R., Poudel P. R., Shrestha J. Evaluation of coriander (*Coriandrum sativum* L.) varieties for growth and yield parameters. *Nepalese Journal of Agricultural Sciences*. 2019;18:36-46. URL: <https://www.researchgate.net/publication/337560937>
5. Степанова Н. Ю. Агробιοлогическая оценка сортов кориандра в условиях Ленинградской области. *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. 2021;(4):20-27. DOI: <https://doi.org/10.24412/2078-1318-2021-4-20-27> EDN: ZFIAGN
6. Krivda S. I., Nevkrytaya N. V., Pashtetsky V. S., Babanina S. S., Skipor O. B., Krivchik N. S., Skiba A. V. Analysis of the collection of *Coriandrum sativum* L. as a source of high-potential samples for selection research. *International journal of biology and biomedical engineering*. 2020;14:63-69. DOI: <https://doi.org/10.46300/91011.2020.14.10>
7. Nikolaichenko N., Strizhkov N., Azizov Z., Muraveva M., Suminova N. The impact of progressive cultivation technology on the productivity of coriander on chernozems of the Lower Volga region. *BIO Web of Conferences*. 2021;37:00141. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700141>
8. Delibaltova V. Effect of sowing period on seed yield and essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) in South-East Bulgaria condition. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2020;LXIII(1):233-240. URL: https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2020/issue_1/Art31.pdf
9. Silva M., Soares T., Gheyi H., Oliveira M., Santos C. Hydroponic cultivation of coriander using fresh and brackish waters with different temperatures of the nutrient solution. *Engenharia Agrícola*. 2020;40(6):674-683. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4430-eng.agric.v40n6p674-683/2020>

10. Скиба А. В., Кривда С. И., Кравченко Г. Д. Результаты сравнительного изучения разных сортов кориандра посевного (*Coriandrum Sativum* L.) в предгорной зоне Республики Крым. Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2020;(21):33-46. Режим работы: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42962228> EDN: XLCoub
11. Невкрытая Н. В., Кривда С. И., Бабанина С. С., Аметова Э. Д., Новиков И. А., Кривчик Н. С., Паштецкий В. С. Анализ коллекции кориандра посевного по селекционно ценным показателям. Таврический вестник аграрной науки. 2021;(2(26)):167-177. DOI: <https://doi.org/10.33952/2542-0720-2021-2-26-167-177> EDN: YQIHVV
12. Satyal P., Setzer W. N. Chemical compositions of commercial essential oils from *Coriandrum sativum* fruits and aerial parts. Natural Product Communications. 2020;15(7):1-12. DOI: <https://doi.org/10.1177/1934578X20933067>
13. Kačaniová M., Galovičová L., Ivanišová E., Vukovic N. L., Štefániková J., Valková V., Borotová P., Žiarovská J., Terentjeva M., Felšöciová S., Tvrdá E. Antioxidant, antimicrobial and antibiofilm activity of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil for its application in foods. Foods. 2020;9(3):282-301. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9030282>
14. Кароматов И. Д. Кориандр как лечебное средство. Биология и интегративная медицина. 2016;(5):122-142. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27638595> EDN: XGVEYV
15. Nguyen Q. H., Talou T., Evon P., Cerny M., Meran O. Fatty acid composition and oil content during coriander fruit development. Food Chemistry. 2020;326:127034. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127034>
16. Збраилова Л. П., Картамышева Е. В., Лучкина Т. Н. Оценка и отбор исходного материала кориандра для создания новых сортов зоны недостаточного увлажнения Ростовской области. Зерновое хозяйство России. 2019;(5):55-61. DOI: <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2019-65-5-55-61> EDN: IUUOIN
17. Shams M., Ramezani M., Esfahan S., Zandi Esfahan E., Dursun A., Yildirim E. Effects of Climatic Factors on the Quantity of Essential Oil and Dry Matter Yield of Coriander (*Coriandrum sativum* L.). Indian Journal of Science and Technology. 2016;9(6):1-4. DOI: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i6/61301>
18. Цицилин А. Н., Ковалев Н. И., Коротких И. Н., Басалаева И. В., Бабенко Л. В., Савченко О. М., Хазиева Ф. М. Методика исследований при интродукции лекарственных и эфирномасличных растений. М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2022. 64 с.
19. Кильчевский А. В., Хотылева Л. В. Экологическая селекция растений. Минск: Тэхналогія, 1997. 372 с.
20. Кинчаров А. И., Дёмина Е. А., Кинчарова М. Н., Таранова Т. Ю., Муллаянова О. С., Чекмасова К. Ю. Методика оценки агроэкологической адаптированности генотипов в условиях глобального потепления климата. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022;183(4):39-47. DOI: <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-4-39-47> EDN: RHCRFS

References

1. Vinogradov D., Lupova E., Khromtsev D., Vasileva V. The influence of bio-stimulants on productivity of coriander in the Non-chernozem zone of Russia. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2018;6(24):1078-1084.
2. Prakhova T. Ya. Ecological aspects of the productivity of nigella varieties in the conditions of the Middle Volga region. Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka = Russian Agricultural Sciences. 2022;(2):36-40. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48507037>
3. Khmelinskaya T. V., Smolenskaya A. E., Solovyeva A. E. Complex biochemical characteristics of *Coriandrum sativum* L. Trudy po prikladnoy botanike, genetike i seleksii = Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2021;182(1):80-90. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-1-80-90>
4. Duwal A., Nepal A., Luitel S., Acharya S., Pathak R., Poudel P. R., Shrestha J. Evaluation of coriander (*Coriandrum sativum* L.) varieties for growth and yield parameters. Nepalese Journal of Agricultural Sciences. 2019;18:36-46. URL: <https://www.researchgate.net/publication/337560937>
5. Stepanova N. Yu. Agrobiologicheskaya otsenka sortov koriandra v usloviyakh Leningradskoy oblasti. Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University. 2021;(4):20-27. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/2078-1318-2021-4-20-27>
6. Krivda S. I., Nevkrytaya N. V., Pashtetsky V. S., Babanina S. S., Skipor O. B., Krivchik N. S., Skiba A. V. Analysis of the collection of *Coriandrum sativum* L. as a source of high-potential samples for selection research. International journal of biology and biomedical engineering. 2020;14:63-69. DOI: <https://doi.org/10.46300/91011.2020.14.10>
7. Nikolaichenko N., Strizhkov N., Azizov Z., Muraveva M., Suminova N. The impact of progressive cultivation technology on the productivity of coriander on chernozems of the Lower Volga region. BIO Web of Conferences. 2021;37:00141. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700141>
8. Delibaltova V. Effect of sowing period on seed yield and essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) in South-East Bulgaria condition. Scientific Papers. Series A. Agronomy. 2020;LXIII(1):233-240. URL: https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2020/issue_1/Art31.pdf

9. Silva M., Soares T., Gheyi H., Oliveira M., Santos C. Hydroponic cultivation of coriander using fresh and brackish waters with different temperatures of the nutrient solution. *Engenharia Agrícola*. 2020;40(6):674-683. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4430-eng.agric.v40n6p674-683/2020>
10. Skiba A. V., Krivda S. I., Kravchenko G. D. Results of competitive variety testing of *Coriandrum sativum* L. varieties in the foothill zone of the republic of crimea. *Izvestiya sel'skokhozyaystvennoy nauki Tavridy* = Transactions of Taurida Agricultural Science. 2020;(21):33-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42962228>
11. Nevkrytaya N. V., Krivda S. I., Babanina S. S., Ametova E. D., Novikov I. A., Krivchik N. S., Pashtetskiy V. S. Analysis of the collection samples of *coriandrum sativum* l. by valuable breeding indicators. *Tavrisheskiy vestnik agrarnoy nauki* = Taurida herald of the agrarian sciences. 2021;(2(26)):167-177. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33952/2542-0720-2021-2-26-167-177>
12. Satyal P., Setzer W. N. Chemical compositions of commercial essential oils from *Coriandrum sativum* fruits and aerial parts. *Natural Product Communications*. 2020;15(7):1-12. DOI: <https://doi.org/10.1177/1934578X20933067>
13. Kačaniova M., Galovičová L., Ivanišová E., Vukovic N. L., Štefániková J., Valková V., Borotová P., Žiarovská J., Terentjeva M., Felšöciová S., Tvrda E. Antioxidant, antimicrobial and antibiofilm activity of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil for its application in foods. *Foods*. 2020;9(3):282-301. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9030282>
14. Karomatov I. D. Coriander as remedy. *Biologiya i integrativnaya meditsina*. 2016;(5):122-142. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27638595>
15. Nguyen Q. H., Talou T., Evon P., Cerny M., Meran O. Fatty acid composition and oil content during coriander fruit development. *Food Chemistry*. 2020;326:127034. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127034>
16. Zbrailova L. P., Kartamysheva E. V., Luchkina T. N., Bushnev A. S. Estimation and selection of coriander initial material to develop new varieties for the insufficient humidity areas in the rostov region. *Zernovoe khozyaystvo Rossii* = Grain Economy of Russia. 2019;(5):55-61. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2019-65-5-55-61>
17. Shams M., Ramezani M., Esfahan S., Zandi Esfahan E., Dursun A., Yildirim E. Effects of Climatic Factors on the Quantity of Essential Oil and Dry Matter Yield of Coriander (*Coriandrum sativum* L.). *Indian Journal of Science and Technology*. 2016;9(6):1-4. DOI: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i6/61301>
18. Tsitsilin A. N., Kovalev N. I., Korotkikh I. N., Basalaeva I. V., Babenko L. V., Savchenko O. M., Khazieva F. M. Research methodology during the introduction of medicinal and essential oil plants. Moscow: *FGBNU VILAR*, 2022. 64 p.
19. Kilchevskiy A. V., Khotyleva L. V. Ecological plant breeding. Minsk: *Tekhnologiya*, 1997. 372 p.
20. Kincharov A. I., Demina E. A., Kincharova M. N., Taranova T. Yu., Mullayanova O. S., Chekmasova K. Yu. Methodology for assessing the agroecological adaptability of genotypes under global climate warming. *Trudy po prikladnoy botanike, genetike i selektsii* = Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2022;183(4):39-47. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-4-39-47>

Сведения об авторах

Прахова Татьяна Яковлевна, доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник лаборатории селекционных технологий ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», ул. Мичурина, д. 1 б, р.п. Лунино, Пензенская обл., Российская Федерация, 442731, e-mail: info@fncl.ru,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7063-4784>, e-mail: prakhova.tanya@yandex.ru

Information about the authors

Tatyana Ya. Prakhova, DSc of Agricultural Science, chief researcher, the Laboratory of Breeding Technologies, Federal Research Center for Bast Fiber Crops, 1 b Michurin st., Lunino r.p., Penza region, Russian Federation, 442731, e-mail: info@fncl.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7063-4784>,
e-mail: prakhova.tanya@yandex.ru

✉ – Для контактов / Corresponding author