

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научная статья

УДК 632.913 :633.37

doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_20

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Елена Владимировна Перцева¹✉, Василий Григорьевич Васин², Людмила Витальевна Киселева³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹evperceva@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

²vasin_vg@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

³milavi-kis@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

Цель исследований – увеличение урожайности чечевицы за счёт стабилизации фитосанитарного состояния посевного материала. Цельный ряд аспектов (потребитель отдает предпочтение другим бобовым культурам, небольшое число каналов реализации, невысокая урожайность, высокая требовательность чечевицы к агротехническим срокам, погодным условиям и технологиям возделывания) снижает интерес аграриев к возделыванию чечевицы. Сергиевский район Самарской области относится к зоне рискованного земледелия, поэтому производство продукции растениеводства здесь из года в год нестабильно. Ежегодно от вредителей, болезней и сорняков потери урожая достигают до 35%. Условиями повышения урожая и улучшения его качества являются контроль фитосанитарного состояния посевов, посевного материала, а также посев сортов, устойчивых к болезням. В последние пять лет площадь возделывания чечевицы в хозяйствах Сергиевского района Самарской области составляет 320...2109 га. Величина площади посева нестабильна, так как основным аспектом в решении вопроса о возделывании культуры является зависимость от рынка ее сбыта. Посевной материал, предназначенный для посева, в 2020 г., в основном, был поражен грибными болезнями и лишь незначительно (4%) – бактериальными, отмечено поражение неинфекционными болезнями с невыясненной этиологией (10%). Самая высокая урожайность чечевицы получена в 2018 году в хозяйстве ООО «КАПК – Инвест» – 13,5 ц/га, что на 4,8 ц/га выше средней урожайности, полученной по Самарской области, и на 2,2 ц/га выше средней урожайности по Сергиевскому району, полученной в 2018 году. Применение в сельскохозяйственном производстве представленных результатов, а именно, изучение вариантов стабилизации фитосанитарного состояния посевного материала, позволит увеличить сбор валовой продукции чечевицы.

Ключевые слова: Lens culinaris, заболевания, вика плоскосеменная, мониторинг.

Для цитирования: Перцева Е. В., Васин В. Г., Киселева Л. В. Фитосанитарное состояние посевов чечевицы в условиях Самарской области // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №1. С. 20–27. doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_20.

AGRICULTURE

Original article

PHYTOSANITARY CONDITION OF LENTIL CROPS GROWING IN THE SAMARA REGION

Elena V. Pertseva¹✉, Vasily G. Vasin², Lyudmila V. Kiseleva³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹evperceva@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

²vasin_vg@ssaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

³milavi-kis@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

The purpose of the research is the yield of lentils increase by stabilizing the phytosanitary of the seed material. A number of aspects (the consumer prefers other legumes, a small number of markets, low yield, high demands of the crop for agrotechnical terms, weather conditions and cultivation technologies) reduces the interest of farmers to the cultivation of lentils. Sergievsky area of the Samara region is referred to the risk farming territory, so the production of agricultural crops here is unstable from year to year. Crop losses reach up to 35% annually due to pests, diseases and weeds. The conditions for increasing the yield and improving its quality are the following: control of the phytosanitary of crops, seed material, as well as the sowing of varieties resistant to diseases. In the last five years, the area of lentil cultivation by the farms of the Sergievsky district of the Samara region includes territory between 320...2109 hectares. The size of the planting acreage is unstable, since the main aspect in solving the need for cultivating a crop is dependence on the market for its sale. The seed material intended for sowing in 2020 was mainly attacked by fungal diseases and only minor part (4%) by bacterial ones, the damage of non-infectious diseases with an unknown etiology was noted amounting to (10%). The highest lentil yield was obtained in 2018 by the management of «КАРК – Invest» LLC – reaching 13.5 c/ha, which is 4.8 c/ha higher than the average yield figure obtained in the Samara region, and 2.2 c/ha higher than the average regional yield obtained in 2018. The use of this experience achievement in agricultural production, namely, the study of stabilizing variants for the phyto-sanitary level of the seed material, will increase gross lentil yield.

Keywords: *Lens culinaris*, diseases, flat-seeded vetch, monitoring.

For citation: Pertseva, E. V., Vasin, V. G. & Kiseleva, L. V. (2022). Phytosanitary condition of lentil crops growing in the samara region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 20–27. (in Russ.). doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_20

Чечевица – ценная продовольственная культура, выращивается в основном на зерно, которое имеет большое пищевое значение, по развариваемости семян превосходит горох и фасоль [1].

Высокая закупочная цена на чечевицу, по сравнению с другими культурами, должна являться стимулом для увеличения её производства, однако, посевные площади в России имеют тенденцию к снижению.

Интерес аграриев к возделыванию чечевицы главным образом снижает ряд аспектов, таких как другие предпочтения потребителя в ассортименте бобовых культур, мало каналов реализации, невысокая урожайность, требовательность чечевицы к агротехническим срокам, погодным условиям и технологии возделывания [2].

В последние годы всё большее распространение при возделывании культуры получают достаточно простые и относительно мало затратные способы, такие как предпосевная обработка семян и корректирующие листовые подкормки [3].

В первой половине двадцатого века Россия являлась одним из крупнейших производителей чечевицы, в том числе и из-за оптимальных условий произрастания данной культуры. К двадцать первому веку первенство по площадям, отведенным под чечевицу, принадлежит Индии, Канаде, Турции, США, Австралии, Китаю.

Основой растущего интереса к чечевице со стороны ключевых производителей стал экспортный потенциал данной культуры.

Большую часть российской чечевицы приобретают Иран, Турция и Арабские Эмираты, закупившие в 2019 году зерно данной культуры на 18,5 миллиона долларов [4].

В агроценозах нашей планеты в основном возделывают красную чечевицу – 75%, зеленую на гораздо меньших площадях – около 20% (США и Канада), и прочие виды чечевицы – до 5%. В Самарской области преимущественно занимаются возделыванием зеленой чечевицы [5].

В России официальной статистики по производству чечевицы не ведется, но известно, что посевные площади в СССР составляли около 15 тыс. га. В настоящее время посеvy чечевицы составляют около 10 тыс. га (или 1% от площади зернобобовых), при этом валовый сбор – 15 тыс. т (0,8%) при средней урожайности 13 ц/га [6].

Посевные площади чечевицы в Самарской области в 2020 году составили 3742 га, в среднем за пять лет площадь, засеваемая чечевицей, – 4974 га. Урожайность изучаемой культуры в Самарском регионе, в среднем, варьировалась от 7,9 до 13,5 ц/га [2].

Возделывание чечевицы по рентабельности значительно превосходит производство озимой

пшеницы. Учитывая существенную роль чечевицы в обеспечении населения качественным растительным белком и высокий потенциал экспорта, российские селекционеры в двадцать первом веке уделяют большое внимание выведению сортов чечевицы с комплексом положительных свойств и качеств, таких, как высокая и стабильная продуктивность, засухоустойчивость, технологичность, а также устойчивость к поражению болезнями [7].

Мировое сельскохозяйственное производство ежегодно теряет 35% урожая от вредителей, болезней и сорняков. Уменьшить потери урожая от вредителей, болезней и сорняков, вплоть до их полной ликвидации, призвана защита растений [8, 9].

Защита растений – не только применение пестицидов. Основой стабилизации численности вредных организмов должно стать предупреждение их размножения. Первым этапом для этого является оценка фитосанитарного состояния агроценозов.

Основная цель фитосанитарного мониторинга – получение необходимой информации для прогноза развития вредных организмов и сигнализации, а также принятия решения по составлению системы защитных мероприятий [10]. Для оценки фитосанитарного состояния почвы и посевов культур учитывают пороги вредоносности сорных растений и вредное действие вредителей и фитофагов.

Достижение абсолютной чистоты посевов практически невозможно и экономически не выгодно, поэтому в земледелии принято контролировать численность вредителей, болезней и сорняков, сдерживая их популяции на уровне, не наносящем экономически значимый ущерб, то есть когда экономические затраты на борьбу не превышают экономические выгоды от прибавки продукции. Мероприятия, включающие агротехнические, агрохимические, биологические, культурные и другие методы позволяют регулировать численность вредных растений и организмов [7].

Цель исследований – увеличение урожайности чечевицы за счёт стабилизации фитосанитарного состояния посевного материала.

Задачи исследований – выявить поражённость возбудителями заболеваний семенного фонда изучаемой культуры; определить засорённость посевов трудноискоренимыми сорняками; определить урожайность чечевицы по изучаемым вариантам; рассчитать экономическую эффективность производства чечевицы в условиях Сергиевского района Самарской области.

Материал и методы исследований. Исследования посевов чечевицы проводилось в хозяйствах Сергиевского района Самарской области. Площадь изучаемых агроценозов составляла 762 га.

Результаты исследований. В Самарской области за пять лет (2016-2020 гг.) чечевица выращивалась на площади в среднем 4974,2 га (данные по посевным площадям чечевицы приведены на рисунке 1). Учеты и наблюдения проводились в трехкратной повторности. Наибольшей площадью посевов чечевицы (9177 га) была в 2018 году, что на 3476 га больше, чем в 2017 году. В 2020 году чечевица была посеяна на площади 3742 га, что больше, чем в 2019 году, на 532 га, и чем в 2016 году – на 701 га.

Чечевица в хозяйствах Сергиевского района Самарской области в последние пять лет (2016-2020 гг.) возделывалась на площади 320...2109 га. Такая нестабильность величины площади посева объясняется тем, что основным аспектом в решении сельхозтоваропроизводителями вопроса о посеве той или иной культуры является наличие или отсутствие рынков ее сбыта. Данные по динамике посевной площади чечевицы в Сергиевском районе Самарской области приведены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика посевной площади чечевицы в Сергиевском районе

Год	Площадь посева	
	га	превышение (+) по сравнению с предыдущим годом
2016	643	-
2017	2096	+ 1453
2018	2109	+ 13
2019	320	- 1789
2020	762	+ 442
Среднее	1186	-

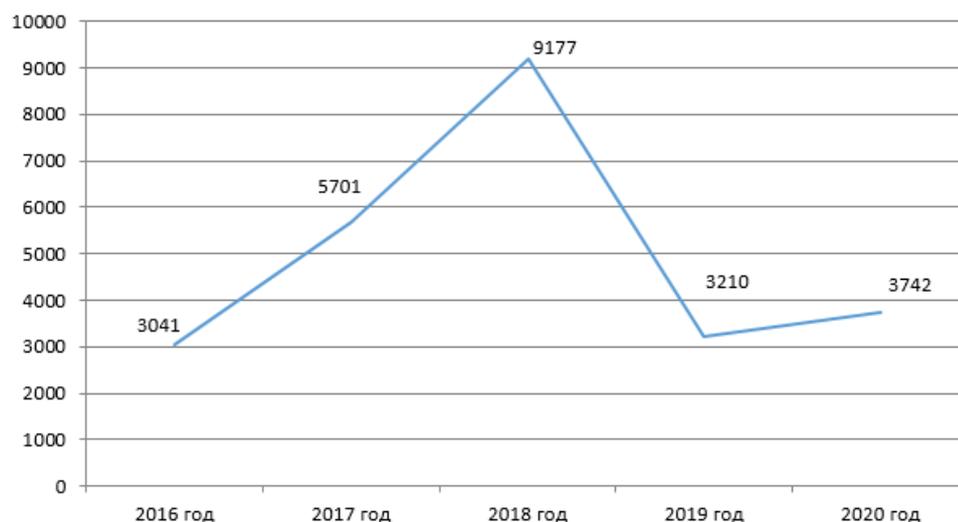


Рис. 1. Посевные площади под чечевицей в Самарской области, га

Самая высокая площадь посева чечевицы (2109 га) была в 2018 году. Незначительно меньшей (2096 га) площадь посева была в 2017 году, что составляет 37% от всей посевной площади чечевицы, посеянной в Самарской области в 2017 году. По сравнению с 2016 годом посевные площади чечевицы в 2017 году увеличились на 1453 га. В 2019 году сельхозтоваропроизводителями района было посеяно на 1789 га меньше, чем в 2018 году, в 2020 году – на 442 га больше, чем в 2019 году, но меньше, чем в 2018 году, на 1347 га.

В среднем за пять лет (2016-2020 гг.) площадь под чечевицей, посеянной хозяйствами Сергиевского района Самарской области, составила 1186 га. Все представленные хозяйства занимались возделыванием чечевицы в 2017 и в 2018 гг. (табл. 2). Ежегодно возделыванием чечевицы занимается «КФХ Воропаев», в этом хозяйстве самые большие посевные площади – 574 га в среднем за пять лет. Наименьшие посевные площади в «КФХ Котов» – в среднем 46 га.

Таблица 2

Посевные площади чечевицы в хозяйствах Сергиевского района, га

Хозяйство	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
«КФХ Воропаев»	523	796	859	320	370
«КФХ Котов»	-	70	160	-	50
«КФХ Мухранов»	50	200	90	-	160
ООО «Агро-Альянс»	-	620	540	-	182
ООО «КАПК-Инвест»	70	410	460	-	-
Всего по району	643	2096	2109	320	762

Фитозэкспертиза посевного материала чечевицы сорта Веховская показала поражение семян патогенами на высоком уровне: в «КФХ Воропаев» пораженность составила 46%, в «КФХ Мухранов» – 58%. В результате даны рекомендации по обработке протравителем семенного материала перед посевом. Данные о пораженности семенного фонда чечевицы в условиях Сергиевского района Самарской области приведены в таблице 3. На основании данных таблицы, посевной материал, предназначенный для посева в 2020 году, в основном был поражен грибными болезнями и лишь незначительно (4%) бактериальными, на уровне 10% отмечено поражение неинфекционными болезнями с невыясненной этиологией.

Наибольшая зараженность посевного материала чечевицы в условиях Сергиевского района отмечается аскохитозом и альтернариозом. В наименьшей степени (2%) – плесневение семян в «КФХ Воропаев». В «КФХ Мухранов» плесневение семян и бактериоз не обнаружены.

Урожайность семян и пораженность семенного фонда находятся в обратной зависимости. Пораженные посевы в «КФХ Воропаев» и «КФХ Мухранов» в 2020 году имели низкую урожайность – 7,1 и 5,0 ц/га, соответственно.

Таблица 3

Пораженность семенного фонда чечевицы сорта Веховская в условиях Сергиевского района, %

Хозяйство	Пораженность семенного фонда, %					Общая пораженность, %
	альтернариоз	плесневение	бактериоз	аскохитоз	другие заболевания	
«КФХ Воропаев»	4	2	4	26	10	46
«КФХ Мухранов»	18	не обнаружено	не обнаружено	40	не обнаружено	58

Засоренность посевов определялась глазомерно-численным методом в фазу массового цветения чечевицы специалистом ФГБУ «Россельхозцентр» в присутствии представителя хозяйства «КФХ Воропаев». Больше всего было выявлено сорняков по результатам разборки и анализа снопа, взятого со второго участка, а именно: засоренность примесью трудноотделимых культурных растений – 5 шт./м², злостными сорняками – 4 шт./м², вредными ядовитыми сорняками – не обнаружена. Общая засоренность сорняками составила 13 шт./м² (табл. 4).

Таблица 4

Засоренность посевов чечевицы в условиях Сергиевского района

Хозяйство	Сорт	Засоренность, шт./м ²					Общая засоренность, шт./м ²
		вика плоско-семенная	вьюнок полевой	овсюг	осот полевой	молочай	
«КФХ Воропаев», участок 1	Веховская	4	3	не обнаружено	3	не обнаружено	10
«КФХ Воропаев», участок 2	Веховская	5	4	1	4	не обнаружено	13
«КФХ Воропаев», участок 3	Веховская	2	1	не обнаружено	1	не обнаружено	4
«КФХ Воропаев»	Даная	не обнаружено	2	не обнаружено	не обнаружено	1	3

В результате анализа снопов с первого и третьего участков было выявлено 10 и 4 шт./м² сорняков, соответственно, овсюг не обнаружен. Засоренность посевов сорняками по шкале А. И. Мальцева составила 2 балла – средняя. В посевах сорта Даная обнаружены вьюнок полевой (2 шт./м²) и молочай (1 шт./м²). Засоренность посева сорняками по шкале А. И. Мальцева составила 2 балла – средняя. Засоренность посевов чечевицы в представленных исследованиях в первую очередь зависела от участка, хотя необходимо отметить существенную разницу в количестве сорняков в посевах сорта Даная.

Урожайность чечевицы в Самарской области находится в пределах 7,9...12,4 ц/га (рис. 2). Самая высокая урожайность (12,4 ц/га) была в 2017 году, в 2020 году отмечалась самая низкая урожайность чечевицы – 7,9 ц/га, что на 1,74 ц/га меньше среднегодового показателя за пять лет.

В Сергиевском районе Самарской области урожайность чечевицы за последние пять лет варьирует от 7,1 до 13,3 ц/га. В годы исследований продуктивность чечевицы районе проведения исследований отмечалась чуть большая, чем средняя урожайность чечевицы по Самарской области.

Самая высокая урожайность наблюдалась в 2019 году, так как погодные условия благоприятствовали хорошему росту и развитию растений. По данным Серноводской метеостанции температура воздуха в период вегетации была 16,0-19,2⁰С, запас влаги до посева и в период цветения был в норме (табл. 5). Самая наименьшая урожайность была в 2020 году, лимитирующим фактором оказался недостаток влаги, а также высокая температура воздуха (более 26⁰С) во второй декаде июля.

Таблица 5

Динамика урожайности чечевицы в Сергиевском районе

Год	Урожайность, ц/га	
	ц/га	превышение (+) или уменьшение (-)
2016	10,8	-
2017	8,0	- 2,8
2018	11,3	+ 3,3
2019	13,3	+ 2,0
2020	7,1	- 6,2
Среднее	10,1	-

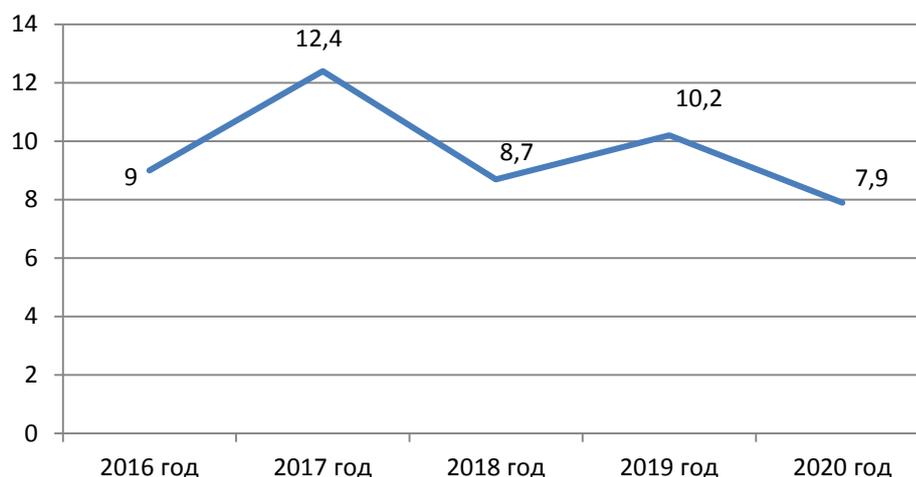


Рис. 2. Урожайность чечевицы в Самарской области, ц/га

Рассмотрим данные по урожайности чечевицы по хозяйствам Сергиевского района Самарской области (табл. 6). Самая высокая урожайность чечевицы была получена в 2018 году в хозяйстве ООО «КАПК-Инвест» – 13,5 ц/га, что на 4,8 ц/га выше средней урожайности, полученной по Самарской области, а также на 2,2 ц/га выше средней урожайности по району, полученной в 2018 году.

Таблица 6

Урожайность чечевицы в хозяйствах Сергиевского района

Хозяйство	Урожайность, ц/га				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
«КФХ Воропаев»	10,8	9,3	11,0	13,3	7,1
«КФХ Котов»	-	5,8	8,0	-	6,0
«КФХ Мухранов»	14,0	10,0	5,6	-	5,0
ООО «Агро-Альянс»	-	11,0	11,9	-	9,3
ООО «КАПК-Инвест»	8,9	0,6	13,5	-	-
Всего по району	10,8	8,0	11,3	13,3	7,1

Самая низкая урожайность (0,6 ц/га) отмечалась в хозяйстве ООО «КАПК-Инвест» в 2017 году. В «КФХ Воропаев» наблюдается стабильно высокая урожайность на протяжении анализируемых пяти лет – 9,3-13,3 ц/га, за исключением 2020 года. Также высокая урожайность была получена в ООО «Агро-Альянс» (9,3-11,9 ц/га).

В «КФХ Мухранов» в 2016-2017 гг. урожайность колебалась в пределах 10,0-14,0 ц/га, в последующие годы урожайность упала до 5,0-5,6 ц/га скорее всего из-за высокой пораженности семенного фонда возбудителями заболеваний растений.

В «КФХ Котов» наблюдается стабильно низкая урожайность на протяжении исследуемых лет (5,8...8,0 ц/га).

Заключение. Посевной материал чечевицы, предназначенный для посева, в 2020 году был поражен в основном грибными болезнями и лишь незначительно (4%) бактериальными, отмечено поражение неинфекционными болезнями с невыясненной этиологией (10%). Наибольшая зараженность посевного материала чечевицы в условиях Сергиевского района Самарской области отмечается такими болезнями как аскохитоз и альтернариоз. Засоренность посевов чечевицы в условиях опыта составляла: примесью трудноотделимых культурных растений – 5 шт./м², злостными сорняками – 4 шт./м², вредными ядовитыми сорняками – не обнаружено. Общая засоренность – 13 шт./м², что выше ЭПВ. Урожайность семян и пораженность семенного фонда находились в обратной зависимости. Как следствие, существенно пораженные посевы в «КФХ Воропаев» и «КФХ Мухранов» в 2020 г. имели низкую урожайность – 7,1 и 5,0 ц/га, соответственно. Следует отметить в качестве факторов, лимитирующих урожайность изучаемой культуры в 2020 г., недостаток влаги и высокую температуру воздуха (более 26⁰С) во второй декаде июля. В Сергиевском районе Самарской области

урожайность чечевицы в целом за последние пять (2016-2020 гг.) лет варьирует от 7,1 до 13,3 ц/га. В годы исследований продуктивность чечевицы в районе исследований отмечалась чуть большая, чем средняя урожайность по Самарской области. Применение в сельскохозяйственном производстве результатов данного опыта, а именно, изучение вариантов стабилизации фитосанитарного состояния посевного материала, позволит увеличить сбор валовой продукции чечевицы.

Список источников

1. Hanieva I. M., Tarasheva Z. Z. Features of technology of cultivation of chickpeas in the foothill zone KBR // *Journal of international scientific researches*. 2015. № 3 (24). С. 172–174.
2. Экспорт зерновых и зернобобовых культур из России в 2001-2019 гг. [Электронный ресурс]. Экспертно-аналитический центр агробизнеса [сайт]. ab-centre.ru/. URL: <https://ab-centre.ru/news/eksport-zernovyh-i-zernobobovyh-kultur-iz-rossii-v-2001-2019-gg>. (дата обращения: 15.01.2022).
3. Глазова З. И. Перспектива применения листовых подкормок при выращивании чечевицы // *Земледелие*. 2018. №4. С. 24–26.
4. Рынок чечевицы в России 2019: растущий интерес отечественных аграриев [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru>.
5. Маракаева Т. В. Оценка исходного материала чечевицы (*Lens culinaris medic*) в южной лесостепи западной Сибири // *Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019. № 2 (9). С. 24–29.
6. Зотиков В. И., Сидоренко В. С., Грядунова Н. В. Развитие производства зернобобовых культур в Российской Федерации // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2018. № 2 (26). С. 4–10.
7. Перцева Е. В., Васин В. Г., Майоров Ю. А. Оценка сортов на устойчивость агроценозов сои к хлопковой совке в условиях Самарской области // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2021. № 1 (53). С. 105–111.
8. Перцева Е. В., Васин А. В. Влияние энтомофауны на урожайность люцерны в условиях лесостепи Самарской области // *Кормопроизводство*. 2017. № 9. С. 24–27.
9. Pertseva E. V. The development of the bean seed fly *Delia platura* Mg. (Diptera, Anthomyiidae) and its harmfulness in forest-steppe agrocenoses of Samara province // *Entomological Review*. 2007. Т. 87, № 9. P. 1193–1200. doi: 10.1134/S0013873807090096
10. Pertseva E. V., Burlaka G. A. *Izvestia // Soil Science Society of America Journal*. 2016. Т. 4, № 1. P. 14

References

1. Hanieva, I. M. & Tarasheva, Z. Z. (2015). Features of technology of cultivation of chickpeas in the foothill zone KBR. *Journal of international scientific researches*, 3 (24), 172–174.
2. Export of grain and leguminous crops from Russia in 2001-2019. *Agribusiness Expert and Analytical Center*. Retrieved from <https://ab-centre.ru/news/eksport-zernovyh-i-zernobobovyh-kultur-iz-rossii-v-2001-2019-gg> (in Russ.).
3. Glazova, Z. I. (2018). The prospect of using foliar application for growing lentil. *Zemledelie (Zemledelie)*, 4, 24–26 (in Russ.).
4. Lentil market in Russia 2019: growing interest of domestic agrarians. Retrieved from <https://marketing.rbc.ru>.
5. Marakaeva, T. V. (2019). Evaluation of lentil (*Lens culinaris medic*) parent material in the southern forest-steppe of western Siberia. *Vestnik Chuvashskoi gosudarstvennoi seliskohoziaistvennoi akademii (Vestnik Chuvash State Agricultural Academy)*, 2 (9), 24–29 (in Russ.).
6. Zotikov, V. I., Sidorenko, V. S. & Gryadunova, N. V. (2018). Development of grain legume crops production in the Russian Federation. *Zernobobovyie i krupyanyie kul'tury (Legumes and Groat Crops)*, 2 (26), 4–10 (in Russ.).
7. Pertseva, E. V., Vasin, V. G. & Mayorov, Yu. A. (2021). Evaluation of varieties for the resistance of soybean agrocenoses to cotton worm in the conditions of the Samara region. *Vestnik Uliianovskoi gosudarstvennoi seliskohoziaistvennoi akademii (Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy)*, 1 (53), 105–111 (in Russ.).
8. Pertseva, E. V. & Vasin, A. V. (2017). Influence of entomofauna on alfalfa yield in the forest-steppe conditions of the Samara region. *Kormoproizvodstvo (Fodder Production)*, 9, 24–27 (in Russ.).
9. Pertseva, E. V. (2007). The development of the bean seed fly *Delia platura* Mg. (Diptera, Anthomyiidae) and its harmfulness in forest-steppe agrocenoses of Samara province. *Entomological Review*, 87, 9, 1193-1200. doi: 10.1134/S0013873807090096
10. Pertseva, E. V. & Burlaka, G. A. (2016). *Izvestia. Soil Science Society of America Journal*, 4, 1, 14.

Информация об авторах

Е. В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент;
В. Г. Васин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

E. V. Pertseva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;
V. G. Vasin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
L. V. Kiseleva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 2.02.2022; одобрена после рецензирования 6.03.2022; принята к публикации 10.03.2022.

The article was submitted 2.02.2022; approved after reviewing 6.03.2022; accepted for publication 10.03.2022.