3. Dubenok N. N. State and prospects of development of land reclamation in the Russian Federation // Melioration and water management. 2017. No. 2. P. 27-31.
4. Ionova L. P., Arykbaev R. K. Agrobiological and economic aspects of growing Russian and Iranian rice varieties by seedling method with intermittent irrigation in the Volga delta // Bulletin of Michurinsky State Agrarian University. 2017. No. 3. P. 43-56.
5. Drip irrigation of rice on light chestnut soils of the Volga Upland / I. P. Kruzhilin [et al.] // Scientific and theoretical journal: Russian agricultural science. 2018. No. 6. P. 42-45.
6. Rodin K. A., Nevezhina A. B., Narushev V. B. Influence of water and food regimes of the soil on the change in the root mass and yield of rice with drip irrigation // Agrarian scientific journal. 2020. № 8. P. 38-41.
7. Assessing the Ecological State of Agricultural Irrigated Fields of the Orenburg Gas / I. P. Kruzhilin [et al.] // Processing Complex with Dumping Sewage Water for Crop Irrigation. 2019. Vol. 350. Scopus, www.scopus.com.
8. Effects of impulse drip irrigation systems on physiology of aerobic rice / T. Parthasarathi [et al.] // Indian Journal of Plant Physiology. 2015. V. 20. P. 50-56.
9. Mode of Rice Drip Irrigation / I. P. Kruzhilin [et al.] // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2017. Vol. 12. No. 24. P. 7118-7123. SCOPUS, www.scopus.com-
10. Water Pressure Monitoring in Irrigation Piping as Quality Management Tools of Sprinkler Irrigation / I. P. Kruzhilin [et al.] // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2018. Vol. 13. No. 13. P. 4181-4184. Scopus, www.scopus.com
11. Water Saving Eco-Friendly Technology of Rice Irrigation / I. P. Kruzhilin [et al.] // Scopus. 2019. V. 341. www.scopus.com.

Authors Information

Rodin Konstantin Anatolyevich, senior research fellow of the Federal state budgetary scientific institution All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture (400002 Volgograd, Timiryazev str., 9), Candidate of Agricultural Sciences, tel. 8 (8442) 60-23-22, e-mail: rodin.ka@yandex.ru

Vorontsova Elena Sergeevna, Candidate of Biological Sciences, All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture (9 Timiryazev Street, Volgograd, 400002, Russian Federation). E-mail: esvoronts@mail.ru

Информация об авторах

Родин Константин Анатольевич, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия" (400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, д. 9), кандидат сельскохозяйственных наук, тел. 8 (8442) 60-23-22, e-mail: rodin.ka@yandex.ru

Воронцова Елена Сергеевна, кандидат биологических наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (РФ, 400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9). E-mail: esvoronts@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-19

PHYTOSANITARY SURVEY OF SOYBEAN IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

¹G. M. Saenko, ²M. A. Mustaphina

¹Federal Scientific Center

«All-Russian Research Institute of Oilseeds named after V.S. Pustovoyt», Krasnodar

²Limited Liability Company «Syngenta», Moscow

Received 12.03.2021

Submitted 28.05.2021

Summary

The article presents the results of phytosanitary monitoring of soybean crops in the Central Chernozem region. Data on the prevalence and degree of development of diseases in five regions are shown: In Voronezh and Belgorod regions for three years of route inspections 2018–2020, and in Kursk, Lipetsk and Tambov regions for two years (2019–2020). In all areas was the growing prevalence of diseases that depended not only from the increased area sown to soybeans, favorable weather conditions and the species diversity of pathogens causing foliar diseases.

Abstract

Introduction. The article presents the results of phytosanitary monitoring of soybean crops in the Central Chernozem region. Data on the prevalence and degree of development of diseases in five regions are shown: In Voronezh and Belgorod regions for three years of route inspections 2018-2020, and in Kursk, Lipetsk and Tambov regions for two years (2019-2020). In all areas was the growing prevalence of diseases that depended not only from the increased area sown to soybeans, favorable weather conditions and the species diversity of pathogens causing foliar diseases. **Object.** Various varieties of domestic and foreign selection in five regions of soybean cultivation. Various soybean diseases were taken into account. **Material and methods.** The survey of soybean crops was carried out in 2019–2020. in the Central Chernozem region (Belgorod, Voronezh, Kursk, Tambov and Lipetsk regions). We examined varieties of foreign and domestic selection. Diseases were counted in the phases of flowering and the beginning of legume formation. The prevalence of diseases was determined according to generally accepted methods during route surveys of crops. **Results and conclusions.** Protection of soybean crops is based on regular monitoring of harmful objects and is part of the crop cultivation technology. The purpose of phytosanitary monitoring is to collect information about diseases with sufficient completeness and to propose the most rational approaches to preventive and protective measures. The identification of modern diseases is the basis for short-term and long-term forecasts in the region and determines measures to combat the most harmful objects for the region.

Key words: soyabean, disease incidence, development, pathogens, fungicides, disease monitoring.

Citation. Saenko G.M., Mustaphina M. Phytosanitary survey of soybean in the Central Chernozem region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 2(62). 175-185 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-19.

Author's contribution. All authors of this study were directly involved in the planning, execution or analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflicts of interest.

УДК 632.3:632.4:632.7

ФИТОСАНИТАРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СОИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Г. М. Саенко¹, кандидат биологических наук
М. А. Мустафина², кандидат биологических наук

¹Федеральный научный центр Всероссийский научно-исследовательский институт
масличных культур имени В. С. Пустовойта г. Краснодар, Россия

²ООО «Сингента», г. Москва

Дата поступления в редакцию 12.03.2021

Дата принятия к печати 28.05.2021

Актуальность. В статье приведены результаты фитосанитарного мониторинга посевов сои в условиях Центрального Черноземья. Показаны данные о распространённости и степени развития болезней в пяти областях: Воронежской, Белгородской областях – за три года маршрутных обследований 2018–2020 гг., и в Курской, Липецкой и Тамбовской областях – за два года (2019–2020 гг.). Во всех областях было нарастание распространённости болезней, что зависело не только от увеличения площади посева под сою, благоприятных погодных условий, но и от видового разнообразия патогенов, вызывающих листовые болезни. **Объект.** Различные сорта отечественной и иностранной селекции в пяти регионах возделывания сои. Учитывали различные болезни сои. **Материалы и методы.** Обследование посевов сои проводили в 2019–2020 гг. в Центральном Чернозёмном районе (Белгородская, Воронежская, Курская, Тамбовская и Липецкая области). Обследовали сорта зарубежной и отечественной селекции. Учёт болезней проводили в фазы цветения и начала бобообразования. Распространённость болезней определяли согласно общепринятым методикам при маршрутных обследованиях посевов. **Ре-**

зультаты и выводы. Защита посевов сои строится на регулярном мониторинге вредных объектов и является частью технологии возделывания культуры. Назначение фитосанитарного мониторинга состоит в том, чтобы с достаточной полнотой собрать информацию о болезнях и предложить наиболее рациональные подходы к профилактическим и защитным мероприятиям. Идентификация современных болезней является основой для краткосрочного и долгосрочного прогнозов в регионе и определяет меры борьбы с наиболее вредными для региона объектами.

Ключевые слова: защита посевов сои, распространенность болезней сои, фунгициды, мониторинг болезней сои.

Цитирование. Саенко Г. М., Мустафина М. А. Фитосанитарное обследование сои в Центральном Черноземье. *Известия НВ АУК.* 2021. 2(62). 175-185. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-19.

Авторский вклад. Все авторы исследования принимали непосредственное участие в мониторинге посевов сои во всех исследуемых регионах Центральной Чернозёмной зоны. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный и окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Выращивание сои получило широкое распространение по всему миру, особенно в США, Канаде, Китае, Аргентине, Бразилии, Италии, Украине. За последнее время рост производства сои в России увеличился в несколько раз. В нашей стране она занимает второе место в структуре посевных площадей среди масличных культур после подсолнечника. Посевы сои в Российской Федерации увеличиваются с каждым годом. Основной скачок произошёл в 2017 и 2018 гг. В целом же за последние пять лет площади увеличились на 50 % [1, 5, 9, 12].

Благодаря климатическим условиям Дальний Восток занимает основную долю в структуре посевных площадей сои. Однако доля ЦЧР ежегодно увеличивается (30 % в 2019 г. и 35 % в 2020 г.), а доля Дальнего Востока сокращается (44 % в 2019 г. и 40 % в 2020 г.), в основном за счет Амурской области.

Соя занимает важное место в структуре посевных площадей в Центральном Черноземье. За последние одиннадцать лет посевные площади под сою в пяти областях (Воронежской, Белгородской, Курской, Липецкой, Орловской и Тамбовской) возросли с 136,58 тыс. га (2010 г.) до 990,2 тыс. га (2020 г.) – в 7 раз, что составляет 35 % от площади под сою в Российской Федерации.

Всего было зафиксировано более 100 сортов сои, которые выращивали агрономы по всей России в 2018-2020 гг. Это сорта как отечественной, так и зарубежной селекции. В последние годы их соотношение было примерно 50/50. Производственники отдают предпочтение в большей степени сортам ранней группы спелости [5].

Затраты агрономов на один гектар посевов сои в 2019 г. в среднем составили около 7000 рублей. Стоит отметить разницу в интенсивности обработок по регионам. В Центрально-Черноземном регионе самое большое количество продуктов на один гектар, в среднем 5,6. На Дальнем Востоке интенсивность обработок меньше – в среднем 3,9. Это повлияло на суммарную площадь однократных обработок, доля которых растет в Центрально-Черноземном регионе с каждым годом и в 2019 г. достигла уровня Дальнего Востока.

Соя становится все более привлекательной и значимой культурой, и все больше агрономов обращает на нее внимание, поскольку соя является высококорентабельной и перспективной. Несмотря на высокие затраты на выращивание, все больше хозяйств начинают заниматься этой культурой, а также расширяются площади в действующих хозяйствах.

На рисунке 1 представлена структура посевных площадей сои в России в 2020 г. по регионам. Общий размер площадей по разным данным колеблется от 2 832,7 до 3200 тыс. га.

Увеличение плотности посевных площадей культуры в Центральном Черноземье приводит к возрастанию распространённости болезней, вследствие чего вопрос защиты посевов от вредных организмов в период вегетации является актуальным.

Важное значение имеет объективная оценка фитосанитарного состояния посевов в конкретных агроклиматических условиях. Фитосанитарный мониторинг должен обосновывать стратегию и тактику защиты сои путём комплекса приёмов [1, 5].

Увеличение плотности посевных площадей культуры в большинстве регионов Российской Федерации и изменение климатических факторов приводят к увеличению распространённости болезней, вследствие чего снижается количество урожая и его качество.

Назначение фитосанитарного мониторинга состоит в том, чтобы с достаточной полнотой собрать информацию о болезнях и предложить наиболее рациональные подходы к профилактическим и защитным мероприятиям. Идентификация современных болезней культуры является основой для фитосанитарного прогноза в каждом регионе страны и определяет меры борьбы с вредными объектами.

Проведёнными ранее зарубежными и отечественными исследованиями выявлено более 50 болезней сои, вызываемых грибами, бактериями и вирусами, более 30 болезней вызывают грибные патогены. Все болезни, вызываемые патогенной микрофлорой, могут в разной степени отрицательно повлиять на состояние посевов сои: вызвать изреженность посева, снизить продуктивность растения, а также ухудшить качество семенного материала. По нашим данным и данным других отечественных исследователей, потери урожая от болезней могут достигать свыше 10 % [2-4, 6-8, 10, 11].

Рисунок 1 – Структура посевных площадей по регионам России в 2020 г (цит. по Герасимовой Л.)

Figure 1 – The structure of cultivated areas by regions of Russia in 2020 (by L. Gerasimova)

В связи с вышеизложенным возникла необходимость проведения фитосанитарного мониторинга наиболее крупного региона выращивания сои – Центральный Чернозёмный район (ЦЧР).

Материалы и методы. Фитосанитарное обследование посевов сои проводили в середине–конце июля, когда растения сои были в фазе «конец цветения», либо «начало бобообразования». Эти фазы наиболее благоприятны для учётов в производственных посевах, так как на растении хорошо визуализируются все симптомы листовых болезней. По развитию и распространённости болезней можно было давать оценку о необходимости применения фунгицидной обработки по вегетации.

Учёты проводили согласно методическим указаниям по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве под ред. В. И. Долженко [2].

При проведении обследований на каждом поле по диагонали осматривали по 10 растений в 10 местах. Учитывали количество больных растений.

Распространённость (количество больных растений, выраженное в процентах) вычисляли по следующей формуле:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где P – распространённость болезни, %; N – общее количество растений в пробах; n – количество больных растений.

Степень поражения листовых пятнистостей определяли по шкале (в баллах): 0 – признаков поражения нет; 1 – пятна занимают до 5 % площади листа; 2 – пятна занимают до 25 % площади листа; 3 – пятна занимают до 50 % площади листа; 4 – пятна занимают до 75 % площади листа; 5 – пятна занимают более 75 % площади листа.

Результаты и обсуждение. Для каждой болезни была характерна приуроченность к ярусу самого растения. Поэтому определённую болезнь можно было в данную фазу учёта идентифицировать строго на определённом ярусе: верхнем, среднем или нижнем.

Обследования посевов сои в Воронежской, Белгородской, Курской, Липецкой и Тамбовской областях показали наличие грибных и бактериальных болезней: пероноспороз (лмр), возбудитель – *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd., серая округлая пятнистость (церкоспороз), возбудитель – *Cercospora sojae* Hara (C. Daizu Miura), септориоз, возбудитель – *Septoria glycines* T. Hemmi, пурпурный церкоспороз, возбудитель – *Cercospora kikuchii* (Matsuet Tomoyasu) Yarn, аскохитоз, возбудитель – *Ascochyta sojaecola* Abramo и филлостиктоз, возбудитель – *Phyllosticta sojaecola* Mass (в Тамбовской области), а также белая гниль, возбудитель – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary), бактериальный ожог, возбудители – *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* Coepp, *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*, бактериальное увядание, возбудитель – бактерия *Pseudomonas solanacearum* Smith. (таблицы 1–5).

В 2018 г. были обследованы Воронежская и Белгородская области. В посевах сои в различных хозяйствах были выявлены пероноспороз, аскохитоз, септориоз, округлая серая пятнистость.

В Воронежской области были выявлены только бактериоз и пурпурный церкоспороз, которые имели большой процент распространённости – 100 и 70 % соответственно (таблица 1). Развитие болезней в 2018 г. пока не превышало ЭПВ для болезней. В 2019 г. в Воронежской области были благоприятные погодные условия для развития пероноспороза, септориоза, бактериоза и обычного церкоспороза. Степень развития пероноспороза была уже гораздо выше по сравнению с прошлым годом обследования. Условия 2020 г. характеризовались неблагоприятными условиями для развития таких

болезней, как лмр, аскохитоз, септориоз, пурпурный церкоспороз и бактериоз, однако были выявлены болезни, которые ранее не встречались в посевах сои, – ризоктониозная пятнистость и филлостиктоз. Эти болезни имели довольно большой процент распространённости: 40–70 % ризоктониозная пятнистость и 0–80 % филлостиктоз.

В Белгородской области в течение всех трёх лет обследования условия были благоприятны для развития таких болезней, как пероноспороз и септориоз. Распространённость лмр составляла 1–100 %, хотя развитие было ниже ЭПВ, септориоз имел распространённость от 0 до 100 %, а развитие болезни с каждым годом нарастало (таблица 2). Также была выявлена округлая серая пятнистость с развитием болезни 3 % и белая гниль с распространённостью 10 % и развитием 90 %. В 2019 г. были идентифицированы аскохитоз, пурпурный церкоспороз и бактериоз. В 2020 г. сложились благоприятные условия для целого ряда болезней, которые развивались и в прошлые годы, а также для новых болезней: ризоктониозная пятнистость и филлостиктоз. Эти болезни также поражают листовую пластинку и могут влиять на фотосинтетическую активность листового аппарата.

Таблица 1 – Фитосанитарное состояние посевов сои в Воронежской области, 2018–2020 гг.

Table 1 – Phytosanitary condition of soybean crops in the Voronezh region, 2018–2020

Год/ Year, селекция / selection		Болезнь, % (min–max)/ Diseases																	
		пероноспороз (лмр) / downy mildew		аскохитоз / ascochitis		септориоз / septoria brown spot		пурпурный церкоспороз / cercospora leaf blight		бактериоз / bacterial blight		округлая серая пятнистость / frogeye leaf spot		ризоктониозная пятнистость / rhizoctonia seedling blight		филлостиктоз / phylllosticta leaf spot		белая гниль / sclerotinia stem rot	
		P*	**R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
2018	иностран. / foreign	0–10	5	0–80	0–4	1	5	70	15	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0
	отеч. / domestic	100	3	0	0	100	3	0	0	100	5	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	иностран. / foreign	5–95	5–28	0	0	0–70	10–30	0	0	0–50	50–20	1–80	3–5	0	0	0	0	0	0
	отеч. / domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	иностран. / foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0–10	5	40–70	5	0–80	5–17	0	0
	отеч. / domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	9–17	0	0	0

P* – распространённость болезни / prevalence of the disease,

R** – развитие болезни/ disease progression

Обследования в Курской области проводили в 2019–2020 гг. Оба года характеризовались развитием пероноспороза, септориоза и бактериоза (таблица 3). Распространённость в некоторых хозяйствах достигала 100 %. В 2019 г. были выявлены ещё

другие болезни: ризоктониозная пятнистость, филлостиктоз, округлая серая пятнистость, а также пурпурный церкоспороз. В 2020 г. разнообразие видового состава болезней значительно увеличилось, что также связано с большой площадью выращивания сои, а также насыщением ею севооборота. Сильную степень развития (до 70 %) зафиксировали у пероноспороза.

В Липецкой области по развитию болезней картина была практически аналогичная Курской области (таблица 4). Развитие в оба года обследования получили такие болезни, как пероноспороз, септориоз и бактериоз, – до 100 %. Аскохитоз, ризоктониозная пятнистость и филлостиктоз были выявлены только в 2020 г. Распространённость всех болезней колебалась от 0 до 100 %. Большое развитие было у пурпурного церкоспороза – 50 %.

Таблица 2 – Фитосанитарное состояние посевов сои в Белгородской области, 2018–2020 гг.

Table 2 – Phytosanitary condition of soybean crops in the Belgorod region, 2018–2020

Год / Year, селекция / selection		Болезнь, % (min–max) / Disease																	
		пероноспороз (лмр) / downy mildew		аскохитоз / ascochitis		септориоз / septoria brown spot		пурпурный церкоспороз / cercospora leaf blight		бактериоз / bacterial blight		округлая серая пятнистость / frog-eye leaf spot		ризоктониозная пятнистость / rhizoctonia seedling blight		филлостиктоз / phyllosticta leaf spot		белая гниль / sclerotinia stem rot	
		P*	** R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
2018	иностран./ foreign	100	5	1	5	80	5	0	0	0	0	0–80	3	0	0	0	0	0	0
	отеч./ do- mestic	10–100	5	0	0	0–100	6	0	0	0	0	0–5	3	0	0	0	0	10	90
2019	иностран./ foreign	0–40	5	0–20	5	8–100	3–15	0–15	0–10	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	отеч./ do- mestic	1–100	3–5	0	0	1–20	3–10	0	0	1	3	10	3	0	0	0	0	0	0
2020	иностран./ foreign	0–70	5–7	0	0	0–100	20	0–100	10	0	0	0	0	0–50	5–15	0–70	5	0	0
	отеч./ do- mestic	10–80	5–8	0	0	10–95	5–17	0	0	0–10	8	0	0	0–40	5	0–90	8–10	0	0

Обследования посевов сои в Тамбовской области показали, что 2020 г. был более насыщен по развитию болезней (таблица 5). Распространение получили следующие болезни: пероноспороз (60–100 %), септориоз (80–100 %), пурпурный церкоспороз (90–100 %), ризоктониозная пятнистость и филлостиктоз. В 2019 г. были только пурпурный церкоспороз (20–90 %), бактериоз (0–100 %), филлостиктоз (90 %) и округлая серая пятнистость (90–100 %).

Таблица 3 – Фитосанитарное состояние посевов сои в Курской области, 2019–2020 гг.

Table 3 – Phytosanitary condition of soybean crops in the Kursk region

Год/ Year, селекция / selection			Болезнь, % (min-max) / Disease																	
			пероноспороз (лмр) / downy mildew		аскохитоз / ascochitis		септориоз / septoria brown spot		пурпурный церкоспороз / cercospora leaf blight		бактериоз / bacterial blight		округлая серая пятнистость / frogeye leaf spot		ризоктониозная пятнистость / rhizoctonia seedling blight		филлостиктоз / phyllosticta leaf spot		белая гниль / sclerotinia stem rot	
2020		2019		P*	** R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	
отеч. / domestic		иностр. / foreign		0-100	0-100	0	0	0	0	0-100	5-15	0-50	10	0	0-100	0	0	0-80	10	0-100
отеч. / domestic		иностр. / foreign		9-70	5-30	0	0	0	0	20-70	5-15	0-50	10	0	0-100	0	0	0-80	10	0-100
отеч. / domestic		иностр. / foreign		100	0	0	0	0-80	0-3	5	3	5-10	3-10	5	0	0	0	0	0	0
отеч. / domestic		иностр. / foreign		100	0	0	0	0-80	0-3	5	3	5-10	3-10	5	0	0	0	0	0	0

Таблица 4 – Фитосанитарное состояние посевов сои в Липецкой области, 2019–2020 гг.

Table 4 – Phytosanitary condition of soybean crops in the Lipetsk region

Год / Year, селекция / selection		Болезнь, % (min–max)/ Disease																	
		пероноспороз (лмр) / downy mildew		асхохитоз / ascochitis		септориоз / septoria brown spot		пурпурный церкоспороз / cercospora leaf blight		бактериоз / bacterial blight		округлая серая пятнистость / frogeye leaf spot		ризиктониозная пятнистость / rhizoctonia seedling blight		филлоктиктроз / phylllosticta leaf spot		белая гниль / sclerotinia stem rot	
		P*	** R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
2019	иностр./ foreign	60–100	5–27	0	0	30–70	5–10	0	0	0–80	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	отеч./ domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	иностр./ foreign	0–80	5	0	0	0–100	3	10–100	50	0–100	5	0	0	10–50	8–20	0	0	0	0
	отеч./ domestic	0–100	5	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	5	0	0	0

Таблица 5 – Фитосанитарное состояние посевов сои в Тамбовской области, 2019–2020 гг.

Table 5 – Phytosanitary condition of soybean crops in the Tambov region

Годы / Years, селекция / selection		Болезнь, % (min–max)/ Disease																	
		пероноспороз (лмр) / downy mildew		аскохитоз / ascochitis		септориоз / septoria brown spot		пурпурный церкоспороз / cercospora leaf blight		бактериоз / bacterial blight		округлая серая пятнистость / frogeye leaf spot		ризоктониозная пятнистость / rhizoctonia seedling blight		филлостиктоз / phyllosticta leaf spot		белая гниль / sclerotinia stem rot	
P*	**R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R		
2019	иностран./ foreign	0	0	0	0	0	0	20–90	10–35	0–100	5–20	90–100	5–8	0	0	0	0	0	0
	отеч./ domestic	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	0	0	0
2020	иностран./ foreign	60–100	5–7	0	0	80–100	5–7	90–100	5–50	0	0	5	5	5–100	5–8	0	0	0	0
	отеч./ domestic	0	0	0	0	–	–	80	30	0	0	–	–	50	10	50	5	0	0

На основании проведённого мониторинга посевов сои можно сделать следующие выводы:

– погодные условия в Центральном Чернозёмном районе (ЦЧР) за время вегетации культуры меняются в течение суток и полевого сезона, и нельзя однозначно сказать, что в том или ином году будет меньшее или большее развитие болезней. Прохладное утро, которое сопровождается росами, и высокие дневные температуры воздуха в полях дают необходимый толчок для развития патогенов, особенно в период вегетации культуры;

– увеличение площади посевов под сою предусматривает рост возбудителей листовых болезней. Происходит как увеличение их распространённости и развития (пероноспороз, септориоз, бактериоз, обычная серая пятнистость), так и увеличение видового состава возбудителей болезней по годам, ранее не встречавшихся в этой зоне (ризиктониозная пятнистость, филлостиктоз, пурпурный церкоспороз);

– за годы обследования руководители хозяйств и агрономы убедились в необходимости применения защитных мероприятий в посевах сои: превентивное применение препаратов, направленное на предупреждение сильного развития листовых болезней;

– важно применять системные комбинированные препараты при проведении фолитарной (листовой) обработки, которые обладают защитным, иммунизирующим и лечащим действием.

Библиографический список

1. Герасимова Л. Соя в растущем тренде // Защита растений. 2019. № 12 (289). <https://www.agroxxi.ru/zrast/201912/201912.pdf>.
2. Долженко В. И., Лаптиев А. Б., Буркова Л. А. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в части биологической эффективности. Москва, 2018. 56 с.
3. Заостровных В. И., Кадулов А. А., Дубовицкая Л. К. Мониторинг видового состава болезней сои в различных зонах соеяния Дальневосточный аграрный вестник. 2018. № 4 (48). С. 51–67.
4. Заостровных В. И., Рязанова О. А., Кадулов А. А. Фитосанитарный мониторинг видового состава болезней сои в различных зонах соеяния // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: сборник статей. 2017. С. 21–32.

5. Кривошлыков К. М., Рощина Е. Ю., Козлова С. А. Анализ состояния и развития производства сои в мире и в России // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. 2016. Вып. 3 (167). С. 64-69.

6. Саенко Г. М., Бушнева Н. А. Мониторинг болезней и вредителей сои в условиях Краснодарского края // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. С. 484-488.

7. Саенко Г. М., Бушнева Н. А. Эффективность предпосевной обработки семян сои против болезней и вредителей всходов // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2017. № 1 (169). С. 75-82.

8. A farmer's guide to soybean diseases / Edited by D. Mueller, K. Wise, A. Sis-son, D. Smith, E. Sikora, C. Bradley, A. Robertson // American Phytopathological Society, St. Paul, MN. USA. 2018. 155 p.

9. Development and validation of a fungicide scoring system for management of late season soybean diseases in Argentina / M. Carmona [et al.] // Crop Protection. 2015. Vol. 70. P. 83-91.

10. Hartman G. L., Rupe J. C., Sicora E. J. Compendium of soybean diseases. 5rd ed. // American Phytopathological Society, St. Paul, MN. USA. 2015. 211 p.

11. Karlekara A., Sealb A. SoyNet: Soybean leaf diseases classification // Computers and Electronics in Agriculture. 2020. Vol. 172. 105342.

12. The potential for soybean to diversify the production of plant-based protein in the UK / K. Coleman [et al.] // Science of The Total Environment. 2021. Vol. 767. 144903.

Conclusions. Based on the monitoring of soybean crops, the following conclusions can be drawn:

- the weather conditions in the Central Chernozem region (CChR) during the growing season of the crop change during the day and the field season, and it is impossible to say unequivocally that in a given year there will be less or more development of diseases. Cool mornings accompanied by dews and high daytime air temperatures in the fields give the necessary impetus for the development of pathogens, especially during the growing season of the crop;
- an increase in the area of crops for soybeans provides for the growth of pathogens of leaf diseases. There is both an increase in their prevalence and development (downy mildew, septoria brown spot, bacterial blight, frogeye leaf spot), and an increase in the species composition of pathogens by years that have not previously been found in this zone (rhizoctonia seedling blight, phyllosticta leaf spot, cercospora leaf blight);
- over the years of the survey, the heads of farms and agronomists were convinced of the need to use protective measures in soybean crops: the preventive use of drugs aimed at preventing the strong development of leaf diseases.
- it is important to use systemic combination drugs when carrying out foliar (leaf) processing, which have a protective, immunizing and curative effect.

Reference

1. Gerasimova L. Soya v rastuschem trende // Zashita rastenij. 2019. № 12 (289). <https://www.agroxxi.ru/zrast/201912/201912.pdf>.
2. Dolzhenko V. I., Laptiev A. B., Burkova L. A. Metodicheskie ukazaniya po registracii ispytaniyam fungicidov v chasti biologicheskoy jffektivnosti. Moskva, 2018. 56 p.
3. Zaostrovnyh V. I., Kadurov A. A., Dubovickaya L. K. Monitoring vidovogo so-stava boleznej soi v razlichnyh zonah soeseyaniya Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. 2018. № 4 (48). P. 51-67.
4. Zaostrovnyh V. I., Ryazanova O. A., Kadurov A. A. Fitosanitarnyj monito-ring vidovogo sostava boleznej soi v razlichnyh zonah soeseyaniya // Sovremennye ten-dencii sel'skohozyajstven-nogo proizvodstva v mirovoj jkonomike: sbornik statej. 2017. P. 21-32.
5. Krivoshlykov K. M., Roschina E. Yu., Kozlova S. A. Analiz sostoyaniya i raz-vitiya pro-izvodstva soi v mire i v Rossii // Maslichnye kul'tury. Nauch. -- teh. byul. VNIIMK. 2016. Vyp. 3 (167). P. 64-69.
6. Saenko G. M., Bushneva N. A. Monitoring boleznej i vreditel'ej soi v uslovi-yah Krasno-darskogo kraya // Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Omsk: FGBOU VO Omskij GAU, 2019. P. 484-488.

7. Saenko G. M., Bushneva N. A. Jefferktivnost' predposevnoj obrabotki se-myan soi protiv boleznej i vreditelej vsxodov // Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij byulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. 2017. № 1 (169). P. 75-82.

8. A farmer's guide to soybean diseases / Edited by D. Mueller, K. Wise, A. Sis-son, D. Smith, E. Sikora, C. Bradley, A. Robertson // American Phytopathological Society, St. Paul, MN. USA. 2018. 155 p.

9. Development and validation of a fungicide scoring system for management of late season soybean diseases in Argentina / M. Carmona [et al.] // Crop Protection. 2015. Vol. 70. P. 83-91.

10. Hartman G. L., Rupe J. C., Sicora E. J. Compendium of soybean diseases. 5rd ed. // American Phytopathological Society, St. Paul, MN. USA. 2015. 211 p.

11. Karlekara A., Sealb A. SoyNet: Soybean leaf diseases classification // Computers and Electronics in Agriculture. 2020. Vol. 172. 105342.

12. The potential for soybean to diversify the production of plant-based protein in the UK / K. Coleman [et al.] // Science of The Total Environment. 2021. Vol. 767. 144903.

Authors Information

Saenko Galina Mikhailovna, senior researcher department of Soybean FSBSI FSC VNIIMK (350038, Krasnodar, str. Filatov, 17), candidate of biological sciences, tel. 8-918-34-177-35, e-mail: saenkogm@mail.ru

Mustafina Maria Anatolyevna, senior technical expert on diseases of grain and field crops of the Syngenta company, (115114, Russia, Moscow, Letnikovskaya st., 2, building 3), candidate of biological sciences, tel. 8-985-131-56-86, e-mail: maria.mustafina@syngenta.com

Информация об авторах

Саенко Галина Михайловна, старший научный сотрудник отдела сои ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17), кандидат биологических наук, тел. 8-918-34-177-35, e-mail: saenkogm@mail.ru

Мустафина Мария Анатольевна, старший технический эксперт по болезням зерновых и полевых культур компании ООО «Сингента» (115114, Россия, г. Москва, ул. Летниковская, д. 2, стр. 3), кандидат биологических наук, тел. 8-985-131-56-86, e-mail: maria.mustafina@syngenta.com

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-20

REGULARITIES OF OVERGROWTH REFORESTATION OF PROTECTIVE STANDS OF ROBINIA PSEUDOACACIA ON THE TERSKO-KUM SANDS

I.G. Surkhaev¹, G.M. Surkhaeva¹, L.P. Rybashlykova²

¹North Caucasian branch of the Federal Research Centre of Agroecology, Amelioration and Protective Afforestation Russian Academy of Sciences, Stavropol region

²Federal Research Centre of agroecology, amelioration and protective afforestation of Russian Academy of Sciences, Volgograd

Received 12.10.2020

Submitted 04.04.2021

The work was carried out on the topic of State task No. 0713-2019-0002 " to Develop scientific bases, new methods, models and technologies for effective forest-reclamation development and multi-purpose use of low-productive and degraded lands of the arid zone of the Russian Federation

Summary

The article provides an ecological and forestry assessment of the restoration of Robinia in different ecotopes of cultivation. The analysis of the effectiveness of reforestation of robinium protective stands on the Tersko-Kum Sands Shows the age-related quantitative variability of its growth type.

Abstract

Introduction. The culture of *Robinia pseudoacacia* L. on the Tersko-Kum Sands, it is widely used in forest reclamation of degraded lands (Sands and sandy lands). More than a century of experience of its use in creating vetrogonnyh forest strips on arable and pasture lands, reforestation of sand to create the rocker, curtains and other types of plantings contribute to improving ecological potential in arid areas, improve the microclimate of the protected areas, hydrological conditions and increased humification of sandy soils. These factors significantly increase (10-20 %) the phytoproductivity of the agroforest landscapes they protect. However, in the harsh soil and climate conditions of the Western Caspian region, robinium protective stands are