

Научная статья

УДК 633.8(571.1)

EDN TFTRPQ

<https://doi.org/10.22450/1999-6837-2025-19-3-18-22>

Фитоиммунологическая оценка селекционных образцов сои в условиях северной лесостепи Западной Сибири

Александр Сергеевич Коробейников¹, Людмила Филипповна Ашмарина²,
Мария Леонидовна Алабугина³

^{1, 2, 3} Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук
Новосибирская область, Краснообск, Россия

¹ contra.boehm@gmail.com, ² alf8@yandex.ru, ³ agafonovaml@yandex.ru

Аннотация. В условиях Западной Сибири, где выращивание сои расширяется, остро стоит проблема поражения посевов фитопатогенами, снижающими урожайность и качество продукции. Исследования проведены с 2020 по 2024 гг. на базе опытных полей Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук. В качестве образцов были использованы районированные сорта и сортообразцы сибирской селекции; в качестве сорта-стандарта – сорт СибНИИК-315. Выявлено влияние погодно-климатических условий на развитие болезней сои, таких как пероноспороз, пустульный бактериоз и черная бактериальная пятнистость. В течение 2020 и 2024 гг. наблюдались интенсивные осадки во второй половине вегетационного периода, что привело к интенсивному развитию листостебельных инфекций. В период с 2021 по 2023 гг. засушливость первой половины вегетационного периода и ограниченные осадки второй половины привели практически к полному отсутствию заболеваемости растений. По итогам исследований, сорт Горинская демонстрирует тенденцию к комплексной устойчивости, а СНК-154 – комплексную устойчивость к бактериозам. Выявлены также восприимчивые сорта, требующие дальнейшей адаптации к условиям региона.

Ключевые слова: сорта сои, пероноспороз, пустульный бактериоз, погодно-климатические условия, устойчивость, восприимчивость

Для цитирования: Коробейников А. С., Ашмарина Л. Ф., Алабугина М. Л. Фитоиммунологическая оценка селекционных образцов сои в условиях северной лесостепи Западной Сибири // Дальневосточный аграрный вестник. 2025. Том 19. № 3. С. 18–22. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2025-19-3-18-22>.

Original article

Phytoimmunological assessment of soybean breeding samples in the conditions of the northern forest-steppe of Western Siberia

Alexander S. Korobeinikov¹, Lyudmila F. Ashmarina², Maria L. Alabugina³

^{1, 2, 3} Siberian Federal Research Centre of AgroBioTechnologies
of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk region, Krasnoobsk, Russian Federation

¹ contra.boehm@gmail.com, ² alf8@yandex.ru, ³ agafonovaml@yandex.ru

Abstract. In Western Siberia, where soybean production is expanding, there is a problem of damage to crops by phytopathogens that reduce yield and product quality. The research was conducted from 2020 to 2024 in the experimental fields of the Siberian Federal Research Center of AgroBiotechnologies. Zoned varieties and cultivars of Siberian breeding were used as samples. The influence of weather and climatic conditions on the development of soybean diseases has been revealed. During 2020 and 2024, intense precipitation was observed in the second half of the growing season, which led to the intensive development of leaf-stem infections. In the period

from 2021 to 2023, the aridity of the first half of the growing season and limited precipitation in the second half led to an almost complete absence of plant morbidity. The results show that the Gorinskaya variety shows a tendency towards complex resistance, and SNK-154 shows complex resistance to bacteriosis. Susceptible varieties have also been identified that require further adaptation to the conditions of the region.

Keywords: soybean varieties, downy mildew, pustular bacteriosis, weather and climatic conditions, resistance, susceptibility

For citation: Korobeinikov A. S., Ashmarina L. F., Alabugina M. L. Phytoimmunological assessment of soybean breeding samples in the conditions of the northern forest-steppe of Western Siberia. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*. 2025;19;3:18–22. (in Russ.). <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2024-19-3-18-22>.

Введение. Ввиду многофункциональности такой культуры, как соя, ее возделывание распространяется на регионы, находящиеся за пределами естественного ареала. Одним из перспективных направлений возделывания этой культуры является производство высокобелковых кормов для животноводческой отрасли. В этой связи известно, что семена сои содержат по массе от 38 до 50 % белка [1] и незаменимые аминокислоты [2].

Однако в условиях Западно-Сибирского региона ежегодно имеет место поражение посевов сои комплексом фитопатогенов, существенно снижающих урожайность и качество продукции [3].

Среди наиболее распространенных заболеваний следует выделить пероноспороз (возбудитель – *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd.), распространяющийся в годы повышенной влажности в виде эпифитотий, а также ряд сопутствующих бактериальных и грибных инфекций: фузариоз (возбудитель – грибы рода *Fusarium*); пустульный бактериоз (возбудитель – *Xanthomonas anoxopodis* pv. *glycines*) и черную бактериальную пятнистость (возбудитель – *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) [4]. В этой связи особую важность для выращивания сои в условиях Западной Сибири представляет оценка селекционного материала сои на устойчивость к указанным возбудителям.

Цель исследований состояла в проведении фитоиммунологической оценки селекционных образцов сои в условиях северной лесостепи Западной Сибири.

Условия и материалы исследований. Данная работа проводилась на базе опытных полей Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук в период с 2020 по

2024 гг. В качестве образцов были использованы районированные сорта и сортообразцы сибирской селекции, в качестве сорта-стандарта – СибНИИК-315.

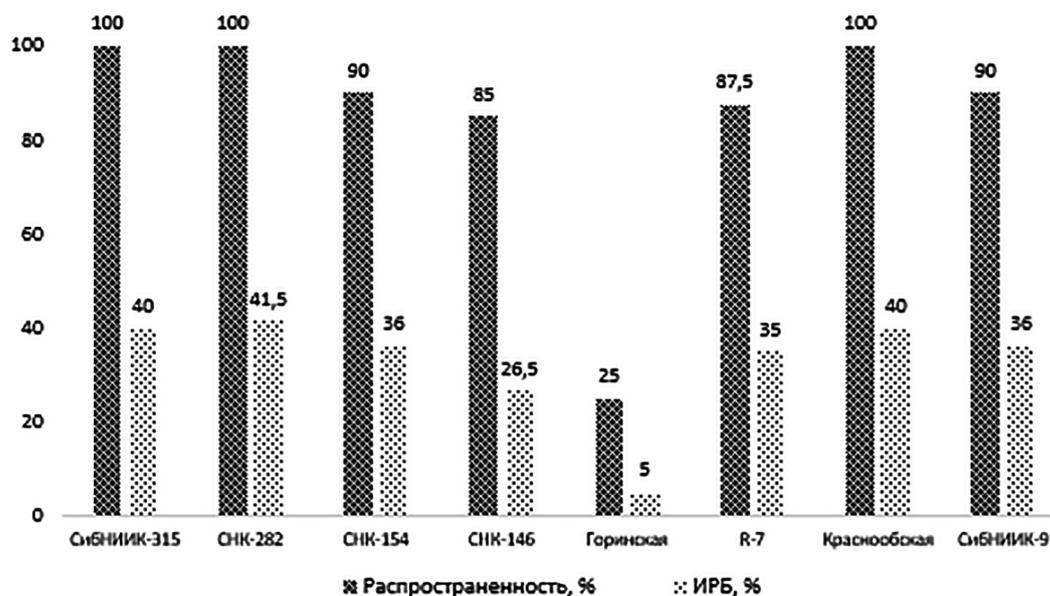
Опыт – мелкоделяночный с равным числом повторений и рендомизированным размещением делянок.

Результаты исследований. На развитие болезней сои большое влияние оказывают погодно-климатические условия вегетационного периода. Так, указанные выше грибные и бактериальные инфекции наиболее интенсивно развиваются в условиях теплого влажного климата [4].

В течение всех лет наблюдений погодно-климатические условия существенным образом отличались. В частности, в течение 2020 и 2024 гг. наблюдались интенсивные осадки во второй половине вегетационного периода, что привело к интенсивному развитию листостебельных инфекций. В период 2021–2023 гг. засушливость первой половины вегетационного периода и ограниченные осадки второй половины привели практически к полному отсутствию заболеваемости растений.

Пероноспороз наиболее ярко проявлялся на посевах сои в 2020 и 2024 гг. (рис. 1, табл. 1). На основании полученных данных возможно сделать вывод о проявлении устойчивости к пероноспорозу сорта Горинская и о тенденции к устойчивости сорта Краснообская. Наиболее поражаемыми сортами были СНК-282, СНК-611 и СНК-673.

Бактериозы на сое также развивались неравномерно. *Пустульный бактериоз* и *черная бактериальная пятнистость* в разные годы исследований проявлялись либо сравнительно слабо, либо в виде единичных поражений. По результатам 2021 г. единственным достоверно восприимчивым



$HCP_{05} = 19,93$ (распространенность) и 11,31 (развитие болезни)

$HCP_{05} = 19.93$ (prevalence) and 11.31 (disease development)

Рисунок 1 – Распространенность и развитие пероноспороза в посевах сои в 2020 г.

Figure 1 – Prevalence and development of downy mildew in soybean crops in 2020

Таблица 1 – Распространенность и развитие пероноспороза в посевах сои в 2024 г.

Table 1 – Prevalence and development of downy mildew in soybean crops in 2024

В процентах (in percent)

Сорт	Распространенность	Индекс развития болезни
СибНИИК-315	75,0	19
СНК-611	92,5	23
Горинская	15,0	4*
Краснообская	32,5	8*
СибНИИК-9	67,5	17
СНК-673	75,0	19
HCP_{05}	288	9

* статистически достоверные данные.

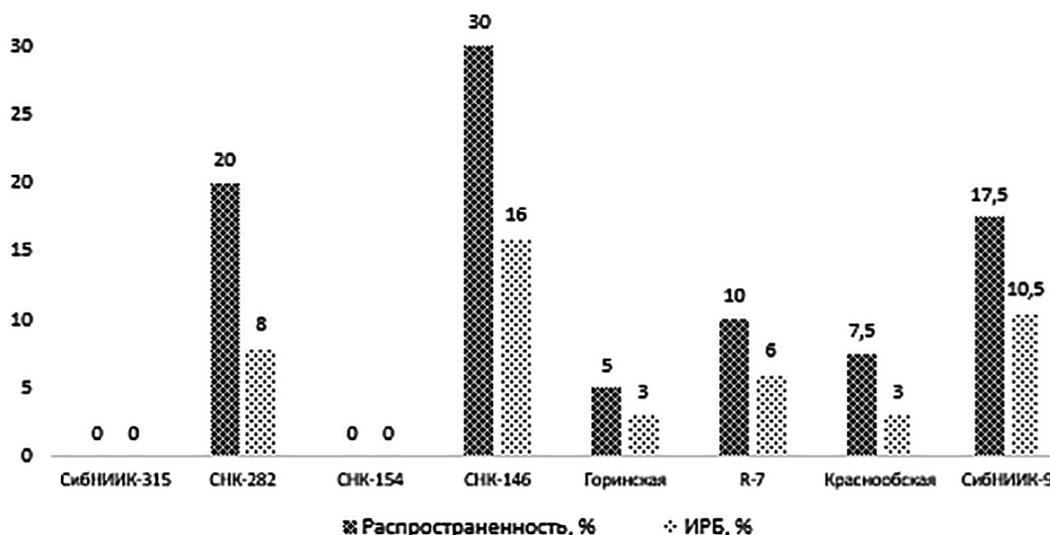
к пустульному бактериозу сортом можно считать СНК-146.

В 2023 г. наблюдалось интенсивное распространение черной бактериальной пятнистости. Тем не менее индекс развития данной болезни был крайне низок, а достоверных различий между вариантами получено не было (рис. 2, табл. 2).

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о наличии устойчивых к бактериозам сортов – Горинская и Краснообская. Восприимчивыми сортами выступают СНК-282 и СНК-146.

Заключение. По результатам исследований установлена тенденция к комплексной устойчивости у сорта Горинская, а также комплексная устойчивость к бактериозам у сорта СНК-154.

Также определен ряд восприимчивых сортов, в отношении которых требуется проведение дальнейшей работы по адаптации к погодно-климатическим условиям Западно-Сибирского региона. Важно проведение дальнейших исследований, включающих использование искусственного инфекционного фона, для повышения достоверности получаемых результатов.



$$HCP_{05} = 26,75$$

Рисунок 2 – Распространенность и развитие пустульного бактериоза в посевах сои в 2020 г.

Figure 2 – Prevalence and development of pustular bacteriosis in soybean crops in 2020

Таблица 2 – Распространенность и развитие черной бактериальной пятнистости в посевах сои в 2023 г.

Table 2 – Prevalence and development of black bacterial spot in soybean crops in 2023
В процентах (in percent)

Сорт	Распространенность	Индекс развития болезни
СибНИИК-315	57,5	13,0
СНК-282	77,5	26,0
СНК-154	60,0	17,5
СНК-146	57,5	21,0
Горинская	77,5	25,5
R-7	82,5	22,5
Краснообская	80,0	21,0
СибНИИК-9	95,0	19,0
HCP_{05}	52,7	20,0

Список источников

1. Фадеева А. Н., Ибатулина Р. П., Тагиров М. Ш., Абросимова Т. Н. О потенциале продуктивности зернобобовых культур и ее повышении // Кормопроизводство. 2012. № 1. С. 21–23. EDN OOBZLT.
2. Кашеваров Н. И., Горин В. Е., Лях А. А. Возделывание сои в Западной Сибири : рекомендации. Новосибирск : Сибирский научно-исследовательский институт кормов, 1999. 73 с.
3. Ашмарина Л. Ф., Коняева Н. М., Горобей И. М. Болезни сои в Западной Сибири // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2008. № 1. С. 37–39. EDN IPPLLZ.
4. Пивень В. Т., Баранов В. Ф., Дряхлов А. И. Защита сои // Защита и карантин растений. 2007. № 3. С. 77–106. EDN HZGLOB.

References

1. Fadeeva A. N., Ibatulina R. P., Tagirov M. Sh., Abrosimova T. N. About the productivity potential of leguminous crops and its increase. *Kormoproizvodstvo*, 2012;1:21–23. EDN OOBZLT (in Russ.).
2. Kashevarov N. I., Gorin V. E., Lyakh A. A. *Soybean cultivation in Western Siberia: recommendations*, Novosibirsk, Sibirskii nauchno-issledovatel'skii institut kormov, 1999, 73 p. (in Russ.).
3. Ashmarina L. F., Konyaeva N. M., Gorobey I. M. Soybean diseases in Western Siberia. *Vestnik rossiiskoi sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 2008;1:37–39. EDN IJPLLZ (in Russ.).
4. Piven V. T., Baranov V. F., Dryakhlov A. I. Soybean protection. *Zashchita i karantin rastenii*, 2007;3:77–106. EDN HZGLOB (in Russ.).

© Коробейников А. С., Ашмарина Л. Ф., Алабугина М. Л., 2025

Статья поступила в редакцию 26.07.2025; одобрена после рецензирования 05.09.2025; принята к публикации 05.09.2025.

The article was submitted 26.07.2025; approved after reviewing 05.09.2025; accepted for publication 05.09.2025.

Информация об авторах

Коробейников Александр Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, contra.boehm@gmail.com;

Ашмарина Людмила Филипповна, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, alf8@yandex.ru;

Алабугина Мария Леонидовна, аспирант, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, agafonovaml@yandex.ru

Information about the authors

Alexander S. Korobeinikov, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Siberian Federal Research Centre of AgroBioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, contra.boehm@gmail.com;

Lyudmila F. Ashmarina, Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher, Siberian Federal Research Centre of AgroBioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, alf8@yandex.ru;

Maria L. Alabugina, Postgraduate Student, Siberian Federal Research Centre of AgroBioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, agafonovaml@yandex.ru

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.