

*cauda*) могут считаться второстепенными вредителями, участвующими в распространении заболеваний сои, однако их вредоносность и хозяйственное значение нуждается в уточнении. Отнесение 4 видов (*Gampsocleis sedakovii*, *Deracantha onos*, *Teleogryllus infernalis* и *Haplotropis brunneriana*) в категорию вредителей сои сомнительно по причине экологической избирательности и трофических предпочтений. Остальные 7 видов потенциально способны наносить вред сое, однако их численность в агроценозах Амурской области значительно ниже экономического порога вредоносности.

### Литература

1. Мищенко А. И. Насекомые - вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока. – Хабаровск, Дальгиз, 1940. – 112 с.
2. Машенко Н. В. Фитосанитарный мониторинг сои. – Благовещенск, ОАО «ПКИ Зея», 2008. – С. 43–51, 137–142.
3. Стороженко С. Ю. Отряд Orthoptera (Saltatoria) — Прямокрылые (прыгающие прямокрылые) // Определитель насекомых Дальнего Востока. Т.1. – Ленинград, Наука, 1986. – С. 241–317.
4. Стороженко С. Ю. Длинноусые прямокрылые насекомые (Orthoptera: Ensifera) азиатской части России. – Владивосток, Дальнаука, 2004. – 279 с.
5. Насекомые – вредители сельского хозяйства Дальнего Востока / С. Ю. Стороженко, В. Н. Кузнецов (ред.). – Владивосток, Дальнаука, 1995. – С. 7–15.
6. Машенко Н. В. Насекомые-вредители сои в Приамурье. – Новосибирск, СО ВАСХНИЛ, 1984. – С. 17–27.
7. Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. – Научные труды по прикладной энтомологии. ВИЗР, Т. 14, Вып. 1. – Ленинград, 1929. – 101 с.

УДК: 635.655:632.4:632.952.

### **ВИНТАЖ И АКАНТО ПЛЮС ДЛЯ ЗАЩИТЫ СОИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ**

**С. В. Безмутко**, зав. лаб., мл. науч. сотр.; **И. А. Кожевникова**, мл. науч. сотр.

Представлены результаты исследований фунгицидов Винтаж и Аканто Плюс, применяемых против комплекса основных болезней сои. Продемонстрирована высокая фунгицидная активность опытных препаратов в отношении патогенов, поражающих культуру. Выявлено, что обработка вегетирующих растений исследуемыми фунгицидами контролирует развитие основных листостебельных болезней сои, способствует снижению развития церкоспороза, септориоза и пероноспороза, а также обеспечивает стабильную прибавку урожайности.

**Ключевые слова:** соя, фунгицид, грибные болезни, урожайность.

## Введение

На юге Дальнего Востока соя является одной из основных культур. Посевные площади сои в Приморском крае составляют 275 тыс. га, валовый сбор в 2017 г. составил 381,1 тысячу тонн, что на 34 % превышает валовый сбор сои в 2016 г. [1]. Увеличение производства зерна сои во многом зависит от эффективности комплекса защиты её посевов. Последствием широкого распространения и развития болезней является снижение урожайности культуры и ухудшение качества семян. Наиболее распространенными и вредоносными болезнями сои в условиях Приморского края признаны листовые пятнистости, такие как пероноспороз, септориоз и церкоспороз [2]. *Церкоспороз* (*Cercospora sojina* Hara) – одно из самых распространённых заболеваний сои в стране и за рубежом – США, Китай, Япония и др. [3]. Наибольшее распространение церкоспороз получил на Дальнем востоке, где им поражаются все органы растения [4]. В отдельные годы болезнь развивается на 100 % листовой поверхности. Продуктивность растений в годы эпифитотий снижается в 3–5 раз [4, 5]. В Приморском крае эпифитотийное развитие болезни наблюдалось в 2009–2014 гг. *Септориоз* (*Septoria glycines*

*Hemmi*) также является одной из наиболее распространённых болезней культуры. Его вредоносность проявляется в преждевременном пожелтении и опадении поражённых листьев, а затем – снижении урожайности на 12...34 % [6, 7]. В Приморском крае распространённость септориоза на листьях сои ежегодно достигает 100 %. *Пероноспороз* (*Peronospora manshurica* (Naum.) Syd.) – широкораспространённое заболевание сои в стране и за рубежом [8]. Патогеном пероноспороза поражаются листья, бобы и семена, всхожесть которых снижается до 30 % [4, 9]. Распространённость пероноспороза в крае также ежегодно составляет 100 %.

Сотрудниками ФГНУ ДВНИИЗР с 2001 г. проводится мониторинг соевых агроценозов, который свидетельствует о значительной дестабилизации фитосанитарного состояния посев культуры. Маршрутные обследования 2016–2017 гг. велись в 4-х агроклиматических зонах Приморского края (степной, лесостепной, южной и северной таежных). Общая площадь обследованных посевов составила 18639 га. При первом обследовании посевов сои, в первой декаде июля, во всех зонах края было отмечено распространение таких листовых пятнистостей, как пероноспороз и септориоз. При заключительном обследовании, проведённом в первой декаде сентября, было установлено, что распространённость пероноспороза достигла 93 %; септориоза – 97 %, а церкоспороза – 38 %. Интенсивность развития пероноспороза в среднем составила 33,2 %, септориоза – 22,4 %, церкоспороза – 30,6 %. Одним из наиболее эффективных защитных мероприятий против болезней сои является обработка посевов фунгицидами.

**Целью нашей работы** – оценка эффективности фунгицидов Винтаж, МЭ и Аканто Плюс, КС при применении по вегетирующим растениям сои для контроля основных грибных фитопатогенов на естественном инфекционном фоне.

**Материалы и методика исследований**

В 2016–2017 гг. проведены исследования по оценке эффективности фунгицида Винтаж и в 2015–2016 гг. – препарата Аканто Плюс против комплекса болезней сои по методическим указаниям государственных испытаний фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. Схема опытов включала следующие варианты: Контроль (опрыскивание вегетирующих растений водой); Винтаж, МЭ – 0,6 л/га; 0,8 л/га; 1,0 л/га; Аканто Плюс, КС – 0,5 л/га. В качестве стандартных вариантов в опытах использовали Оптимо, КЭ 0,5 л/га.

Исследования проводили в условиях мелкоделяночных полевых опытов на полях ФГБНУ ДВНИИЗР. Сорт сои Венера. Препараты применяли однократно, в фазу начала цветения культуры. Повторность опытов четырёхкратная, расположение вариантов рендомизированное, размер делянок 10,8 м<sup>2</sup>. Норма высева семян – из расчёта 500 тыс. всхожих семян на гектар. Посев проводили с помощью малогабаритной сеялки СН – 16 ПМ однострочным способом, с междурядьями 45 см. Предшественник – соя. Обработка почвы включала зяблевую вспашку, весной – культивация. Проводилась обработка посевов до всходов против сорной растительности гербицидом Комманд, КЭ, 1,0 л/га; ручная прополка делянок. Почва опытного участка лугово – бурая оподзоленная. По механическому составу средний суглинок, содержит 3,8 % гумуса, РН<sub>сол</sub>-5.1. Для обработки вегетирующих растений использовали штанговый опрыскиватель конструкции ВНИИФ ОРШ-2, ширина захвата 2,5 м. Расход рабочей жидкости 200 л/га. Учёты листовых пятнистостей проводили периодически, начиная с фазы примордиальных листьев и до фазы полного созревания (вторая декада сентября) [11]. Сноповые образцы отбирали перед уборкой сои в каждой делянке опыта с двух площадок размером по 0,5 м<sup>2</sup> (1,11 м x 0,45 м). Уборку урожая провели со всей площади делянки с помощью комбайна «Сампо-500». Эффективность препарата определяли

по снижению интенсивности развития болезней относительно контроля, стандарта и прибавке урожайности культуры. Полученные данные обработали статистически по методике Б. А. Доспехова с помощью ПЭВМ [10].

### Результаты и обсуждение

*Фунгицид Винтаж, МЭ.* Уровень развития пероноспороза, септориоза и церкоспороза в контрольных делянках в среднем за годы исследований составил 26,0; 20,3 и 47,6 %, соответственно. Распространённость этих болезней ежегодно достигала 100 %. Однократное опрыскивание вегетирующих растений сои фунгицидом Винтаж, МЭ при нормах расхода 0,6 л/га, 0,8 л/га, 1,0 л/га способствовало снижению интенсивности развития этих патогенов в среднем за два года на 20,5; 24,4 и 23,7 % (0,6 л/га); на 24,4; 17,8 и 36,7 % (0,8 л/га) и на 23,7; 21,6 и 37,1 % (1,0 л/га) соответственно. В эталонном варианте (Оптимо, КЭ – 0,5 л/га) эти показатели соответственно составили 22,2; 19,3 и 31,1 % (табл. 1).

*Таблица 1* – Биологическая эффективность фунгицида Винтаж, МЭ против основных листостебельных болезней сои (среднее за 2016–2017 гг.)

Вариант опыта	Болезни					
	пероноспороз		септориоз		церкоспороз	
	ПП	Э	ПП	Э	ПП	Э
Контроль	1769,9		1504,8		698,5	
Винтаж, 0,6 л/га, 1-кратно	1400,9	0,5	1287,7	4,4	470,5	1,9
Винтаж, 0,8 л/га, 1-кратно	1329,6	4,4	1236,6	7,8	440,5	6,7
Винтаж, 1,0 л/га, 1-кратно	1345,1	3,7	1180,3	1,6	436,0	7,1
Оптимо, 0,5 л/га 1-кратно	1369,7	2,2	1213,9	9,3	471,9	1,1
НСР <sub>05</sub>	117,9		101,7		53,6	
Примечание – ПП – площадь под кривой развития болезни, условные единицы Э – биологическая эффективность препарата, %						

Благодаря однократному применению Винтажа урожайность культуры в среднем за два года испытаний повышалась на 1,980 т/га (0,6л/га); 2,005 т/га (0,8 л/га) и 2,144 т/га (1,0 л/га). Прибавка урожайности в варианте Оптимом – 0,5 л/га (эталон) составила 2,031 т/га (рис. 1).



Рисунок 1 – Влияние фунгицида Винтаж, МЭ на урожайность сои (среднее за 2016–2017 гг.)

Фунгицид Аканто Плюс, КС. Аканто Плюс в исследуемых нормах расхода проявил достаточно высокую активность против основных патогенов культуры. Поражённость растений сои пероноспорозом существенно, относительно контроля, снижалась на 15,8; септориозом – на 11,5, а церкоспорозом – на 25,3 %, соответственно. Биологическая эффективность Оптимом составила 16,8; 19,2 и 37,2 %, соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность фунгицида Аканто Плюс, КС против основных листовых болезней сои (среднее за 2015–2016 гг.)

Вариант опыта	Болезни						Урожайность, т/га	Отклонение урожайности от контрольного значения	
	пероноспороз		септориоз		церкоспороз			/га	
	П		П		П				
Контроль	494,4		381,8		41,0		1,898		
Аканто Плюс, 0,5 л/га 1-кратно	293,9	5,8	201,8	1,5	13,3	5,3	2,111	0,213	1,4
Оптимо, 0,5 л/га 1-кратно	752,9	6,8	577,0	9,2	02,2	7,3	2,486	0,246	1,0
НСР <sub>05</sub>									
Примечание – ПП – площадь под кривой развития болезни, условные единицы Э – биологическая эффективность препарата, %									

В результате, при урожайности в контроле 1,898 т/га, урожай в вариантах с применением Аканто Плюс в среднем за два года испытаний составил 2,111 т/га, при прибавке – 0,213 т/га. В эталонном варианте (Оптимо, 0,5 л/га) эти показатели составили 2,486 и 0,246 т/га, соответственно (табл. 2). Выявлено положительное влияние препаратов Винтаж и Аканто Плюс на рост и развитие растений сои. Анализ структуры урожая сои показал, что масса 1000 семян и масса с одного растения существенно возросла под воздействием фунгицида Винтаж во всех исследуемых нормах расхода. В таких элементах структуры урожая, как количество бобов и семян с одного растения, улучшение в вариантах с применением фунгицида Винтаж было не существенно (табл. 3). В варианте с применением Аканто Плюс улучшение в элементах структуры урожая было не существенно, кроме массы семян с одного растения при норме расхода 0,5 л/га – больше контрольного показателя на 5,40 г (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние фунгицидов Винтаж и Аканто Плюс на некоторые элементы структуры урожайности сои

Вариант опыта	Количество бобов на одном растении, шт.	Количество семян на одном растении, шт.	Масса семян с одного растения, г	Масса 1000 семян, г
Винтаж, МЭ (среднее за 2016–2017 гг.)				
Контроль	16	34	5,85	173,09
Винтаж, 0,6 л/га, 1-кратно	17	36	6,43	174,89
Винтаж, 0,8 л/га, 1-кратно	19	39	7,19	174,79
Винтаж, 1,0 л/га, 1-кратно	16	35	6,30	177,27
Оптимо, 0,5 л/га, 1-кратно	16	34	6,45	179,79
НСР <sub>05</sub>	3	7	1,15	1,34
Аканто Плюс, КС (среднее за 2015–2016 гг.)				
Контроль	18	33	5,16	162,65
Аканто Плюс, 0,5 л/га, 1-кратно	17	32	5,33	168,05
Оптимо, 0,5 л/га 1-кратно	18	35	5,95	165,90
НСР <sub>05</sub>	4	6	1,22	1,95

### Выводы

Проведённые испытания фунгицидов Винтаж и Аканто Плюс в посевах сои в условиях юга Дальнего Востока позволили определить их высокую результативность в отношении контроля листовых болезней и увеличении урожайности культуры. Изучаемые препараты наиболее эффективно подавляли церкоспороз. Фунгицидная активность Винтажа и Аканто Плюс при однократном использовании в диапазоне испытанных доз была на уровне и выше, чем у стандартного препарата Оптимо (0,5 л/га). Исследуемые препараты не оказывали фитотоксического действия на культуру; по всем показателям были на уровне эффективности Оптимо, принятого за стандарт. Полученные результаты позволяют заключить, что достаточным вариантом для ши-

рокого использования Винтажа является норма 0,8 л/га, для Аканто Плюс – 0,5 л/га с обработкой в фазу начала цветения.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что обработки вегетирующих растений фунгицидами являются ответственным этапом в защите сои от болезней и способствуют стабильному повышению урожайности культуры.

На основе проведенных испытаний разработан регламент применения фунгицида Аканто Плюс, КС для борьбы с листовыми болезнями сои в условиях юга Дальнего Востока.

### Литература

1. Информация о ходе сельскохозяйственных работ по районам Приморского края на 27 декабря 2017 года // Данные департамента сельского хозяйства и продовольствия Приморского края [Электронный ресурс]. 2017. Режим доступа свободный: [http://agrodv.ru/f/svodka/27\\_dekabrya\\_2017\\_g](http://agrodv.ru/f/svodka/27_dekabrya_2017_g).

2. Дега Л. А. Болезни и вредители сои на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука, 2012. – 98 с.

3. Абрамов И. Н. Грибные болезни соевых бобов на Дальнем Востоке. Владивосток, 1931. – 84 с.

4. Овчинникова А. М. Грибные болезни сои // Болезни и вредители сои на юге Дальнего Востока и меры борьбы с ними. Владивосток, 1971. – С. 5–72.

5. Жуковская С. А., Овчинникова А. М. Возбудители грибных заболеваний сои // Возбудители болезней с.-х. растений Дальнего Востока. М., 1980. – С. 5–49.

6. Hemmi T. Studies of Septorioses of plant // Met. coll. gric. Kyoto, 1940. Vol. 47. – P. 14–15.

7. Овчинникова А. М. Болезни сои на Дальнем Востоке / ДальНИИСХ. Хабаровск, 1973. Т. 13, ч. 2. – С. 135–142.

8. Wolf P. A., Lehman S. G. Report of division of plant pathology // Annual report. North Carolina agricultural experimental station. 1924. – Vol. 47. – P. 83–85.

9. Корецкий П. М. Биология возбудителя ложной мучнистой росы сои *Peronospora manshurica* (Naumob) Sydov и меры

борьбы с ним: Автореф. дис. канд. биол. наук: Киев, 1967. – 16 с.

10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. (С основами статистической обработки результатов исследований) М.: Колос, 1979. – 416 с.

11. James, B. Sinclair. Compendium of Soubean Diseases. St.Paul, Min. 1982. –104 p.

УДК 633.853.52+632.51

## **ДИНАМИКА СОРНОГО КОМПОНЕНТА СОЕВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**С. С. Вострикова**, мл. науч. сотр.; **В. Н. Мороховец**, директор канд. биол. наук; **Т. В. Мороховец**, вед. науч. сотр. канд. с.-х. наук; **З. В. Басай**, ст. науч. сотр. канд. с.-х. наук; **Т. В. Штерболова**, науч. сотр.

*ФГБНУ «Дальневосточный НИИ защиты растений»*

*В представленной работе обобщены результаты пятилетнего изучения сорного компонента соевых агроценозов Приморского края. Обнаружены 82 вида сорных растений, принадлежащих 25 семействам. Определена группа ежегодно встречающихся видов сорных растений. Наиболее часто регистрируемыми сорняками, имеющими распространённость 70–100 %, являлись акалифа южная, ежовник обыкновенный, амброзия полыннолистная, марь белая, осот полевой, бодяк щетинистый. Практически все виды, имеющие стабильно высокую встречаемость, в течение пяти лет исследований присутствовали в посевах сои в наиболее значительных количествах.*

**Ключевые слова:** *соя, сорные растения, засорённость, мониторинг, встречаемость, плотность произрастания, обилие.*

### **Введение**

Термин «сорняки» отражает собирательное понятие для всех нежелательных растений, произрастающих в посевах сельскохозяйственных культур [1]. Соя слабо конкурирует с сорной растительностью на протяжении всей вегетации, но особенно сильно угнетается в период появления всходов до образования