

4. Кочеткова А. А. Нечаев А. П. и др. Фосфолипиды в технологии продуктов питания // Масложировая промышленность. - 1999. - № 2. - С. 10 – 13.

5. Лонцих С. В., Недпер В. В. Спектральный анализ при поисках рудных месторождений. - М.: Наука, 1973. - 352 с.

6. Селихова О. А., Иваченко Л. Е., Тихончук П. В. // Материалы первой межрегиональной научно-практической конференции БГПУ. - Благовещенск, 2001. - С. 68 – 70.

7. Щербаков В. Г. Химия и биохимия переработки масличных семян. - М.: Пищевая промышленность, 1977. - 168 с.

УДК 632:502.7

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ СОИ В. И. Заостровных (КемГСХИ)

Разработка интегрированной системы защиты сои невозможна без изучения видового состава болезней, вредителей и сорняков в различных зонах выращивания культуры.

Своеобразие почвенно-климатических условий основных соеящих регионов страны оказывает влияние на степень развития и характер видового состава вредных организмов сои.

Все возбудители болезней сельскохозяйственных растений в порядке убывающей вредоносности могут быть расположены в следующий ряд: грибы – вирусы – бактерии – паразитические цветковые растения.

В своей работе основное внимание мы уделили грибным организмам, поскольку они наиболее вредоносны и уносят более 20 % общего уровня мировой продукции.

Урожай сои в значительной степени зависят от влияния целого ряда различных факторов, из них также особое значение имеют грибные болезни. По литературным сведениям, на сое

встречаются около 120 грибных заболеваний, из которых в России и на Дальнем Востоке зарегистрировано около 30 видов. Кроме того, сою поражают также бактерии и вирусы.

Так, в Приамурье наиболее распространены болезни сои: корневая гниль, склеротиниоз, фузариоз, септориоз, аскохитоз, бактериоз и вирусная мозаика [1, 2]. Многие из этих грибов особенно вредоносны. Они поражают семена сои, всходы, стебли, корни, листья, бобы и причиняют большой ущерб этой культуре, так как наряду с уменьшением урожайности происходит и ухудшение качества семян. Необходимо всестороннее изучение грибных заболеваний, выявление наиболее важных фитопатогенов в разных странах или в пределах одной страны, так как значение тех или иных возбудителей неодинаково в различных ее географических и экологических зонах. При детальном их исследовании возникают варианты оптимальных способов борьбы с грибами. О разнообразии видового состава грибных болезней сои в различных условиях ее произрастания (табл. 1) можно судить, анализируя работы отечественных и зарубежных ученых.

Анализ имеющихся работ по болезням сои на Дальнем Востоке свидетельствует, что произошло изменение видового состава наиболее вредоносных заболеваний. Если в 30-е и 50-е годы преобладали такие заболевания, как фузариоз, аскохитоз и белая гниль, то в 80-е и 90-е годы они стали встречаться значительно реже. Наряду с этим широко распространились такие болезни, как септориоз, пероноспороз, церкоспороз и корневые гнили [1, 3, 4, 5, 6, 7]. Если ранее многие из выше перечисленных болезней проявлялись лишь в виде пятнистостей листьев и не представляли большой опасности для сои, то в дальнейшем они стали поражать все органы, что оказывало существенное влияние на количество и качество получаемой продукции. В результате исследований А.М. Гуниной [8], установлено, что в Амурской области наибольший экономический ущерб посевам сои наносят фузариоз, белая гниль, или склеротиниоз, септориоз, бактериальные заболевания и вирусная мозаика.

## Основные болезни сои по зонам ее возделывания

Зона	Заболевание
Дальний Восток	Фузариоз, склеротиниоз (белая гниль), аскохитоз, септориоз, церкоспороз, пероноспороз, вертициллез, бактериоз, альтернариоз, вирусные заболевания, нематодные болезни
Сверный Кавказ, Молдавия	Фузариозы, угольная гниль, пепельная (склероциальная) гниль, склеротиниоз (белая гниль), пероноспороз, серая гниль (ботритиоз), антракноз, фомопсис, пероноспороз, филлостиктоз, ризоктониоз, угловатая бактериальная пятнистость, вирус мозаики сои
Поволжье	Фузариоз, пероноспороз, бактериоз, вирусные заболевания
Казахстан, Узбекистан, Закавказье	Фузариозы, пероноспороз, пепельная гниль, вертициллез, аскохитоз, филлостиктоз, бактериальные болезни, вирус желтой мозаики фасоли, вирус мозаики сои, вирус кольцевой пятнистости табака
Украина	Фузариозы, пероноспороз, склеротиниоз, аскохитоз, септориоз, пепельная гниль, бактериальные болезни, те же вирусные, что и в Казахстане
Западная Сибирь	Фузариоз, септориоз, пероноспороз, аскохитоз, склеротиниоз, угловатая бактериальная пятнистость, вирус мозаики сои
США, Канада, другие зарубежные страны	Церкоспороз, ожог бобов и стеблей, рак стеблей, черная гниль, корневая гниль, бурая стеблевая гниль, фитофтороз пурпурный, церкоспороз альтернариоз, антракноз, увядание, смолистая пятнистость, воздушный ожог листьев, дрожжевая пятнистость, южная склероциальная гниль, филлостиктоз, ложная мучнистая роса, вирус желтой мозаики фасоли, вирус мозаики люцерны, вирус кольцевой пятнистости табака, бактериальная полосатость, бактериальное увядание, дикий ожог

Кроме вышеперечисленных болезней, в работе С.А. Жуковской, А.М. Овчинниковой [9] указывается, что в зоне Дальнего Востока распространены следующие виды: антракноз, альтернариоз, аспергиллёз, точечность, глиоклядиоз, розовая, черная, желтая, коричневая плесени.

Своеобразие природно-климатических условий Дальневосточной зоны оказывает влияние не только на интенсивность развития болезней, но и на характер их видового состава. Большинство возбудителей листо-стеблевых инфекций находятся в депрессии при низкой относительной влажности воздуха в июле и начале августа. Вместе с тем увеличивается вредоносность нематоды и корневых гнилей.

Динамика распространения болезней на посевах сои в Амурской области изменяется в зависимости от агроклиматических условий года и некоторых элементов агротехники. Так, в 1991 году в начальный период вегетации сои сложились наиболее благоприятные условия для проявления целого комплекса болезней. Распространение семядольных форм заболеваний составило 60-80%. Доминирующее положение занимали септориоз (50-64%), аскохитоз (10-12%), бактериоз (2-7%), фузариоз (5-10%). Распространение корневой гнили зависело от ряда агробиологических факторов и в среднем составляло 75-82%. В южной и центральной зонах Амурской области доминировала фузариозно-кориноспоровая корневая гниль, в северной – кориноспорово-склероциальная. В сильной степени поражались септориозом примордиальные и тройчатые листья. К периоду начала бобообразования значительное распространение (95–100%) получила ложная мучнистая роса сои, развитие болезни – 25%. Поражение растений бактериозом, церкоспорозом, оливковой пятнистостью было незначительным. К концу вегетационного периода произошло незначительное увеличение корневой гнили - на 5-10 %.

В связи с увеличением нормы высева семян сои до одного миллиона всхожих зерен на гектар и более в Амурской области

в 1992 году увеличилась пораженность белой гнилью в 3-4 раза, развитие пероноспороза возросло на 15 %, количество пораженных семян и бобов – в 1,5 раза.

Засушливые условия, сложившиеся в первой половине вегетационного периода 1992 году, в значительной степени сдерживали развитие болезней на сое. Интенсивность поражения листьев болезнями к началу цветения, в сравнении с 1991 г., была ниже на 15-30 %. Однако усилилось распространение ризоктониозного увядания. Рапс, запаханный в октябре месяце (1991 г.), повысил антагонистическую активность почвы, вследствие чего в 10 раз сократилась численность соевой цистообразующей нематоды.

В зоне Западной Сибири, где соя как новая культура наиболее интенсивно внедряется лишь в последние годы (1990-1999), основное внимание было обращено на подбор скороспелых сортов и разработку технологических приемов ее возделывания.

Изучение видового состава болезней, вредителей и их распространения при различных агротехнических приемах возделывания сои было начато нами в условиях Кемеровской области с 1996 года.

В центральной и южной частях лесостепной зоны Кемеровской области обнаружено поражение районированных сортов сои (СибНИИК-315, Омская 4, СибНИИСХоз-6) следующими заболеваниями: фузариозом, септориозом, пероноспорозом, аскохитозом, бактериозом, вирусом мозаики сои и единичные поражения склеротиниозом (белой гнилью).

При фитозэкспертизе семян сои в Сибирском НИИ сельского хозяйства было установлено, что в 1991 году они поражались бактериозом, аскохитозом и фузариозом, а в 1992 году – фузариозом и бактериозом (10). При фузариозной инфекции наблюдалось два типа поражения: проростки деформировались, на семядолях появлялись округлые язвы и после выхода на поверхность они погибали; или же растения отставали в росте и оставались ослабленными до конца вегетации. При поражении бак-

тернозом всходы были угнетенные, что усугублялось в результате заражения другими инфекционными заболеваниями и повреждения их вредителями.

Болезни надземных органов сои достаточно подробно изучались на этой культуре начиная с 1931 года [11], в то время как заболевания корневой системы долгое время оставались малоизученными. Поэтому повсеместно необходима идентификация микофлоры корневой системы и других органов сои с целью разработки научно обоснованной системы мероприятий по борьбе с болезнями.

Среди возбудителей корневых гнилей сои в Амурской области в годы изучения выделялись виды грибов *Fusarium solani* и *Verticillium dahliae*, в дальнейшем идентифицирован близкий им по морфологии вид – *Gliocladium roseum*.

Сведения по микофлоре сои в мировой литературе указывают, что болезни корней развиваются в результате их поражения 13 видами возбудителей заболеваний.

Таким образом, видовой состав болезней на сое в различных эколого-географических зонах ее возделывания весьма разнообразен, как различна и их вредоносность.

Химические средства защиты растений зачастую позволяют предотвратить до 60-70 % возможных потерь урожая. Однако многими учеными установлено, что бессистемное применение пестицидов не гарантирует их хозяйственной и экономической эффективности.

Как считает А.А. Жученко (1994), требуется выяснение особенностей действия препаратов, уточнение зональных технологий применения и обязательное их соблюдение в условиях новой стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства.

Бессистемное применение пестицидов повлекло за собой загрязнение атмосферы, почвы, водных источников и растениеводческой продукции. Возникли проблемы резистентности вредных организмов к пестицидам.

Вмешательство в адаптивные связи сообществ организмов приводит к депрессии и гибели полезных организмов: симбионтов, антагонистов, энтомофагов, опылителей растений, птиц. Поэтому проблемы сохранения природы и выживания человечества являются основными в современной стратегии и тактике защиты растений. Одностороннее использование и совершенствование химического и биологического методов защиты растений вовсе не являются фундаментальной стратегией и тактикой защиты растений в условиях адаптивного растениеводства и адаптивного ландшафтного земледелия.

В связи с создавшейся ситуацией необходимо взаимосвязать накопленную информацию, выработать качественно новую системно-экологическую идеологию для решения теоретических и прикладных вопросов защиты растений, и в частности защиты сои. Исправить положение дел оказывается возможным посредством сравнительно молодой науки эпифитотиологии, представляющей одно из направлений прикладной экологии.

Современная эпифитотиология своими объектами считает заболевания, которые возникают под действием вредных организмов, биотических стрессов, независимо от их таксономического положения.

На основании информации о функционировании вредных организмов на популяционном и экосистемном уровнях необходима разработка систем защитных мероприятий и конструирование агроэкосистем с внутренними механизмами саморегуляции фитосанитарного состояния, которые позволяют сдерживать развитие заболеваний в экосистемах ниже экономического порога вредоносности (ЭПВ). В системе паразит-хозяин ЭПВ определяется по количеству зараженных паразитом растений или по численности инфекционных структур возбудителя.

Разработка защитных мероприятий и системы мониторинга против вредных организмов должна основываться на знании их эволюционно-экологических стратегий жизненных циклов в естественных и агроэкосистемах.

Биологические виды и популяции в процессе эволюции формируют два различных типа адаптивных стратегий жизненного цикла: r-стратегию и K-стратегию, которые характеризуются определёнными признаками.

Таким образом, стратегия жизненного цикла обеспечивает виду возможность непрерывно обитать совместно с другими видами и занимать экологическую нишу в экосистеме.

Анализируя многообразие вредных организмов, В. А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов [12] установили, что все они объединяются по четырем основным экологическим нишам и соответствующим им четырем факторам передачи (распространения) во времени и пространстве:

- факторами передачи вредных организмов во времени являются почва и подземные органы растений как экологическая ниша для вредных организмов;

- надземные (вегетативные и генеративные) органы растений служат экологической нишей при надземно-воздушном механизме передачи (распространения) вредных организмов;

- механизм передачи вредных организмов от материнских растений к потомству соответствует специфическим экологическим нишам в органах полового размножения растений – семенах;

- специфические экологические ниши вирусов в клетках растений и соответствующие им механизмы передачи преимущественно насекомыми во времени и пространстве.

При дифференциации вредных организмов сои за основу нами использована экологическая классификация В.А. Чулкиной, Е.Ю. Тороповой, Г.Я. Стецова [12] (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, названия экологических групп вредных организмов отражают основные факторы передачи и соответствующие им экологические ниши, в которые перемещаются вредные организмы, а названия подгрупп – дополнительные механизмы (факторы) передачи.

## Экологическая классификация вредных организмов сои

Группа	Подгруппа	Типичные представители
1. Почвенные, или корнеклубневые	1.1. Типичные почвенные 1.2. Почвенно-наземные 1.3. Почвенно-воздушно (сосудисто) семенные	Желтая карликовость, или гетероде-роз; медведка дальневосточная Хрущ бурый июньский. почвенный минёр, многолетние сорняки Фузариозные корневые гнили, корневые гнили сложной этиологии, фузариозное увядание, белая гниль, южная склероциальная гниль
2. Наземно-воздушные, или листо-стеблевые	2.1. Воздушно-капельно-семенные 2.2. Наземные 2.3. Наземно-почвенные 2.4. Наземно-почвенно-мигрирующие	Пероноспороз, септориоз, церкоспороз, аскохитоз, антракноз, альтернариоз, филлостиктоз. бактериальные заболевания Бахчевая тля, соевая (пасленовая) тля, желтушка соевая, репейница чертополоховая (углокрыльница), паутиный клещ Соевая полосатая блошка, соевая плодоярка, люцерновая совка, стальниковая совка, четырехточечный листоед, листоед многоядный или соевый хрущик желтокрылый, муха клубеньковая, малолетние сорняки, многолетние сорняки Луговой мотылек
3. Семенные	3.1. Наземно-семенные	Соевая зерновка
4. Трансмиссивные	4.1. Типичные трансмиссивные 4.2. Трансмиссивно-семенные	Вирус желтой мозаики фасоли, вирус мозаики люцерны Вирус мозаики сои, вирус кольцевой пятнистости табака, вирус задержки роста

Факторы передачи или способы распространения вредных организмов являются самым уязвимым звеном в жизненном

цикле вредных организмов, именно здесь наиболее целесообразно и эффективно проведение мер борьбы с ними. Рационально и вполне обоснованно воздействие также на другие звенья цепи специфических факторов эпифитотического процесса.

Экологическая классификация является базовой основой для разработки систем защитных мероприятий против каждой группы вредных организмов сои.

### Литература

1. Гунина А.М., Дубовицкая Л.К. Влияние зараженности семян сои болезнями на посевные и урожайные качества // Науч.-техн. бюл. / ВНИИ сои. - Новосибирск, 1983. - Вып.11. - С.47 - 51.
2. Дубовицкая Л.К. Корневые гнили сои // Масличные культуры. - 1984. - № 4. - С.40.
3. Овчинникова А.М. Грибные болезни сои // Болезни и вредители сои на юге Дальнего Востока и меры борьбы с ними. - Владивосток, 1971. - С. 5 - 72.
4. Слободчикова О.Т. Устойчивость сои к грибным заболеваниям в условиях юга Приморского края: Бюл. / ВИР. - 1979. - Вып. 96. - С.11 - 13.
5. Овчинникова А.М., Потлайчук В.И. Болезни семян на Дальнем Востоке и методика их фитопатологического анализа / ВИЗР. - Л., 1980. - Вып. 48. - С. 41 - 46.
6. Муравьева М.Ф. Устойчивость к болезням сортообразцов сои // Защита растений на Дальнем Востоке. - Новосибирск, 1981. - С. 55 - 60.
7. Заостровных В.И. Методы оценки и изучение исходного материала сои на устойчивость к грибным болезням: Автореф. дис. ... канд. с-х. наук / Всерос. НИИ раст-ва им. Н.И. Вавилова. - Л., 1984. - 16 с.

8. Гунина А.М. Результаты исследований по защите сои от болезней и вредителей на Дальнем Востоке // Науч.- техн. бюл. / ВНИИ сои. - Новосибирск, 1978. - Вып.13. - С. 3-31. .

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

10. Миронова Г.В. Защита сои от инфекционных болезней // Защита растений. - 1995. - № 12. - С. 34.

11. Абрамов И.Н. Болезни и вредители соевых бобов на Дальнем Востоке. - Владивосток, 1931. - С. 40-56.

12. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Эпифитотииология (экологические основы защиты растений) / Под ред. акад. РАСХН А.А. Жученко. - Новосибирск, 1998. - 198 с.

УДК 631.53.02:581.192.7:633.853.52

## **ДЕЙСТВЕННОСТЬ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СОИ**

**Г. П. Ефимова, Б. И. Ющенко (ВНИИ сои);**

**Е. С. Раздобрева (БГПУ)**

Амурская область - основной производитель сои, но достижению высоких урожаев препятствует ряд экологических, агротехнических и экономических факторов, из них только некоторые могут быть частично устранены.

Одним из резервов оптимизации условий выращивания и сглаживания экстремальных факторов среды на начальном этапе развития растений сои является применение предпосевной обработки семян биологически активными веществами (БАВ), состоящими из ряда взаимодополняющих друг друга и способствующих повышению продуктивности компонентов. Предпосевная обработка семян сои не заменяет другие приемы, а только способствует проявлению положительного эффекта.