

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ LUPINUS LUTEUS ОТ АНТРАКНОЗА (COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIODES).

А.С. КОНОНОВ Брянский государственный университет, г. Брянск, Россия

Email: AS-Kon@yandex.ru

Основной причиной эпифитотий и потерь урожая является не столько вирулентность самого патогена, сколько однородность посевов возделываемых культур, создающая благоприятный фон для размножения ряда биотипов патогена.

В последние десятилетия в люпиносеющих странах большой экономический ущерб люпину наносит грибное заболевание *Colletotrichum gloeosporioides* - антракноз.

Изучение физиологических механизмов и путей повышения устойчивости посевов люпина к антракнозу показало, что в полевых условиях на организменном и биоценоотическом уровне устойчивость возникает в двух направлениях.

Во-первых, как результат химического взаимодействия (аллелопатии) между растениями, вызывающее физиологические изменения у растений, препятствующее росту и развитию патогена, его проникновению в растение.

Во-вторых, в результате структурных и морфологических изменений у злаковой культуры, которые препятствуют лету спор и распространению инфекции.

Сравнительный биохимического анализ нижней - 0-20 см, средней - 20-40 см и верхней - 40-60 см части стебля; цветоноса, створок бобов, нижних и верхних листьев больных и здоровых растений люпина, отобранных из одновидовых и люпино-злаковых ценозов показал, что у растений люпина из смешанного посева наблюдалось усиленное накопление полифенолов (лигнина) в наиболее уязвимых для антракноза метамерах растения.

Известно, что полимерные фенольные соединения в растении весьма лабильны и под воздействием кислорода воздуха, а также при окислении их полифенолоксидазой образуют ряд фенольных кислот и хиноны, являющиеся ингибиторами метаболизма, способные инактивировать экзоферменты патогена. Эти соединения в растении выполняют роль защитных барьеров на пути

болезнетворных воздействий грибных инфекций.

Установлено, что в средней части стебля у здоровых растений люпина в смешанном посеве содержание полифенолов в частности лигнина было на 28,6%, в цветоносе на 52,1%, а в створках бобов на 88,8% больше, чем в одновидовом посеве. Такая тенденция наблюдалась и у пораженных растений люпина (табл. 1).

В жирах растений содержатся растворенные в них флавоноиды - производные флована или флавона. Считается, что флавоноиды и изофлавоноиды играют роль фильтров, защищая растения от воздействия УФ-лучей, и повышают фитоиммунитет, участвуя в процессах окисления и восстановления совместно с аскорбиновой кислотой.

1. Содержание полифенола лигнина в метамерах у растений люпина, в % на обсал. сух. вещество

Способ посева	Средняя часть стебля		Цветонос		Створки бобов	
	больные	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые
Одновидовой посев люпина	13,21	12,99	10,66	12,67	5,32	6,56
Люпин в смешанном посеве с ячменем	12,78	16,71	16,48	19,27	7,96	12,39

Установлено, что содержание жиров в пораженных частях люпина в одновидовом ценозе значительно выше, чем у здоровых растений в смешанном посеве. В одновидовом посеве желтого люпина наблюдалась обратная тенденция. Здоровые растения содержали больше жира, чем больные (табл. 2).

2. Содержание жира в метамерах растений люпина в одновидовых и люпино-ячменных посевах, в % на обсал. сух. вещество

Способ посева	Средняя часть стебля		Цветонос		Створки бобов	
	больные	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые
Люпин в одновидовом посеве	0,66	0,74	1,55	2,04	0,46	0,59
Люпин в смешанном посеве с ячменем	1,16	0,79	1,63	1,30	0,56	0,29

Таким образом, в смешанном посеве у пораженных антракнозом растений наблюдалось индуцирование повышенного содержания жиров в наиболее уязвимых частях люпина. Следовательно, биокompенсаторные ответные реакции защиты от патогена связаны с повышенным накоплением жира у люпина в люпино-ячменном посеве, а также растворенных в жире флавоноидов.

Важной биокompенсаторной реакцией, повышающей устойчивость ценоза к патогену, является изменение морфотипа растения люпина и у культуры – компонента ячменя или яровой пшеницы.

Установлено, что в смешанном посеве у злаковой культуры возрастает в 2 - 2,5 раза число стеблей, и на 36 - 42% увеличивается ширина листовых пластинок. Это повышает парусность ценоза, создает механическую преграду лету спор инфекции.

Таким образом, за счет физиологических и структурных изменений в смешанном посеве, связанных с химическим взаимодействием (аллелопатией) люпина и злаковой культуры - компонента у люпина возникает повышенный полевой фитоиммунитет к болезням по сравнению с одновидовым агроценозом. Распространение болезней люпина сокращается в 2-8 раз (табл.3).

### 3. Распространение болезней в одновидовом и гетерогенном посеве люпина, в %

Способ посева	Антракноз, в %	Серая гниль и др. болезни, в %
Люпин в одноразовом посеве	40-46	13-14
Люпин в смешанном посеве с ячменем	5-18	2-3

Исследования показали, что за счет повышения полевого фитоиммунитета урожайность зерносмеси в смешанном агроценозе на 30% больше, чем средняя сумма урожайности одновидовых посевов культур-компонентов. В смешанном посеве коэффициент вариабельности урожайности в среднем за три года составил 4,6%, в то время как в одновидовом посеве люпина он достигал 26%, а у ячменя - 8%.