



Рисунок 2. Влияние применяемых препаратов на динамику численности *Elachertus fenestratus* Nees. в 2001 году

Характер динамики численности вида *E. fenestratus* (рис. 2) на опытных участках, обработанных био-препаратами, аналогичен таковому на участках контроля, хотя общая численность насекомых снижена вследствие воздействия препаратов. После применения химического препарата Децис данный вид не был обнаружен на опытном участке.

Характер воздействия на массовые виды из подотряда Aculeata носит несколько иной характер и проиллюстрирован на следующих рисунках. Из рисунков видно, что численность видов на опытных участках, обработанных обоими типами препаратов, несколько ниже по сравнению с контролем на 3, 5 и 7 дни учета, а затем становится сопоставимой с контрольным участком. Этот факт объясняется крупными размерами насекомых и их подвижным образом жизни. По-видимому, сначала они покидают опытный участок на время проведения обработок, а потом возвращаются. Общий характер динамики численности видов не отличается от такового на контрольных участках. Так, пик численности вида *P. nimfa* приходится и на контрольных и на всех опытных участках на 40 день учета.

В последующие полевые сезоны 2002 и 2003 годов численность характеристических видов под воздействием различных инсектицидов менялась аналогично рассмотренному 2001 году.

Таким образом, проведенные исследования показали, что действие препаратов биологической природы на численность полезных насекомых отряда перепончатокрылых носит значительно менее интенсивное воздействие по сравнению с препаратами химической природы или совершенно не влияет на численность изученных видов.

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

Кононов А.С.

Брянский государственный университет,
Брянск

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 биоценотическом 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 биохимический 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 флавоана. 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.

Таблица 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 по-

севе. В одновидовом посеве желтого люпина наблюдалась обратная тенденция. Здоровые растения сохранили больше жира, чем больные (табл. 2).

Таблица 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).

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

Способ посева	Антракноз, в %	Серая гниль и др. болезни, в %
Люпин в одновидовом 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 вариативности урожайности в среднем за три года составил 4,6%, в то время как в одновидовом посеве люпина он достигал 26%, а у ячменя - 8%.