

Гораздо больший интерес представляют собой исследования по выявлению тех законов распределения, в которые переходит нормальный закон при переходе за левую и правую границы обозначенного диапазона.

Нормальность закона распределения позволяет с помощью критериев однородности оценить и те коридоры значений параметров ФВМ, при которых она может считаться случайной величиной.

### *Биологическая защита растений*

#### **ВЛИЯНИЕ УВЧ ОБЛУЧЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ КУКУРУЗЫ**

Гаджимусиева Н.Т.

*Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра Российской Академии наук, Махачкала, Республика Дагестан*

Цель настоящей работы – это выявление закономерностей влияния УВЧ облучения разного по времени и мощности на содержание жизненно важных, основных для растений пигментов, хлорофилла *a*, хлорофилла *b* и каротиноидов.

Объектом исследования послужили семена кукурузы – сорт «Краснодарская 302», выращенные на опытном участке лаборатории биофизики ПИБР ДНЦ РАН. Использовались 3 варианта экспозиции подготовки семян к эксперименту. 1-семена сухие, 2-семена, замоченные 1сутки, 3-семена, замоченные 2 суток в воде. Подготовленные семена кукурузы облучали на установке УВЧ-66, параметры излучения 40,68 мгц+ 20%, длина волны  $\lambda = 73,7$  см, выходная мощность 20Вт, 40Вт, 70Вт. Из листьев пророщенных семян готовили вытяжку по методике (Lichtenthaler et al 1982г). Полученная вытяжка содержит сумму зеленых и желтых пигментов. Определение концентрации хлорофилла *a*, хлорофилла *b* и каротиноидов в растворе без их разделения затруднено, так как спектры обоих хлорофиллов сильно перекрываются, и невозможно найти две длины волны, в которых поглощение обуславливалось бы полностью одним пигментом. Однако имеющиеся различия в спектрах поглощения хлорофиллов *a* и *b*, позволяют выбрать точки, где поглощения одного пигмента заметно превышает поглощение другого. Это обстоятельство и используют при проведении количественного определения обоих хлорофиллов без их разделения. Для хлорофилла *a* в 80% ацетоне максимум поглощения в красной области спектра наблюдается при  $\lambda = 663$  нм, для хлорофилла *b*  $\lambda = 646$  нм, для каротина  $\lambda = 470$  нм. Экспозиция облучения составили 15сек, 30сек, 60сек, контроль - необлученные семена. Полученная вытяжка содержит сумму зеленых и желтых пигментов. Это обстоятельство и используют при проведении количественного определения обоих хлорофиллов без их разделения. Измерения проводились на 12 день и 18 день.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Седельников А.В., Корунтеева С.С., Чернышева С.В. Проверка закона нормального распределения фрактальной функции Вейерштрасса-Мандельброта //Успехи современного естествознания. – 2005. - № 11. – с. 37-38.

В результате проведенного эксперимента, было установлено, что максимальное содержание хлорофилла *a* обнаружено у семян кукурузы, замоченных на одни сутки (4 мг/л), минимальное значение показали незамоченные, сухие семена (3,24 мг/л). Уровень максимума содержания концентрации пигментов *b* обнаружен в случае замачивания семян на двое суток (1,406 мг/л) и, минимальное значение концентрации хлорофилла *b* показали сухие семена (0,25 мг/л). Максимальное значение каротиноидов обнаружено у семян замоченных 1 сутки (1,31 мг/л), минимальное у сухих семян (0,94 мг/л). Максимальное содержание хлорофилла *a*, хлорофилла *b* и каротиноидов в трех видах эксперимента наблюдалось при 30 сек УВЧ-облучения.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОБИОПРЕПАРАТА БИТИПЛЕКС В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ**

\*Иванова Л.А., Каменек Л.К., Шроль О.Ю., Ежова О.В.

*Ульяновский государственный университет.*

Сохранение биоразнообразия в различных экосистемах, в том числе и в лесных биоценозах, является одной из важнейших задач современной экологии. Необходимо сохранение биологического разнообразия в длительной перспективе, в течение времени, как минимум, сопоставимого с продолжительностью лесохозяйственной деятельности человека, поскольку многие виды хозяйственных мероприятий могут иметь очень долгосрочные последствия для биологического разнообразия лесов.

При кажущейся уравновешенности популяций в биоценозах возникающие колебания численности отдельных видов насекомых часто превышают пределы естественной нормы, в результате чего возникают вспышки массового размножения насекомых-фитофагов. Такие вспышки представляют угрозу существования биоценоза и требуют применения экстренных защитных мероприятий. В настоящее время, в основном, такие мероприятия связаны с использованием химических средств защиты растений. Последние обладают целым рядом негативных свойств (высокая токсичность, медленная детоксикация, отсутствие избирательности и многих других), превращающих их в один из важнейших факторов загрязнения окружающей среды. Кроме того, многократные

обработки приводят к возникновению устойчивых популяций вредителей, тем самым, усугубляя вероятность возникновения вспышек, их частоту и силу.

В связи с этим на современном этапе развития общества актуальное значение приобретает разработка и внедрение альтернативных средств защиты растений, которые должны быть не только высокоэффективными в отношении вредных насекомых, но и экологически безопасными, то есть не оказывающими воздействия на полезную компоненту ценоза. Наиболее перспективными в этом отношении являются биологические методы регуляции численности вредителей.

Одним из них является применение инсектицидных препаратов микробной природы, например, на основе *Bacillus thuringiensis* (Bt). Существующие ныне препараты обладают рядом черт, ограничивающих их использование (низкая эффективность, неуставленное действие на полезную энтомофауну и другими). Однако в последнее время разработаны препараты на основе очищенного и активированного дельта-эндотоксина Bt, которые при длительных испытаниях показывают эффективность, сравнимую с химическими инсектицидами при сохранении экологической безопасности, в том числе и для полезной энтомофауны.

Целью исследования явилось сравнительное изучение влияния защитных мероприятий с использованием химических и биологических средств защиты растений на таксономический состав и численность представителей полезной энтомофауны отряда перепончатокрылых сосново - широколиственных лесов Ульяновской области.

Полевой эксперимент с применением микробиопрепарата Битиплекс на основе эндотоксина Bt, биопрепарата Лепидоцид и химического инсектицида Децис проводился в течение трех полевых сезонов с 2001 по 2003 год против хвое - и листогрызущих вредителей леса в различных районах Ульяновской области. Все препараты применялись методом аэрозольного наземного распыления.

В работе применен комплекс традиционных методов исследования: сбор насекомых, их монтирование и камеральная обработка. Насекомые собирались в период с 2001 по 2003 гг. в мае-сентябре. Собранный материал монтировался и этикетировался в соответствии с общепринятыми методиками. Определение материала осуществляли с использованием микроскопической техники.

Учет численности вредителей проводился с помощью комплекса методов используемых при надзоре и лесопатологическом обследовании насаждений.

Собранный материал подвергся статистической обработке методом дисперсионного анализа с использованием типовых программ и разработанной методики определения степени воздействия препарата на популяции насекомых.

С учетом различной экологической специфики обнаруженных на изучаемой территории семейств Hymenoptera анализ был проведен отдельно по разным подотрядам – паразитических насекомых и жалящих или насекомых опылителей.

Исходя из данных по экологической приуроченности перепончатокрылых, среди них были выделены характеристические виды, наиболее ярко иллюстрирующие особенности влияния применяемых препаратов на экологическую группу в целом. Из подотряда паразитических перепончатокрылых выделены виды *Diglyphus isaea* Walker и *Elachertus fenestratus* Nees как наиболее характерные для данной группы. Среди жалящих насекомых: *Bombus lucorum* L., *Polistes nimfa* Christ., *Tachysphex pompiliformis* Pz., *Andrena dorsata* Kirby и *Andrena fulvago* Christ..

При сдерживании вспышки массового размножения шелкопряда монашенки в 2001 году отмечено, что численность особей вида *D. isaea* (рис. 1) резко уменьшается под воздействием химического препарата Децис по сравнению с контролем, а число особей вида на участках, обработанных биопрепаратами Лепидоцид и Дельта, сопоставима с контролем или незначительно снижена, хотя характер динамики численности остается подобным контрольному участку.

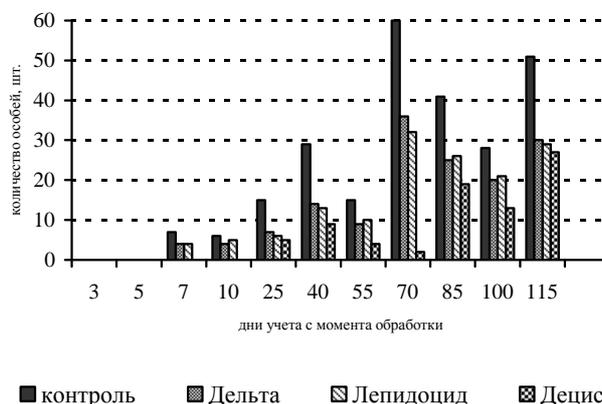
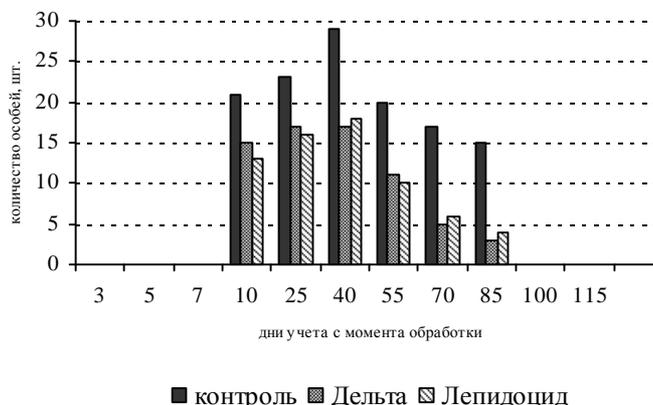


Рисунок 1. Влияние применяемых препаратов на динамику численности *Diglyphus isaea* Walker в 2001 году.



**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).