

ВЛИЯНИЕ АГОНИСТОВ ЭКДИСТЕРОИДОВ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*Antheraea pernyi* G.-M.)

Рубан В.А.,

студентка 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Денисова С.И., канд. биол. наук, доцент

Трофический фактор является определяющим во всем комплексе факторов, воздействующих на организм, поэтому всестороннее изучение всех форм взаимодействия кормового растения и насекомого весьма актуально и позволит найти ответ на многие вопросы перехода насекомых к питанию с дикорастущих на культурные растения, регуляции численности насекомых-вредителей. Проблема формирования трофических адаптаций настолько актуальна, что над ее решением работают многие научные учреждения Европы и Америки [1]. Существует точка зрения, согласно которой присутствие экдистероидов в растениях обусловлено их защитной функцией против поедания растительными насекомыми [2].

Целью настоящей работы является изучение эколого-физиологических показателей развития дубового шелкопряда при воздействии агонистов экдистероидов на кормовые растения.

Материал и методы. Исследование по воздействию агонистов экдистероидов на дендрофильных чешуекрылых проводилось на базе стационара «Щитовка» биологического факультета Витебского университета имени П.М. Машерова в летний период 2016–2017 года.

В качестве материала исследования использовали гусениц китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.). Кормовыми растениями служили дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и береза бородавчатая (*Betula pendula* Roth.). В качестве модельных ксенобиотиков были взяты агонисты экдистероидов группы гидразинов 1,2-бис-(3-метоксибензоил)-1-трет-бутилгидразина (R-209), 1,2-бис-(2-метоксибензоил)-1-трет-бутилгидразина (R-211).

Для исследования брали гусениц одного дня выхода из яиц. Опыт проводили в трех повторностях (по 30 гусениц в каждой повторности): корм одинаковой массы для гусениц первого возраста обрабатывали однократно водным раствором R-209 и R-211 0,01% и 0,1%-ной концентрации объемом 2 мл один раз, и скармливали в начале развития. Наблюдали за гусеницами в течение всего периода их развития. Обработку корма проводили методом опрыскивания листьев. Для приготовления рабочих растворов навеску 1 мг (0,01%) и 10 мг (0,1%) соединения помещали в мерную пробирку, добавляли 0,5 мл этанола, доводили общий объем до 10 мл дистиллированной водой, в которую предварительно добавляли ПАВ ОП-10 (1 капля на 1 л воды). Контроль – дистиллированная вода с добавлением этанола (0,5 мл/10 мл воды) и ПАВ ОП-10 (1 капля/1л воды). Опытные и контрольные гусеницы содержались в одинаковых емкостях объемом 3000 см³ при температуре 20-22°C, относительной влажности воздуха 70-80% и одинаковых условиях освещенности. Гусеницы первого возраста в опыте питались обработанным кормом в течение трех суток. Через трое суток обработанные листья дуба и березы заменили на свежие необработанные и дальше кормили только свежим необработанным кормом.

Результаты и обсуждение. После потребления в пищу корма, обработанного агонистом экдистероидов R-209 в концентрации 0,01% показатели продолжительности развития, смертности, массы гусениц перед завивкой и массы коконов не отличаются от таковых на контроле на двух кормовых растениях (таблица 1). При питании листом дуба, обработанного 0,1% раствором R-209, наблюдалась задержка развития гусениц на 9 суток по сравнению с контролем. За весь период развития погибло 30,0% особей. Масса гусениц перед завивкой в опыте на 12,0% меньше по сравнению с контролем, а масса коконов – на 30,0%.

В опыте на березе при воздействии R-209 (0,1%) на гусениц отмечено замедление развития на 5 суток по сравнению с контролем. За весь период развития погибло 48,0% гусениц.

Потребление в пищу обработанного листа березы привело к снижению темпов накопления массы. Так, в опыте масса гусениц перед завивкой на 30,0% ниже, чем в контроле, а масса коконов – на 45,0%. Следует отметить, что в опыте на дубе продолжительность развития гусениц на двое суток меньше, чем на березе. В опыте на дубе, лист которого обрабатывался раствором R-211 0,01% концентрации продолжительность развития гусениц не отличалась от таковой на контроле. Смертность в данном варианте опыта на 3,3% выше, чем на контроле, а масса гусениц перед завивкой и масса коконов также не отличаются от контроля. При питании

листом дуба, обработанного раствором R-209 0,1% концентрации, продолжительность развития гусениц больше на 8 суток, чем на контроле. В течение всего периода развития погибло особей на 15,0% больше по сравнению с контролем. К концу развития в опыте масса гусениц на 23,0% ниже, чем на контроле, а масса коконов – на 39,0%.

Таблица 1 – Влияние агонистов экистероидов на процессы жизнедеятельности китайского дубового шелкопряда

Кормовое растение	Концентрация растворов, %	Продолжительность развития гусениц, сут.	Смертность гусениц, %	Масса гусениц перед завивкой, г	Масса коконов, г
R-209					
Дуб черешчатый	0,01	57,83±0,95	6,61	10,95±0,52	5,15±0,09
	0,1	66,43±1,15*	30,05	10,05±0,75*	3,71±0,15*
	контроль	57,04±1,05	3,30	11,41±0,85	5,31±0,17
Береза бородавчатая	0,01	63,78±0,89	10,09	13,15±0,34	5,93±0,11
	0,1	68,39±1,02*	48,02	9,70±0,45*	3,58±0,10*
	контроль	63,55±1,12	10,05	13,69±0,47	6,7±0,05
R-211					
Дуб черешчатый	0,01	57,93±1,42	6,60	10,91±0,63	5,01±0,11
	0,1	65,56±0,91*	18,06	8,75±0,95*	3,24±0,18*
	контроль	57,04±1,05	3,30	11,41±0,85	5,31±0,17
Береза бородавчатая	0,01	63,09±0,98	10,0	12,85±0,93	6,15±0,07
	0,1	68,35±0,91*	34,06	8,53±0,28*	3,71±0,10*
	контроль	63,55±1,12	10,07	13,69±0,47	6,7±0,05

Примечание: * – результаты статистически достоверны ($P \leq 0,05$)

В опыте на березе при обработке корма 0,01% раствором R-211 показатели процессов жизнедеятельности дубового шелкопряда не отличается от таковых на контроле. А воздействие раствором 0,1% R-211 на организм гусениц вызвало задержку развития на 5 суток по сравнению с контролем. В течении развития в опыте погибло особей на 24,0% больше, чем на контроле. Масса дубового шелкопряда перед завивкой на 38,0% меньше по сравнению с контролем, а масса коконов – на 45,0%.

Заключение. Таким образом, оптимальное кормовое растение – дуб частично компенсирует инсектицидное воздействие агонистов экистероидов R-209 и R-211 на процессы жизнедеятельности дубового шелкопряда. Сравнение воздействия вышеуказанных агонистов 0,1% концентрации на развитие дубового шелкопряда показало, что агонист R-211 обладает меньшей инсектицидной активностью, чем агонист R-209.

1. Денисова, С.И. Экспериментальный анализ развития дендрофильных чешуекрылых в Беларуси/ С.И. Денисова. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 251 с.

2. Ковганко, Н.В. Стероиды: Экологические функции /Н.В. Ковганко, А.А. Ахрем. – Минск: Наука и техника, 1990. – 224 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ Г. ВИТЕБСКА СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Соколовский Е.В.,

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Беларусь

Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преподаватель

Функциональное зонирование урбанизированных территорий в современной информационной эпохе является важной частью планирования городской инфраструктуры, а также является значимой частью проекта по внедрению технологии ГИС в системы городского управления и градостроения. Интерактивная природа ГИС-платформ позволяет значительно сократить время принятия градостроительных решений, а использование компьютерных технологий об-