

<i>Trimium brevicorne</i> Reichenbach, 1816	2,04	0	0	0
<i>Monotoma angusticollis</i> Gyllenhal, 1827	2,04	0	4,76	0
<i>Monotoma conicollis</i> Chevrolat, 1837	0	2,94	9,52	0
<i>Corticaria longicollis</i> Zetterstedt, 1838	36,73	0	9,52	4,26
<i>Myrmexchixenus subterraneus</i> Chevrolat, 1835	28,57	35,29	0	0

Заключение. В результате изучения мирмекофильных жесткокрылых на территории Белорусского Поозерья в гнездах муравья *Formica rufa* было выявлено 9 видов мирмекофилов; в гнездах *Formica polyctena* – 7 видов; в гнездах *Formica pratensis* – 5 видов; в гнездах *Lasius niger* было выявлено 8 видов мирмекофилов. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых каждого из четырех видов муравьев специфичен. Так типичными обитателями гнезд муравьев рода *Formica* являются *Scydmaenus hellwigii*, *Leptacinus formicetorum*, *Oxypoda formiceticola*, *Oxypoda haemorrhoea*, *Thiasophila angulata*, *Atheta talpa*, *Lyprocorrhe anceps*, *Monotoma angusticollis*, *Monotoma conicollis*, *Myrmexchixenus subterraneus*, тогда как для муравьев рода *Lasius* – *Euplectus nanus*.

Список литературы

1. Солодовников, И.А. Плискевич, Е.С. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнездах *Formica polyctena* Foerster, 1850 (Insecta, Coleoptera) Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Вестн. УО «МГПУ имени И.П. Шамякина». Сер. биол. науки. – 2014 а. – № 1(42). – С. 55–60.
2. Солодовников, И.А. Плискевич, Е.С. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в гнездах муравья *Lasius niger* на территории Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Europejska nauka XXI wieka – 2014: materiały X międzynarodowej naukowo-praktycznej konf., Przemysl, 7–15 maja 2014 roku : Vol. 25 nauk biologicznych / Nauka i studia; editor.: S. Gorniak [et al.]. – Przemysl, 2014 б. – Vol. 25. – P. 26–28.
3. Плискевич, Е.С. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta: Coleoptera) естественных лесов в гнездах муравьев *Formica rufa* и *Formica polyctena* на территории Белорусского Поозерья / Е.С. Плискевич // Fundamental and applied science – 2014: materials of the X international scientific and practical conference, Sheffield, october 30 – november 7, 2014.: Vol. 14. Medicine. Biological sciences / Science and education ltd.: editor M. Wilson. – Sheffield, 2014 а. – Vol. 14. – С. 89–92.
4. Плискевич, Е.С. Оценка видового разнообразия мирмекофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в гнездах муравьев *Formica rufa* и *Formica polyctena* Белорусского Поозерья / Е.С. Плискевич // Новината за напреднала наука – 2014: материали за X международна науч.-практ. конф., София, 17–26 май 2014 г.: Том 24 биологии / Бял ГРАД-БГ.: редактор М.П. Тодоров. – София, 2014 б. – Том 24. – С. 65–68.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КСЕНОБИОТИКОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ КИТАЙСКОГО ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*Antheraea pernyi* G.-M.)

С.М. Седловская
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В настоящее время разрабатывается обширное научное направление по изучению действия регуляторов роста на различные стороны обмена веществ животных. Поиск новых высокоактивных, экологически безопасных химических соединений и наиболее чувствительных к ним фаз развития насекомых необходим в практике защиты растений от чешуекрылых-вредителей. Агонисты экдистероидов относятся к таким биологически активным соединениям. Для создания научных основ их использования на первых этапах требуется экспериментальное исследование активности препаратов на лабораторных культурах. Выявление закономерностей действия препаратов на развитие насекомых позволят установить возможности использования и разработать способы их применения.

Цель работы – определить степень влияния агонистов экдистероидов из группы ацилгидразинов на развитие китайского дубового шелкопряда для разработки способов регуляции численности насекомых-вредителей.

Материал и методы. Исследования проводили на гусеницах дубового шелкопряда. Для оценки влияния биологически активных веществ на развитие насекомого мы использовали методы скармливания и погружения. Контроль – обработка тех же стадий развития и корма дистиллированной водой. Эффект от влияния препаратов отслеживали с момента обработки до конца жизненного цикла. В качестве кормового растения использовали березу повислую (*Betula pendula* Roth.).

Результаты и их обсуждение. В малочисленной литературе [1–6] имеются данные, указывающие на замедление темпов развития личинок насекомых после попадания в их организм

экидистероидов и их аналогов. Аналогичные проявления физиологической активности агонистов экидистероидов R-209, R-210 и R-211 отражают и наши данные.

В результате исследований установлено, что контактно-кишечное воздействие агонистов экидистероидов на китайского дубового шелкопряда вызвало задержку в его развитии. Согласно данным таблицы 1, после потребления в пищу листа березы, обработанного R-209 0,1% концентрации, гусеницы развивались на 5 суток дольше, чем в контроле, а после воздействия 1% раствора – на 7 суток. Под воздействием агониста экидистероидов R-210 в концентрации 0,1% продолжительность развития дубового шелкопряда в опыте не отличается от контроля, а раствор соединения в концентрации 1% вызвал замедление развития насекомого на 4 суток по сравнению с контролем. К воздействию R-210 в концентрации 1% гусеницы оказались чувствительнее, чем к 0,1%, что подтверждается увеличением продолжительности развития на 4 суток.

Таблица 1 – Влияние агонистов экидистероидов на продолжительность развития гусениц дубового шелкопряда

Кормовое растение	Концентрация, %	Продолжительность развития, сут.		
		R-209	R-210	R-211
<i>Контактно-кишечное воздействие</i>				
Береза	0,1	68,39 ± 1,12*	63,76 ± 1,05	68,35 ± 0,91*
	1	69,75 ± 1,03*	67,79 ± 0,81*	68,16 ± 0,89*
	контроль	63,55 ± 1,12	63,55 ± 1,12	63,55 ± 1,12
<i>Экзогенное воздействие</i>				
Береза	0,1	12,73 ± 0,14*	62,81 ± 0,32	11,67 ± 0,21*
	1	6,72 ± 0,06*	79,07 ± 0,31*	3,25 ± 0,09*
	контроль	64,11 ± 0,38	64,11 ± 0,38	64,11 ± 0,38

Примечание: * - P ≤ 0,05

После контактно-кишечного воздействия R-211 0,1 и 1% концентраций гусеницы развивались на 5 сут дольше, чем в контроле. К данному препарату в исследуемых концентрациях насекомое проявило одинаковую чувствительность.

Таким образом, препараты R-209 и R-211 в концентрациях 0,1 и 1% при контактно-кишечном воздействии замедляют процесс развития гусениц в большей степени, чем R-210. Увеличение концентрации с 0,1 до 1% сила воздействия препаратов возрастает.

Полученные нами данные указывают на то, что изменение продолжительности развития гусениц является адаптивной реакцией организма насекомого на непосредственное воздействие повреждающих агентов, которыми в данном случае являются агонисты экидистероидов.

После погружения гусениц китайского дубового шелкопряда в растворы агониста экидистероидов R-209 0,1 и 1% концентрации продолжительность их развития составила 12 и 7 сут. соответственно. В течение этого периода гусеницы были малоактивны и на 12-е и 7-е сутки погибли все. Под воздействием R-210 0,1% концентрации гусеницы развивались на 2 сут. меньше по сравнению с контролем. В варианте опыта с R-210 1% концентрации продолжительность развития гусениц составила 79 сут. – на 15 сут. дольше, чем в контроле. В данном случае наблюдалась сильная задержка в развитии. После погружения гусениц в 0,1 и 1% раствор R-211 их продолжительность развития составила лишь 11 сут. и 3 сут. по сравнению с контролем (64 сут.), после чего все погибли. Таким образом, экзогенное воздействие растворов R-209 и R-211 в концентрациях 0,1 и 1% на гусениц привело к отклонениям в их развитии – процесс линьки у гусениц резко нарушился и сопровождался массовой гибелью. Экзогенное воздействие раствора R-210 1% концентрации привело к значительному увеличению продолжительности развития дубового шелкопряда.

Таким образом, при экзогенном воздействии на гусениц биологическая активность изученных препаратов выше, чем при контактно-кишечном, что подтверждается полученными данными.

Заключение. В результате исследований установлено, что изученные агонисты экидистероидов R-209, R-210 и R-211 в сублетальных концентрациях угнетают процессы жизнедеятельности дубового шелкопряда. Биологическая активность агонистов экидистероидов определена способом воздействия на насекомого. При этом степень воздействия препаратов зависит от вида соединения и его концентрации. По силе воздействия при 10-кратном увеличении концентрации препаратов с 0,1 до 1% агонисты экидистероидов расположились в следующем порядке:

R-209 > R-211 > R-210. Высокая токсичность исследованных агонистов экидистероидов R-209 и R-211 в концентрации 1% позволяет использовать данные препараты в качестве инсектицидов нового поколения в практике защиты сельскохозяйственных культур и ценных древесных пород от чешуекрылых-вредителей.

Список литературы:

1. Денисова, С.И. Экспериментальный анализ развития дендрофильных чешуекрылых в Беларуси: монография / С.И. Денисова. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 291 с.
2. Денисова, С.И. Реакция китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) на воздействие ксенобиотиков в зависимости от кормового растения / С.И. Денисова и др. // Ученые записки УО «ВГУ им. П.М. Машерова». Естественные науки. Биология. – 2007. – Т. 6. – С. 267–286.
3. Ковганко, Н.В. Агонисты экидистероидов группы 1,2-диацил-1-алкилгидразинов / Н.В. Ковганко, С.К. Ананич // Биоорганическая химия. – 2004. – Т. 30. – № 6. – С. 563–581.
4. Уфимцев, К.Г. Гормональное, токсическое и адаптогенное влияние экидистероидов *Serratula coronata* L. на личинок *Ephesia küniiella* Zell. / К.Г. Уфимцев, Т.И. Ширшова, А.П. Якимчук, В.В. Володин // Растительные ресурсы. – 2002. – Т. 38. – Вып. 2. – С. 29–39.
5. Carton, B. Toxicity of two ecdysone agonists, halofenozide and methoxyfenozide, against the multicoloured Asian lady beetle *Harmonia axyridis* (Col., Coccinellidae) / B. Carton, G. Smaghe, L. Tirry // J. Appl. Entomol. – 2003. – Vol. 127, № 4. – P. 240–242.
6. Kumar, V.S. RH-5992 – an ecdysone agonist on model system of the silkworm *Bombyx mori* / V.S. Kumar, M. Santhi, M. Krishnan // Indian J. Exp. Biol. – 2000. – Vol. 38, № 2. – P. 137–144.

РОЛЬ ВОДОТОКОВ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE) В БЕЛОРУССКОМ ПООЗЕРЬЕ

И.А. Солодовников, Е.В. Татун
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Роль водотоков как путей миграции животных и растений общеизвестна. Река Зап. Двина, в целом, имеет широтное расположение, что может обеспечивать проникновение далеко на восток европейских элементов, так и взаимного проникновения в обратном порядке сибирских и восточных видов. Строительство таких сооружений как ГЭС с водохранилищем, которые будут построены на Западной Двине, неизбежно приведет к значительному изменению гидрологического и гидрогеологического режима, что, безусловно, повлияет на ландшафты прилежащих к водохранилищу районов. Изменение ландшафтов окажет непосредственное влияние на биоразнообразие, также и на структурно-функциональные характеристики сообществ и, особенно, на их трофическую структуру, а также может изменить и миграционные пути позвоночных и беспозвоночных животных.

Цель: выявить роль реки Зап. Двина, как коридора миграций почвенного герпетобия на примере жужелиц.

Материал и методы. Материал собирался с использованием стандартного энтомологического метода – ловушек Барбера с изменениями (Berghe, 1992), а также ручным сбором методами выплескивания и вытаптывания в 2001–2002 и 2014 годах. Исследованиями в 2014 г. было затронуто 15 биоценозов в 3 стационарах: в Верхнедвинском, Полоцком и Витебском р-нах по берегам реки Западная Двина.

Результаты и их обсуждение. Всего детерминировано 129 видов жужелиц на данном участке реки. При анализе видового состава в 2001–2002 гг. резкого его изменения при продвижении с запада на восток, на данном участке реки не наблюдалось. В 2014 году обнаружено незначительное различие в видовом составе на западе и востоке изучаемого участка долины реки Зап. Двина. К западной части реки в Белорусском Поозерье более приурочены следующие виды: *Omophron limbatum*, *Dyschiriodes nitidus*, *Tachys bistriatus*, *Elaphrus aureus aureus*, *Bembidion striatum*, *B. velox*, *B. octomaculatum*, *B. biguttatum*, *B. tenellum*, *B. assimile*, *Blemus discus*, *Anchomenus dorsalis* и ряд других. В восточной части более чаще встречались: *Nebria rufescens*, *Carabus cancellatus*, *C. coriaceus coriaceus*, *C. nemoralis*, *Dyschiriodes intermedius*, *D. politus*, *Bembidion schueppeli*, *B. punctulatum*, *Tachys micros*, *Eraphius secalis*, *Agonum impressum*, *Agonum marginatum*, *Paranchus albipes*, *Chlaenius nitidulus*, *Harpalus tardus*. Литературные данные о нахождении *P. albipes* в Верхнедвинске и Полоцке (Радкевич, 1970) не подтвердились в результате наших исследований и в этом году. Этот вид в последнее время достоверно известен только из окрестностей г. Витебска, где стал довольно редок (в 2001–2002 гг. был обычен) не только в долине р. Витьба, а также практически на всем протяжении левого берега р. Западная Двина в городской черте в местах выхода родников на зеленых глинах.