

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-алкилгидразинон / 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 künii* 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.

Численность остальных видов, примерно, одинакова. По данным Д.Н. Федоренко (1988), интенсивное судоходство на крупных и средних реках приводит к уничтожению типичных местообитаний *Nebria livida* вследствие размывания и эрозии берегов, что сказывается на встречаемости этого вида. Река Западная Двина на территории Белорусского Поозерья судоходна только между городами Витебск и Полоцк, но это не влияло на уловистость *N. livida*, даже, напротив, на первом участке реки она встречалась значительно чаще в 2001–2002 гг. В 2014 году данный вид не был найден. Вместе с ним в трещинах почвы и в большом количестве встречался реликтовый циркумполярный вид *Nebria rufescens*, но только в местах выхода родников и холодных ручьев. И в 2014 году наблюдаем этот северный вид и на западе региона.

Несмотря на активные поиски, не был найден в 1993–1999 гг. псаммофильный вид *Omphron limbatum*, который по данным А.И. Радкевича (1970), был в эти времена нередок по берегам Западной Двины. Скорее всего, на его численность отрицательно влияет возросшая антропогенная нагрузка на береговые биоценозы реки Западная Двина в последнее время. И только с 1999–2000 гг. его численность стала немного возрастать, отмечено 2 генерации. Данный вид в 2007 году пойман в г. Полоцке, а в 2014 г. выявлен в окр. г. Новополоцка и г. Верхнедвинска, где ранее вид не регистрировался.

Интересная картина наблюдается при рассмотрении распространения двух пар близких видов: *Elaphrus angusticollis* и *Tachys micros*, *Elaphrus aureus aureus* и *Tachys bistriatus*. Первые три вида отмечены для белорусской части долины реки примерно до 2003 года, причем первый вид практически достигал в это время границы Латвии, и они имеют сравнительно высокую численность. После 2003 года *E. angusticollis* стал регистрироваться и в Латвии. И, примерно, с г. Краславы (Латвия) они резко заменяются на вторую пару видов *T. bistriatus* и *E. aureus*. Хотя *T. bistriatus* был ранее отмечен для территории Белорусской части долины р. Западная Двина, но в пограничной зоне с Латвией (Barševskis, 2003). Причина такого распространения пока осталась невыясненной. *E. aureus* является еврокавказским видом, причем на Кавказе он представлен особым эндемичным подвидом, а *E. angusticollis* – евросибирским видом, юго-восточная граница распространения которого ограничивается северной частью Беларуси. В Белорусском Поозерье он представлен номинативным подвидом. В 2014 году *E. aureus* был нередок в различных прибрежных биоценозах в окр. г. Верхнедвинска, выявлен также в парковых биоценозах г. Полоцка, т. е. мы видим активное расширение его ареала на восток.

Также интересно отметить резкое продвижение на восток еврокавказского неморального вида *Nebria brevicollis*, отмеченного в 2001 году в Верхнедвинском р-не в дол. р. Сарья и в 2002 году в г. Витебске по дол. р. Витьба, недалеко от ее устья. Данный вид ранее был обнаружен в Беларуси в г. Минске (в парке), а также в парковых экосистемах г. Полоцка в 2007 году. *N. brevicollis* в течение 1990–2000 гг. практически распространился по всей территории Латвии с запада на восток (Barševskis, 2003), и ранее предполагалось его обнаружение в Поозерье.

Только с 2011 года в Белорусском Поозерье начинает регистрироваться европейский вид *Bembidion tenellum*, вначале по берегам крупных озер на западе, потом не крупных притоков по реке Зап. Двина, до 2007 года он не регистрировался по долине реки Зап. Двина. В 2014 году практически во всех изученных прибрежных биоценозах в окр. г. Верхнедвинска он вошел в число субдоминантов и доминантов. Впервые в этом году единично отмечен на востоке региона, в окр. д. Подберезье, 1 км С г. Витебска, на берегу реки Зап. Двина.

Заключение. Из выше приведенных фактов видно, что долины широтно-расположенных крупных рек, на примере р. Зап. Двина облегчают задачу взаимопроникновения многих видов беспозвоночных, ранее не свойственных данным территориям.

Список литературы

1. Berghe, E. On pitfall trapping invertebrates // Entomol. News. – 1992. – Т. 103, № 4. – С. 149–156.
2. Радкевич, А.И. Жуки семейства жужелиц Carabidae как энтомофаги полевых и лесных угодий Белорусского Поозерья // Животный мир Белорусского Поозерья. – Минск, 1970. – Вып. 1. – С. 90–113.
3. Федоренко, Д.Н. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Московской области // Насекомые Московской области. – М., 1988. – С. 20–46.
4. Barševskis, A. Latvijas skrejvaboles (Coleoptera: Carabidae, Trachypachidae & Rhysodidae). Baltic Institute of Coleopterology, Daugavpils, 2003. [serija: «Latvijas vaboles», №1]. – 264 pp.