

## ДИНАМИКА МАССЫ ГУСЕНИЦ КИТАЙСКОГО ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*Antheraea pernyi* G.-M.) ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГОНИСТОВ ЭКДИСТЕРОИДОВ

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.** Материалом для работы служили гусеницы китайского дубового шелкопряда (I–V возраст). В качестве кормовых растений использовали дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) как оптимальное кормовое растение и березу повислую (*Betula pendula* Roth.) как альтернативное кормовое растение. В работе использовали агонисты экдистероидов R-209 и R-211. Для оценки влияния биологически активных веществ мы использовали контактно-кишечный способ воздействия. Контроль – обработка тех же стадий развития и корма дистиллированной водой. Взвешивание гусениц производили в каждом возрасте 2 раза: в начале и в конце [2].

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследований показали (табл. 1), что после воздействия R-209 0,1% и 1% концентраций на дубе отмечено снижение массы гусениц перед завивкой, в конце V возраста соответственно на 15% и 20% по сравнению с контролем, в опыте на березе – на 30% и 35%. Под воздействием 1% раствора R-209 гусеницы набирали массу хуже на дубе на 6%, на березе – на 7%, чем после влияния 0,1% раствора. При питании листом березы, обработанного агонистом 0,1% и 1% концентраций, гусеницы в конце развития имели массу меньше на 3% и 4% соответственно по сравнению с таковыми в опыте на дубе. После контакта дубового шелкопряда с R-211 0,1% и 1% концентраций в начале развития масса гусениц снижалась в течение развития.

Перед окукливанием в опыте на дубе она была меньше соответственно на 12% и 16%, чем в контроле, в опыте на березе – на 25% и 30% по сравнению с контролем. Воздействие R-211 в концентрации 1% вызвало снижение массы гусениц к концу развития в опыте на дубе на 8%, в опыте на березе – на 5% по сравнению с 0,1% раствором. После потребления листа березы, обработанного 0,1% и 1% растворами агониста гусеницы к концу развития имели массу соответственно на 3% и 2% меньше, чем при питании листом дуба. Сравнение темпов накопления массы дубовым шелкопрядом после контактно-кишечного воздействия агонистов экдистероидов R-209 и R-211 показало, что увеличение концентрации растворов препаратов с 0,1% до 1% вызвало замедление скорости весового роста шелкопряда, но R-209 оказал наиболее сильное неблагоприятное воздействие на гусениц, что подтверждается самой низкой массой насекомого перед окукливанием. Во всех вариантах опыта при питании обработанным листом дуба гусеницы быстрее набирали массу, чем при питании обработанным листом березы. Такую адаптивную реакцию организма на воздействие поражающего фактора можно трактовать как защитную реакцию на ухудшение условий существования, при которых организм тратит много сил на детоксикацию агонистов экдистероидов высоких концентраций. Полученные нами данные согласуются со сведениями по подавлению роста веса гусениц таких насекомых, как *Plodia interpunctella*, *Harmonia axyridis*, *Bombyx mor*, *Limantria dyspar* и других при добавлении им в диету гормоноподобных веществ [1, 3, 4].

Таблица 1 – Динамика массы гусениц дубового шелкопряда после контактно-кишечного воздействия агонистов экдистероидов

Кормовое растение	Концентрация, %	Масса гусениц по возрастам, г							
		I возраст	II возраст	III возраст	IV возраст	V возраст	Перед окукливанием		
Дуб черешчатый	0,1	0,007 ± 0,001	0,033 ± 0,005*	0,19 ± 0,03*	0,85 ± 0,05	3,07 ± 0,12	9,75 ± 0,95*		
	I	0,007 ± 0,001	0,027 ± 0,003*	0,16 ± 0,06*	0,63 ± 0,08*	2,86 ± 0,10*	9,13 ± 0,52*		
	контроль	0,007 ± 0,001	0,054 ± 0,002	0,25 ± 0,03	1,00 ± 0,06	3,65 ± 0,12	11,41 ± 0,85		
	0,1	0,008 ± 0,001	0,025 ± 0,003*	0,15 ± 0,02*	0,75 ± 0,06*	2,65 ± 0,11*	9,53 ± 0,28*		
	I	0,008 ± 0,001	0,021 ± 0,005*	0,12 ± 0,03*	0,70 ± 0,06*	2,41 ± 0,07*	8,83 ± 0,63*		
	контроль	0,008 ± 0,001	0,043 ± 0,004	0,23 ± 0,01	1,19 ± 0,04	4,25 ± 0,08	13,69 ± 0,47		
Береза повислая	0,1	0,007 ± 0,001	0,041 ± 0,003*	0,21 ± 0,03*	0,85 ± 0,05	3,12 ± 0,15	10,05 ± 0,75		
	I	0,007 ± 0,001	0,036 ± 0,003*	0,18 ± 0,07*	0,78 ± 0,09*	2,95 ± 0,14*	9,31 ± 0,25*		
	контроль	0,007 ± 0,001	0,054 ± 0,002	0,25 ± 0,03	1,00 ± 0,06	3,65 ± 0,12	11,41 ± 0,85		
	0,1	0,008 ± 0,001	0,031 ± 0,004*	0,18 ± 0,07*	0,85 ± 0,05*	2,75 ± 0,07*	9,70 ± 0,45*		
	I	0,008 ± 0,001	0,026 ± 0,005*	0,15 ± 0,04*	0,76 ± 0,05*	2,91 ± 0,09*	9,15 ± 0,61*		
	контроль	0,008 ± 0,001	0,043 ± 0,004	0,23 ± 0,01	1,19 ± 0,04	4,25 ± 0,08	13,69 ± 0,55		

Примечание: \* -  $P \leq 0,05$

**Заключение.** Согласно результатам наших исследований, изученные агонисты экидистероидов R-209 и R-211 в сублетальных концентрациях вызывают отсроченные эффекты, что проявляется в увеличении сроков развития гусеничной фазы шелкопряда. Биологическая активность препаратов зависит от вида соединения и его концентрации. Активность агонистов экидистероидов была более заметна при питании гусениц листом березы, чем дуба.

#### Список литературы

1. Уфимцев, К.Г. Действие экидистероидов *Serratula coronata* L. на поведение и развитие личинок некоторых видов насекомых-фитофагов / К.Г. Уфимцев [и др.] // Растительные ресурсы. – 2001. – Т.37. – Вып. 3. – С. 23–33.
2. Разведение дубового шелкопряда / Н.Н. Синицкий [и др.]; под общ. ред. Н.Н. Синицкого. – Киев: Изд-во АН УССР, 1952. – 170 с.
3. Carton, B. Toxicity of two ecdysone agonists, halofenozide and methoxyfenozide, against the multicoloured Asian lady beetle *Harmoina axyridis* (Col., Coccinellidae) / B. Carton, G. Smagghe, L. Tirry // J. Appl. Entomol. – 2003. – Vol. 127, № 4. – P. 240–242.
4. 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.

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*А.Д. Тимошкова*

*Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Наша страна входит в десятку ведущих лесных государств Европы. Леса Беларуси характеризуются хорошим ресурсно-экологическим потенциалом, способным обеспечить устойчивое развитие лесного хозяйства и выполнение лесами средообразующих, в т. ч. климатических функций.

Современное изменение климата прямым или косвенным образом отражается на состоянии лесных экосистем и, как следствие, на развитии всего лесохозяйственного комплекса Республики Беларусь.

На начало 2014 г. общая площадь земельного лесного фонда составила 9321 тыс. га, в том числе площадь покрытая лесом – 8180 тыс. га. Лесистость территории Беларуси одна из самых высоких в Европе – 39,4%. Беларусь, в отличие от большинства стран мира, отличается выраженной позитивной устойчивой тенденцией роста лесистости. Показатель лесистости в настоящее время достиг максимальных значений за более чем столетний период. Значительное увеличение площади лесов произошло в результате зарастания пахотных и пастбищных угодий, заброшенных вследствие их загрязнения радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС, а также за счет передачи низкопродуктивных сельскохозяйственных земель в лесной фонд под облесение. Наибольшей лесистостью характеризуются Гомельская (45,8%) и Витебская (40,0%) области. Около 60% лесов представлено хвойными породами, имеющими наибольшее хозяйственно-экономическое значение. Средний возраст древостоев в лесах составляет 51,5 года.

Цель работы – выявить влияние глобального изменения климата на лесное хозяйство Беларуси.

**Материал и методы.** Для исследования использовались данные официальной статистики, публикуемые Национальным статистическим комитетом республики Беларусь, материалы Шестого национального сообщения Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

**Результаты и их обсуждение.** Климат влияет на производительность лесов и разнообразие лесной флоры и фауны, гидрологический режим лесов, направленность и динамику нежелательных сукцессий, устойчивость лесных биоценозов к разрушающим природным и антропогенным факторам.

Последствия изменений климата для лесных экосистем Беларуси носят неоднозначный характер. Например, вследствие повышения концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере происходит рост продуктивности растений, и в то же время наблюдается снижение продуктивности за счет роста содержания озона; происходит обеднение генофонда бореальной флоры и фауны лесов, но вместе с этим увеличивается биоразнообразие за счет экспансии в лесные экосистемы видов лесостепного и степного флористических комплексов.

Среди однозначно негативных последствий изменения климата на лесные экосистемы отметим следующие: