

<https://doi.org/10.3176/biol.1981.1.05>

УДК 595.7.11. 632.9

Тийу ХАНСЕН, Кюлли ХИЙЕСААР, Малле ВИЙК

О ВЛИЯНИИ АНАЛОГА ЮВЕНИЛЬНОГО ГОРМОНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРЧАКОВОЙ СОВКИ

В последнее время большое внимание обращено на разработку способов гормональной борьбы с насекомыми. Наиболее перспективными замечателями инсектицидов считаются аналоги ювенильного гормона (АЮГ или ювеноиды). Результаты действия АЮГ очень разнообразны, зависят от величины дозы АЮГ, а также от стадии развития насекомых при обработке ювеноидом. Если ориентироваться на возможность использования ювеноидов для подавления численности вредителей, то надо учесть, что в природе одновременно находятся насекомые разных стадий развития. Поэтому необходимо предварительно испытать влияние ювеноидов не только на старшие личиночные возрасты насекомых, которые являются более чувствительными, но и по возможности на разные этапы развития их. Установлено, что не только летальные морфологические эффекты, вызванные АЮГ, но и его скрытое действие, выражающееся в изменениях физиологического состояния организма и даже нарушение поведенческих реакций могут эффективно участвовать в подавлении численности вредителей (Куузик, Когерман, 1979).

Нами изучалось влияние аналога ювенильного гормона (АЮГ-74, Институт химии АН ЭССР) на физиологическое состояние горчаковой совки *Mamestra persicariae* L. Определялись динамика веса гусениц, продолжительность гусеничной стадии и вес куколок. Так как стимулирование или ингибирование роста и развития ювеноидами часто отражают изменения в содержании резервных веществ, то нами изучалось и содержание жира, гликогена и глюкозы у куколок.

Яйцекладки горчаковой совки собраны с полей Тартуского района (ЭССР). Гусеницы вскармливались на листьях одуванчика и осоты в литровых стеклянных банках в специальных фототермостатах при 14-часовом освещении и температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Гусениц обрабатывали аналогом ювенильного гормона во второй (варианты А и Б) и третий день второго возраста (вариант В) и в начале (вариант Г) и в конце (вариант Д) третьего возраста. Во всех вариантах (А—Д) гусениц фумигировали — на ватном тампоне АЮГ вносили в закрытую посуду, где находились гусеницы, на 24 ч. В варианте Б дополнительно обрабатывали гусениц топикально, нанося микроколичество (2 $\mu\text{л}$) растворенного в подсолнечном масле АЮГ на покровы гусениц.

Содержание жира определялось аппаратом Сокслета, количество гликогена и глюкозы — по упрощенному методу Кемпа и др. (Хансен, Вийк, 1979). Содержание веществ выражено в процентах к сырому весу.

Опыты показали, что после аппликации АЮГ гусеницы в вариантах А, Б и В стали интенсивнее питаться и их вес превышал значительно вес контрольных гусениц (рис. 1). В последнем же возрасте произошла

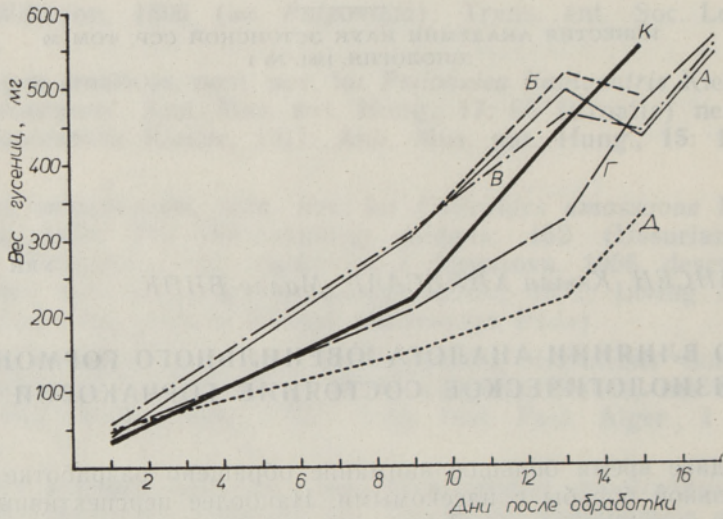


Рис. 1. Динамика веса гусениц горчаковой совки после обработки аналогом ювенильного гормона. К — контроль, А, Б, В, Г, Д — варианты опыта.

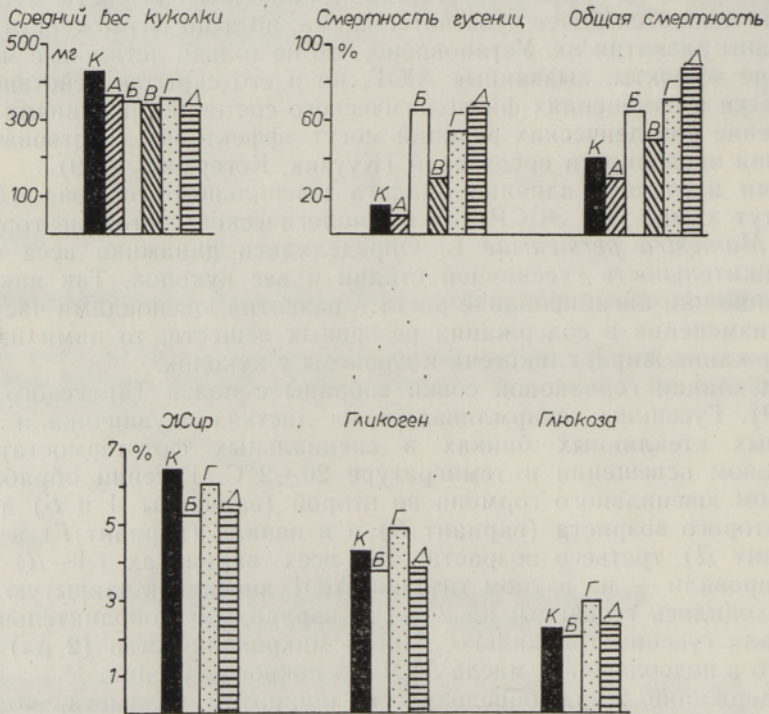


Рис. 2. Средний вес куколки, смертность гусениц, общая смертность и содержание жира, гликогена и глюкозы у куколок горчаковой совки после обработки гусениц аналогом ювенильного гормона. К — контроль, А, Б, В, Г, Д — варианты опыта.

задержка в росте и к концу гусеничной стадии вес гусениц в опыте и контроле сравнивался. В ходе более длительного процесса окукливания гусеницы опытных вариантов значительно теряли в весе и в итоге сформировались более легкие куколки (рис. 2). При использовании аппликации ювеноида в конце третьего возраста гусеницы отличались более медленным приростом, при окончании питания они весили примерно на 200 мг меньше, чем контрольные.

Смертность гусениц оказалась высокой во всех вариантах кроме варианта А (рис. 2). Гусеницы погибали главным образом в течение двух суток после обработки. Причиной являлся, по-видимому, токсикоз. Смертность куколок в контроле и опыте была почти одинаковой.

Проведенные нами обработки ювеноидом гусениц во втором и третьем возрастах и даже повторная обработка их, не вызывали морфологических отклонений. Продолжительность гусеничной стадии во всех вариантах была почти одинаковой — в контроле и вариантах В и Д — 28 дней, у гусениц вариантов А, В и Г — 29 дней. Ни в одном варианте опыта не отмечалось дополнительных гусеничных линек и увеличения веса куколок, как отмечено в литературе для некоторых видов. Установлено, что младшие гусеничные возрасты характеризуются значительным накоплением эндогенного ЮГ и высокая его концентрация сохраняется во время развития гусениц до последнего возраста (Slama и др., 1974). Вероятно, по этой причине обработка АЮГ не оказывала морфогенетического действия на гусеницы при аппликации АЮГ в младших возрастах.

Содержание сухого вещества, воды, жира, гликогена и глюкозы изучалось у куколок вариантов В, Г и Д (рис. 2). Содержание сухого вещества у контрольных куколок составляло 29,3%, у куколок обработанных особей 29,8, 29,4 и 28,1%. Содержание воды у куколок контроля было 70,7%, у опытных колебалось в пределах 70,2—71,9%. Куколки всех вариантов, особенно вариантов В и Д, характеризовались более низким содержанием жира по сравнению с контрольными. Количество гликогена у куколок вариантов В и Д и глюкозы у куколок варианта В также не достигало такого уровня как у куколок контроля. В отличие от других вариантов у куколок варианта Г наблюдалось повышенное содержание углеводов (глюкозы и гликогена) по сравнению с контрольными.

Результаты опытов показали, что при обработке гусениц горчачковой совки ювеноидом в более поздней стадии гусеничного развития (в наших опытах в конце третьего возраста) сильно увеличивается смертность насекомых, уменьшается вес куколок и ухудшается их физиологическое состояние, на что указывает пониженное содержание резервных жиров и углеводов. Такие же результаты получены и при повторной обработке гусениц ювеноидом в начале второго возраста.

ЛИТЕРАТУРА

- Slama, K., Romayuk, M., Sorm, F. Insect hormones and bioanalogues. Wien—New York, 1974.
- Куузик А., Когерман А. Разнообразие эффектов, вызываемых аналогом ювенильного гормона у некоторых видов насекомых и возможности их применения на практике. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1979, 28, 314—325.
- Хансен Т., Вийк М. К методике определения глюкозы и гликогена у насекомых. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1979, 28, 74—75.

Tiiu HANSEN, Külli HIIESAAR, Malle VEEK

**JUVENILHORMOONI ANALOOGI MÖJUST MUSTJA AIAÖÖLASE
MAMESTRA PERSICARIAE L. FÜSIOLOOGILISELE SEISUNDILE**

Artiklis kirjeldatud katsetes töödeldi mustja aiaööläse röövikuid juvenilhormooni analoogiga (JHA) teise kasvujärgu 2. ja 3. päeval ning kolmanda kasvujärgu algul ja lõpus. JHA manustamine kolmanda kasvujärgu lõpus ning kahekordne töötlus teises kasvujärgus suurendasid röövikute suremust, vähendasid nukkude kaalu ja halvendasid nende füsioloogilist seisundit — nukud sisaldasid vähem rasva, glükogeeni ja glükoosi.

Tiiu HANSEN, Külli HIIESAAR, Malle VEEK

**ON THE EFFECT OF JUVENILE HORMONE ANALOGUE ON THE
PHYSIOLOGICAL STATE OF MAMESTRA PERSICARIAE L.**

The caterpillars of *M. persicariae* were treated with the juvenile hormone analogue (JHA) on the second and the third day of the second instar and at the beginning and end of the third instar. Treatment with JHA did not produce any additional larval moult in this species. The application of JHA at the end of the third instar and the dual treatment in the second instar increased the mortality rate of caterpillars, decreased the weight of pupae and deteriorated their physiological state: the content of fat, glycogen and glyucose in the pupae decreased.