

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОВКИ-ЛИШАЙНИЦЫ (*MOMA ALPIUM OSBECK.*) И ЗИМНЕЙ ПЯДЕНИЦЫ (*OPEROPHTERA BRUMATA L.*) В ОЧАГАХ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ

С.И. Денисова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Массовые размножения насекомых-фитофагов возможны при благоприятной для них биохимической характеристике листьев кормовых растений. Большинство исследований по динамике численности насекомых проводится на лесных фитофагах. Потеря зеленой массы является ведущим звеном в снижении продуктивности, и даже гибели древостоев [1]. Поэтому исследования физиологического состояния дендрофильных чешуекрылых в зависимости от биохимического состава кормового растения в очаге массового размножения является актуальным и имеет важное практическое значение. Исходя из вышеизложенного цель работы – изучение влияния биохимических особенностей кормового растения на биологические показатели организма чешуекрылых вредителей в очаге их массового размножения.

Материал и методы. Исследования проводились в очагах массового размножения совки-лишайницы (*Moma alpium* Osbeck.) на территории Витебского лесхоза и зимней пяденицы (*Operophtera brumata* L.) в Глубокском лесхозе в течение 2008–2012гг. Кормовым растением служит дуб черешчатый (*Quercus robur* L.). В навесках листьев определялись первоначальная и гигроскопическая влага, зола, общий азот и белковый по Къельдалю, растворимые сахара по Бертрану, содержание общих липидов по Сокслету, содержание аминокислот методом бумажной хроматографии. В листьях и экскрементах определялось содержание фенолов, таннинов [2, 3].

Результаты и их обсуждение. Нами установлено, что популяция совки лишайницы находится в особом гетерозиготном состоянии, наблюдающемся в очагах грызущих фитофагов. Такое очаговое состояние совки-лишайницы, согласно трофической теории динамики численности хвое-листогрызущих вредителей, индуцируется, в первую очередь, особым физиологическим состоянием кормового растения, которое обеспечивает повышенную выживаемость личинок насекомых (таблица 1–2).

Очаговое состояние дуба черешчатого характеризуется лучшими питательными качествами, которые обеспечивают повышенную выживаемость, большую скорость развития и ускорение темпов накопления зоомассы гусеницами совки-лишайницы.

Таблица 1 – Биологические показатели организма совки-лишайницы в очаге ее массового размножения

Показатели	в очаге	вне очага
масса гусениц V возраста, мг	285,1	213,6
продолжительность развития гусениц, сут.	48,5	57,3
выживаемость гусениц, %	69,1	34,2
масса куколки, г	♂	1,47
	♀	2,28
половой индекс	0,5	0,43

Таблица 2 – Биохимические особенности кормового растения совки-лишайницы в очаге ее массового размножения

Показатели, % к сухой массе	«здоровое дерево»	«ослабленное дерево»
	вне очага	из очага
вода	62,3±2,12	60,5±1,60
сухое вещество	37,7±0,95	39,5±1,11
растворимые углеводы	13,1±0,15	16,9±0,09
общий азот	3,2±0,03	3,0±0,01

белковый азот	2,5±0,02	2,7±0,001
свободные аминокислоты	8,6±0,33	15,3±0,05
жиры	3,9±0,001	5,4±0,001
зола	4,1±0,02	5,7±0,06

Выявлено, что за более короткий период развития гусеницы зимней пяденицы в очаге достигали в 1,5 раза большего прироста зоомассы по сравнению с контролем (вне очага).

Анализ полученных нами данных о содержании первичных и некоторых вторичных метаболитов в листьях дуба черешчатого, произрастающего в очаге и вне очага массового размножения зимней пяденицы показал, что гусеницы в очаге получают по содержанию свободных аминокислот и растворимых углеводов более питательный корм, чем гусеницы вне очага. В то же время концентрация фенолов и таннинов в листьях дуба из очага была значительно меньше, чем в листьях дуба, произрастающего вне очага.

Важнейшим показателем физиологического состояния насекомых является их плодовитость. По данным многих исследователей [4, 5], для насекомых-фитофагов в очагах их массового размножения наряду с уменьшением смертности характерно возрастание плодовитости вследствие улучшения трофических свойств растений. Это явление обнаружено нами при исследовании плодовитости (таблица 3).

Таблица 3 – Плодовитость зимней пяденицы в очаге массового размножения

Год	В очаге		Вне очага	
	масса куколок, мг	плодовитость, шт	масса куколок, мг	плодовитость, шт
2008	53,03,1	311,4±11,5	33,0±1,5	159,5±7,8
2009	57,9±4,5	316,5±9,6	39,5±2,5	201,6±10,2
2010	61,4±4,1	325,0±9,5	37,7±2,1	183,3±10,4

Заключение. Таким образом, развитие гусениц зимней пяденицы и совки-лишайницы в очаге массового размножения происходит более быстрыми темпами, гусеницы более жизнеспособны, набирают больший вес, дают более тяжелых куколок, запаса питательных веществ которых достаточно и для метаморфоза, и для более высокой яйцепродукции по сравнению с контролем.

Высокая концентрация первичных метаболитов – растворимых углеводов и свободных аминокислот в листьях дуба из очага, наряду с уменьшением затрат энергии на продукцию защитных веществ – фенолов и таннинов против насекомых-фитофагов создает у растений особое физиологическое состояние, «очаговое состояние», химизм которого наиболее оптимален для ускоренного развития и размножения зимней пяденицы и совки-лишайницы.

Список литературы

1. Бахвалов, С.А. Роль трофического фактора в динамике численности насекомых: анализ проблемы / С.А. Бахвалов, В.Н. Бахвалова, В.В. Мартемьянов // Успехи совр. биол. – 2006, том 126, №1. – С. 49-60.
2. Филиппович, Ю.Б. Практикум по общей биохимии / Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. – М.: Просвещение, 1983. – 318 с.
3. Гринкевич, Н.И. Химический анализ лекарственных растений / Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. – М.: Высшая школа, 1983. – 175 с.
4. Бенкевич, В.И. Массовые появления непарного шелкопряда в Европейской части СССР / В.И. Бенкевич. – М.: Наука, 1984. – 143 с.
5. Радкевич, В.А. Экология листогрызущих насекомых / В.А. Радкевич. – Мн.: Наука и техника, 1980. – 239 с.