

ки (24%) и притока из поверхностных водоисточников (до 1%). Влияние отбора подземных вод на уровенный режим грунтовых является незначительным, что обусловлено усилением площадного питания подземных вод как за счет сокращения испарения с депрессионной поверхности грунтовых вод, так и за счет роста интенсивности инфильтрации в процессе формирования воронки депрессии грунтовых вод и соответствующего роста емкости зоны аэрации.

Установленные закономерности формирования условий питания и разгрузки подземных вод в процессе их эксплуатации – это проявление важнейшего свойства сложных литотехнических систем, которое выражается в возникновении и активизация факторов, ведущих к снижению влияния технических объектов на природные элементы литотехнической системы (в данном случае – на уровенный режим и запасы подземных вод).

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДИГИДРОФОСФАТАКВОВАМИНА МЕДИ И НИКЕЛЯ**

**С.И. Денисова, А.А. Литвенков, З.Н. Соболев**  
*Витебск, ВГУ*

Для эксперимента использовали грену и гусениц дубового шелкопряда мновольтинной породы «Полесский тассар». В опытном варианте грену перед закладыванием на инкубацию опыляли дифосфатом амин меди (II) никеля состава  $\text{Cu}_{1,0}\text{Ni}_{1,0}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Кормовое растение – береза бородавчатая.

Указанное вещество использовали для опыливания корма гусениц I–III возрастов из расчета 1 мг, 2 мг, 3 мг, 4 мг на 100 г корма. Грену и корм контрольного варианта не обрабатывали. Для изучения эффекта от обработки грену и корма исследуемым химическим препаратом определяли оживление грену (процент яиц, из которых вышли гусеницы), выживаемость гусениц за период выращивания, длительность гусеничного периода, количество сортовых коконов, массу шелковой оболочки, среднюю шелконосность коконов.

Показатели питания и роста шелкопряда определяли гравиметрическим методом по Вальдбауэру с последующим расчетом индексов питания – эффективность использования потребленного корма (ЭИП) и эффективность использования усвоенного корма (ЭИУ) [1, 2]. Ежедневно учитывали количество потребленного корма (С) и выделенных экскрементов (F), а также определяли величину прироста биомассы насекомых. Взвешивание осуществляли на торсионных и аналитических весах. Все показатели выражали в абсолютно сухой массе.

Для обеспечения биологической полноценности рационов необходимо применять минеральные кормовые добавки, состав которых в значительной мере обуславливает продуктивность дубового шелкопряда.

По содержанию питательных компонентов выбранные для исследования аквоаминофосфаты являются источником микроэлементов – меди и никеля и макроэлементов фосфора и азота, которые каждый индивидуально или при определенном сочетании способны влиять на процессы деления клеток, синтеза нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), формирования коллагеновых волокон, обмена липидов, стимулировать в целом рост биологических объектов.

Поэтому основной целью этой части исследований было изучение эффективности действия  $\text{Cu}_{1,0}\text{Ni}_{1,0}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  относительно повышения уровня жизнеспособности и продуктивности дубового шелкопряда.

Результаты исследования свидетельствуют, что обработка грены путем ее опыливания  $\text{Cu}_{1,0}\text{Ni}_{1,0}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  способствует повышению показателей оживления на 4,2-21,5% по сравнению с контролем.

Наблюдалось повышение показателя выживаемости гусениц на 23,5-32,5% относительно контроля. Кроме того, в опытном варианте обнаружено улучшение качества коконного сырья – количество сортовых коконов превышало контроль на 19,8-30,3%, а средняя шелконосность – на 24,3-35,4%.

Улучшаются биологические показатели жизнедеятельности дубового шелкопряда при обработке корма гусениц младших возрастов  $\text{Cu}_{1,0}\text{Ni}_{1,0}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Использование данного соединения обеспечивает, кроме роста выживаемости гусениц, существенное повышение показателей, характеризующих развитие куколок и бабочек.

Самое существенное позитивное влияние на жизнеспособности и продуктивность дубового шелкопряда установлено при использовании средней дозы фосфата – 2 и 3 мг на 100 г листьев. В указанной дозе зафиксировано повышение выживаемости гусениц соответственно на 11,6% и 11,5% в сравнении с контролем. Масса куколок самцов и самок увеличилась на 16,0% и 18,0% относительно контроля. Значительно улучшилась репродуктивная функция дубового шелкопряда. Плодовитость самок при использовании оптимальной дозы препарата превышала контрольную на 22,4%.

Таким образом, по результатам исследований установлено, что полученный фосфат имеет высокую биологическую активность. Использование  $\text{Cu}_{1,0}\text{Ni}_{1,0}\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  для обогащения корма способствует повышению уровня метаболизма у гусениц, что стимулирует их рост, развитие и репродуктивную функцию.

Питание гусениц листьями березы, обработанными фосфоаквоамином меди-никеля существенно влияло на кормовой рацион насекомых. Количество съеденного гусеницами корма в опыте было меньше, чем в контроле, а усвоение использованного корма существенно возросло. Коэффициент утилизации корма во II, III, IV и V возрастах в варианте с использованием фосфатаквоамина меди-никеля превышал аналогичный показатель в контроле соответственно на 12,7%, 20,3%, 28,4% и 18,0%.

Эффективность использования потребленного корма на прирост массы тела (ЭИП) в опытных вариантах увеличилась во II, III, IV и V возрастах соответственно на 16,6%, 15,0%, 18,7% и 5,0% при обработке корма препаратом меди-никеля. Индекс усвоения корма (ЭИУ) при использовании исследованного фосфата превышал контрольный показатель.

Полученные результаты свидетельствуют о стимулирующем влиянии аквоаминофосфата меди-никеля на процессы питания гусениц нетрадиционным кормом – березой бородавчатой.

Следовательно, применение в качестве кормовой добавки азотсодержащего фосфата меди-никеля положительно повлияло на работу пищеварительной системы гусениц. Повышение уровня утилизации корма насекомым коррелирует с ростом показателей жизнеспособности и продуктивности дубового шелкопряда. Это дает перспективу использования исследованных веществ нового поколения в качестве минеральных кормовых добавок при выращивании полезных насекомых.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Денисова С.І., Седловська С.М., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Мінеральний обмін в організмі дубового шовкопряда залежно від строків зберігання кормових рослин // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 4(31). – Частина 2. – С. 27-41.
2. Тыщенко В.П. Основы физиологии насекомых. – Ч. 1. Физиология метаболических систем. – Л.: изд-во Ленингр. Ун-та, 1976. – 364 с.