



БИОМИКА/BIOMICS

<http://biomics.ru>



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ (*GALLERIA MELLONELLA*)

Гущин А.В., Колбина Л.М., Осокина А.С.

ФБГНУ «Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
427007, Удмуртская Республика, Завьяловский район, п. Первомайское, ул. Ленина, д.1
E-Mail: lidakolbina@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

На рынке имеется множество садков и емкостей для разведения насекомых, как в домашних, так и лабораторных условиях. Учитывая биологические особенности роста и развития большой восковой моли, нами разработана конструкция молярия из стекла, встраиваемая в любой шкаф с нагревательными элементами и регулятором температуры. Данное устройство обеспечивает удобство в эксплуатации, хорошую биологическую герметичность и воспроизводимость результатов.

Ключевые слова: личинка большой восковой моли, условия содержания, разведение, биологические особенности, конструкция молярия.

ВВЕДЕНИЕ

Разведение насекомых в искусственных условиях еще недавно осуществлялось только для научных целей. Однако, в последнее время содержание насекомых в домашних условиях становится все популярнее. В связи с этим на рынке появилось множество садков и емкости для выращивания насекомых. Главным условием всех приспособлений является герметичность емкости, легкий доступ к насекомым и поддержание оптимальных абиотических условий для роста и развития. Каждый вид насекомого предполагает определенные условия содержания.

Особенностью биологии личинок большой восковой моли (ЛБВМ) является их всеядность и многостадийность развития. Только что вылупившиеся ЛБВМ имеют чрезвычайно малые размеры (примерно 0.2 мм в длину). После вылупливания они стремятся расползтись в разные стороны, в том числе и за пределы садка. Личинки *Galleria mellonella* способны повреждать изделия из полиэтилена и полистирола, возможно и других полимеров. Они живут в темноте и очень чувствительны к температуре и влажности среды обитания, оптимальная температура развития ЛБВМ составляет 30-32 °С, относительная влажность - 65-75%. Все это предъявляет особые требования к их

содержанию.

Так, например, садок, разработанный Бугаева Л.Н., Игнатъева Т.Н., Новиков Ю.П., Кашутина Е.В. (2011) представляет собой емкость с вентиляционными отверстиями в торцевых стенках, крышку, выгнутую наружу, имеющую отверстие по периметру затянутое мелкоячеистой сеткой и зажимы для фиксации крышки.

Известно также устройство - садок для насекомых Логачев А.Д. (1981), которое состоит из разборного каркаса, на который натягивается сетка (полотно). Как и в предыдущем случае особенности развития ЛБВМ не позволяют использовать эту конструкцию. Личинки в предлагаемом устройстве прогрызут ткань или вылезут наружу через отверстия в сетке, их полноценному развитию будет мешать освещенность.

Наиболее близкой конструкцией к предлагаемому решению для разведения ЛБВМ является устройство по типу термостата. В нем легко может быть обеспечена необходимая температура и влажность, отсутствие освещенности.

Однако стандартный термостат достаточно дорогое устройство с избыточной функциональностью. Как правило, такие термостаты изготавливаются из нержавеющей стали, и объем их небольшой для жесткого соблюдения

температурного режима и температурной однородности, многие термостаты не имеют возможности вентилирования воздуха.

Известно, что личинки восковой моли развиваются неоднородно, из одной кладки яиц личинки вылупляются в разное время и развиваются с разной скоростью, поэтому в дальнейшем можно выявить личинки разных возрастов. Исходя из этого высокая точность соблюдения параметров термостатирования среды в стандартном термостате является избыточной. Эта точность не обеспечивает одновременность созревания личинок из-за особенностей их биологического развития. Таким образом, для увеличения производительности, и удешевления конструкции размеры должны быть существенно больше, чем для стандартного термостата. Использование для термостата металла, не только влияет на удорожание конструкции, но и может нарушить биологию развития ЛБВМ.

Целью работы является создание устройства, которое бы максимально соответствовало биологии развития большой восковой моли в лабораторных условиях, будучи одновременно максимально

простым и дешевым. Для этого предлагается использовать имеющиеся несущие конструкции в виде шкафа, в том числе встроенного для обеспечения условий эксплуатации и производительности. На рисунке 1 показана конструкция такого молярия (вид спереди).

В природе основой питания ЛБВМ являются пчелиные соты, в состав которых входит воск - сложный эфир высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов. Воск по своей химической инертности (стойкости) напоминает полиэтилен. Поэтому личинки легко прогрызают полиэтиленовые и даже полистироловые пленки и листы, прогрызают ходы в пенополистироле. Кроме того, в их рацион входит клетчатка, поэтому они могут поедать бумагу, картон и древесину. Но как выяснилось экспериментально, есть пластмассы, которые для них несъедобны - это поливинилхлорид и кремнийорганические материалы. Биологически инертным и удобным конструкционным материалом является стекло.

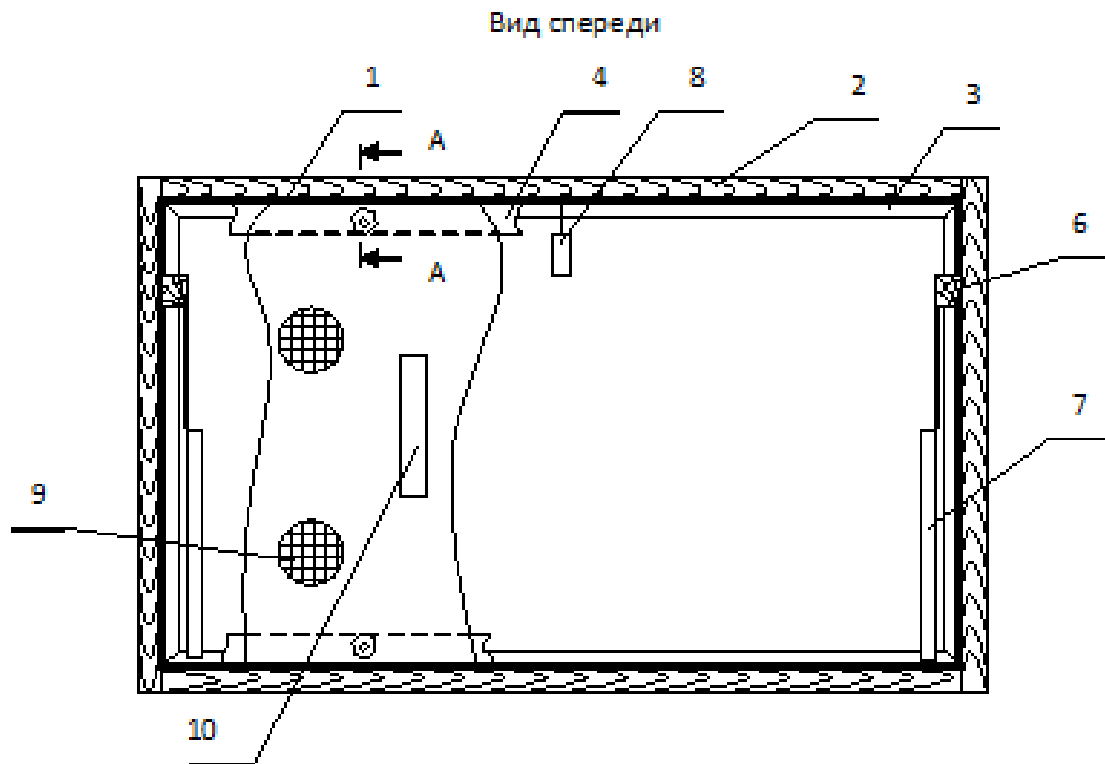


Рисунок 1. Конструкция молярия для разведения личинок *Galleria mellonella* (вид спереди).

Поэтому конструкция молярия изготовлена из стекла, листы которого вырезаются по размерам стенок используемой ниши в шкафу. Листы стекла образующие заднюю, верхнюю, нижнюю и боковые

стенки молярия приклеиваются при помощи эластичного силиконового герметика к соответствующим стенкам шкафа, и герметизируется по местам соединений поливинилхлоридными

уголковым профилем приклеенным этим же силиконовым герметиком. Таким образом, сама камера молярия, удовлетворяющая всем необходимым биологическим требованиям, опирается на несущие конструкции используемого шкафа и не требует дополнительных конструктивных элементов для защиты стекла от механических повреждений, защиты личинок от света, а также теплоизоляции. Съемная лицевая стенка изготавливается из древесноволокнистой плиты, снабженной вентиляционными отверстиями и ручками для ее съема. Эта съемная стенка обклеена по поверхности обращенной вовнутрь полихлорвиниловой пленкой и крепится при помощи винтовых элементов крепления к фланцу, приклеенному по периметру внутренней поверхности молярия параллельно наружного края молярия.

На рисунке 1 и 2 показаны все основные элементы конструкции молярия (на виде спереди, фланец крепления передней съемной стенки и сама съемная стенка не показаны). Устройство содержит верхнюю, нижнюю, боковые и заднюю стенки молярия, выполненные из стекла 1; шкаф, в который встроен молярий 2; уплотнительные хлорвиниловые уголки, приклеенные герметиком 3; фланец для крепления передней съемной стенки 4; переднюю съемную стенку 5; бруски для креплений нагревательных элементов приклеенные эластичным герметиком 6; нагревательные элементы 7; датчик температуры 8; вентиляционные отверстия закрытые мелкой сеткой 9; гибкие ручки 10; резьбовые шпильки крепления съемной крышки 11; гайки 12; защитную ПВХ пленку 13.

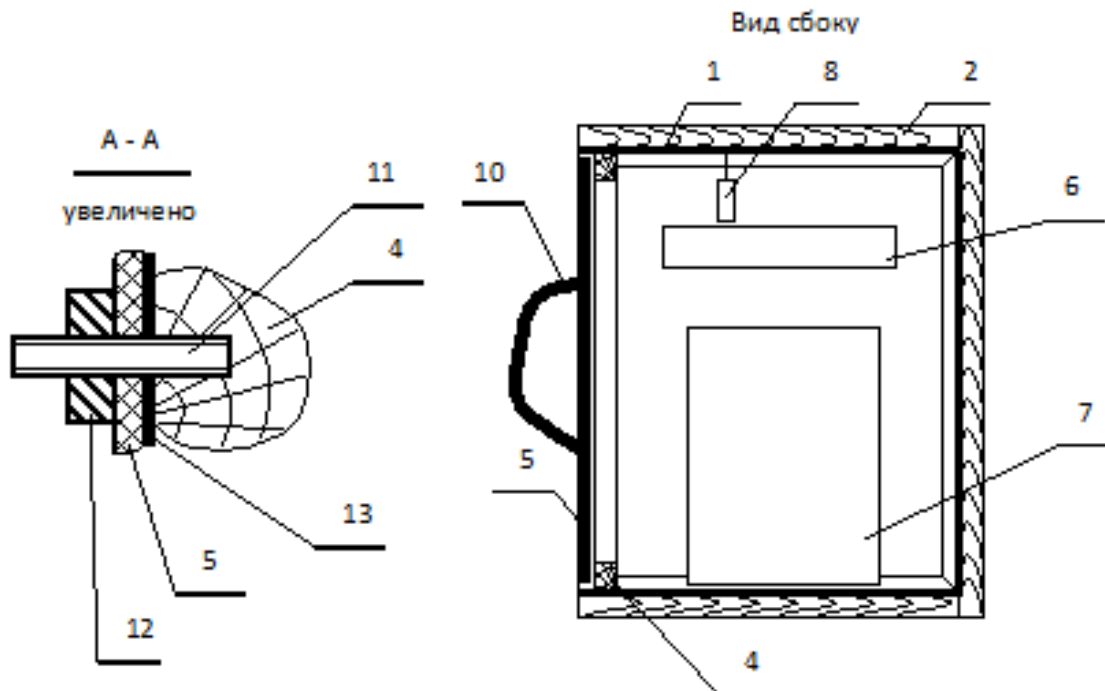


Рисунок 2. Конструкция молярия для разведения личинок *Galleria mellonella* (вид сбоку).

Используемый для склеивания всех деталей силиконовый герметик обеспечивает достаточную эластичность и не дает стеклу треснуть при усадке. Швы соединения стеклянных листов были герметизированы поливинилхлоридным уголком 3 с помощью силиконового этого же герметика. Таким образом, обеспечивалась биологическая герметичность молярия.

Для крепления передней крышки молярия использовался составной деревянный фланец 4. Он представляет собой четыре деревянные планки, приклеенные по внутреннему периметру молярия с помощью силиконового герметика на расстоянии

примерно 20 мм. от внешнего края стеклянных листов до планок. В этих планках сверлятся глухие отверстия и вклеиваются резьбовые шпильки. При помощи гаек и этих шпилек происходит крепление крышки 5.

Съемная стенка молярия 5 представляет собой лист ДВП, размеры которого точно соответствуют размерам входа в молярий. Для повышения биологической инертности внутренняя поверхность молярия покрыта полихлорвиниловой пленкой. Для воздухообмена на съемной стенке сделаны два отверстия диаметром 50 мм закрытые металлической сеткой.

К боковым стенкам молярия силиконовым герметиком приклеены по одному деревянному бруску 6, к которому крепятся маломощные электрические нагреватели 7. Два электрических нагревателя расположенные на противоположных стенках молярия обеспечивают более равномерный обогрев объема молярия. Управление нагревателями осуществляется на основе датчика температуры 8. Снаружи молярия, в удобном месте, устанавливается устройство для питания нагревателей и их регулирования. Оно соединяются проводами с нагревателями через отверстия во фланце (на рисунке они и соединительные провода не показаны). Температура измеряется при помощи датчика 8.

Внутри молярия можно разместить любые приспособления для увеличения эффективности его работы. Например, пространство молярия разделить на несколько уровней устройством типа этажерки и тем самым значительно повысить его эффективность по объему выращиваемых ЛБВМ. Так же, как вариант, могут быть установлены множество небольших емкостей с различными составами кормов или с разными стадиями развития личинок, возможны - другие комбинации. Предлагаемое

приспособление (молярий) для содержания и разведения большой восковой моли (*Galleria mellonella*) предоставляет для этого большие возможности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бугаева Л. Н., Игнатьева Т. Н., Новиков Ю. П., Кашутина Е. В. Садок для разведения насекомых. Патент RU №103442 от 20 апреля 2011 г.
2. Логачев А.Д. Садок для насекомых. Заявка на патент RU № 843898 от 7 июля 1981 г.
3. Дану В.П., Абашкин В.С., Яковчук Т.Н., Карелин В.Д., М.Г. Лейбензон, Сорока И.Р., Торговецкий А.В. Садок для содержания и размножения насекомых. Патент СССР № 1468482 от 2 сентября 1985 г.
4. Абдуллаев А.А. Садок для насекомых. Патент СССР № 1082335 от 30 марта 1984 г.
5. Шердюкова Л. С., Орловская Е. В., Моисеев В.Ф. Садок - инкубатор для разведения насекомых. Патент СССР № 1082335 от 30 августа 1982 г.

DEVICE FOR REARING AND CULTIVATION GREATER WAX MOTH (*GALLERIA MELLONELLA*)

Gushchin A.V., Kolbina L.M.*, Osokina A.S.

The Udmurt State Research Scientific Institute of Agriculture, Udmurt Republic, Zavyalovsky district, vill. Pervomajskij, Lenina st., 1, 427007, Russia.

*E-Mail: lidakolbina@yandex.ru

ABSTRACT

There are many cages and containers for rearing insects, which used in home and laboratory conditions. We have developed molaria design of glass, which embed in any cabinet with a heating element and temperature controller, subject to biological feature growth and development. This device provides ease of operation, good biological tightness and reproducibility of results.

Keywords: larvae greater wax moth, rearing, conditions, cultivation, biological features, design of molaria.