

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ДЕРАТИЗАЦИИ

Софьин А.И.

Научный руководитель – д-р. ф.-м. н., профессор Хлебопрос Р.Г.

Сибирский федеральный университет

Мышевидные грызуны (МГ) являются причиной потери огромных количеств продовольствия на стадии получения исходного сырья, переработки его и хранения готовой продукции. Они являются носителями и распространителями многих опасных для человека и домашних животных инфекционных болезней: чумы, тулеремии, бруцеллеза, пастереллезов, салмонеллезов, листериоза, лептоспироза, псевдотуберкулеза, ящура, трихинеллеза, бешенства, геморрагической лихорадки. Являясь носителями и прокормителями многих видов клещей, в том числе иксодовых, МГ определяют масштабы заболеваемости клещевым энцефалитом (КЭ), боррелиозом, риккетсиозом. Поэтому борьбу с природо-очаговыми заболеваниями целесообразно проводить не путем воздействия акарицидами, а путем сокращения численности МГ.

Для этого используют как предупредительные, так и истребительные меры. Если истребительные меры сравнительно легко осуществить непосредственно в местах проживания и производственной деятельности человека, то предупредительные целесообразны в рекреационных зонах. В связи с этим масштабы использования различных средств и способов дератизации будут определяться такими показателями как их эффективность, экономичность, эргономичность и экологичность.

Этим условиям соответствует использование микробиологического метода, основанного на заражении грызунов микроорганизмами, безопасными для людей, но вызывающими среди грызунов губительные эпизоотии.

В 1897 г. во время эпизоотии серых крыс в Петербурге, Б. Л. Исаченко из их крови выделил бактерию. Она послужила основой для создания микробной ассоциации, которая фактически с конца позапрошлого столетия используется в сельскохозяйственном производстве для эффективной борьбы с МГ. В настоящее время в Красноярском Научном Центре СО РАН ведутся работы по исследованию возможности использования биологического препарата на основе этой ассоциации – бактороденцида – для устранения угрозы заболевания КЭ. Показано, что сокращение численности МГ до определенного уровня в данном ареале приводит к прерыванию циркуляции вируса КЭ в цепочке «зараженный клещ – мышь – незараженный клещ».

В отличие от средств дератизации на основе химических веществ, производство которых, транспортировка, хранение и использование представляют определенную угрозу для окружающей среды, производство бактороденцида может быть организовано в непосредственной близости от мест его предполагаемого применения. Для этого необходимы оборудование и оснащенность стандартной микробиологической лаборатории и соответствующая квалификация обслуживающего персонала. Нарботка и накопление препарата на зерновой основе должны предшествовать непосредственно сезонным всплескам численности МГ.

В ходе проведения опытно-исследовательских работ авторы в начале использовали общепринятую технологию производства бактороденцида. При этом толстостенные стеклянные емкости с зерном подвергались глубокой стерилизации, что

вызывало разрушение части их в ходе данной операции, возникала необходимость длительного остывания их до температур, пригодных для засева микробной ассоциации, перемешивание в ходе культивирования сопровождалось определенными затруднениями.

Традиционные методы применения бактороденцида предусматривают раскладку препарата в местах использования в бумажных кульках или непосредственно раскладкой на поверхность пола или почвы, при этом снижалась эффективность использования жидкой составляющей препарата, затруднялось соблюдение санитарно-гигиенических требований обработчиками.

Авторами были исследованы различные полимерные материалы на предмет их пригодности для производства БР. Для этого они должны были выдерживать температуру стерилизации – 105-130С⁰ и интенсивное охлаждение после стерилизации и быть индифферентными по отношению к используемым микроорганизмам. Этим требованиям наилучшим образом отвечает полипропиленовая пленка, из которой и были изготовлены пакеты, в которых стерилизовалось зерно и в которые сразу после охлаждения производился засев бактериальной культуры. Материал пакетов облегчал систематическое перемешивание культивируемого препарата. При этом также более рационально использовался объем стерилизационного автоклава и шкафа-инкубатора. Для фасовки готового препарата использовались самозакрывающиеся пакеты типа «Zipp-lock» и полуавтоматический дозатор для заполнения их. Фасовка по 50-60 г позволяет использовать готовый продукт без раскрытия пакетов, что удобно для использования его в сырых помещениях и в полевых условиях. При этом для соблюдения санитарно-гигиенических условий труда обработчиков не требуется специальной защитной одежды и дополнительных принадлежностей. Это устройство позволяет получать до 40 кг герметично расфасованного препарата в час. Для расфасовки более значительных количеств препарата пригодны обычные устройства для фасовки пищевых продуктов в полимерные пакеты. Поскольку готовый препарат представляет собой клейкую вязкую субстанцию, с трудом поддающуюся фасовке, был опробован и взят за основу способ культивирования, при котором фасовка производилась в начальной стадии культивирования и уже затем пакеты с расфасованным препаратом снова помещались в шкаф-инкубатор до окончания срока культивирования. Все это позволило резко увеличить интенсивность процесса наработки, рационально использовать оборудование и обеспечить оперативность использования препарата. В настоящее время решается проблема сушки готового препарата, которая в итоге позволит производить препарат круглогодично, а не в соответствии с сезонной потребностью. Это позволит хранить готовый материал не холодильных или морозильных камерах, а при комнатной температуре, облегчая при этом также условия транспортировки и использования препарата. Наработка больших количеств препарата – 0,5-1,0 т/мес. – позволяет реально рассмотреть возможность обработки территории, прилегающей к г. Красноярску (около 200 км²) с целью устранения угрозы клещевого энцефалита и боррелиоза. При этом затраты будут на порядок ниже, чем в случае применения для этих же целей химических препаратов – акарицидов.