

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАЛОТОКСИЧНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ИНСЕКТИЦИДОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ

В работе изучалась динамика формирования резистентности личинок комнатной мухи к двум малотоксичным для человека инсектицидам малатиону и битоксибациллину на протяжении 30-и поколений. Показано, что резистентность к битоксибациллину формируется значительно медленнее, чем к малатиону.

Ключевые слова: резистентность, инсектициды, насекомые-вредители, малатион, битоксибациллин.

Химический метод – это наиболее эффективный способ защиты растений от вредных организмов, который обеспечивает быстрое уничтожение вредителей. При применении химических препаратов для защиты растений необходимо помнить о существенных недостатках такого способа борьбы. Это токсичность пестицидов для человека и теплокровных животных, опасность для окружающей среды, возможность возникновения устойчивости к применяемому препарату и перекрестной устойчивости к препаратам, родственных по химическому составу. В связи с необходимостью экологизации защиты растений в целом, совершенствование химического метода приобретает особую актуальность. Одно из направлений – чередование препаратов из разных химических классов с целью предотвращения развития резистентности у вредных организмов

Мы изучали процесс формирования резистентности в лабораторных линиях комнатной мухи к бактериальному препарату битоксибациллин (БТБ) и фосфорорганическому инсектициду малатион (карбофос, 10% СП).

Фосфорорганические инсектициды обладают неизбирательным механизмом действия, поэтому при их применении часто погибают пчелы и другие полезные насекомые (энтомофаги). Малатион – инсектицид широкого спектра действия, он ингибирует фермент ацетилхолинэстеразу, обладает контактным, кишечным и фумигантным действием. В то же время это одно из самых малотоксичных действующих веществ, принадлежащих к классу фосфорорганических инсектицидов. Битоксибациллин создан на основе бактерии *Bacillus thuringiensis*. Микробиологические средства защиты растений не оказывают заметного отрицательного действия на полезную энтомофауну и эффек-

тивно уничтожают личинок младших возрастов чешуекрылых, жесткокрылых, двукрылых, паутиного клеща. Препараты малоопасны не только для окружающей среды, но и для человека, поэтому их можно применять за 3-5 дней до уборки урожая.

Исследования проводились на личинках модельного объекта комнатной мухи *Musca domestica* L. Для изучения формирования резистентности личинок мух чувствительной линии разделили на группы и каждую группу селектировали соответствующим инсектицидом. Для формирования резистентности к битоксибациллину (линия $R_{БТБ}$) и малатиону (линия R_M) личинок помещали в стаканы с обработанным соответствующей концентрацией инсектицида кормом, через 3 дня досыпали обычный корм. При определении уровня резистентности к токсикантам в стаканчики с личинками клали корм, обработанный соответствующим препаратом. В опыте использовали 6 концентраций препарата в трех повторностях, по 20 личинок на каждую повторность. В контрольной группе сухой корм смачивали водой. Стаканчики содержали при 25°C, учет проводили после вылета имаго. Критерием чувствительности личинок мух к препаратам служила эффективная концентрация, приводящая к гибели 50% особей ($ЭК_{50}, \%$), которую определяли модифицированным методом пробит-анализа [1]. Степень приобретенной устойчивости личинок комнатной мухи характеризовали показателем резистентности (ПР), который представляет собой отношение $ЭК_{50}$ устойчивой линии к $ЭК_{50}$ чувствительной линии [2].

Результаты токсикологической оценки линий, селектированных малатионом (R_M) и БТБ ($R_{БТБ}$), приведены на рисунке 1.

Из приведенных данных видно, что резистентность к малатиону в начале селекции формируется очень медленно, а после 20-го поколения увеличивается скачкообразно. Немного быстрее формируется резистентность к БТБ на начальном этапе, но затем этот процесс замедляется. Видимо, это связано с тем, что этот препарат обладает широким спектром действия и является не только нейротоксикантом, но и оказывает антифидантное, метатоксическое и дерепродуктивное действие.

Параллельно с токсикологическими проводились биохимические исследования по определению активности гидролаз. Активность ферментов в течение 20-ти поколений увеличи-

валась координированно с увеличением показателя резистентности, особенно в кишечнике и покровах личинок, что позволяет этим органам выполнять барьерную функцию.

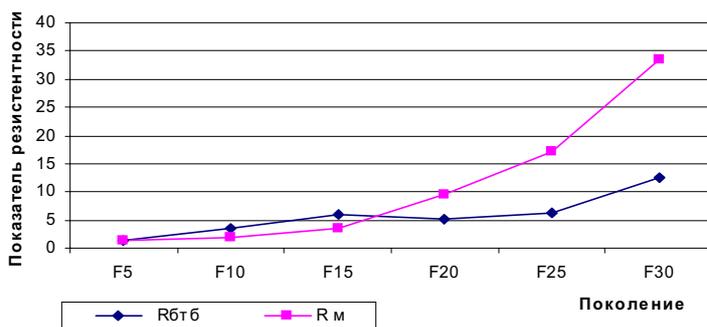


Рисунок 1. Формирование резистентности личинок комнатной мухи к малатиону и БТБ.

Список использованной литературы:

1. Sokolyanskaya M.P. The resistance forming dynamics to different insecticides in housefly // Resistant Pest Management Newsletter. 2007. Vol. 17. N 1. P. 27-30.
2. Методические указания. Определение резистентности вредителей с.-х. культур и зоофагов к пестицидам. М.:ВАСХНИЛ. 1990. С. 9.