

ДЛИТЕЛЬНАЯ ДОМЕСТИКАЦИЯ ЭНТОМОФАГОВ КАК РЕЗУЛЬТАТ СНИЖЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ В АГРОЦЕНОЗАХ

В. Ф. Дрозда, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

И. В. Бондаренко, кандидат сельскохозяйственных наук

Украинская лаборатория качества и безопасности продукции АПК Национального университета биоресурсов и природопользования Украины

Изложены результаты, касающиеся проблемы массового промышленного разведения паразитических насекомых для нужд биологической защиты растений. Впервые делается акцент на оценку биологических и технологических характеристик биоматериала, как результат длительной их доместикации. Предлагаются приемы оздоровления энтомофагов

Ключевые слова: энтомофаги, фитофаги, промышленные культуры, изатизон, доместикация, оздоровление, агроценоз

Интенсивные аграрные технологии, которые распространялись последние 40–50 лет, обеспечивали стабильные валовые урожаи основных зерновых технических культур, плодово-ягодных и овощных насаждений. Достижение этого результата сопровождалось активным использованием разнообразных химических препаратов, среди которых доминировали пестициды. Их ассортимент последние годы превышал тысячу наименований. Это преимущественно гербициды, фунгициды и инсектициды – продукция зарубежных фирм, которая закупалась страной в объеме, превышающем 1 миллиард долларов ежегодно. Кризис интенсивных технологий связан не столько с экономическими издержками, сколько с их антиэкологичностью, прямым и косвенным ущербом природным экосистемам, а также значительным вредом по отношению к популяциям энтомофагов, насекомых-опылителей растений.

Стратегия защиты растений в третьем тысячелетии в развитых странах мира основывается только на экологических принципах. Такой она должна быть и в Украине. Известно, что реальной альтернативой химическим технологиям являются промышленные культуры энтомофагов, а также значительный ассортимент микробиологических пестицидов. Украина была и остается лидером не только по масштабам использования энтомофагов и биологических средств, но и не потеряла доминирующее положение в научных разработках в этой области. Именно в нашей стране в настоящее время функционирует свыше 75 биологических лабораторий, где массово разводятся трихограммы – паразита многих видов чешуекрылых-фитофагов. Ежегодно на сотнях тысяч гектар расселяют этого энтомофага. Установлено также, что защитить посевы кукурузы от стеблевого мотылька, совок и сопутствующих чешуекрылых-фитофагов, возможно только с использованием трихограммы.

В то же время, длительная доместикация культуры в условиях биологических лабораторий сопряжена с потерей не только уровня жизнеспособности, но и основных природных свойств этого вида: снижается плодовитость самок, их двигательная активность и поисковая способность. Как результат наблюдается низкая конкурентоспособность с природными популяциями в агроценозах в поисках насекомых-хозяев. Резко снижается эффективность использования трихограммы, которую невозможно компенсировать повышением норм и кратностей расселения паразита.

Наши многолетние исследования (Дрозда В. Ф., 1998–2016 гг.) показали принципиальную возможность оздоровления промышленных культур энтомофагов. Традиционных приемов пассажа трихограммы через яйца природных хозяев недостаточно для получения жизнеспособных партий. Дальнейшими исследованиями установлено, что составной частью технологий, являются приемы, направленные на оздоровление промышленных партий энтомофага. В частности, предложена оригинальная диета для имаго самок трихограммы в виде композиции, в состав которой входят углеводный и белковый компоненты, совместно с нативными и модифицированными ДНК и РНК, их аналогами и предшественниками, путем безвекторной передачи наследственной информации. Эти технологии стимулируют процесс оогенеза в гонадах самок, что увеличивает потенциальную и реальную плодовитость в рамках нормы реакции вида. Реальная плодовитость возрастает на 20–35 %. Разведение на альтернативных зерновой молотильных хозяевах при удерживании в условиях контрастных температур, влажности и фотопериода формирует специфическую мотивационную активность самок. В известной степени, это дает право говорить о том, что промышленные культуры по ключевым параметрам адекватны природным популяциям паразита.

В качестве эффективных средств оздоровления трихограммы используется также оригинальный препарат Изатизон, который характеризуется выраженной антивирусной активностью в отношении животных, и насекомых в частности. Разработаны, апробированы и внедрены технологии использования этого препарата при разведении энтомофагов.

Существенным является и то, что выбор препаратов, а также характер диеты подбирался с учетом особенностей оогенеза самок. Известно,

что проовигенный оогенез самок трихограммы характеризуется его выраженной линейностью. Это означает, что самки имеют сформировавшийся запас яиц, и дополнительное питание лишь частично способствует увеличению реальной плодовитости. Предложенная диета и другие составляющие оригинальной технологии инициируют частично циклический оогенез, стимулируя при этом продукцию гермария и вителлярия, что в итоге увеличивает фактическую плодовитость и длительность жизни самок. Такие промышленные культуры паразита конкурентоспособны с природными популяциями, спариваются с ними. В итоге индуцируется процесс саморегуляции агроценозов, наблюдается длительная активность природных популяций паразитов и хищников. Это существенный фактор реализации универсального механизма отрицательной обратной связи. Этот своеобразный синергетический феномен, как правило, исключает возникновение массовых эпизоотий. Численность популяции доминирующих фитофагов поддерживается на допороговом уровне.

УДК 633.11"324":631.84

АЗОТНІ ДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

О. М. Друмова, аспірант
ДУ Інститут зернових культур НААН України

Розглянуто закономірності перетворення різних форм азоту в ґрунті та засвоєння їх рослинами, значення азотного удобрення посівів при вирощуванні пшениці озимої для формування урожайності та якості зерна

Ключові слова: азотні добрива, підживлення, пшениця озима, урожайність, якість зерна

Особливе значення для формування урожайності та якості зерна пшениці озимої має внесення при її вирощуванні азотних добрив. Протягом вегетації вміст азоту в рослинах і окремих їхніх органах змінюється. Під час формування зерна відбувається переміщення азоту із листків до колосу. За оптимального азотного живлення рослин прискорюється ріст і затримується старіння рослинного організму, активізується і продовжується життєдіяльність листків, поліпшується формування репродуктивних органів, стимулюється синтез білкових речовин, підвищується продуктивність. Існують такі групи азотних добрив: аміачні, амонійні, нітратні, амонійно-нітратні, амідні та аміакати [1]. Важливою характеристикою таких добрив є вміст у них поживного елемента – азоту. Чим більше азоту, тим добриво краще, в ньому міститься менше баласту, воно економічно вигідніше. Азотні добрива, які використовують в Україні – це аміачна селітра, сульфат амонію, КАС, карбамід, аміачна вода та інші.

Аміачна селітра – це амонійно-нітратне азотне добриво, сумарний вміст азоту котрого стано-

Составная часть технологии оздоровления промышленных культур энтомофагов предусматривает поддержание в популяциях широкой гетерогенности и разнообразного генетического пула. Это достигается путем насыщения промышленных культур природными популяциями трихограммы. Нами предложена технология отбора из природных экосистем диких форм трихограммы с последующей их сепарацией из отбраковкой больных особей, а также гиперпаразитов. Технология включает ежегодный прием введения промышленной культуры в природные популяции трихограммы. Таким образом, предложенные приемы при комплексном их использовании позволяют поддерживать высокий уровень жизнеспособности трихограммы, что гарантирует приемлемую эффективность при расселении в агроценозы. Эти технологии и их элементы не имеют аналогов и защищены массивом авторских свидетельств СССР, патентами Украины, России и Казахстана.

вить близько 34%. Хімічна формула – NH_4NO_3 (сіль азотної кислоти); у співвідношенні NH_4 та NO_3 – 1:1. За ефективністю аміачна селітра займає провідне місце серед азотних добрив. Речовина дуже гігроскопічна і, щоб швидко не адсорбувалася ґрунтом, до неї включають домішки, що поглинають вологу: подрібнений вапняк, крейду, фосфоритне борошно, фосфогіпс. З агрономічної точки зору – це універсальне і швидкодіюче азотне добриво. Особливо широко його використовують для підживлення зернових колосових культур. Аміачна селітра також застосовується для виготовлення твердих і рідких комплексних добрив.

Сульфат амонію – одне із широко застосовуваних у сільському господарстві азотно-сірчанних мінеральних добрив. Містить 21% азоту в амонійній формі та 24% сірки. Хімічна формула – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Сульфат амонію – це кристалічна сіль білого, жовтуватого або сірого кольору, добре розчинна у воді. Добриво більш фізіологічно кисле, ніж аміачна селітра. Рекомендується для внесення на некісліх ґрунтах та на кислих за умови вапнування. При внесенні в ґрунт швидко розчиняється. Амонійна група поглинається ґрунтовим вбирним комплексом, що перешкоджає вимиванню азоту, і є джерелом цього елемента для рослин триваліший термін [5].

Під дією сульфата амонію регулюється ріст вегетативної маси, підвищується життєздатність рослин, збільшується вміст білка та клей-