

УДК 633:635:574.4.524.86

ФЕНОМЕН АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛА ДОМІНАНТ АГРОЕКОСИСТЕМ В КОНТЕКСТЕ ПРИНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТІ

В.Ф. Дрозда, А.М. Лапа

Національний аграрний університет

e-mail: alexander.lapa@syngenta.com

За сравнительно небольшой период существования земледелия человечество реализовало всего два этапа агроприродопользования – экстенсивный, который длился тысячелетия и интенсивный – десятки лет. Сейчас на пороге третьего тысячелетия, человечество, для того чтобы выжить, должно встать на путь экологического, адаптивного развития АПК. Серьезным поводом к этому послужила 2-я Межправительственная конференция ООН по оружающей среде и развитию. Конференция обсудила стратегию устойчивого развития земной цивилизации в XXI веке и инициировала создание концепции перехода Украины к стабильному развитию.

Необходимость преодоления негативных последствий химико-техногенной интенсификации сельского хозяйства стимулировала завершение разработки качественно новой стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства или адаптивной стратегии (Жученко, 1994). Реализация адаптивной стратегии- это неотъемлемое условие выживания и устойчивого развития земной цивилизации. Важнейшим фактором выживания человечества является обеспечение населения пищей и сохранение среды его обитания проявляющееся в поддержании экологического равновесия биосферы. Однако долговременная гармонизация отношений в системе, человек- общество- природа становится возможной лишь в том случае, если вся социосфера адаптивно вписывается в естественные процессы саморегуляции биосферы, а концепция и принципы перехода к адаптивной стратегии интенсификации АПК выступают в качестве естественно-научного базиса формирования соответствующего социального заказа, экономических механизмов рыночной системы и регуляторных функций государства.

Теоретически давно осознана необходимость подавления вредителей путем ухудшения экологической обстановки для них и улучшения ее для защищаемых культурных растений. Однако использование этих путей в защите растений затруднялось недостаточным развитием экологии и техническим несовершенством средств оценки состояния популяций, активного воздействия на них и их экологическую обстановку в целом. На современном уровне развития экологии, технического прогресса в сельскохозяйственном производстве и его оснащенности вновь осознана необходимость вернуться к идее защиты растений от вредных видов путем интенсивного управления агроэкосистемами. В условиях специализации и все возрастающей интенсификации сельскохозяйственного производства иные подходы к защите растений могут подорвать его рентабельность, отрицательно сказываться на состоянии окружающей среды.

В этой связи необходимо уточнение представлений об агробиоценозах, в которых определенным образом могут сочетаться элементы естественной саморегуляции значительно нарушенные и ослабленные и все более возрастающая активная регуляция человеком. Необходимо ясно понять, к чему мы должны стремиться- к восстановлению естественных процессов саморегуляции часто противоречащих интересам роста производства энергоресурсов для человека, или к созданию полностью регулируемой экосистемы, отвечающей интересам человека.

Объективный опыт показывает, что чем специализированнее и интенсивнее ведется возделывание культур, тем неизбежнее приходится ориентироваться на активно регулируемые агроэкосистемы. Основным рычагом регулирования может служить

управление фенологией культурного растения, служащего энергетической базой конкретной агроэкосистемы. Регуляция достигается за счет подбора сортов с определенными свойствами, сроков сева и уборки урожая, системы удобрения и ухода за посевами, системы орошения или осушения, применения пестицидов, некоторых организационно-хозяйственных мер.

Теоретической основой регулирования численности вредных организмов в агроэкосистеме служит представление о том, что в естественных биоценозах эпифитотии и инвазии не приобретают катастрофического характера вследствие воздействия биотических стрессоров. Последние функционируют в природе по принципу обратной связи, которая может быть положительной и отрицательной. Виды способны реагировать компенсаторными реакциями на изменение численности собственной популяции (внутривидовой механизм) или популяции другого вида (биоценотический механизм). В качестве регуляторных механизмов, или адаптивного биотического потенциала, выступают такие звенья трофической цепи экосистемы, как паразит-хозяин, хищник-жертва, фитофаг-растение. Адаптивный потенциал – это имманентная двуединая способность фитоценоза наиболее эффективно использовать факторы среды – экологическая пластичность, противостоять действию биотических и абиотических стрессоров. Адаптивный потенциал реализуется через генетически обусловленные показатели продуктивности и качества урожая в широком диапазоне условий возделывания. В основе адаптивного потенциала лежит модификационная и генотипическая изменчивость вида. Знание закономерностей и особенностей онтогенетической и филогенетической адаптации компонентов агроландшафта – реальный путь управления их продуктивными и средообразующими функциями. Большинство адаптивных реакций растения сопряжены генетически детерминированы и интегрированы. Управляющими антропогенными факторами адаптивного потенциала агроэкосистемы являются селекция, агротехника и конструирование агроландшафта.

Известно, что между потенциальной продуктивностью и экологической устойчивостью культурных растений нередко существует отрицательная корреляция (Жученко, 1998).

Для создания оптимизированных, активно регулируемых агроэкосистем необходимо их планомерное изучение с целью создания моделей основных процессов. Возможно выделение двух основных цепей питания - культурное растение в период вегетации - - фитофаги-консументы более высоких порядков. Опад культурных растений и их остатки-сапрофаги-консументы более высоких порядков. При этом необходимо выявить элементы саморегуляции и их взаимосвязи с активно регулируемыми процессами.

Из изложенного очевидно, что в результате экспертной оценки ситуации в конкретных агроценозах, возникают ситуации в которых необходимо научное или интуитивное предвидение для принятия решения в условиях неопределенности. Речь идет о ситуации, связанной, с одной стороны, с использованием пестицидов разного механизма действия на больших площадях или отказа от их использования.

Как правило, приходится ориентироваться на активно регулируемые агроэкосистемы. Следовательно стратегический выбор решения разумный компромис между экологией и экономикой. Основной рычаг регуляции – управление фенологией культурного растения за счет подбора сортов, агротехники и организационно-хозяйственных мер.

Многолетний опыт авторов практической деятельности в аграрной сфере – отрасли защиты плодовых и ягодных насаждений интенсивных садов юга Украины, показывает, что гарантированная защита садов возможна с использованием современного ассортимента пестицидов в экологически безопасные периоды – до начала вегетации или в периоды наименьшей двигательной активности энтомофагов, с учетом особенностей биологии и уровня численности доминирующих фитофагов. Оригинальные технологии с использованием ноу-хау, предполагают оценку информации о фитосанитарном состоянии

агроценозов, составные элементы которого- видовой и численный состав комплекса членистоногих, их физиологическое состояние и пороговые уровни численности. При этом, составные элементы технологии - использование гормональных препаратов, биологических средств, искусственная колонизация энтомофагов, не только подчинена истребительной стратегии, но преимущественно, регуляторной.

В этих условиях определяющая роль отводится методам фитосанитарного мониторинга агроценозов, в том числе и инструментального. В дополнение к традиционной информации о видовом составе комплекса членистоногих, численности его отдельных, наиболее вредоносных стадий, нами (Дрозда, 1990; Дрозда, Лапа, 2001) предложена и апробирована система физиологического мониторинга доминирующих видов фитофагов. В частности, предложены оригинальные тестовые показатели характеризующие уровень потенциальной вредоносности комплекса листовой верток плодового сада, совок-вредителей овощных и технических культур. Совокупная оценка предварительной информации о фитосанитарной ситуации в агроценозах, сводит к минимуму риск в результате принятия решений относительно методов контроля численности популяций вредных членистоногих. Как результат внедрения в программу защиты растений таких технологий позволяет лишь спорадически использовать истребительные приемы.

Как альтернатива, предлагается система профилактических, предупредительных, агротехнических, биологических и других нехимических методов контроля численности и вредоносности фитофагов. Конечный результат их использования – стабильные и устойчивые агроценозы, с функционирующими природными регуляторными механизмами. В большинстве случаев функцию подавления развития вредных видов выполняют природные популяции паразитов и хищников. Однако, механизм принятия решения в этой отрасли, даже с учетом всей имеющейся информации, в ряде случаев, связан с риском потери качества и части валового урожая, либо неоправданных расходов денежных средств, высокотоксичных пестицидов. Причина этих феноменов – стихийные бедствия, атмосферные аномалии, непредвиденные и часто неизученные массовые вспышки вредных видов. Последние происходят сравнительно редко и оцениваются как стандартная ситуация в системах глобальных прогнозов.

Мы реализуем на практике высокие технологии, отдельные элементы которых и они сами защищены массивом авторских свидетельств и патентов, не имеют аналогов и классифицируются как объекты интеллектуальной собственности. Их реализация предполагает наличие специалистов в хозяйствах высокого профессионального уровня. Нестандартные ситуации возникают постоянно, что связано с высоким уровнем экологической напряженности в агроценозах. В яблоневом саду одновременно существует около 1500 видов членистоногих со свойственной каждому виду жизненной стратегией и биотическим потенциалом. Особую опасность представляют виды-К-стратегии, садовые листовертки, долгоносики и щитовки, контроль численности, которых возможен только с использованием современных инсектицидов с выраженным действием на восприимчивые стадии вредителей, с одновременным сохранением естественного регуляторного механизма. В таких ситуациях необходимо принимать решения практически мгновенно, что исключает консультации со специалистами соответствующих профилей. Отработанная система поддержки в принятии решений базируется на постоянном авторском участии, обучении специалистов в научных центрах Украины и за рубежом, сборе, критическом анализе соответствующей информации, апробации в хозяйствах, новых разработках, их патентовании, внедрении, с последующей коммерческой оценкой законченных ноу-хау технологий на внутреннем и международном рынке.

Такие технологии в последние годы созданы и реализованы в современных высокоразвитых специализированных коллективных хозяйствах, занимающихся выращиванием плодов, овощей, ягод, винограда, саженцев винограда, других культур.

Современные технологии выращивания этих культур, насыщенных районированными сортами, снабженные системами капельного орошения, механизацией наиболее трудоемких процессов, адекватно воспринимать последние научные разработки, в том числе те, которые относятся к отрасли защиты растений.

В частности, в совхозе-агрофирме Белозерский, Херсонской области, в результате творческого сотрудничества ученых из Национального аграрного университета, сотрудников компании Сингента (Швейцария), внедрены интегрированные системы защиты семечковых и косточковых насаждений, базирующихся на максимальном использовании экологически безопасных пестицидов, в частности таких гормональных инсектицидов как Инсегар и Матч, отличающихся направленным действием только по отношению к комплексу листоверток, в том числе такого опасного вредителя как яблонная плодовая жорка. Специфика действия этих препаратов характеризуется также низким уровнем токсичности по отношению к полезным членистоногим. Биоценотический аспект воздействия на агроценоз характеризуется выраженным совместным действием энтомофагов и инсектицидов, что в совокупности гарантирует устойчивый агроценоз. Важной составной частью технологии контроля численности энтомоценоза является введение предварительно выращенных в лабораториях популяций специализированных энтомофагов, том числе такого вида как трихограмма. Что позволило гарантированно, с высоким уровнем конечной эффективности контролировать фитосанитарную ситуацию в этих агроценозах. Как итог, в последние годы, урожай яблок в этом хозяйстве составляет 45-55 тонн с 1 га. Успешно реализуются отдельные элементы и технологии в целом в таких хозяйствах как ЗАТ Зеленый Гай, Радсад и Подгурьевское, Николаевской области, современных высокоспециализированных хозяйствах юга Украины.

Существенно и то, что система поддержки и принятия решений в такой важной отрасли АПК как защита растений, формируется с учетом реальной ситуации, научных разработок и прогнозов, ориентацией на реализацию высоких технологий, большинство из которых не имеют аналогов.

Принятие решений, исход которых связан с большой долей риска, должен зависеть от уровня компетентности и квалификации специалистов соответствующих отраслей.