

Лабораторное занятие 1

Агроэкологические и экономические пороги вредоносности.

Современная концепция интегрированной борьбы регламентирует активное вмешательство человека в агробиоценозы установлением и соблюдением так называемых экономических порогов и порогов хозяйственного ущерба.

Первое понятие связано с определением критериев численности вредителя, при которой следует проводить мероприятие против вредителей, чтобы их численность не привела к хозяйственному ущербу, а второе — связано с численностью вредителей, при которой окупаются расходы на борьбу.

Пороги экономического вреда вредителей, болезней и сорняков

В защите растений разность между урожаем неповрежденных и поврежденных растений составляет коэффициент вредности:

$$K = \frac{(a-b)}{a} \cdot 100$$

а

где а – урожай неповрежденных растений,

в - урожай поврежденных растений.

При благоприятных для развития растений условиях и при сравнительно небольших повреждениях получают коэффициент полезности, когда поврежденные растения дают больший урожай, чем неповрежденные.

Для целенаправленной организации интегрированной защиты с-х растений в агроценозе нужно иметь четкое представление о вредоносности, вредоносности и потере урожая (ущербе урожаю). Определяются они следующим образом:

1. Вредоносность - показатель снижения уровня урожая с 1 растения под влиянием жизнедеятельности 1 особи вредного организма.
2. Вредоносность - показатель снижения уровня урожая в целом в результате взаимодействия популяций поврежденного растения и вредного организма – фитофага.

3. Потери урожая - фактическое выражение вредоносности в конкретных условиях того или иного агроценоза.

Вредоносность и вредоспособность характеризуют видовые особенности взаимоотношений в процессе функционирования системы «агроценоз».

Надо различать вред теоретический и практический. К первому относятся все случаи повреждения вредными - организмами и сорняками растений, ко второму - только те, при которых урожай сельскохозяйственных культур снижается. Оценивая вредоносность вредных организмов, необходимо также различать экономический и биологический аспекты причиняемого ими вреда. Экономический аспект - это вред, причиняемый сельскому хозяйству, биологический - вред, наносимый растению, популяции растений или фитоценозу. Значение указанных аспектов часто не совпадают. Например все насекомые, питающиеся мертвыми растениями, биологически полезны, а экономически часто вредны, так как уничтожают запасы, древесину и т.п. Вредители же сорняков биологически вредны, а экономически полезны. Более того, одно и то же насекомое с хозяйственной точки зрения может быть и вредным, и полезным (например, вредители крестоцветных полезны, когда повреждают сорняки, но опасны на капусте).

Сложность взаимоотношений вредных организмов и с-х растений крайне затрудняет выявление экономического значения вредных организмов, столь необходимого для рациональной защиты растений.

Изучение вредоносности вредных организмов в защите растений служит основой для определения экономического значения вредных видов. Как всякое мероприятие, борьба с вредными организмами должна приносить ощутимый доход, а стоимость сохраненного урожая - существенно превышать затраты. Кроме того, при проведении обработок необходимо учитывать возможность загрязнения окружающей среды. В связи с этим важным моментом является

разработка показателей, определяющих необходимость химической защиты растений.

Применение химических средств защиты растений может быть рекомендовано только при угрозе ощутимых потерь хозяйственного урожая. Показателем возникшей угрозы урожаю служит определенный уровень плотности популяций вредителя (или степень повреждения растений), называемый экономическим порогом вредоносности.

Это понятие - дословный перевод с английского термина (economic threshold) -(экономический порог) - и недостаточно полно выражает сущность рассматриваемого явления. Более точным является выражение, предложенное В.А. Захаренко в 1981 г. «экономический порог целесообразности применения пестицидов». Павлов И.Ф. в книге «Защита полевых культур от вредителей» (1987 г.) под «порогом экономического вреда» принимает численность вредителя на единицу площади (1 кв. метр), приносящего ущерб урожаю свыше тех затрат, которые требуются для обработки посева пестицидами с целью предотвращения потерь от вредителя.

Необходимо различать понятия «порог вредоносности» и «экономический порог вредоносности». Порог вредоносности - начало появления вреда; экономический порог вредоносности - потери урожая, предотвращение которых экономически и экологически оправдывает применение активных мер защиты растений. Существует не один, а по крайней мере три порога повреждений.

Первый порог - безвредности или даже полезности небольших повреждений, стимулирующих рост и развитие растений. Для каждого вида растений он различен. Выявление таких порогов позволяет сократить площади посевов, обрабатываемых химическими средствами защиты растений на 50-75%, и снизить отрицательное их влияние на человека и окружающую среду. В настоящее время в литературе по защите растений очень мало публикации о безвредных повреждениях растений вредными насекомыми, которые совсем не снижают урожая или даже увеличивают его. Появилась необходимость

устранить неправильные давно устоявшиеся понятия, согласно которым всякое повреждение приносит вред растениям и снижает урожай, что среди повреждений, скажем, между грызущими или сосущими насекомыми нет симбиоза с растениями. Недостаточность сведений о безвредном повреждении растений приводит к напрасным затратам химических средств защиты растений, денежных средств, к загрязнению окружающей среды остатками пестицидов.

Второй порог такой, при которой численность вредных организмов и повреждения ими растений обуславливают потери урожая, превышающие стоимость химических препаратов и работ по опрыскиванию, но применение химических средств, несмотря на это, нецелесообразно по ряду причин. Например, вредный вид причиняет ущерб, равный 250 руб/га стоимость препаратов и работ по опрыскиванию равна 100 руб. на га., то есть в два с лишним раза меньше потерь, однако борьба все-таки не целесообразна, поскольку в данном случае принимают во внимание, вредное последствие химических средств на человека, окружающую среду, наличие остаточных количеств препаратов в с-х продукции, а также то, что использование химических средств защиты растений ликвидирует потери от вредных организмов не более чем на 50%. Гибель же, естественных врагов приведет к еще большему размножению вредных организмов и повышению их общей численности в природе.

Третий порог - необходимость использования химических средств защиты растений, когда потери в четыре-пять раз превышают затраты на применение препаратов, последние нельзя заменить другими средствами борьбы - нехимическими методами защиты растений (агротехнические, механические, физические, биологические, генетические, биохимические, биофизические), которые в свое время не использовались.

Иными словами, химические средства защиты растений должны применяться и тех случаях, когда все другие методы защиты растений не дают

желаемых результатов, а численность вредителей выше экономических порогов главных вредных организмов (насекомых, клещей и т.д.).

Пороги экономического вреда для большинства видов главных вредных организмов установлены и описаны в справочной литературе в зависимости от конкретного сочетания многих условий для разных зон страны, а иногда и от одной административной области (один вредитель, а нормативная численность на юге и на севере различны). Экономический порог вредоносности определяется и различается в зависимости от фазы развития растения, а также вредящей стадии вредного организма.

Следует учитывать, что экономические пороги могут изменяться в широких пределах в зависимости от зоны возделывания культуры, климатических условий, используемых сортов, уровня агротехники, урожайности и других факторов. Так, если во влажные годы порог вредоносности клопов вредной черепашки на яровой пшенице составляет 2 особи на 1 м², то в сухие годы он понижается до 0,5 особи на 1 м².

Химические обработки против серой зерновой совки целесообразны при плотности 20 гусениц на 100 колосьев, во влажные годы экономический порог вредоносности снижается до 10 гусениц, а в сухие — повышается до 30. Для условий юго-запада Украины экономический порог вредоносности жуков клубеньковых долгоносиков на всходах гороха составляет 40 особей на 1 м², а в условиях Нечерноземной зоны он ниже в 5 раз.

Разработанные в различных странах пороги вредоносности как для условий России, так и для ряда других стран — нуждаются в дальнейшем совершенствовании. Прежде всего следует устанавливать их с учетом зональных особенностей возделывания сельскохозяйственных культур, которые, как указывалось выше, оказывают существенное влияние на проявление вредоносности вредных видов, и полезной деятельности организмов, регулирующих численность вредных видов в агроценозах биоценотические принципы, основанные на всестороннем изучении связей системы вредитель — энтомофаг, и в частности определение соотношения

уровней численности вредителей и энтомофагов, все шире используются в практической фитосанитарии и в значительной мере способствуют осуществлению интегрированного подхода в защите растений.

Знание особенностей заражения яиц клопа-черепашки яйцеедами позволяет исключать химические обработки посевов пшеницы на значительной территории.

В этих условиях отмечено повышение числа энтомофагов и их роли в регулировании численности вредителя.

Действительную опасность популяции того или иного вредителя или болезни для возделываемой культуры можно определить только на основе такого подхода. Правильный выбор элементов интегрированной борьбы, установление оптимального срока проведения пестицидных обработок, при котором достигается наивысшая техническая и хозяйственная эффективность и обеспечивается максимальное сохранение полезных видов, также непосредственно связаны с указанными положениями.

Учет и подробный анализ фитосанитарной ситуации на посевах сельскохозяйственных культур, определение очагов вредных организмов с численностью, превышающей критическую, исключают тотальные химические обработки, снижают уровень пестицидного пресса на агробиоценозы. Важно подчеркнуть, что только полное знание и соблюдение оптимального срока проведения защитных мероприятий гарантируют желаемый экономический и экологический эффект.

Надо отметить, что ЭПВ в большинстве случаев воспринимается как единственный путь к сохранению урожая при минимальном загрязнении среды, как сигнал необходимости использования пестицидов ("спусковой крючок" Сугоняев, Монастырский, 1997). Другие же важные приемы защиты растений, по отношению к которым нельзя использовать ЭПВ (например агротехнические методы, сохранение естественных энтомофагов) фактически отходят на второй план, что недопустимо.

Как отмечают С.С. Ижевский и др. (1999), концепция ЭПВ неприменима также при защите от переносчиков заболеваний растений, при необходимости искоренения карантинных вредителей и в некоторых других случаях.