

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. УСТОЙЧИВОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

*Д.В. Бурый – студент 1 курса БГАТУ
Научные руководители – к.т.н., доцент Л.Д. Белехова,
к.э.н., доцент В.М. Раубо*

На состояние экосистем большое влияние оказывают экологические факторы – условия окружающей среды, способные прямо или косвенно воздействовать на живые организмы. Их подразделяют на три категории: абиотические – факторы неживой природы; биотические – факторы живой природы; антропогенные – факторы человеческой деятельности.

В последние годы под воздействием антропогенных факторов перед человечеством возникли сложные экологические проблемы: глобальное потепление климата нашей планеты вследствие «парникового эффекта»; подъем уровня Мирового океана, грозящий затоплением обширных территорий; истощение озонового слоя атмосферы Земли, задерживающего губительные для всего живого ультрафиолетовые излучения; химическое и радиационное загрязнение природы; загрязнение Мирового океана и многие другие.

Одна из центральных проблем экологии – устойчивость, или стабильность, экосистем. Существовать довольно долго могут только устойчивые экосистемы. Пределы устойчивости определяют те максимальные нагрузки на экосистему, превышение которых приведет к «экологической катастрофе», т. е. к разрушению экосистемы. С проблемой устойчивости всегда сталкиваются, когда рассматривают вопросы эксплуатации природных популяций и сообществ, оценивают пределы загрязнений среды, учитывают последствия или определяют даже саму возможность осуществления тех или иных природно-хозяйственных мероприятий.

Ясно, что биогеоценоз, экосистема, биологическое сообщество, существующие в более или менее неизменном виде достаточно длительное время, обладают некоторой внутренней способностью противостоять возмущающим факторам, которые в избытке предоставляет внешняя среда (в том числе и человек). Эту способность экологической системы называют устойчивостью, или стабильностью.

Согласно этим концепциям, любая замкнутая система с протекающим через нее потоком энергии (будь то биосфера или маленькое озеро) с большей вероятностью развивается в сторону некоторого устойчивого состояния, а в ней должны вырабатываться саморегулирующие механизмы.

Повышение энергетического уровня агроэкосистемы и его стабилизация – основные задачи сельскохозяйственного производства в отношении устойчивости агроэкосистемы, решение которых достигается путем оптимизации всех производственных процессов. Максимальная адаптация производственных процессов в сельскохозяйственном производстве будет уменьшать риск возникновения стихийных бедствий в агроэкосистеме.

Развитие жизни на Земле диктует человечеству необходимость интенсификации использования солнечной энергии биотой и увеличения размеров последней. В противном случае эта энергия будет направлена не на расширение биосферы, а на ее деструкцию (опустынивание, заболачивание, эрозию, радиационное загрязнение, оледенение или создание парникового эффекта и т. д.), что, в конечном счете, губительно.

На современном этапе под влиянием антропогенного давления происходит деградация естественной растительности во всех зонах природопользования. Аридизация, опустынивание наблюдаются и на наших территориях. На угодьях Витебской и Гомельской областей наблюдаются закустаривание, закочкаривание лугов; леса вырубаются и превращаются в пустоши, уничтожаются фитоценозы. Многообразие естественной флоры уменьшается. На больших площадях происходит разрушение почвенного слоя[1].

Аридизация и нерациональное использование сельскохозяйственных угодий (пастбищ), применение неспециализированных систем земледелия, увеличение доли пашни способствуют развитию опустынивания. Территории аридных зон представляют интерес благодаря прежде всего своим кормовым ресурсам и полезным ископаемым. Проблемы управления природными и земельными ресурсами аридных зон весьма актуальны. Особого внимания заслуживают природные пастбища, которые занимают основные площади аридных зон, играют важную средоформирующую роль и являются кормовой базы животноводства.

Между тем из-за экстремальных природных условий, господствующих в аридных зонах, и вследствие всевозрастающих масштабов и темпов деградации пастбищные угодья в аридных зонах характеризуются обедненностью ботанического состава травостоя и низкой продуктивностью. На основе эколого-фитоценологических принципов, знаний особенностей почвенно-экологических условий учеными были разработаны и предложены эффективные методы восстановления и повышения продуктивности деградационных пастбищ.

Реконструкция деградированных пастбищ позволяет усилить хрупкие аридные агроландшафты и тем самым увеличить устойчивость искусственных агроценозов к возможному проявлению неблагоприятных стихийных бедствий. Подтопление земель в последние годы носит угрожающий характер. По данным мелиоративного кадастра, подтапливается более половины мелиорируемых земель. Из-за высокого уровня грунтовых

вод есть угроза стабильной работе гидротехнических сооружений на водохранилищах и накопителях жидких промышленных отходов.

По ряду оценок, многие гектары загрязнены выбросами промышленных предприятий. Общая площадь сельскохозяйственных земель, загрязненных различными токсикантами, составляет 15%. В Могилевской и Гомельской областях сельскохозяйственные угодья загрязнены радионуклидами [2].

Свыше 45 % пашни характеризуется низким содержанием гумуса, в том числе критическим — 15 %. Эксперты считают, что в среднем, в связи с нерегулярным и недостаточным применением органических удобрений, нарушением систем земледелия, истощение почв в Белоруссии по содержанию гумуса достигло предельного уровня. Можно говорить о прогрессирующей деградации почвенного покрова Беларуси, что составляет угрозу экологической, продовольственной и национальной безопасности страны. Из-за деградационных процессов почвенного покрова снижается устойчивость агроценозов, что приводит к незамедлительному резкому проявлению стихийных бедствий. Принимая во внимание то, что критерии чрезвычайных ситуаций разрабатывались в начале 90-х годов XX в. и содержали только возможный показатель гибели живых сообществ. В настоящее время настала острая необходимость уточнения и дополнения их позициями, связанными с резким ухудшением состояния почвенного покрова, нормированием недопустимости деградационных процессов и принятием мер по упреждению возможных негативных проявлений их. Это позволяет значительно повысить уровень устойчивости искусственных агроценозов и снизить риск проявления чрезвычайных ситуаций [1,2].

Один из способов повышения энергетического уровня биосферы — замена естественных экосистем более высокопродуктивными агроэкосистемами. Благодаря созданию высокопродуктивных стабильных и управляемых агроэкосистем можно снять нагрузку на естественные фитоценозы, перевести часть деградирующих сельскохозяйственных угодий в зоны рекреации, тем самым повысив энергетическую эффективность и стабильность биосферных образований. В нерегулируемом биоценозе процессы физического и морального старения ускорены. При падении энергетического уровня агроэкосистем абсолютное значение его колебаний уменьшается, однако коэффициент варьирования увеличивается. При этом адаптивный потенциал и стабильность системы легко разрушаются при принятии неверного решения.

Под адаптивным сельским хозяйством понимают производство сельскохозяйственной продукции с учетом не только оптимального природопользования и необходимости создания устойчивых, удовлетворяющих потребности человека агроландшафтов и агроэкосистем, но и социально-экономических условий.

Максимальная адаптация природопользования к условиям внешней среды, а также разработка адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом рисков возникновения возможных неблагоприятных факторов дают возможность поддерживать агроэкосистемы на достаточно стабильном уровне устойчивости и предотвращать их преждевременный износ и разрушение.

Совместное воздействие опасных и вредных факторов естественного и техногенного происхождения в разных странах одновременно может быть причиной таких чрезвычайных ситуаций, при которых возможна гибель всего населения нашей планеты. Так, многочисленные наблюдения отечественных и зарубежных ученых убедительно свидетельствуют о неуклонном повышении среднегодовой температуры нашей планеты (под влиянием «парникового эффекта» и большого числа факторов техногенного характера), что дает основание прогнозировать весьма серьезную и еще не вполне осознанную угрозу жизни всему населению планеты — глобальное изменение климата. В последние годы ускорилось истощение озонового слоя атмосферы, задерживающего губительные для всего живого ультрафиолетовые излучения, интенсивно загрязняются воды Мирового океана, главным образом нефтепродуктами, что может привести к существенному сокращению содержания кислорода в атмосфере нашей планеты. Этому процессу в немалой степени способствуют безудержная вырубка леса в России, Бразилии, интенсивное опустынивание в Азии, Африке (скорость — 6 млн. га в год), в России (Калмыкия, Нижнее Поволжье), химическое и радиационное загрязнение природы.

1. Плющиков, В.Г. Безопасность жизнедеятельности в отраслях агропромышленного комплекса. Учебник для студентов высш. учеб. заведений / В.Г. Плющиков — М.: Колос С, 2011. — 471 с

2. Мисун, Л.В. Экологическая безопасность на объектах АПК: пособие / Мисун Л.В., Мисун И.Н., Гурина А.Н. — Минск: БГАТУ, 2012. — 216 с.

УДК 631.158:345

ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА В АПК И ПУТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Д.С. Рыльцов – студент 2 курса БГАТУ

Научные руководители – к.т.н., доцент Л.Д. Белехова,

к.э.н., доцент В.М. Раубо.

Агропромышленный комплекс можно рассматривать как производство, характеризующееся образованием ряда отходов, так и возможностью утили-