

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РИСОВОДСТВА НА ПОЧВЕННУЮ БИОТУ РИСОВЫХ ПОЧВ КУБАНИ

Сидоренко А. В. – аспирант

Кубанский государственный аграрный университет

В статье предлагается использование биоиндикационного метода для изучения почв. Впервые была изучена почвенная биота рисовых почв и на основании этого определена степень антропогенной нагрузки на них.

Важнейшую роль в круговороте веществ в природе, почвообразовании, плодородии почв наряду с микроорганизмами играет почвенная фауна. Основная масса животных в биогеоценозе представлена беспозвоночными. Их влияние на растительный покров и первичную продукцию биогеоценоза чрезвычайно многогранно и осуществляется как непосредственным воздействием, так и косвенно, через воздействие на физические и химические свойства почвы, а также через взаимодействие с позвоночными животными и микроорганизмами.

Почвенный зоологический мир по многообразию значительно превосходит мир наземных животных. Несмотря на несомненную важность почвенной фауны для почвообразования, в литературе встречаются лишь отрывочные сведения о ее структуре и динамике в почвах Краснодарского края.

С целью изучения фауны почв и антропогенного изменения в результате сельскохозяйственного использования были исследованы различные участки лугово-черноземной почвы территории опытно-производственного участка Всероссийского научно-исследовательского института риса. Для исследований использовался наиболее универсальный

и доступный метод почвенных раскопок с ручной разборкой выбранной земли. Учитывались объекты, которые обнаруживались невооруженным глазом и под увеличительным стеклом (дождевые черви, многоножки, личинки хрущей, жужелиц и т. п.) [1].

Для изучения влияния сбросных фильтрационных вод на почвенную биоту были определены следующие точки отбора образцов почвы:

№ 1 поле озимой пшеницы (рис никогда не возделывался);

№ 2 чек с посевом гороха на зерно (предшественник рис);

№ 3 чек с посевом озимого ячменя (рис не возделывался 12 лет).

Результаты исследований показали (табл.), что на первом участке отбора почвы численность почвенных животных, а также видовое разнообразие выше по сравнению с участком № 2 и № 3. Это говорит о более сильном влиянии на почвенную фауну выращивания риса по сравнению с обычным севооборотом зерновых культур.

Таблица 1 – Встречаемость почвообитающих видов животных в различных точках отбора образцов почвы

Группа почвенных животных	Точка отбора проб		
	№ 1	№ 2	№ 3
МЕЗОБИОТА			
Дождевые черви	+++	-	-
Сверчки	+++	+	++
Пауки	++	+	+
Хрущ-личинка пластинчатого жука	-	++	+
Почвенные жуки	+++	+	++
Роющие позвоночные	++	-	+
МИКРОБИОТА			
Ногохвостка	+	-	-
Многохвостка	+++	-	+

Клещи (панцирные и гамазовые)	++	+	+
Трипсы	-	-	-
Мельчайшие личинки насекомых	++	+	+
Нематоды	++++	++	+++
Энхитреиды	++	+	++

Частота встречаемости:

++++ высокая численность;

+++ средняя численность;

++ низкая численность;

+ единичные экземпляры;

- полное отсутствие.

При внесении азотных удобрений на рисовый чек происходит миграция нитратов, нитритов и аммония в сбросные и фильтрационные воды. Установлено, что содержание нитратов в различных объектах опытов значительно ниже ПДК (40 мг/л NO_3^-). Выявленное содержание нитритов и аммония превышает ПДК (это указывает на опасность загрязнения окружающей среды избыточным их количеством). Следствием этого является низкое количественное и видовое разнообразие почвенной фауны на почвах рисовых чеков (участки № 2 и № 3) [2].

Населяющие почву беспозвоночные в разной степени требовательны к отдельным ее свойствам. Одни из них легко приспосабливаются к резким колебаниям кислотности, другие, наоборот, именно к этому фактору особенно чувствительны. Серьезное воздействие оказывает механический состав, потому что величина почвенных частиц определяет порозность, водопроницаемость и воздухопроницаемость, связность частиц и другие свойства почвы, имеющие первостепенное значение для животных при прокладывании ходов или проникновении в глубокие горизонты. Личинки жуков, дождевые черви, энхитреиды, многоножки часто служат признаком

богатства почвы гумусовыми веществами. Особенно четкая связь наблюдается между вертикальным распределением гумуса и почвенных животных, поэтому о характере распределения гумуса можно судить и по этому признаку. Более того, вертикальное распределение гумуса во многом зависит от глубины проникновения почвенных животных, которые оставляют экскременты, обогащая глубокие горизонты органическими веществами [3; 4].

Если сравнить в этом аспекте участок № 1 с участками № 2 и № 3, можно сделать заключение о том, что почвы рисовых чеков намного беднее почв, где выращиваются обычные зерновые культуры (пшеница, ячмень).

Почвенная фауна имеет немаловажное значение в перераспределении и накоплении биогенных элементов и микроэлементов. Нередко очень большая часть солей, необходимых растениям, аккумулирована в телах почвенных животных и поступает в почву только после смерти и разложения почвенной фауны. На участке № 2 и № 3 (где возделывался рис) исчезают некоторые виды почвенных животных. Одной из причин этого факта являются чрезмерные химические обработки рисовых чеков. Это также приводит к загрязнению биотопа остатками удобрений и пестицидов, нарушению связи между отдельными частями биогеоценоза.

Все это обусловлено тем, что при выращивании риса в почве происходит ряд изменений, характерных только для рисового поля. Установлено, что в результате многолетнего использования почв для возделывания риса происходят принципиально важные изменения их микроморфологического строения; губчатое строение микроструктур трансформируется в фрагментарное, слитое и фрагментарное массивное; поры биологического происхождения в большинстве случаев заменяются порами усыхания. Под воздействием режима орошения происходит сближение и объединение

почв различной исходной типовой принадлежности в один тип или компактную группу типов "рисовых" почв.

Следует отметить, что на участке № 1 распределение почвенных животных наблюдалось по всей глубине взятия проб (до 25 см). На почвах, где возделывался рис, концентрация животных отмечается исключительно в верхнем почвенном слое. Это говорит о том, что "рисовые" почвы испытывают огромную антропогенную нагрузку, которая приводит к изменению не только физико-химических свойств почв, но и к изменению условий обитания почвенных животных. Когда устойчивая экосистема (а в ней почвенная биота) распределяется по всему профилю, в рисовниках создаются анаэробные условия, а также происходит изменение физических свойств почвы, следовательно, меняются условия обитания почвенных организмов.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что почвы агроценозов бедны как в видовом разнообразии почвенной биоты, так и в численном отношении. Особенно это проявляется на так называемых "рисовых" почвах. Даже на участке № 3, где рис не возделывался 12 лет, численность и видовое разнообразие существенно не отличается от участка № 2, где рис является предшественником. Это говорит о том, что почвы рисовых полей преобразуются под влиянием деградационных процессов, свойственных только рисовым мелиоративным агроландшафтам (засоление, заболачивание, дегумификация, слитизация, загрязнение остатками удобрений и пестицидов). Использование почв под рис в течение нескольких лет приводит к существенным изменениям почвенного профиля и его биоты, и как следствие – к существенным экологическим изменениям. Большое значение имеет изучение почвенной фауны как индикатора степени нарушения человеком биоценоза и показателя возможности его восстановления.

Список литературы

1. Гиляров, М. С. Методы почвенно-зоологических исследований : учеб. пособие / М. С. Гиляров. – М. : Наука, 1969. – 134 с.
2. Елисеева, Н. В. Экология рисовых почв Адыгеи / Н. В. Елисеева [и др.] // Почвоведение: материалы IV съезда Докучаевского общества почвоведов. – Новосибирск, 2004. – Кн. 2. – С. 332.
3. Сидоренко, А. В. Почвенная биота рисовых почв Кубани / А. В. Сидоренко // Материалы шестой научно-практической конференции "Научное обеспечение агропромышленного комплекса". – Краснодар : КубГАУ, 2004. – С. 368–370.
4. Сидоренко, А. В. Почвенная биота рисовых почв Кубани / А. В. Сидоренко // Материалы Международной научной конференции "Экология и биология почв". – Ростов-на-Дону : РГУ, 2005. – С. 452–454.