

УДК 631.468:633.18

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЧВЕННОЙ БИОТЫ РИСОВЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ ПРИ РАЗНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗКАХ

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 определена степень антропогенной нагрузки на них.

Ключевые слова: БИОТА, РИСОВЫЕ ПОЧВЫ, АГРОЭКОСИСТЕМА, АНТРОПОГЕННЫЕ НАГРУЗКИ, БИОИНДИКАЦИОННЫЙ МЕТОД

Экосистемы с богатым биологическим разнообразием живых организмов имеют более высокую устойчивость к антропогенному влиянию. В процессе выращивания риса затрагиваются практически все группы почвообитающих организмов, что в общем итоге сказывается на снижении восстановления плодородия почв агроценозов. Почвенная биота являются удобным объектом для мониторинга и индикации почвенно-климатических условий, отражает пространственную и временную организованность экосистем и степень их антропогенной трансформации.

Почвенная фауна, животный мир почв, совокупность животных, обитающих в почве, в которую входят представители многих групп наземных и водных животных. Простейшие, коловратки, мельчайшие нематоды (нанофауна) обитают в капиллярной и даже плёночной воде. Мелкие членистоногие - клещи, ногохвостки, симфилы и др. (микрофауна) - населяют не заполненные водой промежутки между твёрдыми частицами почвы. Более крупные беспозвоночные - дождевые черви, многоножки, личинки насекомых, прокладывающие ходы в почве (мезофауна), - используют всю почву как среду обитания. Роющие позвоночные - крот, слепыш, и другие крупные обитатели почвы - составляют макрофауну, или мегафауну.

Цель работы - впервые изучить групповой состав почвенной биоты рисовых почв Кубани и оценить разнообразие биоты при различной степени антропогенной нагрузки.

Исследования проводились в период 2005-2006 гг. на опытно-производственном участке ВНИИ риса совместно с лабораторией экологии и мониторинга рисовых агроландшафтов.

Для изучения были определены следующие точки для отбора почвенных образцов:

- Точка № 1 - Чек с посевом риса (затапливается водой);
- Точка № 2 - Чек с посевом гороха (рис не выращивается в течении 15 лет);
- Точка № 3 - Поле с посевом пшеницы;
- Точка № 4 - Контрольный участок (метеоплощадка).

Для всех участков характерен один тип почвы – лугово-черноземный.

Для исследования группового и количественного состава мезофауны почвы был использован метод послойной выкопки и разборки проб почвы, предложенный М.С.Гиляровым (1941). Отбор почвенных проб проводился трижды в мае, июле, октябре в 16-ти кратной повторности металлической рамкой 125 см³ на глубину до 30 см послойно по 5 см. Извлечение организмов проводилось с помощью эклекторов и методом ручной разборки. Беспозвоночные извлекались из почвы и фиксировались в 80%-ом спирте с добавлением глицерина.

Предварительные результаты исследований показали, что на контрольном участке установлена высокая плотность и численность почвенных беспозвоночных. В чеке с посевом риса отмечена наименьшая численность и плотность почвенной биоты, и связано это с наиболее сильным уровнем антропогенной нагрузки на почву. Орошение полей часто приводит к таким негативным последствиям, как засоление почв. Влияние

антропогенного засоления приводит к тому, что в рисовом чеке комплекс почвенной биоты практически отсутствует. Таким образом, на затопляемом рисовом поле происходит полная деградация всего комплекса мелких беспозвоночных. Это также утверждает то, что рисовые почвы испытывают огромную антропогенную нагрузку, которая влечет за собой изменение не только физико-химических свойств почв, но и изменение условий обитания почвенных животных. Численность и плотность в группах почвенной биоты рисового чека выведенного из оборота для выращивания риса приближается к участку с посевом пшеницы.

Предварительные результаты исследований показали, что в почве содержится следующие группы почвенной биоты:

- нематоды (Nematoda);
- энхитрииды;
- дождевых червей (Lumbricidae);
- ногохвостки (Collembola);
- клещи (Arachnida):
 - панцирные,
 - гамазовые,
 - акароидно-тромбиформный комплекс,
- многоножек (Myriapoda):
 - губоногих (Chilopoda),
 - двупарноногих (Diplopoda),
 - симфил (Symphyla),
- первичнобескрылых (Entognata), двухвосток (Diplura) , щетинохвосток (Thysanura);
- равноногих (мокрицы), (Isopoda);
- моллюски;
- жуков (Coleoptera):
 - чернотелок (Tenebrionidae),

- мертвоедов (Silphidae),
- жуужелиц (Carabidae),
- божьих коровок (Coccinellidae),
- клопов (Hemiptera):
 - щитников (Pentatomidae),
 - красноклопов (Pyrrhocorida) и других.

При загрязнении меняется вертикальное распределение населения. На контрольной точке более 50 % особей сосредоточено в 0-15 см слое почвы, меньше организмов обнаруживается в более глубоких слоях (15-30 см) почвы.

Изменение физико-химических условий в рисовых почвах ведет к кардинальным изменениям группового состава и трофической структуры населения почвенной мезофауны. Затопление почв приводит к уменьшению доли сапрофагов, вплоть до их полного выпадения. В рисовых почвах мезофауна представлена исключительно фитофагами и зоофагами и характеризуется полным отсутствием почвенных олигохет, диплопод, моллюсков, значительным снижением участия хищных многоножек. Антропогенная нагрузка меняет вертикальную и горизонтальную структуру населения почвенной мезофауны.

Исследования показали возможность использования данных по природной и антропогенной динамике комплексов почвенной биоты в качестве показателя при анализе антропогенной нагрузки на агроэкосистемы. В итоге можно сделать вывод о том, что почвенная биота - одно из ключевых звеньев биологического круговорота в наземных экосистемах. Она играет существеннейшую роль в функционировании почвы, поддержании и увеличении ее плодородия. Снижение ее активности в результате техногенных нагрузок будет приводить к необратимым изменениям почвы и, в конечном итоге, влиять на продуктивность и устойчивость всей экосистемы, то есть на те параметры, которые рассмат-

риваются в качестве базовых при оценке состояния природных комплексов. Поэтому показатели почвенной биоты должны включаться в качестве обязательного элемента в системы оценки состояния окружающей среды.

Затопление почв – как элемент технологии вызывает очень сильное уменьшение обилия почвенной мезофауны. На рисовом чеке разница в общей плотности с контрольным участком составляет несколько порядков, наблюдается закономерное изменение группового состава почвенной мезофауны.

Литература

1. Гиляров, М.С. Методы почвенно-зоологических исследований: Учеб. пособие / М.С. Гиляров. - М.: Наука, 1969 г.-134 с..
2. Елисеева, Н.В. и др. 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» / КубГАУ. - Краснодар, 2004. - С. 368-370.
4. Сидоренко, А.В. Почвенная биота рисовых почв Кубани / А.В. Сидоренко // Материалы Международной научной конференции «Экология и биология почв» / РГУ. - Ростов-на-Дону, 2005. С. - 452-454.