

*Проблемы экологии***МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ  
КАЛИНИНГРАДСКОГО ЗАЛИВА  
И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА**

Авдеева Е.В., Казимирченко О.В.  
Калининградский государственный  
технический университет,  
Калининград

Экологическое состояние водных ресурсов имеет важное значение в проблеме охраны окружающей среды. Микробное загрязнение воды представляет особую опасность среди различных видов биологического загрязнения. В настоящее время многие естественные водоемы подвергаются сильному антропогенному воздействию, в результате которого происходит снижение качества воды, увеличение численности патогенных и условно-патогенных бактерий.

Для санитарно-микробиологического контроля воды используются бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, протеи, сальмонеллы, клостридии, термофильные бактерии и бактериофаги энтеробактерий. По наличию этих групп микроорганизмов судят о фекальном загрязнении водоема. Сапрофитную микрофлору также относят к группе санитарно-показательных микроорганизмов и расценивают как индикатор процессов самоочищения водоема.

Целью данной работы было оценить экологическое состояние Калининградского залива по микробиологическим показателям. Пробы воды отбирали в весенний, летний и осенний периоды в нескольких квадратах залива. При анализе проб воды прежде всего учитывали общую микробную обсемененность или общее микробное число. Наибольший уровень микробной обсемененности воды наблюдали летом –  $1,7 \cdot 10^4$  КОЕ/мл. В весенний и осенний периоды общее микробное число воды было ниже –  $9 \cdot 10^2$  КОЕ/мл и  $1,2 \cdot 10^3$  КОЕ/мл соответственно.

Весной в микробном пейзаже воды доминировали условно-патогенные бактерии родов *Aeromonas* и *Pseudomonas*. Род *Pseudomonas* был представлен *P. putrefaciens*, *P. putida*, род *Aeromonas* – *A. schubertii*, *A. sobria*, *A. caviae*. Летом наблюдали увеличение количественного и качественного разнообразия бактерий. Доминирующими в пробах воды были бактерии *Enterobacter* sp., *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris* и условно-патогенные бактерии *Aeromonas eucrenophila*, *A. hydrophila*, *A. schubertii*, *A. caviae*. Высеваемость псевдомонад была низкой, бактерии данного рода были представлены двумя видами – *P. putrefaciens* и *P. pseudoalcaligenes*. Кроме того, в воде были обнаружены сапрофитные бактерии *Alcaligenes faecalis*. В осенний период происходило увеличение численности сапрофитных бактерий. Из воды выделяли *P. putrefaciens*, *P. seracina*, *A. schubertii*, *A. sobria*, *Alcaligenes faecalis*.

Низкие значения общего микробного числа и небольшое количественное и качественное разнообразие бактерий в весенний и осенний периоды может быть объяснено низкими температурами воды. Летом при прогреве воды залива происходило увеличение микробной обсемененности и разнообразия бактерий.

Высокие значения общего микробного числа, присутствие в воде сапрофитных бактерий указывают на загрязнение водоема органическими веществами. Кроме того, санитарно-показательные бактерии *Proteus vulgaris* также свидетельствуют о загрязнении залива разлагающимися субстратами. По наличию в воде бактерий *Proteus mirabilis* можно судить о фекальном загрязнении залива.

Таким образом, наши исследования указывают на высокий уровень загрязнения Калининградского залива органическими веществами, так как в микробном пейзаже воды мы постоянно наблюдали присутствие бактерий группы кишечной палочки, бактерий рода *Proteus* и сапрофитных бактерий родов *Aeromonas* и *Pseudomonas*. Также наличие в воде залива санитарно-показательных микроорганизмов свидетельствует о поступлении в него хозяйственно-бытовых сточных вод.

**АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА  
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ В ЛЕСОСТЕПНОЙ  
ЗОНЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Глазунов В.А.  
Институт проблем освоения Севера СО РАН,  
Тюмень

Лесостепная зона Западной Сибири относится к регионам интенсивного сельскохозяйственного использования, чему способствуют особенности географического положения и благоприятные почвенно-климатические условия (Антропогенная трансформация ..., 1992). В Тюменской области лесостепь представлена своими северными и средними вариантами и занимает сравнительно небольшую площадь – около 50 тыс. км<sup>2</sup>. Естественный растительный покров лесостепи ранее был представлен луговыми степями и остепненными лугами в сочетании с мелколиственными лесами, интразональной болотной и галофитной растительностью.

Основными факторами антропогенной трансформации растительного покрова в лесостепи является распашка (в т.ч. за счет вырубки лесов), в меньшей степени – выпас. Сохранившиеся фрагменты степной растительности в настоящее время занимают только склоновые местообитания надпойменных террас немногочисленных рек, а также небольшие контуры по лесным опушкам и полянам. Степень трансформации растительного покрова в лесостепной зоне Тюменской области составляет около 50 %, а в отдельных районах достигает 70-90 % (Обзор ..., 2005). Вместе с этим, уровень накопления сведений о флористическом и фитоценологическом разнообразии, структуре растительного покрова, состоянии и динамике популяций отдельных видов значительно отстает от темпов синантропизации естественной растительности – изменения ее состава и структуры под антропогенным влиянием.

Основные факторы этого процесса следующие:

1. Прямое воздействие – непосредственное уничтожение или повреждение отдельных видов и растительных сообществ;

2. Косвенное воздействие, связанное с загрязнением окружающей среды, мелиорацией, рекреацией и т.д.

Одним из существенных последствий синантропизации растительного покрова на региональном уровне является снижение флористического разнообразия в целом и видовой насыщенности отдельных сообществ (Горчаковский, Шурова, 1982). Под влиянием антропогенных факторов в первую очередь исчезают редкие виды, прежде всего эндемичные и реликтовые, приспособленные, как правило, к произрастанию в строго определенных экологических условиях.

Исследования последних лет в лесостепной зоне Тюменской области показали достаточно высокий уровень современного биологического разнообразия растительного покрова: здесь представлено около 25 % всего флористического разнообразия Сибири и свыше 80 % - лесостепного Зауралья. Отмечено 3 новых для Сибири вида, 27 – новых для Тюменской области и можно только предполагать, что на данной территории исчезли некоторые виды, хотя и площадь их потенциальных местообитаний значительно сократилась. Тем не менее, в результате анализа флоры 249 видов было отнесено к редким и исчезающим, нуждающимся в охране или требующим особого внимания при дальнейших исследованиях, т.к. дать точную оценку их состояния на данный момент невозможно. В связи с практически полной трансформацией степных и лугово-степных сообществ в сельскохозяйственные угодья всю группу степных видов можно рассматривать как редкую. К категории исчезающих относится большинство реликтовых видов, местообитания которых испытывают сильную антропогенную нагрузку и велика опасность исчезновения их в ближайшее время.

При изучении воздействия антропогенных факторов на растительный покров в пределах региона выявляются следующие негативные последствия:

1. снижение фитоценологического разнообразия, в т.ч. исчезновение ряда уникальных сообществ;

2. увеличение антропогенной нагрузки на сохранившиеся экосистемы;

3. изменение направления сукцессий и формирование широкого спектра производных сообществ.

Практически во всех случаях антропогенная трансформация сообществ связана с перестройкой их структуры, видового состава и снижением биологической продуктивности. Относительно устойчивые сообщества замещаются менее устойчивыми, находящимися на тех или иных стадиях деградации или восстановления.

В последние годы площадь сельхозугодий в лесостепной зоне Тюменской области практически не изменяется, в структуре их преобладают пахотные земли (45 %) и сенокосы (27 %). При этом наблюдается общая тенденция к увеличению доли неиспользуемых земель и переходу пахотных земель в залежь, на

которой формируются разнообразные синантропные группировки растительности.

Наиболее эффективным методом сохранения природной среды является создание системы особо охраняемых природных территорий, объектами охраны в которой являются как отдельные виды растений, так и растительные сообщества и их комплексы. Сохранение экологического равновесия в условиях лесостепи возможно при условии, что преобразованные экосистемы составляют не более 60-65 %, а охраняемые территории при этом занимают не менее 1/3 оставшейся площади (Реймерс, 1990). Охраняемые природные территории должны быть органично вписаны в систему рационального природопользования и взаимодействия с сельскохозяйственными площадями, совместно выполняя средозащитные и ресурсоберегающие функции.

Принимая во внимание высокую степень антропогенной трансформации растительного покрова и региональную специфику территории для лесостепной зоны Тюменской области разработана оптимальная система кластерных участков охраняемых территорий, максимально охватывающая основные уровни биологического разнообразия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропогенная трансформация растительного покрова Западной Сибири /Отв. ред. Н.Н. Лацинский, В.П. Седельников. Новосибирск: Наука, 1992. 151с.

2. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 208с.

3. Обзор: экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды Тюменской области. Тюмень, 2004. 190с.

4. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990. С.427-431.

#### МИКРОБНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ В МЕСТАХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК

Кулагина Г.М., Иванова Ю.С., Зудова Т.А.  
*Ульяновский государственный университет*

Одна из острых городских экологических проблем – несанкционированные свалки твердых бытовых отходов (ТБО). Наибольшее их количество возникает в частном секторе города и в пригороде. Они представляют собой источники сосредоточенного распространения загрязняющих веществ. Свалки нарушают природный ландшафт и воздействуют на все компоненты природной среды: почву, подземные и поверхностные воды, атмосферный воздух. Опасность представляет не только химическое загрязнение природных сред вследствие деструкции ТБО, но и биологическое загрязнение. В отходах содержится большое количество микроорганизмов, среди которых могут быть и патогенные. В свалках обитают мыши, крысы, насекомые, что представляет эпидемическую угрозу.

Мы исследовали почву в местах несанкционированных свалок на микробное загрязнение. Пробы почвы отбирали на территории трех свалок, расположен-