

паса семги р. Тулома возможно при реализации комплексных мер, в т.ч. эффективной охраны рыб и путей миграции, мелиоративных мероприятий по пропуску и защите рыб, в частности модернизации нижнетуломского рыбохода для увеличения его эффективности и пропускной способности, а так же восстановления утраченных нерестилищ атлантического лосося выше Верхнетуломской ГЭС.

**ПРОМЫШЛЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
ПОЧВ Г. О. ШУИ**

Дрязгов А.С., Воронина Э.А.

*Шуйский государственный педагогический университет,
Шуя, e-mail: shuya_bio@mail.ru*

Актуальность темы работы. Почва – особое природное образование, обладающие рядом свойств, присущих живой и неживой природе. Благодаря почве можно достаточно точно определить степень влияния человека на окружающую среду. Подобные исследования очень востребованы в наше время, поскольку разрушительное вмешательство человека в природные процессы достигло апофеоза в наши дни.

Актуальность темы определила постановку следующей **цели** исследования: изучение антропогенного загрязнения почв промышленных районов города Шуи.

Достижению поставленной цели предшествовало предварительное решение ряда взаимосвязанных **задач**:

1. Изучить литературу по данной теме;
2. Дать представление о почвенном покрове, его использовании и о промышленном загрязнении почв;
3. Определить показатели органолептические свойств и химический состав исследуемых почв;
4. Сравнить результаты, полученные в различных точках исследования.

Таким образом, **объектом** исследования являются почвы г.о. Шуя, а **предметом** – изучение загрязнения этих почв.

В ходе работы осуществлялись различные **методы** исследования, в частности:

- 1) анализ и синтез литературных источников;
- 2) метод описания почв;
- 3) метод систематизации информации;

В процессе выполнения работы были исследованы **органолептические и химические показатели** почвы, взятые в восьми точках от крупнейшего промышленного предприятия города (4 точки на расстоянии 300 метров и 4 – на расстоянии в 1000 метров).

Сравнение их свойств дало следующие **результаты**:

- 1) наибольшей рН обладает почва на юге, в 1000 метрах от предприятия ОАО ХБК «Шуйские Ситцы»;
- 2) наибольшее количество ионов хлора содержится на севере (в точке 1000 метров), на западе и на востоке от завода;
- 3) почва в 1000 метрах на восток от ОАО ХБК «Шуйские Ситцы» отличается повышенным содержанием сульфат-ионов;
- 4) почва на западе от предприятия в точке 1000 метров отличается повышенным содержанием кальция;
- 5) почвы на севере и на юге от ОАО ХБК «Шуйские Ситцы» отличаются повышенным содержанием нитратов;
- 6) наиболее плодородная почва находится на севере от предприятия;
- 7) наиболее влажная почва находится на севере, юге и востоке в точках 1000 метров от ОАО ХБК «Шуйские ситцы»;
- 8) наибольшее количество пузырьков воздуха выделялось в образцах, взятых на севере и востоке в точках 1000 метров.

Таким образом, в результате исследования мы приходим к следующим **выводам**:

1. В ходе выполнения работы нами проанализированы различные источники, благодаря чему полу-

чилось сформировать представление о почвенном покрове и промышленном загрязнении почв.

2. В результате исследования было определены наличие влаги и воздуха в почве, ее кислотность, плодородие, содержание ионов хлора, кальция, сульфат-ионов и нитратов.

3. Благодаря проведению различных анализов установлено, что химические и органолептические показатели наиболее выражены в точках 1000 метров на запад и восток от ОАО ХБК «Шуйские Ситцы».

После консультации со специалистами, было выдвинуто предположение, что такое распределение показателей связано с преобладающими в нашем городе северо-западными и восточными ветрами, а также природой исследуемых частиц.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КАНЦЕРОГЕННОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА**

Ельникова А.А., Козлов Д.В.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, e-mail: gamaiungamaiun@mail.ru

Анализ экологической ситуации в Российской Федерации за последние годы свидетельствует о том, что экологическая обстановка на экономически развитых территориях остается неблагоприятной, а загрязнение природной среды – достаточно высоким. Об этом заявил заместитель министра природных ресурсов России, руководитель Государственной службы охраны окружающей природной среды МПР России Кирилл Янков. Как сообщили АБН (abnews.ru) в пресс-службе министерства, наиболее сложная экологическая обстановка складывается в регионах, где сосредоточены объекты тяжелой промышленности, нефтегазовой и горнорудной отраслей, черной и цветной металлургии. К городам с напряженной экологической обстановкой относятся Новокузнецк и Екатеринбург, Магнитогорск и Череповец, Омск и Братск, Кемерово и Нижний Тагил, Тюмень и Иркутск, Братск и Липецк, Уфа и Чита, Красноярск и Хабаровск. Экологические проблемы требуют своего разрешения на Байкале и на Юге России, на прибрежных территориях Каспийского моря и в районах Крайнего Севера.

Не смотря на то, что город Волгоград не вошёл в список городов с напряженной экологической обстановкой проведённый в данной работе анализ канцерогенных рисков в период с 1981 по 2009 год говорит о достаточно серьёзном положении. Целью данной работы было оценить динамику канцерогенных рисков в различных районах города Волгограда за данный период.

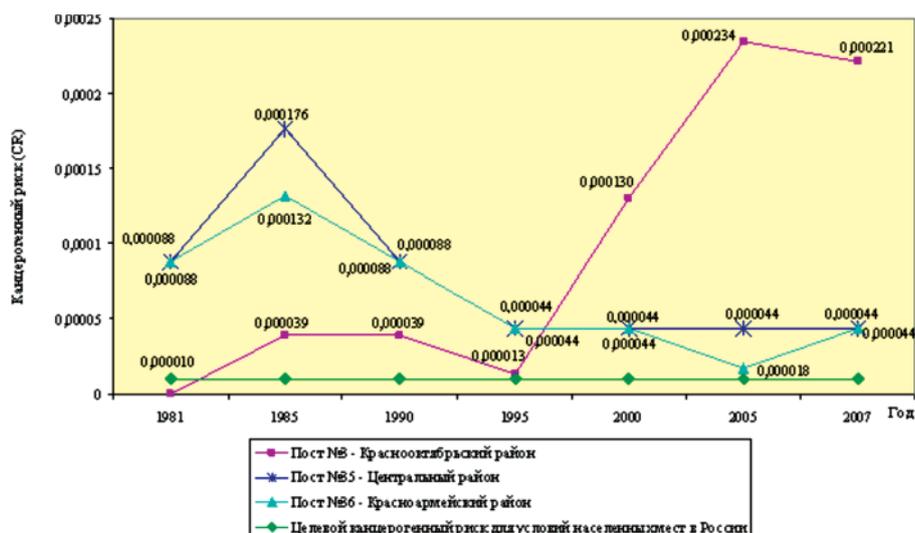
Расчет канцерогенных рисков проводился посредством подсчета величины **индивидуального канцерогенного риска (CR)** здоровью населения от действия формальдегида и сажи. Результаты расчетов приведены на рисунке.

Результаты проведенных расчетов говорят о том, что жители Краснооктябрьского, Центрального и Красноармейского районов проживают в условиях повышенного канцерогенного риска, так как все рассчитанные значения CR **превышают** величину **целевого канцерогенного риска** ($1 \cdot 10^{-5}$) для условий населенных мест в России в 1,3–23,4 раза.

В сравнении с 1981-1985 г. наблюдаются:

1. Тенденция значительного роста канцерогенного риска от воздействия **формальдегида в Краснооктябрьском** районе;
2. Снижение и последующая стабилизация канцерогенного риска в Центральном и Красноармейском районах (от воздействия сажи).

Превышения CRцел. в **1,1–10 раз** ($1 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-4}$) характеризуют канцерогенный риск проживающего населения как «предельно-допустимый». Уровни канцерогенного риска в данном диапазоне наблюдались практически весь период наблюдения на территориях Центрального и Красноармейского районов.



Превышение CR цел. в 10,1–100 раз ($1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-3}$) характеризует канцерогенный риск как «приемлемый для профессиональных групп и неприемлемый для населения в целом». Такой уровень риска наблюдался в Краснооктябрьском районе в 2005, 2007 г. и в 1885 в Центральном районе.

Вывод: Анализ экологической ситуации в г. Волгограде свидетельствует о том, что население в течение длительного времени подвергается влиянию загрязнения атмосферного воздуха и проживает в условиях промышленного канцерогенного риска здоровью. Экологическая обстановка в промышленных районах остается неблагоприятной, а загрязнение природной среды – достаточно высоким.

Основными причинами являются:

– Выбросы автотранспорта на территории всех районов города

Основной вклад в загрязнение атмосферы вносят автомобили, работающие на бензине, затем самолеты, автомобили с дизельными двигателями, тракторы и другие сельскохозяйственные машины, железнодорожный и водный транспорт. К основным загрязняющим атмосферу веществам, которые выбрасывают подвижные источники (общее число таких веществ превышает 40), относятся оксид углерода, углеводороды и оксиды азота.

– Работа крупных предприятий в промышленных районах;

Источники загрязнений – теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывают в воздух сернистый и углекислый газ; металлургические предприятия, особенно цветной металлургии, которые выбрасывают в воздух оксиды азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка; химические и цементные заводы.

Список литературы

1. <http://www.new-garbage.com/?id=2612&page=260&part=1>.
2. <http://demoscope.ru/weekly/2009/0381/opros02.php>.
3. <http://evgeniy240.narod.ru/zagr/ii.htm>.
4. <http://www.infovolgograd.ru>.

ИЗУЧЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЕТИЛОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ

Ершова О.Е., Кузнецова Т.А.

ГОУ ВПО «Тульский государственный университет», Тула,
e-mail: olga-ershova20@rambler.ru

Аэробные метилотрофные бактерии составляют особую физиологическую группу микроорганизмов, обладающих уникальной способностью строить все клеточные компоненты из C_1 -соединений (метан, метанол, метилированные амины, дихлорметан и др.),

которые являются токсичными природными и антропогенными загрязнителями. Контроль за загрязнением окружающей среды C_1 -соединениями может быть осуществлен с помощью биосенсоров на основе таких организмов, поскольку они содержат в плазматической мембране дегидрогеназы метанола, формальдегида и формиата, которые связаны с дыхательной цепью бактерий. Эффективная работа биосенсора зависит от окислительной активности бактерий по отношению к данному субстрату, поэтому в качестве основы рецепторного элемента биосенсора используют клетки микроорганизмов с заданными метаболическими и физиологическими характеристиками.

Целью данной работы является изучение физиологии роста и окислительной способности бактерий штаммов *Methylovorus mays* КУК и *Methylobacterium mesophilicum* JCM 2829 в зависимости от фазы роста, и определение активности основных ферментов C_1 -метаболизма.

Для изучения физиологии роста получили кривые роста микроорганизмов, используя спектрофотометрический и метод прямого подсчета колониеобразующих единиц (КОЕ). В результате сравнения физиологических параметров роста двух штаммов (максимальная удельная скорость роста, время удвоения, максимальная численность микроорганизмов, выход биомассы), выявили, что штамм *M. mesophilicum* уступает штамму *M. mays* по всем параметрам. Так максимальная удельная скорость роста для *M. mays* составила $0,33 \pm 0,02 \text{ ч}^{-1}$, время удвоения $2,10 \pm 0,01 \text{ ч}$, а для *M. mesophilicum* – $0,054 \pm 0,002 \text{ ч}^{-1}$ и $12,8 \pm 0,5 \text{ ч}$ соответственно.

Для количественной оценки окислительной активности микроорганизмов изучали интенсивность биоэлектрокаталитического окисления метанола электрохимическим методом. Измерения проводили с помощью амперометрической биосенсорной системы «IPC-Micro» на основе графитового электрода с иммобилизованными на поверхности клетками метилотрофных бактерий в присутствии медиатора электронного транспорта ферроцена. При определении биоэлектрокаталитического окисления метанола бактериями на разных стадиях роста показано, что для штамма *M. mays* наибольшая активность наблюдается в фазе замедления роста (ответ сенсора $\Delta I = 5,9 \pm 0,4 \text{ нА}$), в то время как, в линейной ($1,3 \pm 0,2 \text{ нА}$) и стационарной ($2,7 \pm 0,1 \text{ нА}$) фазах роста окислительная активность низкая. В свою очередь, для штамма *M. mesophilicum* активность максимальна в конце фазы линейного роста ($0,29 \pm 0,06 \text{ нА}$), а при переходе от линейной к стационарной фазе наблюдается значительное снижение окислительной активности