

ской глины и возрастанием доли тяжелых фракций в нефтепродуктах.

Отметим, что содержание нефтепродуктов и продуктов их трансформации в почвах не является единственным фактором, обуславливающим ухудшение экологического состояния территории, подвергшейся нефтяному загрязнению. В результате рекультивационных и иных восстановительных работ, производящихся на месте разливов нефти, обычно происходит частичное изъятие плодородного слоя. По этой причине комплексная оценка воздействия нефтяного загрязнения почвы на экологическое состояние территорий должна раздельным образом учитывать оба эти фактора.

Для проведения такой оценки нами предлагается следующая схема. Проводится три серии экспериментов. В первой из них изучается влияние концентрации нефтепродукта фиксированного состава на фитопродуктивность определенного тестового растения. Во второй серии изучается влияние концентрации аммонийного азота на фитопродуктивность этого же тестового растения. В третьей серии определяется фитопродуктивность для образцов, отобранных с загрязненного участка. Фитопродуктивность определяется как произведение двух Гамма-функций, одна из которых зависит от концентрации нефтепродуктов, а другая от содержания аммонийного азота. Параметрами, получаемыми в ходе обработки всей совокупности экспериментальных данных, являются оценки максимальной фитопродуктивности, параметров двух Гамма-распределений и коэффициент пересчета содержания нефтепродуктов на загрязненном участке в содержание нефтепродукта фиксированного состава, использованного в первой серии экспериментов.

В результате такой процедуры получают раздельные оценки снижения фитопродуктивности, обусловленные загрязнением и изъятием плодородного слоя. Кроме того, эта процедура позволяет определить предельный уровень концентрации нефтепродуктов в почве, при котором потеря фитопродуктивности не превысит заданную величину. Последнее обстоятельство представляется весьма полезным с точки зрения установления нормативов допустимого остаточного содержания нефтепродуктов в почвах после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ.

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭКОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

Калинин В.М., Родин М.А.,
Козырева Е.В., Валеева С.Н.

Как известно, состояния окружающей среды и здоровья человека тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены, и выступают важнейшими детерминантами в формировании и функционировании биологических систем. При этом процессы деградации природной среды неуклонно приближаются к той критической отметке, за которой они могут стать необратимыми и, в конечном счете, привести к значительному сниже-

нию жизнеспособности человека. Особенно это относится к крупнейшим промышленным центрам, в частности к Кузбассу, считающимся зоной экологического бедствия и насчитывающим более 900 промышленных объектов, которые ежедневно выбрасывают только в атмосферу от 1 до 1,7 млн/т вредных промышленных выбросов (Д.Ю. Шульгина, 2000).

Среди различных профилактических мероприятий, а также реабилитации многих отклонений в состоянии здоровья населения, проживающего в условиях неблагоприятной экологии, особую роль играет двигательная активность. Именно систематические занятия физической культурой и спортом приводят как к расширению функциональных резервов организма занимающихся, его адаптационно - приспособительных возможностей, так и повышению специфической сопротивляемости к различным негативным воздействиям окружающей среды.

Вместе с тем, проблема физического воспитания, особенно молодых людей, в условиях загрязненной окружающей среды остается еще до конца нерешенной и носит подчас дискуссионный характер. Так, если одни авторы (В.А. Барков, 1997 и др.) считают важным фактором снижения влияния ее посредством ограничения двигательной активности, то другие, напротив, - увеличения физической нагрузки (В.Н. Кряж и соавторы, 1991; В.М. Калинин, Е.Я. Яровой, 1999; В.А. Медведев, 2000).

Учитывая вышесказанное, нами были проанализированы некоторые функциональные показатели кардио-респираторной системы (МПК, ЖЕЛ), уровень физической работоспособности, а также динамика простудной заболеваемости у студентов на протяжении учебного года. При этом учитывались следующие факторы: величина недельной двигательной активности: низкая составляла 2-4 ч. академических занятий по физвоспитанию и высокая - 6 ч. и более (чаще всего это спортсмены массовых разрядов), а также степень загрязненности атмосферы промышленными выбросами в тех территориальных районах Кемерова (Кировский и Ленинский), где у них преимущественно проходили занятия.

Результаты наблюдений показали, что у студентов с низкой величиной двигательной активности организованные занятия по физвоспитанию не всегда приводят к оздоровительному (тренировочному) эффекту. Это выразилось в том, что к концу эксперимента изученные функциональные показатели не претерпели существенной положительной динамики. Более того, имелись отдельные случаи снижения толерантности к нагрузочному тестированию. Отсутствие достоверной благоприятной динамики определялось и в отношении простудной заболеваемости (она практически оставалась на прежнем уровне), несмотря на то, что данная категория студентов занималась в более экологически чистом городском микрорайоне (Ленинский район).

Значительные изменения со стороны кардио-респираторных показателей были зарегистрированы у студентов с высокой двигательной активностью, которые свидетельствовали о совершенствовании у них аэробных механизмов энергообеспечения в процессе занятий, то есть о возрастании аэробной работоспо-

способности. При этом к концу испытаний у них заметно снизилась (более чем в 2 раза) простудная заболеваемость, хотя занятия физическими упражнениями проходили на территории города, отличающейся самым высоким уровнем загрязненности воздушного бассейна промышленными выбросами (Кировский район). Это позволяет говорить о повышении у испытуемых общей резистентности организма к вирусной и микробной инфекции, об укреплении иммунной системы.

Следовательно, можно констатировать, что в условиях экологического неблагополучия лишь достаточная двигательная активность способствует расширению адаптационно-приспособительных возможностей и повышению неспецифической сопротивляемости организма занимающихся, что позволяет в известной мере противостоять вредному воздействию окружающей среды и поддерживать здоровье человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барков В.А. Научно-методическое обеспечение физического воспитания детей и подростков в условиях радиационного загрязнения среды. Автореф. докт. дисс. М., 1997. – 39 с.
2. Калинин В.М., Яровой Е.Я. Эколого-физиологические параллели при изучении здоровья людей, занимающихся физической культурой // Валеология, 1999. № 2. С. 22-25.
3. Кряж В.Н., Гужаловский А.А., Ворсин Е.Н. Концепция базовой программы физического воспитания учащихся и студентов Белорусской ССР // Теория и практика физ. культуры. 1991, № 6. С. 2-8.
4. Медведев В.А. Теоретико-методические основы оздоровления школьников средствами физической культуры и спорта в условиях радиационного загрязнения среды. Автореф. докт. дисс. Минск, 2000. – 40 с.
5. Шульгина Д.Ю. Влияние экологического фактора на возникновение речевых патологий у детей Кузбасса // Повыш. эффект. научн. исследований и соверш. учебного процесса: Тез. докл. межрегион. научно-метод. конф. Ч. V. Анжеро-Судженск, 2000. С. 38-39.

СОСТОЯНИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДАГЕСТАНСКОГО РАЙОНА КАСПИЯ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Османов М.М., Алигаджиев М.М., Амаева Ф.Ш.
*Прикаспийский институт биологических
ресурсов ДНЦ РАН*

Современное состояние гидрофауны в акватории промышленных районов западного побережья Среднего Каспия позволяет предполагать, что антропогенная нагрузка в этих районах моря превышает потенциал самоочищения и восстановления, что необратимая деградация угрожает экосистеме в целом. Несмотря на существующие многочисленные исследования, нет однозначной оценки воздействия загрязняющих веществ на гидробионтов остается неопределенным функциональное состояние прибрежных эко-

систем и его биологической продуктивности. В этой связи, серьезные опасения вызывают северная часть и прибрежные районы Каспия между городами Махачкала и Дербент.

Наши комплексные исследования, проведенные в 2002-2004 гг. в акватории г. Махачкала (нефтегавань, морской порт, 7-й Караман) показывают, что содержание нефтепродуктов в районе торгового порта – нефтегавань доходит до 22 мг/л и более. Несмотря на это, в этом районе наблюдается массовое развитие гидробионтов. При этом отмечено, что многие гидробионты, в частности крабы и креветки, проявляют довольно высокую устойчивость к воздействию нефтепродуктов.

Зоопланктонный комплекс гидробионтов также имеет довольно устойчивые показатели по всему побережью. Средняя биомасса лишь немного ниже средних многолетних показателей и составляет 310 мг/м³. Предполагается, что высокое содержание тяжелых металлов в морской воде не является губительным и составляет естественную среду для гидробионтов. Вместе с тем содержание нефтепродуктов может быть губительным для многих зоопланктов. В частности для калянипеды, типичного представителя прибрежий, их концентрация выше 0,5 мг/м³ является летальной.

В морской воде до 5-метровой изобаты, при высоком содержании меди и цинка (превышение ПДК более, чем в 5 раз) и в грунтах (превышение ПДК более, чем в 10 раз) средняя биомасса донных беспозвоночных в 1,5-2 раза ниже по сравнению с 90-ми годами и составляет 16-17 г/м².

Наиболее благоприятные экологические условия для развития донных беспозвоночных отмечены вдоль 10-метровой изобаты. Значительно более низкие ПДК и сформировавшееся дно (не подверженное смыву и выносу донных отложений, вследствие поднятия уровня моря) за последние десятилетия способствовали устойчивому развитию здесь биоценозов *Cerastoderma lamarcki* (63,6 г/м²) и *Mytilaster lineatus* (30 г/м²). Вместе с тем отмечается значительное уменьшение численности и биомассы *Nereis diversicolor* (5 г/м²) по всему побережью, что видимо связано с пищевым прессом нагуливающих бентосоядных рыб, с одной стороны, и со смывом прибрежных отложений вследствие изменения уровня режима, с другой стороны.

Таким образом, прибрежная часть до 5-метровых глубин наиболее загрязнена промышленными сбросами с высоким содержанием тяжелых металлов и нефтепродуктов. Район нефтегавань- 7-й Караман отличается высоким содержанием меди, цинка, свинца и других тяжелых металлов в грунтах и, как следствие, низкими показателями численности и биомассы донных организмов.

Мелководная часть побережья моря наиболее подвержена прессу антропогенных и биоэкологических факторов среды, и выявление лимитирующих факторов, обуславливающих устойчивое развитие экосистем побережья, требует постоянного и длительного мониторинга.