

Биологические науки

ВОЗМОЖНО ЛИ СОСУЩЕСТВОВАНИЕ GMELENOIDES FASCIATUS (STEBBING, 1899) И GAMMARUS LACUSTRIS SARS, 1863 В НАРУШЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ?

Матафонов П.В.

ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН», Чита,
e-mail: benthos@yandex.ru

Инвазии чужеродных видов считаются второй по значению угрозой биоразнообразию, одной из угроз естественным аборигенным экосистемам, устойчивости биологических ресурсов и здоровью людей [2]. Тем не менее, возможно ли совместное существование аборигенного и чужеродного экологически близких видов в нарушенной, находящейся в условиях резко-континентального климата, экосистеме?

Озеро Кенон – водоем измененный интенсивным воздействием ТЭЦ, городской инфраструктуры, рекреационным воздействием и воздействием рыбохозяйственных мероприятий. В озере насчитывается 11 чужеродных видов [1], включая широко расселившуюся в водоемах Забайкалья байкальскую амфиподу *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) [6]. Из представителей аборигенной фауны в озере обитает обычная в водоемах Забайкалья амфипода *Gammarus lacustris* Sars, 1863 [5].

До момента наших исследований продолжительность присутствия *Gm. fasciatus* в озере составила не менее 10 лет [1]. По материалам исследования 6 августа 2012 г. *Gm. fasciatus* обнаружен на всех глубинах и грунтах на поперечном (с севера на юг) разрезе с высокой плотностью как в прибрежье, так и в зоне максимальных глубин. Наиболее оптимальные условия для воспроизводства *Gm. fasciatus* в озере Кенон находятся в зоне глубин 1,1 м. Аборигенный вид *G. lacustris* обнаружен только в прибрежной зоне, его максимальная плотность до 4320 экз./м² при биомассе 6,08 г/м² отмечена на песках с харой, на глубине 1,1 м у южного берега, как и у *Gm. fasciatus*.

Полученные нами материалы не позволяют утверждать о снижении обилия гаммаруса в свя-

зи с появлением *Gm. fasciatus*. Так, биомасса *G. lacustris* в северной части озера в августе 2012 г. оказывается сопоставима с его биомассой в том же районе в июле 1946 г. [3]. В сравнении с данными за 1986 – 1987 гг. полученные значения также оказываются не ниже, даже если принять максимальную плотность *G. lacustris* (Sars) в те годы равной 2080 экз./м², а биомассу 6,8 г/м² [4].

Таким образом, как в водоеме-охладителе Беловской ГРЭС [7] появление *Gm. fasciatus* в оз. Кенон не привело к исчезновению *G. lacustris*, более того анализ имеющихся материалов не позволяет утверждать о снижении обилия аборигенной амфиподы и свидетельствует о сосуществовании обоих видов в нарушенной экосистеме.

Работа выполнена при частичной поддержке проекта VIII.79.1.2. «Динамика природных и природно-антропогенных систем в условиях изменения климата и антропогенной нагрузки (на примере Забайкалья)» Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук.

Список литературы

1. Базарова Б.Б., Горлачева Е.П., Матафонов П.В. Виды-вселенцы озера Кенон (Забайкальский край) // Российский журнал биологических инвазий. – № 3. – 2012. – С. 20-27.
2. Биологические инвазии в водных экосистемах. – М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2004. – 436 с.
3. Боруцкий Е.В., Ключарева О.А., Никольский Г.В. Донные беспозвоночные (зообентос) Амура и их роль в питании амурских рыб // Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг. – Т. 3. – М.: МОИП, 1952. – С. 5-141.
4. Клишко О.К. Зообентос // Экология городского водоема. – Новосибирск: СО РАН, 1998. – С. 145-170.
5. Матафонов Д.В. Экология *Gammarus lacustris* Sars (Crustacea: Amphipoda) в водоемах Забайкалья // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2007. № 2. С. 188-196.
6. Матафонов Д.В., Итигилова М.Ц., Камалтынов Р.М., Фалейчик Л.М. Байкальский эндемик *Gmelinoides fasciatus* (Micrurpodidae, Gammaroidea, Amphipoda) в озере Арахлей // Зоологический журнал. – 2005. – Т.84. – №3. – С. 321-329.
7. Yanygina L.V. Population structure and spatial distribution of *Gmelinoides fasciatus* (Stebb.) in the cooling reservoir of the Belovo Thermal Power Plant // Inland Water Biology. – 2011. – Т. 4. – № 3. P. 341-345.

Географические науки

СТЕПИ ЗАБАЙКАЛЬЯ ИХ ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

Дубынина С.С.

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
Иркутск, dubynina@irigs.irk.ru

Степь – планетарное физико-географическое явление, это своеобразный тип природной среды, особая категория ландшафта. Распространение вечной мерзлоты и холодных каменистых почв и резкого континентального климата, В.Б. Сочаве дало основание отнести степи За-

байкалья криоксерофильному центральноазиатскому варианту настоящих степей (Алкучанский Говин, 1964 г.).

Растительный покров, приспособлен к холодному и сухому климату. Наиболее выраженные черты этих степей: приземистая (розеточная или полурозеточная) форма роста, ветвление вертикальных корневищ под почвой, очень большая продолжительность жизни в анатомической структуре листа ксероморфных и мезоморфных признаков. Растения Онон-Аргунской степи – пижма (*Tanactum sibiricum*), тырса (*Stipa baicalensis*), типчак

(*Festuca lenensis*), вострец (*Aneurolepidium pseudoagropyrum*) являются доминантами.

Растительность степей под влиянием физико-географических условий, определяет выраженную приуроченность растительного покрова к определенным формам рельефа. Объектом детальных исследований в течении 50-ти лет явились фации, которые сопряжены друг с другом, образуя ландшафтно-экологический ряд: I – литоморфная хамеродосово-типчакковая. К числу характерных видов этой фации относится хамеродос трехнадрезной, типчак, арктогерон, беломятлик, песчанка, лук двузубчатый, мак, звездчатка (*Chamaerhodos trifida*, *Arctogeron gramineus*, *Leucopoa albida*, *Arenaria capillaries*, *Allium bidentatum*, *Potentilla sericea*, *Papaver nudicaule*, *Stellaria cherleriae*); II – красоднево-пижмовая денудационно-аккумулятивная поверхность северного склона. Так, характерными видами пижмовой фации являются следующие виды: качим, остролодка тысячелистная, стелера, мытник полосатый, круглоспинник, лебница (*Gypsophylla dahurica*, *Oxytropis myriophylla*, *Stellera chamaejasme*, *Pedicularis striata*, *Amblynotus obovatus*, *Leibnitzia*). III – фация злаково-разнотравная днища пади – полугидроморфная. В увлажненном днище пади встречается вейник, вострец зубровка, горошек мышиный и красивый, вероника, колокольчик, герань, хвощ (*Calamagrostis epigeios*, *Hierochloa glabra*, *Vicia cracca*, *amoena*, *Veronica longifolia*, *Campanula glomerata*, *Geranium coeruleum*, *Equisetum arvense*). IV-V – вострецово-тырсовая и разнотравно-тырсовая нижней части южного склона, имеется ряд видов ксеромезофильного

разнотравья. Например: красоднев, василистник ложнолепестковый, кровохлебка, ирис русский и вильчатый (*Hemerocallis minor*, *Sanguisorba officinalis*, *Iris rutenica*, *dichotoma*). Исключение представляют характерные для вострецово-пижмовой фации термопсис и ирис мечевидный (*Thermopsis lanceolata*, *Iris ensata*), которые предпочитают солонцеватые почвы. VI – тырсово-пижмовая древней поверхности выравнивания. Сложение травостоя в основном составляет пижма, тырса и другие виды разнотравья: ломонос, серпуха, лапчатка белolistная, прострел Турчанинова, карагана мелколистная. Кроме пижмы и тырсы, обильны типчак и осока стоповидная (*Clematis hexapetala*, *Serratula centauroides*, *Potentilla leucophylla*, *Pulsatilla turczaninowii*, *Caragana microphylla*, *Carex pediformis*).

Пространственно-временная изменчивость продуктивности растительных сообществ, принадлежит – высокой температуре воздуха и недостающей влаге в почве. Так, сообщества фаций, приуроченных к наиболее высоким местоположениям в рельефе (ф. I), характеризуются наименьшей продуктивностью надземной массы, а сообщества фаций, приуроченных к пониженной форме рельефа (ф. III), – наибольшей. Порядок фаций в ряду возрастающих значений надземной массы г/м², следующий: I(77) < VI(164) < II(166) < V(197) < IV(201) < III(346); подземной массы: II(2132) < I(2379) < III(2495) < IV(2613) < V(2726) < VI(2835).

Исследования выполнены при поддержке РФФИ в рамках проекта № 14-04-00183.

Медицинские науки

КОСВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ КОНТАКТНОГО ДАВЛЕНИЯ ОТЛОМКОВ КОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОСТЕОФИКСАТОРОВ

Колесников Г.Н., Мельцер Р.И.,
Тихомиров А.А., Верховод А.Ю.

ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, e-mail: kgn@petrsu.ru

Для остеосинтеза переломов костей голени во многих случаях применяют остеофиксаторы (см., например, [1]). В послеоперационном периоде необходима дозированная по величине и продолжительности нагрузка на травмированную конечность. Если нагрузка на травмированную конечность окажется избыточно большой, то костный регенерат, образующийся в области контакта отломков травмированной кости будет поврежден или разрушен, что, являясь причиной осложнений, увеличивает продолжительность лечения и снижает его качество. Очевидно, необходим контроль величины нагрузки на фрагменты костей в процессе лечения пере-

ломов. Прямые измерения давления в данном случае технически невозможны, поэтому необходимо устройство, в котором реализовано косвенное измерение силы взаимного давления фрагментов кости. При косвенных измерениях искомая величина непосредственно не измеряется, а вычисляется по результатам измерений других связанных с ней величин. Таким образом, актуальной и социально значимой задачей является создание устройства для мониторинга силы механического контактного взаимодействия отломков кости при лечении переломов. Известно, что дозирование нагрузки на травмированную конечность снижает уровень неблагоприятных исходов при лечении переломов [1, 2]. В предлагаемом устройстве [3] технический результат выражается в улучшении результатов лечения переломов путем профилактики осложнений, для достижения чего используется блок цифрового преобразования величины давления по опорной поверхности стопы в величину взаимного давления отломков травмированной кости, а также в аудиовизуальную информацию, передаваемую пациенту в случае приближения