

тельно, что жизненная форма у живучки хиосской меняется в зависимости от экологических условий: на осыпях – это полукустарничек, на более или менее развитых почвах – двулетник, реже однолетник. Большинство видов имеют стержневой корень, направленный вверх по склону.

Наиболее многочисленную группу составляют травянистые многолетники и малолетники (111 видов, или 74,5% от общего числа видов).

Представители дерновинных растений, характерных для степных ценозов, на мелах представлены единично (6 видов, или 4, 5%). К рыхлодерновинным растениям относится 1 облигатный (*Festuca cretacea* T.Pop. et Proskor.) и 2 факультативных (*Elytrigia stipifolia* Nevski., *Helictotrichon desetrorum* (Less.) Nevski) кальцефита. Довольно существенна доля корневищных растений (27 видов, или 19%).

Самое большое количество видов относится к группе стержнекорневых растений. Данная экобиоморфа свойственна растениям степных и полупустынных областей, широко представлена она и на мелах. Глубинностержнекорневые облигатные кальцефиты имеют очень мощную корневую систему, глубиной от 30-50 см (*Pimpinella titanophila* Woronow) до 3-4 м (*Matthiola fragrans* Bunge.). Эти растения, а также *Plantago salsa* Pall. относятся к розеточным многолетникам, у которых каудекс, образующий многоглавую розетку, все время нарастает вверх по мере заливания верхушечных почек полужидким мелом. Стержнекорневые многолетники по строению каудекса подразделяются на одноглавые и многоглавые. Нередко у одного и того же вида строение каудекса меняется в зависимости от экологических условий. Так, *Pimpinella titanophila* и *Matthiola fragrans* на осыпях имеют многоглавые каудексы, а на участках с более развитыми почвами – одноглавые.

Незначительную роль в составе флоры играют луковичные и клубневые растения (2 вида), а также паразиты (4 вида). К группе двулетников принадлежит 8 видов, в основном это представители крестоцветных. Однолетние травы насчитывают 9 видов (5%).

Анализ структурного состава экобиоморф флоры меловых обнажений бассейна Среднего Дона показывает, что для мелов характерны такие типы жизненных форм, как полукустарники, полукустарнички (которые наиболее полно представлены среди облигатных кальцефитов) и стержнекорневые многолетники (подавляющее большинство среди которых – факультативные кальцефиты), при незначительном участии корневищных многолетников. Этим флора мелов существенно отличается от зональной степной и лесостепной. Высокий процент корневищных растений характерен для кальцефитно-петрофитного варианта луговых степей и отражает более мезофитные условия их существования.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ СКЕЛЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА КОНСТИТУЦИИ РАЗВИТИЯ

Парфенова И.А., Свешников А.А.

ГУ Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова МЗУСР РФ, Курган

Наша лаборатория ранней диагностики, профилактики и лечения остеопороза занимается изучением минеральной плотности (МП) костей скелета 30 лет. В течение первых 15 лет мы были единственными в бывшем СССР обладателями костных денситометров. На них определяли пороговые величины МП, при которых у больных остеопорозом возникали «хрупкие» переломы. В 1978 году была опубликована первая наша статья, где содержались данные о норме МП в костях предплечья. Но препятствием для широкого развертывания профилактики остеопении и остеопороза служило отсутствие всесторонне разработанных справочных таблиц. Позже мы создали такие таблицы и опубликовали в журнале «Физиология человека» в 1987 и 1989 годах. При их наличии стало возможным заниматься профилактикой переломов. Идея, гарантирующая значительную экономию средств на лечении, зарегистрирована нами (А.А.Свешников) 31.10.87 г. в Компьютерном банке идей СССР при Всесоюзном фонде социальных изобретений и Государственном комитете по изобретениям и открытиям Государственного комитета по науке и технике СССР под № 3972 и названием «Профилактика переломов на основе точной оценки минеральных веществ в скелете». Опубликована идея в Бюллетене банка идей 1988, № 1.

С начала 90-х годов количество закупаемых за рубежом костных денситометров стало увеличиваться и в ближайшие годы только фирма «Lunar» доведет их число до 100. Но все закупаемые за рубежом костные денситометры оснащены базой данных соответствующей фирмы. Компьютер сравнивает результаты обследования у жителей конкретного региона с этой базой и в итоге получают неточные данные, так как у каждого региона свое географическое положение, уровень развития экономики, экологии и специфики питания.

В 2001 году наши усилия в изучении минеральной плотности костей скелета заметил РФФИ и поддержал исполнение проект № 01-04-96422 «Возрастные изменения минеральной плотности костей скелета и механизмы деминерализации». В 2002 году был приобретен новый высокопроизводительный костный денситометр фирмы «General Electric Medical Systems/Lunar» серии DPX, модель NT с программой enCore™2002 и мы вновь обратились в РФФИ с предложением поддержать исполнение следующего проекта «Уральская база данных о возрастных изменениях минеральной плотности костей скелета. Предложение вновь было принято и проекту был присвоен № 04-07-96030. Нам предстояло за короткий срок создать такую базу, чтобы она сразу же размещалась во вновь закупаемых денситометрах. За прошедшие два года мы обследовали 6000 человек в возрасте 5-85 лет. Справочные таблицы были составлены для трех

больших групп – нормостеники, астеники, гиперстеники. Население приглашалось на обследование по телевидению (12 выступлений) и радио, публиковались многочисленные статьи в газетах. Этому способствовало и то, что к нам на лечение прибывали больные с сопровождающими лицами не только из Уральского региона, но и со всей России. Часть материалов уже описана и опубликована в журнале «Гений ортопедии» 2004, № 1 и 3.

Работая над исполнением этих проектов мы одновременно изучили вопрос о распространенности остеопении и остеопороза в Уральском регионе. Таковых оказалось 63,4%, из них женщин 52,5%, мужчин -10,9%. Здоровых людей - 36,6%, если это число принять за 100%, то женщин здоровых - 36%, мужчин - 64%. Наибольшее число случаев деминерализации скелета у женщин оказалось в возрастной группе 46-70 лет, у мужчин в 60-85 лет. До 70 лет, как у женщин, так и мужчин, изменения локализовались в основном в трабекулярной кости (позвоночник, нижняя треть лучевой кости, пяточная кость), после 70 лет – в компактной (шейки бедренных костей). По данным Л.И.Беневоленской в Москве остеопения составляет 43-44% , а остеопороз в шейках бедренных костей – у женщин 19,1%, у мужчин – 17,3%. В поясничном отделе позвоночника соответственно 21 и 11,5%. Несколько меньшее число случаев остеопороза у нас в регионе обусловлено тем, что не все могут приехать на обследование из-за плохого транспортного сообщения и материальных затруднений.

Практическое значение данной работы видно из такого примера. Если в возрасте 60 лет, МП в позвоночнике снижено на 20-30%, то число переломов составляло 11%. При снижении МП на 36-40% их число возрастало до 48%.

АКВАРИУМНЫЙ КОМПЛЕКС В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ВУЗОВ

Поляков А.Д.

*Кемеровский государственный
сельскохозяйственный институт,
Кемерово*

В процессе преподавания биологических дисциплин постоянно возникает острая необходимость в демонстрационном материале. Использование для этих целей таблиц и фиксированного материала не всегда эффективно. Возможность наблюдения за живыми объектами в их среде обитания позволяет значительно усилить познавательный и исследовательский интерес студентов.

В результате многолетних экспериментов нами создан оптимальный аквариумный комплекс, позволяющий реализовать на практике разнообразные учебные и научные задачи. При его создании мы исходили из того, что идеальный аквариум – это, прежде всего модель естественного места обитания со сложным и стабильным сообществом, а не красивая и дорогостоящая декорация. При относительной компактности (общая емкость составляет более 600 литров) появилась возможность содержания разнообраз-

ных водных обитателей. Применение единой проточной системы, разработанной автором совместно со студентами зоологического кружка, позволило резко снизить заболеваемость рыб и неизбежный при использовании компрессоров шум. Разработана и оригинальная система очистных фильтров на основе биологических и неорганических комплексных наполнителей. Данная установка позволила создать пять моделей биотопов Южной и Центральной Америки, Северной Африки, Юго-Восточной и Южной Азии, местных водных экосистем и коллекцию, состоящую из 28 видов рыб, 3 видов рептилий, 2 видов амфибий и 10 видов моллюсков.

Наличие такого подбора животных и растений позволяет демонстрировать основные законы биологии, экологии, химии и др. Отработаны технологии содержания, размножения не только известных водных животных, но и проблемных видов, редко используемых в аквариумной практике. Накоплен интересный материал о внутри и межвидовых взаимоотношениях водных организмов, их пищевой специализации, преднерестовом и нерестовом поведении, заботе о потомстве.

На практических занятиях по зоологии с основами экологии в зимний период всегда под рукой около 70% наглядного живого материала, если учесть, что за последние годы не было централизованного поступления зоологических, влажных и постоянных фиксированных препаратов. Появились новые возможности более детального изучения видов по тем или иным причинам исчезающих из естественной среды обитания и сохранения генофонда в искусственных условиях. Проводится селекционная работа, направленная на выведение пород, наиболее устойчивых к условиям загрязнения водной среды. Установлены пороги токсичности ионов тяжелых металлов и неорганических соединений для местных видов рыб и разработаны рекомендации для нерестовых и садковых рыбных хозяйств Кузбасса.

Студентами проводятся научные исследования по изучению структуры водных экосистем, пищевых цепей и трофических уровней, экологии водных сообществ.

В связи со стандартизацией экологического образования значительно расширяется область применения данного комплекса практически на всех факультетах сельскохозяйственного вуза и не только. При прохождении студентами курса "Биология с основами экологии" аквариумный комплекс позволит значительно эффективней усваивать материал, касающийся не только разделов общей или классической экологии, но и прикладной (демонстрация и отработка навыков измерения факторов окружающей среды, гидрохимического анализа образцов, биотического анализа и др.).

Моделирование различных факторов среды на аквариумное сообщество позволяет определить оптимальные условия нормальной жизнедеятельности видов с точки зрения экологической триады: **факторы неживой природы** (абиотический фактор) - **живые организмы** (биотический фактор) - **совместное взаимодействие** (коакция). На базе созданного комплекса стало возможным проведение серии экспери-