

щий сток, который очищается в обычных аэротенках. Метановая ферментация позволяет снизить концентрацию загрязнений на 60–95 % в зависимости от субстрата и условий проведения процесса.

Анаэробная технология имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с общепринятой аэробной. Метановая ферментация значительно расширяет диапазон стоков, пригодны к биологической очистки. Она позволяет эффективно очищать сточные воды с ХПК более 2000 мг O_2 / $дм^3$, тогда как аэробная только воды с ХПК до 2000 мг O_2 / $дм^3$. Если сравнить аэробный и анаэробный методы очистки, стало известно, что при анаэробной обработке органические загрязнения могут на 95 % переходить в биогаз в виде метана и углекислого газа и лишь 5 % превращаются в биомассу. При аэробной обработке около 80 % органических загрязнений переходит в биомассу и 20 % окисляется до углекислого газа, то есть происходит уничтожение значительного количества питательных веществ. Активный ил, который накапливается в метантенках представляет собой ценный продукт, обогащенный витаминами кобаламинной группы. Так, в активном иле содержатся все необходимые для жизнедеятельности животных элементы, (азот, фосфор, калий и т. д.), в нем отсутствуют яйца гельминтов, патогенные микроорганизмы, погибают в процессе метаногенеза. Все это обуславливает возможность использования предварительно обработанного активного ила в качестве удобрения и добавки для корма животных. Универсальным способом биологического (биохимического) очистки является применение микроорганизмов в специальных очистных сооружениях – метантенках или аэротенках, в зависимости от показателей загрязнения стоков. Концентрация загрязнений стоков зависит от ассортимента продукции молокозавода. Так сточные воды предприятия, производящего питьевые виды молока, некоторые кисломолочные продукты являются малоконцентрированными (ХПК составляет не более 1500 мг O_2 / л), в то время как предприятия, основной продукцией которых является сливочное масло, сыр, имеют достаточно концентрированные сточные воды (ХПК – до 5000 мг O_2 / л). При небольшой загрязненности стоков (около 1000–1500 мг O_2 / л по ХПК) применяют традиционную аэробную ферментацию. В случае масло и сыродельных предприятий (более 2500 мг O_2 / л по ХПК) нет другого варианта, как разрабатывать комплексную анаэробно-аэробную ферментацию с применением метанового брожения на первой стадии блока биологической очистки

Итак, понятно, что метановое брожение может использоваться как предварительная стадия очистки концентрированных стоков с последующим обязательным аэробным доочисткой.

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ АМФИБИЙ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

THE AGE STRUCTURE OF AMPHIBIAN POPULATIONS OF THE MELIORATED TERRITORIES

А. Г. Чернецкая, М. Н. Асипчик

A. Chernetskaya, M. Asipchik

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,

г. Минск, Республика Беларусь

asipchik-marija@rambler.ru

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Антропогенная трансформация условий обитания накладывает свой отпечаток на структуру популяций. Особое внимание в последние годы уделяют вопросам специфики существования популяций на антропогенных территориях. Важнейшей составляющей в мониторинге природных популяций является изучение возрастной структуры.

Anthropogenic transformation of habitat conditions leaves its imprint on the structure of populations. Special attention in recent years has been paid to the specific features of the existence of populations in anthropogenic areas. The most important component in monitoring natural populations is the study of the age structure.

Ключевые слова: мелиорация, земноводные, возрастная структура, Петриковский район, Минский район.

Keywords: melioration, amphibia, age structure, Petrikov region, Minsk region.

В последнее время наметилась тенденция к снижению численности земноводных. Наиболее значительной причиной является осушительная мелиорация, которая приводит к разрушению местообитаний, изменению кормовой базы и фрагментации популяций. Изменения, которые происходят внутри популяции, могут служить показателем положительного или отрицательного воздействия на нее этих причин. Одним из таких показателей можно назвать изменения в возрастной структуре [1].

Земноводные размножаются один раз в год и вырастают примерно на одну и ту же величину, вне зависимости от местообитания. Соответственно, если в популяции амфибий выявляется несколько размерных классов (групп, градаций), то скорее всего эти классы будут соответствовать различным возрастам животных с интервалом в один год [2].

Исследования включают в себя два этапа. Первый этап основывается на выявлении истинных размерных групп (табл. 1). Второй этап – это сопоставление значений, полученных при измерении размеров амфибий с существующими возрастными классами (рисунок 1). Все земноводные делятся на три возрастных класса – размером 12–32 мм (1-й возрастной класс), размером 43–62 мм (2-й класс) и размером 93–112 мм (3-й класс). Земноводные, относящиеся к «переходным» группам, присваиваются к ближайшим максимумам или же вообще игнорируются.

Проходили исследования в Петриковском и Минском районах. Были проведены измерения земноводных, собранных на территориях, которые подвергались обширным мелиоративным работам.

Таблица – Размерные группы земноводных, собранных на мелиорированных территориях

Вид	Число особей	Размерные группы, мм	Количество особей
Чесночница обыкновенная (<i>Pelobates fuscus</i>)	11,6±1,3	12-22	1
		23-32	1
		43-52	4
		53-62	4
		63-72	1
Лягушка травяная (<i>Rana temporaria</i>)	41,6±1,4	43-52	2
		53-62	6
		63-72	26
		73-82	7
Лягушка озерная (<i>Rana ridibunda</i>)	4,1±1,5	73-82	1
		83-92	2
		113-122	1
Жерлянка краснобрюхая (<i>Bombina bombina</i>)	3,6±0,7	23-32	1
		33-42	2
Жаба серая (<i>Bufo bufo</i>)	6,4±0,9	53-62	2
		63-72	2
		73-82	1
		93-102	1
Жаба зеленая (<i>Bufo viridis</i>)	5,5±1,2	53-62	2
		63-72	1
		73-82	1
		93-102	1
Квакша обыкновенная (<i>Hyla arborea</i>)	3,3±0,4	23-32	1
		33-42	1
		43-52	1
Лягушка прудовая (<i>Rana lessonae</i>)	7,5±2,3	33-42	1
		43-52	3
		53-62	2
		63-72	1

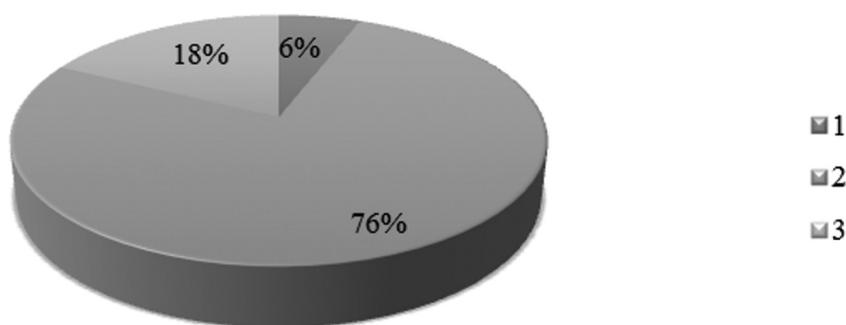


Рисунок – Соотношение возрастных классов собранных земноводных;

1 – первый возрастной класс, 2 – второй возрастной класс, 3 – третий возрастной класс

В популяциях исследуемых земноводных преобладают особи второго (среднего) возрастного класса (76 %), поскольку данный этап в жизненном цикле амфибий отличается наибольшей продолжительностью,

а особи обладают высокой жизнеспособностью. Это означает, что репродуктивный потенциал в популяциях достаточно высок. Численность амфибий первого и третьего класса составляет 6 и 18 % соответственно (рис.).

Наличие животных среднего возраста является наиболее оптимальной тенденцией, в условиях постоянной антропогенной нагрузки. Не наблюдается чрезмерного количества особей первого и третьего возрастного класса, что могло бы говорить об «омоложении» или старении популяций. Выявленные особенности свидетельствуют о том, что в популяциях существуют адаптационные механизмы, направленные на сохранение половозрастной структуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пескова, Т. Ю. Структура популяций земноводных как биоиндикатор антропогенного загрязнения среды / Т. Ю. Пескова. – М.: Наука, 2002. – 132 с.
2. Мина, М. В. Рост животных / М. В. Мина, Г. А. Клевезаль. – М.: Наука, 1976. – 291 с.

СТРУКТУРА И ВИДОВОЙ СОСТАВ ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВ Р. ЗАПАДНАЯ ДВИНА

STRUCTURE AND SPECIES OF THE LUNG COMMUNITIES OF THE RIVER WEST DVINA

**А. Г. Чернецкая¹, Т. В. Каленчук², М. А. Лянтовщик¹
А. Chernetskaya¹, T. Kalenchuk², M. Liantovshchik¹**

¹Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь

²Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь
chealval@gmail.com

¹Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

²Polissya State University, Pinsk, Republic of Belarus

Проводится анализ структуры и видового состава пойменных лугов реки Западная Двина, так как данный тип растительных сообществ имеет большое экономическое значение в качестве пастбищных и сенокосных угодий.

The article analyzes the structure and species composition of the floodplain meadows of the Western Dvina River, since this type of plant communities is of great economic importance, like pasture and hayfields.

Ключевые слова: пойменные луга, видовой состав, злаковые, сложноцветные, разнотравье.

Keywords: floodplain meadows, species composition, cereals, composite plants, motley grass.

Луга имеют большое экономическое значение, прежде всего, как пастбищные и сенокосные угодья. Они являются важнейшим источником ценных кормовых, пищевых, лекарственных, медоносных, технических растений. Кроме того, на заливных лугах растут ценные лекарственные растения и это имеет большое значение. Наряду с ценными кормовыми и лекарственными растениями, на лугу растут ядовитые и сорные растения. Флористический состав лугового травостоя очень разнообразен. На участке луга площадью 100 м² часто насчитывается до нескольких десятков видов растений [1; 2].

По хозяйственной значимости луговые растения принято подразделять на четыре хозяйственные, или агроботанические, группы: злаки, осоковые, бобовые и разнотравье.

В табл. приведены результаты исследований по изучению систематического состава пойменного фитоценоза в 2017 г.