

Таблица 3 –Количество собранных в конце вегетационного сезона семян

Возраст	G1-1	G1-2	G2-1	G2-2	G2-3	G2-4	G3
Количество семян, шт 2013год	142	123	156	138	122	99	174
Количество семян, шт 2014 год	159	144	180	147	138	123	212

Практическое значение нашей работы заключается в том, что данные, полученные в результате проведенных исследований, помогут в дальнейшем, получить наибольшую цветочную и семенную продуктивность растений шалфея дубравного для выращивания в климатических условиях Беларуси.

Литература

1 Монографии ВОЗ о лекарственных растениях, широко используемых в Новых независимых государствах (ННГ) / Всемирная организация здравоохранения, 2010 г. – 464 с.

2 Турова А. Д. Лекарственные растения СССР и их применение / А. Д. Турова. – М.: Медицина, 1974. – 426 с.

3 Георгиевский, В. П. Биологически активные вещества лекарственных растений. / В. П. Георгиевский. – Новосибирск: Наука, 1990. – 333 с.

УДК 549.25/.29:581.526.3:556.55(476.2-21Гомель)(476.2-37Мозырь)

А. В. Толкачёва

Науч. рук.: Н. М. Дайнеко, канд. биол. наук, доцент

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ, ИССЛЕДУЕМЫХ ОЗЕР ГОРОДА ГОМЕЛЯ И МОЗЫРСКОГО РАЙОНА

Сравнительный анализ содержания тяжелых металлов в растениях, произрастающих в разных объектах, показал, что у одного и того же вида наблюдаются значительные различия в накоплении

тяжелых металлов. Это в большей степени характерно для кобальта, свинца, кадмия, никеля и хрома.

Тяжелые металлы – это группа химических элементов с относительной атомной массой более 40. С одной стороны, концентрация металла может быть избыточной и даже токсичной, тогда этот металл называют «тяжелым», с другой стороны, при нормальной концентрации или дефиците его относят к микроэлементам [1].

Тяжелые металлы (ТМ) являются на сегодняшний день одними из самых распространенных и опасных загрязнителей окружающей среды. Ионы металлов являются неперенными компонентами природных водоемов [2]. Тяжелые металлы в составе тех или иных соединений перемещаются между различными средами, активно взаимодействуют с населяющей их биотой, оказывая отрицательное влияние на ее жизнедеятельность, заметно ухудшают пригодность воды для использования в различных народнохозяйственных целях [3].

В небольших количествах тяжелые металлы необходимы для нормальной жизнедеятельности высших водных растений. Такие металлы, как медь, цинк, никель, входят в состав многих ферментативных систем, обеспечивающих практически все основные функции организма. В то же время избыток ТМ подавляет рост и влияет на жизнеспособность прибрежно-водных растений, нарушая физиолого-биохимические процессы в клетках. Водные растения обладают способностью аккумулировать тяжелые металлы в достаточно больших количествах.

Высшие водные растения играют важную роль среди биотических составляющих водных экосистем. Накапливая химические элементы, в том числе тяжелые металлы, в тканях и органах, они удерживают их в течение всего вегетационного периода и тем самым исключают их из круговорота в водоеме до своего отмирания и разложения.

Цель работы: изучение видового разнообразия, экологического спектра флоры и содержания тяжелых металлов в прибрежно-водных растениях озер г. Гомеля и Мозырского района.

Изучение прибрежно-водной растительности осуществлялось маршрутным методом при обходе водоема с берега. Видовой состав изучался в полевых условиях, а также виды, определение которых вызывало у нас затруднение, гербаризировались для определения в лабораторных условиях. Распределение растительности по экологическим группам осуществлялось по классификации Гигевича. Содержание тяжелых металлов в некоторых видах прибрежно-водных

растений изучались лабораторным методом в РНИУП «Институт радиологии» МЧС РБ. Полученные результаты были статистически обработаны с помощью *MS Excel 2003*.

Видовой состав прибрежно-водной растительности озер г. Гомеля представлен 22 видами из 12 семейств и 20 родов, которых можно отнести к двум экологическим группам: гидрофиты и гигрофиты. Основу прибрежно-водной флоры исследуемых водоемов составляют гидрофиты, что составило 63,64% от общего количества видов растений.

Растительность озер, расположенных на территории Мозырского района была представлена 17 видами высших водных растений из 16 родов и 12 семейств. Анализ процентного содержания экологических групп прибрежно-водных растений показал, что наибольшее количество исследуемых видов относится к гидрофитам, что составляет 58,82% от всей выявленной флоры.

Сравнительный анализ среднего содержания изучаемых элементов в растительных образцах объектов г. Гомеля и Мозырского района (таблица 1) показал, что содержание железа и марганца. Медь и цинк в равных количествах накапливали растительные образцы всех объектов. Значительными были различия по накоплению кобальта, свинца, кадмия, никеля и хрома. Содержание данных элементов и их коэффициенты накопления в наибольшем количестве были представлены в объектах Мозырского района. Накопление кобальта в объектах Мозырского района было практически одинаковым и в сравнении с объектами г. Гомеля было в среднем в 10 раз больше. Коэффициенты накопления, а также содержание свинца и кадмия во всех объектах Мозырского района было выше, чем в объектах г. Гомеля. Никель в наибольших количествах накапливали растительные образцы Мозырского района, превышение составляло от 8,8 до 26,8 раза. Максимальная разница по содержанию хрома между объектами Мозырского района и г. Гомеля составила 399,5 раза. Во всех растительных образцах Мозырского района коэффициент накопления хрома был выше, чем в объектах г. Гомеля.

Таким образом, сравнительный анализ содержания тяжелых металлов в растениях, произрастающих в разных объектах, показал, что у одного и того же вида наблюдаются значительные различия в накоплении тяжелых металлов. Это в большей степени характерно для кобальта, свинца, кадмия, никеля и хрома.

Таблица 1 – Анализ прибрежно-водной растительности исследуемых озер (в миллиграммах на килограмм)

Вид растения, номер объекта	Определяемые показатели, абс.-сух. сост., мг/кг								
	Fe	Mn	Cu	Zn	Co	Pb	Cd	Ni	Cr
Растительные образцы исследуемых озер г. Гомеля									
Водокрас лягушачий, 1	<u>3133,19</u> 20887,9	<u>289,270</u> 3615,87	<u>4,190</u> 11,971	<u>20,480</u> 6,502	<u>0,027</u> 0,675	<u>0,040</u> 0,533	<u>0,060</u> 0,015	<u>0,800</u> 0,072	<u>0,010</u> 0,167
Манник большой, 1	<u>35,75</u> 0,02	<u>54,750</u> 1,391	<u>1,160</u> 0,033	<u>11,210</u> 0,311	<u>0,028</u> 0,104	<u>0,040</u> 0,006	<u>0,070</u> 1,000	<u>0,100</u> 0,053	<u>0,020</u> 0,021
Омежник водный, 2	<u>412,50</u> 0,05	<u>184,530</u> 0,695	<u>1,460</u> 0,664	<u>50,210</u> 4,039	<u>0,028</u> 0,033	<u>0,040</u> 0,013	<u>0,010</u> 0,143	<u>0,073</u> 0,019	<u>0,050</u> 0,333
Осока ложносытевая, 1	<u>185,32</u> 0,077	<u>109,210</u> 2,775	<u>5,670</u> 0,160	<u>18,820</u> 0,523	<u>0,028</u> 0,104	<u>0,040</u> 0,006	<u>0,070</u> 1,000	<u>0,060</u> 0,032	<u>0,010</u> 0,010
Осока острая, 2	<u>128,75</u> 0,06	<u>174,580</u> 2,286	<u>2,610</u> 1,249	<u>11,300</u> 3,071	<u>0,027</u> 0,044	<u>0,040</u> 0,019	<u>0,070</u> 1,000	<u>0,070</u> 0,027	<u>0,010</u> 0,020
Полевица побегообраз., 1	<u>176,50</u> 0,08	<u>87,140</u> 0,644	<u>3,200</u> 0,879	<u>12,090</u> 0,495	<u>0,028</u> 0,067	<u>0,040</u> 0,007	<u>0,070</u> 1,000	<u>0,350</u> 0,183	<u>0,010</u> 0,014
Рогоз узколистый, 2	<u>81,11</u> 0,04	<u>283,330</u> 3,710	<u>2,430</u> 1,163	<u>8,100</u> 2,201	<u>0,028</u> 0,045	<u>0,040</u> 0,019	<u>0,060</u> 0,857	<u>0,050</u> 0,019	<u>0,010</u> 0,020
Ситняг болотный, 2	<u>292,61</u> 0,13	<u>213,700</u> 2,799	<u>2,060</u> 0,986	<u>5,430</u> 1,476	<u>0,027</u> 0,044	<u>0,040</u> 0,019	<u>0,060</u> 0,857	<u>0,060</u> 0,023	<u>0,010</u> 0,020
Тростник обыкновенный, 1	<u>184,75</u> 0,08	<u>505,710</u> 12,848	<u>0,870</u> 0,024	<u>17,210</u> 0,478	<u>0,027</u> 0,100	<u>0,040</u> 0,006	<u>0,010</u> 0,143	<u>0,030</u> 0,016	<u>0,020</u> 0,021
Черда трехраздельная, 1	<u>186,300</u> 0,080	<u>281,700</u> 2,130	<u>9,140</u> 2,511	<u>32,8901</u> ,348	<u>0,028</u> 0,067	<u>0,040</u> 0,007	<u>0,070</u> 1,000	<u>0,060</u> 0,031	<u>0,020</u> 0,027
Черда трехраздельная, 2	<u>123,680</u> 0,015	<u>81,340</u> 0,306	<u>7,260</u> 3,300	<u>12,9101</u> ,039	<u>0,028</u> 0,033	<u>0,040</u> 0,013	<u>0,070</u> 1,000	<u>0,030</u> 0,008	<u>0,020</u> 0,133
Растительные образцы исследуемых озер Мозырского района									
Водокрас лягушачий, 4	<u>830,9</u> 1001,08	<u>343,8</u> 2938,46	<u>2,59</u> 235,46	<u>15,1</u> 1887,5	<u><0,28</u> 11,20	<u><0,36</u> 11,25	<u>0,07</u> 7,78	<u>0,09</u> 4,50	<u><0,15</u> 15,00
Манник большой, 4	<u>216,6</u> 1,66	<u>79,2</u> 46,59	<u>1,78</u> 4,45	<u>8,6</u> 2,46	<u><0,27</u> 1,08	<u><0,35</u> 0,17	<u>0,14</u> 0,88	<u>1,79</u> 8,95	<u>7,99</u> 57,07
Омежник водный, 3	<u>709,19</u> 3,32	<u>357,91</u> 73,04	<u>2,99</u> 4,27	<u>16,08</u> 1,81	<u><0,27</u> 1,08	<u><0,35</u> 1,84	<u>0,17</u> 1,00	<u>1,41</u> 0,56	<u><0,15</u> 1,07
Осока ложносытевая, 3	<u>168,39</u> 0,53	<u>161,40</u> 16,30	<u>2,93</u> 3,66	<u>10,86</u> 3,50	<u><0,27</u> 1,08	<u>0,52</u> 0,19	<u>0,18</u> 1,13	<u>0,72</u> 3,60	<u>0,63</u> 1,70
Осока острая, 3	<u>526,31</u> 1,66	<u>147,8</u> 14,93	<u>4,43</u> 5,54	<u>8,9</u> 2,87	<u><0,27</u> 1,08	<u><0,35</u> 0,13	<u>0,16</u> 1,00	<u>1,74</u> 8,70	<u>0,80</u> 2,16
Полевица побегообраз., 4	<u>737,2</u> 6,20	<u>214,5</u> 195,00	<u>3,43</u> 6,86	<u>21,2</u> 4,07	<u><0,27</u> 1,08	<u><0,35</u> 0,29	<u>0,15</u> 1,00	<u>2,31</u> 11,55	<u>0,24</u> 1,04
Рогоз узколистый, 4	<u>217,3</u> 1,66	<u>106,7</u> 62,77	<u>2,58</u> 6,45	<u>7,1</u> 2,03	<u><0,27</u> 1,08	<u>1,07</u> 0,51	<u>0,18</u> 1,13	<u>2,08</u> 10,40	<u>0,58</u> 4,14
Ситняг болотный, 3	<u>653,4</u> 2,06	<u>346,7</u> 35,02	<u>3,48</u> 4,35	<u>15,9</u> 5,12	<u><0,27</u> 1,08	<u><0,35</u> 0,13	<u>0,20</u> 1,25	<u>2,24</u> 11,20	<u>0,61</u> 1,65
Тростник обыкновенный, 3	<u>56,1</u> 0,26	<u>112,5</u> 23,0	<u>0,62</u> 0,89	<u>12,7</u> 1,43	<u><0,27</u> 1,08	<u>0,48</u> 0,25	<u>0,18</u> 1,06	<u>0,12</u> 0,05	<u>0,24</u> 1,71
Черда трехраздельная, 4	<u>222,7</u> 1,87	<u>345,7</u> 31,4	<u>7,46</u> 14,92	<u>38,6</u> 7,42	<u><0,27</u> 1,08	<u><0,35</u> 0,29	<u>0,23</u> 1,53	<u>0,48</u> 2,40	<u>0,27</u> 1,17

Литература

- 1 Алексеев, Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю. В. Алексеев. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
- 2 Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 155 с.
- 3 Особенности формирования гидрохимического режима и качества воды водоема-охладителя АЭС и прилегающих объектов в условиях эксплуатации Запорожской АЭС: Отчет о НИР / Укр.НИГМИ. – К., 1989. – 90 с.

УДК 582.29

А. С. Толкачева

Науч. рук.: А. Г. Цуриков, канд. биол. наук, доцент

ЛИШАЙНИКИ Д. ЗЯБРОВКА ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

*На двух биотопах д. Зябровка Гомельского района (смешанный лес вдоль железной дороги и сосновый лес вдали от нее) были собраны 32 вида лишайников, относящиеся к 18 родам. Среди них наиболее многочисленными были такие роды, как *Cladonia* и *Physcia*. Также был определен 1 вид лихенофильных грибов – *Taeniolella beschiana*.*

*Установлено, что среди найденных видов соотношение между классами накипных, листоватых и кустистых лишайников примерно соответствует пропорции 1:1:1. Один вид лишайников имел чешуйчатой слоевище (*Hurosenomyce scalaris*).*

Среди собранных нами видов преобладали эпифитные лишайники (24 вида). Эпигейных было найдено 7 видов лишайников.

Лишайники разнообразны по своему внешнему виду. Их талломы имеют разнообразную форму, размеры и окраску. Лишайники предпочитают сырые местообитания. Они обладают высокой чувствительностью к атмосферному загрязнению, крайне медленно растут, доступны для исследования вне зависимости от сезона.

По строению тела (таллома, или слоевища) лишайники бывают накипными (корковыми), листоватыми и кустистыми.

Лишайники произрастают на почве, стволах и ветвях деревьев, на камнях.