

Таблица 2 – Содержание свободных органических кислот в листьях растений, собранных на территории Витебского района

Показатель	Объекты исследования	
	<i>T. officinale</i>	<i>T. rubens</i>
Кислотность	1,80±0,02*	1,29±0,23
Винная кислота	4,50±0,15*	3,20±0,60
Яблочная кислота	4,02±0,20*	2,86±0,54
Лимонная кислота	3,84±0,21*	2,73±0,51
Щавелевая кислота	2,70±0,10*	1,92±0,58

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$  по сравнению с листьями *Trifolium rubens L.*

Количественное содержание органических кислот в извлечениях из листьев дикорастущих растений Витебского района распределилось так: самое высокое содержание винной кислоты, яблочной кислоты больше, чем лимонной; самое низкое содержание – щавелевой кислоты. Содержание органических кислот и кислотность в 1,4 раза достоверно выше в листьях одуванчика лекарственного по сравнению с клевером.

Таблица 3 – Содержание свободных органических кислот в листьях растений, собранных на территории Браславского района

Показатель	Объекты исследования	
	<i>Taraxacum officinale L.</i>	<i>Trifolium rubens L.</i>
Кислотность	1,95±0,12*	2,12±0,21
Винная кислота	5,89±0,69*	7,20±1,42
Яблочная кислота	5,26±0,62*	6,43±1,27
Лимонная кислота	5,02±0,59*	6,14±1,21
Щавелевая кислота	3,53±0,42*	4,32±0,85

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$  по сравнению с листьями *Trifolium rubens L.*

Количественное содержание свободных органических кислот достоверно выше у *T. rubens* в 1,2 раза, по сравнению с *T. officinale*. Самое высокое содержание винной кислоты, самое низкое – щавелевой, яблочной и лимонной сходное.

Приведенные выше результаты показывают, что в листьях клевера, собранных на территории Глубокского и Браславского районов, содержание органических кислот выше, по сравнению с листьями одуванчика. В листьях одуванчика Витебского района, наоборот, органических кислот содержится больше по сравнению с листьями клевера. Это может быть связано с разной степенью антропогенной нагрузки и адаптацией к ней растений.

**Заключение.** Количественное определение содержания свободных органических кислот позволяет оценить качество растительного сырья. Так как органические кислоты обладают антисептическими, противовоспалительными, антиоксидантными, барьерными, регенерирующими, бактерицидными, противоаллергическими, защитными функциями, то листья клевера красного и одуванчика обыкновенного могут быть рекомендованы в качестве их источника.

1. Гребинский, С.О. Биохимия растений / С.О. Гребенский. – Львов: Вища школа, 2005. – 210 с.
2. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Выш. шк., 2013. – 491 с.
3. Тринеева, О.В. Определение органических кислот в листьях крапивы двудомной / О.В. Тринеева, А.И. Сливкин, С.С. Воропаева // Вестник ВГУ. Серия. Химия. Биология. Фармация. – 2013. №2. – С. 215–219.
4. Федотова, В.В. Изучение органических кислот золотарника кавказского / В.В. Федотова, А.В. Охремчук, В.А. Челомбитько // Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина, Фармация. – 2012. – № 16. – С. 173–175.

## ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАКРОФИТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОЗЕРА ЯНОВИЧСКОЕ

**Розуменко А.В.,**

студентка 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
 Научный руководитель – Латышев С.Э.

Макрофитная растительность является важнейшим компонентом водных экосистем, т.к. выполняет множество функций: является продуцентом органического вещества и кислорода, формирует среду обитания для гидробионтов, создает условия для размножения водных животных. В то же время, показатели флористического состава и структуры макрофитов могут быть использованы для биоиндикации происходящих в сообществе процессов и мониторинговых исследований [1, 2].

Цель работы: охарактеризовать состав и провести таксономический анализ макрофитной растительности озера Яновичское.

**Материал и методы.** Материалом исследования является видовой состав макрофитной растительности озера Яновичское. Расположено в Витебском районе. Площадь водоема 1,51 км<sup>2</sup>, длина береговой линии 7,45 км, максимальная глубина 7 м. На момент исследования прозрачность воды по диску Секке составляла 1 м. По комплексу признаков водоем относится к эвтрофному типу [2]. Изучение было проведено 17 июля 2019 г. по классическим гидробиотическим методикам [3, 4]. Для получения наиболее полной картины по видовому составу проводились описания растительных сообществ в рамках естественных границ, закладывались экологические профили для обнаружения и изучения распространения водной растительности в зависимости от глубины.

**Результаты и обсуждение.** Флористический состав макрофитной растительности озера Яновичское имеет следующую структуру: 31 вид относится к отделу *Magnoliophyta*, 1 вид относится к отделу *Equisetophyta*, и 1 представитель отдела *Charophyta*. В отделе *Magnoliophyta* преобладают представители класса *Liliopsida*, которые представлены 19 видами, что составляет 57,6% от общего числа видов. Ведущими по количеству видов являются семейства *Potamogetonaceae* – 6 видов, и *Poaceae* – 4 вида, большинство семейств является одновидовыми.

По глубине произрастания и особенностям расположения было установлено, что представители воздушно-водной растительности формируют сплошной пояс, прерывающийся лишь в восточной части водоема, представители с плавающими на поверхности воды листьями и погруженные растения образуют отдельные пятна, которые произрастают до глубины 1,5 м.

Таблица 1. Таксономический анализ видового состава макрофитной растительности озера Яновичское

Отдел	Класс	Семейство	Вид
<i>Charophyta</i>	<i>Charophyceae</i>	<i>Characeae</i>	<i>Chara globularis</i> Thuill.
<i>Equisetophyta</i>	<i>Equisetopsida</i>	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum fluviatile</i> L.
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Liliopsida</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
			<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.
			<i>Scolochloa festucacea</i> (Willd.) Link
			<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert
		<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Potamogeton crispus</i> L.
			<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.
			<i>Potamogeton natans</i> L.
			<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen
			<i>Potamogeton pectinatus</i> L.
			<i>Potamogeton lucens</i> L.
		<i>Acoraceae</i>	<i>Acorus calamus</i> L.
		<i>Sparganiaceae</i>	<i>Sparganium erectum</i> L.
		<i>Typhaceae</i>	<i>Typha latifolia</i> L.
		<i>Cyperaceae</i>	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.
			<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla
		<i>Alismataceae</i>	<i>Alisma gramineum</i> Lej.
		<i>Lemnaceae</i>	<i>Lemna trisulca</i> L.
		<i>Hydrocharitaceae</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.
			<i>Elodea canadensis</i> Michx.
	<i>Magnoliopsida</i>	<i>Lythraceae</i>	<i>Lythrum salicaria</i> L.
		<i>Nymphaeaceae</i>	<i>Nymphaea candida</i> J. Presl & C. Presl
			<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith
		<i>Ranunculaceae</i>	<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach
		<i>Ceratophyllaceae</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
		<i>Polygonaceae</i>	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre
		<i>Apiaceae</i>	<i>Cicuta virosa</i> L.
<i>Asteraceae</i>		<i>Bidens tripartita</i> L.	
<i>Haloragaceae</i>		<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.	
<i>Rosaceae</i>		<i>Comarum palustre</i> L.	
<i>Lamiaceae</i>		<i>Scutellaria galericulata</i> L.	
<i>Salicaceae</i>	<i>Salix sp.</i>		

Наибольшее видовое разнообразие характерно для прибрежно-водной и воздушно-водной растительности, которая насчитывает 17 видов. На втором месте по численности находятся представители погруженной растительности – эта группа представлена 12 видами, для которых характерна высокая экологическая пластичность по отношению к прозрачности воды.

Среди обнаруженных, два вида – *Elodea canadensis* Michx. и *Acorus calamus* L. относятся к заносным и натурализовавшимся [1]. Представитель харовых водорослей, *Chara globularis* Thuill, внесена в Красную книгу Республики Беларусь и имеет III категорию охраны [5].

**Заключение.** Макрофитная растительность озера Яновичское представлена 33 видами. Подавляющее большинство видов – представители отдела *Magnoliophyta*. Доминирование представителей класса однодольные в структуре видового состава характерно для многих водных экосистем [6]. По сравнению с приводимыми данными для водоемов Беларуси, для озера Яновичское характерно чуть более богатое видовое разнообразие, относительно озер эвтрофного типа, что объясняется большим участием и разнообразием прибрежно-водной и воздушно-водной растительности [1].

1. Гигевич, Г.С. Высшие водные растения Беларуси (эколого-биологическая характеристика, использование и охрана) / Г.С. Гигевич, Б.П. Власов, Г.В. Вынаев. – Мн.: БГУ, 2001. – 240 с., ил.
2. Якушко, О.Ф. Озероведение / О.Ф. Якушко. – изд. 2-е, перераб. – Мн.: Выш. шк., 1981. – 223 с.
3. Катанская, В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. / В.М. Катанская. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.
4. Распопов, И.М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР / И.М. Распопов. – Л.: Наука, 1985. – 196 с.
5. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редкол.: Л.И. Хоружик (предс.), Л.М. Суцень, В.И. Парфенов [и др.]. – Минск: БелЭн, 2005. – 456 с.
6. Голуб, В.М. Структурно-порівняльний аналіз флори водних макрофітів Правобережного Лісостепу України / В.М. Голуб // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55. – № 1. – С. 57–62.

## КАРАБИДОКОМПЛЕКСЫ (COLEOPTERA: CARABIDAE) АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА (г. ВИТЕБСК)

*Садуллаев А.И.,*

*студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Плискевич Е.С., канд. биол. наук, доцент*

Роль приусадебных участков заключается в том, что они являются особыми островками сохранения почвенного герпетобия в сравнении с центром города. Жужелицы как хищные полифаги в связи со своей высокой численностью уничтожают большое количество вредителей, что имеет практическую значимость для человека. Имеет значение изучение комплексов жужелиц приусадебных участков для рационального ведения сельского хозяйства. Результаты изучения комплексов жужелиц, обитающих на приусадебных участках на территории Витебской области отражены в работах [1, 2].

Цель работы – установление видового состава и структуры доминирования жужелиц агробиологической станции ВГУ имени П.М. Машерова Витебска.

**Материал и методы.** Материал был собран в течении вегетационного сезона 2019 г. на территории агробиологической станции ВГУ имени П.М. Машерова (55°13'26.49"С, 30°9'26.47"В) г. Витебска. Сбор материала проводился на трех участках: № 1 был засян капустой, № 2 – свеклой, № 3 – морковью. В исследовании использовались почвенные ловушки Барбера (фиксирующая жидкость – 9% уксусная кислота) [3]. При установлении структуры доминирования карабидокомплексов применялась шкала О. Ренконена [4] с изменениями: эудоминанты – виды с обилием выше 20%, доминанты – виды с обилием от 5% до 20%; субдоминанты – виды с обилием от 2 до 5%; рецентенты – виды с обилием от 1 до 2%; субрецентенты – виды с обилием ниже 1%.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенного исследования было выявлено 22 вида жужелиц из 16 родов, общим количеством 376 экземпляров (табл. 1).

В результате проведенного исследования на участке №1 (засян капустой) было выявлено 16 видов из 13 родов, общим количеством 129 экз. Согласно относительному обилию выявленные виды на участке №1 были распределены следующим образом: эудоминант – *P. melanarius* (21,71%), доминанты отмечены: *Harpalus rufipes* (14,73%), *Synuchus vivalis* (13,18%), *Pterostichu versicolor* (11,63%), *Loricera pilicornis* (7,75%), *Pterostichus niger* (6,98%), субдоминанты – *Stomis punicatus* (4,65%), *Amara communis* (3,88%), *Platynus assimilis* (3,1%), *Pterostichus strenuus* (3,1%), в числе рецентенты отмечены: *Carabus nemoralis* (1,55%), *Clivina fossor* (1,55%), в числе субрецентенты отмечены: *Patrobus atrorufus* (0,78%), *Harpalus progreddiens* (0,78%).