

III ОТКРЫТАЯ ИНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦИЯ  
УЧАЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ  
«НАУКА. ТВОРЧЕСТВО. ИНТЕЛЛЕКТ»

Секция № 3 «Естественно-научная»

*Мохообразные  
на территории Жодинской женской  
гимназии*



**Автор** Гренькова Карина Сергеевна,  
учащаяся XI класса Государственного учреждения образования  
«Жодинская женская гимназия»

Научный руководитель Анискевич Галина Ивановна  
e-mail: [girls.gymn@gmail.com](mailto:girls.gymn@gmail.com)

Жодино, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. Методика исследования и материал	
1.1. Характеристика района и территории исследования .....	5
1,2. Материалы и методы .....	6
ГЛАВА 2. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ	
2.1. Анализ флористического состава .....	8
2.2. Эколого-ценотическая характеристика .....	10
2.3. Спектр субстратных групп .....	10
2.4. Спектр жизненных форм .....	12
2.5. Анализ экологических типов .....	13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	15
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ .....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
1. Список бриофитов, учтенных на территории Жодинской женской гимназии .....	17
2. Эколого-ценотическая характеристика бриофитов, учтенных на территории Жодин- ской женской гимназии .....	19
3. Фото редких видов мхов.....	21
4. Гербарии редких бриофитов.	



## ВВЕДЕНИЕ

Загадочный мир мхов... Проходя по улице, мы их обычно не замечаем – уж слишком они малы. Но присмотритесь, и вы поймете, какие они все разные, симпатичные и очень, очень стойкие. Они способны переносить жару и холод, вытаптывание, затопление водой, приспосабливаются к новым условиям и продолжают жить, повторяя из года в год свой привычный жизненный цикл. Выжить – вот их главная цель. И даже если мох засушить, а через несколько лет поместить во влажную среду, он оживет. Так сильна его тяга к жизни.

Среди произрастающих на суше растений мохообразные являются своего рода «живыми ископаемыми» и могут служить ключом к происхождению высших растений. Ученые нашли споры, очень похожие на споры мхов-печеночников, возраст которых составляет 472 миллиона лет, то есть они старше всех существующих находок высших растений. В действительности они еще более древние, что свидетельствует о первичности мохообразных на земле по сравнению с сосудистыми растениями. Но что интересно, мохообразные и сегодня остаются загадкой для большинства натуралистов и даже ботаников, а круг специалистов-бриологов очень узкий. В научно-популярной литературе тема бриофитов достаточно редка, что также не способствует расширению знаний об этих растениях. А ведь благодаря своей способности поглощать из воздуха различные химические элементы, бриофиты наряду с лишайниками являются идеальными индикаторами загрязнения атмосферы (Рыковский, 2013).

Рядом с нами существует удивительный микрокосмос, о котором мы имеем лишь смутное представление. Все это побудило меня заняться изучением бриофитов, обитающих на территории Жодинской женской гимназии.

Целью исследования является выявление таксономического состава мхов, произрастающих в г. Жодино на территории Жодинской женской гимназии.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать литературные источники по исследуемой проблеме;
- 2) провести полевые исследования и камеральную обработку собранного материала;
- 3) выявить и проанализировать таксономический состав выявленных мхов;
- 4) составить экологическую характеристику флоры мхов;
- 5) выявить редкие виды мхов;
- 6) оформить гербарий учтенных бриофитов.

Объект исследования: мхи на территории Жодинской женской гимназии.

Предмет исследования: таксономический состав мхов Жодинской женской гимназии.

В работе использованы следующие методы: флористический анализ, маршрутный метод, фотофиксация мхов в биотопах, камеральная обработка, анатомо-морфологический метод при помощи микроскопа ОПТА УМ-301, статистический метод обработки данных.

Полученные данные могут быть использованы для организации экологического мониторинга Советского микрорайона города Жодино.

Настоящая работа является частью комплексного исследования растительного мира города Жодино, начатая учащимися Жодинской женской гимназии в 2013 году.

Автор выражает искреннюю благодарность ученым отдела мохообразных института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Республики Беларусь доктору биологических наук профессору Г.Ф. Рыковскому и кандидату биологических наук младшему научному сотруднику М.С. Шабета за оказание помощи в определении видов ряда бриофитов.

# ГЛАВА I. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛ

## 1.1. Характеристика района и территории исследования

Исследование проводилось на территории Жодинской женской гимназии, которая располагается в восточной части города Жодино. Территория обнесена забором, со стороны входа выходит к переулку, с севера выходит к улице Советской, на востоке граничит с детским домом, на юге выходит на пустырь и микрорайон Заречье.

До середины XX века здесь был сосновый бор. В конце 1940-х годов лес начали вырубать. В 1960 году на пустыре была построена Жодинская школа-интернат, которая просуществовала до лета 2012 года. В 2012 году в здание школы-интерната была переведена женская гимназия, а мастерские отданы центру технического творчества.

По своему географическому положению и природным условиям исследуемая территория находится на склоне возвышенности с общим уклоном в сторону рек Жодинка и Плиса.

Климат в городе Жодино, как и во всей Беларуси, умеренно-континентальный, влажный, с резко выраженными сезонами года, формируется под влиянием преимущественно атлантических масс. Лето умеренно жаркое и влажное, зима умеренно холодная с устойчивым снежным покровом. В зимнее время проникает холодный арктический воздух, летом иногда – тропические воздушные массы. В течение года господствуют ветры западного направления, скорость ветра составляет от 2 до 5 м/с, средняя скорость 4,3 м/с.

Арктические воздушные массы бывают над территорией Беларуси около 40-70 суток в году; зимой и летом они вызывают похолодание, весной – поздние заморозки, а осенью – ранние заморозки.

Тропические воздушные массы менее характерны для Беларуси, чем умеренные и арктические. Средняя их повторяемость составляет около 20-25%. Смена воздушных масс, взаимодействие циклонов и антициклонов, динамика атмосферных фронтов обуславливают перемену температур и неустойчивость режима погоды [6].

Среднегодовая температура воздуха составляет от 7,4° С до 4,4° С. Значительны колебания температуры по сезонам: от -7,3°С в 3-й декаде января до 18°С во 2-й-3-й декадах июля. Самый холодный месяц – январь [11].

Как и для большинства городов центральной Беларуси, для Жодино характерна высокая относительная влажность воздуха, особенно в холодное время года - около 80-90 %. С повышением температуры от зимы к весне и лету относительная влажность уменьшается до 67 % в мае. В среднем в году 135 влажных дней (с влажностью воздуха в 14 часов выше 80 %) и 8 сухих дней. Большую часть года над городом преобладает пасмурное небо, с октября по март количество пасмурных дней превышает 60%, достигая 86-80% в ноябре-январе. В течение теплого полугодия преобладают дни с переменной облачностью. В среднем за год в Жодино насчитывается 28 ясных, 167 пасмурных и 170 дней с переменной облачностью.

По количеству выпадающих осадков Жодино, как и вся Беларусь, относится к зоне достаточного увлажнения. Основное их количество связано с циклонической деятельностью. Из общего количества осадков в году приходится 12 % на твердые, 13 % на смешанные и 75 % на жидкие. В среднем за год выпадает 646 мм осадков, из которых примерно 1/3 приходится на холодный, 2/3 - на теплый период. Первый снег обычно выпадает во 2-й декаде октября, устойчивый снежный покров устанавливается в середине декабря. В теплые зимы (примерно раз в 25 лет) устойчивый снежный покров может вообще не образовываться. Дней со снежным покровом в среднем около 115 [9]. Глубина промерзания почвы от 63 до 71 см [3].

Город Жодино расположен на дерново-подзолистых и осушенных дерново-заболоченных почвах. По своему механическому составу преобладают суглинистые и супесчаные почвы.

На территории гимназии имеются постройки: здание гимназии со спортзалом, кухней и бассейном, общежитие, которые соединены с гимназией центральной галереей. Слева от

гимназии находится центр технического творчества с мастерскими и заасфальтированной площадкой и хозяйственная постройка, к которой раньше примыкала теплица. Справа от гимназии пустырь на месте вырубленного яблоневого сада. Между зданием гимназии и бассейном имеется асфальтированный теннисный корт, между бассейном и общежитием – игровая площадка для младших школьников. Восточнее общежития на возвышенности находится футбольное поле с травяным покрытием.

Растительность участка представлена разнотравьем и немногочисленными деревьями: старыми тополями, которые находятся главным образом вдоль ограды по улице Советской, а также молодыми лиственными деревьями и кустарниками, такими как конский каштан (возле ограды со стороны входа на территорию гимназии), арония черноплодная и ирга колосистая за зданием гимназии, сирень обыкновенная, алыча и клен возле игровой площадки, клен остролистный и лиственница сибирская возле спортзала, хеномелес японский вдоль дорожки справа от гимназии, спирея иволистная и полынь метельчатая вдоль дорожки слева от гимназии, туи на клумбе слева перед зданием, возле фонтана и на альпийской горке слева от галереи. По периметру гимназии устроены клумбы и горки с цветами. В низине слева от центра технического творчества растут несколько фруктовых деревьев и устроены клумбы.

На территории гимназии можно выделить несколько типов ландшафтов: открытый с густым травяным покрытием, открытый малозадернованный, открытый с затенением, полуоткрытый участок.

Перечисленные геоботанические особенности исследуемого участка определяют состав его брйофлоры.

## 1.2. Материалы и методы

Материал собирался в течение апреля 2015 – сентября 2016 года во время маршрутных учетов. Сбор сырья производился ручным способом в естественных местах обитания видов. Камеральная обработка включала в себя разбор материала, определение гербарных образцов, составление базы данных.

Идентификация собранных видов проводилась общепринятым анатомо-морфологическим методом при помощи микроскопа ОПТА УМ-301. Для идентификации образцов использовались: Флора мхов средней части европейской России. Том 1. М. С. Игнатов, Е. А. Игнатова (2003); Флора мхов средней части европейской России. Том 2. Игнатов, М. С, Е. А. Игнатова (2004); Сайт Экологического Центра «Экосистема».

Составление гербария осуществлялось в лабораторных условиях по общепринятой методике (Игнатов и др., 2003). Построение диаграмм и графиков проводилось в программе MicrosoftExcel.

Для обозначения экологических групп мхов использована классификация, приведенная Поповой Н. Н. (Попова, 2002): эколого-ценотические группы (С): f – лесные; b – болотные; f-b - лесо-болотные; f-m-b – лесо-лугово-болотные; f-st – лесо-степные; et- эвритопные; p-f – петрофитно-лесные; p – петрофитные; st – степные; m-b – луго-болотные.

Для выделения жизненных форм (LF) мохообразных на исследуемой территории использована классификация К. Гимингама с соавторами (Попова, 2002): Т- высокие дерновинки; t- низкие дерновинки; Tth - высокие плотные дерновинки; Td – пучковато-ветвистые дерновинки; Су- подушки; Tcu – высокие подушковидные дерновинки; tcu – низкие подушковидные дерновинки; Ms- плоские коврики; Mг - грубые коврики; Mt - нитевидные коврики; W- сплетения; D- древовидные; trh – низкие плотные дерновинки.

Для обозначения экологических типов (Е) использована классификация, приведенная Поповой Н.Н. (Попова, 2002): по отношению к увлажнению: 1 - ксерофит; 2- мезоксерофит; 3 – мезофит; 4 – мезогигрофит; 5 –гигрофит; \* - индифферентные.

по отношению к свету: 1 – гелиофит; 2 – гелиосциофит; 3 – сциофит; \* - индифферентные.

по отношению к субстрату: эпифиты – ЭФ; эпигейные – ЭГ; эпиксилы – ЭК; эпилиты – ЭЛ.

по отношению к кислотности субстрата: 1 – базидифильные; 2 – нейтрофильные; 3 – ацидонейтрофильные; 4 - ацидофильные; \* - индифферентные.

Частота встречаемости видов оценивалась по следующей шкале: уникально – 1-2 местонахождение; редко - 3-5; спорадически - 6-12; часто - 13-19; очень часто – более 20.

## ГЛАВА II. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

### 2.1. Анализ флористического состава

В результате проделанной работы установлен таксономический состав мхов, произрастающих на территории Жодинской женской гимназии. Список учтенных видов приведен в приложении I. Номенклатура дана по последнему чек-листу Игнатова М.С. с соавт. Принадлежность к семействам и секциям приводится по «Флоре мхов средней части европейской России» (Игнатов и др., 2003; 2004). После названия вида приведены экологические предпочтения и частота встречаемости.

Образцы хранятся в Государственном учреждении образования «Жодинская женская гимназия» г. Жодино.

Авторские фотографии некоторых зарегистрированных бриофитов представлены в работе, в приложении и в презентации.

Видовой состав изучаемой территории гимназии составляет 51 вид мхов, относящихся к 18 семействам. Самыми крупными семействами являются (Табл. 1): *Bryaceae* (9 видов/18%) и *Pottiaceae* (8 видов/16%). На их долю в совокупности приходится 34%.



*Бриум короткозубцовый. Bryum amblyodon*

Таксономический спектр флоры мхов исследуемого участка типичен для городов средней части европейской России и Беларуси, большая часть видов мхов являются космополитами.



Таблица 1. Систематическая характеристика учтенных видов бриофитов

<i>Семейства</i>	<i>Кол-во родов</i>	<i>% от общего кол-ва родов</i>	<i>Кол-во видов</i>	<i>% от общего кол-ва видов</i>
1	2	3	4	5
<b>Листостебельные мхи</b>				
Бриевые	1	2	9	18
Мниевые	1	2	3	6
Политриховые	1	2	1	2
Дитриховые	2	4	2	4
Поттиевые	5	10	8	16
Дикрановые	1	2	1	2
Фунариевые	1	2	1	2
Гриммиевые	2	4	2	4
Амблистегиевые	3	6	4	8
Брахитециевые	2	4	5	10
Гилокомиевые	1	2	1	2
Гипновые	1	2	1	2
Пилезиевые	2	4	3	6
Лескеевые	1	2	1	2
Туидиевые	2	4	2	4
Ортотриховые	1	2	5	10
<b>Всего:</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>100</b>
<b>Печеночники</b>				
Маршанцевые	1	50	1	50
Риччиевые	1	50	1	50
<b>Всего:</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Как видно из таблицы, наряду с листостебельными мхами, на территории Жодинской женской гимназии обитают и печеночники, относящиеся к подклассу *Marchantiaceae* (*Marchantia polymorpha* и *Riccia sorocarpa*).

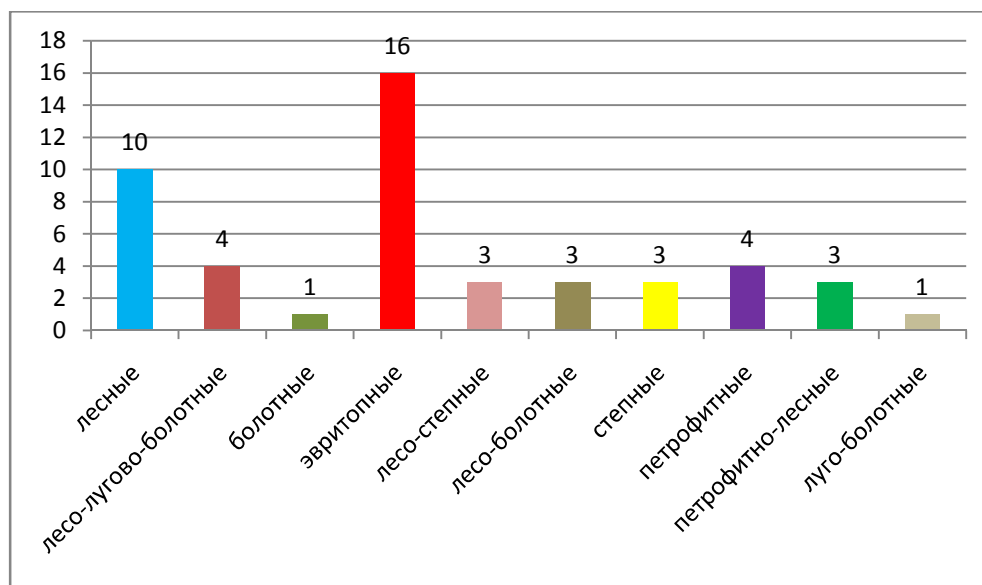
Обнаружено 4 редких вида листостебельных мхов (*Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh. – Плевридиум шиловидный, *Tortula modica* R.H.Zander. – Тортула умеренная, *Phascum cuspidatum* Hedw. – Фаскум заостренный, *Orthotrichum diaphanum* Brid. – Ортотрихум прозрачный), один из которых (*Tortula modica*) считается очень редким для Беларуси. На территории республики известно всего 6 местообитаний этого вида, последнее было найдено в 1908 году в Сморгони. И вот спустя более 100 лет появилась новая находка. Вид обнаружен на нарушенной малоадаптированной почве возле столовой (Приложение 3).

## 2.2. Эколого-ценотическая характеристика

Подробная эколого-ценотическая характеристика видов приведена в таблице 1 Приложения II.

В эколого-фитоценотическом спектре (рис. 1) исследуемой территории выделено 10 экологических групп. Как видно из рисунка, большинство составляют эвритопные виды (16 видов/32,7%), которые способны жить на различных субстанциях в разных биотопах. Наиболее часто среди них встречаются *Ceratodon purpureus*, *Bryum argentum*, *Oxurhynchium hians*.

Рис. 1. Эколого-ценотический спектр бриофитов территории Жодинской женской гимназии



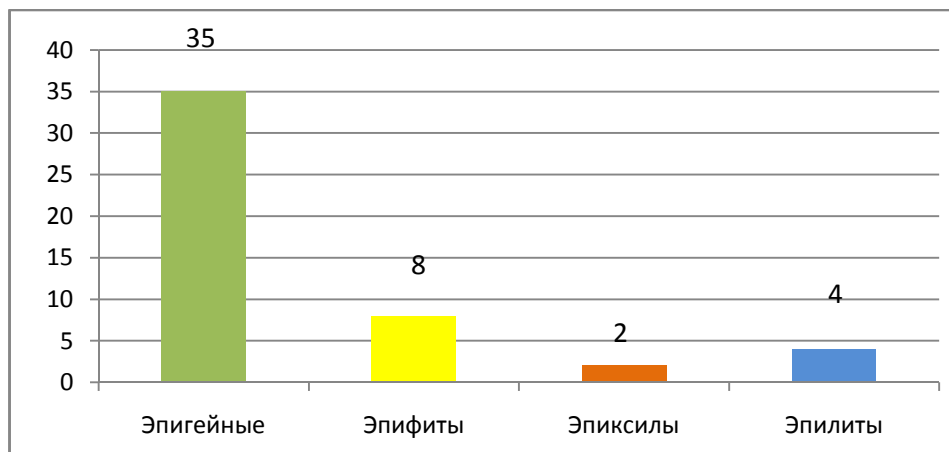
Вторую группу составляют лесные виды (10 видов/20,4%), что тоже неудивительно, поскольку еще 60 лет назад здесь был лес, да и в настоящее время город окружен лесами. Наиболее типичными представителями этой группы являются *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Platydictya subtilis*, *Orthotrichum speciosum*.

Самыми малочисленными группами являются болотные и лугово-болотные виды. На их долю приходится всего 2 вида (*Drepanocladus aduncus*, *Calliergonella cuspidata*) или 4%.

## 2.3. Анализ субстратных групп

На территории гимназии выделено 4 субстратные группы бриофитов: эпигейные мхи, эпиксилы, эпифиты, эпилиты (рис. 2).

Рис. 2. Соотношение субстратных групп бриофитов на территории Жодинской женской гимназии



Среди субстратных групп бриофитов наиболее многочисленна группа эпигейных мхов (35 вид, или 71,4%). Наибольшим разнообразием среди них обладают семейства *Bryaceae* (8 видов) и *Pottiaceae* (8 видов).

Эпиксилы, обитающих исключительно на гниющей древесине, не нашлось ни одного, однако 2 вида, обладающие широкой экологической амплитудой, то есть способные заселять различные субстраты, можно отнести к эпиксилам, поскольку найдены они были не только на почве, но и на гниющей древесине. Это - *Amblystegium serpens* и *Bryum capillare*.

На коре живых деревьев учтено 8 видов (16,3%) из 5 родов и 5 семейств. Наибольшим разнообразием обладает семейство *Orthotrichaceae*.

Эпифиты были зарегистрированы на следующих деревьях: тополь черный, конский каштан. Учтено 4 типичных эпифита: *Orthotrichum speciosum*, *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum obtusifolium* и *Orthotrichum diaphanum*.

На каменистых субстратах учтено 9 видов листостебельных мхов, но среди них только 4 вида - облигатные эпилиты – *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium strictum*. Остальные виды бриофитов, встреченные на камнях, поселяются также и на нарушенной почве (*Barbula convoluta*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *Syntrichia ruralis*), и на других субстратах.

Так как на территории Жодинской женской гимназии нет скальных выходов, то в естественных условиях эпилиты встречаются обычно на камнях «антропогенного» происхождения: альпийских горках, кирпичках, бетонных плитах, асфальте.

В процессе анализа результатов, полученных при изучении субстратных групп бриофитов на территории женской гимназии, составлена таблица, показывающая характерные особенности таких групп (табл. 2).

Таблица 2. Ведущие по числу видов семейства мхов на разных типах субстратов территории Жодинской женской гимназии

Семейство	Типы субстрата			
	Почва	Гнилая древесина	Кора живых деревьев	Камни
Бриевые	5	1	1	3
Мниевые	2			1
Политриховые	1			

Дитриховые	1			1
Дикрановые	1			
Поттиевые	5			3
Фунариевые	1			
Гриммиевые				2
Амблистегиевые	2	1	1	
Брахитециевые	5		1	1
Гилокомивые	2			
Гипновые				1
Пилезиевые	2		1	
Лскеевые				1
Туидиевые	2			
Ортротриховые			4	3

В ходе анализа выявлено, что положение ведущих семейств в группе эпигейных мхов существенно отличается от таковых в других субстратных группах. Так, первые позиции среди почвенных бриофитов занимают представители семейств *Bryaceae*, *Pottiaceae* и *Brachytheciaceae*. Однако представители данных семейств встречаются и в других субстратных группах.

Среди эпифитов первое место занимает семейство *Orthotrichaceae*, представители которого также встречаются в других субстратных группах. В частности, *Orthotrichaceae* лидируют и среди эпилитов, разделяя первое место с семействами *Bryaceae* и *Pottiaceae*.

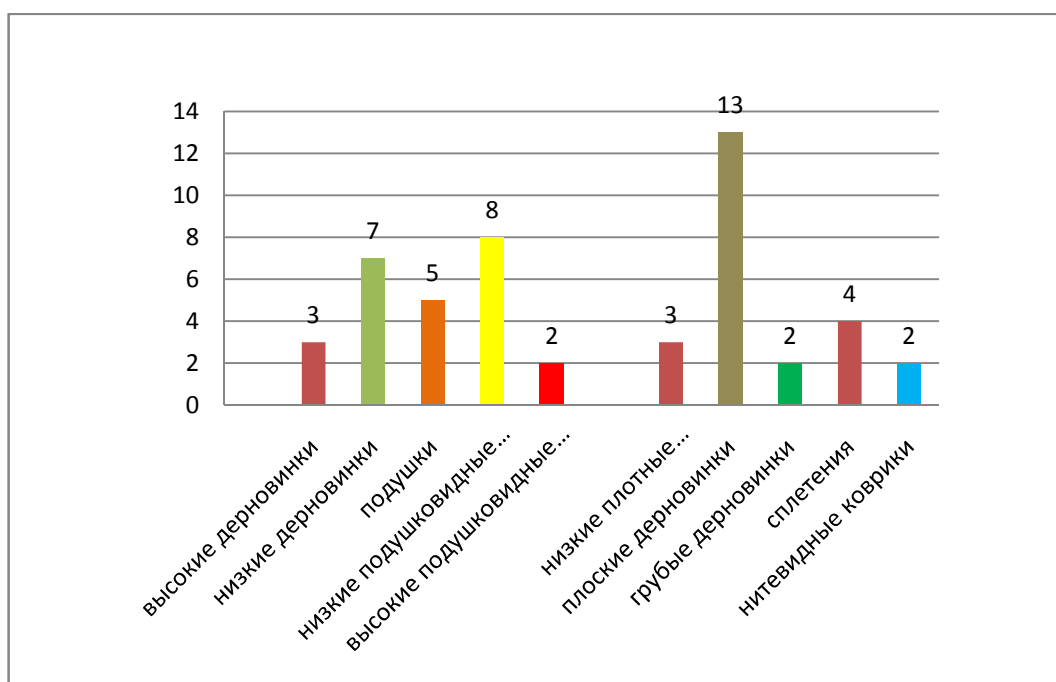
Семейства *Bryaceae*, *Amblystegiaceae* и *Brachytheciaceae* встречаются в трех субстратных группах.

## 2.4. Спектр жизненных форм

В процессе анализа жизненных форм (LF) бриофитов были получены следующие результаты (рис. 3). Всего на исследуемой территории встречается 10 типов жизненных форм.

Большинство видов листостебельных мхов имеют форму плоских ковриков – 13 видов (26,5%). Менее представлены такие формы роста как низкие дерновинки и низкие подушковидные дерновинки (соответственно 7 и 8 видов, или 14,2% и 16,3%), подушки 5 видов, или 10,2%, сплетения – 4 вида, или 8,2%, остальные формы – по 2-3 вида.

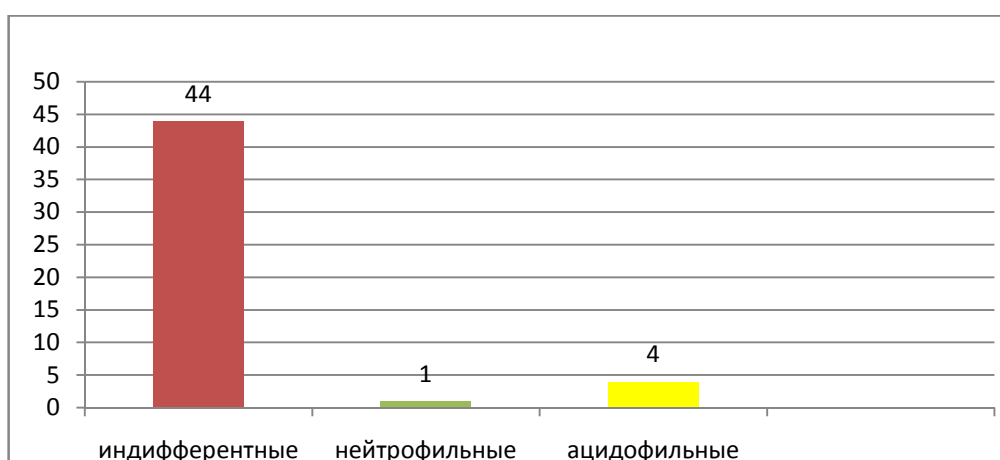
Рис. 3. Соотношение жизненных форм бриофитов на территории Жодинской женской гимназии



## 2.5. Анализ экологических типов

По отношению к кислотности субстрата на исследуемой территории выделено 3 экологических типа бриофитов (рис. 4). Наиболее многочисленный тип – индифферентные бриофиты (44 вида/89,8%). 4 вида (8,1%) приходится на ацидонейтрофильные мхи (*Polytrichum juniperinum*, *Pleuroidium subulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Rhytidiastrum squarrosum*). Нейтрофильные бриофиты составляют 1 вид, или 2% (*Thuidium philibertii*).

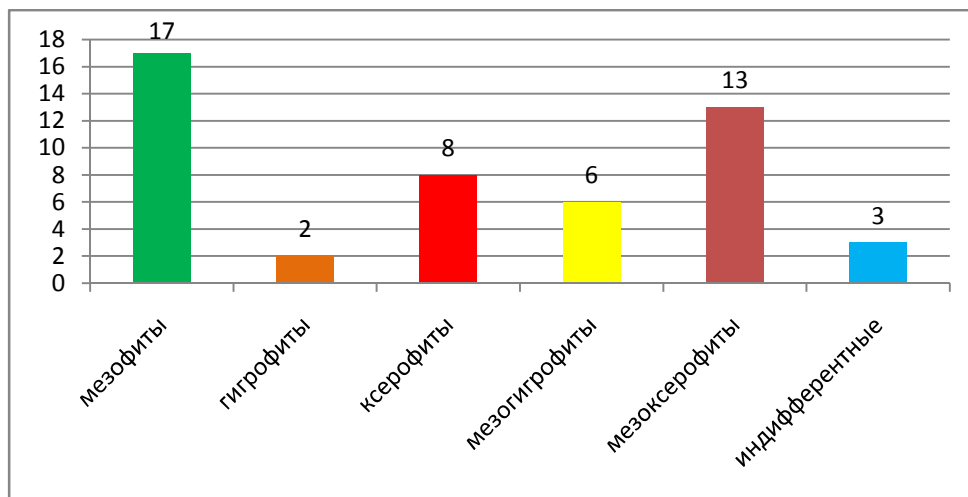
Рис. 4. Соотношение экологических групп бриофитов по отношению к кислотности субстрата на территории Жодинской женской гимназии



В результате анализа экологических типов мхов по отношению к увлажнению сделаны следующие выводы (рис. 5).

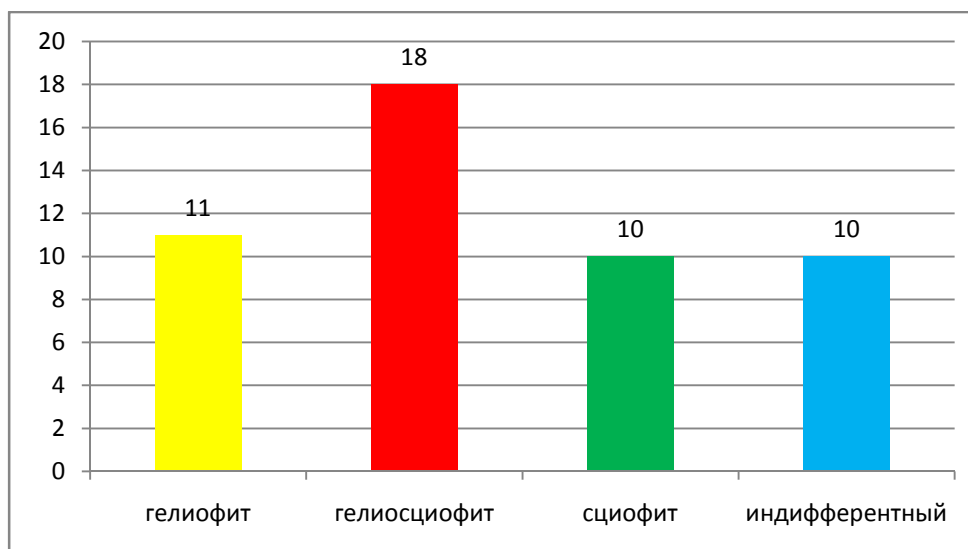
Всего на исследуемой территории встречается 6 экологических типов (приложение II). Большинство видов мохообразных являются мезофитами (17 видов/34,7%), обитающими в местах со средними условиями увлажнения. Вторую по численности группу составляют мезоксерофиты (13 видов/26,5%), способные сравнительно легко переносить засуху. На третьем месте находятся ксерофиты (8 видов/16,3%), обитающие в засушливых, солнечных местообитаниях. 6 видов (12,2%) приходится на мезогигрофиты, которые предпочитают более увлажненные места обитания. На долю влаголюбивых гигрофитов приходится 2 вида, или 4%, индифферентных бриофитов – 3 вида (по 6,1%).

Рис 5. Соотношение экологических групп бриофитов по отношению к увлажнению территории Жодинской женской гимназии



По отношению к свету на исследуемой территории выделено 4 экологических типа (рис 6). Наиболее многочисленный тип составляют гелиосциофиты (18 видов), обитающие на открытых площадках, но выдерживающие и затенение. На втором месте светлюбивые гелиофиты - 11 видов. Третье место разделили тенелюбивые сциофиты и индифферентные бриофиты, на долю которых приходится по 10 видов.

Рис. 6. Соотношение экологических групп бриофитов по отношению к свету на территории Жодинской женской гимназии



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования на территории Жодинской женской гимназии выявлено 55 видов бриофитов, относящихся к 18 семействам. Наряду с листостебельными мхами выявлены печеночники, относящиеся к подклассу *Marchantiaceae* – *Marchantia polymorpha* и *Riccia sorocarpa*.

Обнаружено 8 редких видов листостебельных мхов, один из которых (*Tortula modica*) считается очень редким для Беларуси.

Наиболее многочисленную группу листостебельных мхов составляют семейства *Bryaceae* (9 видов/16,3%) и *Pottiaceae* (8 видов/14,5%). На их долю в совокупности приходится 30,8%.

Эколого-фитоценотический спектр состоит из 10 экологических групп. Наиболее многочисленны эвритопные виды (15), способные жить на различных субстанциях в разных биотопах. Наиболее часто среди них встречаются *Ceratodon purpureus*, *Bryum argentum*, *Oxurhynchium hians*.

Из четырех субстратных групп бриофитов наиболее многочисленны эпигейные мхи (38 видов, или 71,7%). Первые позиции среди напочвенных бриофитов занимают представители семейств *Bryaceae* и *Pottiaceae*.

Жизненные формы представлены 10 типами. Большинство видов мхов имеют форму плоских ковриков (14 видов из 53).

По отношению к кислотности субстрата на исследуемой территории выделено 3 экологических типа мохообразных. Наиболее многочисленный тип – индифферентные бриофиты.

По отношению к увлажнению выявлено 6 экологических типов. Большинство видов мохообразных являются мезофитами и мезоксерофитами.

По отношению к свету выделено 4 экологических типа. Наиболее многочисленный тип составляют гелиосциофиты (19 видов), обитающие на открытых площадках, но выдерживающие и затенение. Однако большую группу составляют и тенелюбивые сциофиты.

Составлен гербарий учтенных видов мохообразных, хранящийся в Государственном учреждении образования «Жодинская женская гимназия».

Часть гербарных образцов передана в Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси. Таким образом внесен определенный вклад гимназии в развитие республиканской базы данных по местообитаниям различных видов бриофитов.



Кандидат биологических наук М.С. Шабета определяет вид переданного гимназией мха

## ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

1. *Ignatov, M.C. Systematic Arrangement* [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://arctoa.ru/ru/Archive-ru/15/Checklist.pdf>. – Дата доступа: 19.11.2015 / М.С. Ignatov, О.М. Afonina, Е.А. Ignatova et al.
2. *Бардунов, Л.В. Древнейшие на суше* / Л.В. Бардунов. – Новосибирск : Наука, 1984.
3. Глубина промерзания грунта по Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fitings.by/faq/14-glubina-promerzania.html> – Дата доступа: 12.02.2016.
4. *Игнатов, М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т.1.* – М.: КМК, 2003. – 608 с.: ил.
5. *Игнатов, М. С, Е. А. Игнатова 2004. Флора мхов средней части европейской России. Том 2.* – М. : КМК. С. 609-944 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bookree.org/reader?file=545419&pg=1>. – Дата доступа: 23.10.2015.
6. *Климат Беларуси / Энциклопедия Беларуси* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rogovorim.by/556-klimat-belarusi.html>. – Дата обращения: 27. 01.2016 .
7. *Игнатова, Е.А. Краткий определитель мохообразных Подмосковья* / Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов, В.Э. Федосов, Н.А. Константинова. - М. : Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 320 с.
8. *Попова, Н. Н. Бриофлора Среднерусской возвышенности. // Н.Н. Попова // Arctoa11.:М.: КМК, 2002. - С.101-169. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arctoa.ru/ru/Archive-ru/11/11.php> - Дата обращения: 21.07.2015.*
9. *Природа Минска и его окрестностей. Реферат* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-13047.html>. – Дата доступа: 27.01.2016.
10. *Сайт Экологического Центра «Экосистема»* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecosystema.ru/>
11. *Снежный покров* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hmc.by/%D0%A1%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2-%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C-i/> - Дата доступа: 27.01.2016.
12. *Шабета, М., Рыковский Г. Живые ископаемые /Марина Шабета, мл.научн. сотр., Геннадий Рыковский, доктор биолог. наук, гл. научн. сотр. ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси» // Родная природа. – 2013. – С. 25-28.*