Региональная конференция по научно-техническому творчеству школьников «Лабиринты науки»

Секция «Экология»

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 75 имени Игоря Серова»

Морфоэкологическая разнокачественность ценопопуляций подорожника большого (Plantago major)

Выполнила: Бильмаер Анна Владимировна,

10 класс, МОУ «Средняя школа №75 имени Игоря Серова»

Руководитель: Толоконина Светлана Васильевна,

учитель географии и биологии

Ярославль, 2021

Содержание

Введение 3

1. Обзор литературы 5

2. Основная часть 7

3. Результаты и обсуждение 11

4. Заключение .....**Ошибка! Закладка не определена.**2

Литература 133

Введение

Подорожник большой — широко распространенное многолетнее и довольно крупное травянистое растение, представитель семейства Подорожниковых. Растет преимущественно около домов, по лугам и вдоль дорог. Произрастает на пустырях, в населённых пунктах, на полевых и лесных дорогах, по окраинам полей, в огородах, садах, на лугах, опушках, полянах. Широко распространённое растение во всех областях средней России. Цветёт с июня до осени, плоды созревают начиная с июля. В процессе жизненного цикла каждое растение подорожника большого проходит три возрастных периода: прегенеративный, генеративный и постгенеративный.

Подорожник является первой помощью при такой проблеме, как кожная сыпь, угревую болезнь, иногда его используют для лечения лишаев. Сок подорожника способствует очищению раны от гноя, что ускоряет процесс заживления.. В листьях подорожника содержится огромное количество витамина С и каротина, в которых нуждается наш организм.

Рациональное использование дикорастущих ценопопуляций – актуальная задача природопользования. Эффективное использование ресурсов популяций возможно лишь при наличии сведений о его запасах и территориальном размещении в каждой конкретной административно-хозяйственной единице (лесничестве, области, регионе). В настоящее время достоверные сведения о величине ресурсов ценопопуляций и их размещении имеются лишь для немногих областей лесной зоны нашей страны.

Гипотеза: подорожник большой произрастает не только вдоль дорог или тропах, вытоптанных людьми.

Цель исследования: определение морфоэкологической разнокачественности ценопопуляции растений подорожника большого (Plantago major).

Задачи:

1. Заложить 10 площадок для исследований в Некрасовском лесничестве вблизи д. Ключи.
2. Выполнить эколого-географическое описание изучаемой территории.
3. Определить морфоэкологические группы растений подорожника большого (Plantago major) в пределах выбранных участков.

Объект исследования: подорожник большой (Plantago major).

Предмет исследования: ценопопуляця растений подорожника большого (Plantago major).

Методы исследования:

1. Измерение.
2. Сравнение.
3. Анализ.

1. Обзор литературы

1.1 **Подорожник большой** — многолетнее травянистое растение. Растение имеет короткое корневище, усаженное тонкими нитевидными корнями. Листья собраны в прикорневую розетку, черешковые, широкоовальной формы. Черешки равны по длине пластинке листа, длиннее её или редко короче.

Цветоносы прямостоячие, при основании восходящие, высотой 15—45 см, тонкобороздчатые, заканчивающиеся длинным цилиндрическим соцветием колосом. Цветки мелкие четырёхчленные, чашелистики по краям плёнчатые, венчик светло-буроватый. Четыре тычинки вдвое длиннее трубки венчика, их нити белые, Пыльники — тёмно-лиловые. Цветёт с мая — июня (на севере) до августа — сентября. Плод — многосемянная коробочка. Анемофил.

Подорожник большой относят к лекарственным растениям. Лекарственным сырьём являются листья и зрелая трава. Плоды — коробочки, цветки невзрачные. А листья считаются чудодейственным *лекарственным сырьем*.

Несмотря на то, что подорожники — неприхотливые растения и зачастую являются сорняками, некоторые виды внесены в Красные книги: подорожник приморский (*Plantago maritima*) — в Красную книгу Липецкой области и Латвийской Республики, подорожник солончаковый (*Plantago salsa*) — в Красную книгу Ульяновской области и т. д. Так же подорожники являются кормовыми растениями для многих видов бабочек.

Растение обладает противовоспалительными, бактерицидными, ранозаживляющими, обезболивающими и кровоостанавливающими свойствами. В ветеринарной практике подорожник большой применяют для терапии желудочно-кишечных заболеваний, воспалительных процессов в легких, гнойных ран, язв на кожном покрове

1.2 **Ценопопуля́ция** (от греч. κοινός — «общий» и лат. *populatio* — население) — совокупность особей вида в пределах одного фитоценоза, занимающего определённое местообитание.

Термин применяется при описании прежде всего растительных сообществ, так как, во первых, установление границ генетической фитопопуляции сопряжено с определёнными трудностями, а во-вторых, понятие популяции как группы свободно скрещивающихся, то есть проявляющих панмиксию, особей применимо только

для перекрёстноопыляемых растений. В популяциях же самоопыляющихся, апомиктичных и вегетативно размножающихсярастений панмиксия отсутствует.

Ценопопуляция, в отличие от генетической, характеризуется генетическим и морфофизиологическим полиморфизмом. Ценопопуляции в большинстве случаев имеют меньшие размеры, чем генетические, занимая лишь часть их популяционных полей.

Ценопопуляция в фитоценологии — обозначение растительной популяции, подчеркивающее ее связь с определенным фитоценозом (В. В. Петровский 1961 г.).

Жизненное состояние популяций и онтогенетических групп растений является одной из главнейших диагностических характеристик популяционного уровня в оценке общего состояния популяций и их критического или близкого к критическому состоянию.

2. Основная часть

Основное исследование проводилось 23.08 2021 года в Ярославской области на территории Некрасовского лесничества (25°C, облачно, переменные осадки).



рис 1. Карта изучаемого участка



рис 2. Контрольные точки

В ходе работы было составлено описание участка в соответствии с указаниями для составления проектов в предприятиях лесного хозяйства[5] (таблица 1). Так же была рассчитана площадь территории, занимаемой популяцией.

Таблица 1. Эколого-географическая характеристика изучаемой территории.

Субъекты РФ	Ярославская область
Лесхоз, леспромхоз	Некрасовский сельский лесхоз
Лесничество	Некрасовское лесничество
Квартал	-
Участок	N1
Площадь участка	0,001га
Размер пробы	длина 1м ширина 1м

Тип леса (болота)	сосняк (лес)
Рельеф и положение	равнина (Восточно-Европейская, в 300-500м от д. Ключи, рядом с дорогой, но вблизи реки, недалеко от лесного массива)
Тип почвы, подтип	дерново-подзолистые
Условия увлажнения (нормальное, недостаточное, избыток увлажнения, проточность, застой, глубина грунтовых вод)	нормальное
Древостой 1) Состав 2) Возраст 3) Класс бонитета 4) Сомкнутость	 Сосна обыкновенная (Pinus sylvestris) и Ель обыкновенная (Picea abies) 10-12 лет I и II класс 0,5
Подрост 1) Состав 2) Возраст 3) Размещение	 Сосна обыкновенная (Pinus sylvestris) и Ель обыкновенная (Picea abies) 4-5 лет Неравномерное
Подлесок 1) Состав 2) Сомкнутость	 Береза обыкновенная (Betula pendula), Осина обыкновенная, или Тополь дрожащий (Populus tremula), Ель обыкновенная (Picea abies) 0,4
Травяно-кустарничковый покров	Подорожник большой (Plantago major), Манжетка обыкновенная (Alchemilla vulgaris), Клевер луговой (Trifolium pratense), Зверобой обыкновенный (Hypericum perforatum), Осока острая (Carex acuta), Щавель кислый (Rumex acetosa), Хвощ полевой (Equisetum arvense), Бедренец большой (Pimpinella

	major), Тысячалистник обыкновенный (Achillea millefolium), Тимофеевка луговая (Phleum pratense).
Моховой и лишайниковый покров	отсутствует
Общие замечания	-

Для определения разнокачественности ценопопцляции был использован метод пробных площадок. Учитывалось распределение урожайных и неурожайных мест, связанные с особенностями рельефа, растительности и микроклимата.

По методу пробных площадок закладывалась серия пробных площадок размером 1х1 м. Было подсчитано количество экземпляров подорожника большого на каждой площадке и вычислено среднее число особей, приходящихся на 1 м², путем подсчета всех экземпляров и делением его на число пробных площадок.

Зная площадь территории, занимаемой популяцией, и ее плотность на 1 м², была определена численность популяции. Далее был определен тип распределения особей в пространстве.

В ходе работы растения подорожника большого были разделены на три возрастные периода (прегенеративный, генеративный, постгенеративный). Прегенеративный период объединяет молодые неполовозрелые особи, которые могут находиться в следующих возрастных состояниях: проростки, ювенильные растения (период до начала цветения), взрослые вегетативные растения. В генеративном периоде особи активно размножаются. Они характеризуются наличием генеративных побегов, максимальным приростом биомассы и семенной продуктивности. В постгенеративном периоде находятся старые (сенильные) растения. Они характеризуются прекращением плодоношения, снижением мощности, уменьшением размеров и появлением некоторых ювенильных черт. Было подсчитано число особей, находящихся в каждом из трех периодов, и вычислены средние величины числа особей в возрастных периодах.

Далее были выбраны по 5 растений из трех возрастных периодов. Не срезая их, определено число листьев, длина и ширина листовой пластинки, длина листового черешка, а у генеративных особей еще и длина цветоноса. Вычислены средние арифметические величины проявления вышеназванных признаков, а также указаны их минимальные и максимальные значения. Результаты занесены в таблицы 2-5.

На всех площадках вдоль дороги экземпляры растения подорожника распределены неравномерно, в основном популяция занимает примерно 50% площади всего участка. Результаты измерений занесены в таблицы 4-7.

Таблица 2. Результаты первого измерения (вдоль дороги) .

	Количество всех экземпляров, шт	**Экземплязы прегенеративного периода, шт**	**Экземпляры генеративного периода, шт**	**Экземпляры постгенеративного периода, шт**
1 участок	14	7	5	2
2 участок	10	3	4	3
3 участок	11	6	4	1
4 участок	15	13	2	_
5 участок	11	7	3	1
6 участок	2	_	_	2
7 участок	23	14	6	3
8 участок	37	20	8	9
9 участок	15	8	5	2
10 участок	14	8	4	2

Таблица 3. Экземпляры прегенеративного периода.

	Количество листьев, шт	**Средняя длина листа, см**	**Средняя ширина листа, см**	**Средняя длина листового черешка, см**
1	8	4,5	2,5	4
2	6	6	3,5	5
3	8	6	4	4,5
4	6	5,5	4	5
5	8	4,5	2,5	4
max	*8*	*6*	*4*	*5*
min	*6*	*4,5*	*2,5*	*4*

Таблица 4. Экземпляры генеративного периода.

	Количество листьев, шт	**Средняя длина листа, см**	**Средняя ширина листа, см**	**Средняя длина листового черешка, см**	**Средняя длина цветоноса, см**
1	9	6,5	4	4	12
2	10	8	5	5	11
3	9	6	3,5	3,5	9
4	14	6	4	5	12
5	8	5,5	3,5	4	9
max	*14*	*8*	*5*	*5*	*12*
min	*8*	*5,5*	*3,5*	*3,5*	*9*

Таблица 5. Экземпляры постгенеративного периода.

	Количество листьев, шт	**Средняя длина листа, см**	**Средняя ширина листа, см**	**Средняя длина листового черешка, см**
1	5	5,5	3,5	4
2	5	5	3	3,5
3	4	5	2,5	3,5
4	6	4,5	3,5	3
5	4	4,5	3	4
max	*6*	*5*	*3,5*	*4*
min	*4*	*4,5*	*2,5*	*3*

Вдоль берега реки наблюдаются единичные случаи произрастания вида подорожника большого. На склоне же не наблюдалось ни одного экземпляра подорожника большого.

Обсуждение результатов: При измерении среднее число особей, приходящихся на 1 м² составило 15, 2; плотность численность популяции 1,52; тип распределения особей в пространстве на всех площадках установлен как диффузный; средние величины числа особей в возрастных периодах: в прегенеративном – 8,6, в генеративном – 4,1, в постгенеративном – 2,5.

Выводы:

1. Более высокие показатели подорожника большого отмечены на площадках №7, 8, где наблюдалась наибольшая степень освещённости.
2. Тип распределения особей в пространстве установлен как диффузный.
3. Показатели невысоки, поэтому на этом участке нельзя точно определить распределение популяций подорожника большого.
4. Гипотеза не подтверждена.

Заключение

В соответствии с полученными результатами можно сказать, что подорожник большой может произрастать крупными популяциями только вдоль дорог. В других местах наблюдаются только единичные случаи.

Полученные результаты нельзя считать окончательными. Определение показателя разнокачественности по одному измерению невозможно, требуются наблюдения в течение нескольких лет.

Литература

1) Викторов, В.П. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и Лишайники [Текст] : учеб. для уч-ся 6 кл. общеобразоват. учреждений : в 2 ч. — Ч. 1 / В.П. Викторов, А.И. Никишов. — М. : ВЛАДОС, 2005. — 128 с.

2) Семенов, А.А. Полевой практикум по экологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов и уч-ся старших классов / А.А. Семенов, В.М. Астафьев, З.И. Чердымова ; под ред. А.А. Семенова. — М. : Тайдекс Ко, 2003. — 144 с

3) Петунин, О.В. Изучение экологии в школе. Программы элективных курсов, конспекты занятий, лабораторный практикум, задания и упражнения [Текст]. — Ярославль : Академия развития ; Владимир : ВКТ, 2008. — 192 с.

4) Чернова, Н.М. Основы экологии [Текст] : учеб. для 10(11) кл. общеобразоват. учреждений / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов. — 7-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2003. — 304 с.