XXII Российская научная конференция школьников «Открытие»

Секция БИОЛОГИЯ (БОТАНИКА)

***Исследование флоры и растительности суходольных лугов окрестностей села Белое Пошехонского района***

Исследовательская работа

Автор: Цветкова Виктория

11 класс МБОУ Белосельская СШ

Научные руководители:

Чернов А.Н.

учитель биологии и химии

Чернова И.Ф.

учитель истории

МБОУ Белосельская СШ

Пошехонского МР

Ярославской области

г. Ярославль, 2019

**Оглавление**

стр.

1. ВВЕДЕНИЕ 3
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ 5

3.1. Физико-географическая характеристика суходольных лугов 5

3.2. Таксономический анализ луговой флоры 5

3.3. Геоботанический анализ растительности суходольных лугов 6

3.4. Эколого-биоморфологический анализ растительности суходольных лугов 9

3.4.1. *Экологическая структура луговой растительности* 9

3.5. Качественная оценка кормовой ценности суходольных лугов 11

1. ВЫВОДЫ 11
2. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 12
3. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 13
4. ПРИЛОЖЕНИЕ 14

**1. ВВЕДЕНИЕ**

**Общая характеристика лугов.**

Луг - [тип](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8) интразональной [растительности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), характеризующийся господством [многолетних](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [травянистых растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и находящийся в условиях достаточного или избыточного увлажнения. Общее для всех лугов свойство состоит в наличии [травостоя](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9) и [дернины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0), благодаря которым верхний слой луговой почвы плотно пронизан корнями и корневищами травянистой растительности [1].

Различают *пойменные* и материковые луга [18].

*Пойменные луга* - луга, лежащие в долинах рек, часто заливаемые водой во время половодий, образуя [*заливные* луга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B0).

***Заливные луга*** располагаются в долинах рек, подвергающихся ежегодному заливанию талыми весенними водами.

*Материковые* луга располагаются на [равнинах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0) вне речных [пойм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B9%D0%BC%D0%B0). Материковые луга, в свою очередь, делятся на *суходольные* и *низинные*.

[*Суходольные*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB_(%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B5%D1%84))*луга* располагаются на возвышенных местах и получают влагу только в виде атмосферных осадков, так как грунтовые воды залегают глубоко. Значительные площади таких лугов вовлекаются в хозяйственную деятельность и служат для многолетних пастбищ.

*Низинные луга* обладают развитым травянистым покровом, развивающемся на более богатых, чем суходолы, почвах, и имеют дополнительное питание грунтовыми водами.

Большая часть лугов Ярославской области относится к материковым лугам. Лугами занято 447 тыс. га или около 12% территории. Наибольшие площади приходятся на суходольные луга, составляющие девять десятых всей площади лугов [9,13].

**Актуальность темы.**

В последние годы заметно возрос интерес к детальным геоботаническим исследованиям природных ландшафтов. Значительный вклад в изучение флоры и растительности Ярославской области внесли Шаханин Н.И., Богачев В.К., Богачев В.В., Борисова М.А. [2, 21]. В условиях нарастания экологического кризиса и снижения биоразнообразия живых организмов исследования природных экосистем становятся, как никогда, актуальными.

**Цель и задачи исследования.**

Целью данной работы является изучение флоры и растительности суходольных лугов окрестностей села Белое Пошехонского района. Для реализации данной цели при проведении исследований были поставлены следующие задачи:

1. Дать физико-географическую характеристику суходольных лугов.

2. Выявить состав луговой флоры и провести ее таксономический анализ.

3. Провести геоботанический анализ растительности суходольных лугов.

4. Установить эколого-биоморфологическую структуру растительности лугов.

5. Провести оценку кормовой ценности растительности суходольных лугов.

**Научная новизна и практическая значимость.**

За прошедшее время состояние природных экосистем сильно изменилось в результате неуклонно возрастающей антропогенной нагрузки на природную среду. Изучение современного состояния флоры и растительности небольших территорий позволяет детализировать и углубить сведения о биоразнообразии региона, проследить изменения растительных сообществ за полувековой период, внести определенный вклад в мониторинговые исследования окружающей среды.

Материалы данной работы могут быть использованы в процессе школьного обучения, а также краеведами и специалистами по геоботанике.

**2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Объектом данного исследования являются суходольные луга, расположенные в окрестностях села Белое Пошехонского района Ярославской области. Материалом настоящей работы служат полевые сборы и наблюдения, выполненные в июне-августе 2018 года.

Геоботаническое описание лугов проводилось по общепринятым методикам [3,4,8,10,15]. При изучении луговой флоры и растительности использовались маршрутный метод для выявления видового состава и метод пробных площадок для оценки проективного покрытия и константности видов. Попутно осуществлялся сбор всех встреченных видов растений, и проводилось геоботаническое описание фитоценозов на стандартных бланках [18].

Проективное покрытие и обилие видов определялось по шкале Браун-Бланке [21]. Для этого в центре и по периметру каждого луга закладывалось по 5 пробных площадок размерами 10х10 метров. Полученные результаты суммировались, и на их основе проводился расчет среднего значения проективного покрытия, и выявлялись виды-доминанты [3,15]. Встречаемость видов оценивалась по классам константности. Видовое сходство изучаемых лугов определялось с помощью коэффициента Жаккара. Расчеты геоботанических показателей приводятся в приложении 3.

Качественная оценка кормовой ценности растительности суходольных лугов выполнялась на основе показателей поедаемости важнейших видов трав [2,11,12].

Камеральная обработка материалов включала гербаризацию и определение видов растений с помощью лабораторных методик и различных определителей [6,16,17].

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

**3.1. Физико-географическая характеристика суходольных лугов**

*Местонахождение.* Для изучения флоры и растительности суходольных лугов было выбрано 5 объектов: Исаковский (7 га), Афонинский (15 га), Гридинский (5 га), Телятьевский (12 га) и Чёполосовский (21 га) луга, расположенные в окрестностях села Белое (приложение 1).

*Рельеф.* Все выбранные для изучения луга расположены на возвышенных местах вдали от водотоков. На окраинных участках плавно переходят в равнинные участки. Луга окружены, как правило, лесами или населенными пунктами, с которыми образуют переходные зоны – опушки и околицы.

*Водно-минеральное питание.* Все суходольные луга получают влагу за счет атмосферных осадков, так как грунтовые воды находятся довольно глубоко. По этой причине данные суходолы имеют неустойчивый водный режим, от которого находится в сильной зависимости продуктивность лугов.

*Почвы.* Суходольные луга сложены дерново-подзолистыми среднесуглинистыми почвами с невысоким содержанием минеральных веществ, что в значительной мере определяет состав луговой растительности.

**3.2. Таксономический анализ луговой флоры**

При изучении флоры суходольных лугов окрестностей села Белое выявлено 80 видов растений из 2 отделов, относящихся к 23 семействам и 62 родам (приложение 2). Распределение видов по отделам, семействам и родам приведено в таблице 1.

Таблица 1

Таксономическое распределение флоры суходольных лугов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Таксоны** | Количество видов | % от общего числа видов | Количество родов | % от общего числа родов |
|  | **Отдел Хвощевидные** | **1** | **1,3** | **1** | **1,6** |
| 1 | Семейство Хвощовые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
|  | **Отдел Покрытосеменные** | **79** | **98,8** | **62** | **98,4** |
| 2 | Семейство Зонтичные | 4 | 5,0 | 4 | 6,3 |
| **3** | **Семейство Злаковые** | **16** | **20,0** | **14** | **22,2** |
| 4 | Семейство Губоцветные | 4 | 5,0 | 4 | 6,3 |
| **5** | **Семейство Сложноцветные** | **7** | **8,8** | **7** | **11,1** |
| **6** | **Семейство Норичниковые** | **7** | **8,8** | **4** | **6,3** |
| 7 | Семейство Розоцветные | 4 | 5,0 | 3 | 4,8 |
| 8 | Семейство Бурачниковые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 9 | Семейство Мареновые | 2 | 2,5 | 1 | 1,6 |
| 10 | Семейство Ситниковые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 11 | Семейство Первоцветные | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| **12** | **Семейство Гвоздичные** | **6** | **7,5** | **5** | **7,9** |
| 13 | Семейство Гречишные | 4 | 5,0 | 2 | 3,2 |
| **14** | **Семейство Бобовые** | **10** | **12,5** | **5** | **7,9** |
| 15 | Семейство Ворсянковые | 2 | 2,5 | 2 | 3,2 |
| 16 | Семейство Гераниевые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 17 | Семейство Подорожниковые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 18 | Семейство Синюховые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 19 | Семейство Крестоцветные | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 20 | Семейство Зверобоевые | 2 | 2,5 | 1 | 1,6 |
| 21 | Семейство Истодовые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 22 | Семейство Колокольчиковые | 1 | 1,3 | 1 | 1,6 |
| 23 | Семейство Лютиковые | 2 | 2,5 | 1 | 1,6 |
|  | **23 семейства** | **80 видов** | **100** | **63 рода** | **100** |

Процентное соотношение видов флоры по семействам представлено на диаграмме:

Рис. 1. Соотношение видов по семействам

Из данных таблицы и диаграммы видно, что преобладающими на суходольных лугах являются виды 8 семейств, на долю которых приходится более двух третей флоры (58 видов или 72,5%). Самое высокое разнообразие имеют семейства *Злаковые* (16 видов или 20%), *Бобовые* (10 видов или 12,5%), *Сложноцветные* и *Норичниковые* (по 7 видов или 8,8%), *Гвоздичные* (6 видов или 7,5%). Семейства *Розоцветные, Зонтичные* и *Гречишные* содержат по 4 вида (5%) каждое. Остальные 15 семейств включают по 1-2 вида. В сумме на их долю приходится 22 вида (27,5%).

Соотношение родов, в целом, повторяет данные видового разнообразия семейств. Наибольшим числом видов представлены род *Клевер* (4 вида) из семейства *Бобовые* и рода *Вероника* из семейства *Норичниковые* и *Щавель* из семейства *Гречишные*, включающие по 3 вида. Остальные рода включают 1-2 вида.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком таксономическом разнообразии флоры суходольных лугов.

**3.3. Геоботанический анализ растительности суходольных лугов**

Геоботанический анализ растительности суходольных лугов проводился для каждого луга отдельно на 5 пробных площадках. В ходе исследований определялись видовой состав, константность, проективное покрытие и обилие каждого вида по Браун-Бланке, видовое разнообразие и видовое сходство изучаемых лугов (приложение 4).

***Оценка обилия видов.***

Соотношение видов по проективному покрытию в баллах и процентах приведено в таблице 2.

Таблица 2

Соотношение видов суходольных лугов по баллам обилия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проективное покрытие в баллах** | **Проективное покрытие, %** | **Оценка обилия вида** | **Количество видов** | **Процент от общего числа видов** |
| + | 1-5 | редко | 38 | 47,5 |
| 1 | 5-10 | рассеянно | 19 | 23,8 |
| 2 | 10-25 | довольно обильно | 14 | 17,5 |
| 3 | 25-50 | обильно | 9 | 11,3 |

Из табличных данных видно, что самой распространенной группой растений суходольных лугов являются редкие виды (38 или 47,5%) с проективным покрытием менее 5%. Вдвое меньшее число видов включают рассеянные и не образующие больших скоплений (19 видов или 23,8%). К группе довольно обильных видов с проективным покрытием 10-25% относится 14 (17,5%) видов. Группа обильных с проективным покрытием более 25% включает 9 (11,3%) видов, являющихся доминантами изучаемых лугов. Соотношение видов-доминантов представлено на диаграмме (рис. 2).

Рис.2. Виды-доминанты суходольных лугов

Анализ диаграммы показывает, что несомненными доминантами суходольных лугов являются представители семейств Злаковые (6 видов) и Бобовые (3 вида).

Таким образом, изучаемые луга можно охарактеризовать как бобово-злаковые.

***Константность видов.***

Встречаемость видов на изучаемых лугах оценивалась по классам константности Браун-Бланке (приложение 4). Распределение видов по классам константности приведено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение видов растений по классам константности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс константности** | **Количество видов** | **Процентное соотношение количества видов, %** |
| I | 6 | 7,5 |
| II | 22 | 27,5 |
| III | 16 | 20,0 |
| IV | 5 | 6,3 |
| V | 31 | 38,8 |

Из табличных данных видно, что на суходольных лугах преобладают высококонстантные (III- V) виды (52 вида или 65%) с высокой встречаемостью на 3-5 лугах. Остальные виды (28 или 35%) являются низкоконстантными (I-II), встречающимися на 1-2 лугах. К последним относятся исключительно редкие виды с низким проективным покрытием. Высококонстантные виды образуют фитоценотическое ядро суходольных лугов данной местности.

***Оценка видового разнообразия суходольных лугов.***

Видовое разнообразие оценивалось по общему количеству видов, обнаруженных при анализе флоры суходольных лугов (приложение 4). Данные представлены на диаграмме (рис. 3).

Рис. 3. Видовое разнообразие суходольных лугов

Данные диаграммы показывают, что условно изучаемые луга можно разделить на 2 группы – луга с более высоким видовым разнообразием: Афонинский – 63 вида (78,8%), Чеполосовский – 60 видов (75%) и Гридинский – 59 видов (73,8%) и луга с более низким видовым разнообразием: Исаковский – 48 видов (60%) и Телятьевский – 43 вида (53,8%). Возможно, полученные данные объясняются различиями в хозяйственном использовании данных лугов: первые три луга используются населением как сенокосные, а вторые два луга – как пастбищные.

***Оценка видового сходства суходольных лугов.***

Для оценки видового сходства суходольных лугов использовался коэффициент Жаккара (приложение 4). Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4

Оценка видового сходства суходольных лугов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Луга** | **И** | **А** | **Г** | **Т** | **Ч** |
| **И** |  | **0,542** | **0,486** | **0,784** | **0,565** |
| **А** | **0,542** |  | **0,848** | **0,514** | **0,640** |
| **Г** | **0,486** | **0,848** |  | **0,522** | **0,630** |
| **Т** | **0,784** | **0,514** | **0,522** |  | **0,515** |
| **Ч** | **0,565** | **0,640** | **0,630** | **0,515** |  |

Табличные данные свидетельствуют, что наибольшее видовое сходство имеют Афонинский и Гридинский луга. Достаточно высокое сходство имеют Телятьевский и Исаковский луга. Наименьшее видовое сходство наблюдается между Гридинским и Исаковским, а также Афонинским и Телятьевским лугами. Чеполосовский луг занимает промежуточное положение.

Таким образом, полученные результаты видового сходства лугов подтверждают данные, полученные при анализе видового разнообразия суходольных лугов.

**3.4. Эколого-биоморфологический анализ растительности суходольных лугов**

***3.4.1. Экологическая структура луговой растительности***

Исследование состава растительности суходольных лугов позволяет оценить условия местообитаний и провести экологическую оценку разнообразия видов растений.В данной работе рассматривались следующие экологические показатели: ценотический спектр, отношение видов к условиям увлажнения и плодородию почв.

***Ценотический спектр видов.***

В составе изученной флоры суходольных лугов выявлено 3 ценотипа, приуроченных к определенным местообитаниям (приложение 5). Состав фитоценотического спектра суходольных лугов представлен на диаграмме (рис.4).

Рис. 4. Фитоценотический спектр флоры суходольных лугов

Из анализа диаграммы видно, что все ценотипы являются луговыми. Самым большим разнообразием обладают опушечно-луговые виды (50 или 62,5%), произрастающие в пограничных зонах между луговыми и лесными фитоценозами. К группе луговых относится 21 вид (26,3%), лесо-луговых – 9 видов (11,3%).

Полученные данные легко объяснимы, учитывая вторичный характер происхождения лугов, образованных после сведенных лесов.

***Экологические группы видов по фактору увлажнения.***

По отношению к условиям увлажнения на изучаемых лугах представлены 4 экологические группы (приложение 5). Процентное соотношение выявленных групп приведено на диаграмме (рис.5).

Рис.5. Экологические группы суходольных лугов по фактору увлажнения

Анализ данных диаграммы позволяет заключить, что подавляющая часть видов суходольных лугов является мезофитами (54 вида или 67,5%), то есть видами умеренно влажных местообитаний. Остальные группы представлены небольшим числом видов: ксеромезофиты (13 видов или 16,3%), гигромезофиты (9 видов или 11,3%) и гигрофиты (4 вида или 5%).

Полученные данные свидетельствуют о высоком соответствии условий увлажнения суходольных лугов видовому составу представленной на них растительности.

***Экологические группы видов по фактору трофности почв.***

По отношению к плодородию почвы на изучаемых лугах выделено 5 экологических групп (приложение 5). Процентное соотношение видов данных групп представлено на диаграмме(рис.6).

Рис. 6. Экологические группы суходольных лугов по отношению к плодородию почв

Анализ диаграммы свидетельствует, что на изучаемых лугах преобладают виды, обитающие на почвах со средним содержанием минеральных веществ и относящиеся к мезотрофной группе (53 вида или 66,3%). Промежуточные группы олигомезотрофы и мезоэвтрофы включают 10 (12,5%) и 9 (11,3%) видов соответственно. К олиготрофам относится всего 3 (3,8%) вида, к эвтрофам - 5 (6,3%) видов. Полученные данные свидетельствуют о высоком соответствии условий минерального питания суходольных лугов видовому составу представленной на них растительности.

**3.5. Качественная оценка кормовой ценности суходольных лугов**

Качество (кормовая ценность) луговых травостоев определяется их съедобностью (поедаемостью и наличием несъедобных и ядовитых растений) и питательностью. Съедобность зависит от ботанического состава растительности. Кормовая ценность травостоя изучаемых суходольных лугов оценивалась на основе показателей поедаемости (приложение 6). Суммарные данные по каждому лугу приведены в таблице 5.

Таблица 5

Оценка кормовой ценности растительности суходольных лугов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Луг** | **Степень съедаемости** | **Оценка степени поедаемости** | **Коэффициент поедаемости** | **Оценка качества сена** |
| Исаковский | **2,8** | поедается неплохо | **0,61** | среднее |
| Афонинский | **2,8** | поедается неплохо | **0,65** | среднее |
| Гридинский | **2,7** | поедается неплохо | **0,60** | ниже среднего |
| Телятьевский | **3,1** | поедается удовлетворительно | **0,68** | среднее |
| Чеполосовский | **2,8** | поедается неплохо | **0,59** | ниже среднего |

Из данных таблицы видно, что, в целом, качество травостоя суходольных лугов пригодно и для использования как в качестве пастбищ, так и для сенокошения. Различия между лугами незначительны и могут носить случайный характер, обусловленный погрешностями оценки. Более высоким качественным показателям оценки в естественных фитоценозах препятствует наличие несъедобных и ядовитых растений в травостое. В нашем случае выявлено 2 вида несъедобных (смолка обыкновенная и синюха голубая) и 2 вида ядовитых (пижма обыкновенная и звездчатка злаковидная) трав, ухудшающих кормовую ценность травостоя.

**4. ВЫВОДЫ**

1. В ходе таксономического анализа флоры суходольных лугов выявлено 80 видов растений из 2 отделов, относящихся к 23 семействам и 62 родам.

2.Геоботанический анализ флоры позволяет охарактеризовать изучаемые луга как бобово-злаковые.

3. Большая часть видов растительности имеет высокую степень встречаемости и образует фитоценотическое ядро суходольных лугов.

4. Самой распространенной группой на изучаемых лугах являются опушечно-луговые виды, произрастающие в пограничных зонах между луговыми и лесными фитоценозами.

4.На изучаемых лугах окрестностей села Белое преобладают мезофильные группы растительности.

5.Оценка кормовой ценности растительности выявила полную пригодность суходольных лугов к хозяйственному использованию.

**5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Большое значение имеет использование лугов как сенокосов и пастбищ. В 50-е годы XX века площадь лугов составляла 446, 93 тыс. га, то есть 12,36 % всей территории страны.

К сожалению, в последние два десятилетия территория, занятая лугами, значительно сократилась, а продуктивность уменьшилась. Во-первых, сократилось сельское население, во-вторых, прекратили существование многие сельхозпредприятия, и уменьшилась потребность в кормовых травах. Луга стали зарастать кустарниками и лесом.

Для сохранения лугов требуется систематическая расчистка от деревьев и кустарников.

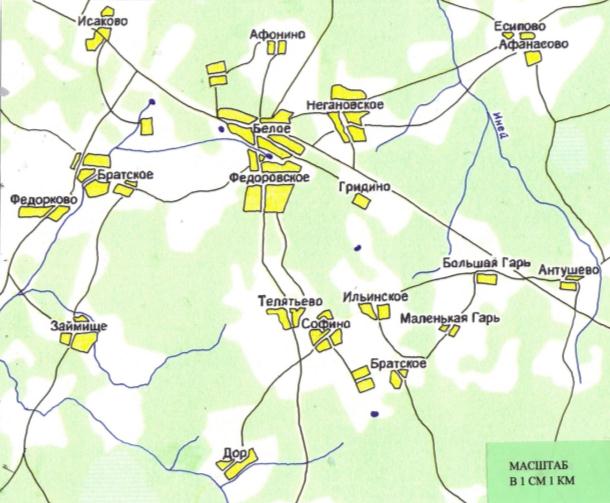
Для повышения урожайности луговых фитоценозов необходимо вносить безвредные удобрения в соответствующих дозах. Повысить качество и продуктивность лугов помогут агротехнические мероприятия, сопровождающиеся обновлением травостоя путём подсева семян высокопродуктивных и высококалорийных культур.

**6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андреев Н.Г. Луговедение. - М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.
2. Борисова М.А. Геоботаника: учеб. пособие / М.А. Борисова, В.В. Богачев; Яросл. Гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2009. – 160 с.
3. Браун Д. Методы исследования и учета растительности. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1957.
4. Воронов А.Г. Геоботаника. – М.: Высшая школа, 1973. – 382 с.
5. География Ярославской области. Учебное пособие. - Ярославль, 2008.
6. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т 1-3.- М.: Товарищество научных изданий КМК, Институт технологических исследований, 2002-2004.
7. Луговые травянистые растения. Биология и охрана: Справочник / Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. - М.: Агропромиздат, 1990. - 183 с.
8. Дылис Н.В. Основы биоценологии. - М., 1978.
9. Зайкова В.А. Динамика луговых сообществ. - Л., 1980.
10. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. - СПб, 1997.
11. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / Под ред. проф. И.В. Ларина. – М.: ГИСХЛ, 1950.
12. Куркин К.А. Оценка качества естественных сенокосов по данным их геоботанического описания // Бот. Журн. – 1998. – Т.83, №12. – с. 53-65.
13. Луга Нечерноземья / под ред. Проф. А.Г. Воронова. – М.: МГУ, 1984. – 160 с.
14. Медведев П.Ф., Сметанникова А.И. Кормовые растения европейской части СССР: Справочник. – Л.: Колос, 1981. – 336 с.
15. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология: принципы и методы. - М., 1978.
16. Новиков В.С., Губанов И.А. Атлас-определитель дикорастущих растений. – М.: «Дрофа», 2008.
17. Определитель растений Ярославской области. Под редакцией В.К. Богачёва. -Ярославское книжное издательство, 1961.
18. Полевая геоботаника. Т. 5./под ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – Л.: «Наука», Ленингр. Отделение, 1976.
19. Природа и хозяйство Ярославской области /под ред. А.Б. Дитмара. – Ярославское книжное издательство, 1959.
20. Проблемы экологии растительных сообществ/ отв. ред. В.Т. Ярмишко. - СПб, 1995.
21. Раменский Л.Г. и др. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М., 1956.

***ПРИЛОЖЕНИЕ 1***

**Карта-схема окрестностей села Белое**

****

***ПРИЛОЖЕНИЕ 2***

**Видовой состав флоры суходольных лугов**

1. Бедренец камнеломка – Pimpinella saxifraga L. Семейство Зонтичные – Umbelliferae.
2. Борщевик сибирский - Heracleum sibiricum L. Семейство Зонтичные – Umbelliferae.
3. Будра плющевидная – Glechoma hederacea L. Семейство Губоцветные – Labiatae.
4. Василёк луговой -Centaurea jacea L. Семейство Сложноцветные - Compositae.
5. Вербейник монетчатый - Lysimachia nummularia L. Семейство Первоцветные – Primulaceae.
6. Вероника длиннолистная - Veronica longifolia L. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
7. Вероника дубравная - Veronica chamaedrys L. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
8. Вероника тимьянолистная - Veronica serpyllifolia L. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
9. Гвоздика пышная – Dianthus superbus L. Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae.
10. Гвоздика травянка – Dianthus deltoides L. Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae.
11. Герань луговая - Geranium pratense L. Семейство Гераниевые –Geraniaceae.
12. Горец змеиный – Polygonum bistorta L. Семейство Гречишные – Polygonaceae.
13. Горицвет кукушкин - Coronaria flos-cuculi A.Br. Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae.
14. Горошек заборный - Vicia sepium L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
15. Горошек мышиный - Vicia cracca L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
16. Гребенник обыкновенный – Cynosurus cristatus L. Семейство Злаковые - Gramineae.
17. Дрема белая – Melandrium album Garcke. Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae.
18. Ежа сборная - Dactylis glomerata L. Семейство Злаковые - Gramineae.
19. Живучка ползучая - Ajuga reptans L. Семейство Губоцветные – Labiatae.
20. Звездчатка злаковидная - Stellaria graminea L. Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae.
21. Зверобой продырявленный – Hypericum perforatum L. Семейство Зверобоевые – Hypericaceae.
22. Зверобой пятнистый - Hypericum maculatum Grantz. Семейство Зверобоевые – Hypericaceae.
23. Зубровка душистая - Hierochloe odorata Wahlb. Семейство Злаковые - Gramineae.
24. Зубчатка обыкновенная – Odontites vulgaris Moench. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
25. Истод хохлатый – Polygala comosa Schkuhr. Семейство Истодовые – Polygala comosa Schkuhr.
26. Клевер гибридный - Trifolium hybridum L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
27. Клевер золотистый – Trifolium aureum Poll. Семейство Бобовые – Leguminosae.
28. Клевер луговой - Trifolium pratense L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
29. Клевер ползучий - Trifolium repens L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
30. Колокольчик раскидистый - Campanula patula L. Семейство Колокольчиковые - Campanulaceae.
31. Короставник полевой – Knautia arvensis Coult. Семейство Ворсянковые – Dipsacaceae.
32. Кульбаба осенняя - Leontodon autumnalis L. Семейство Сложноцветные - Compositae.
33. Купырь лесной - Anthriscus silvestris Hoffm. Семейство Зонтичные – Umbelliferae.
34. Лапчатка гусиная - Potentilla anserina L. Семейство Розоцветные – Rosaceae.
35. Лапчатка серебристая – Potentilla argentea L. Семейство Розоцветные – Rosaceae.
36. Лисохвост луговой - Alopecurus pratensis L. Семейство Злаковые - Gramineae.
37. Луговик дернистый – Deschampsia cespitosa Beauv. Семейство Злаковые - Gramineae.
38. Лютик золотистый - Ranunculus auricomus L. Семейство Лютиковые – Ranunculaceae.
39. Лютик многоцветковый - Ranunculus polyanthemus L. Семейство Лютиковые – Ranunculaceae.
40. Люцерна серповидная – Medicago falcata L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
41. Люцерна хмелевидная – Medicago lupulina L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
42. Лядвенец рогатый – Lotus corniculatus L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
43. Манжетка обыкновенная - Alchemilla vulgaris L. Семейство Розоцветные – Rosaceae.
44. Мята полевая - Mentha arvensis L. Семейство Губоцветные – Labiatae.
45. Мятлик луговой - Poa pratensis L. Семейство Злаковые - Gramineae.
46. Мятлик однолетний - Poa annua L. Семейство Злаковые –Gramineae.
47. Незабудка мелкоцветковая – Myosotis micrantha Pall. Семейство Бурачниковые – Boraginaceae.
48. Нивяник обыкновенный - Leucanthemum vulgare Lam. Семейство Сложноцветные - Compositae.
49. Овсяница красная – Festuca rubra L. Семейство Злаковые - Gramineae.
50. Овсяница луговая - Festuca pratensis Huds. Семейство Злаковые - Gramineae.
51. Одуванчик лекарственный - Taraxacum officinale Web. Семейство Сложноцветные - Compositae.
52. Ожика многоцветковая – Luzula multiflora Lej. Семейство Ситниковые – Juncaceae.
53. Очанка финская – Euphrasia fennica Kihlm. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
54. Пахучеколосник душистый - Anthoxantum odoratum L. Семейство Злаковые - Gramineae.
55. Пижма обыкновенная - Tanacetum vulgare L. Семейство Сложноцветные - Compositae.
56. Плевел многолетний - Lolium perenne L. Семейство Злаковые - Gramineae.
57. Погремок малый - Rhinanthus minor L. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
58. Погремок узколистный - Rhinanthus angustifolius C. C. Gmel. Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae.
59. Подмаренник мягкий - Galium mollugo L. Семейство Мареновые – Rubiaceae.
60. Подмаренник северный - Galium boreale L. Семейство Мареновые – Rubiaceae.
61. Подорожник ланцетолистный - Plantago lanceolata L. Семейство Подорожниковые - Plantaginaceae.
62. Полевица тонкая – Agrostis tenius Sibth. Семейство Злаковые - Gramineae.
63. Пырей ползучий – Elytrigia repens L. Семейство Злаковые - Gramineae.
64. Репешок обыкновенный – Agrimonia eupatoria L. Семейство Розоцветные – Rosaceae.
65. Сивец луговой – Succisa pratensis Moench. Семейство Ворсянковые – Dipsacaceae.
66. Синюха голубая – Polemonium caeruleum L. Семейство Синюховые – Polemoniaceae.
67. Смолка обыкновенная – Steris viscaria Rafin. Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae.
68. Сурепица обыкновенная – Barbarea arcuata Reichenb. Семейство Крестоцветные – Cruciferae.
69. Тимофеевка луговая - Phleum pratense L. Семейство Злаковые - Gramineae.
70. Тмин обыкновенный - Сarum carvi L. Семейство Зонтичные – Umbelliferae.
71. Трясунка средняя – Briza media L. Семейство Злаковые - Gramineae.
72. Тысячелистник обыкновенный - Achillea millefolium L. Семейство Сложноцветные - Compositae.
73. Хвощ луговой – Equisetum pratense Ehrh. Семейство Хвощевые – Equisetaceae.
74. Черноголовка обыкновенная - Prunella vulgaris L. Семейство Губоцветные – Labiatae.
75. Чина луговая - Lathyrus pratensis L. Семейство Бобовые – Leguminosae.
76. Щавель кислый - Rumex acetosa L. Семейство Гречишные – Polygonaceae.
77. Щавель конский - Rumex confertus Willd. Семейство Гречишные – Polygonaceae.
78. Щавель малый – Rumex acetosella L. Семейство Гречишные – Polygonaceae.
79. Щетинник зеленый – Setaria viridis Beauv. Семейство Злаковые - Gramineae.
80. Ястребинка дернистая – Hieracium caespitosum Dumort. Семейство Сложноцветные - Compositae.

***ПРИЛОЖЕНИЕ 3***

**Расчеты геоботанических показателей**

***1. Константность (постоянство видов).***

Константность (от лат. Сonstans - постоянный, неизменный) - в геоботанике, одна из количественных характеристик; определяется процентом площадок равной величины, на которых встречается данный вид, от общего числа обследованных площадок.

Таблица1. Классификация встречаемости по классам константности (по Браун-Бланке)

|  |  |
| --- | --- |
| Классы константности | Встречаемость вида, % |
| I | До 20 |
| II | 20-40 |
| III | 40-60 |
| IV | 60-80 |
| V | Более 80 |

***2. Оценка видового сходства фитоценозов***

К наиболее известным показателям первой группы относится коэффициент Жаккара:

КJ = С / А+В-С,

где А и В – число видов в первом и втором описаниях соответственно, С – число общих видов для этой пары описаний.

***ПРИЛОЖЕНИЕ 4***

**Геоботанический анализ растительности суходольных лугов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название вида** | **Проективное покрытие, %** | | | | | **ОПП, %** | **БО** | **К, %** | **КК** |
| **И** | **А** | **Г** | **Т** | **Ч** |
| 1 | Бедренец камнеломка | - | - | 10 | - | 10 | 4,0 | + | 40 | II |
| 2 | Борщевик сибирский | 10 | 5 | 15 | 5 | 5 | 8,0 | 1 | 100 | V |
| 3 | Будра плющевидная | - | 10 | 10 | - | - | 4,0 | + | 40 | II |
| 4 | Василёк луговой | 15 | 15 | 20 | 15 | 20 | 17,0 | 2 | 100 | V |
| 5 | Вербейник монетчатый | - | 10 | 8 | - | - | 3,6 | + | 40 | II |
| 6 | Вероника длиннолистная | 5 | 5 | - | - | 5 | 3,0 | + | 60 | III |
| 7 | Вероника дубравная | 10 | 15 | 15 | 10 | 12 | 12,4 | 2 | 100 | V |
| 8 | Вероника тимьянолистная | - | 5 | - | - | 5 | 2,0 | + | 40 | II |
| 9 | Гвоздика пышная | - | 8 | 8 | - | - | 3,2 | + | 40 | II |
| 10 | Гвоздика травянка | - | - | - | - | 5 | 1,0 | + | 20 | I |
| 11 | Герань луговая | 8 | 10 | 10 | - | 10 | 7,6 | 1 | 80 | IV |
| 12 | Горец змеиный | - | 5 | 5 | - | - | 2,0 | + | 40 | II |
| 13 | Горицвет кукушкин | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 6,0 | 1 | 100 | V |
| 14 | Горошек заборный | 15 | 15 | 20 | 15 | 20 | 17,0 | 2 | 100 | V |
| 15 | Горошек мышиный | 10 | 15 | 20 | 10 | 20 | 15,0 | 2 | 100 | V |
| 16 | Гребенник обыкновенный | - | - | - | - | 5 | 1,0 | + | 20 | I |
| 17 | Дрема белая | 5 | - | - | 5 | - | 2,0 | + | 40 | II |
| 18 | Ежа сборная | 40 | 30 | 30 | 50 | 45 | 39,0 | 3 | 100 | V |
| 19 | Живучка ползучая | - | 10 | 10 | - | 12 | 6,4 | 1 | 60 | III |
| 20 | Звездчатка злаковидная | 7 | 7 | 8 | - | 10 | 6,4 | 1 | 80 | IV |
| 21 | Зверобой продырявленный | - | 10 | 5 | - | 5 | 4,0 | + | 60 | III |
| 22 | Зверобой пятнистый | 5 | 15 | 15 | 5 | 15 | 11,0 | 2 | 100 | V |
| 23 | Зубровка душистая | 5 | - | - | - | 5 | 2,0 | + | 40 | II |
| 24 | Зубчатка обыкновенная | 10 | 5 | - | 10 | 5 | 6,0 | 1 | 80 | IV |
| 25 | Истод хохлатый | - | - | - | - | 5 | 1,0 | + | 20 | I |
| 26 | Клевер гибридный | 30 | 35 | 35 | 30 | 40 | 34,0 | 3 | 100 | V |
| 27 | Клевер золотистый | - | 5 | 5 | - | 5 | 3,0 | + | 60 | III |
| 28 | Клевер луговой | 35 | 50 | 40 | 40 | 35 | 40,0 | 3 | 100 | V |
| 29 | Клевер ползучий | 15 | 20 | 20 | 15 | 20 | 18,0 | 2 | 100 | V |
| 30 | Колокольчик раскидистый | 10 | 10 | 15 | 10 | 20 | 13,0 | 2 | 100 | V |
| 31 | Короставник полевой | - | 5 | 5 | - | - | 2,0 | + | 40 | II |
| 32 | Кульбаба осенняя | - | 10 | 10 | - | 10 | 6,0 | 1 | 60 | III |
| 33 | Купырь лесной | - | 10 | 10 | - | 10 | 6,0 | 1 | 60 | III |
| 34 | Лапчатка гусиная | - | 5 | 5 | 5 | - | 3,0 | + | 60 | III |
| 35 | Лапчатка серебристая | - | 5 | 5 | - | - | 2,0 | + | 40 | II |
| 36 | Лисохвост луговой | 50 | 45 | 45 | 45 | 45 | 46,0 | 3 | 100 | V |
| 37 | Луговик дернистый | 10 | 10 | 10 | 8 | 15 | 10,6 | 2 | 100 | V |
| 38 | Лютик золотистый | 8 | 8 | 5 | 5 | 15 | 8,2 | 1 | 100 | V |
| 39 | Лютик многоцветковый | 10 | 15 | 10 | 5 | 20 | 12,0 | 2 | 100 | V |
| 40 | Люцерна серповидная | 10 | - | - | 10 | - | 4,0 | + | 40 | II |
| 41 | Люцерна хмелевидная | 5 | - | 5 | 5 | 5 | 4,0 | + | 80 | IV |
| 42 | Лядвенец рогатый | - | 5 | - | - | 5 | 2,0 | + | 40 | II |
| 43 | Манжетка обыкновенная | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | 17,0 | 2 | 100 | V |
| 44 | Мята полевая | - | 10 | 10 | 5 | 10 | 7,0 | 1 | 80 | IV |
| 45 | Мятлик луговой | 10 | 35 | 45 | 15 | 50 | 31,0 | 3 | 100 | V |
| 46 | Мятлик однолетний | 8 | 10 | - | 10 | - | 5,6 | 1 | 60 | III |
| 47 | Незабудка мелкоцветковая | - | 5 | 5 | - | 5 | 3,0 | + | 60 | III |
| 48 | Нивяник обыкновенный | 5 | 10 | 10 | 5 | 10 | 8,0 | 1 | 100 | V |
| 49 | Овсяница красная | 20 | 10 | 6 | 20 | - | 11,2 | 2 | 80 | IV |
| 50 | Овсяница луговая | 45 | 35 | 40 | 45 | 30 | 39,0 | 3 | 100 | V |
| 51 | Одуванчик лекарственный | 15 | 20 | 20 | 15 | 20 | 18,0 | 2 | 100 | V |
| 52 | Ожика многоцветковая | - | 6 | 6 | - | 6 | 3,6 | + | 60 | III |
| 53 | Очанка финская | - | 6 | 6 | - | 6 | 3,6 | + | 60 | III |
| 54 | Пахучеколосник душистый | 35 | 15 | 15 | 35 | 30 | 26,0 | 3 | 100 | V |
| 55 | Пижма обыкновенная | 5 | 5 | - | - | - | 2,0 | + | 40 | II |
| 56 | Плевел многолетний | 10 | 5 | 5 | 5 | 10 | 7,0 | 1 | 100 | V |
| 57 | Погремок малый | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 7,0 | 1 | 100 | V |
| 58 | Погремок узколистный | 5 | 10 | 10 | 5 | 10 | 8,0 | 1 | 100 | V |
| 59 | Подмаренник мягкий | - | 10 | 6 | - | - | 3,2 | + | 40 | II |
| 60 | Подмаренник северный | - | 6 | - | - | 10 | 3,2 | + | 40 | II |
| 61 | Подорожник ланцетолистный | 6 | - | - | 6 | - | 2,4 | + | 40 | II |
| 62 | Полевица тонкая | 35 | 15 | 15 | 35 | 30 | 26,0 | 3 | 100 | V |
| 63 | Пырей ползучий | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6,0 | 1 | 100 | V |
| 64 | Репешок обыкновенный | - | - | - | - | 6 | 1,2 | + | 20 | I |
| 65 | Сивец луговой | - | 10 | - | - | 10 | 4,0 | + | 40 | II |
| 66 | Синюха голубая | - | - | - | - | 6 | 1,2 | + | 20 | I |
| 67 | Смолка обыкновенная | - | - | 5 | - | - | 1,0 | + | 20 | I |
| 68 | Сурепица обыкновенная | 20 | 5 | 5 | 20 | 15 | 13,0 | 2 | 100 | V |
| 69 | Тимофеевка луговая | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15,0 | 2 | 100 | V |
| 70 | Тмин обыкновенный | - | 10 | 10 | - | - | 4,0 | + | 40 | II |
| 71 | Трясунка средняя | - | 10 | 10 | - | 15 | 7,0 | 1 | 60 | III |
| 72 | Тысячелистник обыкновенный | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6,0 | 1 | 100 | V |
| 73 | Хвощ луговой | 6 | - | - | 6 | - | 2,4 | + | 40 | II |
| 74 | Черноголовка обыкновенная | 6 | 10 | 10 | - | - | 5,2 | 1 | 60 | III |
| 75 | Чина луговая | 30 | 35 | 40 | 30 | 45 | 36,0 | 3 | 100 | V |
| 76 | Щавель кислый | - | 6 | 6 | - | 6 | 3,6 | + | 60 | III |
| 77 | Щавель конский | 6 | - | - | 6 | 6 | 3,6 | + | 60 | III |
| 78 | Щавель малый | 6 | - | - | 6 | - | 2,4 | + | 40 | II |
| 79 | Щетинник зеленый | - | 6 | 6 | - | - | 2,4 | + | 40 | II |
| 80 | Ястребинка дернистая | 6 | - | - | - | 6 | 2,4 | + | 40 | II |
| **Общее количество видов** | | **48** | **63** | **59** | **43** | **60** |  | | | |

*Комментарий к таблице:*

**И** - Исаковский луг

**А** – Афонинский луг

**Г** – Гридинский луг

**Т** – Телятьевский луг

**Ч** - Чеполосовский луг

**ОПП** – общее проективное покрытие

**БО** – балл обилия

**К** – константность

**КК** – класс константности

***ПРИЛОЖЕНИЕ 5***

**Эколого-биологическая характеристика растительности суходольных лугов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название вида** | **ЦТ** | **ОкВ** | **ОкП** |
| 1 | Бедренец камнеломка | ОЛ | КМ | М |
| 2 | Борщевик сибирский | ОЛ | М | М |
| 3 | Будра плющевидная | ОЛ | ГМ | М |
| 4 | Василёк луговой | ОЛ | М | М |
| 5 | Вербейник монетчатый | ОЛ | Г | М |
| 6 | Вероника длиннолистная | ОЛ | М | М |
| 7 | Вероника дубравная | ОЛ | М | М |
| 8 | Вероника тимьянолистная | ЛЛ | Г | М |
| 9 | Гвоздика пышная | Л | М | М |
| 10 | Гвоздика травянка | ОЛ | КМ | М |
| 11 | Герань луговая | ОЛ | М | М |
| 12 | Горец змеиный | Л | Г | О |
| 13 | Горицвет кукушкин | ОЛ | ГМ | М |
| 14 | Горошек заборный | ОЛ | М | МЭ |
| 15 | Горошек мышиный | ОЛ | М | МЭ |
| 16 | Гребенник обыкновенный | Л | М | М |
| 17 | Дрема белая | ОЛ | М | МЭ |
| 18 | Ежа сборная | ОЛ | М | МЭ |
| 19 | Живучка ползучая | ЛЛ | М | Э |
| 20 | Звездчатка злаковидная | ЛЛ | М | М |
| 21 | Зверобой продырявленный | ОЛ | М | М |
| 22 | Зверобой пятнистый | ОЛ | М | ОМ |
| 23 | Зубровка душистая | ОЛ | М | О |
| 24 | Зубчатка обыкновенная | ОЛ | М | ОМ |
| 25 | Истод хохлатый | Л | КМ | ОМ |
| 26 | Клевер гибридный | Л | М | МЭ |
| 27 | Клевер золотистый | Л | КМ | М |
| 28 | Клевер луговой | Л | М | МЭ |
| 29 | Клевер ползучий | Л | М | М |
| 30 | Колокольчик раскидистый | ОЛ | М | М |
| 31 | Короставник полевой | ОЛ | КМ | М |
| 32 | Кульбаба осенняя | Л | М | М |
| 33 | Купырь лесной | ЛЛ | М | М |
| 34 | Лапчатка гусиная | Л | ГМ | Э |
| 35 | Лапчатка серебристая | ОЛ | КМ | М |
| 36 | Лисохвост луговой | ОЛ | М | МЭ |
| 37 | Луговик дернистый | ЛЛ | ГМ | ОМ |
| 38 | Лютик золотистый | ЛЛ | ГМ | М |
| 39 | Лютик многоцветковый | ОЛ | М | М |
| 40 | Люцерна серповидная | ОЛ | КМ | М |
| 41 | Люцерна хмелевидная | Л | М | М |
| 42 | Лядвенец рогатый | Л | М | М |
| 43 | Манжетка обыкновенная | ОЛ | М | М |
| 44 | Мята полевая | ОЛ | М | М |
| 45 | Мятлик луговой | ОЛ | М | М |
| 46 | Мятлик однолетний | Л | М | М |
| 47 | Незабудка мелкоцветковая | Л | КМ | ОМ |
| 48 | Нивяник обыкновенный | ОЛ | М | Э |
| 49 | Овсяница красная | ОЛ | КМ | М |
| 50 | Овсяница луговая | ОЛ | М | МЭ |
| 51 | Одуванчик лекарственный | Л | М | М |
| 52 | Ожика многоцветковая | ОЛ | М | ОМ |
| 53 | Очанка финская | ОЛ | ГМ | М |
| 54 | Пахучеколосник душистый | ОЛ | М | ОМ |
| 55 | Пижма обыкновенная | ОЛ | М | М |
| 56 | Плевел многолетний | Л | М | М |
| 57 | Погремок малый | ОЛ | М | М |
| 58 | Погремок узколистный | ОЛ | М | М |
| 59 | Подмаренник мягкий | ОЛ | М | М |
| 60 | Подмаренник северный | ОЛ | М | М |
| 61 | Подорожник ланцетолистный | ОЛ | М | Э |
| 62 | Полевица тонкая | ОЛ | М | М |
| 63 | Пырей ползучий | Л | М | МЭ |
| 64 | Репешок обыкновенный | ОЛ | М | М |
| 65 | Сивец луговой | ОЛ | ГМ | М |
| 66 | Синюха голубая | ЛЛ | Г | М |
| 67 | Смолка обыкновенная | ОЛ | КМ | ОМ |
| 68 | Сурепица обыкновенная | Л | М | М |
| 69 | Тимофеевка луговая | ОЛ | М | Э |
| 70 | Тмин обыкновенный | Л | М | М |
| 71 | Трясунка средняя | ОЛ | М | ОМ |
| 72 | Тысячелистник обыкновенный | ОЛ | КМ | М |
| 73 | Хвощ луговой | ЛЛ | М | М |
| 74 | Черноголовка обыкновенная | ОЛ | М | М |
| 75 | Чина луговая | ОЛ | М | М |
| 76 | Щавель кислый | ЛЛ | М | М |
| 77 | Щавель конский | Л | ГМ | М |
| 78 | Щавель малый | ОЛ | КМ | О |
| 79 | Щетинник зеленый | Л | КМ | ОМ |
| 80 | Ястребинка дернистая | ОЛ | ГМ | М |

*Комментарий к таблице:*

**ЦТ** – эколого-ценотические группы видов: Л - луговой; ОЛ – опушечно-луговой; ЛЛ – лесо-луговой;

**ОкВ** – экологические группы по отношению видов к условиям увлажнения: К – ксерофиты, виды сухих местообитаний; КМ – ксеромезофиты, виды умеренно сухих местообитаний; М – мезофиты, виды умеренно влажных местообитаний; ГМ - гигромезофиты, виды временно избыточно влажных местообитаний; Г – гигрофиты, виды длительно избыточно влажных местообитаний;

**ОкП** – экологические группы по отношению видов к плодородию почв: О – олиготрофы, виды, обитающие исключительно на почвах с низким плодородием; ОМ – олигомезотрофы, виды, обитающие на обедненных минеральным питанием почвах; М – мезотрофы, виды, обитающие на почвах со средним содержанием минеральных веществ; МЭ – мезоэвтрофы, виды, обитающие на обогащенных минеральным питанием почвах; Э – эвтрофы, виды, обитающие исключительно на богатых минеральным питанием почвах;

***ПРИЛОЖЕНИЕ 6***

**Показатели поедаемости луговой растительности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название вида** | **Степень поедаемости, балл** | | | | | **Коэффициент поедаемости** | | | | |
| **И** | **А** | **Г** | **Т** | **Ч** | **И** | **А** | **Г** | **Т** | **Ч** |
| 1 | Бедренец камнеломка | - | - | 4 | - | 4 | - | - | 0,85 | - | 0,85 |
| 2 | Борщевик сибирский | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| 3 | Будра плющевидная | - | 0,5 | 0,5 | - | - | - | 0,1 | 0,1 | - | - |
| 4 | Василёк луговой | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| 5 | Вербейник монетчатый | - | 0,5 | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Вероника длиннолистная | 4 | 4 | - | - | 4 | 0,85 | 0,85 | - | - | 0,85 |
| 7 | Вероника дубравная | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| 8 | Вероника тимьянолистная | - | 4 | - | - | 4 | - | 0,85 | - | - | 0,85 |
| 9 | Гвоздика пышная | - | 0,6 | 0,6 | - | - | - | 0,12 | 0,12 | - | - |
| 10 | Гвоздика травянка | - | - | - | - | 0,6 | - | - | - | - | 0,12 |
| 11 | Герань луговая | 0,6 | 0,6 | 0,6 | - | 0,6 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | - | 0,12 |
| 12 | Горец змеиный | - | 4 | 4 | - | - | - | 0,85 | 0,85 | - | - |
| 13 | Горицвет кукушкин | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| 14 | Горошек заборный | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| 15 | Горошек мышиный | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| 16 | Гребенник обыкновенный | - | - | - | - | 4,7 | - | - | - | - | 0,95 |
| 17 | Дрема белая | 0,6 | - | - | 0,6 | - | 0,12 | - | - | 0,12 | - |
| 18 | Ежа сборная | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| 19 | Живучка ползучая | - | 3,3 | 3,3 | - | 3,3 | - | 0,71 | 0,71 | - | 0,71 |
| 20 | Звездчатка злаковидная | -1 | -1 | -1 | - | -1 | - | - | - | - | - |
| 21 | Зверобой продырявленный |  | 0,6 | 0,6 |  | 0,6 |  | 0,12 | 0,12 |  | 0,12 |
| 22 | Зверобой пятнистый | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| 23 | Зубровка душистая | 3,6 | - | - | - | 3,6 | 0,77 | - | - | - | 0,77 |
| 24 | Зубчатка обыкновенная | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 | 0,5 | 0,12 | 0,12 | - | 0,12 | 0,12 |
| 25 | Истод хохлатый | - | - | - | - | 0,5 | - | - | - | - | 0,12 |
| 26 | Клевер гибридный | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| 27 | Клевер золотистый | - | 4,6 | 4,6 | - | 4,6 | - | 0,94 | 0,94 | - | 0,94 |
| 28 | Клевер луговой | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| 29 | Клевер ползучий | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| 30 | Колокольчик раскидистый | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| 31 | Короставник полевой | - | 3 | 3 | - | - | - | 0,65 | 0,65 | - | - |
| 32 | Кульбаба осенняя | - | 2,8 | 2,8 | - | 2,8 | - | 0,6 | 0,6 | - | 0,6 |
| 33 | Купырь лесной | - | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 | - | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 |
| 34 | Лапчатка гусиная | - | 2 | 2 | 2 | - | - | 0,4 | 0,4 | 0,4 | - |
| 35 | Лапчатка серебристая | - | 2 | 2 | - | - | - | 0,4 | 0,4 | - | - |
| 36 | Лисохвост луговой | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 |
| 37 | Луговик дернистый | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 38 | Лютик золотистый | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| 39 | Лютик многоцветковый | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| 40 | Люцерна серповидная | 4,4 | - | - | 4,4 | - | 0,91 | - | - | 0,91 | - |
| 41 | Люцерна хмелевидная | 4,4 | - | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 0,91 | - | 0,91 | 0,91 | 0,91 |
| 42 | Лядвенец рогатый | - | 4,4 | - | - | 4,4 | - | 0,91 | - | - | 0,91 |
| 43 | Манжетка обыкновенная | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| 44 | Мята полевая | - | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | - | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| 45 | Мятлик луговой | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| 46 | Мятлик однолетний | 3,8 | 3,8 |  | 3,8 |  | 0,81 | 0,81 | - | 0,81 | - |
| 47 | Незабудка мелкоцветковая | - | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 | - | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 |
| 48 | Нивяник обыкновенный | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 49 | Овсяница красная | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | - | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | - |
| 50 | Овсяница луговая | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |
| 51 | Одуванчик лекарственный | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| 52 | Ожика многоцветковая | - | 3 | 3 | - | 3 | - | 0,65 | 0,65 | - | 0,65 |
| 53 | Очанка финская | - | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 | - | 0,12 | 0,12 | - | 0,12 |
| 54 | Пахучеколосник душистый | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| 55 | Пижма обыкновенная | -1 | -1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | Плевел многолетний | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| 57 | Погремок малый | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| 58 | Погремок узколистный | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| 59 | Подмаренник мягкий | - | 1 | 1 | - | - | - | 0,75 | 0,75 | - | - |
| 60 | Подмаренник северный | - | 3,5 | - | - | 3,5 | - | 0,75 | - | - | 0,75 |
| 61 | Подорожник ланцетолистный | 3 | - | - | 3 | - | 0,65 | - | - | 0,65 | - |
| 62 | Полевица тонкая | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 0,68 | 0,68 | 0,68 | 0,68 | 0,68 |
| 63 | Пырей ползучий | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| 64 | Репешок обыкновенный | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 0,2 |
| 65 | Сивец луговой | - | 3 | - | - | 3 | - | 0,65 | - | - | 0,65 |
| 66 | Синюха голубая | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | 0 |
| 67 | Смолка обыкновенная | - | - | 0 | - | - | - | - | 0 | - | - |
| 68 | Сурепица обыкновенная | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| 69 | Тимофеевка луговая | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| 70 | Тмин обыкновенный | - | 4,5 | 4,5 | - | - | - | 0,92 | 0,92 | - | - |
| 71 | Трясунка средняя | - | 4 | 4 | - | 4 | - | 0,92 | 0,92 | - | 0,92 |
| 72 | Тысячелистник обыкновенный | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| 73 | Хвощ луговой | 0,5 | - | - | 0,5 | - | 0,5 | - | - | 0,5 | - |
| 74 | Черноголовка обыкновенная | 3,3 | 3,3 | 3,3 | - | - | 0,71 | 0,71 | 0,71 | - | - |
| 75 | Чина луговая | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 |
| 76 | Щавель кислый | - | 2,3 | 2,3 | - | 2,3 | - | 0,47 | 0,47 | - | 0,47 |
| 77 | Щавель конский | 1,8 | - | - | 1,8 | 1,8 | 0,36 | - | - | 0,36 | 0,36 |
| 78 | Щавель малый | 1,8 | - | - | 1,8 | - | 0,36 | - | - | 0,36 | - |
| 79 | Щетинник зеленый | - | 3,8 | 3,8 | - | - | - | 0,89 | 0,89 | - | - |
| 80 | Ястребинка дернистая | 0,5 | - | - | - | 0,5 | 0,1 | - | - | - | 0,1 |
| **Общее количество видов** | | **48** | **63** | **59** | **43** | **60** | **48** | **63** | **59** | **43** | **60** |
| **Суммарное значение** | | **135** | **178** | **160** | **132** | **166** | **29,2** | **40,6** | **35,4** | **29,0** | **35,3** |
| **Среднее значение** | | **2,8** | **2,8** | **2,7** | **3,1** | **2,8** | **0,61** | **0,65** | **0,60** | **0,68** | **0,59** |

Шкала оценки степени поедаемости: Шкала оценки качества сена:

|  |  |
| --- | --- |
| **Балл** | **Оценка степени поедаемости** |
| 0 | не поедается |
| 1 | поедается плохо |
| 2 | поедается неплохо |
| 3 | поедается удовлетворительно |
| 4 | поедается хорошо |
| 5 | поедается отлично |

|  |  |
| --- | --- |
| **Качество сена** | **Коэффициент поедаемости** |
| хорошее | больше 0,8 |
| выше среднего | 0,8 – 0,71 |
| среднее | 0,7 – 0,61 |
| ниже среднего | 0,6 – 0,5 |
| плохое | меньше 0,5 |

***ПРИЛОЖЕНИЕ 7***

**Фотоматериалы**

****

Лисохвост луговой и ежа сборная – доминанты суходольных лугов

