

Краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Алтайский краевой детский экологический центр»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кулундинская средняя общеобразовательная школа №1»
Кулундинского района Алтайского края

Обзор видов сем. Роасеае в окрестностях села Кулунда
Кулундинского района

Россия, Алтайский край, село Кулунда

Автор: Нагель Степан,
ученик 10 класса МБОУ «Кулундинская
СОШ №1» Кулундинского района,
обучающийся КГБУ ДО АКДЭЦ

Научные руководители:
Аришина Ольга Владимировна, педагог
дополнительного образования КГБУ ДО
«Алтайский краевой детский
экологический центр»

Черкасова Анастасия Викторовна,
учитель биологии МБОУ «Кулундинская
СОШ №1» Кулундинского района

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Материалы и методы.....	5
Глава 2. Физико-географическая характеристика Кулундинского района.....	7
Глава 3. Результаты исследования сем. Роасеае.....	9
3.1 Таксономический анализ сем. Роасеае.....	9
3.2 Анализ жизненных форм.....	9
3.3 Экологический анализ видов сем. Роасеае.....	10
3.4 Ценотический анализ семейства Роасеае.....	11
3.5 Результаты геоботанических исследований. Встречаемость видов.....	13
3.6 Сравнительный анализ доминантных видов сем. Роасеае.....	14
Выводы.....	16
Список литературы.....	17

Введение

Уникальность Кулундинского района прослеживается в его топонимике, имеющей казахские корни. Название «Кулунда» переводят обычно как «жеребенок в траве», «кулун» в переводе с казахского – маленькая лошадь. Причем согласно легенде, высота степного разнотравья была настолько высока, что не было видно лошадей.

Кулундинский район – типичный район степной зоны Алтайского края, издавна привлекающий своими плодородными почвами, именно они стали яблоком раздора между Калмыцкой ордой хана Убаши с казахскими ханами Аблаем и Нурали [3].

С 1908 года территория района признана пригодной для занятия земледелием столыпинскими переселенцами, в 1954 году произошло массовое освоение целинных и залежных земель, с этого момента природная зона степь превратилась в пашню, а зональный тип растительности полностью уничтожен.

В настоящее время почти все резервы плодородного пахотного слоя района вовлечены в пахотный оборот, что не оставляет возможных шансов на возрождение степной флоры.

Восстановление степной растительности – важный фактор сохранения биологического разнообразия, особенно для Кулундинского района, где 98% занятых земель – возделываемая пашня. Из воспоминаний первоцелинников: «При вспашке целины корни ковыльной травы, которая росла здесь веками, тормозили плуг, поэтому степь сначала выжигали». Следовательно, основу целинной растительности составляли злаки [6].

Степные сообщества были неоднократно исследованы как до освоения целины, так и после. Внимание авторов привлекали различные аспекты растительных сообществ, их состав и структура, отдельные семейства и виды. [2, 4] Как отмечают ученые Алтайского края, для сохранения злаковых сообществ требуется их изучение и охрана. Поэтому, считаем актуальным изучение видового разнообразия семейства Роасеае на территории бывших заброшенных населенных пунктов окрестностей села Кулунда.

Цель работы – составить обзор видов сем. Роасеае на территории бывших заброшенных населенных пунктов окрестностей села Кулунда.

Задачи:

1. Произвести сбор гербарного материала и определение до вида, изучить таксономический состав сем. Роасеае.
2. Провести анализ жизненных форм изучаемой группы.
3. Проанализировать эколого-ценотическую структуру сем. Роасеае.
4. Провести оценку восстановления степной растительности.

Практическая значимость: данные о современном состоянии и составе семейства Роасеае помогают понять современные особенности флоры и историю сообществ на этой территории в условиях сильнейшего антропогенного воздействия.

Гипотеза: предполагаем, что в составе семейства злаковые преобладает сорно-рудеральный спектр.

Объект исследования: семейство Poaceae во флоре села Кулунда.

Предмет исследования: таксономическая, экологическая структура семейства Poaceae.

Глава 1. Материалы и методы

В летний период 2023 года, используя маршрутно-экскурсионный метод, был произведен гербарный сбор представителей сем. Роасеae, места сбора регистрировали при помощи установленной на смартфон программы «Геотрекер». Сбор производился в местах заброшенного поселка Орловка и Белоцерковка, на территории данных сел нет деятельности человека с 1987 года.

Собран гербарный материал в количестве 40 листов. Для определения видового состава растений использовали «Определитель растений Алтайского края» под ред. проф. И.М. Красноборова, издание 2003 г. [5]. Для анализа жизненных форм использованы данные, приведенные в публикации «Типологические особенности флор» М.М. Силантьевой, Н.В. Елесовой, 2014г [7].

Летом 2024 г. проведены геоботанические описания, определена встречаемость, проанализировали литературные данные в пределах изучаемой темы.

Основная цель геоботанического описания – выявление доминантных и содоминантных видов в пределах изучаемого сообщества. Геоботаническое описание пробных площадок проводится по общепринятой методике Раункиера, размер площадки 10x10 м, количество – 5 площадок. Выбор пробных площадок производили в наиболее характерных, типичных местах для конкретного растительного сообщества, со сходным рельефом, почвой и увлажнением, нарушенность растительного покрова незначительная.

С помощью учетных площадок характеризуются различные параметры участия видов в травостое: обилие (численность по Друде), высота, фенофаза. Для определения использовался глазомерный учет видов. Так как достоверность геоботанических описаний достаточно субъективна, мы провели анализ встречаемости видов на исследуемой территории.

Таблица 1

Шкала обилия по О. Друде

п/п	Условное обозначение	Характеристика обилия	Обозначение по-русски
1.	Socials (Soc.)	Растения, смыкающиеся своими надземными частями, образуя общий фон	Фон (Ф)
2.	Cop.3	очень обильно, но фона не даёт	Об.-3
	Cop.2	Обильно, особей данного вида много	Об.-2
	Cop.1	Обильно	Об.-1
3.	Sparsae (Sp.)	Растения встречаются изредка, рассеяно, в небольшом количестве	Изредка (Изр.)
4.	Solitariae (Sol.)	Растения встречаются редко, единично	Редко (Р)
5.	Unicum (Un.)	Вид представлен единственным экземпляром на пробной площадке	Единично (Ед.)

Метод определения встречаемости разработал К. Раункиер (1909 г.) [7]. Встречаемость – частота нахождения определенного вида в биоценозе или вероятность его нахождения на пробной площадке. Зависит от численности и распределения особей в ценопопуляции. Определяется учетом видов на более или менее большом количестве проб или пробных площадок (0,1-1 м²) и выражается процентом площадок с участием вида:

$$R=100 \cdot n/n_0,$$

где n_0 – общее число взятых площадок, а n – с особями данного вида.
 $R > 80$ (90)% определяет константные виды.

Глава 2. Физико-географическая характеристика Кулундинского района

Кулундинский район расположен в западной части Алтайского края, на границе с Павлодарской областью Казахстана, в самом центре Кулундинской степи.

По своим природно-климатическим условиям это типичный район засушливой зоны. Климат Кулундинской степи, определяемый ее географическим положением, резко-континентальный. Климат района характеризуется высокими летними температурами. В июне среднемесячные температуры составляют 17-20°, а июле – 19-21°, при абсолютном максимуме 50°. Минимальные среднемесячные температуры фиксируются в январе (-17-19°), при абсолютном минимуме -48°. Для степного Кулундинского района характерна низкая относительная влажность воздуха (32-44%). Среднегодовое количество осадков изменяется от 240 до 360 мм. В течение года они распределяются крайне неравномерно. Весенние осадки, по данным Кулундинской метеостанции, составляют около 20% от общей суммы.

Твердые осадки, несмотря на кажущееся обилие снега, составляют всего 50-70 мм. Более 60% снега выпадает в первую половину зимы. Устойчивый снежный покров формируется в первой декаде ноября. Снег ложится на мерзлую землю, которая промерзает до глубины 1,6-3,2 м. Распределение снежного покрова по элементам рельефа неравномерное, что определяется сильными ветрами. Преобладают ветры юго-западного направления. Средняя скорость в зимний период составляет 7,0-7,5 м/с, в летний – 5,0-6,0 м/с. Весной скорость ветра может достигать 15-40 м/с, вызывая значительное иссушение верхних горизонтов почвы и, как следствие, пыльные бури. Снег сходит обычно во второй декаде апреля, а оттаивание почвы заканчивается лишь в июне. Весенний поверхностный сток практически отсутствует. Величина просачивания талых вод в почву – 30-40 мм.

В районе преобладают каштановые почвы легкого механического состава. Характерным признаком этих почв является незначительная (менее 20-30 см) мощность гумусового горизонта. Ограниченное количество осадков и высокая температура замедляют процессы разложения и гумификации. Темно-каштановые почвы содержат от 2,5 до 3,5% гумуса, каштановые – до 2%. В отдельных случаях под воздействием эрозии гумусный слой практически исчезает.

В степях многолетние травы составляют 63% всей флоры, однолетники – 14, кустарники и полукустарники – 12, геофиты – 10, а на долю древесной растительности приходится всего 1%, флора представлена в основном травянистой растительностью. Господствующее положение в результате естественного отбора получили наиболее приспособленные к сухим условиям узколистные дерновинные злаки: типчак, ковыль-волосатик, ковыль Лессинга, мятлик узколистный и другие. Широкое распространение в Кулундинской степи имеют и другие злаки, отличающиеся

засухоустойчивостью: пырей ползучий, костер безостый, мятлик луговой, житняк гребенчатый.

Основными представителями в степях являются дерновинные злаки. Значительное место занимают и ковыли. Однако разнотравно-ковыльные степи, характерные ранее для центральной Кулунды, в настоящее время почти совсем уничтожены. На повышенных местах они повсеместно распаханы, а вблизи населенных пунктов в результате неумеренного выпаса скота превратились в типчаковые, полынно-типчаковые и разнотравно-полынно-типчаковые.

Естественная древесная растительность в Кулундинском районе отсутствует. В полезащитных лесных полосах и других защитных насаждениях, созданных после пыльных бурь 1963-1965 гг., широко распространены береза повислая, тополь бальзамический и вяз приземистый, а в более старых – клен ясенелистный [3].

Глава 3. Результаты исследования сем. Poaceae

3.1 Таксономический анализ сем. Poaceae

В ходе исследования было собрано около 40 листов гербария и определено 15 видов высших сосудистых растений, которые распределены по 15 родам.

Царство: Растения

Отдел: Цветковые

Класс: Однодольные

Сем. Злаки

Род Agropyron

1. *Agropyron cristatum* – Житняк гребневидный

Род Avena

2. *Avena fatua* – Овес пустой или Овсяг

Род Dactylis

3. *Dactylis glomerata* – Ежа сборная

Род Echinochloa

4. *Echinochloa crusgalli* – Ежовник обыкновенный

Род Elytrigia

5. *Elytrigia repens* – Пырей ползучий

Род Calamagrostis

6. *Calamagrostis epigejos* – Вейник наземный

Род Festuca

7. *Festuca valesiaca* – Овсяница валлийская, или Типчак

Род Hordeum

8. *Hordeum jubatum* – Ячмень гривастый

Род Koeleria

9. *Koeleria cristata* – Тонконог гребенчатый

Род Panicum

10. *Panicum miliaceum* – Просо просевное

Род Leymus

11. *Leymus racemosus* – Колосняк толстожилчатый

Род Phleum

12. *Phleum pratense* – Тимофеевка луговая

Род Puccinellia

13. *Puccinellia distans* – Бескильница расставленная

Род Setaria

14. *Setaria viridis* – Щетинник зеленый

Род Stipa

15. *Stipa capillata* – Ковыль-волосатик

3.2 Анализ жизненных форм

Анализ значительного числа жизненных форм видов, составляющих флору, помогает понять современные особенности флоры и историю

сообществ на этой территории. При этом можно судить о параллельных или конвергентных преобразованиях жизненных форм, связанных с продолжительными преобразованиями среды, включая климатические [5].

Таблица 2

Классификация жизненных форм сем. Роасеае по Серебрякову И.Г. и Раункиеру К.

№	Вид растения	Классификация по Раункиеру К.	Классификация по Серебрякову И.Г.
1.	Просо просевное	Терофит	Монокарпик, травы
2.	Ежовник обыкновенный	Терофит	Монокарпик, травы
3.	Щетинник зеленый	Терофит	Монокарпик, травы
4.	Овес пустой	Терофит	Монокарпик, травы
5.	Пырей ползучий	Гемикриптофиты	Поликарпик, длиннокорневищные травы
6.	Вейник наземный	Гемикриптофиты	Поликарпик, длиннокорневищные травы
7.	Колосняк толстожильчатый	Гемикриптофиты	Поликарпик, длиннокорневищные травы
8.	Ячмень гривастый	Гемикриптофиты	Поликарпик, плотнокустовые травы
9.	Ковыль – волосатик	Гемикриптофиты	Поликарпик, плотнокустовые травы
10.	Овсяница валлийская	Гемикриптофиты	Поликарпик, плотнокустовые травы
11.	Тонконог гребенчатый	Гемикриптофиты	Поликарпик, плотнокустовые травы
12.	Ежа сборная	Гемикриптофиты	Поликарпик, рыхлокустовые травы
13.	Житняк гребневидный	Гемикриптофиты	Поликарпик, рыхлокустовые травы
14.	Бескильница расставленная	Гемикриптофиты	Поликарпик, рыхлокустовые травы
15.	Тимофеевка луговая	Гемикриптофиты	Поликарпик, рыхлокустовые травы

Большинство изученных видов сем. Роасеае – поликарпические гемикриптофиты, 11 видов (73,3%). Биоморфологический анализ показал преобладание корневищной жизненной формы. Что позволяет снизить эрозионный процесс почвы, приобрести многолетнюю жизненную форму, успешно переносить условия резко континентальной сибирской зимы.

3.3 Экологический анализ видов сем. Роасеае

Согласно классификации Т.К. Горышиной (1979) [1] и данным учебного пособия «Типологические особенности флор» Силантьевой М.М. (2014) [7], изученные виды растений по отношению к увлажнению субстрата можно распределить на две экологические группы:

ксерофиты – обитают в местах с недостаточной увлажнением, где количество выпадающих осадков меньше количества испаряющейся с поверхности влаги;

мезофиты – встречаются в местах с более или менее достаточным увлажнением, но не с избыточным количеством влаги.

Таблица 3

Распределение сем. Роасеае на экологические группы по уровню увлажнения (по Горышиной Т.К., 1979)

№	Вид растения	Экологическая группа по уровню увлажнения
1.	Колосняк толстожильчатый	Ксерофит
2.	Ковыль – волосатик	Ксерофит
3.	Овсяница валлийская	Ксерофит
4.	Тонконог гребенчатый	Ксерофит
5.	Житняк гребневидный	Ксерофит
6.	Бескильница расставленная	Ксерофит
7.	Щетинник зеленый	Ксерофит
8.	Вейник наземный	Ксерофит
9.	Пырей ползучий	Ксерофит
10.	Просо просевное	Мезофит
11.	Ежовник обыкновенный	Мезофит
12.	Овес пустой	Мезофит
13.	Ячмень гривастый	Мезофит
14.	Ежа сборная	Мезофит
15.	Тимофеевка луговая	Мезофит

Значительное число видов составляет группу ксерофитов 60% (9 видов), что объясняется условиями места обитания.

3.4 Ценотический анализ семейства Роасеае

Эколого-ценотический анализ позволяет изучить зональные особенности, историю формирования и антропогенную трансформацию видового состава семейства.

Таблица 4

Эколого-ценотический анализ видов семейства Роасеае в окрестностях села Кулунда

№	Вид растения	Ценотические группы
1.	Ежовник обыкновенный	Адвент, обочины дорог, рудерал
2.	Просо просевное	Адвент, обочины дорог, рудерал
3.	Щетинник зеленый	Адвент, обочины дорог, рудерал
4.	Овес пустой	Адвент, обочины дорог, рудерал
5.	Ячмень гривастый	Адвент, обочины дорог, рудерал
6.	Вейник наземный	Луговая
7.	Ежа сборная	Луговая
8.	Овсяница валлийская	Луговая
9.	Пырей ползучий	Луговая

№	Вид растения	Ценоотические группы
10.	Тимофеевка луговая	Луговая
11.	Бескильница расставленная	Степная
12.	Житняк гребневидный	Степная
13.	Ковыль – волосатик	Степная
14.	Колосняк толстожильчатый	Степная
15.	Тонконог гребенчатый	Степная

Стоит отметить, что в эколого-ценотическом отношении состав злаков в окрестностях села Кулунда неоднороден, в его формировании принимают участие степные, луговые, адвентивные виды.

3.5 Результаты геоботанических исследований. Встречаемость видов

Согласно выбранным методикам на пробных площадках были проведены геоботанические описания, определено обилие видов, высота отдельных растений (Приложение 1). Определена встречаемость видов злаков.

По результатам наблюдений доминантными видами на изученных площадках являются ковыль-волосатик, колосняк толстожильчатый, бескильница расставленная, тонконог гребенчатый, ячмень гривастый, вейник наземный. Данные растения имеют высокое обилие. Также встречаются представители адвентивной флоры (ячмень гривастый, ежовник обыкновенный). Наличие таких показателей указывает на восстановление степной растительности.

Таблица 5
Сравнительные показатели высоты видов сем. Poaceae на изученных площадках

№	Вид	Высота на площадке, см	Высота по литературным данным, см
1.	Ковыль-волосатик	60-110	до 100
2.	Житняк гребневидный	34-56	50-90
3.	Колосняк толстожильчатый	60-110	40-50
4.	Ежовник обыкновенный	35-70	15-100
5.	Тонконог гребенчатый	35-40	20-70
6.	Ячмень гривастый	40-75	15-50
7.	Вейник наземный	30-35	80-150
8.	Бескильница расставленная	40-60	40-60

Сравнительная характеристика высоты растений в природе и по литературным данным показывает, что единая тенденция отсутствует: часть злаков не достигает на изученных площадках и половины высоты, указанной в литературных данных (житняк гребневидный, вейник наземный), но в то же время высота некоторых злаков превышает норму (колосняк толстожильчатый, ячмень гривастый).

Таблица 6
Встречаемость видов сем. Poaceae на исследуемых площадках

№	Вид	Встречаемость, %
1.	Житняк гребневидный	80%
2.	Бескильница расставленная	60%
3.	Тонконог гребенчатый	60%
4.	Ежовник обыкновенный	60%
5.	Колосняк толстожильчатый	60%
6.	Ковыль-волосатик	60%
7.	Вейник наземный	40%
8.	Ячмень гривастый	20%

Встречаемость большинства видов злаковых оказалась 60% и более. Из них 5 видов по эколого-ценотической классификации являются степными (см. Таблица 4). Это позволяет сделать вывод о постепенном восстановлении степной растительности.

3.6 Сравнительный анализ доминантных видов сем. Poaceae

В 2021 г. группой ученых [8] проводилась оценка современного состояния растительного покрова степных сообществ на территории Государственного природного комплексного заказника краевого значения «Рубцовская степь» (располагается в Егорьевском и Рубцовском районах юго-западной части Алтайского края в пределах крупного степного массива в комплексе с озерами, болотами и лугами). Территория заказника имеет обширные участки перистоковыльных, тырсоковыльных, лессингоковыльных степей и по своим характеристикам близка к изучаемой нами территории.

Как отмечается в исследовании, растительный покров на целинных участках заказника представлен настоящими типчаково-ковыльными обедненными степями и зарослями степных кустарников. На старых залежах восстанавливаются луговые и степные сообщества.

Нами было проведено сравнение результатов геоботанических исследований двух территорий в части доминирующих видов.

Таблица 7

Доминантные виды на изученных территориях

№	Виды злаков, отмеченные на геоботанических площадках	Доминанты на исследуемых площадках	Доминанты на территории заказника
1.	Ковыль-волосатик	+	+
2.	Житняк гребневидный		+
3.	Колосняк толстожильчатый	+	Колосняк узкоколосый
4.	Ежовник обыкновенный		
5.	Тонконог гребенчатый	+	+
6.	Ячмень гривастый	+	
7.	Вейник наземный	+	
8.	Бескильница расставленная	+	Бескильница тончайшая

Елесова Н.В. отмечает, что геоботаническое исследование растительного покрова заказника показало относительно высокую сохранность степных ценозов. Сравнивая доминантные виды в наших исследованиях, мы отметили, присутствие общих видов, в том числе среди доминантов: ковыль-волосатик, тонконог гребенчатый, а так же колосняк и бескильница на уровне рода.

Считаем, что такое сравнение изученных нами территорий с территориями степей заказника показывает, что восстановление степной растительности подтверждается: на наших территориях доминируют типично

степные виды, как и в степях заказника имеющих относительно высокую сохранность.

Выводы

1. На изучаемой территории определено 15 видов высших сосудистых растений, которые распределены по 15 родам.

2. Анализ жизненных форм показал, что большинство изученных видов сем. Роасеае – поликарпические гемикриптофиты (11 видов, 73,3%) с преобладанием корневищной жизненной формы.

3. По результатам эколого-ценотического анализа значительное число видов составляет группу ксерофитов 60% (9 видов), отмечены степные, луговые, адвентивные виды в равных долях.

4. Данные геоботанических исследований, обилие и встречаемость видов, а также сравнительный анализ со степными территориями, имеющими относительно высокую сохранность, говорят о процессе зацеинения (восстановление естественной степной растительности).

Как отмечает Н.В. Овчарова в своем исследовании, посвященном истории изучения залежных сообществ Алтайского края, при поднятии целины в первую очередь исчезают степные растения, а именно злаки: овсяница валлийская, ковыль-волосатик. Поэтому данное исследование имеет особо актуальное значение и будет продолжено.

Список литературы

1. Горышина, Т.К. Экология растений : [Учеб. пособие для биол. спец. ун-тов]. - Москва : Высш. школа, 1979. - 368 с. : ил.
2. Гребенникова А.Ю., Силантьева М.М. Флористическое разнообразие и особенности луговых степей Кулунды (Алтайский край) // Известия АлтГУ. 2013. №3 (79). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/floristicheskoe-raznoobrazie-i-osobennosti-lugovyh-stepey-kulundy-altayskiy-kray> (дата обращения: 10.06.2023).
3. Кулундинский район: страницы истории и современность / Упр. арх. дела Алтайского края, Администрация Кулундинского р-на, Алтайский гос. ун-т, Барнаульский гос. пед. ун-т ; [сост.: А. С. Ванюкова и др.]. - Барнаул : Упр. арх. дела Алтайского края [и др.], 2007. - 25 с.
4. Овчарова, Н. В. Степи и остепненные луга Кулунды (исторические и экологические аспекты) / Н. В. Овчарова, Т. А. Терехина, И. С. Чупина // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2020. – № 10(28). – С. 118-126. URL: https://levelpride.com/userinfo.php?id_user_delo=239440&id_user=6783 (дата обращения: 21.07.2023).
5. Определитель растений Алтайского края / Красноборов И.М., Ломоносова М. Н., Шауло Д. Н. и др.; под ред. Проф. И.М. Красноборова – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. – 682 с.
6. Поляков А.Д., Рассолов С.Н., Яремчук А.И., Сулейменов М.Г., Кузнецова Е.М. Природа Кулундинской степи (учебный видеофильм) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12-3. – С. 446-447; URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=9166> (дата обращения: 12.01.2024).
7. Силантьева М.М. Типологические особенности флор: учеб. Пособие / М. М. Силантьева, Н. В. Елесова; АлтГУ. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2014. – 186 с.
8. Ценотическое разнообразие степных сообществ заказника краевого значения «Рубцовская степь» (Алтайский край). Елесова Н. В. // Степи Северной Евразии: материалы X международного симпозиума. 2024. №X. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsenoticheskoe-raznoobrazie-stepnyh-soobshchestv-zakaznika-kraevogo-znacheniya-rubtsovskaya-step-altayskiy-kray> (дата обращения: 10.04.2025).

Результаты геоботанических описаний

Площадка 1. Бескильницево-тонконогово-ковыльное сообщество

Название	Обилие	Высота	Фенологическая фаза
Вейник наземный	Cop1	30-35	цветение
Полынь холодная	Cop1	15-30	цветение
Бескильница расставленная	Cop2	40-60	цветение
Ковыль волосатик	Cop3	60-110	цветение
Тонконог гребенчатый	Cop3	35-40	цветение
Житняк гребневидный	Sp	34-56	колошение
Бодяк полевой	Sp	30-35	цветение
Лапчатка гусиная	Sp	5-10	цветение
Люцерна серповидная	Sp	20-40	цветение
Подорожник средний	Sp	15-25	цветение
Икотник серый	Sp	20-50	цветение
Полынь горькая	Sp	30-110	цветение
Цикорий обыкновенный	Sp	35-65	цветение
Ежовник обыкновенный	Sp	35-70	цветение
Гвоздика узколепестная	Un	10-13	цветение

Площадка 2 Бескильницево-тонконогово-колосняковое сообщество

Название	Обилие	Высота	Фаза фенология
Полынь холодная	Cop1	15-30	цветение
Бескильница расставленная	Cop2	40-60	цветение
Тонконог гребенчатый	Cop2	35-40	цветение
Колосняк толстожильчатый	Cop3	60-110	цветение
Житняк гребневидный	Sp	34-56	колошение
Бодяк полевой	Sp	30-35	цветение
Лапчатка гусиная	Sp	5-10	цветение
Люцерна серповидная	Sp	20-60	цветение
Подорожник средний	Sp	15-25	цветение
Икотник серый	Sp	20-50	цветение
Полынь горькая	Sp	30-110	цветение
Цикорий обыкновенный	Sp	35-65	цветение
Ежовник обыкновенный	Sp	35-70	цветение
Кермек Гмелина	Sp	25-45	цветение
Гвоздика узколепестная	Un	10-15	цветение

Площадка 3. Полынно-бескильницево-ячменное сообщество

Название	Обилие	Высота	Фаза фенология
Полынь холодная	Cop2	15-30	цветение
Бескильница расставленная	Cop2	40-60	цветение
Ячмень гривастый	Cop2	40-75	цветение
Житняк гребневидный	Sp	34-56	колошение
Бодяк полевой	Sp	30-35	цветение
Лапчатка гусиная	Sp	5-10	цветение
Люцерна серповидная	Sp	7-14	цветение
Подорожник средний	Sp	15-25	цветение
Икотник серый	Sp	20-50	цветение
Полынь горькая	Sp	30-110	цветение
Цикорий обыкновенный	Sp	35-65	цветение
Гвоздика узколепестная	Un	10-15	цветение

Площадка 4. Вейниково-колосняково-ковыльное сообщество

Название	Обилие	Высота	Фаза фенология
Полынь холодная	Cop1	15-30	цветение
Вейник наземный	Cop2	30-35	цветение
Ковыль волосатик	Cop3	60-110	цветение
Колосняк толстожильчатый	Cop3	60-110	цветение
Житняк гребневидный	Sp	34-56	колошение
Бодяк полевой	Sp	30-35	цветение
Лапчатка гусиная	Sp	5-10	цветение
Люцерна серповидная	Sp	20-30	цветение
Подорожник средний	Sp	15-25	цветение
Икотник серый	Sp	20-50	цветение
Полынь горькая	Sp	30-110	цветение
Цикорий обыкновенный	Sp	35-65	цветение
Ежовник обыкновенный	Sp	35-70	цветение
Гвоздика узколепестная	Un	10-13	цветение

Площадка 5. Полынно-колосняково-ковыльное сообщество

Название	Обилие	Высота	Фаза фенология
Тонконог гребенчатый	Cop1	35-40	цветение
Подорожник средний	Cop1	15-25	цветение
Полынь однолетняя	Cop2	30-100	цветение
Ковыль волосатик	Cop3	60-110	цветение

Название	Обилие	Высота	Фаза фенология
Колосняк толстожильчатый	Сор3	60-110	цветение
Марь белая	Sp	30-67	цветение
Прострел раскрытый	Sp	5-10	цветение
Щавель конский	Sp	70-110	цветение
Земляника лесная	Sp	8-13	цветение
Полынь горькая	Sp	20-50	цветение
Солодка гладкая	Sp	30-110	цветение
Цикорий обыкновенный	Un	35-65	цветение