

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

**До захисту допустити:
В.о. зав. кафедри
Христина МІТЮШКІНА**

« ___ » _____ 2021 р.

«ФЕНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ РОЗВИТКУ СТЕПОВИХ РОСЛИН УСПЗ»

Кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти другого
(магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми
«Екологія та охорона навколишнього
середовища»

Ярового Сергія Сергійовича
Науковий керівник:

Пастернак О.М., к.х.н., доцент кафедри
раціонального природокористування та
охорони навколишнього середовища

Рецензент:

Подпрятков О.О.

в.о. заступника директора
з наукової роботи Українського степового
природного заповідника НАН України

Кваліфікаційна робота захищена

з оцінкою _____

Секретар ЕК _____

« ___ » _____ 2021 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	5
1.1. Опис Українського степового природного заповідника НАН України	5
1.2. Вплив антропогенного фактору (сінокосіння) на розвиток рідкісної та реліктової складової екосистем у порівнянні з абсолютно заповідними ділянками	9
1.3. Історико-хронологічний розвиток фенологічних досліджень	19
Висновки до розділу 1.....	24
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1. Фізико-географічна характеристика району дослідження.....	26
2.2. Флористична класифікація, ендемізм флори та реліктові елементи	36
2.3. Методика проведення фенологічних спостережень.....	41
Висновки до розділу 2.....	44
РОЗДІЛ 3. ФЕНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ТА ОЦІНКА СТАНУ РОСЛИННОСТІ ВІДДІЛЕННЯ «КАМ'ЯНІ МОГИЛИ».....	46
3.1. Оцінка стану рослинності цілинних випасаємих ділянок та перелогів відділення «Кам'яні могили»	46
3.2. Моніторинг фенологічного розвитку типових рослин.....	56
3.3. Моніторинг фенологічного розвитку ендеміків та червонокнижних рослин	66
Висновки до розділу 3.....	77
ВИСНОВКИ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80

ВСТУП

Актуальність роботи. В сучасних умовах розвиток рослин на території природного заповідника є визначним фактором в розумінні впливу зовнішніх факторів на зміни в об'єктах природо-заповідного фонду. Особливо критичним є вплив на вузьколокальні ендеміки, оскільки ця група рослин особливо вразлива. Важливим є розуміння процесів феноритміки рослин, що дозволяє спостерігати за фазами розвитку під впливом зовнішніх факторів.

Впровадження еталонних степових ділянок визнано на загальнодержавному рівні. У національній доповіді «Про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2019 році» зазначається, що при сучасних тенденціях змін у флорі та виконанні оцінювання актуальної загрози раритетному фітоценорізноманіттю в Україні, які ведуть до незворотних наслідків для рослин. Відповідно до державного законодавства (Закон України «Про природно-заповідний фонд України») заповідні території держави охороняються як об'єкти державного значення і входять до складу національних та міжнародних систем об'єктів дикої природи та належать до територій з особливим природним статусом.

Український степовий природний заповідник є природним заповідником, до його основних завдань, за цим законом, належить охорона екосистем природо-заповідного фонду, проведення науково-дослідної роботи і моніторинг змін в навколишньому природному середовищі, створення на їх основі рекомендацій з охорони навколишнього середовища, екологічна просвіта, допомога підготовки наукових кадрів і спеціалістів у напрямку з охорони навколишнього природного середовища та заповідної справи.

Метою дослідження є вивчення особливостей сезонного розвитку типової та ендемічної флори із застосуванням методу екологічного

моніторингу, формування бази даних для комплексної оцінки стану степових рослинних угруповань.

Завдання дослідження.

- проаналізувати літературу з геоботанічних та фенологічних досліджень на різних рівнях моніторингу;
- зібрати та систематизувати матеріали про сучасний стан типових та рідкісних природних рослинних угруповань з використанням даних еколого-ценотичних, флористичних досліджень для фізико-географічного та геоботанічного опису району досліджень;
- вивчити та проаналізувати видовий склад рослин та співвідношення їх життєвих форм;
- вивчити сезонний розвиток типових та ендемічних видів степових рослин за термінами та тривалості фенологічних фаз;

Об'єктом дослідження є ценопопуляції степових угруповань території охоронних зон.

Предмет дослідження: феноритміка типових та ендемічних представників степових угруповань.

Практична значимість роботи. Матеріал роботи може використовуватись фахівцями Українського степового природного заповідника для інвентаризації та моніторингу популяцій рослин. Також ці дані можуть бути використані у Літописі природи.

Методи досліджень. Використовувались стаціонарні та напівстаціонарні обстеження ключових ділянок, профілів, трансект, постійних і контрольних ділянок, закладених на експериментальній частині заповідного масиву. Під час польових робіт застосовано основні геоботанічні методи досліджень (маршрутні рекогносцирувальні, детально-маршрутні, геоботанічного опису).

Апробація результатів. Результати представлено на Декаді студентської науки Маріупольського державного університету (09-19 березня 2021 м. Маріуполь); V Всеукраїнській науково-практичній заочній

конференції студентів, аспірантів та молодих учених (25 травня 2021, Маріуполь); VIII Видавнича діяльність Українського степового природного заповідника НАН України за 2021 рік (сел. Більмак, Запорізька область, Україна, 2–3 грудня 2021 р.).

Публікації:

1. Яровий С.С. Історія розвитку фенологічних спостережень. *Декада студентської науки*: зб. тез. доповідей студентів економіко-правового факультету за результатами участі у Декаді студентської науки – 2021, м.Маріуполь, 09-19 березня 2021 р., Маріуполь, 2021. С. 226-227.

2. Яровий С.С. Особливості вегетації вузьколокальних ендеміків відділення УСПЗ НАН України Кам'яні Могили. *Екологія, природокористування та охорона навколишнього середовища: прикладні аспекти*: зб. Матеріалів V Всеукраїнській науково-практичній заочній конференції студентів, аспірантів та молодих учених, м. Маріуполь, 25 травня 2021 р., Маріуполь, 2021. С. 76-78.

3. Яровий С.С., Ткаченко В.С., Лисенко Г.М., Подпрятков О.О., Яровий С.С. Історія ботанічних досліджень в Українському степовому природному заповіднику НАН України. *Збереження біорізноманіття степової зони України в умовах змін клімату та природокористування*: Матеріали VIII Видавнича діяльність Українського степового природного заповідника НАН України за 2021 рік, сел. Більмак, Запорізька область, Україна, 2–3 грудня 2021 р., м. Дніпро, 2021. С. 18-37.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Опис Українського степового природного заповідника НАН України

Український степовий природний заповідник (УСПЗ) – заснований у 1961 р. згідно Постанови УРСР №1118 від 22.07.1961 р. та Постанови Президії Академії наук (протокол №48 §639 від 20.09.1961 р.) на основі об'єднання трьох окремих заповідників: «Хомутовського степу» (1030.4 га), «Кам'яних могил» (389.2 га) та «Михайлівської цілини» (202.49 га), які функціонували, відповідно, з 1926, 1927, 1928 рр. У 1988 р. за розпорядженням №310-р від 14.07.1988р. та за Постановою Президії Академії наук №3262 від 13.07.1988р. було створено нове відділення УСПЗ «Крейдова флора» (1134 га). У 2008 році, згідно Указу Президента України №723/2008 від 19 серпня 2008 року було створено п'яте відділення «Кальміуське» (579,6 га). Сумарна площа становить 3335.7 га. УСПЗ підпорядковано НАН України [1, 2, 3].

Хомутовський степ знаходиться на теренах Приазовської низовини, по лівому берегу р. Грузький Єланчик, в Новоазовському районі. Одною з головних особливостей є наявність дванадцяти видів ковили. Безкраї простори степу всіяні червоними квітами півонії тонколистої.

У Хомутовському степу зростає 3 види тюльпанів: Шренка, змієлистого та дібровного. Значна кількість ендеміків, у тому числі вузьколокальних (ковила шорстка, незвичайна та азовська, шипшина хомутовська, зміївка азовська, зірочки азовські, ластовень азовський). Всього у флористичному складі відділення налічується 604 види судинних рослин.

Тваринний світ характерний для південних степів: заєць-русак, лисиця, ласка, тхір степовий, перегузня, хом'як, ховрах крапчастий, сліпець звичайний; із птахів: жайворонок степовий, славка сіра, просянка, фазан,

сорокопуд жулан, перепілка, сорока, соловей, зозуля. У прибережних заростях гніздяться качки, лебеді, курочка водяна [2,3]. З хижаків зустрічаються лунь польовий та луговий, кібчик, сова болотна. На зиму з більш північних районів прилітають сова вухаста, зимняк, яструби, перепелятник та тетерев'ятник. З 24 серпня 2014 року відділення знаходиться в межах АТО, під контролем сепаратистів, руйнування та пошкодження відсутні.

«Кам'яні могили» – відділення, розташоване у південно-східній частині Приазовської височини. Розташований біля села Назарівка в Нікольському районі Донецької області (300 га) та Розівському районі Запорізької області (100 га) вздовж правого берега річки Каратиш, лівої притоки річки Берди. Панівне положення займають чорноземи звичайні безкарбонатні різної потужності на елювії граніту та чорноземи звичайні на лесовидних породах. У заповіднику зростає 29 видів флори, внесених до Червоної книги України. Охороняються цілинні різнотравно-типчакowo-ковиллові степи та рослинність гранітних відшарувань. Флора налічує 468 видів судинних рослин, 50 – мохоподібних, 38 – водоростей, 78 – лишайників, 182 – грибів. 20 видів шипшин [4, 5].

«Крейдова флора» – заповідник, що складається з двох ділянок загальною площею 1134 га, розташованих на захід та схід від села Крива Лука Лиманського району Донецької області.

Ґрунти: чорноземи звичайні, чорноземи лісові та лучно-чорноземні. Рослинний покрив представлений, головним чином, різнотравно-злаковими фітоценозами з кострицею борознистою, пирієм повзучим, тонконогом гребінчастим, ковилою Лессінга та волосистою, шалфєями пониклим та сухостеповим, стоколосом прибережним. До Червоної книги України занесені: дворятник крейдяний, полин солянковидна, молочай крейдолюбний, дрік донський, гісоп крейдяний, сонцєцвіт крейдолюбний, ранник крейдяний, смілка крейдяна, чебрець крейдяний. Значне місце займають ліси. УСПЗ – єдиний заповідник на Україні, де ці типи лісів

охороняються [6]. У відділенні, по неповних даних, налічується 490 видів судинних рослин. Сусідство великих масивів Краснолиманських лісів збагачує фауну цієї унікальної ділянки: тут можна зустріти лося, козулю, борсука, лисицю, диких свиней, не рідко заходять сюди і вовки. Із птахів гніздяться: дрімлюга, крук, сорока, соловей, жайворонки, куріпка, перепілка, просянка, сорокопуди: жулан та чорнолобий. З 01.04.2014 р. по 07.07.2014 р. відділення знаходилося під контролем сепаратистів та зазнало пошкоджень: степова пожежа – 6,5 га; верхова (лісова) пожежа – 0,15 га; воронки від вибухів – біля 500 (від 1,5 м кв. до 15 м²); перебито біля 100 дерев; окопи, бліндажі – 1227,14 м²; засмічено біля 8 га площі.

«Михайлівська цілина» – територія представляє собою пологохвилясту лісову рівнину, розчленовану неглибокими пологосхилувими балками та чисельними суфузійними западинами. Переважають чорноземи типові потужні середньогумусові. Всього флора Михайлівської цілини налічує 531 вид судинних рослин. З тварин тут водяться козуля, свиня дика, лисиця, заєць-русак, близько 120 видів птахів, зокрема: жайворонки, перепілка, лунь польовий, кібчик, іволга, дрозди, соловей [7].

«Кальміуське» (579,6 га) знаходиться у Тельманівському районі Донецької області. На території заповідника виростають лугово-степові, степові, петрофітні степові, лучно-болотні та водні види. Багато рослин занесені в Червону книгу України: буслист Бекетова, чебрець кальміуський, чебрець ложногранітний, норичник донецький, норичник гранітний, шипшина донецька, шафран сітчастий, сон-трава, гіацинтик Палласа, тюльпан гранітний, тюльпан, ковила волосиста, ковила Лессінга, карагана скіфська, калофака волзька, дельфіній червоний. У флористичний список також входять полин, шавлія, норичник, гранітний тюльпан. Уздовж річки ростуть очерет, очерет та водні трави. З тварин зустрічаються чаплі, вужі, журавлі степові, дикі качки, фазани, куріпки, перепела, лисиці, зайці, єнотовидні собаки, куниці кам'яні, ласки, світлі тхори.

В УСПЗ охороняється 1139 видів вищих судинних рослин. Із них лісові становлять – 169 видів, лісо-лучні – 88, лучні – 141, лучно-степові – 173, степові – 152, лучно-болотні – 78, водні – 24, рудеральні – 114, рослинність відслонень та осипів налічує 200 видів. Із них в Європейський Червоний список занесені 11 видів, в Червону книгу України – 54 види. В УСПЗ охороняється 3 лісові та 14 степових формацій, які занесені до Зеленої книги України та зберігається 23 еталонних типів та відмін ґрунтів [7, 8, 9].

Фауна заповідника включає: 15 видів риб, 9 видів земноводних, 7 видів плазунів, 199 видів птахів та 54 види ссавців, близько 7000 комах (мухи, метелики, пауки, жуки і ін.). До Червоної книги України занесені 67 видів хребетних та безхребетних тварин (їжак вухатий, підковоніс малий, перегузня, тхір степовий, норка європейська, гадюка степова, мідянка, полоз жовточеревий, луні степовий та польовий, дрофа, журавель степовий, махаон, бражник мертва голова, ведмедиця Гера, товстун степовий, дибка степова, джміль степовий та ін.). До Європейського Червоного списку занесено 12 видів тварин [10, 11].

1.2. Вплив антропогенного фактору (сінокошіння) на розвиток рідкісної та реліктової складової екосистем у порівнянні з абсолютно заповідними ділянками

Результатом еволюційного розвитку степової рослинності було формування надзвичайно родючих і потужних ґрунтів – насамперед чорноземів. Степи, що існували на цих ґрунтах протягом багатьох тисячоліть, спочатку використовувалися людиною як база для скотарства.

На сьогодні природна і вторинна (напівприродна) степова і солончакова рослинність займає лише 3% території України (Національна доповідь), у той час, як лише на степову зону (без урахування Лісостепу, де також були поширені степові фіто системи) припадає не менше 60%. Отже, степовій біорізноманітності на всіх її рівнях було завдано нищівного удару.

До цього додамо, що навіть зараз у степах сконцентровано приблизно 20% видового складу рослин, тварин і грибів, відомого в Україні. Таким чином, проблема збереження останніх ділянок степів постає надзвичайно гостро. Вона визнана одним з основних напрямів діяльності «Концепції збереження біологічного різноманіття України», затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України № 439 від 12 травня 1997 р. [12].

Розуміння важливості збереження степових екосистем, як останнього притулку облігатно-степових видів рослин і тварин, було дійовим фактором заснування в Україні цілої мережі заповідних об'єктів різних рангів. Серед них одним з найважливіших є заповідник «Хомутовський степ», в якому охороняються екосистеми південного варіанта різнотравно-типчаково-ковилових степів Приазов'я. Його рослинний покрив має унікальний характер, він створений рідкісними фітоценозами, переважно занесеними до Зеленої книги України [13]. Живий світ «Хомутовського степу» насичений рідкісними видами рослин, грибів і тварин, значна кількість яких занесена до Червоної книги України. На території заповідника «Хомутовський степ» з моменту його заснування фахівцями різних спеціальностей проводяться інтенсивні наукові дослідження. Їх результати свідчать про те, що впровадження суворого заповідного режиму, який значно обмежує втручання людини в процеси, що відбуваються в степових екосистемах, особливо при неповному комплексі найважливіших природних факторів, які діяли тут в доісторичні часи, призводить, врешті-решт, до великих негативних змін.

Вже перші обстеження (1927-1928 рр.) виявили значну деградацію рослинного покриву (Клеопов, 1927). На більшій частині території він був представлений типчakovими збоями з великою кількістю видів рослин, які не поїдає худоба. Північна частина степу, що очевидно, колись розорювалася, заросла пирієм *Elytrigia repens* (L.) Nevski) [14].

Процес олучнення не був випадковим, а відображав загальну закономірність динаміки степових фітосистем під впливом режиму «абсолютної» заповідності. На основі багаторічних спостережень був

зроблений висновок (Білик, Ткаченко, 1971), що після припинення господарського втручання рослинність поновлюється до корінних асоціацій. Основною з яких на рівнинній території плато зі звичайними чорноземами є асоціація *Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + різнотрав'я (*Medicago romanica*, *Inula germanica*, *Salvia nutans* тощо). Подальше нагромадження шару мертвого опаду спрямовує зміни в такому загальному напрямку: асоціація *Festuca valesiaca*+*Poa angustifolia* + різнотрав'я → асоціація *Poa angustifolia* + *Festuca valesiaca* + різнотрав'я → асоціація *Poa angustifolia* + різнотрав'я → асоціація *Poa angustifolia* + *Elytrigia trichophora* → асоціація *Poa angustifolia* + *Bromopsis inermis* → асоціація *Poa angustifolia* + *Poa angustifolia* +*Elytrigia repens* → асоціація *Elytrigietum repentis purum* → асоціація *Caragana frutex* + *Bromopsis inermis* [15, 16]. Отже, невтручання в процеси трансформацій степу при відсутності такого важливого природного фактора, як випасання копитних тварин, у кінцевому результаті призводить до втрати «типового» дернинно-злакового (еталонного) стану заповідних фітосистем, що супроводжується також різким погіршенням стану популяцій багатьох рідкісних степових рослин, у тому числі й занесених до Червоної кнриги України. Основні доміанти «Хомутовського степу» – *Stipa lessingiana* Trin.et Rupr., *S.capillata* L. і *Festuca valesiaca* Gaudin, що характеризують його як ксеротичний варіант різнотравно-типчаково-ковилових степів (Клеопов, Лавренко, Дохман, 1933) нині внаслідок заповідних трансформацій майже скрізь стали другорядними ценокомпонентами. Значна кількість північно-степових і лісостепових видів рослин стали досить звичайними на всіх елементах мікро- і мезорельєфу. На «абсолютно» заповідній ділянці «Хомутовського степу» почали формуватися новітні ценоструктурні комбінації, які можна розглядати як «новоутворення» (Ткаченко, Дідух, 1998) [8, 17].

Особливо інтенсивно негативні процеси відбулися в долині р. Грузький Сланчик та на її схилах. При цьому ряд рідкісних видів рослин, занесених до Червоної книги України (*Crocus reticulatus*, *Genista scytica*, *Tulipa ophiophylla*

Клоков et Zoz тощо), були витіснені з цих місцезростань. На інших ділянках мезофітизація супроводжувалася зменшенням ценотичної ролі і випаданням дернинних злаків (види родів *Festuca* L. і *Stipa* L.) та степового різнотрав'я (представники родів *Salvia* L., *Crambe* L., *Centaurea* L., *Coronilla* L., *Thymus* L., *Medicago* L., *Onobrychis* Mill. і багато інших). Майже зовсім зникли ефемероїди, зате широкого розповсюдження набули кореневищні злаки (види родів *Elytrigia* Desv., *Poa* L., *Bromopsis* (Dumort) Four., *Calamagrostis* Adans. тощо), мезофітне довгокореневищне різнотрав'я і звичайно, чагарники [18].

Отже, стан заповідних степових екосистем вимагає втручання людини з урахуванням тих завдань, які ставилися при заснування заповідників. Зазначимо, що не був винятком і «Хомутовський степ». Лише завдяки ряду заходів, спрямованих на стабілізацію фітоценозів і гальмування резерватних змін (сінокосіння, видалення чагарникових рослин), а також особливостям ґрунтового покриву та значній різноманітності орографічних умов тут (поза межами «абсолютно» заповідної ділянки) ще підтримується значна строкатість рослинного покриву (Гелюта, Генев, Ткаченко, Монтер, 2002).

У липні 1969 р. було проведено картування (масштаб 1:2500) абсолютно заповідного степу разом з щороку викошуваною протипожежною смугою. Встановлено, що степові угруповання з едифікаторною роллю видів роду *Stipa*, (Червона книга України (ЧКУ) і Зелена книга України (ЗКУ), *Festuca valesiaca* і *Bromopsis riparia* займали на абсолютно заповідній ділянці 9,6% площі, в той час як на щорічно викошуваній протипожежній смузі – 54,6%.

Формація ковили Лессінга (*Stipeta lessingiana*) [3]. Як згадувалося раніше, Ю. Д. Клеопов (1927) вважав ковилу Лессінга найхарактернішим фітоценокомпонентом смуги барвистих типчаково-ковилових степів. У дозаповідний період *Stipa lessingiana* в Хомутовському степу через слабку стійкість до випасання відіграла домінуючу роль лише на сіножатях. М. І. Котов в 1934 р. зазначав, що *Stipa lessingiana* на плато і схилах формувала основний фон рослинного покриву заповідника. Але оскільки пасовищне

навантаження було ще великим, то більша частина степу характеризувалася типчаковими збоями з невеликою домішкою *Stipa lessingiana*. Пізніше, в 1939 р., М. І. Котов відмічав масове цвітіння виду ковили в степу і наводив цілий ряд ценозів з едифікаторною роллю *Stipa lessingiana* (Котов, Карнаух, 1940). Очевидно, ценотична роль ковили Лессінга під впливом послаблення пасовищних навантажень в 30-х роках поступово зростала. Ф.О. Гринь (1956) серед домінуючих злаків у рослинному покриву Хомутовського степу поряд з *F. valesiaca* і *S. capillata* називає також *S. Lessingiana*, яка на плато і пологих схилах переважала в численних угрупованнях [19]. Проте вже в той час була помічена тенденція до скорочення площ під угрупованнями з участю *S. lessingiana* через розростання мезофітніших кореневищних злаків, зокрема *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis* та ін. Напевне, максимум ценотичної різноманітності лессінгоковиливих угруповань приходився на початок 50-х років, незадовго до відвідування Хомутовського степу Ф. О. Гринем (1953 р.). В 1970 р. фітоценози *Stipeta lessingiana* займали близько 4% (біля 40 га) площі заповідного степу і більшість їх була приурочена до порівняно часто викошуваних ділянок, які ми відносимо до фенісекціальних (Білик, Ткаченко, 1971).

Асоціація Stipa capillata + Festuca valesiaca найкраще представлена в Хомутовському степу серед інших угруповань описуваної формації. Вона трапляється як на помірно еродованих схилах різної експозиції, так і на рівнинній частині степу. В останньому випадку вона приурочена переважно до щорічно викошуваних протипожежних та придорожніх смуг (Осичнюк, 1973).

Формація ковили найкрасивішої (Stipeta pulcherrimae) досить добре представлена в Хомутовському степу [20]. В дозаповідний період фітоценози цієї формації не відігравали помітної ролі в рослинному покриві степового пасовища. Ю.Д. Клеопов зазначав, що під впливом випасу на більшій частині степу ковила зникла, поступившись місцем типчаку. М.І. Котов і Є.Д. Карнаух (1940) описували фітоценози з співедифікаторною роллю ковили

найкрасивішої (асоціація *Stipa lessingiana* + *S. Pulcherrima* + *Crinitaria villosa* + *Salvia nutans* + *Filipendula vulgaris* + *Crambe tataria*) та вказували на інгредієнтну роль цієї ковили на кам'янистих схилах Грузького Єланчика між селами Конькове і Хомутове [21]. В. В. Осичнюк (1966), відмічаючи загальне зменшення барвистості степу та послаблення ковилового аспекту в степу в 60-х роках, вказував на збереження його за участю *Stipa pulcherrima*, *S. lessingiana* і *S. ucrainica* на вапнякових схилах і на щорічно викошуваних ділянках степу.

По відділенню Хомутовський степ, згідно багаторічних спостережень, ми можемо впевнено стверджувати, що за умови проведення сінокосіння, у порівнянні з АЗС збільшились площі та кількісний склад слідуєчих видів червонокнижних рослин: Горицвіт волзький (*Adonis wolgensis* Steven), Катран татарський (*Crambe tataria* Sebeok), Ковила азовська (*Stipa maeotica* Klokov et Ossycznjuk), Ковила відокремлена (*Stipa disjuncta* Klokov), Ковила волосиста (*Stipa capillata* L.), Ковила Залеського (*Stipa zalesskii* Wilensky), Ковила Лессінга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr), Ковила найкрасивіша (*Stipa pulcherrima* K. Koch.), Ковила пірчаста (*Stipa pennata* L.), Ковила пухнастолиста (*Stipa dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv.), Ковила українська (*Stipa ucrainica* P. Smirn.), Ковила шорстка (*Stipa asperella* Klokov et Ossycznjuk), Півонія тонколиста (*Paeonia tenuifolia* L.) [22, 23, 24].

На прикладі безхребетних тварин контрольована косовиця, на заздалегідь визначених ділянках, може виступати в якості контролю чисельності деяких груп комах та молюсків (наприклад слимаків). Як показали дослідження теріофауни, наявність косовиці не шкодить чисельності видів, а реконструкції теріокомплексу сприяє розширення заповідної території. Так, спостереження в Донецькій області показали, що чисельність байбака (*Marmota bobae*) помітно зросла, спостерігається самостійне розселення сімейних пар по найближчих придатних ділянках та створення нових колоній (Тараненко, Мельниченко, Пилипенко, Дьяков, 2008). Спостерігається поліпшення стану популяцій сліпушонки (*Ellobius*

talpinus), тушканчика великого (*Allactaga major*) (та припустимо, що це сприятиме поширенню степового тхора).

Заповідні степові екосистеми займають, як правило, малі території, в тому числі в Хомутовському степу і характеризуються структурною неповночленістю. Без використання науково-обґрунтованого регуляційного впливу ці екосистеми з часом втрачають еталонні властивості. В більшості випадків задачі, які стоять перед степовими заповідниками, можуть бути виконані лише при умові використання науково-обґрунтованого регуляційного втручання, включаючи сінокосіння, регульовані випас і пали. Останнє вимагає зміну правових основ заповідних степів [25].

На думку В. С. Ткаченко (2004), керуючись принципом еволюційної адаптації степових екосистем до комплексного впливу ряду екзогенних факторів, профілюючих «типові» зональні фітоценоструктури у минулому (випас, пал, сінокосіння), необхідно саме їх включати в регуляційний комплекс. В послідуючих роботах ведучими степознавцями України доведена практична неможливість і недостатність регулювання кожним із вказаних факторів окремо, і прямо вказано на необхідність комплексного використання регуляційних міроприємств, які в історичному минулому профілювали пірогенно-пасовищні степові екосистеми (Ткаченко, Гавриленко, 2007).

Втручання людської діяльності звичайно має певний вплив на стан і динаміку флори і фауни. Але контрольовані процеси на практиці приносять і багато плюсів, в тому числі і сіножаті. Заповідний режим на ділянках степових резерватів може бути декількох видів: пасивно та активно заповідний. Під пасивно заповідним режимом розуміється повне невтручання людської діяльності в існуючу динаміку та структуру ландшафтів, та носить лише експериментальне значення. Активно заповідний режим передбачає стимулювання, відновлення недостатніх елементів зоокомплексу (наприклад сайгака чи коней на вільному випасі) [26].

Заповідний земельний устрій в межах науково-практичної мети може передбачати інші види режимів: вибіркові сіножаті, обмежений за часом випас різних видів тварин, в тому числі і зимовий випас худоби (Чибилев, 2004).

Проаналізувавши декілька джерел присвячених протипожежним заходам, можна зробити наступні висновки. Комплекс профілактичних заходів, попередження степових пожеж, включає створення мінералізованих смуг в найбільш вірогідних ділянках виникнення пожеж, означення ділянок з найбільшою біомасою ковили тирси та однорічних рослин для сіножаті з подальшим вивозом біомаси. За останні п'ять років по відділенню «Хомутовський степ» сінокосіння проводилось на протипожежних смугах та не перевищувало 37,5 га (Витяг з протоколу №4 від 20.03.2014 р. Засідання Вченої ради Донецького ботанічного саду) [27].

У рослинному покриві рівнинні лучні степи переважають дернинні злаки – ковила (*Stipa pennata* L., *S. longifolia* Borb., *S. capillata* L.), типчак (*Festuca sulcata* Hack.); коротко кореневищний злак – тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.) та кореневищний – стоколос безостий (*Zerna inermis* Lindem.). Характерними рослинами для цих степів є також ряд ксерофільних і евмезофільних видів різнотрав'я, як-от: конюшина гірська (*Trifolium montanum* L.), гадючник шестипелюстковий (*Filipendula hexapetala* Gilib.), шолудивник Кауфмана (*Pedicularis kauffmannii* Pinzg. = *P. comosa* Schmal.), маренка рожева (*Asperula cynanchica* L.), шавлія лучна (*Salvia pratensis* L.) та ін. З кущів – зіновать руська (*Cytisus ruthenicus* Tisch.), дрік красильний (*Genista tinctoria* L.). Ефемери та ефемероїди майже відсутні у травостої цих степів за винятком незабудки дрібноцвітої (*Myosotis micrantha* Pall.), переломника північного (*Androsace septentrionalis* L.), крупки дібрової (*Draba nemorosa* L.), веснянки весняної (*Erophila verna* (L.) Bess.) [28].

У цілинному стані на рівнинній території лучні степи в плакорних умовах збереглися тепер лише в заповіднику Михайлівська цілина, де вони займали площу близько 155 га у 70-ті роки. Фітоценози з едифікаторною

роллю ковили волосистої займали до кінця 70-х років чималі площі на плакорних ділянках та на верхніх частинах положистих схилів південно-східної частини заповідника.

Однією з таких асоціацій була асоціація різнотравно-типчакowo-волосистоковилова (*Stipa capillata* + *Festuca sulcata* + *Herba steppae*). Вона займала чималі площі на плакорних ділянках степу. Рослинний покрив тут був густий, з трьома під'ярусами; проективне покриття становить 90-95%. I під'ярус (95-100 см завв., покриття 25-45%) утворює ковила волосиста. До неї домішуються місцями рясно (1-5%), куничник наземний, стоколос безостий, рутвиця мала (*Thalictrum minus* L.). В невеликій кількості росли вівсюнець пухнатий (*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilger), тимофіївка степова (*Phleum phleoides* (L.) Karsten.), келерія струнка (*Koeleria gracilis* Pers.), волошка скабіозовидна (*Centaurea scabiosa* L.) та ін. В II під'ярусі (35-60 см завв.) переважає типчак (*Festuca sulcata* Hack.) – 15-25%. В цьому під'ярусі рясно ростуть люцерна румунська – 2%, конюшина гірська – 1%, зіновать руська (ЧКУ) – 1%, шавлія лучна (*Salvia pratensis* L.) – 1%, підмаренник звичайний (*Galium verum* L.) – 1% та в невеликій кількості (менше 1%) – дрік красильний (*Genista tinctoria* L.), синяк червоний (*Echium rubrum* Jacq.), молочай Сегієрів, шолудивник Кауфмана, нечуйвітер синяковидний (*Hieracium echiodes* Lumn.ex N.P.) та ряд інших видів. III під'ярус (дл 35 см завв., покриття не перевищує 10 %) мало виявлений. В ньому ростуть осока низька – 1-5%, чебрець Маршаллів (*Thymus marschallianus* Willd.), полуниці зелені (*Fragaria viridis* Duch.), горицвіт весняний (ЧКУ) (*Adonis vernalis* L.), кульбаба пізня (*Taraxacum serotinum* Poir.) та ін [29].

Ковила пірчаста в заповіднику «Михайлівська цілина» виступала в ряді асоціацій як субдомінанта, зокрема в асоц. *Calamagrostis epigelos* + *Stipa pennata* та ін. Основна задача заповідників – збереження біологічного різноманіття. Відділення «Михайлівська цілина» УСПЗ НАН України було створене на землях Михайлівського кінного заводу в 1928 році . Загальну

характеристику рослинного покриву «Михайлівської цілини» в перші роки існування як заповідника подали Є. М. Лавренко та І. Г. Зоз. В той час у степу проводився інтенсивний випас худоби і найпоширенішою була асоціація *Festuca valesiaca* + *Carex humilis* + різнотрав'я із значною домішкою *Agrostis vinealis* і моху *Thuidium abietinum*.

До складу різнотрав'я також входили рослини, які тепер занесені до Червоної книги України. На сьогодні абсолютно заповідна ділянка займає 47 га, тобто 23% від площі відділення. Через відсутність «Проекту організації території» у відділенні «Михайлівська цілина» склалася критична ситуація: третій рік не здійснюється природоохоронне режимне сінокосіння, що призвело до значного заліснення адвентивними видами (клен ясенелистий, ясен зелений), терен степовий, шипшина собача та. На абсолютно заповідній ділянці фактично зникли злаки із родів *Stipa* і *Festuca*. А в умовах «вільного розвитку» (подальшого не викошування) можуть зникнути і на періодично викошуваній ділянці [30].

Поширення кореневищних злаків свідчить про олучнення степу. Процес олучнення не є випадковим, а відображає загальну закономірність степових фітосистем під впливом режиму «абсолютної заповідності». Ці псевдоприродні процеси приводять до значних змін у фітосистемах, до їх збіднення і спрощення (див. табл. 1.1). Як видно із таблиці, рослини із Червоної книги України на абсолютно заповідній ділянці відсутні. Як виняток, ковила пірчаста зустрічається дуже рідко, поодинокі.

В 2008 році у відділенні «Михайлівська цілина» для вивчення видового різноманіття було закладено 10 постійних пробних площ по 100 квадратних метрів кожна. П'ять площ було закладено на абсолютно заповідній ділянці, а п'ять на періодично викошуваній. В результаті спостережень було встановлено, що кількість видів рослин на абсолютно заповідній ділянці коливається від 15 до 27. На періодично викошуваній від 32 до 51 виду рослин [31].

Таблиця 1.1

Місця зростання рослин, занесених до Червоної книги України на території
відділення «Михайлівська цілина»

№	Назва рослини	Абсолютно заповідна ділянка	Періодично викошувана ділянка
1	Ковила пірчаста	поодинокі	+
2	Ковила волосиста	_____	+
3	Ковила вузьколиста	_____	+
4	Півники борові	_____	+
5	Пальчатокорінник травневий	_____	+
6	Косарики тонкі	_____	+
7	Астрагал шерстистоквітковий	_____	+
8	Сон чорніючий (луговий)	_____	+
9	Брандушка різнокольорова	_____	+

Згідно Декларації ООН прийнятій в Ріо-де-Жанейро акцент по охороні природи зміщується на збереження біологічного та ландшафтного біорізноманіття, що входить в суперечку з режимом абсолютного заповідання. В багатьох країнах західної Європи від режиму абсолютного заповідання відмовились [32].

1.3. Історико-хронологічний розвиток фенологічних досліджень.

Якщо фенологія як наука визначилася порівняно недавно, то спостереження людей за явищами природи сягають віддалених часів. Є

відомості, що ще найдавніші народи у своїй землеробській практиці вміли ознайомитися з сезонним розвитком природи. Спостереження та опис сезонних явищ є у працях давніх філософів.

У середні віки у вітчизняних та зарубіжних літописах і хроніках іноді велися записи про терміни наступу найважливіших сезонних явищ. Однак ці матеріали залишалися без систематизації та наукової обробки.

Значення спостережень над сезонними явищами природи добре розумілося ще початку XVIII століття. Так, в 1700 роках в Упсальському саду Карл Лінней приступив до спостереження одночасно за розвитком рослин та перебігом погоди [33].

У XVIII ст. зародилася наукова фенологія, хоча вона тоді ще не називалася. Основоположниками її можна вважати французького вченого Р. Реомюра (1683-1757) і великого шведського натураліста К. Ліннея (1707-1778). У 1735р. Р. Реомюр проводив спостереження та відзначив залежність сезонних явищ природи від температурного режиму. Надалі Р. Реомюр зафіксував хід дозрівання зернових культур залежно від температури навколишнього середовища, опублікував спостереження про сезонний розвиток комах. К. Лінней створив біля скандинавських країн першу фенологічну мережу з чітким завданням: охарактеризувати кліматичні особливості різних географічних районів з допомогою постійних фенологічних спостережень. Фенологічна мережа існувала з добровільних помічників, які у різних місцях країни відзначали терміни розпускання нирок, період цвітіння рослин, дозрівання плодів та опадіння листя рослин. Незважаючи на те, що фенологічна мережа проіснувала недовго, але ініціатива К. Ліннея не залишилася поза увагою. У країнах Західної Європи із другої половини XVIII ст. багато дослідників почали вести систематичні записи фенологічних спостережень [34].

Фенологічні спостереження не залишилися поза увагою й на теренах східної Європи, початок розвитку фенології розпочав визнано енциклопедично освічений агроном XVIII ст. А.Т.Болотов. За своє життя він

написав величезну кількість праць, присвячених землеробству та плідівництву. У своїх роботах він ділився спостереженнями над зміною пір року та їх впливом на розвиток живої природи. Проживаючи у тульському селі, А. Т. Болотов свої спостереження виклав у товстих рукописах. У цих працях знаходиться інформація і про приліт граків, і про дерева, які першими розпускають свої квітки та нагадують про прихід весни. Ми можемо познайомитися із записками про сніготанення, повінь, поживлення риб, птахів та інших тварин; зустрічаємо натуралістичні нариси записки про красу природи рідного краю.

Заклик до широкого вивчення фенологічних змін дозволив «Журналу садівництва», що видається в XVIII столітті, скласти календар природи для садівників. Систематичні спостереження вчених та любителів природи створили міцну основу для розвитку науки.

У 1841 р. бельгійський статистик і фенолог А. Кетле опублікував першу міжнародну програму спостережень за сезонними явищами природи, розраховану для країн Центральної та Західної Європи. У 1848 року А. Кетле опублікував докладну інструкцію зі збирання фенологічних відомостей. В інструкції чітко прописувалася необхідність єдиних способів фіксування явища, що вивчається, і характер зміни. Коли відомості збираються за однією схемою, надалі вони можливі для порівняння та визначення фенологічних закономірностей [35].

У 80-х роках XIX ст. позначився новий підйом фенологічних досліджень. Значну роль у цьому відіграла діяльність Г. Гофмана та його учнів у Німеччині. Усі найважливіші країни Європи, Японія та трохи згодом США організували мережі фенологічних спостережень. У Росії її в системі Географічного суспільства таку мережу в 1885 р. організував найбільший кліматолог А. І. Воейков. Справжнім натхненником нової добровільної масової російської фенологічної мережі став Д. Н. Кайгородов. З усіх куточків великої держави стікалися до вченого відомості про річний перебіг сезонних явищ. Крім дослідницької діяльності, Д. Н. Кайгородов проводив і

просвітницьку та освітню роботу. Д. Н. Кайгородов писав статті, нариси з життя рослин та тварин, пише розповіді про російський ліс. Підготував велику кількість послідовників, дослідників у галузі фенології, домагався, щоб фенологія була предметом вивчення у школі. Вже 1924 року на Московській конференції з краєзнавства було висунуто програму фенологічних спостережень у межах країни. Фенологія як біологічна дисципліна впроваджується у всі суміжні науки – ботаніку, географію, агрометеорологію. Одночасно, фенологія як вчення широко почала використовувати досягнення ботаніки, землеробства, сільського господарства.

На початку ХХ ст. виник тісний зв'язок фенології з біологічною наукою, результатом якої стало розвиток біоценології, що вивчає життєдіяльність рослинних та тваринних угруповань. Провідними фенологами було складено програми спостережень. Півтора століття головне завдання фенології зводилося до встановлення середніх багаторічних термінів наступу сезонних подій у природі з метою виявлення просторових закономірностей сезонної ритміки біосферних процесів. Вивчення сезонних відмінностей у різних географічних рас одного й того ж виду дозволило виявити деякі закономірності внутрішньовидової та внутрішньопологової мінливості сезонної ритміки рослин, позначивши фенологічний аспект процесів утворення та розселення видів [36].

У міру накопичення фенологічних даних, встановлення загальних та приватних фенологічних закономірностей, кореляційних зв'язків між окремими сезонними явищами у другій половині ХХ століття набули розвитку нові напрями – фенологічна індикація та фенологічне прогнозування.

Перші результати обробки вікових фенологічних рядів показали повну відповідність фенологічної і кліматичної тенденцій. На початку ХХІ століття багаторічні ряди фенологічних даних набули особливої актуальності у зв'язку з тенденцією очевидного зміщення термінів настання сезонних фаз розвитку

тварин і рослин. Наявність багаторічних фенологічних рядів дозволило досліджувати вікову динаміку середніх термінів наступу сезонних явищ і встановити особливості реакції тварин і рослин на кліматичні зміни.

Зокрема, було встановлено, що у зв'язку з потеплінням клімату відбулося усунення до ранніх термінів початку біологічної весни до 8 днів за 1969-1998 роки. у Європі, на 6 днів – у Північній Америці. Навіть у середземноморських екосистемах за другу половину ХХ століття середні дати настання сезонних явищ суттєво змінилися - у листопадних видів дерев листя почало розпускатися на 16 днів раніше, а опадати на 13 днів пізніше. Від Македонії до Скандинавії трохи більше ніж за 30 років середні дати розпускання листя змістилися на 6 днів до більш ранніх термінів, а осіннє забарвлення листя стало з'являтися на 5 днів пізніше .

Високий рівень обумовленості фенологічних трендів стійкими кліматичними тенденціями дозволяє інтерпретувати результати пов'язаного аналізу кліматичних та біофенологічних даних за схемою "вплив - відгук", визначаючи тим самим біокліматичний моніторинговий аспект фенології. Актуальним стає моніторинг багаторічної динаміки середніх термінів наступу сезонних подій у природі. Періодичне оновлення значень середніх фенодат слід вважати неодмінною умовою практичного використання фенологічних даних [37].

При збереженні основної, констатуюче-статистичної, спрямованості фенологічних досліджень їх результати набувають все більшої еколого-моніторингової значущості. Екологізація фенології обумовлена також проблемою збереження біологічної різноманітності, що загострюється. Фенологічний моніторинг дозволяє виявляти можливі відхилення часових параметрів життєдіяльності окремих видів. Наприклад, репродуктивних циклів, синхронності наступу фенофаз екологічно взаємозалежних організмів, зокрема, між окремими видами рослин та їх запилювачами, між консументами різних порядків. Тому особливу наукову цінність представляють дані щодо термінів наступу сезонної ритміки не джмелів, мух,

гусей, качок, кажанів, і взагалі, а конкретних видів. Екологізація фенологічних спостережень має на увазі обов'язкове встановлення видової приналежності біологічних об'єктів спостережень, тобто по можливості повинен вказуватися вид тварини або рослини, до якої належить фенологічне явище, що реєструється [38].

Таким чином, основна мета сучасних фенологічних досліджень полягає у виявленні закономірностей багаторічної динаміки сезонних процесів у межах конкретної території: встановленні термінів настання сезонних явищ у середньобагатолітніх та крайніх (найраніших і найпізніших) значеннях та трендів усунення цих термінів. Головним же завданням фенологічного моніторингу завжди було і залишається багаторічне накопичення даних щодо термінів наступу сезонних явищ в одних і тих же географічних пунктах.

У періоди стійких змін кліматичних умов у пізньому голоцені служить різниця в термінах вегетації ранніх та пізніх сезонних рас рослин. Показовим прикладом адекватної реакції виду на стійке сприятливе поєднання кліматичного та антропогенного факторів стала адаптація до кліматичних змін. Сучасне потепління, що виявляється у підвищенні переважно осінньо-зимово-весняної температури. Відповідно ізоліній висот снігового покриву активізувало процеси відновлення північних частин ареалів бореальної фауни, відтіснених до півдня арктичними умовами плейстоцену в відносно холодні епохи голоцену [39].

Висновки до розділу 1

Згідно з опрацьованою літературою, було визначено кількісні показники флори та фауни УСПЗ. На території п'яти відділень ростуть 1139 видів рослин. З яких до Європейського Червоного списку занесені 11 видів, та до Червоної книги України – 54 види. Фауна нараховує близько 7300 тварин, 67 видів тварин занесені у Червону книгу України та 12 видів занесені у Європейський Червоний список.

Збереження у відділенні степових ценозів потрібно обов'язково проводити природоохоронне режимне сінокосіння навіть за відсутності «Проекту організації території», щоб не втратити степові ділянки. Щоб заповідник був степовим, а не лісовим з екзотів дерев та кущів.

Переважають тенденції розселення видів у північно-північно-східному напрямку. У поєднанні з антропогенною трансформацією ландшафтів лісової зони та наростаючою урбанізацією північних територій активізує структурно-просторові перебудови флори та фауни .

Вплив погодних аномалій на життєдіяльність рослин та тварин встановлювався за характеристиками екстремально спекотного, посушливого вегетаційного періоду та холодних літніх сезонів років у порівнянні з середньомноголітніми датами.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Фізико-географічна характеристика району дослідження

Відділення заповідника розташовані на відстані до 150 км і приурочені до фізико-географічної степової зони, що зумовлює специфіку їх ландшафтів та відмінності зональних особливостей.

Відділення «Кам'яні Могили» (площа 389.2 га), що розташоване на межі Донецької та Запорізької областей біля с. Назарівка – один з найцікавіших і мальовничих природних куточків, що збереглись у степу. Особливої мальовничості та загадковості їм надають дуже своєрідні древні останці кристалічних порід, що мають вигляд невисоких гір, які різко контрастують з рівнинними ландшафтами навколишньої степової місцевості. Це зумовлено виходами тут на денну поверхню відкладів Українського кристалічного щита. В межах Приазовської північно-степової провінції, яку в цілому ми описували вище, такі виходи характерні для тієї частини, що виділена геоморфологами як Приазовська височина. На заході вона обмежена р. Молочною, на сході – р. Кальміус, на півночі – Донецьким кряжем, на півдні – Приазовською низовиною. Окремі виступи кристалічних порід, що здіймаються над рівнинною поверхнею, дістали назву «могил» – Токмак-Могила, Бельмак-Могила (найвища точка височини 327 м. н.р.м.), Корсак-Могила та Кам'яні Могили. Останні розташовані в південно-східній частині Приазовської височини (Куйбишевсько-Розівський географічний район) [40].

Кам'яні Могили, що підносяться над навколишньою місцевістю, складаються з двох паралельних гранітних гряд (пасом). Вони простягаються з північного заходу на південний схід вздовж правого берега невеличкої річки Каратиш. Через близькість глибокої річкової долини східна гряда здається значно вищою і крутішою від західної, але насправді перевищення

становить всього декілька метрів. Вона майже суцільна, має загальну довжину до 200 м, складається з трьох окремих горбів і характеризується глибокими зниженнями, ущелинами, хаотичними нагромадженнями. На віддалі 600-800 м від східної тягнеться переривчаста, менша за розмірами західна гряда, загальна довжина якої 220 м., що складається з двох більших і декількох невеликих горбів.

Все розмаїття ландшафтів «Кам'яних Могил» В. М. Пащенко відносить до п'яти типів місцевості [41].

Місцевість при вододільній лесовій рівнині з останцями кристалічних порід, що займає найбільш підвищені ділянки, де антропогенні відклади виклинюються і кристалічний фундамент виходить на денну поверхню з утворенням кам'янистих рівнин, увінчаних скелястими вершинами. Останні являють собою відпрепаровані денудацією інтрузивні тіла. Вони витягнуті у вигляді двох субмеридіональних пасів з п'ятьма високими і декількома нижчими вершинами. Даний тип місцевості охоплює такі урочища: денудаційні останці, утворені переважно інтрузивами, практично позбавлені ґрунтового покриву зі зрідженою петрофітною рослинністю; кам'яністі денудаційні при вододільні рівнини з виходами кристалічних порід, положисто-схилові, до 3 – 5°, підніжжя останців з рослинністю кам'янистих степів на щербенистих ґрунтах укороченого профілю; денудаційно-аккумулятивні при вододільні лесові рівнини та їх делювіальні схили на підступаючому близько до поверхні кристалічному фундаменті з рослинністю петрофітних модифікацій різнотравно-типчакково-ковилових степів на чорноземах звичайних мало гумусних важко суглинистих щербенистих, подекуди еродованих, з дуже укороченим профілем.

Місцевості міжрічкової лесової рівнини, характеризуються хвилястою поверхнею, утвореною з лесових нашарувань потужністю 15 м, під якими залягає докембрійський кристалічний фундамент [42]. В заповіднику цей тип репрезентовано окремими урочищами: делювіальними схилами западин і балок з степовою і лічно-степовою рослинністю на чорноземах середньо

змитих важко суглинистих малопотужних; делювіальними схилами міжрічкової лесової рівнини на мало змитих звичайних чорноземах; западинами з лучно-степовими різнотравно-злаковими і кореневищно-злаковими рослинними угрупованнями на змитих і намитих чорноземах звичайних середньо потужних і потужних; депресіями з лучними кореневищно-злаковими фітоценозами і заростями чагарників на змитих і намитих чорноземах звичайних потужних і надпотужних.

Місцевість ерозійно-денудаційних долинно-балкових схилів з великою кількістю виходів докембрію, на яких формуються сильно еродовані і малорозвинені щибенисті малопотужні чорноземи з ксерофітно-петрофітизованою степовою рослинністю. Місцевість включає такі урочища: пригірлові частини балок і яри з крутими схилами та відслоненнями кристалічних порід з оголеними або слабо задернованими днищами; схили річкових долин з виходами корінних порід з чагарниковими заростями і петрофітно-степовою рослинністю на чорноземоподібних щибенистих ґрунтах. Схили часто почленовані кам'янистими западинами і яругами [43].

Місцевість цокольних, з останцями кристалічних порід і акумулятивних надзаплавних терас зі степовою різнотравно-типчаково-ковиловою і лучно-степовою рослинністю на звичайних малопотужних чорноземах. Вона включає такі урочища: ерозійно-денудаційні останці обтікання високих цокольних терас, утворених інтрузивами і вкритих фрагментарними угрупованнями петрофітизованих різнотравно-типчаково-ковилкових степів на недорозвинених щибенистих ґрунтах; фрагменти високих цокольних терас з малопотужним лесовим покривом і чорноземом звичайним мало гумусним важко суглинистим і легко суглинистим з гравієм, на якому поширені угруповання справжнього і «сірого кам'янистого степу», знижені акумулятивні тераси з лучно-степовими угрупованнями на звичайних важко суглинистих чорноземах.

Місцевість остепненої заплави. Охоплює такі урочища: остепнену заплаву з угрупованнями лучно-степових кореневищних злаків на

малопотужних важко суглинистих ґрунтах; осокові болота на лучно-болотистих ґрунтах.

У геологічній будові Кам'яних Могил беруть участь складний комплекс порід докембрію і осадові формування антропогенового віку. Метаморфічні породи, що виступають у вигляді скель, відносяться до центрально-приазовської серії, в складі якої виділяються сачкинська і каратишська свити. Для розрізу сачкинської свити (потужність 600-2200 м) характерна наявність потужних вкраплень карбонатних порід і магнетитових кварцитів, а також гнейсів з домішкою графіту і глиноземів. Представником сачкинської свити є товща прибережно-морських нашарувань нижньопротерозойського віку. На них залягають каратишські нашарування потужністю біля 4 км. Розріз каратишської свити утворений головним чином інтенсивно магматизованими біотитовими і амфіболобіотитовими гнейсами, які часто переходять у біотитові й амфіболобіотитові магматики й анатектичні плагіограніти. До верхнього протерозою належить кам'яноомогильський масив сублужних гранітів [44].

Антропогенові відклади, які залягають на докембрійських породах, властиві вододілам і схилам крупних балок. Загалом це еолово-делювіальні формування потужністю 3-15 м. На окремих ділянках лесовидні суглинки підстелені товщею бурих і червоно-бурих глин потужністю 8-12 м. Антропогенові відклади найкраще сформовані на днищах балок та в річкових заплавах і представлені алювіальними і елювіально-делювіальними породами.

Кам'яноомогильський масив належить до Розівської тектонічної зони субмеридіонального напрямку. В середній частині він розділяється на два блоки, які складають західну, більш еродовану грядку, що відноситься до граніто-сієнітового комплексу, і східну, для якої характерні тріщинуваті метасоматичні зміни [45].

Відділення Кам'яні Могили біля 4% території займають звичайні середньо-потужні малогумусні чорноземи, які формуються на нижній частині

пологого схилу привододільного плато між грядями та біля східного підніжжя гори Витязь.

Скрізь ґрунтотворною породою виступає лесовидний суглинок. Потужність горизонтів А+АВ 45-85 см., скипання від дії 10%-ної НСІ починається з глибини 25-27 см. Об'ємна вага цих ґрунтів становить 1.28 г/см³, питома – 2.50 г/см³, вміст гумусу – 2 в межах 4.5-5.4%; ємність поглинання 34.5-41.2 мг-екв/100 г.; загальна кількість азоту 0.26-0.29%; P₂O₅ – 0.17-0.31%; K₂O – 0.77-0.89%; середній вміст рухомих форм: азоту – 15.23 мг/кг.; P₂O₅ – 7.1 мг/100 г, K₂O – 19.5 мг/100 г.

В місцях з інтенсивнішим промивним режимом у міжгрядді формуються звичайні глибокоскипаючі середньопотужні чорноземи та потужні середньо гумусні. Вони займають 20% території. Середня потужність горизонту А+АВ – 85.3 см., лінія скипання від 10%-ної НСІ знаходиться на глибині 98 см. і глибше. Вміст гумусу коливається від 5.5 до 6.6%, загальних форм азоту міститься від 0.21 до 0.40; P₂O₅ – від 0.09 до 0.23%; K₂O – від 0.64 до 0.89%. Середній вміст поживних речовин по азоту, P₂O₅ та K₂O становить відповідно 18.69 мг/кг.; 5.9 мг/100 г. і 13.4 мг/100 г. Загальна ємність поглинання 43.4 мг-екв/100 г [46].

Особливу групу ґрунтів у цьому відділенні заповідника становлять чорноземи звичайні безкарбонатні на елювії граніту. Вона включає чорноземи звичайні безкарбонатні середньопотужні малогумусні, малопотужні малогумусні та недорозвинені слабогумусні. Всі вони формуються біля підніжжя гранітних гряд і інтенсивніше промиваються водами, що стікають з поверхні гранітних масивів. Для них характерне близьке залягання гірської породи (не глибше 130 см.) та укорочений гумусовий горизонт. Безпосередньо до гранітних відслонень вузькою смугою прилягають чорноземи звичайні недорозвинені слабогумусні, за ними, якщо гірська порода знаходиться на глибині 50-100 см., залягає смуга чорноземів звичайних безкарбонатних малопотужних малогумусних, а уже по периферії

цієї групи ґрунтів, якщо граніти заглиблені більш ніж на 1 м, формуються чорноземи звичайні безкарбонатні та чорноземи звичайні глибокоскипаючі.

Потужність горизонтів А+АВ даної групи ґрунтів коливається від 10 до 60 см і становить у середньому 33 см. Згідно з даними А. Н. Ромашевича та Т. Л. Бистрицької, вміст гумусу у них становить 5.1-6.5%. Вони характеризуються зниженим вмістом часток розміром менше 1 мм. Для уламків матеріалу, головним чином польових шпатів, характерне подальше вивітрювання з утворенням глинистої луско-волокнистої маси у вигляді смужок, облямівок, плівок, оболонок. Ані в тріщинах, ані на поверхні первинних мінералів карбонати не були знайдені. Це свідчить про те, що сучасний процес вивітрювання продовжується без утворення CaCO_3 та має сіалітний характер.

Морфологічну будову чорноземів звичайних без карбонатних розглянемо на прикладі такого ґрунтового розрізу:

А – 0-31 см. Гумусовий темно-сірий зернисто-дрібнозернистий сухий горизонт, верхній 10-сантиметровий шар досить кореневонасичений; перехід у залягаючий нижче горизонт поступовий;

АВ – 31-42 см Перехідний темно-бурий з коричневатим відтінком зернисто-пороховидний горизонт;

С – 42-70 см. Дрібнощербенистий супісок палевого кольору: з глибини 60 см – гранітний щебінь;

D – 70 см. та глибше – плита граніту.

Для Михайлівської цілини характерні типові чорноземи. На високих вододілах, довгих положистих схилах переважають чорноземи типові потужні середньо гумусні. Потужність горизонтів коливається від 70 до 140 см., вміст гумусу – від 8.1 до 9.3%, а глибина скипання від дії 10%-ної HCl – від 30 до 75 см. Прикладом характерного профілю вказаного чорнозему може бути такий ґрунтовий розріз [47, 48]:

А – 0-46 см. Гумусовий темно-сірий, до глибини 12 см сильно кореневонасичений дрібнозернисто-зернистий пухкий горизонт; глибше

коренева насиченість зменшується, структура стає зернистою, збільшується твердість; перехід до наступного горизонту поступовий;

AB_{Ca} – 46-86 см. Темно-сірий з буруватим відтінком крупнозернистий горизонт; скипання від дії 10%-ної HCl починається з глибини 68 см.; перехід до наступного горизонту поступовий;

BC_{Ca} – 86-120 см. Бурувато-сірий з коричневато-палевим відтінком грудкуватий горизонт; наявні сліди карбонатного псевдо міцелію; перехід до нижче розташованого шару поступовий;

C_{Ca} – 120 см Бурувато-палевий карбонатний льос.

Найбільшою потужністю горизонтів A+AB характеризуються днища балок, улоговин та степових западин. У цих місцезростаннях під впливом атмосферного та ґрунтового зволоження формуються переважно лучно-чорноземні ґрунти, а по днищах вологих балок – навіть лучно-болотні ґрунти [49, 50, 51, 52].

«Хомутовський степ» має площу 1030.4 га, розташований північніше с. Хомутове на лівому березі р. Грузький Єланчик, віддалений на 20 км від північного узбережжя Азовського моря і характеризується типовими рисами степової зони. За фізико-географічним районуванням ця територія приурочена до Приазовської берегової рівнини (Кальміус – Міуський район), яка відноситься до Приазовської північно-степової провінції. Рельєф провінції характеризується генетичною ярусністю і включає лесові, алювіальні та морські рівнини. Висоти місцевості знижуються з півночі на південь від 150 до 20 м н. р. м. В цілому рельєф являє собою слабо хвилясту лесову рівнину, в найвищих місцях якої зустрічаються кургани. В меридіональному напрямку рівнина почленована річками Кальміус, Мокрий Єланчик та Грузький Єланчик, що течуть на південь в Азовське море і в кінці літа місцями пересихають. Для району характерні довгі, неглибокі і мало розгалужені балки з пологими схилами. Схили і долини балок, що є найбільш динамічними елементами рельєфу, виступають як зв'язуючі ланки між

лесовими водо роздільними рівнинами та річковими алювіальними терасами. Акумулятивні морські та лиманно-морські рівнини поширені в пониззі річок.

Відділення у фізико-географічному відношенні досить типове для Приазов'я. «Хомутовський степ» займає злегка хвилясте плато, яке поступово знижується в напрямку на захід в бік р. Грузький Єланчик і закінчується крутим невисоким схилом. На півночі степ обмежений Оболонською балкою, на півдні він дещо переходить через Брандтівську балку, а з заходу замикається долиною р. Грузький Єланчик. Територія заповідника зі сходу на захід розчленована системою балок: Оболонською, Климущанською, Середньою, Брандтівською та Красним яром, на крутих схилах яких, а також на схилах річкової долини відслонюються сарматські вапняки. Така різноманітність геоморфологічних особливостей території дозволяє виділити чотири типи місцевості [53].

Загальна площа заповідника «Кальміуське» – 579,6 га і представляє собою кам'янистий степ з відслоненнями гранітів, що присутні не тільки у вигляді скель на схилах долини р. Кальміус, але також як плоскі гранітні відслонення на вододільних височинах. Вік гранітів становить 500–600 млн. років. Ширина русла р. Кальміус на території заповідника становить 20–30 м. Її долина через виходи гранітів, нагадує каньйон. Правий берег – більш крутий і обривистий, зустрічаються високі гранітні стовпи та стіни, прорізані ущелинами [54].

Відділення «Кальміуське» розташоване на території Кальміусько-Міуського фізико-географічного району. Серед інших фізико-географічних областей степової зони, ця зона різко відрізняється своєрідними фізико-географічними процесами, обумовленими високими залежами докембрійських кристалічних порід над рівнем моря. В сторону Азовського моря поверхня кристалічних порід поступово знижується [55, 56].

Територія, в межах якої розташовані відділення заповідника, в геологічному відношенні досить неоднорідна. Вся вона розміщена на південному заході Східно-Європейської (докембрійської) кристалічної

платформи, яка залягає на різній глибині від поверхні і формує фундамент. Місцями платформа виходить на поверхню у вигляді скель (Кам'яні Могили) або залягає неглибоко (Хомутовський степ) і являє собою Український кристалічний щит, південна частина якого, де розміщені названі відділення, відноситься до Приазовського блоку. На схилах кристалічного щита залягають палеозойські, мезозойські та кайнозойські відклади, що в досліджуваному регіоні досить різняться як за набором, так і за потужністю. Так, на північний схід від щита тягнеться Дніпровсько-Донецька западина, виповнена як палеозойськими, так і мезозойськими відкладами. Саме останні у вигляді крейди складають крутий лівий берег Сіверського Донця, де розташоване відділення Крейдова флора. Далі в північно-східному напрямку розташований Воронежський кристалічний масив, на західному схилі якого на глибині 1-2 тис. м залягають кристалічні породи, а вище – поклади різних періодів. У районі Михайлівської цілини геологічну основу формують кайнозойські неогенові поклади [57].

Антропогенові відклади в Хомутовському степу поширені практично всюди. Вони мають еолове, еолово-делювіальне, делювіальне, елювіальне і алювіально-делювіальне походження і включають всі чотири вікові комплекси. Нижньоантропогенові верстви репрезентовані будацьким, донецьким і крукеницьким підгоризонтами. Перший з них характеризується широкинським ярусом, другий – мартоношським, третій – тілігульським. Середній плейстоцен представлений завадівським, дніпровським, лайдацьким, тясминським, а верхньоантропогенові – прилуцьким, бузьким, дофіновським і причорноморським ярусами. Сумарна потужність антропогенових відкладів 7.5-40 м.

У межах досліджуваної території виявлена Грузько-Сланчикова зона глибинних розломів протерозойського започаткування, яка включає Хомутовсько-Ростовську зону регіональних розломів та локальні відосеві розломи [58].

В районі розташування відділення УПСЗ «Крейдова флора» панівне положення серед доантропогенових структур займають крейдянні відклади потужністю 400-500 м, пов'язані з Дніпровсько-Донецькою западиною. При цьому на ділянці, що знаходиться в Краснолиманському районі, переважає чистіша писальна крейда, в той час як у Слов'янському районі вона має помітну домішку глинистих часточок і кремнеземових вкраплень. Більша частина території (біля 60%) покрита лесовидними суглинками четвертинного періоду. На схилах балок і річкових долин залягають хрящуваті елювіальні і делювіальні утворення. В заплаві Сіверського Донця і по днищах балок переважають алювіальні і алювіально-делювіальні відклади.

Геологічна будова району, де розташоване відділення «Михайлівська цілина», тісно пов'язана з великою синклінальною структурою – Дніпровсько-Донецькою западиною та Воронезьким кристалічним щитом, на якому залягає потужна товща верств від девонського до антропогенного віку. До девонських відносять соленосні поклади. Кам'яновугільні нашарування репрезентовані глинами, сланцями, вапняками, пісковиками, їх потужність поблизу м. Ромен перевищує 1 тис. м. і зростає в напрямку Донбасу. Пермські і тріасові відклади, утворені червонуватими піщано-глиняними породами, юрські – глинами, пісками, пісковиками. Нашарування крейдяного періоду (до 900 м) в нижній частині представлені пісками і пісковиками, в верхній – писальною крейдою і мергелями. Наймолодша палеогенова піщано-глиниста товща в районі м. Ромен досягає 740 м. Кінець пліоцену для платформної частини України характеризувався формуванням континентальних нашарувань [59].

Протягом антропогену в Дніпровсько-Донецькій западині переважали низхідні рухи. Коливання клімату викликало чергування льодовикових і міжльодовикових епох. У зв'язку з цим на початку раннього антропогену епейрогенетичні підняття платформної частини України і одночасне зниження базису ерозії на 80-100 м нижче сучасного зумовили активізацію

ерозійних процесів. В цей час завершилось формування товщі червоно-бурих і бурих глин, а на плакорних просторах утворились нижні горизонти червоно-бурих лесовидних суглинків. На середньо антропогенову епоху припадає дніпровське зледеніння, південна межа якого проходила поблизу досліджуваного району. В пізньоантропогенову епоху на широких просторах України формувались леси і лесовидні породи [60].

2.2. Флористична класифікація, ендемізм флори та реліктові елементи

Флора судинних рослин відділення «Хомутовський степ» налічує 604 види із 295 родів та 75 родин.

Бріофлора «Хомутовського степу» включає 59 видів мохоподібних, з них 2 види печіночники і 57 – справжні мохи, що належать до 21 роду та 10 родин (Бойко, 1978; Ткаченко та ін., 1998). Найбільше різноманіття мохів відмічено на вапнякових відслоненнях р. Грузький Єланчик та балок [61, 62].

Альгофлора відділення налічує 65 видів, різновидів і форм евгленофітових, 45 видів (46 внутрішньовидових таксонів) зелених, 10 видів золотистих, 6 видів криптофітових та 3 види жовто-зелених водоростей. У 2004 р. О. А. Петльованим вперше для відділення і флори України наведені 1 вид і 1 різновид зелених водоростей (*Cosmarium pseudarctoum* Nordst. in Wittr. et Nordst., *Desmodesmus armatus* (Chod.) Hegew. var. *subalternans* (G. M. Sm.) Hegew.).

До складу ліхенофлори входять 46 видів і 1 різновид, що належать до 19 родів 14 родин. Насамперед тут поширені накипні лишайники (42 види). Найпоширенішими є *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd, *Caloplaca coronata* (Krempelh.) Steiner, *C. saxicola* (Hoffm.) Nordin., *Lecanora crenulata* (Dicks.) Vain. та ін. (Ткаченко та ін., 1998).

У відділенні «Хомутовський степ» виявлено 33 види судинних рослин, занесених до Червоної книги України, 9 видів з до Червоного списку МСОП,

12 – з Європейського червоного списку, 1 – з Додатку I Бернської конвенції – 1 (Остапко, 2001) [64, 65].

Флора судинних рослин «Кам'яних Могил» налічує 470 видів рослин із 252 родів та 59 родин. За ценотичним спектром у її складі переважають степові (22,2%) та петрофітні (21,2%) види. Значно менше тут лучно-степових (16,5%), лучних (14,5%), лісо-лучних (7,9%) та рудеральних (7,7%) видів. Невелику частку становлять лучно-болотні (5,1%), лісові (4,7%) та водні (1,2) рослини. У межах відділення відмічено 8 причорноморсько-приазовських (перлівка золотолускова *Melica chrysolepis* Klokov, конюшина дніпровська (*Trifolium borysthenicum* Grun.), шипшина Бордзиловського (*Rosa bordzilowskii* Chrshan.), ковила відокремлена (*Stipa disjuncta* Klokov) та ін.), 5 східно-причорноморських (шипшина кам'яниста *Rosa lapidosa* Dubovik, льон Черняєва *Linum czernjaevii* Klokov та ін.), 1 приазовсько-донський (маренка гранітна *Asperula graniticola* Klokov) та 3 приазовських (деревій голий *Achillea glaberrima* Klokov, волошка несправжньооблідолускова *Centaurea pseudoleucolepis* Klokov, ковила шорстка *Stipa asperella* Klokov et Ossycznjuk) ендеміків.

До складу бріофлори відділення входять 50 видів, що належать до 33 родів та 21 родини мохоподібних. З них печіночників – 7 видів з 5 родин, справжніх мохів – 43 види з 16 родин [66].

Ліхенофлора налічує 78 видів 5 внутрішньовидових таксонів, що належать до 27 родів 16 родин. Найчисленнішими серед провідної групи епілітних лишайників є: *Aspicilia cinerea* (L.) Koerb., *Lecanora agropholis* (Ach.) Ach., *L. muralis* (Schreb.) Rabenh., *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC., *Ramalina polymorpha* (Liljeb.) Ach. та ін. Крім того, тут відмічені деякі реліктові таксони ліхенофлори, такі як *Aspicilia cupreogrisea* (Th. Fr.) Hue, *Lecanora achariana* A.L. Sm., *L. badia* (Pers.) Ach., *Parmelia saxatilis* (L.) Ach., *Umbilicaria hirsuta* (Sw. ex Westr.) Hoffm. (Коваленко, 1976; Ткаченко та ін., 1998).

Видів судинних рослин, занесених до Червоної книги України, у відділенні «Кам'яні Могили» виявлено 33, занесених до Червоного списку МСОП – 9, до Європейського червоного списку – 13, до Додатку I Бернської конвенції – 4. Асплений Гейфлера (*Asplenium ×heufleri* Reichardt) – спорадично у тріщинах скель. ЧКУ. Астрагал блідий (*Astragalus pallescens* M. Bieb.) – спорадично на степових ділянках плакору. МСОП. Астрагал Геннінга (*Astragalus henningii* (Steven) Klokov) – зрідка у степових ценозах. ЧКУ, ЄЧС, МСОП. Астрагал донський (*Astragalus tanaiticus* K. Koch) – поодинокі місцезнаходження в межах петрофітних ценозів заповідника. ЧКУ, МСОП, БЕРН. Астрагал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus* Pall.) – зрідка у степових ценозах заповідника. ЧКУ, МСОП. Волошка несправжньооблідолуската (*Centaurea pseudoleucolepis* Kleopow) – приазовський локальний гранітний ендемік, росте серед гранітних виходів. ЧКУ, МСОП, БЕРН. Вудсія альпійська (*Woodsia alpina* (Bolt.) S. F. Gray) – рідкісний арко-альпійський реліктовий вид, рідко на скелях г. Панорамної і г. Вітязь. ЧКУ. Гвоздика блідоквіткова (*Dianthus pallidiflorus* Ser.) – зрідка на схилових та плакорних ділянках заповідника. ЄЧС. Гіацинтик Палласів (*Hyacinthella pallasiana* (Steven) Losinsk.) – звичайний вид в угрупованнях петрофітного степу [67, 68]. ЧКУ, МСОП. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) – спорадично на степових схилах балок. ЧКУ. Горицвіт волзький (*Adonis wolgensis* Steven) – нерідко в умовах плакорного степу. ЧКУ. Деревій голий (*Achillea glaberrima* Klokov) – приазовський локальний гранітний ендемік, нерідко росте серед гранітних брил. ЧКУ, ЄЧС, БЕРН. Зозулинець блощичний (*Orchis coriophora* L.) – в південно-східній частині заповідника у лучно-степових ценозах. ЧКУ. Зозулинець запашний (*Orchis fragrans* Pollini) – в південно-східній частині заповідника у лучно-степових ценозах. ЧКУ. Калофака волзька (*Calophasa wolgarica* (L. fil.) DC. – формує фрагменти угруповань в межах петрофітних схилів. ЧКУ, ЄЧС. Карагана скіфська (*Caragana scythica* (Kom.) Pojark.) – типовий представник чагарникових ценозів заповідника, пов'язаних з малопотужними чорноземними ґрунтами.

ЧКУ, ЄЧС. Ковила відокремлена (*Stipa disjuncta* Klokov) – спорадично у степових ценозах. ЧКУ. Ковила волосиста (*Stipa capillata* L.) – типовий едифікатор корінних ценозів заповідника. ЧКУ.

Ковила вузьколиста (*Stipa tirsia* Steven) – спорадично на схилах у перехідних смугах між степом та чагарниковими ценозами балок. ЧКУ. Ковила гранітна (*Stipa graniticola* Klokov) – нечасто у петрофітних ценозах. ЧКУ. Ковила Залеського (*Stipa zaleskii* Wilensky) – угруповання виду трапляються фрагментами серед інших степових ценозів. ЧКУ, ЄЧС, МСОП. Ковила Лессінга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) – едифікатор корінних ценозів заповідника. ЧКУ [69]. Ковила найкрасивіша (*Stipa pulcherrima* K. Koch.) – плакорний степ та схили, домінує на малій площі. ЧКУ. Ковила пірчаста (*Stipa pennata* L.) – спорадично на схилах неглибоких балок. ЧКУ. Ковила пухнастолиста (*Stipa dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv.) – зрідка в степових ценозах, утворює угруповання переважно по краях кам'яних ущелин і на плескатих карнизах гряд. ЧКУ, МСОП. Ковила українська (*Stipa ucrainica* P. Smirn.) – спорадично в степових угрупованнях, домінує на незначній площі. ЧКУ. Ковила шорстка (*Stipa asperella* Klokov et Ossycnjuk) – зрідка у межах петрофітних ценозів заповідника. ЧКУ. Косарики тонкі (*Gladiolus tenuis* M. Bieb.) – поодинокі на лучних ділянках південно-східній частини заповідника. ЧКУ. Ластовень азовський (*Vincetoxicum maeoticum* (Клеоров) Barbar.) – спорадично в петрофітно-степових ценозах. ЄЧС. Ластовень проміжний (*Vincetoxicum intermedium* Taliev) – зрідка на виходах гранітів. ЄЧС. Перлівка золотолускова (*Melica chrysolepis* Klokov) – спорадично на схилах до уроч. Долина масок. ЄЧС. Пирій ковилолистий (*Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski) – утворює фрагменти угруповань на пологих схилах з еродованими чорноземами [70]. ЧКУ, ЄЧС, МСОП. Півонія тонколиста (*Paeonia tenuifolia* L.) – зрідка в межах плакорного степу поблизу г. Панорамної. ЧКУ, БЕРН. Підмаренник волинський (*Galium volhynicum* Robed.) – дуже рідко на виходах гранітів. ЄЧС. Рястка Буше (*Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers.) – у чагарникових ценозах південної частини

заповідника. ЧКУ. Сон лучний (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l.) – спорадично у степах заповідника. ЧКУ. Тюльпан гранітний (*Tulipa graniticola* (Klokov et Zoz) Klokov) – спорадично серед гранітних виходів у південній та східній частині заповідника. ЧКУ. Тюльпан дібровний (*Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz) – серед лісових і чагарникових ценозів у балці Колодязній. ЧКУ. Тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* Regel) – зрідка в межах плакорного степу. ЧКУ. Ушанка Гельмана (*Orites hellmannii* (Claus) Klokov) – зрідка на виходах гранітів і щербистих ґрунтах. ЄЧС.

В «Кам'яних Могилах» виявлено 3 види лишайників і три види грибів із Червоної книги України: цетрарія степова (*Cetraria steppae* (Savicz) Karnef.) – звичайно у степових ценозах заповідника; ксантопармелія грубозморшкувата (*Xanthoparmelia russolea* (Ach.) O. Blanco et al.) – зрідка в степових угрупованнях; умбілікарія багатолістоподібна (*Umbilicaria subpolyphylla* Oxn.) – ендемічний приазовський вид, що зрідка трапляється на поверхні гранітних брил; зморшок степовий (*Morchella steppicola* Zerova) – зрідка в степу; ентолома смердюча (*Entoloma nidorosum* (Fr.) Quel.) – спорадично в степу; трутовик коренелюбивий (*Polyporus rhizophilus* (Pat.) Sacc.) – поодинокі в плакорному степу [71, 72, 73].

На території відділення «Кальміуське» виявлено 226 видів судинних рослин, які належать до 42 родин (Ткаченко, Генів, 1986).

Видів судинних рослин, занесених до Червоної книги України – 18, до Червоного списку МСОП – 2, до Європейського червоного списку – 4. Види з Додатку I Бернської конвенції не відмічені. Брандушка різнокольорова (*Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng.) – рідко. ЧКУ. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) – спорадично на степових схилах балок. ЧКУ. Горицвіт волзький (*Adonis wolgensis* Steven) – на схилах, рідше, ніж горицвіт весняний. ЧКУ. Грабельки Бекетова (*Erodium beketovii* Schmalh.) – у тріщинах кам'янистих схилів до заплави р. Кальміус. МСОП, ЄЧС, ЧКУ. Дрік скіфський (*Genista scythica* Pacz.) – спорадично на щербистих схилах. ЧКУ. Карагана скіфська (*Caragana scythica* (Kom.) Pojark.) – зрідка на степових

схилах до р. Кальміус. ЧКУ, ЄЧС. Ковила волосиста (*Stipa capillata* L.) – звичайно на степових ділянках, де часто формує угруповання з *Festuca valesiaca* та *Galatella villosa*. ЧКУ. Ковила гранітна (*Stipa graniticola* Klokov) – на плакорі та на схилах, подекуди формує фрагменти угруповань пов'язані з виходами гранітів. ЧКУ. Ковила Лессінга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) – часто на плакорних ділянках степу та схилах, нерідко співдомінує. ЧКУ. Ковила найкрасивіша (*Stipa pulcherrima* K.Koch) – спорадично на вапнякових відслоненнях. ЧКУ. Ковила українська (*Stipa ucrainica* P.Smirn.) – досить часто. ЧКУ. Перлівка золотолускова (*Melica chrysolepis* Klokov) – спорадично на щербистих схилах. ЄЧС. Пирій ковилolistий (*Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski) – зрідка на ділянках плакору і щербистих схилах. ЧКУ, ЄЧС, МСОП. Ранник гранітний (*Scrophularia granitica* Klokov ex A. Krasnova) – зрідка на щербистих схилах долини р. Кальміус. ЧКУ. Сон лучний (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) – спорадично на степових схилах. ЧКУ. Тюльпан гранітний (*Tulipa graniticola* Klokov et Zoz) – ендемічний вид, пов'язаний з гранітними відслоненнями [74,75]. Спорадично на виходах гранітів р. Кальміус. ЧКУ. Ушанка Гельмана (*Otites hellmannii* (Claus) Klokov) – зрідка на виходах гранітів і щербистих грунтах. ЄЧС. Цибуля лінійна (*Allium lineare* L.) – зрідка на щербистих схилах правого берега р. Кальміус. ЧКУ. Чебрець кальміуський (*Thymus kalmijussicus* Klokov et Des.-Shost.) – спорадично на щербистих схилах долини р. Кальміус. ЧКУ. Шафран сітчастий (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) – зрідка на плакорі та схилах. ЧКУ.

2.3. Методика проведення фенологічних спостережень

Спостереження проводяться над одним видом рослини або над сукупністю їх в рослинному співтоваристві. Якщо спеціальний інтерес представляє будь-якої один вид рослини, важливо його вивчати при різних умовах середовища: в затінених і освітлених, сухих і зволжених місцях на різних грунтах (при різному механічному складі, різних фізичних і хімічних

властивостях) і при різних елементах рельєфу. Якщо завданням є вивчення рослинного співтовариства в цілому, то реєстрація фенофаз проводиться у всіх видів рослин, що входять до спільноти, причому в першу чергу у едіфікаторів, а потім і в інших видів рослин, що грають уже другорядну роль. Місце, на якому росте рослина або знаходиться співтовариство, треба точно описати і відзначити його особливості та відмінності від інших пунктів [76].

В описі вказуються: географічний пункт, висота місця над рівнем моря, рельєф (вершина, пагорб, схил, улоговина), експозиція схилу, наявність водойми (ставок, болото, річка, озеро, море) і на якій відстані від ділянки він знаходиться, глибина залягання ґрунтових вод, навколишнє рослинність і характер використання місцевості людиною. Бажано скласти план місцевості і нанести на нього пункти фенологічних спостережень. У тих випадках, коли вони проводяться над певним видом або спільнотою відразу в декількох географічних пунктах «географо-фенологічні» (Шульц, 1966), слід внести, однорідні опису в часі для однотипних умов існування. Характеризується місцевість кожного пункту. Отримані матеріали можуть служити основою для побудови фенологической карти.

Характер постановки спостережень впливає з наміченої дослідником завдання. Вони повинні проводитися не тільки над окремими рослинами (культурними або дикорослими), але і над рослинними співтовариствами як культурними (посівами зернових і ін.), Так і дикими (луговими, болотними, лісовими, степовими і пустельними). Вони можуть бути поодинокими, коли дослідник проводить їх над об'єктом, важливим для даного пункту, і масовими, коли вони проводяться на багатьох пунктах одночасно і мають спільне завдання [77].

Слід зазначити, що фенологічні спостереження представляють наукову та практичну цінність тільки в тому випадку, якщо вони проводяться періодично за єдиною системою і єдиним планом, інакше матеріал з різних пунктів виявиться неузгодженим, а отже, і незрівняним при науковій обробці. Найкраще відзначати настання фенофаз в період вегетації в

розріджені терміни і більш часто в період цвітіння і плодоношення. У першому випадку слід відвідувати фенологічні майданчика через три дні, в другому - щодня, в зимовий період - раз на місяць. Коли спостереження проводяться в декількох пунктах одночасно і для однієї мети, терміни описів повинні збігатися:

Необхідно скласти план місцевості за кілька днів до маркування. Метою плану є вибір території спостережень. План території повинен містити всі ділянки, вибрані для спостережень [78]. Одна з ділянок головна, контрольна. Необхідно, щоб обрана основна ділянка була типовим для цієї місцевості. Вибрану територію бажано описати за таким планом: загальний характер місцевості, навколишня ділянка спостережень (рівнина, височина, низина, пагорби, ліси, гори). Якщо це височина або схил передгір'я, то необхідно відзначити експозицію (західна, північна, східна, південна або північно-західна, південно-західна, північно-східна, південно-східна) схилу, а також крутість височини в градусах: місцезнаходження ділянки – поблизу водоймища, річки, ставка, озера тощо. або на відстані; що включає ділянку спостережень (ліси, болото, поле,); виміряти розташування ділянки: довготу, широту, а головне — висоту над рівнем моря. Оскільки широта та висота над рівнем моря мають безпосереднє значення для фенологічних досліджень.

При виборі об'єктів (видів рослин) дослідження необхідно приділяти увагу певним видам, тобто один і той самий вид повинен спостерігатися в декількох ділянках різної місцевості. Можна спостерігати відразу кілька видів різних життєвих форм (однолітні, багаторічні трави, напівчагарники, чагарники, дерева) та навіть рослинні угруповання, фітоценози [79].

Після визначення вибору території для дослідження та видів рослин слідує маркування об'єктів. Оскільки дослідження фенології рослини розраховується на тривалі спостереження, кілька років, то маркування проходить у три етапи: описовий (ботанічне опис, опис місцевості, географічне розташування, екологічний стан). Необхідно записати всі дані описи, характеристики в польовий щоденник; маркувальний (відзначити,

виділити, пронумерувати). Для маркування можна застосувати кілька варіантів: обв'язати стрічкою або повісити на кожен об'єкт (якщо з дендрофлори: дерева, чагарники); можна використовувати етикетки-кільця для втикання в землю на пришкільній ділянці для молодих саджанців, чагарників, напівчагарників або трав'янисті рослини [80].

Вимірюються координати (довгота, широта та висота над рівнем моря). Потім усі дані слід записати в польовий щоденник або відразу занести в протокол спостережень.

Висновки до розділу 2

Український степовий природний заповідник – Розташований на території трьох областей – Донецької, Запорізької та Сумської. До складу заповідника входять п'ять відділень – «Хомутовський степ», «Кам'яні могили» та «Михайлівська цілина», «Крейдова флора», «Кальміуське». Загальна площа – 1634,4 га, у тому числі зайнята луками – 203,1 га, вкрита лісами – 5,5 га, під водоймами – 3 га. Має охоронну зону. Основні завдання заповідника – охорона та вивчення екосистем степу у різних фізико-географічних районах України. Усього охороняється 926 видів вищих рослин, 40 видів з яких занесені до Червоної книги, 26 видів ссавців, 115 видів птахів та 10 видів риб.

Відділення «Кам'яні Могили» налічує 470 видів рослин із 252 родів та 59 родин. У Червону книгу України занесено 33 види рослин, Червоний список МСОП – 9 видів рослин, Європейський червоний список – 13, Додаток I Бернської конвенції – 4.

Відділення «Хомутовський степ». налічує 604 види із 295 родів та 75 родин. У Червоно книгу України занесено 33 види рослин, Червоний список МСОП – 9 видів, Європейський червоний список - 12, Додаток I Бернської конвенції – 1.

На території відділення «Кальміуське» виявлено 226 видів судинних рослин, які належать до 42 родин. До Червоної книги України занесено – 18 видів рослин, до Червоного списку МСОП – 2 види, до Європейського червоного списку – 4 види.

Спостереження проводяться над одним видом рослини або над сукупністю їх в рослинному співтоваристві. Якщо спеціальний інтерес представляє будь-якої один вид рослини, важливо його вивчати при різних умовах середовища: в затінених і освітлених, сухих і зволжених місцях на різних ґрунтах (при різному механічному складі, різних фізичних і хімічних властивостях) і при різних елементах рельєфу.

РОЗДІЛ 3

ФЕНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ТА ОЦІНКА СТАНУ РОСЛИННОСТІ ВІДДІЛЕННЯ «КА'ЯНІ МОГИЛИ»

3.1. Оцінка стану рослинності цілих випасаємих ділянок та перелогів відділення «Кам'яні могили»

В системі геоботанічного районування район заповідника відноситься до Володарського геоботанічного району різнотравно-типчаково-ковилкових степів і рослинності гранітних відслонень Маріупольського геоботанічного округу смуги різнотравно-типчаково-ковилкових степів Приазовсько-Чорноморської (Понтичної) степової провінції Європейсько-Азіатської степової області Голарктичного домініону (Національний атлас України, 2007). В системі флористичного районування відділення відноситься до Донецько-Північно-Приазовського округу Причорноморсько-Донської провінції Паннонсько-Причорноморсько-Прикаспійської флористичної області Палеарктичного підцарства (УСПЗ, 1998).

В межах степової зони зональним типом рослинності є степ, в складі рослинного покриву якого домінують ксерофітні багаторічні трав'янисті рослини, головним чином дерновинні злаки:

- ковила (*Stipa*), рід багаторічних однодольних трав'янистих рослин із сімейства Злаки, або Мятликові (*Poaceae*);
- костриця (*Festuca*), рід трав'янистих рослин сімейства Злаки (*Poaceae*);
- житняк (*Agropyron*), рід багаторічних трав'янистих рослин сімейства Злаки, або Мятликові (*Poaceae*);
- тонконіг (*Poa*) великий рід багаторічних, рідше однорічних трав'янистих рослин сімейства Злаки (*Gramineae*). та інші.

Головні едифікатори українських степів:

Ковилá пiрчáста *Stipa joannis* Ćelak., вид трав iз роду Ковил сiмейства Злаки (Poaceae). Видовий епитет рослина отримала за м'якi волоски, що нагадують пiр'я, якими вкрита його довга остюка. Ковила волосиста. *S. cappilata* L., багаторiчна однодольна трав'яниста рослина; вид роду Ковил сiмейства Злаки, або Мятликовi (Poaceae).

Ковила Лессiнга *S. lessingiana* Trin. et Rupr., багаторiчна трав'яниста рослина iз щiльним дерном; вид роду Ковил (*Stipa*) сiмейства Злаки (Poaceae). лотнодерновинна багаторiчна рослина, стебла численнi, голi, зеленi з сiруватим вiдтiнком 30-70 см заввишки. Суцвiття малоколоскове, рiдкiсне, вузькометелеве. Листовi пластинки 0,3-0,6 мм в дiаметрi, зовнi гострошершавi, з внутрiшньої сторони густо покритi короткими волосками, пiхви стеблового листя голi. Язички листя до 0,3 мм завдовжки. Квiтконiжка близько 2 мм довжиною, прицвiтнi лусочки 8-9 мм довжиною, з них зовнiшня суцiльно по всьому колу i майже до самого верху посаджена волосками, на верхiвцi знаходиться вiночок з волоскiв. Ость двiчi колiнчасто зiгнута, 12-25 см завдовжки, нижнє голе i скручене колiно 3-5 см завдовжки, верхнє - перисте, з волосками близько 3 мм завдовжки . Ковила Залеського *S. rubentiformis* P. Smirn., Родина Тонконоговi (Злаковi) -- Poaceae. (Gramineae). Ковила українська *S. ucraïnica* P. Smirn., вид трав iз роду Ковил сiмейства Злаки (Poaceae). Тонконiг вузьколистий *Poa angustifolia* L., вид багаторiчних трав'янистих рослин роду Мятлик (*Poa*) сiмейства Злаки, або Мятликовi (Poaceae).

Костриця валiська *Festuca valesiaca* Gaud. багаторiчна трав'яниста пасовищно-кормова рослина; одна з поширених степових рослин; вид роду Овсяниця (*Festuca*) сiмейства Злаки (Poaceae). Росте в помiрному клiматi Євразiї вiд Центральної Європи на заходi до Китаю на сходi та Польщi на пiвночi до Пакистану на пiвднi. Як заносне зустрiчається i в iнших мiсцях. Росте в лiсостепах, степах та напiвпустелях. та iншi. Багаторiчний сизий вiд воскового нальоту щiльнoderновий злак висотою 10-50 см з великою кiлькiстю укорочених вегетативних пагонiв. Стебла тонкi, прямостоячi,

гладкі або вгорі слабошорсткі. Піхви короткі, сірі, вузькі та гладкі. Листя звивисті ниткоподібні, 0,3-0,6 (0,8) мм в діаметрі, помітно коротше стебла, щетиноподібні, в перерізі бісквіто-подібні (з двома більш-менш глибокими борозенками по сторонах складеного листа), сильно шорсткі; язичок дуже короткий. Суцвіття - мітла 2-5(8) см завдовжки, стиснута, під час цвітіння розлога з короткими гілочками. Нижня квіткова луска 2,8-4,7 мм завдовжки. Колоски довжиною 6-8 мм з прямою остю (остю близько третини довжини луски. Насіння довгастої форми, довжиною 8-12 мм, солом'яно-жовтого кольору; середня вага 1000 насінин 0,27 г.

Різотрав'я має підлегле значення і з рухом з півночі на південь (зі зменшенням зволоженості та зростанням теплозабезпеченості) за рахунок його збіднення відбувається флористичне спрощення більш південних степів. Деревино-чагарникова рослинність в межах Степу приурочена головним чином до різного роду депресій і представлена долинними та байрачними лісами. Повсюдно розповсюджені терен, вишня степова, миндаль степовий, карагана, дреза, таволга.

Глобальна стратегія в охороні біорізноманіття останнім часом сформувалась в концепцію екомережі, розробка якої є державною програмою на рубежі тисячоліть (Мовчан Я. І. «зелені коридори» – в майбутнє). Результати ейдологічних, популяційних та фітоценотичних досліджень можуть бути основою оптимальної організації екомережі на південному сході України (Глухов О. З., Остапко В. М. «Проблеми збереження фіторізноманіття у Донецькому регіоні»).

Заповідні ділянки в екомережі стають центрами, навколо яких формується каркас природоохоронних територій. Для послаблення впливу господарської діяльності на степові заповідні ділянки з прилеглих територій створені охоронні зони навколо них. Режим ведення господарства в цих зонах не завжди відповідає інтересам збереження степових екосистем. Водночас штучні заходи по підтримці видової різноманітності та стабільності степових фітоценозів у заповідниках і недосконалість режимів

заповідності не захищають екосистеми від резерватних сукцесій та збіднення флористичних і фауністичних комплексів (Ткаченко В. С., 2004).

Характеристика стану рослинності цілинних ділянок охоронної зони відділення «Кам'яні Могили».

Як сільськогосподарський регіон район заповідника «Кам'яні Могили» почав освоюватися в першій половині XIX століття, з появою перших постійних населених пунктів. В основному, це були поселення німців-колоністів. В перші десятиліття господарського освоєння регіон був малозаселеним і степ зазнавав невеликого антропогенного навантаження. Але поступово регіон заселявся, більші площі степу ставали агроценозами. До 60-тих років XIX сторіччя основною галуззю господарства колоністів було скотарство, головним чином вівчарство. Також розводили коней, велику рогату худобу. Коли на світовому ринку зріс попит на товарне зерно, особливо на пшеницю, і почав працювати морський порт в м. Бердянську, німецькі колоністи почали інтенсивно займатися землеробством. Це, в свою чергу, збільшило площі ріллі. Поступово вся територія навколо заповідника була освоєна як агроценози і тільки територія заповідника та цілинні ділянки навколо та на схилах балкової системи річки Каратиш залишилися не розораними. По цій причині в 50–60-х роках минулого століття вся територія відділення, а також і прилягаючі степові цілинні ділянки інтенсивно використовувалися для випасу худоби сусідніх колгоспів та худоби присадибних господарств місцевих жителів.

Геоботанічні дослідження стану околиць УСПЗ загалом і «Кам'яних Могили» зокрема проводилися в 80-х роках минулого століття (Ткаченко В. С., Генів А.П., Парахонська Н.О., 1987). Загальна площа цілинних ділянок та перелогів в охоронній зоні не перевищує 160-170 га. Степова рослинність залишків цілини на околицях заповідника представлена формаціями, серед яких найпоширеніші варіанти Костриця валіська (*Festuceta valesiaca*), *Poa angustifoliae*, *Elytriquieta repenris*, *Stipeta capillatae*, *Bromopsideta inermis*.

Особливості рельєфу, гідрографічної сітки, стан тваринництва, віддаленість від населених пунктів та проведення профілактичної природоохоронної роботи колективом заповідника призвели до припинення випасання худоби на більшості цілинних степових ділянок охоронної зони відділення. Для проведення моніторингових досліджень впливу випасу були виділені дві цілинні ділянки в охоронній зоні відділення (Рис.1). Обидві ділянки знаходяться поблизу кордонів заповідника і на момент обстеження використовувалися для випасу domestифікованої худоби.

**Карта-схема розміщення в охоронній зоні відділення
“Кам’яні Могили” УСПЗ НАНУ цілинних ділянок, які
знаходяться під випасом**



Умовні позначення




-  - ділянка № 1
-  - ділянка № 2
-  - кордон заповідника “Кам’яні Могили”

Рисунок 3.1 Карта-схема розміщення в охоронній зоні «Кам’яні Могили» УСПЗ НАНУ цілинних ділянок, які знаходяться під випасом

Ділянка № 1. Знаходиться в балці Назарівській, на її лівому схилі. Ділянка має прямокутну форму, витягнуту з північного сходу на південний захід. З півдня ділянка має природну межу – полезахисну лісосмугу. Паралельна їй північна межа представляє собою ґрунтову дорогу, яка з с. Назарівка веде через річку Каратиш до садиби заповідника, або перед річкою відгалужується вліво до криниці в долині річки Каратиш. Площа ділянки складає близько 5,9 га.

Для збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в колгоспах (особливо в 70-ті роки) поступово починали розорювати цілинні ділянки, які ще залишалися в околицях заповідника. На початку 70-х років була розорана і вищевказана невелика цілинна ділянка в балці Назарівській. З моменту розорювання і до 1997 року ця ділянка використовувалася під вирощування сільськогосподарських культур. В 1997 року на цій ділянці висіяли багаторічні трави в складі люцерни, еспарцету та костреця. З 1998 року ця ділянка почала використовувалася для випасання ВРХ жителів с. Назарівка. В початковому періоді випасу череда налічувала до 60 голів, але поступово чисельність череди знижувалася. З 2011 року випас на цій ділянці ВРХ припинився зовсім, але в 2011–2012 роках на ній проводився епізодичний випас отари овець, чисельністю до 20 голів. В 2013 і 2014 рр. ділянка під випас не використовувалася.

На момент обстеження в 2014 році це 15-ти річне перелогове пасовище. На ділянці виявлено фрагменти відновленої степової рослинності. Рослинний покрив представлений основними формаціями:

Костриця валіська (*Festuceta valesiacaе*) багаторічна трав'яниста пасовищно-кормова рослина; одна з поширених степових рослин; вид роду Овсяниця сімейства Злаки.

Тонконіг вузьколистий (*Poeta angustifoliae*), вид багаторічних трав'янистих рослин роду Мятлик сімейства Злаки, або Мятлікові., *Bromopsideta inermis*,

Кунічник наземний, кунічник звичайний, кунічник чагарниковий (*Calamagrostideta epigeioris.*) агаторічна трав'яниста рослина; вид роду Вейник сімейства Злаки, або Мятлікові.

Формація Костриця валіська (*Festuceta valesiacaе*) представлена асоціаціями Костриця валіська (*Festuca valesiaca*)+ райгрác висóкий (*Arrhenaterum elatius*)+ тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia*), Костриця валіська (*Festuca valesiaca*)+ райгрác висóкий (*Poa angustifolia*)+різнотрав'я (Деревій благородний (*Achillea nobilis*) Молочай Сер'є (*L. Euphorbia seguieriana*), Паріло звичайне (*Agrimonia eupatoria L.*)), Костриця валіська (*Festuca valesiaca*)+ Молочай Сер'є (*Euphorbia seguieriana*). Загальне проективним покриттям 60-75%. Загальна кількість видів від 41 до 47. Кількість видів різнотрав'я коливається від 36 до 42 видів. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Ambrosia artemisiifolia L.*, *Artemisia absinthium L.*, *Convolvulus arvensis L.*, *Consolida paniculata (Host) Schur.*, *Centaurea diffusa Lam.*, *Cirsium ucrainicum Bess.*, *Cirsium setosum (Willd) Besser.*, *Cynoglossum officinale L.*, *Echium vulgare L.*, *Erigeron canadensis L.*, *Erigeron podolica Besser.*, *Euphorbia seguieriana Neck.*, *Grindelia squarrosa (Pursh) Dunal.*, *Sonchus oleractus L.* Також в видовому складі типчатників зустрічаються дерева та чагарники.

Формація *Poa angustifoliae* представлена асоціаціями *Poa angustifolia*+*F. valesiaca*+ різнотрав'я (*Fragaria viridis Duch.*, *Agrimonia eupatoria L.*, *Securigera varia L.*, *Convolvulus arvensis L.*) *P. angustifolia*+*F. valesiaca*+ *Elytrigia repens*. Загальне проективним покриттям 70-80%. Загальна кількість видів від 27 до 54. Кількість видів різнотрав'я коливається від 24 до 48 видів. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Ambrosia artemisiifolia L.*, *Artemisia absinthium L.*, *Berteroa incana L.*, *Carduus acanthoides L.*, *Convolvulus arvensis L.*, *Consolida paniculata (Host) Schur.*, *Centaurea diffusa Lam.*, *Cirsium ucrainicum Bess.*, *Cirsium setosum (Willd) Besser.*, *Echium vulgare L.*, *Erigeron canadensis L.*, *Euphorbia seguieriana Neck.*, *Grindelia squarrosa (Pursh) Dunal.*, *Lactuca serriola L.*, *Lepidium perfoliatum L.*,

Poterium sanguisorba L., *Sonchus oleractus* L., *Stachys neglecta* Klokov ex Kossko. Також в видовому складі зустрічаються дерева та чагарники.

Формація довгокореневищних злаків представлена *Elytriquieta repennis*, *Elytriquieta intermediae* представлена асоціаціями *Elytriquia repens*+*P. angustifolia*+*F. valesiaca*, *Elytriquia intermedia*+*F. valesiaca*+*P. angustifolia*, *Elytriquia intermedia*+ *P. angustifolia*+*F. valesiaca*. Загальне проективне покриттям 75-80%. Загальна кількість видів від 31 до 35. Кількість видів різнотрав'я коливається від 26 до 30 видів. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Artemisia absinthium* L., *Berteroa incana* L., *Convolvulus arvensis* L., *Consolida paniculata* (Host) Schur., *Centaurea diffusa* Lam., *Echium vulgare* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal., *Lactuca serriola* L., *Lepidium perfoliatum* L., *Reseda lutea* L., *Thlaspi perfoliatum* L. Також в видовому складі зустрічаються дерева та чагарники.

Формація *Calamagrostideta epigeioris* представлена в основному монодомінантними угрупованнями з загальним проективним покриттям 70-75%. Кількість видів різнотрав'я коливається від 14 до 26 видів. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Artemisia absinthium* L., *Convolvulus arvensis* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Cirsium ucrainicum* Bess., *Cirsium setosum* (Willd) Besser., *Erigeron canadensis* L., *Erigeron podolica* Besser., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal., *Thlaspi perfoliatum* L. Також в видовому складі зустрічаються дерева та чагарники.

Формація *Arrhenaterumeta elatiusae* представлена асоціацією *Arrhenaterum elatius*+*F. valesiaca*+різнотрав'я (*Agrimonia eupatoria*). Загальне проективне покриттям 70%. Загальна кількість видів 36. Кількість видів різнотрав'я 28. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *Carduus acanthoides* L., *Convolvulus arvensis* L., *Consolida paniculata* (Host) Schur., *Centaurea diffusa* Lam., *Echium vulgare* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. Також в видовому складі зустрічаються дерева та чагарники.

Arrhenaterum elatius є мезофітним видом (не рослиною степів), привнесеним в степові фітоценози. В останні роки цей вид активно розповсюджується в степових ценозах, утворює асоціації, в яких він виступає домінантом та співдомінантом. Крім цього він активно розповсюджується в інші рослинні угруповання. На досліджуваній ділянці цей злак є одним з найпоширеніших після типових степових злаків.

Чагарниковий степ представлений *Prunus stepposa* + *Poa angustifolia*+різнотрав'є, *Amygdalus nana*+ *Poa angustifolia* + *Elytrigia intermedia*. Загальне проективне покриттям 70-80%. Загальна кількість видів 30. Кількість видів різнотрав'я 22-23. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Artemisia absinthium* L., *Convolvulus arvensis* L., *Consolida paniculata* (Host) Schur., *Centaurea diffusa* Lam., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal., *Poa bulbosa* L., *Lactuca serriola* L.

Чагарникові зарості представлені монодомінантними чагарниками *Amygdalus nana* – в яких загальне проективним покриттям становить 80%. Злаки представлені в зрідженому травостої 4 видами: *Festuca valesiaca* Gaudin., *Poa angustifolia* L., *Poa bulbosa* L., *Stipa capillata* L. Рудеральна фітокомпонента представлена такими видами: *Artemisia absinthium* L., *Berteroa incana* L., *Convolvulus arvensis* L., *Consolida paniculata* (Host) Schur., *Euphorbia stepposa* Zoz., *Lactuca serriola* L.

На досліджуваній ділянці відбувається активний процес розвитку деревинно-чагарникової рослинності. При обстеженні влітку 2014 року було досліджено видовий склад деревинно-чагарникової рослинності. Загальна кількість видів склала 15 (7 видів чагарників та 8 видів дерев) видів, які відносяться до 7 порядків, 8 родин, 14 родів. Серед видів роду *Malus* L. виявлена велика кількість доместифікованих видів, окремі особини вже досягли віку плодоношення і в період обстежень плодоносили.

Список деревинно-чагарникової флори перелогової ділянки в охоронній зоні заповідника «Кам'яні Могили» за результатами обстеження.

Мигдаль низький. *Amygdalus nana* L. чагарникова рослина сімейства Рожеві (*Rosaceae*), вид підроду Мигдаль (*Amygdalus*) роду Слива (*Prunus*). іллястий листопадний чагарник висотою до 1,5 м-коду. Листя чергове, просте, лінійно-ланцетове або широко-еліптичне, темно-зеленого кольору. Квітки великі яскраво-рожеві; цвіте провесною, одночасно з розпусканням листя. Плід — повстяна волохата кістянка зі стиснутою кісточкою.

Абрикос звичайний. *Armeniaca vulgaris* Lam. плодове дерево, вид із секції Абрикос (*Armeniaca*) роду Слива (*Prunus*) сімейства Рожеві (*Rosaceae*).

Глід обманливий. *Crotaegus fallacina* Klokov. кущ 2-5 м заввишки. На гілках останнього порядку – розвинені пазушні колючки 4-8 мм завдовжки. Листя дуже щільне, під час плодоношення шкірясте; зверху - зелені, знизу - сизуваті, по краю - в'їчасто-волосисті; на плодоносних пагонах 3-5-лопатеві, на неплодоносних - 5-7-лопатеві, з 4-11 зубцями. Квітки правильні, двостатеві, 5-пелюсткові, одностовпцеві, блідо-рожеві або білі, у складному широкому щитку. Плоди яблукоподібні, дрібні, еліпсоїдні або яйцевидно-еліпсоїдні, червонуваті, з однією кісточкою. Цвіте у травні. Поширення: росте в буєркових дібровах, на узліссях і галявинах на півдні лісостепу та в степу України, зрідка – на Правобережжі.

Яблуня рання. *Malus praesox* (Pall.) Borkh. дерево батьківщини рожевих (*Rosaceae*). Відрізняється від яблуні лісової неколючими гілками, еліптичними зубчасто-пилчастими листками, дуже запушеними зі спідку.

Слива степова. *Prunus stepposa* Kotov. невеликий колючий чагарник; вид роду Слива (*Prunus*) підродини Сливові (*Prunoideae*) сімейства Рожеві (*Rosaceae*).

Груша звичайна. *Pyrus communis* L. один із видів роду Груша, поширений на території від Східної Європи до Західної Азії.

Шипшина щитконосна. *Rosa corymbifera* Borkh.

Шипшина приазовська. *Rosa maeotica* Dubovik. вид рослин з родини розових (*Rosaceae*). Кущ заввишки 100–150 см. Ребро листка злегка запушене. Головка рильця запушена, на ніжці. Квітне у травні й червні

Робінія звичайна. *Robinia pseudoacacia* L. Лісоутворююче посухостійке дерево, що швидко росте, вид роду Робінія (*Robinia*) сімейства Бобові (*Fabaceae*). Загальноживана російська назва рослини (ботанічно помилкова) - "біла акація".

Клен татарський (чорноклен). *Acer tataricum* L. Листопадне дерево сімейства Кленові (за іншою системою класифікації відноситься до сімейства Сапіндові), родом з Європи та Південно-Західної Азії.

Жостір проносний. *Rhamnus cathartica* L. чагарник; вид роду Жостер (*Rhamnus*) сімейства Крушинові.

Маслинка вузьколиста. *Elaeagnus angustifolia* L. вид деревних рослин роду Лох (*Elaeagnus*) сімейства Лохові (*Elaeagnaceae*). Південноєвропейсько-центральньо-азіатський вид.

Свидина криваво-червона. *Swida sanguinea* (L.) Opiz. листопадний чагарник, вид роду дерен, що мешкає здебільшого Європи та Західної Азії, від Англії та центральної Шотландії на схід до Каспійського моря.

Жимолость татарська. *Lonicera tatarica* L. рослина роду Жимолість сімейства Жимолості, декоративний чагарник.

Ділянка № 2. Розташована на південній околиці заповідника і безпосередньо прилягає до території заповідника. Використовується як пасовище постійно. Пасовищне навантаження в різні роки варіюється. Вигоріла в 2002 року під час степової пожежі 1 серпня.

3.2. Моніторинг фенологічного розвитку типових рослин

Типові види рослин – це рослини характерні для певних умов зростання. В умовах активного зменшення цілинних ділянок степу, розвиток таких рослин можливий лише на території природоохоронних об'єктів та поодиноких балок та пагорбів. Список типових рослин, за якими проводились фенологічні спостереження, представлений дев'ятьма видами рослин. Важливим фактором розвитку рослин є температурний режим. уло

проведено моніторинг середньомісячної температури за трьома роками 2006, 2016, 2018 (Табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Середньомісячна температура відділення Кам'яні могили

Місяць	t, °C		
	2018	2016	2006
лютий	1.3	2.3	-5.5
березень	0.9	5.1	2.3
квітень	12.0	11.8	9.5
травень	19.0	16.5	15.0
червень	22.8	22.4	21.5
липень	25.3	24.4	21.5
серпень	25.0	25.6	25.2
вересень	19.1	16.6	18.3
жовтень	13.2	8.2	9.4
листопад	2.0	3,1	4,5

Виходячи з даних Таблиці 3.2. підвищення температури в лютому за 12 років підвищилась на 6.8 °C, в березні показники відрізняються на 1.4 °C. Температура починаючи з квітня по жовтень в середньому підвищилась на 1.2 °C, а ось в листопаді, навпаки, знизилась на 2.5°C.

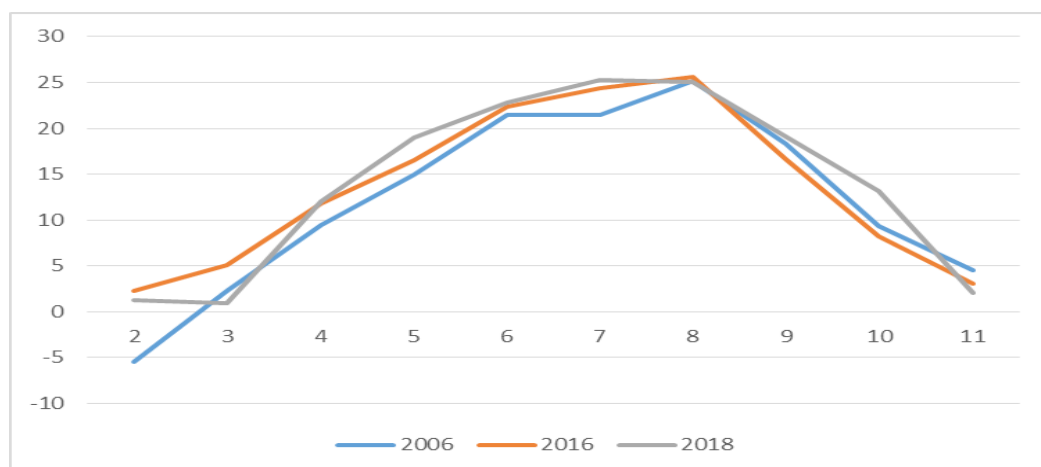


Рис. 3.2. Кореляція змін середньомісячної температури

Згідно з графіком зображеним на Рис. 1 найбільше відхилення температурного режиму прийшлося на лютий, травень, липень та жовтень. В лютому температура підвищилась на 6.8 °С, в травні – на 4.0 °С, в липні – на 3.8 °С, в жовтні – на 3.8 °С.

Середньодобова температура на кінець березня, початок квітня становить +5,5 °С – на цей період прийшовся початок вегетації восьми з дев'яти рослин. В Таблиці 3.2 наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Таблиця 3.2

Фенологічний розвиток типових рослин на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2006 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння				Десемінація	
	поча-ток	поча-ток кінця	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масове		кінець	поча-ток	кінець
							поча-ток	кінець			
Валеріана бульбиста	20 03	30 05	06 06	10 04	21 05	27 04	02 05	08 05	15 05	17 05	01 06
Валеріана лікарська	25 03	16 07	25 07	01 04	25 04	18 04	20 04	29 04	01 05	07 05	19 05
Віскарія звичайна	25 03	15 08	05 11	05 05	31 05	21 05	26 05	04 06	07 06	10 06	23 06
Гадючник звичайний	25 03	03 07	05 11	20 05	20 06	01 06	06 06	15 06	22 06	26 06	01 07
Деревій благородний	05 04	01 09	01 10	09 06	15 07	21 06	25 06	10 07	20 07	15 07	05 08
Дзвінець весняний	10 05	13 07	10 08	26 05	11 07	07 06	10 06	26 06	15 07	25 06	01 08
Дивина фіолетова	27 03	29 08	05 11	11 05	31 05	19 05	23 05	30 05	04 06	10 06	20 06
Залізник колючий	26 03	20 08	20 03	05 06	29 06	23 06	20 06	29 06	05 07	10 07	15 07
Звіробій звичайний	26 03	20 08	20 09	24 05	28 08	08 06	13 06	15 07	03 08	27 07	10 08

Валер'яна бульбиста (*Valeriana tuberosa*) — вид рослин родини жимолостеві (*Carrifoliaceae*). Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 10.04., фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується.

Перша хвиля цвітіння розпочалась 27.04. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 20.05. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить – 18 днів.

Валер'яна лікарська (*Valeriana*) – вид рослин родини валеріанові. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 01.04, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 18.04. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 20.04. супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 12 днів.

Віскарія звичайна (*Silene viscaria*) – вид рослин родини гвоздикових. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 05.05., фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 07.05. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 21.05. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 13 днів.

Гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris* Moench.) – трав'яниста багаторічна рослина родини трояндові. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 20.05, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини

знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 01.05. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 06.06. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 26 днів.

Деревій благородний вид трав'янистих рослин роду деревій сімейства астрові (або складноцвіті). Початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 09.06, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 21.06. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 25.06. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 21 день.

Дзвінець весняний (лат. *Rhinanthus angustifolius*) - трав'яниста рослина, вид роду дзвінець (*Rhinanthus*) сімейства заразихові (*Orobanchaceae*). Початок вегетації прийшовся на початок травня. Бутонізація розпочалась 26.05, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 07.06. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 10.06. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 37 днів.

Дивина фіолетова (*Verbascum phoeniceum*) трав'яниста рослина, вид квіткових рослин роду ранникові, є типовою рослиною для степової зони. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 11.05, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період

зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 19.05. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 23.05. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 10 днів.

Залізник колючій (*Phlomis pungens*) вид рослин родини глухокропивої (*Lamiaceae*). Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 05.06, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 23.06. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 20.06. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 5 днів.

Звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) багаторічна трав'яниста рослина, вид роду звіробій. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 24.05, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 08.06. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 13.06. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 13 днів.

Середньодобова температура на кінець лютого, початок березня становить 3.2 °C на цей період прийшовся початок вегетації восьми з дев'яти рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 3°C, що є досить значимим показником. У Таблиці 3.3 наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Фенологічний розвиток типових рослин на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2016 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння			Досемінація		
	поча-ток	поча-ток кінця	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масове		поча-ток	кінець	
							поча-ток	кінець			
Валер'яна бульбиста	24 02	15 05	29 05	29 02	05 05	10 04	13 04	25 04	08 05	20 05	05 06
Валер'яна лікарська	01 03	08 06	11 07	16 04	12 06	10 05	16 05	08 06	17 06	09 06	05 07
Віскарія звичайна	25 02	01 07	15 10	24 04	30 05	10 05	12 05	27 05	10 06	08 06	05 07
Гадючник звичайний	25 02	30 06	15 08	29 04	21 06	20 05	25 05	20 06	24 06	30 06	14 07
Деревій благородний	05 03	15 07	01 08	15 05	10 07	12 06	15 06	08 07	14 07	06 07	07 08
Дзвінець весняний	11 05	25 06	15 07	18 05	28 06	24 05	27 05	24 06	01 07	23 06	10 08
Дивина фіолетова	20 03	25 06	17 07	27 04	25 05	12 05	15 05	26 05	29 05	14 06	10 07
Залізник колочій	05 03	07 07	17 07	18 05	25 06	12 06	15 06	25 06	01 07	16 07	–
Звіробій звичайний	01 03	20 07	20 08	22 05	30 06	03 06	07 06	28 06	07 07	20 07	15 08

Валер'яна бульбиста (*Valeriana tuberosa*) початок вегетації прийшовся на кінець лютого. Бутонізація розпочалась 29.02, перша хвиля цвітіння розпочалась 10.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 13.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 15 днів.

Валер'яна лікарська (*Valeriana*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 16.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 10.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 16.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 26 днів.

Віскарія звичайна (*Silene viscaria*) початок вегетації прийшовся на кінець лютого. Бутонізація розпочалась 24.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 10.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 12.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 28 днів.

Гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris* Moench) початок вегетації прийшовся на кінець лютого. Бутонізація розпочалась 29.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 20.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 25.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 15 днів.

Деревій благородний (*Achillea nobilis*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 15.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 12.06, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 15.06. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 53 дні.

Дзвінець весняний (лат. *Rhinánthus angustifólius*) початок вегетації прийшовся на початок травня. Бутонізація розпочалась 18.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 24.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 27.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 48 днів.

Дивина фіолетова (*Verbascum phoeniceum*) початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 27.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 12.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 15.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 27 днів.

Залізник колючій (*Phlomis pungens*) початок вегетації прийшовся на початок березня. Бутонізація розпочалась 18.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 12.06, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 15.06. Кінець дозрівання не вдалось зафіксувати.

Звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L) початок вегетації прийшовся на початок березня. Бутонізація розпочалась 22.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 03.06, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння, починається з 07.06. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 25 днів.

Середньодобова температура на кінець березня, початок квітня становить 4.2 °C на цей період прийшовся початок вегетації восьми з дев'яти рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 0,9°C. В Таблиці 3.4 наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Фенологічний розвиток типових рослин на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2018 році

Видова назва рослин	Веgetація			Бутонізація		Цвітіння				Досемінація	
	початок	початок	кінець	початок	кінець	початок	Масове		початок	кінець	
							початок	кінець			
Валеріана бульбиста	27 03	15 05	27 05	070 4	06 07	17 04	22 04	05 05	09 05	20 05	02 06
Валеріана лікарська	30 03	01 06	02 07	010 5	10 06	10 05	15 05	11 06	17 06	За с.	
Віскарія звичайна	30 03	31 05	05 11	270 4	20 05	07 05	10 05	25 05	30 05	31 05	25 08
Гадючник звичайний	01 04	01 06	20 10	050 5	05 06	16 05	20 05	30 05	09 06	10 07	30 07
Деревій благородний	07 04	20 07	23 08	120 5	28 07	10 06	14 06	21 07	03 08	01 07	23 08
Дзвінець весняний	<i>не ве г.</i>										
Дивина фіолетова	07 04	15 06	30 06	250 4	25 05	08 05	11 05	27 05	30 05	14 06	20 07
Залізник колючий	07 04	10 07	19 07	150 5	14 06	01 06	07 06	16 06	20 06	20 07	–
Звіробій звичайний	02 04	05 07	15 08	200 5	17 06	03 06	09 06	19 06	25 06	10 07	30 07

Валер'яна бульбиста (*Valeriana tuberosa*) початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 07.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 17.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 22.04 Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 12 днів.

Валер'яна лікарська (*Valeriana*) початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 01.05, перша хвиля цвітіння розпочалась

10.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 15.05. Дозрівання не відбулось через засихання рослин.

Віскарія звичайна (*Silene viscaria*) початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 27.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 07.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 10.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 85 днів.

Гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris* Moench) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 05.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 16.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 20.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить - 20 днів.

Деревій благородний (*Achillea nobilis*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 05.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 10.06, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 14.06. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 53 дні.

Дзвінець весняний (лат. *Rhinánthus angustifólius*) не вегетував.

Дивина фіолетова (*Verbascum phoeniceum*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 25.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 08.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 11.05. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 36 днів.

Залізник колючий (*Phlomis pungens*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 15.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 01.06, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 07.06. Кінець дозрівання не вдалось зафіксувати.

Звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 20.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 03.06, друга більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 09.06. Фаза росту та формування починається після

запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 20 днів.

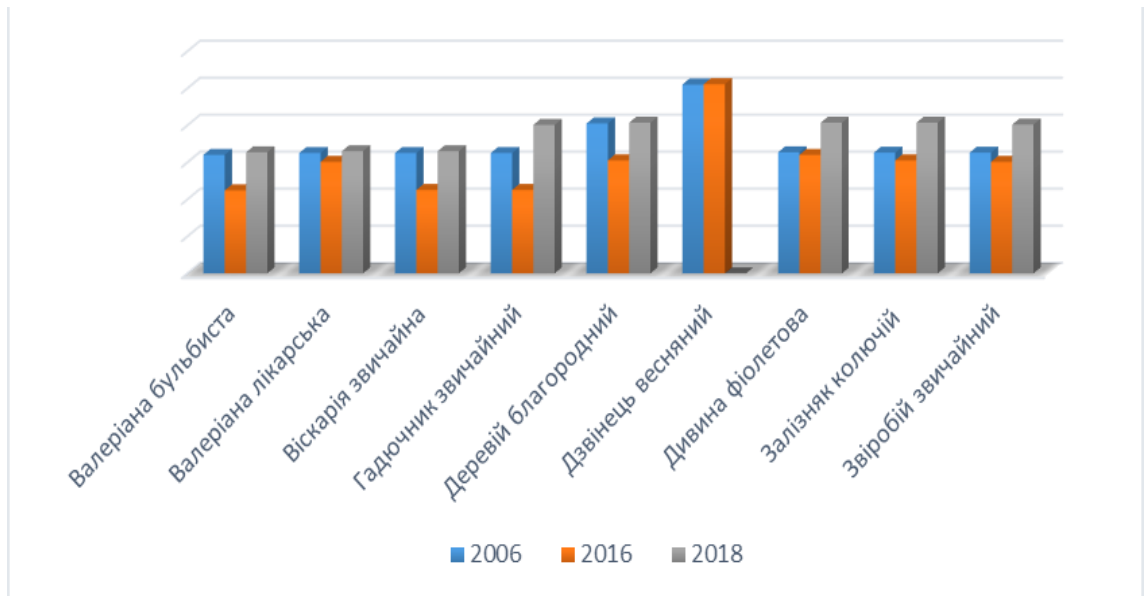


Рис. 3.3 Порівняння динаміки змін початку вегетації типових рослин

В результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, що терміни вегетації найбільше змістились у чотирьох видів рослин, а саме у Гадючника звичайного, Дивини фіолетової, Залізняка колючого та Звіробія звичайного (Рис. 3.3).

3.3. Моніторинг фенологічного розвитку ендеміків та червонокнижних рослин

Особливе значення для дослідження мають види, які найбільш вразливі та знаходяться під охороною. Моніторинг за цією групою рослин дозволяє оцінити стан та ризики для представлених червонокнижних та ендемічних видів рослин. В таблиці 3.6 наведено вісім червонокнижних рослин, а в таблиці 3.7 два ендемічні види (які теж занесені до червоної книги).

З таблиці 3,2 Середньодобова температура на кінець березня, початок квітня становить 5,5, °C на цей період прийшовся початок вегетації семи з восьми рослин. Лише у Півонії тонколистної, початок вегетація прийшовсь

на кінець лютого. У таблиці 3.5 наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Таблиця 3.5

Фенологічний розвиток степових рослин, занесених до Червоної книги України на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2006 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння			Десемінація		
	поча-ток	поча-ток кінця	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масове		поча-ток	кінець	
							поча-ток	кінець			
Вудсія альпійська	05 04	20 09	16 11	10 05							
Гіацинтик Палласів	21 03	27 05	25 06	03 04	22 04	14 04	17 04	29 04	01 05	12 06	21 06
Горицвіт волзький	18 03		05 11	20 03		26 03	05 04	18 04	25 04	25 05	20 06
Зозулинець блошичний	25 03	17 06	28 06	13 05	16 06	26 05	30 05	14 06	19 06	13 07	20 07
Карагана скіфська	06 04	20 10	30 10	26 04	18 05	12 05	16 05	21 05	За с.		
Ковила Лессінга	05 03	20 06	20 10	28 04	18 05	11 05	13 05	20 05	22 05	01 06	21 06
Півонія тонколиста	25 02	09 06	05 08	17 03	29 04	21 04	23 04	01 05	03 05	21 06	03 07
Тюльпан гранітний	21 03	28 05	13 06	04 04	27 04	16 04	18 04	29 04	04 05	18 06	01 07

Вудсія альпійська (лат. *Woodsia alpina*) - багаторічна трав'яниста рослина, вид роду Вудсія сімейства Вудсієві (*Woodsiaceae*). Початок вегетації почався в характерні терміни для цієї місцевості, а саме початок квітня. Бутонізація розпочалась 10.05, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Цвітіння не зафіксовано.

Гіацинтик Палласів (лат. *Hyacinthella pallasiána*) - трав'яниста рослина, вид сімейства Гіацинтови (*Hyacinthaceae*). Початок вегетації почався в кінці березня. Бутонізація розпочалась 03.04, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 14.04. Після цвітіння генеративні пагони

видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 17.04. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 9 дні.

Горицвіт волзький (лат. *Adónis wolgénsis*) – багаторічна трав'яниста рослина; вид роду Адоніс. Початок вегетації почався в середині березня. Бутонізація розпочалась 20.03, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 26.03. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 05.04. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 35 днів.

Зозулинець блошичний (лат. *Anacamptis coriophora*) – багаторічна трав'яниста рослина. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 13.05, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 26.05. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 30.05. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 7 днів.

Карагана скіфська (Лат. *Saragána scýthica*) – вид квіткових рослин роду Карагана (*Saragana*). Початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 26.04, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 12.05. Після цвітіння генеративні пагони

видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 16.05. Дозрівання не зафіксовано через засихання.

Ковила Лессінга (*S. lessingiana* Trin. et Rupr), – багаторічна трав'яниста рослина вид роду Ковил (*Stipa*). Початок вегетації прийшовся на початок березня. Бутонізація розпочалась 28.04, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 11.05. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 13.05. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 20 днів.

Півонія тонколиста (лат. *Paeonia tenuifolia*), – вид багаторічних квіткових рослин родини півонієвих. Початок вегетації прийшовся на кінець лютого. Бутонізація розпочалась 17.03, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 21.04. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 23.04. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 12 днів.

Тюльпан гранітний (лат. *Tulipa graniticola*) — рідкісна багаторічна рослина родини лілійних. Початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 04.04, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується. Перша хвиля цвітіння розпочалась 16.04. Після цвітіння генеративні пагони видаляються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається з 18.04. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим

зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 13 днів.

Середньодобова температура на кінець лютого, початок березня становить 3.2 °С на цей період прийшовся початок вегетації рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 3°С. В таблиці 3.6 наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Таблиця 3.6.

Фенологічний розвиток степових рослин, занесених до Червоної книги України на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2016 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння			Десемінація		
	поча-ток	поча-ток кінця	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масове		поча-ток	кінець	
							поча-ток	кінець			
Вудсія альпійська	17 03	10 08	20 09	03 05							
Гіацинтик Палласів	27 02	04 05	15 06	16 03	17 04	04 04	07 04	16 04	21 04	28 05	20 06
Горицвіт волзький	23 02	20 05	10 07	25 02	17 04	29 02	05 04	23 04	01 05	29 05	15 06
Зозулинець блошичний	25 02	30 05	25 06	05 05	29 05	13 05	17 05	03 06	05 06	16 06	30 06
Карагана скіфська	05 03	20 07	30 09								
Ковила Лессінга	05 03	20 06	20 10	28 04	18 05	11 05	13 05	20 05	22 05	01 06	21 06
Півонія тонколиста	25 02	09 06	05 08	17 03	29 04	21 04	23 04	01 05	03 05	21 06	03 07
Тюльпан гранітний	01 03	07 05	19 06	20 03	16 04	08 04	10 04	17 04	20 04	09 06	30 06

Вудсія альпійська (лат. *Woodsia alpina*) початок вегетації почався в характерні терміни для цієї місцевості, а саме середина березня. Бутонізація розпочалась 03.05. Цвітіння не зафіксовано.

Гіацинтик Палласів (лат. *Hyacinthella pallasiana*) початок вегетації почався в кінці лютого. Бутонізація розпочалась 16.03, перша хвиля цвітіння

розпочалась 04.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 07.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 22 дні.

Горицвіт волзький (лат. *Adónis wolgénsis*) початок вегетації почався в кінці лютого. Бутонізація розпочалась 25.02, перша хвиля цвітіння розпочалась 29.02, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 05.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 16 днів.

Зозулинець блошичний (лат. *Anacamptis coriophora*) початок вегетації прийшовся на кінець лютого. Бутонізація розпочалась 25.02, перша хвиля цвітіння розпочалась 13.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 17.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 14 днів.

Карагана скіфська (Лат. *Saragána scýthica*) початок вегетації прийшовся на початок березня. Бутонізація не зафіксована.

Ковила Лессінга (*S. lessingiana* Trin. et Rupr.) початок вегетації прийшовся на початок березня. Бутонізація розпочалась 28.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 11.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 13.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 20 днів.

Півонія тонколиста (лат. *Paeonia tenuifolia*), початок вегетації прийшовся на кінець лютого. Бутонізація розпочалась 17.03, перша хвиля цвітіння розпочалась 21.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 23.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 12 днів.

Тюльпан гранітний (лат. *Tulipa graniticola*) початок вегетації прийшовся на початок березня. Бутонізація розпочалась 20.03, перша хвиля цвітіння розпочалась 08.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 10.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 21 день.

Середньодобова температура на кінець березня, початок квітня становить 4.2 °С, на цей період прийшовся початок вегетації всіх червонокнижних рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 0,9 °С, що значнонищий показник ніж в 2016 році. В таблиці 3.7. наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Фенологічний розвиток степових рослин, занесених до Червоної книги України на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2018 році

Видова назва рослин	Веgetація			Бутонізація		Цвітіння				Десемінація	
	поча-ток	поча-ток кінця	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масове		кінець	поча-ток	кінець
							поча-ток	кінець			
Вудсія альпійська	07 04	01 10	10 10	07 05							
Гіацинтик Палласів	26 03	01 05	20 05	01 04	20 04	11 04	13 04	25 04	27 04	25 05	13 06
Горицвіт волзький	28 03	30 05	30 06	01 04	21 04	30 03	05 04	25 04	30 04	26 05	05 06
Зозулинець блошичний	10 04	16 05	03 06	<i>не бу т.</i>							
Карагана скіфська	03 04	10 08	10 09	11 04	11 05	30 04	03 05	10 05	16 05	01 06	17 06
Ковила Лессінга	01 04	01 10	05 11	01 05	21 05	15 05	17 05	23 05	26 05	01 06	15 06
Півонія тонколиста	31 03	26 06	05 08	08 04	01 05	26 04	29 04	04 05	07 05	24 06	07 07
Тюльпан гранітний	26 03	0. 05	10 05	07 04	20 04	13 04	15 04	26 04	29 04	30 05	25 06

Вудсія альпійська (лат. *Woodsia alpina*) початок вегетації почався в характерні терміни для цієї місцевості, а саме початок квітня. Бутонізація розпочалась 07.05. Цвітіння не зафіксовано.

Гіацинтик Палласів (лат. *Hyacinthella pallasiana*) початок вегетації почався в кінці березня. Бутонізація розпочалась 01.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 11.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 13.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 23 дні.

Горицвіт волзький (лат. *Adonis wolgensis*) початок вегетації почався в кінці березня. Бутонізація розпочалась 01.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 30.03, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 05.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 9 днів.

Зозулинець блошичний (лат. *Anacamptis coriophora*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація не відбулась .

Карагана скіфська (Лат. *Saragána scythica*) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 11.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 30.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 03.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 16 днів.

Ковила Лессінга (*S. lessingiana* Trin. et Rupr.) початок вегетації прийшовся на початок квітня. Бутонізація розпочалась 01.05, перша хвиля цвітіння розпочалась 15.05, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 17.05. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 14 днів.

Півонія тонколиста (лат. *Paeonia tenuifolia*), початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 08.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 26.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 29.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 13 днів.

Тюльпан гранітний (лат. *Tulipa graniticola*) початок вегетації прийшовся на кінець березня. Бутонізація розпочалась 07.04, перша хвиля цвітіння розпочалась 13.04, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається з 15.04. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 26 днів.

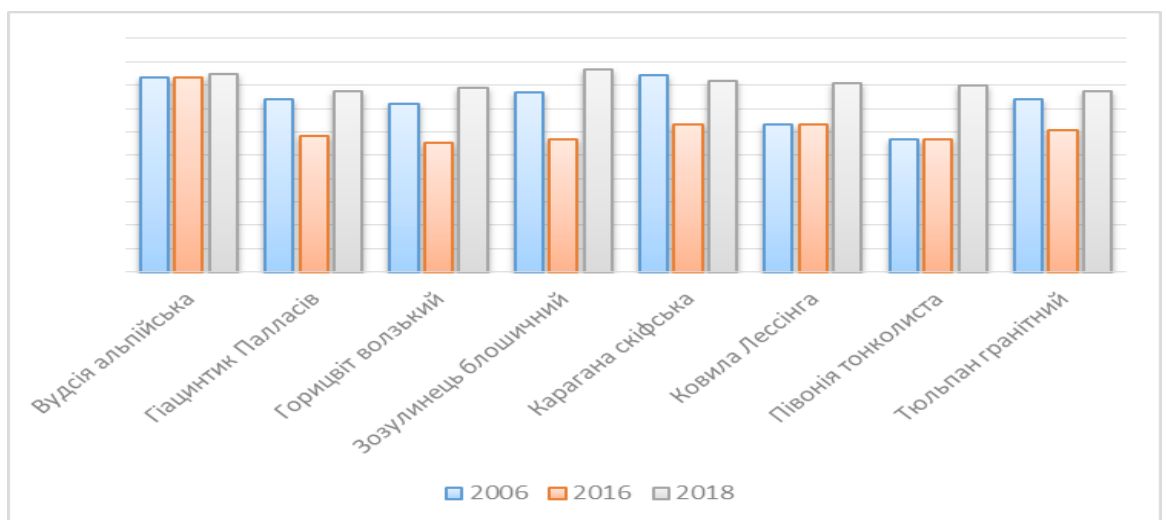


Рис. 3.4 порівняння динаміки змін початку вегетації червонокнижних рослин

В результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, що терміни вегетації найбільше змістились у трьох видів рослин, а саме у Зозуленця звичайного, Ковили Лессінга та Півонії тонколистої (Рис. 3.4).

З таблиці 3.1. Середньодобова температура на кінець березня +5,5 °С, на цей період прийшовся початок вегетації обох ендеміків. В таблиці 3.9 наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Таблиця 3.8

Фенологічний розвиток степових рослин ендеміків на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2006 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння				Десемінація	
	поча-ток	поча-ток	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масов		кінець	поча-ток	кінець
							поча-ток	кінець			
Волошка несправжньо-білолускова	25 03	15 09	01 11	25 05	25 09	10 06	15 06	01 09	04 10	15 07	15 10
Деревій голий	29 03	05 07	20 08	13 05	25 07	31 05	14 06	19 07	03 08	16 08	01 09

Початок вегетації почався в характерні терміни для цієї місцевості, а саме кінець для обох видів. Бутонізація Волошки несправжньо – білолускової розпочалась 25 травня, у Деревія голого 13 травня, фаза бутонізації триває до першого розпускання квітки. У цей період зростаюча активність рослини знижується.

Перша хвиля цвітіння Волошки несправжньо – білолускової 10 червня, Деревія голого розпочалась 31 травня. Після цвітіння генеративні пагони видалаються, друга, більш інтенсивна хвиля цвітіння починається у Волошки несправжньо – білолускової настає 15 червня, а у Деревія голого з 14 червня. Фаза росту та формування починається після запліднення, і відбувається подальше дозрівання насіння. Дозрівання супроводжується поступовим зневодненням рослини листя і стебла стають сухими. Дозрівання

відбувається поетапно. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 45 днів, та 15 днів.

Середньодобова температура на кінець лютого, початок березня становить 3.2 °С на цей період прийшовся початок вегетації рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 3°С. В таблиці 3.10. наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація).

Таблиця 3.9

Фенологічний розвиток степових рослин ендеміків на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2016 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння				Десемінація	
	поча-ток	поча-ток	кінець	поча-ток	кінець	поча-ток	Масов.		кінець	поча-ток	кінець
							поча-ток	кінець			
Волошка несправжньо-білодушкова	15 03	12 07	17 09	05 05	10 08	19 06	25 06	25 07	15 08	18 07	10 09
Деревій голий	22 02	10 07	15 10	30 04	01 08	26 05	03 06	20 07	10 08	18 07	25 08

Початок вегетації спостерігається з середини березня для Волошки несправжньо-білодушкової та кінць лютого у Деревія голого. Бутонізація Волошки несправжньо-білодушкової розпочалась 5 травня, у Деревія голого – 30 квітня.

Перша хвиля цвітіння Волошки несправжньо-білодушкової 19 червня, Деревія голого розпочалась 3 червня. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить 42 днів та 37 днів.

Середньодобова температура на кінець березня, початок квітня становить 4.2 °С, на цей період прийшовся початок вегетації рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 0,9°С В таблиці 3.10. наведено чотири основні фази розвитку рослин (вегетація, бутонізація, цвітіння, десемінація). А ось змін в динаміці початку вегетації червонокнижних ендеміків.

Фенологічний розвиток степових рослин ендеміків на фенологічному маршруті заповідника «Кам'яні Могили» в 2018 році

Видова назва рослин	Вегетація			Бутонізація		Цвітіння			Досемінація		
	поча-ток	поча-ток	кінець			Масов.					
Волошка несправжньо-білодускова	30 03	15 08	101 1	24 05	16 10	06 06	10 06	10 08	24 10	10 07	10 11
Деревій голий	30 03	20 08	300 9	05 05	06 09	19 05	27 05	20 08	15 09	10 07	30 09

Початок вегетації спостерігається з кінця березня. Бутонізація Волошки несправжньо-білодускової розпочалась 5 травня, у Деревія голого 25 травня.

Перша хвиля цвітіння Волошки несправжньо-білодускової 19 травня, Деревія голого розпочалась 6 червня, друга інтенсивна хвиля цвітіння починається у Волошки несправжньо-білодускової настає на початку червня, а у Деревія голого з кінця травня. Середній час дозрівання на дослідних ділянках становить - 125 днів, та 80 днів.

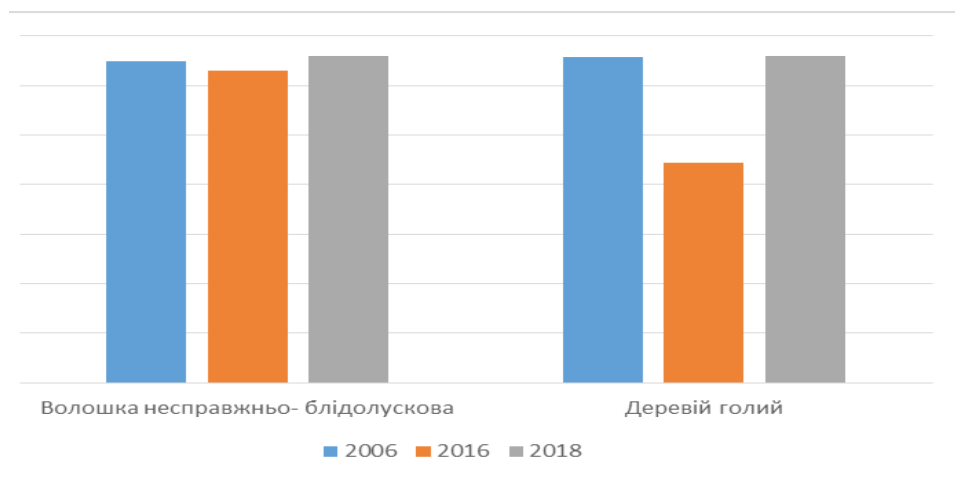


Рис. 3.5 порівняння динаміки змін початку вегетації ендемічних рослин

В результаті проведених (Рис. 3.5) фенологічних спостережень встановлено, що терміни вегетації суттєво не змістились.

Висновки до розділу 3

Територія заповідника «Кам'яні Могили» та прилягаючі цілинні ділянки охоронної зони в різні періоди зазнавали різний за характером, термінами та інтенсивністю антропогенний вплив (пасовищне навантаження, сінокосіння, розорювання, випалювання).

Середньодобова температура на кінець березня, початок квітня становить 4.2 °С, на цей період прийшовся початок вегетації всіх червонокнижних рослин, відхилення від температурних норм в порівнянні з 2006 роком у цей період становить 0,9°С, що значно нижчий показник, ніж у 2016 році.

В результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, що терміни вегетації найбільше змістились у чотирьох видів типових рослин, а саме: Гадючника звичайного, Дивини фіолетової, Залізняка колючого та Звіробія звичайного (Рис. 3.3.). У трьох видів червонокнижних рослинрослин, а саме у Зозуленця звичайного, Ковили Лессінга та Півонії тонколистої (Рис. 3.4). А для ендемічних рослин початок вегетації залишився в межах характерних для умов зростання.

ВИСНОВКИ

З огляду на специфічність розвитку рослин в умовах природоохоронного об'єкту доцільне дослідження різноманітності та станів рослин, що визначають видову та екологічну структуру угруповань. Це повною мірою відноситься до екосистем Приазовської височини. Реалізованими дослідженнями показано, що використаний підхід комплексної екологічної характеристики дозволив оцінити розвиток рослин в екосистемах поселень. Далі представлені основні висновки щодо виконаної роботи.

В УСПЗ охороняється 1139 видів вищих судинних рослин. Із них: лісові становлять – 169 видів, лісо-лучні – 88, лучні – 141, лучно-степові – 173, степові – 152, лучно-болотні – 78, водні – 24, рудеральні – 114, рослинність відслонень та осипів налічує 200 видів. Із них в Європейський Червоний список занесені 11 видів, в Червону книгу України – 54 види. Також охороняється 3 лісові та 14 степових формацій.

Стан заповідних степових екосистем вимагає втручання людини з урахуванням тих завдань, які ставилися при заснуванні заповідників. Завдяки ряду заходів, спрямованих на стабілізацію фітоценозів і гальмування резерватних змін (сінокосіння, видалення чагарникових рослин), а також особливостям ґрунтового покриву та значній різноманітності орографічних умов тут (поза межами «абсолютно» заповідної ділянки) ще підтримується значна строкатість рослинного покриву.

Середьорічна температура в межах відділення «Кам'яні могили» за останні 12 років підвищилась на 1.2°C, це, в свою чергу, не могло не призвести до змін у фазах вегетації рослин.

В результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, що найбільша динаміка зміни термінів вегетації спостерігається у чотирьох видів типових рослин: у Гадючника звичайного – на 7 днів, Дивини фіолетової – на 9 днів, Залізняка колючого – на 11 днів та у Звіробоя звичайного – на 7

днів (Табл. 3.2, 3.3, 3.4). Динаміка зміни термінів вегетації найбільша у трьох червонокнижних рослин, а саме у Зозулинця блошичного – на 16 днів, у Ковили Лессінга – на 26 днів та у Півонії тонколистої – на 34 дні (Табл. 3.5, 3.6, 3.7).

Зміна в динаміці початку вегетації червонокнижних ендеміків Волошки несправжньо-блідолускової та Деревія голого не значна: всього 5 та 3 дні відповідно (Табл. 3.8, 3.9, 3.10). Та значно змінився період десимінації з 45 днів та 15 днів у 2006 році до 125 та 80 днів у 2018 році.

В середньому терміни початку вегетації змінилися в незначних масштабах, а саме 2-4 дні, виключення становить 15.8% досліджених рослин, терміни початку вегетації яких перевищили 15 днів. Отже, зміна середньорічної температури на 1.2 °С хоча призвела до незначних змін та має велику загрозу для фіторізноманяття УСПЗ в майбутньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Генев А.П. Почвы заповедника «Каменные Могилы». *Кам'яні Могили — минуле та сучасність* : Матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 85-річному ювілею відділення Українського степового природ. заповідника НАН України «Кам'яні Могили». Вип. 2 (Ч. 1): Донецьк: Ноулідж, 2012. С. 96-98
2. Лисенко Г. М. Моніторинг фітосистем петрофітного степу «Кам'яні Могили» : Чорномор. ботан. журн. 2008. Т. 4. № 1. С. 89-97.
3. Балаєв А.Д. Родючість ґрунту, її кількісна та якісна оцінка. Агрохімія і ґрунтознавство. *Ґрунти – основа добробуту держави, турбота кожного*: міжвідом. темат. наук. зб. спец. вип. Кн. 3. до VII з'їзду УТГА. Харків, 2006. С. 4–6.
4. Дегтярьов В.В. Характеристика гумусу цілинних і орних чорноземів Лівобережного лісостепу і степу України. *Вісник ХНАУ ім. Докучаєва*. 2008. Вип. №1. С.85-102.
5. Гелюта В.П., Генев А.П., Ткаченко В.С., Мінтер Д.В. План управління. *Заповідник «Хомутовський степ»* : Київ: Академперіодика. 2002.
6. Адєрихин П.Г. Изменение плодородия чернозёмов Центрально-Чернозёмной полосы при окультуривании. *Плодородие и мелиорация почв СССР*. Москва: Наука, 1964.
7. Генев А.П., Ткаченко В.С., Генова Л.Ф. История создания, становления и развития Украинского степного природного заповедника НАН Украины и его отделений за 75 лет. *Промышленная ботаника*. 2002. Вип. 2. С. 182-191.
8. Лисенко Г.М., Білан Є.О. Зміни рослинного покриву «Хомутовського степу (Донецька область, Україна) під впливом випасу коней : The 1 st International scientific and practical conference “Priority directions of science development October 28-29, 2019 SPC “Sci-conf.com.ua”,

Lviv, Ukraine. 2019. Pp. 34-38. URL: <http://sciconf.com.ua> (дата звернення: 22.08.2021)

9. Лисенко Г.М. Екологічні особливості дигресивних рівнинних та агломеративних квазікорінних типчатників «Кам'яних Могил». *Природна та історико-культурна спадщина району заповідника «Кам'яні Могили» : Праці відділення «Кам'яні Могили» УСПЗ НАН України*. Вип. 4. Серія «Conservation biology in Ukraine». Вип. 4. Запоріжжя: Дике Поле, 2017. С. 161-166.

10. Тараненко Л., Мельниченко Б., Пилипенко Д., Дьяков В. Раритетные виды наземных млекопитающих Донецкой области: современное состояние и перспективы охраны. *Раритетна теріофауна і її охорона. : Праці теріологічної школи*. Випуск 9. Луганськ, 2008 С. 187-198.

11. Ткаченко В.С. Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику. Київ: Фітосоціоцентр. 2004. С. 184.

12. Родінка О.С. Піддубина М.Г. Про необхідність введення регламентованого пасовищного режиму на частині території «Михайлівська цілина» : Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2014. Т. 16. С. 22-25.

13. Ткаченко В.С., Гавриленко В.С. Криза регулювання та ефективність регуляторних заходів у степових заповідниках України : Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2007. 9. С. 5-20.

14. Балаев А.Д., Бережняк М.Ф. Изменение органического вещества чернозема типичного при вовлечении его в сельскохозяйственную культуру. *Проблема гумуса в интенсивном земледелии: тез. докл. совещ.* Новосибирск, 1986. С. 48–49.

15. Білик Г.І., Ткаченко В.С. Рослинний покрив абсолютно заповідної ділянки Хомутовського степу : *Укр. ботан. Журн.*..1971. Вип. 28, №3. С. 337-342.

16. Билык Г.И., Ткаченко В.С. Михайловская целина. *Почвенно-биогеоценологические исследования в Приазовье.* : Москва : Наука, 1976. Вып. 2. С. 183.
17. Гринь Ф.О. Заповідник Хомутовський степ : *Укр.ботан.журн.* 1956. Вип. 13, №2. С. 15-30.
18. Гринченко А.М., Дин-Жуй-Син Влияние длительности сельскохозяйственной культуры на динамику гумуса, азота и фосфора в почвах Украинской ССР *Докл. сов. почвоведов на VII Междунар. конгрессе в США.* Москва: *Изд-во АН СССР*, 1960.
19. Гринченко А.М., Чесняк О.А., Чесняк Г.Я. Влияние сельскохозяйственной культуры на изменение физико-химических свойств мощного чернозема *Тр. Харьк. с.-х. Ин-та.* Харьков, 1966. Т.49(86). С.7–16.
20. Дегтярев В.В., Шеремет Л.Г. Влияние сельскохозяйственного использования черноземов «Михайловской целины» на количественные и качественные изменения гумуса. Окультуривание почв и эффективность удобрений : *сб. науч. тр. Харьк. с.-х. ин-т.* Харьков, 1985. Т. 314. С. 94–98.
21. Залесский К.М. Первые сведения о флоре Сумского уезда Хапьевской губ. Список растений, собранных и наблюдаемых в Сумском, от части в Лебединском и Ахтырском уездах : *Тр. о-ва испытат. природы Харьк. ун-та*, 47, 1, 1914.
22. Клеопов Ю.Д. Хомутовський степ (Маріупольська округа) : *Охорона пам'яток природи на Україні.* Харків, 1927. Вип. 1. С. 40-48.
23. Клеопов Ю.Д. Рослинне вкриття південно-західної частини Донецького кряжа (кол.Сталінської округи) : *Вісн. Київ.ботан.саду.* 1933. Вип.15. С. 9-162.
24. Костычев П.А. Почвы черноземной полосы России, их происхождение, состав и свойства. Москва: *Сельхозгиз*, 1937.
25. Котов М.І., Карнаух Є.Д. Рослинність заповідників Сталінської області : *Ботан.журн.АН УССР.* 1940. 1, №3/4. С. 335-352.

26. Котов М.І. Рослинність хомутовського степу Будьоннівського району Донецької області : *Зб. праць, присвячених пам'яті акад. О.В. Фоміна*. Київ: Вид-во АН УРСР, 1938. С. 176-190.
27. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Остапко В.М. Конспект флоры Юго-Востока Украины : *Сосудистые растения*. Київ: Наук. думка, 1985. С. 272
28. Кононова М.М. Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. Москва: АН СССР, 1951. С. 290
29. Кононова М.М. Органическое вещество целинных и освоенных почв. Москва: Наука, 1972.
30. Кононова М.М., Панкова Н.А., Бельчикова Н.П. Изменение в содержании и составе органического вещества при окультуривании почв : *Почвоведение*. 1949 . № 1. С. 28–37.
31. Кохно М.А. До питання про сезонну динаміку гумусу в чорноземі під цілинним степом. *Вісн. Цент. респуб. ботан. саду АН УРСР*. 1961. № 3.
32. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. С. 406 .
33. Лактионов Н.И. Закономерности трансформации органических коллоидов в черноземах при их сельскохозяйственном использовании : дис. доктора с-х. наук: 06.01.03 / Харьков, 1974. – 337 с.
34. Національний Атлас України. Київ : «Картографія», 2007. С. 228.
35. Національна доповідь України про збереження біологічного різноманіття. Київ : Мінекобезпеки України, 1997. С. 31.
36. Осичнюк В.В. Зміни рослинності заповідника Хомутовський степ за 40 років : *Укр.ботан.журн.* 1966. 23, №4. С. 50-56.
37. Осичнюк В.В. Зміни рослинного покриву степу. *Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски*. Київ : Наукова думка, 1973. С. 249-333.

38. Пономарева В.В., Николаева Т.А. Содержание и состав гумуса в черноземах Стрелецкой степи под различными угодьями : Тр. Центр.-Черн. Заповед. Вып. 8. Воронеж, 1965.

39. Ткаченко В.С., Генев А.П., Парахонська Н.О. Геоботанічна оцінка природних угідь околиць деяких степових заповідників АН УРСР і необхідність їх охорони :Укр. ботан. журн. 1987. Т. 44, №3. С. 66–72.

40. Ткаченко В.С. Автогенез лугово-степных фитоценозов Михайловской целины на Сумщине. *Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны* : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Центрально-Чернозёмного заповедника (пос. Заповедный, Курская область, 22-26 мая 2005 г.). Курск, 2005. С. 223-225.

41. Ткаченко В.С., Дідух Я.П., Генев А.П. та ін. Український природний степовий заповідник. Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 1998. С. 280.

42. Український природний степовий заповідник: Рослинний світ : Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України / Під ред. д-ра біол. наук Я. П. Дідуха. Київ: Фітосоціоцентр, 1998. С. 40, 159–184.

43. Харкевич С.С. Степовий заповідник Михайлівська цілина. Укр. бот. Журн.13, 2. 1956.

44. Чибилев А. Перспективы развития природно-заповедного фонда в степной зоне Северной Евразии: новіе форми заповедных резерватов : Степной бюлетень, осень 2004. №16. С. 4-9.

45. Ткаченко В.С., Гелюта В.П., Генев А.П., Лисенко Г.М., Яровий С.С. Підсумки натурного пасовищного експерименту з випасання коней у Хомутовському степу: Укр. ботан. журн. 2009. 66, № 1. С. 53-70.

46. Лиманський С.В., Лиманський Є.С. Зменшення площ степового фітокомпонента заповідника «Крейдова Флора». *Кам'яні Могили — минуле та сучасність*: Матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 85-річному ювілею

відділення Українського степового природ. заповідника НАН України «Кам'яні Могили». Вип. 2 (Ч. 1): Донецьк: Ноулідж, 2012. С. 164-171.

47. Ткаченко В.С., Генів А.П., Лиманський С.В. Основні зміни в рослинному покриві «Крейдової флори» за десять років заповідання : Укр. ботан. журн. 2002. Т. 59, № 5. С. 562-568.

48. Ткаченко В.С., Генів А.П., Сіренко В.О. Саморозвиток фітосистем заповідного степу «Кам'яні Могили» (Донецька обл.) : Укр. ботан. журн. 2003. Т. 60, № 3. С. 248-255.

49. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. Москва: Изд-во АН СССР, 1954. 128 С. 4.

50. Андрієнко Т.Л., Ткаченко В.С., Онищенко В.А. Судинні рослини Червоної книги України та Європейського Червоного списку у заповідниках України : Укр. ботан. журн. 1998. С. 31-65.

51. Лисенко Г.М. Моніторинг фітосистем заповідного степу “Кам'яні Могили” : Чорноморський ботанічний журнал. 2008. Т. 4, № 1. С. 89 – 97.

52. Злобін Ю.А. Основи екології. Київ: Лібра, 1998. С. 3-15.

53. Білик Г.І. Чагарникові степи : Рослинність УРСР. С. 17-27.

54. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : Навчальний посібник. Київ: Знання, КОО, 2000. С. 6-13.

55. Каленчук-Порханова Ж., Мовчан М., Поліщук В. Про актуальність №2. С. 12-14.

56. Положення про Державну систему моніторингу довкілля. Постанова КМУ № 391. від 30.03.1998 р.

57. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні у 2000 р. : Міністерство екології та природних ресурсів України; Відп. за вип. О. Величко; Уклад. В. Романчук. Київ. 2001. С. 184.

58. Шматько В. Г., Нікітін Ю.В. Екологія і організація природоохоронної діяльності: Навчальний посібник : Національна академія управління. Київ: КНТ, 2006. С. 303

59. Білик Г. І., Панова Л. С. Рослинні комплекси заповідника «Кам'яні Могили»: Укр. ботан. журн. 1959. Т. 6, № 6. С. 40-48.
60. Юрченко Л. І. Екологія: навч. посіб. Київ: Професіонал, 2009. С. 304
61. Дорогунцов С. І., Коценко К.Ф., Хвестик М.А. Екологія : підручник. Київ: КНЕУ, 2005. 371 с.
62. Яровий С.С. Біологічна продуктивність основних формацій рослинності абсолютно заповідної ділянки «Хомутовського степу». *Проблеми збереження, відновлення та стабілізації степових екосистем* : Матеріали міжнар. наук. конф. «Проблеми збереження, відновлення та стабілізації степових екосистем», присвяченої 85-річчю відділень Українського степового природного заповідника «Хомутовський степ», «Кам'яні Могили», «Михайлівська цілина» та 50-річчю утворення заповідника (25-28 травня 2011 р., с. Хомутове Новоазовського району Донецької обл.). Маріуполь: «Рената», 2011. С. 110-118.
63. Вакал А.П., Піддубина Ю.М., Карпенко К.К. Раритетні види рослин заповідника «Михайлівська цілина». *Екологія і раціональне природокористування* : Зб. наук. праць. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2007. С. 115-119.
64. Вакал А. П., Піддубина Ю. М., Карпенко К. К. Раритетні рослини в заповіднику «Михайлівська цілина». *Відділенню Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» 80 років — сучасний стан, проблеми, перспективи розвитку* : Тези міжнар. наук. практ. конф. (Суми, 23–25 вересня 2008 р.). Суми: Нота бене, 2008. С. 16.
65. Мордатенко Л. П. Біологічна різноманітність фітобіоти Українського степового заповідника. *Розвиток, пріоритети, реалізація та перспективи процесу «Довкілля для Європи»*: Зб. доп. наук.-практ. конф. 14 квіт. 2004 р. Донецьк, 2004. Т. 1. С. 188-190.
66. Ткаченко В.С., Сіренко В.О., Лисенко Г.М., Подпряттов О.О. Особливості саморозвитку фітосистем заповідного степу «Кам'яні Могили»,

їх обумовленість та прогнозування. *Природна та історико-культурна спадщина району заповідника «Кам'яні Могили» (до 90-річчя від створення заповідника «Кам'яні Могили») : Наукові праці Всеукраїнської науково-практичної конференції (с. Назарівка, Донецька область, 25-27 травня 2017 року) /Праці відділення «Кам'яні Могили» УСПЗ НАН України. – Вип. 4. Серія «Conservation biology in Ukraine». Запоріжжя: Дике Поле, 2017. С. 186-199.*

67. Яровий С.С. Вплив випасу коней на зміну продуктивності основних формацій «Хомутовського степу» Українського степового природного заповідника : Матеріали до 70 річниці з дня народження науковця і педагога І.І. Кочерги. (22-23 лютого 2012 р. м. Ніжин). Ніжин, 2012. С. 121-122.

68. Яровий С.С., Подпрятков О.О., Лиманський С.В. Вплив військових дій на функціонування та стан відділень Українського степового природного заповідника НАН України в 2014–16 рр. *«Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття як складова екологічного та патріотичного виховання населення України» Центр екологічної освіти та інформації* : (7-8 липня 2016 р. Святогірськ, Донецька обл.). Святогірськ, 2016. С. 89-96.

69. Яровой С.С., Подпрятков О.О., Лиманский С.В. Функционирование Украинского степного природного заповедника в условиях боевых действий в Донецкой области : *Степной бюллетень*. 2015. № 45, осень-зима. С. 45.

70. Яровой С.С., Подпрятков О.О. Український степовий природний заповідник НАН України: Бібліографічний покажчик літератури. Більмак: КП «Куйбишевська районна друкарня», 2016. С. 60

71. Яровой С.С. Трансформация растительного покрова степи в условиях абсолютного заповедания (на примере заповедника «Хомутовская степь»). *Відновлення порушених природних екосистем* : Матеріали другої

міжнарод. наук. конф. «Відновлення порушених природних екосистем» (Донецьк, 6-8 вересня 2005 р.). Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2005. С. 111-114.

72. Коломійчук В.П., Остапко В.М., Яровий С.С. ПЗ Український степовий. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Біосферні заповідники. Природні заповідники / Під ред. В.А. Онищенко і Т.Л.Андрієнко. К.: Фітосоціоцентр, 2012. Ч. 1. С. 336-379.

73. Коршиков І.І., Мільчевська Я.Г., Калафат Л.О., Лиманський С.В., Пастернак Г.О. Генетична мінливість у вікових групах популяції *Pinus silvestris* var. *Cretacea* (Pinaceae) на заповідній території «Крейдова флора» : Укр. ботан. журн. 2014. Т. 71, № 6. С. 733-739.

74. Яровий С.С., Фісунов М.М. Український степовий природний заповідник НАН України: історія, наука та необхідність збереження природно-заповідного фонду». *Екологія промислового регіону* : Збірка доповідей національного екологічного форуму (23-24 травня, м. Донецьк). Донецьк, 2012. Т. 2. С. 141-142.

75. Білик Я.Я., Гринюк Ю.Г. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін / Я.Я Білик., Ю.Г.Гринюк. *Природно- заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє* : мат. міжнар. наук.- практ. конф., 26-28 травня 2010 р.-Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С. 237-241.

76. Єремеев В.М. Регіональні аспекти глобальної зміни клімату : Вісник НАН України. 2003. № 2. С. 24-28.

77. Єремеев В.М. Регіональні аспекти глобальної зміни клімату : Вісник НАН України. 2003. № 2. С. 24-28.

78. Червона книга України. Рослинний світ/ за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. С. 900.

79. Зелена книга України / ред. Ю.Р.Шеляг-Сосонка. Київ: Академперіодика, 2002. С. 35.

80. Літописи природи Українського степового природного заповідника НАН України. Рукописи 1972-2021.

