**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра біології лісу, мисливствознавства та іхтіології**

**Кваліфікаційна робота**

магістра

на тему ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЗАПАСИ ФІТОМАСИ В ЗАКАЗНИКУ «ФЕДОТОВА КОСА» ТА АЗОВО- СИВАСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0917

напряму підготовки 091 Біологія\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Бідник Вікторія Сергіївна

Керівник: к.с/г.н., доц. Тунік А.Г.

Рецензент к.б.н., доц. Воронова Н.В.\_\_\_\_\_\_\_\_

Запоріжжя – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біологічний

Кафедра біології лісу, мисливствознавства та іхтіології

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 205 Лісове господарство

освітня програма Мисливське господарство

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  В.І. Домніч

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 року

**Завдання**

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТКИ

Бідник Вікторії Сергіївні

1.Тема роботи «Вплив кліматичних факторів на запаси фітомаси в заказнику «Федотова коса» та Азово- Сиваському національному природному парку»

керівник роботи к.с/г.н., доц. Тунік Анатолій Гаврилович

затверджена наказом ЗНУ від «12» червня 2019 р. № 940-с

2. Строк подання студентом роботи 20 грудень 2019

3. Вихідні дані до роботи 1) літературні дані за темою; 2) власні дослідження 2018-2019 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1) визначити кількість запасів трав’янистої рослинності у біотопах лучне зниження та степ на території АСНПП та заказника «Федотова коса» з 2015 по 2019 рр., враховуючи погодні показники;

2) виявити залежність запасів трав’янистої рослинності від температури, кількості опадів та швидкості вітру посезонно (весна, літо,осінь) на території АСНПП та заказника «Федотова коса»;

3) порівняти між собою кореляційні показники та визначити найбільш діючі кліматичні фактори на запаси трав’янистої рослинності.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень) Таблиці – 4; Рисуноки - 16

6. Консультанти розділів роботи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
| завдання  видав | завдання прийняв |
| 4 | Тунік А.Г., доц., к.с/г.н. |  |  |

7. Дата видачі завдання

**Календарний план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
| 1 | Аналіз наукової літератури | жовтень 2018 р. | виконано |
| 2 | Постановка проблеми, написання розділів: огляду наукової літератури та методики досліджень | жовтень – грудень 2018 р. | виконано |
| 3 | Збір, обробка та аналіз матеріалу | жовтень 2018 р. –жовтень 2019 р. | виконано |
| 4 | Написання основних розділів | жовтень –листопад 2019 р. | виконано |
| 5 | Оформлення роботи | листопад – грудень 2019 р. | виконано |
| 6 | Підготовка доповіді до захисту | грудень 2019 р. | виконано |
| 7 | Захист дипломної роботи | січень 2020 р. | виконано |

Студент В.С. Бідник

(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи А.Г. Тунік

(підпис) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер  Клімова О.О.

(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Робота викладена на 81 сторінці друкованого тексту, містить 16 рисунків, 4 таблиць. Перелік посилань включає 47 джерел.

Об’єктом дослідження стала трав’яниста рослинність заказника «Федотова коса» та Азово-Сиваського національного природного парку.

Метою роботи було визначення впливу кліматичних умов на трав’янисту рослинність територій Азово-Сиваського національного природного парку та заказника «Федотова коса» за 2015-2019 роки.

Методи дослідження – польовий експеримент, лабораторний аналіз, статистичний аналіз.

У результаті експерименту визначено, що найбільше на запаси трав’янистої рослинності впливала швидкість вітру, менший вплив мали кількість опадів та температура повітря.

Отримані підсумки дослідження можуть бути використані у літописі природи Азово-Сиваського національного природного парку та для подальших досліджень впливу клімату та диких копитних на трав’янисту рослинність.

Новизна роботи полягає в тому, що , що вперше вивчається залежність трав’янистої рослинності Азово-Сиваського національного природного парку та заказника «Федотова коса» від кліматичних умов для біотопів луг та степ з відстежуванням сезонних змін.

ФІТОМАСА, АБСОЛЮТНО СУХА ВАГА, КЛІМАТ, ОПАДИ, ВІТЕР, СУМА ТЕМПЕРАТУР, РАТИЧНІ, АЗОВО-СИВАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК, КОЛИВАННЯ ВІТРУ, ПОГОДНІ УМОВИ, ШВИДКІСТЬ ВІТРУ, КОРЕЛЯЦІЯ, ЗАЛЕЖНІСТЬ, РОСЛИННІ КОРМИ, МАКСИМАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ, МІНІМАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ.

ABSTRACT

The work is set out on 81 pages of printed text, contains 16 figures, 4 tables. The list of links includes 47 sources.

The subject of the study was the herbaceous vegetation of the Azov-Sivash National Nature Park and the Fedotova Kosa

The purpose of the work was to determine the influence of climatic conditions on the grassy vegetation of the territories of the Azov-Sivash National Nature Park and the Fedotova Kosa Nature Reserve for 2015-2019.

Research methods – field experiment, laboratory analysis, statistical analysis.

The experiment found that grassland vegetation was most influenced by wind speed, less rainfall, and air temperature.

The results of the study can be used in the chronicle of the nature of the Azov-Sivash National Nature Park and for further studies of the effects of climate and wild ungulates on grassy vegetation.

The novelty of the work is that, for the first time, the dependence of the herbaceous vegetation of the Azov-Sivash National Nature Park and the Fedotov Kos reserve on climatic conditions for meadows and steppes with seasonal changes is studied.

Biomass, absolutely dry weight, CLIMATE, rain, wind, the amount of temperature, ungulates, Azov-Sivash national park, fluctuating winds, weather conditions, wind speed, correlation, dependence, plant food, maximum value, minimum value.

ЗМІСТ

[ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СІМВОЛІВ,ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕННЬ І ТЕРМІНІВ](#_Toc29990964) 6

[ВСТУП](#_Toc29990965) 7

[1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ 9](#_Toc29990966)

[1.1 Вплив клімату на рослинність……...…………………………………………...9](#_Toc29990967)

[1.2 Фізико-географічна характеристика районів дослідження 15](#_Toc29990968)

[2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 20](#_Toc29990969)

[2.1 Методика збору матеріалу 20](#_Toc29990970)

[2.2 Статистичні методи аналізу 20](#_Toc29990971)

[3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА 24](#_Toc29990972)

[3.1 Запас трав’янистої рослинності та показники кліматичних умов за весняний період на території Азово-Сиваського національного природного парку та заказника «Федотова коса» за період 2015-2019 роки 24](#_Toc29990973)

[3.2 Запас трав’янистої рослинності та показники кліматичних умов за літній період на території Азово-Сиваського національного природного парку та заказнику «Федотова коса» за період 2015-2019 років 30](#_Toc29990974)

[3.3 Запас рослинних кормів та показники кліматичних умов за осінній період на території Азово-Сиваського національного природного парку та заказника «Федотова коса» за період 2015-2016 років 36](#_Toc29990975)

[3.4 Вплив кліматичних умов на запаси рослинних кормів протягом трьох сезонів за 2015-2019 рр. на території АСНПП та ЗФК 42](#_Toc29990976)

[4 ОХОРОНА ПРАЦІ 50](#_Toc29990977)

[ВИСНОВКИ 60](#_Toc29990978)

[ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ 61](#_Toc29990979)

[ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ **.**](#_Toc29990980)…..62

ВСТУП

Клімат – головний фактор, що визначає характер рослинності. Рослини в свою чергу також в деякій мірі впливають на клімат. Як клімат, так і рослинність надають вирішальний вплив на процеси грунтоутворення і на склад тваринного світу, що населяє дану місцевість.

Від клімату залежать температурний та світловий режими, вологозабезпеченість, необхідні для розвитку рослин. Більшість рослин не може рости при температурі нижче +5 °С, і багато видів гинуть при низьких температурах. Дія клімату на ріст і розвиток рослин, процеси перетворення елементів живлення в грунті і ефективність добрив проявляється в основному через водний і температурний режими, тривалість вегетаційного періоду, інтенсивність весняного потепління і характер осінніх заморозків. Кожен з окремих складових клімату (погоди) надають багатосторонню дію на формування врожаю та якості продукції. Клімат визначає спрямованість та інтенсивність процесів перетворення добрив в грунті. Із збільшенням температур зростають потреби рослин у волозі. Волога – один з основних факторів життя рослин. Надлишок або недостатня кількість вологи шкідливо позначається на рослинах, так як в обох випадках рослини не можуть повністю використовувати ресурси тепла для накопичення своєї біомаси. Світло необхідне для фотосинтезу, а також для цвітіння і розвитку насіння. Важливим фактором є також вітер, що істотно змінює режим температури і вологості [1].

Рослинність кожного регіону є індикатором його клімату, оскільки поширення співтовариств рослин у значній мірі обумовлено кліматом.

Мета роботи полягає у дослідженні впливу кліматичних умов на трав’янисту рослинність у Азово-Сиваському національному природному парку та заказнику «Федотова коса» за 2015-2019 роки.

У зв’язку з тим, що на території АСНПП дуже велика щільність копитних, а на території заказника «Федотова коса» ратичні повністю відсутні актуальним є знання впливу абіотичних факторів на трав’янисту рослинність.

Для цього були поставлені наступні завдання:

1) визначити кількість запасів трав’янистої рослинності у біотопах лучне зниження та степ на території АСНПП та заказника «Федотова коса» з 2015 по 2019 рр., враховуючи погодні показники;

2) виявити залежність запасів трав’янистої рослинності від температури, кількості опадів та швидкості вітру посезонно (весна, літо,осінь) на території АСНПП та заказника «Федотова коса»;

3) порівняти між собою кореляційні показники та визначити найбільш діючі кліматичні фактори на запаси трав’янистої рослинності.

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

* 1. Вплив клімату на рослинність

Взаємозв'язок між рослинами і кліматом вивчається протягом кількох століть. Як вказує Л.В. Соколов в 2015 році у своїй книзі «Клімат в житті рослин та тварин»: дослідження клімату і його впливу на життя на Землі – одне з найважливіших завдань, яке стоїть перед усім людством в даний час. У зв'язку з крайньою актуальністю проблеми глобального потепління клімату, яка почала проявлятись перед людством у 70-х роках ХХ століття, в 1988 році Всесвітня метеорологічна організація і Програма ООН з навколишнього середовища створили спеціальну Міжурядову групу експертів із зміни клімату (МГЕЗК), яка кожні 5-6 років публікує дописи про майбутні зміни клімату і можливий вплив цих змін на різні види людської діяльності [1].

Відмічаємо, що незважаючи на триваючі наукові дискусії про причини потепління клімату в наш час, сам факт стійкого і тривалого зростання температури повітря на Землі в останнє сторіччя надійно підтверджується інструментальними вимірами і не викликає сумнівів [2].

Аналіз модельованих змін клімату протягом 21 століття показує, що клімат Йорданії підлягатиме посиленню посухи, як наслідок протягом року спостерігатимемо підвищення температури. За оцінками зміна температури 3±0,5  C взимку і 4,5±1  C в літній час до кінця 21 століття. Кліматичне моделювання показує, що значних коливань в показниках опадів не спостерігається, щоб компенсувати значне підвищення температури [3].

Основним завданням біологів є аналіз наслідків зміни клімату для біоти Землі, незалежно від того, з яких причин відбуваються ці зміни. І тут, завдяки багаторічному моніторингу за різними біологічними об'єктом, як вказує Л.В. Соколов, вченими досягнутий значний прогрес. Вдалося встановити, що сучасне потепління клімату позначилося істотно на житті абсолютно різних організмів – від найпростіших до високорозвинених рослин і тварин, включаючи і саму людину. У багатьох видів організмів під впливом збільшення сезонних температур повітря і води зрушили на більш ранні календарні терміни різні стадії їх життєвих циклів. У Північній півкулі стали раніше зацвітати багато видів рослин, змістилися терміни появи комах, істотно змінилися терміни міграції риб, птахів і ссавців [1, 4].

Процес росту рослин істотно залежить від стану зовнішнього середовища, що визначається, в тому числі, кліматичними умовами. Зокрема, в літературі відзначалася тісна залежність росту пагонів, коренів, фотосинтезу і продукції дерев від температури і кількості доступної вологи [5-6].

У 2018 році J.E. Overland провів аналіз регіональних варіацій кліматичних змін який показує, що географічно вони є сильно неоднорідними, а найбільш інтенсивне зростання температури повітря спостерігається на території Північної Євразії і, особливо в Центральному Сибіру. Розглядаючи потенційний вплив змін клімату на рослинність, яка є найважливішим компонентом більшості наземних екосистем, необхідно відзначити, що відповідні реакції рослинного покриву можуть проявлятися у зміні характеристик продуктивності і режимів кліматично залежних факторів, що обурюють, динаміці ареалів поширення видів і в багатьох інших аспектах [7-8].

Клімат, більш ніж будь-який інший фактор, управляє широкомасштабним поширенням видів рослин і рослинності загалом. Це відноситься і до сучасного клімату, але попередній клімат впливає на поточні моделі рослинності, не в останню чергу, бо часи покоління для багатьох видів, особливо дерев, можуть бути сотні років. У більш дрібних масштабах, інші фактори, такі як місцеві умови навколишнього середовища, включаючи мікрометеорологію, статус поживних речовин у грунті, рН, здатність утримувати воду і фізичні елементи, аспекту або нахилу впливу потенціалу наявність або відсутність виду. Тим не менш, внутрішньо- і міжвидові взаємодії, такі як конкуренція за ресурси (світло, вода, поживні речовини), в кінцевому рахунку визначають місцезнаходження конкретної рослини [9-10].

Кліматичні зміни завжди відбувалися і рослинність завжди реагує на них. О. Wyatt у 2016 р. показав, що просторові структури рослинності по всій південній частині Нової Англії в післяльодовиковий період відповідають на розвиток регіонального кліматичного градієнта. Зміна навколишнього середовища можуть змінити діапазон і різноманітність видів, пам’ятаючи, що види відповідають індивідуалістичним чином від навколишнього середовища. Крім того клімат може впливати на комбінацію та розташування видів, які в даний час не зустрічалися в сучасних кліматичних умовах, рослинні співтовариства можуть змінюватися з часом в залежності від змін навколишнього середовища [11].

Кліматом також може вступати в тісну боротьбу з бур’янами в іншому дослідженні, проведеному в Новій Англії. B Shuman. в 2017 р., використовуючи озерні відкладення, вияв, що підвищення температури приблизно 14600 років корелює зі збільшенням ялини (Picea), переміщення в більш теплі і сухі кліматичні умови 2000 років потому, корелює з переходом на сосни (Pinus) і 3000 років потому з підвищенням наявності вологи перехід до бука (Tsuga) [12].

Наше розуміння того, як клімат, можливо, вплинув на рослинність в минулому, і як він може зробити це в майбутньому має включати в себе розуміння того, що вид також реагує на зміни клімату. Клімат у всіх його аспектах змінюється з року в рік; деякі зими холодніше, в середньому, деякі тепліше, деякі засушливі, деякі вологіше, в залежності від сезону. Ця мінливість може і не вплинути на роботу того чи іншого виду в середині свого кліматичного діапазону, але для тих видів, які населяють кліматичне простір поблизу краю їх прийнятними умовами клімату, то мінливість може бути важлива. Miller у 2017 р. показуює, що на кордонах видів або екотон конкурентні відносини між видами в їх реакції на клімат можуть впливати на характер і структуру рослинності [13-15].

Як вказує Л.Л. Голубятніков у 2005 р., неоднорідність змін клімату зумовлює складну і неоднозначну реакцію на ці зміни рослинного покриву. Тенденція потепління клімату може викликати серйозні зміни в структурі, видовому складі і сезонній динаміці наземних екосистем [16].

Таким чином, як зазначено у роботі А.В. Кожарінов в 2001 р., під впливом підвищення глобальної приповерхневої температури, зміни кількості опадів, збільшення тривалості періоду з середньостійкої температурою нижче 10 °С та інших кліматичних характеристик може відбутися деградація і фрагментація ареалів зростання багатьох видів рослин з виникненням нових умов існування для окремих рослинних угруповань і екосистем [17].

Стан рослинного покриву відображає характер та інтенсивність впливу природно-кліматичних факторів на певну ділянку земної поверхні і є індикатором такого впливу, у 2013 році це зазначив И.А. Лавріненко. Динаміка рослинності визначається різноманіттям впливаючих чинників (головним з яких в умовах Арктики є кількість тепла) і проявляється через зміну складу і структури співтовариств (проективного покриття, числа і великої кількості видів і життєвих форм рослин) в межах геоботанічних контурів, а також меж самих контурів [18].

Як саме клімат впливає на рослини в Арктиці, взагалі важко сказати, тому що зміни є видоспецифічні. Однак, ботаніки виявили, що видовий склад рослинних угруповань змінюється. Збільшення домінування деревної рослинності (наприклад, карликові берези і види верби) вже в результаті зменшилися відмінності між папоротеподібними. Як це впливатиме на інші види, які залежать від рослин, які зникають поки не з’ясовано. Тим не менше, немає ніяких сумнівів в тому, що це матиме глобальні наслідки. Види комах, що спеціалізуються на видах, які зникають, також страждають від сильних скорочень чисельності, або вони можуть зникнути повністю. Зниження розмаїття рослин, викликані результатами зміни клімату в зменшенні біорізноманіття [19-20].

Ряд авторів вважає, що початок активної вегетації рослин залежить не тільки від денних, скільки від нічних температур повітря, швидкості прогрівання і вологості грунту навесні. У Норвегії у багатьох деревних рослин початок розпускання бруньок значною мірою залежить від температури повітря в квітні. У Японії сакура розквітає рано в ІХ і на початку Х ст., коли встановився відносно теплий період. Пізніше настало похолодання майже на 400 років, в результаті зміни температури дати цвітіння вишні відсунулися в середньому на 5-6 днів [1, 21-22].

За даними італійських дослідників на о. Сардинія рівень опадів протягом місяця перед початком цвітіння рослин мало впливав на середземні види, але надавав помітний вплив на інтродуковані види рослин [23].

У США американський дослідник М. Абу-Асаб проаналізував терміни першого цвітіння у 100 видів рослин у районі Вашингтон протягом 30 років (у період з 1970 по 1999 рр.). У 89 видів було виявлено помітне зміщення термінів цвітіння на більш ранні дати, в середньому – на 4,5 дня. Більш раннє цвітіння у досліджених видів було прямо пов’язане зі збільшенням мінімальної температури повітря [24].

Свого часу П.М. Медведєв в 1964 р. показав, що дата початку «розквітчування» листя у карликової берези і гладковатої горобини залежить як від літньо-осінніх, так і від весняно-літніх температур. При підвищенні температури повітря в першій половині вегетаційного сезону «розквітчування» наступає раніше, а в другій половині літа та восени – пізніше [1].

Вплив кліматичних умов на поширення деяких типів високогірної рослинності Алтаю вивчав І.В. Волков у 2009 році. Метою його дослідження був аналіз залежності розподілу різних типів рослинності високогір’я Алтаю від особливостей клімату та їх кліматичної толерантності, що дозволяє зрозуміти закономірності формування ландшафтної структури рослинного покриву високогір'я. Після закінчення експерименту він зазначив, що зменшення кількості опадів із заходу на схід сприяє тому, що на гірських хребтах з вершинами, що не досягають або ледь досягають висоти снігової лінії, починають переважати різні варіанти тундрової рослинності. Відсутність добре вираженого нівального пояса, що забезпечує підтік вологи та елементів мінерального живлення, перешкоджає широкому розвитку альпійської рослинності і, відповідно, веде до переважання тундрових фітоценозів з домінуванням дерев'янистих рослин, мохів та лишайників, більш толерантних до дефіциту вологи і мінеральних речовин [25-27].

Вплив змін клімату на біорізноманіття рослин: на генетичному рівні можуть бути зрушення в генних частотах в межах популяцій видів, а також зміни в структурі гібридизації і дійсно видоутворення. У видовому рівні, індивідуальні види, ймовірно, мають змінення розподілу і зміни в життєвому циклі, фенологічні, використання середовища проживання. Швидше за все, будуть зміни в екосистемі і структурі співтовариства та складі, а також зміни у шкідливих факторах, таких як кількість інвазивних видів. Hovenden (2015 р.) підвів ймовірні реакції рослин на температуру, концентрацію CO2 і кількості опадів:

Температура:

* змінена фенологія (наприклад, раннього цвітіння);
* більш широке використання води;
* зміни у висотних/широтних розподілах;

Кількість опадів: зрушення в сезонності і надійності, що веде до:

* зміни в складі і структурі спільноти;
* розподілу змінених видів;
* відбір засухостійких.

Він також припускає що, швидше за все, якісь зміни в конкурентній поведінці рослин [28].

Очевидно також, що деякі області, більш посушливі і схильні до пожеж, ніж інші. Про це свідчать деякі популяції E. gunnii і Е. pauciflora [29].

С.Г. Шіпятков вивчав динаміку деревної і чагарникової рослинності в горах полярного Уралу під впливом сучасних змін клімату. Незважаючи на порівняно короткий термін спостережень (25-45 років), у складі, структурі та розподілі лісотундрових спільнот відбулися суттєві зміни. Однонаправлений характер змін в різних умовах місцеперебування приводить до того, що ці процеси проходили під впливом загального зовнішнього фактора, яким може бути тільки кліматичний. Дійсно, в перебігу розглянутого відрізка часу температурні умови як літнього, так і зимового періодів були сприятливими для розвитку та росту деревної і чагарникової рослинності, особливо у перебігу останніх 10 років. В даний час молоде покоління модрини, поява якого приурочено до скоєного потепління клімату, займає панівне становище в більшості деревостанів лісотундрових спільнот [30-33].

1.2 Фізико-географічна характеристика районів дослідження

Азово-Сиваський національний природний парк (о. Бірючий, Херсонська обл.) засновано у 1993 р. Його загальна площа понад 52 тис. га, з яких 7200 га займає о. Бірючий. Острів – розширена південна частина Федотової коси. Довжина 24 км, ширина близько 5 км. Бірючий острів піщана морська рівнина, на якій трапляються вали з черепашнику заввишки 0,7-0,9 м. північно-західна частина острова знижена. Західний берег розчленований бухтами, вздовж узбережжя чисельні озера. Східний берег – рівнинний. Природні умови характерні для солонцюватого степу і солончаків [34].

Клімат помірноконтинентальний із жарким протяжним літом і відносно короткою зимою. Тут у зимовий період переважають циклони, а влітку погодні умови визначаються областю високого тиску над півднем Європи. У холодну пору року сюди проникає континентальне полярне повітря, що приноситься північно-східними вітрами, влітку частіше дмуть західні і південно-західні вітри. Середня їх швидкість від 4 до 6,8 м/с, але зимою можливі штормові північно-східні і східні вітри. Середньорічна температура повітря коливається від 8,6 до 12°С, влітку близько 21° С; в зимовий період – близько 0-4°С. Середньорічна кількість опадів 105-150 мм. Вегетаційний період – 230-250 днів [35].

У цьому районі випадає найменша кількість опадів в порівнянні з іншими степовими районами України. Тут також найменша відносна вологість повітря і найменша випаровуваність. Річна кількість опадів всього 300-315 мм, з них від 200 до 260 мм випадає в теплий період. Вплив Чорного і Азовського морів виявляється в пом'якшенні морозів і зменшенні висоти сніжного покриву, який сягає зазвичай 5-10 см. Тримається він від 30 до 40 днів [36].

Основна рослинність – полин сантонінний, молочай Сегієрів, житняк Лавренка. На солонцюватих і болотних ділянках – очерет південний. Вплив Азовського моря проявляється у пом’якшенні морозів і у зменшенні висоти снігового покриву, що складає 5-10 см. Тримається він від 30 до 40 днів [34].

Ґрунти – хлоридні та сульфатні солончаки і суглинкові солонці, частково піщані [37]. Значні площі о. Бірючий займають примітивні каштанові ґрунти, сформовані на пісках із домішками дрібної черепашки. Серед них виділяють луково-степові слабко гумусові, що утворилися у місцях залягання ґрунтових прісних вод на глибині від 60 см до 1,5 м. Ці ґрунти не засолені. Потужність гумусового горизонту від 4 до 20 см. В місцях залягання ґрунтових прісних вод на глибині 30-80 см під лучною рослинністю формуються лучні ґрунти. В них більш потужний гумусовий горизонт – від 10 до 30 см, густо пронизаний корінням. Береги озер і пониження займають слабко солончакові і солончакові середньо гумусові ґрунти. Ґрунтові води в місцях формування сильно засолені і залягають на глибині 19-50 см. Незначне поширення мають луково-болотні незасолені ґрунти з добре вираженою дерниною потужністю від 5 до 15 см. Ширше зустрічаються засолені луково-болотні ґрунти, що формуються у місцях залягання сильно мінералізованих ґрунтових вод [34].

Береги низькі, пологі, влітку покриваються шаром солей. Тут утворилася система дрібних заток протяжністю 112 км., які розчленовуються невеликими півостровами, косами; протягом всієї затоки розкидані великі, малі і зовсім дрібні острови. В цілому це величезний лабіринт, який складають мілководдя і напівпустинні ландшафти [34].

На гідрологічний режим регіону значний вплив роблять тривалі і сильні вітри припливів та відпливів, які звільняють дно мілководих лиманів і заток від води на сотні метрів, утворюючи так звані засухи [35].

Підземні води заповідних островів відносяться до Причорноморського артезіанського басейну, розташованого між Українським кристалічним щитом і складчастою системою гірського Криму. Тут водоносні горизонти відмічені на різних рівнях – від 1 до 500 м. Основна роль в забезпеченні цієї місцевості водою належить неогеновим горизонтам, де підземні води, в основному слабкомінералізовані, знаходяться на глибинах від 0,5 до 2 м [36].

В найпівденнішій частині острова ґрунтові води залягають на глибині від 1 до 1,6 м, і при цьому вони прісні, в центральній частині – на глибині 0,8-1,3 м. У районі заповідних островів Азовське море замерзає, при цьому льодостав в окремі роки триває 4-5 місяців, з грудня по квітень. Товщина льоду може досягати 90 см. Літом води Азовського моря добре прогріваються і освітлюються, що створює сприятливі умови для розвитку рослинного і тваринного світу. Максимальна температура поверхневого шару іноді перевищує +30 °С біля берегів і +28 °С в центральній частині моря [37].

На заповідних островах ґрунти формуються при порівняно низькій відносній вологості повітря під впливом течій припливів. На о. Бірючий чисті піски займають прибережні смуги уздовж Азовського моря (від 30 до 100 м) і великих лиманів (від 10 до 20 м). Тут відсутня рослинність.

Напівзакріплені піски, розташовані в основному на береговому валі і місцями заходять в грядо-бугристу смугу. У своєму складі мають домішки подрібненої черепашки. Значні площі острова займають примітивні каштанові ґрунти, сформовані на пісках з домішкою дрібної черепашки. Серед них виділяють лугово-степові слабко гумусова ні в місцях залягання ґрунтових прісних вод, що утворилися, на глибині від 60 см до 1,5 м. Ці ґрунти не засолені, потужність гумусового горизонту від 4 до 20 cм. У місцях залягання ґрунтових прісних вод на глибині від 30 до 80 см під лучною рослинністю формуються лугові ґрунти. У них могутніший гумусовий горизонт – від 10 до 30 см, густо пронизаний корінням рослин. Береги озер і пониження рельєфу (поди), займають слабкосолончакові і солончакові середньогумусовані ґрунти. Ґрунтові води в місцях їх формування сильно засолені і залягають на глибині від 10 до 50 м [38-39].

Незначне розповсюдження на півострові мають лугово-болотяні незаселені ґрунти з добре вираженою дерниною потужністю від 5 до 15 см. Ширше зустрічаються засолені лучно-болотяні ґрунти, що формуються в місцях залягання сильно мінералізованих ґрунтових вод [40].

Флора Азово-Сиваського басейну налічує 240 видів судинних рослин, що складає близько 5 % флори України. В порівнянні з іншими районами, флора заповідного господарства не багата. Тут відсутня природна деревна і чагарникова рослинність, значно меншою кількістю видів представлено різнотрав'я [41].

Але разом з тим флора заповідних островів і півостровів відрізняється певною різноманітністю. На півострові Бірючий виділяють 6 флористчних комплексів: псамофітно-степовий, лучно-степовий, лучний, лучно-болотяний, солончаковий і рослинність піонерів-псамофітів. Заповідні місця відрізняються багатством ендемічних і вузькоендемічних для Причорноморсько-каспійського регіону видів. Серед них: кермек чурюкський, смілка сиваська, деревій бірючанський і подовий та ряд інших, що виростають тільки в смузі полиново-злакових степів [42].

Бірючий острів знаходиться в районі підзони полинно-дерново-злакових степів причорноморського типу, представленого полинно-типчаковими і полинно-житняковими комплексними пустинними степами з участю полину таврійського, а також псамофітно-степовими, лучно-степовими і лучно-болотяними асоціаціями. Псамофітно-степова рослинність представлена різнотравно-типчаковим степом, який характеризується видами, властивими піщаному субстрату – ковила дніпровська, осока розчіпірена, молочай Сегієрів. У лучно-степовій рослинності переважають мезофільні види – люцерна Котова, свинорий пальчатий та ін. Війник наземний приурочений до понижень з ґрунтами легкого механічного складу. Пирій вибирає ще більш низькі місця з незначною мінералізацією ґрунтових вод. Лучно-болотяна рослинність представлена ситниковими та очеретяними асоціаціями. На солончаках, у місцях з близькими до поверхні мінералізованими ґрунтовими водами, ростуть кермек каспійський, солерос європейський. Перші молоді піщані наноси береговогу валу займають одиночні екземпляри піонерів – колосняк чорноморський та катран понтійський [43-44].

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методика збору матеріалу

Для отримання інформації щодо стану трав’янистої рослинності на об’єктах дослідження, нами була обрана методика Диліса М.В. (1978 р.). Сутність її в тому, що 1 м² рослинного покриву повністю вилучається. Надалі за допомогою промивання видаляється весь грунт. У польових умовах за допомогою визначника рослин проводять визначення родини та за можливості виду [45].

Надалі проби сортують та зважають з точністю до 1 мг в сирій вазі. В лабораторних умовах зразки висушують до стану абсолютно сухої ваги (а.с.в.) в сушильній шафі при температурі 120 °С. Отримані дані про видовий склад рослинності і запас фітомаси екстраполювалися на 1 га [45].

Відбір проб проводився кожного року протягом трьох сезонів (весна, літо, осінь) в двох біотопах (луг, степ) у десятикратній повторності. Всього за період дослідження з 2015 по 2019 рр. було відібрано 300 проб рослинності. З них 150 під впливом копитних на території АСНПП та 150 без нього в ЗФК.

Отримані дані ми використовували для визначення видового складу та розрахунку запасу трав’янистої рослинності на територіях дослідження, що дає змогу оцінити вплив диких копитних та клімату на біоценози.

Показники погодних умов отримувалися з інформаційного ресурсу rp5.ua. Погода в світі у розділі Архів погоди в Генічеську [46].

2.2 Статистичні методи аналізу

Статистична обробка результатів дослідження здійснювалася за Г.Ф. Лакіним. При цьому вираховувалися наступні величини [47].

Середнє арифметичне – величина, сума негативних і позитивних відхилень від якої дорівнює нулю. В статистиці її позначають буквою Х (читається « ікс» з межею) [48].

Середнє арифметичних визначають за формулою:

 (2.1)

де n – число варіант у сукупності;

Σ – знак суми;

хі – значення варіанти у вибірці.

Стандартна похибка середнього вимірюється за формулою:

(2.2)

де: mx – похибка середньої арифметичної

S – середньоквадратичне відхилення

n – число варіант у сукупності.

Кореляція, кореляційний залежність – статистичний взаємозв'язок двох або декількох випадкових величин (або величин, які можна з деяким допустимим ступенем точності вважатись такими). При цьому зміни значень однієї або декількох з цих величин супроводжують систематичні зміни значень іншої або інших величин.

Кореляцію визначають за формулою:

(2.3)



де *x*=*Vx*-*Mx* – це відхилення значень одного їх *Vx* від своєї середньої арифметичної *Mx*;

*y*=*Vy*-*My* – відхилення значення другого признаку *Vy* від своєї середньої арифметичної *My*.

Величина коефіцієнта кореляції відображає сили зв'язку. При оцінці сили зв'язку коефіцієнтів кореляції використовується шкала Чеддока:

Таблиця 2.1 – Аналіз сили зв'язку між змінними

|  |  |
| --- | --- |
| Значення | Інтерпретація |
| 0-0,25 | низька залежність |
| 0,25-0,49 | залежність нижче середньої |
| 0,5 | середня залежність |
| 0,5-0,75 | залежність вище середньої |
| 0,75-0,99 | висока залежність |
| 1 | повна залежність |

При негативній кореляції значення сили зв'язку між змінними змінюються на протилежні. Якщо величина коефіцієнта кореляції між змінними досягає значення -0,36, то це слабка негативна кореляція, і швидше за все ми не будемо приймати її до уваги. Якщо величина коефіцієнта кореляції дорівнює 0, отже змінні не пов'язані між собою. У тому випадку коли величина коефіцієнта кореляції між змінними дорівнює 0,25 то це дуже слабка кореляція і в більшості випадків ми не беремо її в розрахунок. Якщо величина коефіцієнта кореляції між змінними дорівнює 0,75 то це висока кореляція і в своїх інтерпретаціях нам варто звернути на неї увагу. Та коли величина коефіцієнта кореляції дорівнює 1, це вказує на те що змінні повністю взаємопов'язані [49].

Щоб дізнатись чи є кореляція між ознаками, необхідно визначити достовірність, а для цього знайти помилку репрезентативності за формулами:

Помилка коефіцієнту кореляції визначається за формулою:

(2.4)



де *r* – коефіцієнт кореляції;

*n* – число пар значень ознаки, це може бути число об'єктів;

Критерій Стьюдента (або достовірність) визначається за формулою:

(2.5)



де *r* – коефіцієнт кореляції;

*mr* – помилка коефіцієнта кореляції.

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Запас трав’янистої рослинності та показники кліматичних умов за весняний період на території Азово-Сиваського національного природного парку та заказника «Федотова коса» за період 2015-2019 роки

Територія АСНПП знаходиться під впливом копитних уже більше півстоліття. Так, чисельність та щільність *C. elaphus* за 2019 р. склала 1106 ос. і 170,1 ос./1000 га відповідно, а популяції *D. dama* за цей же період чисельність досягла позначки 1086 ос., а щільність 167,0 ос./1000 га.

Як наслідок утворюється загроза порушення природних фітоценозів та їх морфологічна деградація. В результаті трофічної діяльності відбувається зміна у рослинних асоціаціях, зміна домінантних видів рудеральними, стійкіші види заповнюють території з’їдених. В той час, як заказник Федотова коса не зазнає впливу ратичних, але однак межує з АСНПП через паркан.

Порівнюючи загальний запас фітомаси за весну на АСНПП 2015 року відмічаємо, що по запасу кормів що харчуються копитні найвищі показники спостерігається у біотопі лучне зниження – 17,35 кг/га. Менший запас з різницею у 39,7 % має біотоп піщаний степ, та дорівнює 11,47 кг/га. (рис. 3.1).

Розглядаючи запаси фітомаси, якими харчуються копитні, за 2016 рік ми можемо зазначити, що найвищі показники спостерігали у лучному зниженні 145,24 кг/га. Запаси біотопу піщаний степ достигають 53,97 кг/га, що на 73 % менший за запас у лучному зниженні (рис. 3.1).

У 2017 рік найбільший запас фітомаси в АСНПП складав 525,6 кг/га у біотопі піщаний степ. Запас трав’янистої рослинності в біотоп лучне зниження досяг позначки 326,49 кг/га, що складає 38,3 % від загального запасу за 2017 р. (весна) – 852,09 кг/га (рис. 3.1).

Порівнюючи запас кормів копитних за весну 2018 року найвищий показник сягав 616,38 кг/га в біотопі лучному зниженні. Менший запас з різницею у 23 % має піщаний степ, та дорівнює 141,45 кг/га. (рис. 3.1).

Розглядаючи запас рослинності за весняний період 2019 року, можемо зазначити, що найбільший показник сягнув 3048,5 кг/га у біотопі піщаний степ що у 72% більше за показник біотопу лучне зниження чий показник був 549,8 кг/га (рис. 3.1).

Рисунок 3.1 – Загальний запас фітомаси на території АСНПП за весняний період 2015-2019 рр.

Порівнюючи загальний запас фітомаси за весну на території заказника «Федотова коса» 2015 року відмічаємо, що по запасу кормів що харчуються копитні найвищі показники спостерігається у біотопі лучне зниження 11,81 кг/га. Менший запас з різницею у 34 % має біотоп піщаний степ, та дорівнює 6,09 кг/га. (рис. 3.2).

Розглядаючи запаси фітомаси, якими харчуються копитні, за 2016 рік ми можемо зазначити, що найвищі показники спостерігали у лучному зниженні 95,49 кг/га. Запаси біотопу піщаний степ достигають 31,84 кг/га, що на 75 % менший за запас у лучному зниженні (рис. 3.2).

У 2017 рік найбільший запас фітомаси в ФК складав 451,62 кг/га у біотопі піщаний степ. Запас трав’янистої рослинності в біотоп лучне зниження досяг позначки 242,73 кг/га, що складає 38,3 % від загального запасу за 2017 р. (весна) – 694,35 кг/га (рис. 3.2).

Порівнюючи запас кормів копитних за весну 2018 року найвищий показник сягав 631,82 кг/га в біотопі лучному зниженні. Менший запас з різницею у 23 % має піщаний степ, та дорівнює 128,91 кг/га. (рис. 3.2).

Розглядаючи запас рослинності за весняний період 2019 року, можемо зазначити, що найбільший показник сягнув 238,04 кг/га у біотопі піщаний степ що у 68% більше за показник біотопу лучне зниження чий показник був 112,58 кг/га (рис. 3.2).

Рисунок 3.2 – Загальний запас фітомаси на території заказника «Федотова коса» за весняний період 2015-2019 рр.

Для того щоб виявити співвідношення запасів фітомаси та погодних умов, ми дізналися температурні показники за весну 2015: у березні середня температура склала +6 оС, min – 0 оС, max – +12 оС; у квітні +13 оС, min – +8 оС, max – +19 оС; у травні середня температура досягла показників: +19 оС, min +8 оС, max – +30 оС (табл. 3.1).

Щоб виявити вплив погоди на запаси у біотопах, ми дізналися температуру навесні 2016 року. У березні середня температура склала +6 оС, min – 0 оС, max – +12 оС; у квітні +10 оС, min – +5 оС, max – +20 оС; у травні температурні показники в середньому складали +18 оС, min – +12 оС, max +24 оС (табл. 3.1).

Аналізуючи співвідношення погодних умов 2017 р.з запасами фітомаси, ми спостерігаємо, що середня температура в березні складала +7 оС, min – -3 оС, max – +17 оС; у травні температура була +12 оС, min – +6 оС, max – +19 оС; у квітні середні показники були +21 оС, min – +15 оС, max –+25 оС (табл. 3.1).

Щоб виявити вплив погодних умов навесні на запаси ми порівняли температурні показники за 2018 рік. У березні в середньому складала +6 оС, min – -5 оС, max – +18 оС; у квітні +11 оС, min – +5 о, max – +17 оС; у травні середньою температурою було +19 оС, min – +9 оС, max – +29 оС (табл. 3.1).

Виявляючи залежність рослинності від клімату, ми визначили показники температури навесні 2019 року. Середня температура у березні булау +5 оС, min – 3оС , max – +16 оС; у квітні: середня +11 оС, min – - 2 оС, max – +21 оС; у травні середньою температура +18 оС, min – +6 оС, max – +28 оС (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Показники температури на території АСНПП та ЗФК за весняний період 2015-2019 рр.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Період | | Мінімальна температура, 0С | Середня температура, 0С | Максимальна температура, 0С |
| 2015 рік | Березень | 0 | 6 | 12 |
| Квітень | 8 | 13 | 19 |
| Травень | 8 | 19 | 30 |
| 2016 рік | Березень | 0 | 6 | 12 |
| Квітень | 5 | 10 | 20 |
| Травень | 12 | 18 | 24 |
| Продовження таблиці 3.1 | | | | |
| 2017 рік | Березень | -3 | 7 | 17 |
| Квітень | 6 | 12 | 19 |
| Травень | 15 | 21 | 27 |
| 2018 рік | Березень | -5 | 6 | 18 |
| Квітень | 5 | 11 | 17 |
| Травень | 9 | 19 | 29 |
| 2019 рік | Березень | -3 | 5 | 16 |
| Квітень | -2 | 11 | 21 |
| Травень | 6 | 18 | 28 |

Ми визначили кількість опадів на території АСНПП та ЗФК за весну 2015 року. У березні сума опадів дорівнювала 44 мм, максимальне значення за 12 годин – 11.0 мм 15.03.2015 ,кількість діб з опадами 25. Сума опадів у квітні дорівнювала 52 мм , максимальне значення за 12 годин 14.0 мм 02.04.2015 ,кількість діб з опадами 16. У травні загалом випало 32 мм опадів,максимальне значення за 12 годин дорівнювало 15.0 мм 29.05.2015 ,кількість діб з опадами 10 (рис. 3.3).

Кількість опадів за весну 2016 року у березні загалом складала 55 мм, максимальне значення за 12 годин дорівнювало 24.0 мм 13.03.2016 ,кількість діб з опадами 18. У квітні сума опадів була 6.9 мм, максимальне значення 6.0 мм 24.04.2016. Сума опадів у травні дорівнювала 46 мм, максимальне значення за 12 годин було 10.0 мм 24.05.2016, кількість діб з опадами 18 (рис. 3.3).

Також ми порівняли кількість опадів які випали за весну 2017 року на АСНПП та ЗФК. У березні сума опадів дорівнювала 15 мм, максимальне значення за 12 годин 4.0 мм 07.03.2017, кількість діб з опадами 17. Сума опадів у квітні була 9.2 мм, максимальне значення за 12 годин – 2.0 мм 02.04.2017, 10.04.2017, 20.04.2017, кількість діб з опадами 14. У травні кількість опадів було 10 мм, максимальне число за 12 годин сягало 2.0 мм 18.05.2017, 19.05.2017, 24.05.2017, число діб з опадами 13 (рис. 3.3).

Кількість опадів на території АСНПП та ЗФК за весняний період у 2018 році складала: сума опадів у березні сягає 12 мм, максимальне значення за 12 годин – 5.0 мм 31.03.2018, кількість діб з опадами 14. У квітні сума опадів – 48 мм, максимальне значення за 12 годин дорівнює 9.0 мм 08.04.2018, кількість діб з опадами 14. У травні загальною кількістю опадів було 12 мм, максимальне значення за 12 годин – 6.0 мм 09.05.2018, кількість діб з опадами 7 (рис. 3.3).

У 2019 році в березні сумарна кількість опадів була 26 мм, максимальне значення за 12 годин дорівнювало 9.0 мм 27.03.2019, кількість діб з опадами 17. В квітні загалом випало 17 мм опадів, де максимальне значення сягало 8.0 мм 12.04.2019, опади спостерігалися 11 діб. Сума опадів в травні склала 15 мм, максимальне значення спостерігалось 19.05.2019 і сягало 10.0 мм, кількість діб з опадами дорівнює 13 (рис 3.3).

Рисунок 3.3 – Кількість опадів на території АСНПП та заказника «Федотова коса» за весняний період 2015-2019 рр.

Швидкість вітру за весну 2015 року коливалася від 2,8 до 20 м/с, в середньому складала 4,3 м/с. Навесні 2016 року цей показник коливалася від 1,9 до 10 м/с, та в середньому дорівнював 3,5 м/с. Швидкість вітру 2017 року весною коливала від 1,2 до 18 м/с, та в середньому складала 3,2 м/с. За весну 2018 року вітер коливався від 1,5 до 20 м/с, в середньому показник дорівнював 3,8 м/с. (рис 3.4).

Рисунок 3.4 – Швидкість вітру в АСНПП та ЗФК навесні 2015-2019 рр.

Швидкість вітру навесні 2019 року коливалась від 1,5 до 20 м/с, в середньому цей показник склав 4 м/с (рис. 3.4).

3.2 Запас трав’янистої рослинності та показники кліматичних умов за літній період на території Азово-Сиваського національного природного парку та заказнику «Федотова коса» за період 2015-2019 років

Розглядаючи запаси фітомаси влітку на АСНПП, якими харчуються копитні, за 2015 рік ми можемо зазначити, що найвищі показники спостерігаються у лучному зниженні – 10,6 кг/га. Запаси біотопу піщаний степ дорівнюють 7,5 кг/га, який на 29 % менший за запас біотопу лучне зниженні (рис. 3.5).

У 2016 році влітку найбільший запас фітомаси в АСНПП складав 370,6 кг/га в біотопі лучне зниження. Менший запас з різницею у 38 % має піщаний степ, та дорівнює 229,58 кг/га. (рис. 3.5).

Порівнюючи запас кормів копитних за літо 2017 року найвищій показник сягав 410,94 кг/га у лучному зниженні. Запас трав’янистої рослинності на території піщаного степу – 167,95 кг/га (рис. 3.5).

Порівнюючи загальний запас фітомаси влітку на АСНПП 2018 року ми бачимо, що по запасу яким харчуються копитні найвищі показники має біотоп лучне зниження – 357,45 кг/га. Менший запас з різницею у 70 % має біотоп піщаний степ, та дорівнює 104,35 кг/га. (рис. 3.5).

Порівнюючи між собою показники рослинності на території АСНПП за літо 2019 року, можна зазначити, що найбільший запас сягав 926 кг/га у біотопі лучне зниження. На території біотопу степ було зібрано 467,2 кг/га рослинності в а.с.в., що на 49% менше за показник попереднього біотопу (рис. 3.5).

Рисунок 3.5 – Загальний запас фітомаси. на території АСНПП за літній період 2015-2019 рр.

Загальний запас на території заказника «Федотова коса» з двох біотопів за п’ятирічний період досліджень склав – 3372,59 кг/га. Найвищі показники спостерігаємо у біотопі ліг влітку 2019 р., а саме показник досяг позначки у 853,51 кг/га. У біотопі степ найбільший запас трав’янистої рослинності також спостерігаємо влітку 2019 р. – 613,76 кг/га. (рис. 3.6)

Рисунок 3.6 – Загальний запас фітомаси. на території ЗФК за літній період 2015-2019 рр.

Найменші вагові показники спостерігаємо у 2015 р. в обох біотопах: степ – 11,39 кг/га, а луг – 15,96 кг/га. Також слід зазначити. Що показники запасу фітомаси влітку 2016 р. практично однакові, а саме в ступу – 204,16 кг/га, а в лузі – 220,36 кг/га (рис. 3.6)

Щоб виявити вплив погоди на запаси у біотопах, ми дізналися температуру влітку 2015 року. У червні середня температура дорівнювала +23 оС, min – +15 оС, max – +32 оС; у липні – +26 оС, min – +20 оС, max – +32 оС; у серпні температурні показники в середньому складали +24 оС, min – +16 оС, max – +33 оС (табл. 3.2).

Знаходячи співвідношення погодних умов 2016 року з запасами кормів ,ми бачимо що середня температура в червні в середньому складала +24 оС, min – +18 оС, max – +30 оС; у липні - +28 оС, min – +23 оС, max – +34 оС; у серпні середньою температурою було +25 оС, min – +18 оС, max – +33 оС (табл. 3.2).

Виявляючи вплив погоди на запаси ми порівняли температурні показники за 2017 рік. У червні складала +26 оС, min – +20 оС, max – +33 оС; у липні середньою температурою було +26оС, min – +20 оС, max – +33 оС; у серпні середні показниками температури +27 оС, min – +22 оС, max +33 оС (табл. 3.2).

Для того щоб виявити співвідношення запасів фітомаси та погодних умов, ми дізналися температурні показники влітку 2018 р.: у червні середня температура +24 оС, min – +18 оС, max – +31 оС; у липні +27 оС, min – +22 оС, max – +33 оС; у серпні: +25 оС, min – +18 оС, max – +32 оС (табл. 3.2).

Залежність рослинного покриву на АСНПП та ЗФК від температури влітку 2019 р.: в червні зафіксовано середню температуру +21 оС, min – +14 оС, max – +29 оС; у липні: +25 оС, min – +15 оС, max – +33 оС; у серпні середньою температурою було +25 оС, min – +13 оС, max – +35 оС (табл. 3.2).

Кількість опадів за літо 2015 року на АСНПП і ЗФК у червні загалом складала 9,9 мм, максимальне значення за 12 годин дорівнювало 7.0 мм 01.06.2015 ,кількість діб з опадами 9. У липні сума опадів була 31 мм ,максимальне значення 11.0 мм 27.07.2015. Сума опадів у серпні дорівнювала 21 мм , максимальне значення за 12 годин було 19.0 мм 30.08.2015 ,кількість діб з опадами 3 (рис. 3.7).

Таблиця 3.2 – Показники температури на території АСНПП та ЗФК за літній період 2015-2019 рр.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Період | | Мінімальна температура, 0С | Середня температура, 0С | Максимальна температура, 0С |
| 2015 рік | Червень | 15 | 23 | 32 |
| Липень | 20 | 26 | 32 |
| Серпень | 16 | 24 | 33 |
| 2016 рік | Червень | 18 | 24 | 30 |

Продовження таблиці 3.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2016 рік | Липень | 23 | 28 | 34 |
| Серпень | 18 | 25 | 33 |
| 2017 рік | Червень | 20 | 26 | 33 |
| Липень | 20 | 23 | 33 |
| Серпень | 20 | 27 | 34 |
| 2018 рік | Червень | 18 | 24 | 31 |
| Липень | 22 | 27 | 33 |
| Серпень | 18 | 25 | 32 |
| 2019 рік | Червень | 14 | 21 | 29 |
| Липень | 15 | 25 | 33 |
| Серпень | 13 | 25 | 35 |

Також ми порівняли кількість опадів за літо 2016 р. на АСНПП та ЗФК. Сума опадів у червні сягає 113 мм, максимальне значення за 12 годин – 7.0 мм 30.06.2016, кількість діб з опадами 6. У липні сума опадів -6 мм , максимальне значення за 12 годин дорівнює 3.0 мм 14.07.2016, кількість діб з опадами 9. У серпні загальною кількістю опадів було 9 мм, максимальне значення за 12 годин – 5.0 мм 05.08.2016 ,кількість діб з опадами 4 (рис. 3.7).

Кількість випавших опадів на АСНПП влітку за 2017 році складала суму у червні – 61 мм, максимальне значення за 12 годин 12.0 мм 25.06.2017, кількість діб з опадами 14. Сума опадів у липні була 70 мм ,максимальне значення за 12 годин – 38.0 мм 09.07.2017, кількість діб з опадами 12. У серпні кількість опадів було 8 мм, максимальне число за 12 годин сягало 8.0 мм 11.08.2017, число діб з опадами 1 (рис. 3.7).

Кількість опадів на АСНПП та ЗФК за літо 2018 року. У червні сума опадів дорівнювала 78 мм, максимальне значення за 12 годин 25.0 мм 15.06.2018, кількість діб з опадами 10. Сума опадів у липні дорівнювала 5 мм, максимальне значення за 12 годин 5.0 мм 04.07.2018, кількість діб з опадами 5. У серпні загалом випало 0.1 мм опадів, максимальне значення за 12 годин дорівнювало 0.1 мм 15.08.2018, кількість діб з опадами 4 (рис. 3.7).

Кількість опадів на території АСНПП та ЗФК за 2019 рік в червні складала 72 мм, максимальне значення опадів за 12 годин було простежене 20.06.2019 і сягало 16,0 мм, кількість діб з опадами 14. Сума опадів у липні досягнула 3,4 мм, максимальне значення за 12 годин 3,0 мм 06.07.2019, всього опади спостерігались 4 доби за весь місяць. У серпні 2019 року сама усіх опадів складала 21 мм, де максимального значення за 12 годин досягло 14,0 мм 18.08.2019, кількість діб з опадами 3 (рис. 3.7).

Рисунок 3.7 – Кількість опадів на території АСНПП та ЗФК за літній період 2015-2019 рр.

Швидкість вітру за літо 2015 року коливалася від 1,2 до 10 м/с, та в середньому дорівнювала 2,5 м/с. Влітку 2016 року цей показник коливалася від 1,3 до 12 м/с, в середньому складала 2,4 м/с. У 2017 році літом швидкість вітру коливала від 1,1 до 10 м/с, та в середньому складала 2,3 м/с. Цей показник за літо 2018 року коливалася від 1,5 до 16 м/с, в середньому складала 2,9 м/с. За літній період Швидкість вітру на території АСНПП та ЗФК за літній період 2019 року коливався від 1,8 м/с до 16 м/с, середнє значення – 3 м/с (рис. 3.8).

Рисунок 3.8 – Швидкість вітру на території АСНПП та ЗФК за літній період 2015-2019 рр.

3.3 Запас рослинних кормів та показники кліматичних умов за осінній період на території Азово-Сиваського національного природного парку та заказника «Федотова коса» за період 2015-2016 років

Порівнюючи загальний запас фітомаси за осінь на АСНПП 2015 року відмічаємо, що по запасу кормів яким харчуються копитні найвищі показники має біотоп піщаний степ – 168 кг/га. Менший запас з різницею у 32 % має лучне зниження, та дорівнює 113,4 кг/г. (рис. 3.9).

Порівнюючи запас кормів копитних за осінь 2016 року найвищій показник сягав 11,27 кг/га у біотопі лучне зниження. Менший запас фітомаси на 10 % має біотоп піщаний степ – 10,77 кг/га. (рис. 3.9).

Розглядаючи запаси фітомаси, якими харчуються копитні восени, за 2017 рік ми можемо зазначити, що найвищі показники спостерігаються у лучному зниженні – 562,4 кг/га. В біотопі піщаний степ загальний запас менше на 6 % від запасів біотопу keu, та дорівнює 324,76 кг/га (рис. 3.9).

Найбільший запас фітомаси в АСНПП за осінь 2018 року складав 283,6 кг/га в біотопі лучне зниження. Менший запас з різницею у 60 % має піщаний степ, та дорівнює 115,12 кг/га. (рис. 3.9).

Дивлячись на запас рослинності восени на території АСНПП за 2019 рік ми бачимо, що найбільше було зібрано на біотопі піщаний степ – 477,5 кг/га. Показник іншого біотопу, а саме лучного зниження сягав 443,9 кг/га (рис. 3.9).

Рисунок 3.9 – Загальний запас фітомаси на території АСНПП за осінній період 2015-2019 рр.

Восени на території заказника «Федотова коса» найбільший ваговий показник було зафіксовано в біотопі луг у 2017 р., а саме – 695,04 кг/га. В біотопі степ найбільш високі запаси трав’янистої рослинності було зафіксовано у 2019 р.– 467,6 кг/га. Найменші вагові показники відмічаємо в біотопі луг та степ за осінь 2016 р. – 26,32 кг/га та 20,49 кг/га відповідно. Також хочемо відмітити, що дані восени 2019 р. і 2016 р. практично однакові за числовими показниками (рис. 3.10).

Рисунок 3.10 – Загальний запас фітомаси на території ЗФК за осінній період 2015-2019 рр.

Для того щоб виявити співвідношення запасів фітомаси та погодних умов, ми дізналися температурні показники за осінь 2015 року, яка у вересні в середньому була +19 оС, min – +12 оС, max – +26 оС; у жовтні середня температура +11 оС, min – +10 оС, max – +12 оС; у листопаді середньою температурою було +7 оС, min – +1 оС, max – +14 оС (табл. 3.3).

Щоб виявити вплив погоди на запаси у біотопах, ми дізналися температуру восени 2016 року. У вересні температура відповідала показнику +20 оС , min – +12 оС, max – +28 оС; у жовтні середня температура було +13 оС, min – +1 оС, max – +25 оС; у листопаді середніми показниками температури були +5 оС, min – -1 оС , max – +12 оС (табл. 3.3).

Знаходячи співвідношення погодних умов 2017 року з запасами кормів, ми бачимо що середня температура у вересні середня температура дорівнювала +20 оС, min – +12 оС, max – +29 оС; у жовтні +9 оС, min – +2 оС, max – +16 оС; у листопаді температурні показники в середньому складали +10 оС, min – +1 оС, max – +19 оС (табл. 3.3).

Щоб виявити вплив погодних умов на запаси ми порівняли температурні показники осені за 2018 р. У вересні в середньому температурний показник дорівнював +19 оС, min – +10 оС, max – +28 оС; у жовтні +14 оС, min – +2 оС, max – +27 оС; у листопаді середньою температурою було +4 оС, min – -4 оС , max – +12 оС (табл. 3.3).

Досліджуючи залежність запасу рослинних кормів від температурних показників осіні 2019 року, ми визначили, що в середньому температура у вересні дорівнювала +18 оС, min – +7 оС, max – +27 оС; у жовтні місяці – +10 оС, min – -0,8 оС , max – +20 оС; у листопаді середньою температурою було + 4 оС, min – - 5 оС, max – +11 оС (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Показники температури на території АСНПП та ЗФК за осінній період 2015-2019 рр.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Період | | Мінімальне температура, 0С | Середня температура, 0С | Мінімальна температура, 0С |
| 2015 рік | Вересень | 12 | 19 | 26 |
| Жовтень | 10 | 11 | 12 |
| Листопад | 1 | 7 | 14 |
| 2016 рік | Вересень | 12 | 20 | 28 |
| Жовтень | 1 | 13 | 25 |
| Листопад | -1 | 5 | 12 |
| 2017 рік | Вересень | 12 | 20 | 29 |
| Жовтень | 2 | 9 | 16 |
| Листопад | 1 | 10 | 19 |
| 2018 рік | Вересень | 10 | 19 | 28 |
| Жовтень | 2 | 14 | 27 |
| Листопад | -4 | 4 | 12 |
| Продовження таблиці 3.3 | | | | |
| 2019 рік | Вересень | 7 | 18 | 27 |
| Жовтень | -0,8 | 10 | 20 |
| Листопад | -5 | 4 | 11 |

Також ми визначили кількість опадів на території АСНПП та ЗФК за осінь 2015 року. У вересні сума опадів дорівнювала 71 мм, максимальне значення за 12 годин 18.0 мм 22.09.2015, кількість діб з опадами 12. Сума опадів у жовтні дорівнювала 13 мм, максимальне значення за 12 годин 4.0 мм 06.10.2015, 18.10.2015, кількість діб з опадами 13. У листопаді загалом випало 9 мм опадів, максимальне значення за 12 годин дорівнювало 5.0 мм 17.11.2015, кількість діб з опадами 15 (рис. 3.11).

Кількість опадів за осінь 2016 року у вересні загалом складала 51 мм, максимальне значення за 12 годин 23.0 мм 02.09.2016, кількість діб з опадами 7. Сума опадів у жовтні була 16 мм, максимальне значення за 12 годин – 6.0 мм 18.10.2016, кількість діб з опадами 18. У листопаді кількість опадів було 52 мм, максимальне число за 12 годин сягало 15.0 мм 29.11.2016, число діб з опадами 18 (рис. 3.11).

Порівняли кількість опадів за осінь 2017 року – у вересні сума опадів дорівнювала 96 мм, максимальне значення за 12 годин дорівнювало 36.0 мм 30.09.2017, кількість діб з опадами 11. У жовтні сума опадів була 96 мм, максимальне значення 33.0 мм 09.10.2017, кількість діб з опадами 17. Сума опадів у листопаді дорівнювала 46 мм, максимальне значення за 12 годин було 11.0 мм 26.11.2017, кількість діб з опадами 20 (рис. 3.11).

Кількість випавших опадів на АСНПП та ЗФК восени за 2018 рік складала: сума опадів у вересні сягає 24 мм, максимальне значення за 12 годин – 10.0 мм 04.09.2018, кількість діб з опадами 7. У жовтні сума опадів – 37 мм, максимальне значення за 12 годин дорівнює 21.0 мм 12.10.2018, кількість діб з опадами 9. У листопаді загальною кількістю опадів було 5 мм, максимальне значення за 12 годин – 3.0 мм 16.11.2018, кількість діб з опадами 8 (рис. 3.11).

Загальна кількість випавши опадів на території АСНПП та ЗФК за 2019 рік у вересні склала 65 мм, максимальне значення за 12 годин досягало 43,0 мм 24.09.2019, опади спостерігались у цьому місяці 6 діб (рис. 3.11).

Рисунок 3.11 – Кількість випавши опадів на території АСНПП та ЗФК за осінній період 2015-2019 рр.

Швидкість вітру за осінь 2015 року коливалася від 2,5 до 16 м/с, в середньому складала 3,7 м/с. У 2016 році восени цей показник коливався від 2 до 15 м/с, та в середньому складав 3,3 м/с. Осінню 2017 року показник швидкості вітру коливався від 1,6 до 22 м/с, та в середньому дорівнював 3,8 м/с. Цей показник за осінь 2018 року коливався від 1,1 до 10 м/с, в середньому складав 2,9 м/с. (рис. 3.12).

Рисунок 3.12 – Швидкість вітру на території АСНПП та ЗФК за осінній період 2015-2019 рр.

3.4 Вплив кліматичних умов на запаси рослинних кормів протягом трьох сезонів за 2015-2019 рр. на території АСНПП

Для визначення кореляції між запасами фітомаси та погодними умовами ми складаємо усі результати наших досліджень та підбиваємо іх значення по рокам. Так запас сухої рослинності у 2015 році на території АСНПП у біотопі піщаний степ був найбільший, а саме 186,97 кг/га. показник біотопу лучне зниження склав 141,5 кг/га, що на 25% менше за степ (рис. 3.13).

Найбільший запас кормів за період 2016 року сягав 527,09 кг/га у біотопі лучне зниження. Майже на 45% менше зафіксовано було запас у біотопі степ – 294,32 кг/га, (рис. 3.13).

У 2017 році найбільший запас фітомаси був зібраний на території біотопу лучне зниження – 1021,03 кг/га. Менше на 37% було зібрано рослинності було у біотопі піщаний степ – 637,61 кг/га (рис. 3.13).

На території АСНПП за період 2018 року загалом у біотопі лучне зниження біло зібрано 1257,4 кг/га сухої рослинності, що набагато більше, а саме на 71%, за кількість рослинності на території біотопу піщаний степ чий показник склав 360,92 кг/га (рис. 3.13).

Запас сухої рослинності на території АСНПП у 2019 році у біотопі піщаний степ був найбільший та складав 3993,2 кг/га. у біотопі лучне зниження запас фітомаси був менший – 1919,7 кг/га, що майже на 50% менше за показник піщаного степу (рис. 3.13).

Рисунок 3.13 – Загальний запас фітомаси на території АСНПП за період 20015-2019 рр.

Кількість зібраної рослинності на території АСНПП ми порівнюємо з погодними умовами за цей період а саме за 2015-2019 роки не враховуючи зимовий період. Якщо роздивлятися температурні показники, то можна спостерігати що у 2015 році середній температурний показник склав +15,8 оС, min – -4 оС, max – +34 оС. У 2016 році в середньому температура була +16 оС, min – -5 оС, max – +35 оС; середня температура за весь 2017 рік мала значення +16 оС, min – -6 оС, max – +34 оС. За період 2018 року середня температура повітря біла +14 оС, min – -12 оС, max – +35 оС; за період 2019 року в середньому повітря на території АСНПП прогрівалося до +15 оС, min – - 5 оС, max – +35 оС. Дивлячись на наші данні можна зазначити що протягом 5 років дослідження температурні показники з року в рік майже не мали сильних відхилів один від одного (рис. 3.14).

Рисунок 3.14 – Показники температури на території АСНПП за період 20015-2019 рр.

Також для знаходження кореляції ми склали усі значення опадів посезонно за період 2015-2019 років. У 2015 р. весною загалом випало – 128 мм опадів, влітку – 62 мм та восени – 93 мм. За період 2016 року сумарні показники опадів весною склали 108 мм, влітку – 29 мм, осінню – 119 мм. Кількість випавши опадів навесні 2017 року склали 34 мм, влітку – 138 мм та в осінній період 119 мм. У 2018 році на весняний період перепадало 72 мм опадів, на літній – 84 мм та на осінній – 66 мм. У 2019 році весною загалом випало 58мм опадів, влітку – 97 мм, восени – 108 мм (рис. 3.15).

Рисунок 3.15 – Загальна кількість випавши опадів на території АСНПП за період 2015-2019 рр.

Останнім погодним критерієм для визначення залежності була швидкість вітру. У 2015 році цей показник коливався від 1,2 до 21 м/с та в середньому складав 3,4 м/с.

Рисунок 3.16 – Швидкість вітру на АСНПП за період 2015-2019 рр.

Швидкість вітру у 2016 році змінювалась від 1,3 до 31 м/с та середнє значення його біло 3 м/с. За період 2017 року швидкість вітру коливалася від 1,1 до 24 м/с, в середньому складав 3,2 м/с. У 2018 році цей показник коливався від 1,1 до 22 м/с та в середньому складав 3 м/с. За період 2019 року цей показник коливався від 1,5 до 24 м/с, а середнє значення швидкості вітру за цей проміжок часу сягало 4 м/с (рис. 3.16).

Розглядаючи показники навесні 2015 ріку ми бачимо, що кореляція між запасами фітомаси та температурою середня, про це свідчить значення 0,68. Кореляція між фітомасою та опадами висока,та дорівнює 0,73. Кореляція між запасами та швидкістю вітру висока, та його показник дорівнює 0,80 (табл. 3.4).

Дивлячись на весняні показники 2016 року, ми бачимо що кореляція між запасами фітомаси та температурою дорівнює 0,10, вона дуже слабка. Кореляція між фітомасою та опадами нижче середнього, та дорівнює 0,33. Кореляція між запасами та швидкістю вітру дуже висока, та його показник дорівнює 0,98 (табл. 3.4).

Навесні 2017 року кореляція між запасами фітомаси та температурою достатньо висока на що вказує її значення 0,81. Кореляція між фітомасою та опадами висока – -0,72, негативний показник вказує на зовсім зворотню дію, а саме високу незалежність першого показника від другого. Аналогічна картина кореляції між запасами та швидкістю вітру, показники не залежать один від одного, при значенні – -0,58 (табл. 3.4).

Розглядаючи показники навесні 2018 року бачимо, що кореляція між запасами фітомаси та температурою дуже слабка, та має значення 0,25. Кореляція між фіто масою та опадами дорівнює – -0,29, вона негативна, а отже показники не мають залежності один від одного. Кореляція між запасами та швидкістю вітру дуже висока, та його показник дорівнює 0,99 (табл. 3.4).

Весняна кореляція 2019 року між запасом та температурою – 0,90, що вказує на відсутність залежності. Між кількістю опадів, швидкістю вітру та фітомасою має значення 0,99 яке вказую на дуже велику залежність цих показників одне від одного (табл. 3.4).

Розглядаючи показники влітку 2015 року бачимо, що кореляція між запасами фітомаси та температурою негативна – -0,26, це свідчить про відсутність залежності. Кореляція між фітомасою та опадами дорівнює – -0,46 вона також негативна, а отже показники не мають залежності один від одного. Кореляція між запасами та швидкістю вітру висока, та його показник дорівнює 0,89 (табл. 3.4).

Влітку 2016 р. кореляція між запасами фітомаси та температурою – 0,11, що вказує на відсутність залежності однієї від другої. Кореляція між фітомасою та опадами слабка,та дорівнює 0,46. Кореляція між запасами та швидкістю вітру висока, на це вказує значення 0,84 (табл. 3.4).

Дивлячись на літні показники 2017 року, ми бачимо що кореляція між запасами фітомаси та температурою дорівнює – -0,09 ,вона негативна отже залежності між ними зовсім немає. Кореляція між фітомасою та опадами – 0,04 це дуже низька негативна кореляція, яка вказує на відсутність залежності. Кореляція між запасами та швидкістю вітру вказує на високу залежність першого показника від другого своїм значенням 0,84 (табл. 3.4).

Розглядаючи показники влітку 2018 року бачимо ,що кореляція між запасами фіто маси та температурою негативна – -0,53, що свідчить про відсутність залежності. Кореляція між фіто масою та опадами дуже висока,та дорівнює 0,97. Кореляція між запасами та швидкістю вітру також вказує на високу залежність, та його показник дорівнює 0,98 (табл. 3.4).

Показник кореляції між рослинністю та температурою влітку 2019 р. дорівнює 0,01, це свідчить про дуже низьку залежність. Між швидкістю вітру та запасом – -0,24, кореляція негативна отже залежність відсутня, та кореляційне значення між фіто масою та швидкістю вітру низьке, про що свідчить його показник 0,29 (табл. 3.4).

Кореляція восени 2015 між запасами фітомаси та температурою слабка і дорівнює 0,46. Кореляція між фітомасою та опадами дуже слабка, та дорівнює 0,20. Залежність запасів від швидкісті вітру дуже низька, про що свідчить кореляція 0,22 (табл. 3.4).

Кореляція восени 2016 між запасами фітомаси та температурою дуже висока і дорівнює 0,90. Кореляція між фітомасою та опадами негативна – 0,48, що вказує на незалежність першого від другого. Кореляція між запасами та швидкістю вітру вказує на середню залежність, та його показник дорівнює 0,61 (табл. 3.4).

Кореляція восени 2017 між запасами фітомаси та температурою дуже висока і дорівнює 0,99. Кореляція між фіто масою та опадами негативна зі значенням – -0,32 вказуючим про незалежність цих показників одне від іншого. Кореляція між запасами та швидкістю вітру висока, та його показник дорівнює 0,97 (табл. 3.4).

Кореляція восени 2018 між запасами фітомаси та температурою висока і дорівнює 0,95. Кореляція між фіто масою та опадами нижче середнього, та дорівнює 0,49. Залежність запасів від швидкості вітру дуже висока, прощо свідчить кореляція 0,99 (табл. 3.4).

У 2019 році восени залежність кормів ратичних від температури висока, про що свідчить кореляція зі значенням 0,85. Так само висока і залежність між запасами та кількістю опадів, чия кореляція 0,86. На відміну від попередніх показників залежність від швидкості вітру у цей період низька, кореляція між цим показником та рослинністю дорівнює 0,34 (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Кореляційні показники залежності запасів фітомаси від кліматичних умов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Роки | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Показник кореляції | r | | | | |
| Весняний період | | | | | |
| Температура | 0,68 | 0,1 | 0,81 | 0,25 | -0,9 |
| Опади | 0,73 | 0,33 | -0,72 | -0,29 | 0,99 |
| Швидкість вітру | 0,8 | 0,98 | -0,58 | 0,99 | 0,99 |
| Літній період | | | | | |
| Температура | -0,26 | 0,11 | -0,09 | -0,53 | 0,01 |
| Опади | -0,46 | 0,46 | -0,04 | 0,97 | -0,24 |
| Швидкість вітру | 0,89 | 0,84 | 0,84 | 0,98 | 0,29 |
| Осінній період | | | | | |
| Температура | 0,46 | 0,9 | 0,99 | 0,95 | 0,85 |
| Опади | 0,2 | 0,48 | -0,32 | 0,49 | 0,86 |
| Швидкість вітру | 0,22 | 0,61 | 0,97 | 0,99 | 0,34 |

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи є вплив представників ратичних на особливості впливу ратичних на трав`янисту рослинність.

Даний проект складається з трьох основних частин: польові дослідження, лабораторні аналізи та розрахунки за допомогою комп'ютера.

Перед початком роботи зі мною був проведений інструктаж з охорони праці науковим керівником за інструкцією № 62 з Охорони праці та інструкцією № 2 з Пожежної безпеки.

Під час першої частини роботимогли впливати наступні негативні фактори:

– кліматичні негаразди (хуртовини, ожеледиця низькі температури в зимовий сезон та перегрів, зливи, град тощо в літньо-осінній період);

– недотримання санітарних правил при використанні питної води та їжі;

– використання непристосованого одягу та взуття;

– помилки при орієнтуванні намісцевості;

– небезпека нападу звіра [50].

У польових умовах при виході на маршрут необхідно дотримуватися наступних правил:

– маршрут повинен назначатись не пізніше ніж за день до виходу;

– повинен бути назначений старший, вже маючий досвід роботи, знаючий маршрут;

– старший повністю відповідає за проведення маршруту і стан всіх учасників;

– старший зобов'язаний провести інструктаж по техніки безпеки;

– при собі необхідно мати медичні засоби допомоги для запобігання укусу комах (у тому числі комарів) і засоби для нейтралізації отруйних речовин у разі укусу.

– старший зобов'язаний знати місце знаходження лікувальних станцій або найближчої станції, куди можна доставити людину, ураженого укусом комахи чи звіря;

– виходити на маршрут одному забороняється [51].

При виході на маршрут необхідно:

а) мати головний убір для запобігання сонячного удару та можливого потрапляння комах в волосся (наприклад кліщів), де їх буде важко побачити. Взуття повинно бути закритим, зручним і з твердою підошвою для запобігання порізів ступні. Одяг повинен відповідати погодним умовам, максимально закривати ділянки тіла, і, при можливості, мати світлі відтінки (так як при нагоді попадання комах її краще побачити);

б) при роботі біля водойми необхідно:

– мати уяву про водойми цієї зони;

–переходити водойми дозволяється лише після ознайомлення з його особливостями: глибиною, течією, складу днища; всі ці досліди краще робити заздалегідь;

– також потрібно оберігатись стрімких берегів;

–при роботі біля водойми повинна бути людина, яка вміє плавати і ознайомлена з технікою поведінки на воді;

–при роботі на воді на човні, всі дослідники повинні вміти плавати, знати про небезпеку перевороту за борт;

в) при укусі тварини, рану необхідно обробити йодом, у разі необхідності зупинити кровотечу, накласти пов'язку і доставити потерпілого до найближчого медпункту. При укусі бджоли необхідно витягнути жало і накласти пов'язку з нашатирним спиртом або перекис водню. Свербіж від комарів можна зменшити нашатирним спиртом або розчином соди;

г) в обладнанні, що необхідне для проведення польових робіт часто є інструменти, які можна віднести до колючих або ріжучих: препарувальні голки, ножі, лопати та ін., необхідно попередити учасників про можливу небезпеку при роботі з ними;

д) старший, ведучий групу по маршруту, а також, бажано, і інші, повинні знати навички подання першої медичної допомоги – правила накладання пов'язок, засоби припинення кровотечі, вміння робити штучне дихання, а також поведінка при наданні першої допомоги при сонячному та тепловому ударі. їх ознаки – слабкість, в'ялість, блювота, головний біль, шум у вухах, головокружіння. Іноді це супроводжується високою температурою або навіть втратою свідомості. Потерпілого необхідно покласти у прохолодне місце, обгорнути покривалом, змоченим у холодній воді, прикласти до голови холодні примочки. Якщо у потерпілого бліде лице, його потрібно покласти на землю, якщо червоне – голову підіймають до напівсидячого положення. При втраті свідомості потерпілому необхідно розстебнути комір одягу, пояс, ослабити все, що зашкоджує диханню, дати понюхати нашатирний спирт [52, 53].

Під час проведення досліджень можуть трапитися нещасні випадки. Тому треба знати способи надання першої долікарської допомоги.

При вивиху потерпілого необхідно якнайшвидше доставити до медичного закладу, де йому вправлять суглоб. На час транспортування потерпілого на ушкоджений суглоб потрібно накласти транспортну шину чи пов'язку, що надійно фіксує кінцівку. Для зменшення болю можна дати потерпілому знеболюючий засіб. Ні в якому разі не слід вправляти вивих самостійно.

При розтязі або розриві зв'язок потерпілого необхідно забезпечити наступними засобами: холод на місце ушкодження і припухлості, стискуюча пов'язка, повний спокій суглобу (в разі необхідності - накладання транспортної шини на кінцівку) [54].

При переломі допомога полягає в забезпеченні повного спокою пошкодженої частини тіла (кінцівки) та усунення рухомості уламків кісток у місці перелому. Для цього потрібно іммобілізувати пошкоджену частину тіла, тобто зробити її нерухомою. Це досягається накладанням утримуючої пов'язки або ще краще – транспортної шини. Стандартні готові шипи бувають металеві та дерев'яні. В разі їх відсутності, шини виготовляють самі, їх можна зробити з матеріалів, знайдених на місці нещасного випадку палиці, дошки, дранки тощо. Головна вимога - достатня довжина та міцність шини.

При роботі в лабораторії треба працювати в халаті. При роботах, пов'язаних з огневим та електричним підігрівом речовин, залишати робоче місце без нагляду не дозволяється.

Нормальна робота в лабораторії обумовлюється правильною організацією робочого місця, а також дотриманням кожним співробітником правил техніки безпеки. За стан охорони праці і техніки безпеки в лабораторії відповідає керівник лабораторії. Старші наукові співробітники чи керівники здійснюють нагляд за справним станом устаткування, засобів пожежегасіння, проводять інструктажі. Інструктаж і перевірка знань проводяться систематично через визначений проміжок часу [55].

Перед початком роботи в лабораторії варто створити оптимальні норми мікроклімату, згідно ГОСТ 12.1.005-88 "Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони", так як параметри окремих показників мікроклімату можуть значно впливати на здоров'я, працездатність і продуктивність праці. Встановлено, що відхилення температури повітря від нормативних значень на 1°С може знижувати продуктивність праці на 1%. Переохолодженню організму може сприяти надмірна вологість і швидкість повітря понад 0,5-0,8 м/с, особливо в холодний період року.

Освітлення об'єктів роботи має велике практичне значення. Освітлення повинно забезпечувати високу продуктивність праці, високу якість продукції, бути безпечним, викликати найменше загальне і зорове стомлення. Світло на робочих місцях повинно падати згори та зліва (Сніп П-4-79 “Природне і штучне висвітлення. Норми проектування”). Місцеве освітлення має забезпечувати потрібну освітленість на окремих робочих місцях. Величина освітленості відповідно до санітарних норм Сніп П-А 9-71 нормується залежно від точності роботи, яку виконують, типу ламп, що застосовується і виду освітлення [54].

Організаційні і технічні заходи щодо забезпечення електробезпеки (ДОСТ 12.1.019-79) полягають у навчанні, інструктажі і дотриманні особливих вимог при роботах на струмоведучих частинах, що знаходяться під напругою. Основними мірами запобігання ураження електричним струмом у лабораторії є: конструкція електроустановок, що повинна відповідати умовам їхньої експлуатації і забезпечувати захист від зіткнення зі струмоведучими частинами; застосування технічних засобів і засобів захисту; організаційні і технічні заходи. До основних технічних способів і засобів захисту від поразки електричним струмом у лабораторії відносять: захисне заземлення; занулення; мала напруга; електричний поділ мереж; захисне відключення; ізоляція струмоведучих частин; огороджувальні пристрої, блокування, знаки безпеки; компенсація струмів замикання на землю (ГОСТ 12.1.030-81).

У процесі трудової діяльності людина перебуває під впливом різних виробничих факторів, які при певних обставинах можуть створювати небезпеку, тобто можливість впливу на працюючого небезпечних і шкідливих виробничих факторів (ГОСТ 12.0.002-74). Методи і засоби, які забезпечують безпеку вибираються на основі виявлення небезпечних факторів, специфічних для даного технологічного процесу.

Після кожної операції, що проводиться в халаті і рукавичках, необхідно ретельно вимити руки господарським милом з каустичною водою чи пральним порошком, а також протерти руки спиртом. Не дозволяється їсти, пити, а також зберігати продукти харчування, куріння та застосування косметичних засобів в лабораторії. У лабораторному приміщенні повинні підгримуватись порядок та чистота, в них не повинно бути матеріалів, які не мають відношення до роботи. Усі операції проводяться на робочому столі, що спеціально обладнаний. Робоче місце не можна захаращувати зайвим посудом і устаткуванням.

Більша частина роботи в лабораторії пов'язана з використанням скляного посуду і приладів. Варто врахувати, що скляний посуд не призначений для роботи при підвищеному тиску. Категорично забороняється використовувати посуд, що має тріщини чи відбиті краї. При митті посуду необхідно обов'язково надягати гумові рукавички.

Кожна лабораторія повинна бути оснащена визначеною кількістю тих чи інших видів пожежної техніки відповідно до відомчих норм.

Місця розміщення кожного виду пожежної техніки повинні бути позначені вказівними знаками ГОСТ 12.4026-27. підходи до вогнегасника повинні бути зручні і не захаращені. Для кращої помітності елементи будівельних конструкцій у місцях розташування пожежної техніки рекомендується виділяти червоними смугами шириною 200-400 мм, а саму пожежну техніку (вогнегасник, пожежний інструмент) фарбувати в червоний колір. У лабораторії зобов'язані бути первинні вогнегасні засоби, а саме: вогнегасник, азбестова полотнина, сухий пісок, водопровідна вода. Рекомендується використовувати вуглекислотні вогнегасники, тому що вони не містять воду і не заподіють великої шкоди устаткуванню й експонатам. Ці вогнегасники дуже зручні й ефективні для гасіння практично будь-яких загорянь на невеликій площі [56].

Відомо, що під впливом роботи за комп'ютером можуть виникнути такі розлади здоров'я:

– зоровий дискомфорт.

– перенапруження скелетно-м'язової системи.

– ураження шкіри.

– розлади центральної нервової системи.

На користувача комп'ютера впливають наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

1) фізичні: підвищений рівень шуму на робочому місці (від вентилятора блоку живлення процесорів та аудіоплат);

– підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини;

– підвищений рівень статичної електрики;

– недостатня концентрація негативних іонів у повітрі робочої зони;

– підвищений рівень електромагнітного випромінювання;

– підвищена напруженість електричного поля;

– прямий та відбитий від екрану блиск;

– несприятливий розподіл яскравості у полі зору;

– недостатня освітленість на робочому місці.

2) хімічні: підвищений вміст в повітрі робочої зони пилу, озону, оксидів азоту.

3) психофізіологічні: фізичні перевантаження статичної (опорно-м'язова система) та динамічної (кисті рук) дії; нервово-психічні перевантаження, перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні перевантаження.

В зоні робочого місця за комп'ютером суттєво змінюється іонний склад повітря. Це несприятливо впливає на здоров'я користувача комп'ютера. Тому для підтримання оптимальної концентрації негативних та позитивних іонів в повітрі робочої було використано природне провітрювання, кондиціонер, штучне зволоження побутовим зволожувачем.

В робочій зоні під час роботи комп'ютера змінюється також і хімічний склад повітря. В кінці робочого дня в повітрі робочої зони відбувається зростання концентрації вуглекислого газу, озону, оксиду азоту і пилу. Найбільшу небезпеку становить озон (основним джерелом озону на комп'ютеризованих місцях є електронно-плазмова трубка). Основним заходом щодо запобігання несприятливого впливу цих шкідливих речовин на здоров'я користувача комп'ютера було забезпечення функціонування природної вентиляції.

Основним заходом боротьби з шумом було використано раціональне планування робочого місця.

Для зниження вібрації працюючих елементів комп'ютера обладнання було встановлене на спеціальні амортизаційні прокладки.

Для профілактики несприятливого впливу електромагнітного випромінювання було вжито такі заходи:

– на робочому місці встановлено сучасний відео термінал;

– комп'ютер вимикався, які на ньому не працювали, однак знаходились неподалік від нього.

Електронна трубка дисплея є джерелом електростатичних зарядів. Тривале перебування в електричному полі, що створюється цими зарядами, може спричинити легеневі захворювання, порушення нервової та серцево-судинної систем. Електростатичне поле притягує пил, бруд та інші частини, присутні в повітрі. Тому для захисту від статичної електрики було використано наступні засоби:

– в приміщенні підтримувалась відносна вологість повітря не нижче 45-50% (використовувався побутовий зволожувач);

– підлога під робочим місцем була застелена антистатичним лінолеумом;

– екран комп'ютера протирався спеціальною антистатичною серветкою;

– користувач комп'ютера носив одяг із натуральних матеріалів.

Робота користувачів комп'ютерів характеризується значним напруженням зорового аналізатора, тому виключно важливе значення мало забезпечення раціонального освітлення робочого місця. Природне освітлення з погляду гігієни найоптимальніше. У тих випадках, коли в зоні зниженої освітленості не було забезпечено достатній рівень освітленості відповідно до гігієнічних норм, було організоване поєднане освітлення (природне освітлення було доповнене за рахунок штучних джерел світла).

Комп'ютер, його периферійні системи, електропроводи та кабелі, електричне освітлення за виконанням та ступенем захисту відповідають діючим стандартам України, мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів.

Лінія електромережі для живлення комп'ютера та периферійних пристроїв виконана як окрема три провідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використаний для заземлення (занулення) електроприймача і прокладений від стійки групового розподільного щита до розетки живлення. Корпуса системного блоку та монітору також заземлені (зануленні).

Комп'ютер підключений до електромережі тільки за допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення. Індивідуальні штепсельні з'єднання та електророзетки змонтовані на негорючих пластинах з урахуванням вимог Правил влаштування електроустановок та Правил пожежної безпеки в Україні.

Для підключення переносної електроапаратури застосовані гнучкі проводи в надійній ізоляції.

Ураження електричним струмом. Для того щоб звільнити потерпілого від дії електричного струму, необхідно швидко вимкнути ділянку електричної мережі або електрообладнання. Якщо вимкнення здійснити неможливо, звільнити людину від дії електричного струму можна відтягнувши її від джерела струму або ж відкинувши дріт віл людини. У випадку напруги до 1000 В дріт віл людини можна відкинути сухою палкою або дошкою. Відтягти потерпілого від джерела струму можна руками, надягнувши діелектричні рукавиці.

У разі напруги понад 1000 В для звільнення потерпілого можна використати лише ізолюючу штангу або ізолюючі кліщі, одягнувши діелектричні рукавиці і взувши діелектричні чоботи. Звільнивши потерпілого від дії електричного струму, необхідно якнайшвидше визначити вид і ступінь електротравми і залежно від цього надавати першу долікарську допомогу.

Пожежа у робочій зоні комп'ютера може виникнути під час кого замикання, перевантаження освітлювальних та силових мереж внаслідок великих місцевих опорів, внаслідок роботи несправних або залишених без нагляду електроприладів. В робочій зоні при замиканні в мережі комп'ютера може виникнути пожежа через займання на столі лежачого паперу, дискет, сам дерев'яний стіл та розташовані поряд стілець, фіранок на вікні та інше.

Тому, для запобігання виникненню пожеж я користувалася лише справним електрообладнанням (комп'ютером) та правильно його експлуатувала. Стан світильника та електромережі систематично перевіряв. Папір, дискети, інші носії інформації, які не використовувались при роботі, на робочому місці не тримала.

Якщо виникне пожежа у робочій зоні комп'ютера, то її гасіння я буду виконувати за допомогою первинних засобів пожежогасіння до прибуття пожарної команди. Це ручний вогнегасник (вуглекислотний), пісок, азбестове покривало, кошма [57, 58].

Таким чином, охорона праці під час виконання роботи включала правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні засоби та заходи, спрямовані на збереження здоров’я та працездатності. Дотримання встановлених вимог з охорони праці забезпечує створення безпечних умов проведення експерименту в польових умовах та обробки отриманої інформації в лабораторії.

ВИСНОВКИ

1. Загальний запас за 5-ти річний період з двох біотопів дослідження (луг та степ) на території Азово-Сиваського національного природного парку склав 10341,74 кг/га, а той час як у заказнику «Федотова коса» він сягнув позначки 8979,4 кг/га. Аналізуючи загальний запас рослинних кормів ратичних на території АСНПП в період з 2015 по 2019 рр. стверджуємо, що найменше було зібрано у 2015 році – 352,87 кг/га, а найбільше у 2019 році – 5912,9 кг/га рослинних кормів. Зазначимо, що кількість фітомаси з року в рік зростають. Продуктивність рослин, скоріш за все, збільшується у кліматі, який стає теплішим.

2. Відмічаємо, що стан трав’янистого рослинності на території з постійним впливом диких копитних (Азово-Сиваський національний природний парк) відображає характер та інтенсивність впливу кліматичних факторів, де кореляційний зв’язок досягав таких значень: 0,81; 0,89; 0,90; 0,95; 0,99.

3. Порівнюючи між собою кореляції між запасами фітомаси та температурою, запасами та опадами, запасами та швидкістю вітру зазначаємо, що найбільша залежність рослинних кормів у весняний період за 5 р. дослідження прослідковується від швидкості вітру та опадів, де коефіцієнт кореляції досягав значень від 0,8 до 0,99. Кореляційні показники навесні свідчать, що запас трав’янистої рослинності залежить найбільше від швидкості вітру: коефіцієнт кореляції коливався від 0,29 до 0,98. Влітку зафіксовано іншу картину, а саме залежність запасів фітомаси від температурних показників та швидкості вітру, кореляційні показники становили від 0, до 0,99.

Ми допускаємо, що результати дослідження зумовлені рівнинним рельєфом та фізико-географічним розташуванням коси острів Бірючий, а територіальне сумісництво з морем.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Згідно з літературних та отриманих нами даних, ми спостерігали як клімат впливає на запас зростаючої рослинності на різних територіях. Якщо продовжувати проводити досліди за цією тематикою, можна буде, приблизно знаючи наперед погодні умови на території, анонсувати зміни в кількості рослинних кормів. Наприклад, коли на території коси о. Бірючий у 2016 році при погодних умовах з середньою температурою 15,7 оС,загальною кількістю опадів 256 мм, та середнім значенням швидкості вітру у 3 м/с загальний запас рослинних кормів сягав 834,65 кг/га. Можна зробити припущення, що коли наприклад кліматичні показники, а саме середнє значення температури року буде дорівнювати 14,9 оС, сумарна кількість опадів складатиме 290 мм, а швидкість вітру в середньому на території за рік буде 2,8 м/с кількість рослинних кормів , теоретично, приблизно буде дорівнювати 370 кг/га. На території Азово-Сиваського національного природного парку з дуже великою щільністю ратичних ці знання допоможуть при розробці біотехнічних заходів, а саме у плануванні підгодовування тварин. Отримані дослідження також мають значення для педагогічного процесу, а саме застосування їх в навчальних дисциплінах: біогеографія, основи метеорології, рекреаційні ресурси тощо.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Соколов Л. В. Климат в жизни растений и животных. Санкт – Перербург : ТЕССА, 2015. 344с.
2. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change/ Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs [et al] IPCC I, 2017. Р. 881.
3. Harrison S.P. Future Climate Change in Jordan: An Analysis of State-of-theArt Climate Model Simulations. *Report to the Royal Society for the Conservation of Nature*, 2015. Vol. 43, № 6. P. 334–341.
4. [Высоцкая Г. С.](https://icm.krasn.ru/personal.php?persid=22), Дегерменджи А. Г., Шевырногов А. П. Прогноз тенденций изменений среднемесяных температур и осадков на территории сибири при возможном глобальном потеплении. *Сибирский пожарно-спасательный вестник*, 2016. № 3 (3). С. 9–12.
5. Елагин И. Н. Времена года в лесах России. Новосибирск : Наука, 1994. 271с.
6. Минин А. А., Козин В. Н., Собакинских В. Д. Влияние климата на продукцыю лесных сообществ. Москва : Известия РАН. Сер. Географическая, 1993. №1. С. 96–100.
7. Kozlowski T. T., Pallardy S. G. Growth Controle in Woody Plants. *Academik Press*, 1916. Vol.12. № 1. P 567–466.
8. Overland J. E., Wang M. Y., Bond N. A. Recent temperature changes in the Western Arctic during spring. *Journal of Climate*, 2018. № 15. Р. 1702 – 1716.
9. Возможности исследований влияния изменений климата на состояние растительного покрова: концепция проекта CLIVT / С. А. Барталев, М. Н. Жижин, Е. А. Лупян [и др.]. Институт космических исследований РАН, 2002. С. 72 – 75.
10. Бармин А.Н., Валов М.В., Иолин М.М., Бармина Е.А., Куренцов И.М. Особенности казуального характера связей гидрологического режима и динамики растительных сообществ интразональных ландшафтов аридных территорий (на примере лугов среднего уровня дельты реки Волги). *Научные ведомости. Серия Естественные науки*, 2016. №4 (225). Вып. 34.
11. Wyatt Oswald W., Faison E.K., Foster D.R. [et al.]. *Journal of Biogeography*, 2016. № 34. Р. 900 – 913.
12. Shuman B., Newby P., Hunag Y., Webb T. Evidence for the close climatic control of New England vegetation histort. *Ecology*, 2017. № 85. Р. 1297–1310.
13. Miller P.A., Giesecke T., Hickler T. et al. Exploring climatic and biotic controls on Holocene vegetation change in Fennoscandia. *Journal of Ecology,* 2017. № 96. Р. 247–259.
14. Shevyrnogov A.P., Botvich. I. Yu., Kononova N.A., Pis’man T. I. Remote Ground-Based and Satellite Monitoring of Vegetation. *[Herald of the Russian Academy of Sciences](https://link.springer.com/journal/11480" \o "Herald of the Russian Academy of Sciences)*,2018. Volume 88. [Issue 6](https://link.springer.com/journal/11480/88/6/page/1), Р. 469–474.
15. Kopysov S. G., Chernova N. A., Klimova N. V. Validation of vegetation type modeling at a local level using a moisture scale. *[IOP Conference Series: Earth and Environmental Science](https://iopscience.iop.org/journal/1755-1315)*, 2018 . [Vol. 211](https://iopscience.iop.org/volume/1755-1315/211). [№ 1](https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/211/1).Р. 1–5.
16. Голуятников Л. Л. , Мохов И. И., Денисенко Е. А. Модельные оценки влияния изменений климата на растительный покров и сток углерода из атмосферы. *Известия РАН. Физика атмосферы и океана*, 2005. Tом 41. №1. С. 22–32.
17. Кожаринов А. В., Минин А. А. Современные тенденции в состоянии природы Русской равнины. Влияние изменения климата на экосистемы. Москва : Русский університет, 2001. С. 117–123.
18. Лавриненко И.А. Лавриненко О.В. Влияние климатических изменений на растительный покров островов Баренцева моря. *Труды Карельского научного центра РАН*, 2013. № 6. С. 4–16.
19. Rogier de Jong, Jan Verbesselt, Achim Zeileis, Michael E. Schaepman Shifts in Global Vegetation Activity Trends. *Remote Sens*, 2013. Vol. 5. P. 1117–1133.
20. Васильчук А. К. Палинологическая характеристика стадий сукцессий арктических и субарктических тундр. *Арктика и Антарктика*, 2016. № 1. С. 116–123.
21. [Высоцкая Г. С.](https://icm.krasn.ru/personal.php?persid=22) Влияние изменений биотемпературы и осадков на биоценозы Евразии. *Избранные труды Международной конференции по измерениям, моделированию и информационным системам для изучения окружающей среды: ENVIROMIS-2016*, 2016. С. 22-25.
22. Jung, P, Baumann, K, Lehnert, LW, et al. Desert breath—How fog promotes a novel type of soil biocenosis, forming the coastal Atacama Desert’s living skin. *Geobiology*, 2020. Vol. 18: Issue 1. P. 113–124.
23. Silantyeva M.M., Elesova N.V., Hensen I., Terekhina T.A., Grebennikova A.Y., Ovcharova N.V. Influence of Agricultural Reclamation on Vegetation Cover and Biodiversity in the Forests and Steppes of Kulunda. KULUNDA: Climate Smart Agriculture. Innovations in Landscape Research, 2020. Springer, Cham P. 143–154.
24. Wolejko, L., [Grootjans, A.P.](https://www.narcis.nl/person/RecordID/PRS1240272/Language/en), Pakalne, M., Strazdina, L., Aleksans, O., Elshehawi, S, Grabowska, E. The biocenotic value of Slitere National Park, USA, with special reference to inter-dune mires. *Mires and Peat*, 2019. Vol. 24. Iss. 13. P.1-18.
25. Волков И.В., Волкова И.И., Севастьянов В.В. Влияние климатических условий на распространение некоторых типов высокогорной растительности Алтая. *Вестник ТГПУ*, 2009. № 6. С.132 – 137.
26. Кутафина Н.В., Краснопивцева А.Н. Физиологические основы адаптации растительных организмов в условиях урбанизованной среды. *Вестниу РУДН. Серия: Екология и безопасность жизнедеятельности*, 2017. Т. 25. № 1. С. 21–28.
27. [Кудреватых И.Ю.](https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=605053) Влияние антропогенной эмиссии азотана биолого-геохимические свойства почв и видовое богатство наземной растительности луговых экосистем. *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*, 2017 г. Том XXVIII. № 4. С. 52–59
28. Hovenden M.J., Wills K.E., Chaplin R.E., Vander Schoor J.K., Williams A.L., Osanai Y. & Newton P.C.D. Warming and elevated CO2 affect the relationship between seed mass, germinability and seedling growth in Austrodanthonia caespitosa, a dominant Australian grass. *Global Change Biology*, 2015. № 14. Р. 1633–1641.
29. Pharo E.J., Beattie A.J. Management forest types as a surrogate for vascular plant, bryophyte and lichen diversity. *Australian Journal of Botany*, 2017. № 49. Р. 23–30.
30. Шипятков С. Г. Динамика древесной и кустарниковой растительности в горах полярного Урала под влиянием современных изменений климата. УрО : РАН, 2009. 214 с.
31. Павлейчик В.М.,  Сивохип Ж.Т. Региональные тенденции изменения климата в трансграничном бассейне реки Урал. *Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, прогнозы. Мат-лы межд. науч.-практ. конф. (3-4 октября 2019 г., Воронеж)*, 2019 С.239-243.
32. Волкова И.Н. Экологическое почвоведение. Учебное пособие : Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, 2013 . 112 с.
33. Pavleychik V.M. Space and Time Regularities and Factors of Development of Grass Fires in the Volga-Urals Region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*,2019. Vol. 381. Conf. 1. P/ 1–7.
34. Физико-географическое районирование Украинской ССР / под ред. проф. ПоповаВ.П Киев : Киевского университета, 1958. 270 с.
35. Заповедники СССР: Украины и Молдавии / под ред. В.Е. Соколова. Москва : Мысль, 1987. 272 с.
36. Звягинцев Д. Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых ее показателей. *Почвоведение*, 1978. № 6. С. 48–54.
37. Національний природний парк Азово-Сиваський. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки / Коломійчук В.П.; під ред. В. А. Онищенка та Т. Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр. 2012. С. 5–27.
38. Чибилев А. А. Лик степи. Эколого-географические очерки о степной зоне СССР. Ленинграл : Гидрометеоиздат, 1990. 191с.
39. Попов К. О. Херсонская область. Киев : Рад. школа, 1959. 130 с.
40. Бабиченко В. Н., Барабаш К. Т., Логвинов С. Н. Природа Украинской ССР. Климат. Киев : Наукова думка, 1984. 232 с.
41. Заставний Ф. Д. Фізична географія України. Львів : ВНТЛ, 1997. 156 с.
42. Маринич А. М. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. Киев : Наука, 1989. 236 с.
43. Коломійчук В.П., Домніч А.В. Зміни фітомаси акумулятивних екосистем кіс Приазов’я під впливом та без впливу ратичних. *Чорноморський ботанічний журнал*, 2014. №. 10(2). С. 152–166.
44. Van Clef M. Review of the Ecological Effects and Management of White-tailed Deer in New Jersey. *The Nature Conservancy*. *New Jersey Chapter*, 2015. 23 p.
45. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н. и др.; под. ред.. Святогора С.В. Киев, 1998. 548 с.
46. Архив погоды в Геническе. Веб-сайт. URL: http://rp5.ua/ Архив\_погоды\_в\_Геническе.
47. Лакин Г. Ф. Биометрия : учебное пособие. Москва : Высшая школа, 1990. 352с
48. Балииова В. С. Статистика в вопросах и ответах: учеб. пособие. Москва : Проспект , 2004. 344 с.
49. Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики : учебное пособие. Москва : Финансы и статистика, 2002. 480 с.
50. Закон України про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення : затв. наказом м-ва екології України від 10 вер. 1992 р. № 449. *Відомості Верховної Ради України*, 1994. № 27. 218 с.
51. Александрова М. М. Первая помощь при ожогах: учебн. пособие для студентов пединститутов по химии. Москва : Здоровье, 1990. 150 с/
52. Васильчук М. В., Винокуров Л. Е., Тесленко М. Я. Основи охорони праці : довідник. Киев : Вища школа, 1997. 207 с.
53. Катренко Л. А., Піскун І. П. Охорона праці в галузі освіти : навчальний посібник. Суми.: Університетська книга, 2001. 339 с.
54. Правила пожежної безпеки в Україні: НАПБ А.01.001-95. Київ : Основа, 2002. 176 с.
55. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електрообчислювальних машин: ДСанПіН 3.3.2.007. Київ : Держспоживстаек5ндарт України, 1998. 61 с.
56. Семенов А. Охорона праці і техніка безпеки по хімії : учб. посібник для студентів пед. інститутів по хімії і спец. Москва : Освіта, 1981. 142 с.
57. Шевченко А. М., Яворівський О.П. Гігієна праці. Вінниця: Нова книга, 2005. 804 с