

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
Факультет біології та лісового господарства
Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук

На правах рукопису

СВИЩУК ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА

**РІДКІСНІ РОСЛИНИ СВОГО КРАЮ ТА ЇХ ВИВЧЕННЯ
В ШКОЛІ**

Робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр»

Галузь знань – 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Науковий керівник:
Кузьмішина Ірина Іванівна
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри ботаніки і
методики
викладання природничих наук

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ
Протокол №
засідання кафедри ботаніки і методики
викладання природничих наук
від _____ 2023 р.
Завідувач кафедри
доц. Зінченко М.О. _____

Луцьк 2023

АНОТАЦІЯ

Свищук І.В. Рідкісні рослини свого краю та їх вивчення в школі. Рукопис. Робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня „Магістр” за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини). Волинський національний університет імені Лесі Українки. 2023.

Виявлено ценопопуляцію *Lilium martagon* L. у Любешівському лісництві (кв. 11, вид. 2-4) Волинської області у мішаному лісовому масиві на площі 0,5 га із середньою щільністю 3 особини на 1 м². Онтогенетична структура популяції утворена трьома віковими групами, характеризується лівостороннім віковим спектром. Ценопопуляція *L. martagon* є нормальною з домінуванням у складі пререпродуктивних особин. Індекс відновлення популяції становить 1,33 і свідчить про середньовікову її структуру. Показано можливості використання результатів наукових досліджень у професійній діяльності вчителя для реалізації компетентнісно-орієнтованого навчання з використання кейс-методу на уроках біології базової та старшої школи. Визначено дидактичні підходи до формування технології ситуаційного навчання на уроках біології. Розроблено систему кейс-методів для підвищення ефективності навчання та апробовано їх на уроках біології під час проходження виробничої педагогічної практики.

Ключові слова: ценопопуляція, рідкісні рослини, *Lilium martagon* L., кейс-метод, компетентнісно-орієнтоване навчання

Summary

Svyshchuk I.V. Rare plants of the region and their study at school. Manuscript. Work on obtaining a Master's degree qualification in the specialty 014 Secondary education (Biology and Human Health). Lesya Ukrainka Volyn National University. 2023.

A coenopopulation of *Lilium martagon* L. was detected in Lyubeshiv Forestry (quarter 11, vid. 2-4) of Volyn Region in a mixed forest massif on an area of 0.5 ha with an average density of 3 individuals per 1 m². The ontogenetic structure of the population is formed by three age groups, characterized by a left-sided age spectrum. The coenopopulation of *L. martagon* is normal with a predominance of pre-

reproductive individuals. The population recovery index is 1.33 and indicates its medieval structure. The possibility of using the results of scientific research in the teacher's professional activity for the implementation of competence-oriented learning using the case method in basic and high school biology lessons is shown. Didactic approaches to the formation of situational learning technology in biology lessons have been determined. A system of case methods to increase the effectiveness of teaching was developed and tested in biology classes during industrial pedagogical practice.

Key words: coenopopulation, rare plants, *Lilium martagon* L., case method, competence-oriented learning

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	5
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Роль наукових досліджень у професійному самовдосконаленні вчителя....	8
1.2. Мотивація учнів до навчання біології кейс методом на основі наукового дослідження вчителя	12
1.3. Характеристика території та об'єкту наукових досліджень.....	15
1.3.1. Ґрунтово-кліматичні умови району дослідження.....	15
1.3.2. Історія вивчення флори Волинського Полісся.....	17
1.3.3. Ботанічна характеристика <i>Lilium martagon</i> L.....	20
Розділ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1. Матеріали дослідження.....	21
2.2. Методика дослідження.....	21
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	
3.1. Біоекологічні особливості та структура популяцій <i>Lilium martagon</i>	23
3.1.1. Флористичні особливості району дослідження.....	23
3.1.2. Еколого-ценотичні особливості місцезростання <i>L. martagon</i>	25
3.1.3. Морфометричні показники <i>L. martagon</i>	29
3.1.4. Демографічні особливості ценопопуляції <i>L. martagon</i>	32
3.2. Впровадження результатів наукового дослідження у професійну діяльність вчителя біології.....	35
3.2.1. Співвідношення результатів дослідження з навчальною програмою біології 6 класу	35
3.2.2. Методичні вимоги та дидактичні підходи до створення кейс-методів на уроках біології.....	39
3.2.3. Створення кейс-методів на основі наукових досліджень вчителя.....	43
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТКИ	56

ВСТУП

Актуальність дослідження. Моніторинг флори певної території в умовах всезростаючого антропогенного пресингу набуває важливого наукового і практичного значення. Все більше і більше видів рослин мають обмежений ареал зростання, а деякі взагалі знаходяться на межі зникнення. Особливо вразливою є група рідкісних видів рослин, які найбільше страждають від господарської діяльності людини. Світовою спільнотою для збереження на регіональному та міжнародному рівнях рідкісних видів рослин проводять ряд заходів. Це створення Міжнародної Червоної книги та Червоної книги України, різні положення та рекомендації, прийняті вченими-ботаніками всього світу (конференція ООН з Навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992), на III Всесвітньому конгресі (Каракас, 1992). Україна підписала резолюції Страсбурзької (S1-S5) та Гельсінської (H1-H4) конференцій, якими передбачено ведення лісового господарства на принципах сталого лісокористування, збереження біорізноманіття лісових екосистем та підвищення їх стійкості. Проте ці положення, враховуючи соціальний фактор, не завжди виконуються.

Територія Камінь-Каширського району відноситься до Волинського Полісся і є унікальною з ботанічної точки зору. Вона об'єднує в собі типові бореальні, західноєвропейські і східноєвропейські елементи. Проте досліджена лише в окремих аспектах. Рівень її вивченості найбільш високий на заповідних територіях. Тому моніторинг флори певної території та виявлення місцезростань рідкісних видів рослин із наступною проекцією проведених досліджень у професійну діяльність й визначило актуальність проведеного дослідження.

Мета роботи – сучасний стан та структура ценопопуляції *Lilium martagon* L. у Любешівському лісництві Камінь-Каширського району Волинської області та впровадження результатів наукового дослідження у професійну діяльність вчителя біології.

Для досягнення поставленої мети були визначені **завдання**:

- з'ясувати еколого-ценотичні особливості місцезростання *Lilium martagon* у Любешівському лісництві;
- оцінити мінливість морфологічних параметрів особин *Lilium martagon*;
- з'ясувати демографічну структуру ценопопуляції *Lilium martagon*;
- вивчити особливості застосування кейс-методів у навчанні біології на основі наукових досліджень вчителя біології;
- розробити приклади кейс-методів для оптимізації освітнього процесу з біології з використанням наукових досліджень вчителя.

Об'єкт дослідження – ценопопуляція *Lilium martagon* у Любешівському лісництві та сучасні педагогічні технології з використанням результатів дослідження у навчанні біології 6 (7) класу.

Предмет дослідження: біоекологічні особливості та демографічна структура ценопопуляції *Lilium martagon* та реалізація біологічної компетентності методом кейсів на основі результатів проведених досліджень.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовували метод польових маршрутних обстежень, камеральний (обробка гербарного матеріалу, опрацювання літературних джерел, методи математичної статистики), теоретичний аналіз загальнодидактичної, методичної, біологічної літератури; вивчення досвіду вчителів з використання наукових знань про рослини у шкільному курсі біології, дидактичних підходів до впровадження кейс-методики.

Наукова новизна. Виявлено та описано місцезростання *Lilium martagon* у Любешівському лісництві Волинської області, вивчено еколого-ценотичні особливості виду, структуру ценопопуляції, показано практичні можливості оптимізації освітнього процесу з біології на основі результатів наукового дослідження вчителя за допомогою методу кейсів для формування ключових компетентностей, визначених Новою українською школою.

Практичне значення. За результатами проведених досліджень розроблено практичні рекомендації по використанню наукових досліджень

вчителя у реалізації природничої та екологічної компетентності у навчанні біології 6 (7) класу методом кейсів.

Апробація дослідження здійснювалась під час виробничої практики у ОЗЗСО «Любешівський ліцей». Результати дослідження представлені на VII Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, студентів та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук» (10 листопада 2023 року) та висвітлені у тезах на тему: «Флористичні особливості Камінь-Каширського району Волинської області».

Структура роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Матеріали роботи викладено на 61 сторінці машинописного тексту. Список використаних джерел нараховує 46 публікації. Робота ілюстрована 8 рисунками та 5 таблицями.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Роль наукових досліджень у професійному самовдосконаленню вчителя

В умовах реформування освітнього простору та старту Нової української школи в Україні зростають вимоги до професіограми сучасного вчителя, основним критерієм якої є формування потреби у саморозвитку [36]. У самій професії вчителя закладена необхідність у професійному самовираженні, формуванні індивідуально-творчого стилю професії вчителя. У будь-якій діяльності професійна некомпетентність є причиною скарг, невдоволень з боку керівництва, колег. У вчителів знижений рівень компетентності в першу чергу залежить від його освітньої підготовки, його відношення до професії, моральних якостей. Професійна діяльність вчителя нині характеризується надзвичайною мобільністю, є досить складною, вимагає не тільки наукових знань, наприклад, з біології, а й із педагогічних і психологічних дисциплін, які є основою його компетентності. Ось чому сьогодні розвитку цієї якості приділяється велика увага наукової спільноти, адже від цього в значній мірі залежить успішність реформування освітньої галузі. Тому при сучасних вимогах до професії вчителя самоосвіта виступає одним із головних чинників, який сприяє адаптуванню до вимог вчительської діяльності, свідоме удосконалення особистих якостей, підвищення своєї компетентності [37].

Самоосвіта сучасного педагога повинна будуватись на певних принципах, які полягають у результативній організації самоосвіти, його безперервності. Як писав знаменитий педагог К.Ушинський, «вчитель живе доти, доки вчиться, тільки-но він перестає вчитися, у ньому вмирає вчитель» [36]. Науковець Скорик Т.В., вивчаючи особливості самоосвіти, визначає «принцип восьми само», яким повинен керуватись сучасний вчитель [39]. Це самовизначення, самооцінка, самоорганізація,

самореалізація, самооблік, самокритичність, самоконтроль, саморозвиток.

Самовдосконалення педагогічної майстерності сучасного вчителя повинно відбуватися поетапно:

- 1 етап – самоусвідомлення необхідності самовдосконалення і прийняття рішення;
- 2 етап – розробка програми самовдосконалення;
- 3 етап – виконання поставлених задач із саморозвитку;
- 4 етап – здійснення самоконтролю і корекції своєї діяльності.

Завдяки правильно організованій роботі по саморозвитку, у вчителя вдосконалюються професійні компетентності, він набуває нових знань, відбувається удосконалення його професійних навичок і при цьому вирішується ще одне завдання: підвищується престиж освітнього закладу.

Реалізація самоосвіти педагога – це не відновлення знань, які він отримав під час навчання у вищому навчальному закладі, а це набуття знань про сучасні досягнення біологічної та педагогічної наук, удосконалення методичних підходів до використання сучасних педагогічних технологій, вивчення можливостей усунення труднощів, що виникають під час роботи в школі, дослідження природи свого краю у різних аспектах тощо. Тому успішний вчитель сьогодні той, який знаходиться у постійному пошуку та розвитку. Результативність його самоосвіти залежить від багатьох чинників, серед яких уміння вивчати та працювати з педагогічною та методичною літературою, вміти аналізувати педагогічний досвід вчителів практиків, відбирати те раціональне «зерно», яке може бути використане у своїй професійній діяльності.

Таким чином, основними завданнями самоосвіти сучасного педагога біології є:

- набуття нових теоретичних знань із сучасних досягнень біологічної науки та удосконалення вмінь їх застосовувати на практиці в школі;
- оволодіння сучасними формами, методами та прийомами навчання й виховання учнів;

– використання у практичній діяльності досягнень педагогічної та психологічної наук для покращення освітнього процесу;

– опанування інноваційними процесами в освітній галузі.

У своєму саморозвитку вчитель може використати різні форми самоосвіти:

– індивідуальні;

– групові;

– колективні.

Велике значення має представлення результатів самоосвіти вчителя на різних рівнях організації освітнього процесу, адже дозволяє поділитися отриманими знаннями та досвідом із іншими вчителями. Це можуть бути виступи з доповіддю на засіданнях методичного об'єднання школи, району, інноваційні проекти, методичні розробки, створення електронних уроків, методичних матеріалів, статей тощо.

Проте успішний саморозвиток має і низку передумов, які полягають у:

– реалізації потреби вчителя у саморозвитку;

– здатність вчителя критично оцінювати свої сильні і слабкі сторони;

– обізнаності із різними способами самопізнання і є відкритим до змін;

– здатності до рефлексії.

«Первинне» освоєння професій педагога відбувається ще у ЗВО. Проте після закінчення вузу, часто молоді педагоги не приділяють належної уваги саморозвитку та освітній діяльності, яка б забезпечувала їх зростання. Цьому сприяють вимоги, які ставляться перед педагогами у зв'язку із реформуванням освітнього простору та стартом Нової української школи. Як зазначають науковці, вони повинні бути значно вищими від його можливостей, тоді й саморозвиток буде результативним. Науковці розглядають професійний розвиток майбутніх педагогів не лише як клопітливий процес набуття нових знань, але й як результат власного ставлення до вчительської професії. Вони виділяють три напрямки розвитку професійної компетентності вчителя:

– формування нових умінь та навичок, які є необхідними для успішної професійної діяльності;

– розвиток тих знань, умінь та навичок, які необхідні для вдосконалення специфіки вчительських професій;

– виключення недоліків, що перешкоджають професійному самовдосконаленню.

Таким чином, професіограма сучасного вчителя формується лише за умови саморозвитку, який дозволяє йому бути професійно компетентним, реалізовувати своє призначення в освітній галузі. Це надзвичайно динамічний, багато етапний та нелінійний процес, який забезпечує якісні зміни особистості вчителя.

Однією із аспектів саморозвитку вчителя біології є проведення наукових досліджень, які переважно ґрунтуються на краєзнавчому принципі.

Впровадження результатів наукових досліджень на уроках в школі є цілеспрямованим процесом, який підвищує мотивацію учнів до навчання, розвиває пізнавальний інтерес.

Самоосвіта педагога з біології виконує низку функцій:

– освітню – сприяє кращому засвоєнню теоретичних знань учнів;

– аналітико-коригувальну – підвищує впевненість у власних силах, сприяє самовдосконаленню;

– мотиваційну – розвиває пізнавальні інтереси учнів до навчання, переконує у значимості навчання; стимулює до самоосвіти та саморозвитку;

– розвиваючу – здатність критично та творчо мислити, вміння діяти в стандартних і нестандартних ситуаціях, вміння обґрунтовувати та переконливо відстоювати свою точку зору;

– виховну – виховання здатності до адаптації в середовищі, що постійно змінюється, формування власної самооцінки та відповідальності.

1.2. Мотивація учнів до навчання біології кейс-методом на основі наукового дослідження вчителя

Переорієнтація освітнього простору України на європейські стандарти ставить перед вчителями проблему пошуку та впровадження інтерактивних методів, кращих практик, які б забезпечили високу якість навчання учнів, формування у них ключових компетентностей, що відображають загальносвітову освітню тенденцію, які полягають у:

- створенні умов для самостійного освоєння учнями нового матеріалу;
- підвищенні мотивації школярів до навчання;
- набутті навичок роботи з різними інформаційними джерелами;
- розвитку комунікативних здібностей учнів;
- отриманні учнями інтегрованих знань, які вони можуть використати у практичній діяльності.

Серед таких технологій чільне місце займає кейс-метод (в перекладі з англійської «case-study» – випадок, ситуація). Цей метод не завжди застосовується вчителями у навчання біології, що зумовлено його недостатністю вивчення та відсутністю методичного забезпечення для його реалізації. Проте він дозволяє навчити учнів вирішувати конкретні ситуації реального життя. Важливість його у навчанні полягає в тому, що завдяки вирішенню певної проблеми, учні засвоюють новий матеріал. При цьому актуалізується цілий комплекс знань учня, який потрібно вирішити у певній проблемі, а учитель виступає лише спостерігачем та координатором роботи учнів.

Таким чином, кейс-метод як сучасна освітня технологія створює широкі можливості для творчості учня, розвиває його мислення, вчить аналізувати інформацію та розв'язувати певні проблеми, що дозволяє сформувати необхідні життєві компетентності.

Вперше кейс-метод був використаний в навчальному процесі у США у Гарвардському університеті ще на початку 20 століття [34]. Пізніше кейс-метод активно впроваджується у освітній процес Манчестерського університету в

Англиї. В Україні ця методика почала розвиватись у кінці 20 сторіччя. Відомі роботи науковців І.Осадченко, С. Ковальова, Ю.Шарпан, Н.Осіна у реалізації кейс методу у різних аспектах [15, 16, 33, 34,46]. Вчені зазначають важливість його у розвитку творчого потенціалу школяра, у формуванні ключових компетентностей.

Вони дозволяють учням:

- самостійно і ефективно засвоювати навчальний матеріал та закріплювати свої знання на практиці;

- в учнів виникає бажання швидко вирішити певну проблему та мотивує їх до самостійної роботи;

- учні вчаться працювати із різними літературними та інформаційними джерелами знань;

- кейси забезпечують командну роботу учнів, сприяють колективному впошуку вирішення проблеми;

- кейси є невідомою частиною сучасних освітніх технологій, спрямованих на компетентнісний підхід.

Пізнавальний інтерес учнів до вивчення шкільного курсу відбувається під безпосереднім впливом професійного іміджу вчителя та його особистості. Тому використання різноманітних інтерактивних форм навчання дозволяє педагогу виробити особисту структуру роботи, досягти педагогічної майстерності. А це в свою чергу створює на уроці педагогічний ефект ситуації, що дає можливість учням працювати в команді, узагальнювати та повторювати новий матеріал, використовувати власний досвід та прислухатись до думки однокласників.

У педагогічній літературі існують різні підходи до класифікації кейс-методів:

- відповідно до навчальної ситуації: кейс-випадок, кейс-вправа, кейс-ситуація;

- в залежності від об'єму інформації: об'ємні кейси, міні-кейс;

- за характером складності: кейси-ситуації ілюстративні, кейси із визначеною проблемою, кейси без визначеної проблеми;
- за функціональним призначенням: навчальні, практичні, дослідницькі;
- за методичними підходами: кейси-завдання, кейси-питання;
- відповідно до цілей навчального процесу: кейси-аналізу, кейси-оцінки; кейси-проблеми тощо.

Технологія кейс-методів ґрунтується на певних дидактичних принципах:

- завдання кейсу повинно бути проблемним і спрямованим на вирішення практичної ситуації;
- кейс-метод не містить однозначної відповіді на поставлене питання, які можуть містити різні варіанти його вирішення;
- акцент пізнавальної діяльності переноситься не на оволодіння певними знаннями, а на вироблення практичних навичок у спільній діяльності вчителя і учнів.

Робота з кейсом потребує правильних методичних підходів з боку вчителя. Тому потребує поетапного вирішення:

I етап – організаційний. Передбачає створення умов на уроці для реалізації кейсу. Учні повинні ознайомитись з матеріалами кейсу, особливостями його виконання. На цей період відводиться не більше 10-15 хв. На цьому етапі використовуються інформаційні, аналітичні, стимулюючі мотивацію учнів до навчання методи. Учні самостійно опрацьовують матеріал, який їм необхідний для виконання кейсу.

II етап – робота учнів у групах по вирішенню поставленої проблеми. Учитель консультує учнів по роботі з кейсом, учні обговорюють можливі варіанти вирішення проблеми, виробляють єдину позицію у вирішенні проблеми, формулюють певні рішення. На цьому етапі використовують словесні, наочні методи, самоконтролю, аналізу метод ситуаційного аналізу.

III етап. Презентація та експертиза досягнутих результатів, вибір варіанту чи варіантів вирішення проблеми. На цьому етапі використовують словесні, наочні методи, метод узагальнення.

IУ етап. Підведення підсумків та рефлексія.

Таким чином, кейс-технологія є ефективним методом досягнення результатів навчання при вивченні будь-якого шкільного предмету.

1.3. Характеристика території та об'єкту наукових досліджень

1.3.1. Грунтово-кліматичні умови району дослідження

Територія району розміщена в північній частині Волино-Подільської плити – західного схилу Українського кристалічного щита, древнього фундаменту протерозойського віку, одного з найдавніших у геологічній історії нашої планети, який складає тектонічну основу всієї України [35].

В цілому Поліська підпровінція характеризується низинним рельєфом, де переважають сосново-зелено-мохові лісові угруповання. На підвищеннях піщаних морен трапляються сухі лишайникові асоціації, які у долинах переходять поступово у чорничні, а далі і у багново-рунянкові та сфагнові нові комплекси. У долинах річок поширені вільхові та березово-вільхові ліси з багатим різнотрав'ям [27].

На кристалічному фундаменті залягають мало змінені осадові відклади. Вони представлені серіями відкладів від верхнього протерозойського до антропогенового віку. Характеризуються переважанням водно-льодовикових відкладів, денудаційними і акумулятивними формами рельєфу. Поліський ландшафт пов'язаний з Волинською височиною, яка характеризується долинно-грядовим рельєфом [35].

Хоч рельєф району на перший погляд здається досить простим і одноманітним, проте він має складну будову і не менш складну історію розвитку. Його утворення обумовлено дією льодовиків та їх талих вод, річкових і підземних вод, вітру і рослинних організмів.

Територія Камінь-Каширського району знаходиться у помірному кліматичному поясі. Її крайнє північно-західне положення в межах України визначає клімат з м'якою зимою, нестійкими морозами, нежарким літом, значними опадами, затяжними весною і осінню [35].

Спостереження за радіаційним і світловим режимом ведуться на метеостанції Любешів. Річний прихід сумарної сонячної радіації становить 92,7 ккал/см² за рік. На клімат району значно впливає Атлантичний океан. Найчастіше циклони активні в зимовий і весняний періоди. Цим пояснюються достатнє зволоження на всій території і часті відлиги взимку.

За рік у середньому випадає 536-600 мм опадів. У розподілі опадів протягом року найменша кількість їх припадає на зимові місяці і на березень (25-40 мм), а максимум у річному ході припадає на літо (липень) [35].

Зима порівняно м'яка з середніми температурами найхолоднішого місяця січня -5°C. Літо нежарке, найтепліший місяць (липень) з температурою +18°C. В окремі роки абсолютні мінімуми коливались в значних межах, особливо в січні й лютому, коли вони досягали -31 °С. Абсолютний максимум влітку +39°C [35].

Територія району має досить розвинену гідрографічну сітку. Основна водна артерія – річка Прип'ять. Вона має повільну течію, бо нахил її малий і в середньому становить 0,7- 0,5 км/год. Живлення річки та її притоків змішане. В межах району підземні води заходяться на глибині понад 250 м [27].

Частина площі району зайнята болотами. В межах Камінь-Каширського району заболочування земель зумовлене опадами, недостатньою природною дренажістю території, додатковим надходженням поверхневого стоку зі схилів Волино-Подільської височини. Грунти Камінь-Каширського району досить бідні (дерново-піщані займають біля 40%, дерново-підзолисті - майже 1/3 загальної площі, залишок припадає на суглинки, супіски, піски) [27].

Отже, територія Камінь-Каширського району має рівнинний рельєф і характеризується порівняно теплим, помірно-континентальним кліматом з достатньою кількістю тепла і вологи.

1.2.Історія вивчення флори району дослідження

Територія Камінь-Каширського району входить до складу унікального за видовим складом флори та фауни куточка України – Волинського Полісся,

вивчення якого проводились ще з середини ХІХ ст. Своєрідність та багатство флори, високий рівень видового ендемізму краю привертала увагу багатьох відомих ботаніків і біологів. Перші систематизовані відомості про флору Українського Полісся знаходимо у працях професора В.Г.Бессера (1784-1842рр.) – вчителя ботаніки Кременецької гімназії, який у 1822 році опублікував книгу про флору Волино-Поділля. Він також у 1828 р. склав першу фізико-географічну характеристику території Волині [4, 20, 22].

З Поліссям і Волиню пов'язані флористичні дослідження найближчого помічника В.Г.Бессера – А.Л. Андржейовського (1785-1868 рр.), учасника багатьох експедицій на Поділлі і Волині, який видав ряд важливих праць про флору краю. Його справу продовжив відомий ботанік, професор Київського університету О.С.Рогович (1812-1878 рр.), котрий протягом багатьох років здійснював краєзнавчі дослідження Волині та описав рослинність району середини ХІХ ст. Наслідки проведених ним досліджень підсумовані в праці "Обозрение высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа" (1869) [4].

Під керівництвом Й.І.Жилінського (1874-1987рр.) на території Прип'ятського Полісся працювала "Западная экспедиция по осушению болот". Хоч головним завданням цієї експедиції було проведення осушувальних робіт у басейні Прип'яті (було покладено 4.5 тис.км. меліоративних каналів, головним чином у межах Білорусі), вона мала й велике наукове значення тому, що до робіт експедиції були запрошені О.П.Коржинський, В.В.Докучаєв, О.І.Воєйков, Г.І.Танфільєв [22]. В.В.Докучаєв виступив відразу ж з програмною статтею, в якій накреслив завдання - провести комплексні наукові, а саме ґрунтознавчі і геоботанічні дослідження. О.І.Воєйков опублікував декілька робіт про Ковельський район, зокрема "Климат Полесья" "Пинское Полесье и результаты его осушения" (1912 - 1916). Г.І.Танфільєв досліджував болота району, монографію "Болота и торфяники Полесья", його підсумкова праця "Геоботанический атлас Полесья" (1857-1928) [22].

Значний вклад у вивчення флори і рослинності Полісся внесли директор Київського ботанічного саду І.Ф. Шмальгаузен (1849-1894 рр.) "Флора Юго-Западной России", в якій зібранні цінні відомості про рослинний світ Волині [4].

Великий внесок зробив учень І.Ф.Шмальгаузена, флорист і геоботанік Й.К.Пачоський. Його діяльність розпочалась на початку 80-х років ХІХ ст. Він проводив дослідження в Українському Поліссі протягом 1887-1913 рр. Однією з найбільш важливих його праць є 3-х-томне видання "Флора Полесья и прилегающих местностей" (1910), в якій зведені і критично опрацьовані результати досліджень усіх попередників та особисті дослідження автора. Навіть тепер, через 100 років після опублікування, вона не втратила своєї наукової ваги [22].

Важливе місце в дослідженні природи Камінь-Каширського району посідають роботи П.А.Тутковського, який вивчав цей район протягом 20 років (1837-1911 рр.) і опублікував понад 50 робіт, присвячених геології і географії цієї території, в тому числі і деяким нотаткам про природу [9]. Певний вклад у вивчення природи Камінь-Каширського району внесли і польські вчені. Торфовища цієї території досліджували Шафер В. (1930р.). Рослинний світ області вивчав С.Мацко (1937). У Волинському краєзнавчому музеї зберігаються його гербарії [20].

Значну дослідницьку роботу проводила М.Н.Копачевська (1891-1972 рр.), яка працювала в музеї Товариства дослідників Волині, згодом - у Волинському краєзнавчому музеї, де завідувала заснованим нею геоботанічним відділом. Протягом (1912-1915 рр.) під керівництвом професора В.С.Доктуровського, А.Ф. Флерова та В.М.Хитрова брала участь в експедиціях, що вивчали болотну і лучну рослинність Волині [20]. В післявоєнний період розпочалося систематичне вивчення природи і господарства Волині, у тому числі і Камінь-Каширського району. Члени секції регулярно здійснювали ботанічні екскурсії для поповнення гербарію музею. Їх маршрути пролягали через найвіддаленіші населені пункти губернії.

Поряд з польовими дослідженнями флори регіону М.Н.Копачевській належить заслуга у складанні та публікації бібліографії праць, присвячених рослинному світу. До списку увійшло 107 наукових праць, видрукованих 1810-1911 рр. Авторка уклала його в порядку виходу цих праць у світі і розділила на три частини. Перша називається “Список ботанической литературы по Волыни”, який включав 52 назви. Він відкривається роботами В.Г.Бессера (1810 – 1815 р.) та закінчувався статтею польського дослідника В.Шафера (1911 р.). Друга частина мала назву “Список общей ботанической литературы, имеющей отношение к Волыни” і включила в себе 48 праць. Третя – під назвою “Источники”— складалася з 8 позицій. Наскільки нам відомо, з часу опублікування даного бібліографічного зведення з флори й рослинності Волині не було опубліковано жодної такої роботи, яка б стосувалася цього регіону.

Дослідження Волинського Полісся здійснював Баранський О.Р., який частково висвітлив питання фрагментального дослідження рідкісних видів, проаналізував динаміку їх чисельності, виділив перспективи розвитку ПЗФ та окремі заходи їх охорони. Проте питання заповідних територій Волині потребує подальшого вивчення, зокрема сучасного стану ПЗФ, його видового складу, аналіз особливостей, дослідження зникаючих видів, флори на території Волині, організацію об’єктів та екотехногенних факторів, що впливають на природно-заповідний фонд.

Серед цікавих наукових досліджень слід назвати роботи В.І. Мельника про рослинність і флору Полісся. Вагомий внесок у дослідження флори і рослинності Волинського Полісся зробили співробітники Міжвідомчої комплексної лабораторії наукових основ заповідної справи Т.Л.Андрієнко зі співробітниками. У своїх ботанічних дослідженнях вони накопичили значний матеріал про флористичне та ценотичне різноманіття регіону [22].

1.3. Ботанічна характеристика *Lilium martagon* L.

Лілія лісова (*Lilium martagon*) – багаторічна трав'яна рослина 50–150 см заввишки. Цибулина яйцеподібної форми, черепитчаста, жовта. Стебло зелене або буровато-плямисте, під суцвіттям безлисте, середні листки по 6-12 в кільцях, нижні ланцетовидні, 8-16 см довжиною, 1,5-6 см шириною. Суцвіття китицеподібне. Квіти в кількості 2-20 (до 50 шт) повислі, на довгих квітконіжках, чалмоподібні, 3,5-4 см в діаметрі, яснопурпурові з темно-фіолетовими плямочками, ароматні, зібрані у негусту китицю. При розквітанні листочки-оцвітини закручуються угору, між ними звисають довгий зігнутий стовпчик та шість довгих тичинок. Плід шестигранна коробочка, з гострими ребрами, яка при дозріванні розтріскується на три частини. Цвіте в червні– липні. Плодоносить у серпні. Розмножується насінням та вегетативно, утворюючи дочірні цибулини. Зацвітає рослина на 3-5 рік. Зростає у соснових лісах, на узліссях [29, 32]. Рідкісний вид, занесений до Червоної книги України у статусі «неоцінений» [44].

Систематичне положення виду:

Відділ: Вищі рослини (*Streptophyta*)

Надклас: Покритонасінні (*Magnoliophyta*)

Клас: Однодольні (*Monocotyledones*)

Порядок: Лілієцвіті (*Liliales*)

Родина: Лілійні (*Liliaceae*)

Рід: Лілія (*Lilium*)

Вид: Лілія лісова (*Lilium martagon*)

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали дослідження

Основним матеріалом для дослідження і флористичних узагальнень слугують власні польові дослідження, проведені протягом 2022-2023 років на узліссі лісового масиву у Любешівському лісництві на північ від смт Любешів Камінь-Каширського району Волинської області, де нами було виявлене місцезростання *Lilium martagon*. Польові спостереження здійснювали в червні-липні, коли рослина квітнула та в серпні-вересні – у період формування плодів та дозрівання насіння. Дослідження флори проводились традиційним маршрутним методом. Маршрути були вибрані так, щоб найбільш повно провести флористичні дослідження. Для цього ми описували умови місцезростання (флористичні описи), визначали численність, щільність та онтогенетичний спектр ценопопуляції. Ценопопуляцію ми розуміємо як сукупність особин одного виду в межах одного фітоценозу [29].

2.2. Методика дослідження

Созологічний статус *Lilium martagon* визначено за «Червоною Книгою України» [44]. Оцінку вікової структури популяцій рідкісних рослин здійснювали на основі морфобіологічної неоднорідності особин в онтогенезі за Т.А. Работновим [1]. Онтогенетичний стан визначали за морфологією надземної частини рослини, виділяючи 3 вікові групи: іматурні (im), дорослі вегетативні (vv) та генеративні (g). За щільність популяції приймали відношення кількості особин до одиниці площі. Ювенільні (j) особини у зв'язку з особливостями розвитку не враховували. Внутрішньопопуляційну мінливість особин *Lilium martagon* вивчали за морфометричними показниками висоти рослин, довжини та ширини листків, висоти суцвіть та кількості квіток у них, кількості плодів у 10 особин, визначаючи середні значення.

Індекс відновлення (Ів) – визначали як відношення кількості прегенеративних особин до генеративних [1]. Індекс генеративності популяцій розраховували як частку особин генеративного вікового стану до загальної кількості особин всіх вікових груп, вираженої у відсотках. Класифікацію ценопопільяції здійснювали за Т. О. Работновим : інвазійні – популяції, у складі яких домінують пререпродуктивні особини, нормальні – у них домінують репродуктивні рослини, регресивні – переважають пострепродуктивні особини [1].

Площа пробних вибірок становить 4x4м².

Перелік видів в описах досліджуваних ценозів наведений в алфавітному порядку, номенклатура таксонів прийнята за зведенням С. Л. Мосякіна та М. М. Федорончука (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). Статистична обробка результатів виконувалась за допомогою програмного пакету STATISTICA 6.0. Світлини у роботі виконані автором самостійно під час проведення польових досліджень виду *Lilium martagon*.

Реалізацію практичної значимості отриманих наукових досліджень здійснювали відповідно до навчальної програми з біології 2017 року, затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, навчальної програми з біології та екології (рівень стандарту) для 10-11 класу (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.).

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Біоекологічні особливості та структура популяцій *Lilium martagon*

3.1.1. Флористичні особливості району дослідження

За геоботанічним районуванням територія дослідження належить до Європейської широколистянолісової області Східноєвропейської (сарматської) провінції хвойно-широколистяних та широколистяних лісів Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів Верхньоприп'ятського округу соснових, вільхових, ялинових (фрагментарно) лісів, заплавних луків та оліго-, мезо-, евтрофних боліт [28]. За фізико-географічного районування України Камінь-Каширський район належить до фізико-географічної області Волинського Полісся Поліської провінції зони мішаних лісів Східноєвропейської рівнини [28].

Рослинний покрив досліджуваної території має низку особливостей, що зумовлено формуванням його у післяльодовиковий період. Спостерігається досить високе різноманіття біотопів, що тісно пов'язане із геоморфологічною приуроченістю, ґрунтовими умовами та водно-мінеральним живленням. Порівняно невелика територія дослідження характеризується флювіогляціальними формами рельєфу у вигляді піщаних пагорбів та валів, пониженнями із достатнім зволоженням, заболоченими масивами, сухими луками на місці вирубаних лісів та заплавними луками, причому змінюються вони досить швидко, іноді в межах 500 -600 м.

У видовому складі флори превалюють бореальні та аркто-бореальні види, іноді із незначною участю неморальних. Серед них найбільш типовими видами лісових біотопів є чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), лохина (*Vaccinium uliginosum* L.), багно болотне (*Ledum palustris* L.), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella* L.). Трапляються на території дослідження одинарник європейський (*Trientalis europaea* (L.)

U.Manns & Anderb.), плаун булавовидний (*Lycopodium clavatum* L.), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium* L.) F.W.Schmidt), конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.) тощо.

З деревних рослин на бідних ґрунтах типовими є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.), на більш багатих на поживні речовини та вологу – дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Чагарниковий ярус формують горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), ожина сиза, звичайна (*Rubus caesius* L.), зіновать руська (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. Ex Wol.) Klask., верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hull), крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.), зрідка трапляється жарновець віниковий (*Sarothamnus scoparis* (L.) Koch.). Окремими острівками зростає ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.), зрідка – граб звичайний (*Carpinus betulus* L.).

Моховий ярус на багатьох ділянках добре виражений із плевроція Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.), дикрана зморшкуватого (*Dicranum congestum* Brid.), д. багатоніжкового (*Dicranum polysetum* Sw.), леукобрію сизого (*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr.), клімацію деревоподібного (*Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr.).

На заболочених ділянках типовими є представники роду *Carex*, зростають вовче тіло болотне (*Comarum palustris* L.), бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata*), образки болотні (*Calla palustris*) тощо. З деревних рослин трапляються береза пухнаста (*Betula pubescens* Ehrh.), вільха клейка (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), осика (*Populus tremula* L.), різні представники роду *Salix*, серед яких верба вушката (*S. aurita* L.), в. попеляста (*S. cinerea* L.), в. прутовидна (*S. viminalis* L.), в. козяча (*S. caprea* L.) тощо. Зрідка трапляється верба чорнична (*S. myrtilloides* L.).

Водні угруповання представлені плавушником болотним (*Hottonia palustris* L.), лататтям сніжно-білим (*Nymphaea candida* J.Presl), глечиками жовтими (*Nuphar lutea* (L.) Smith), рдесником вузлуватим (*Potamogeton nodosus*

Poir.), жабурником звичайним (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), ряскою малою (*Lemna minor* L.) тощо.

З прибережно-водних видів рослин найчастіше трапляються стрілиця звичайна (*Sagittaria sagittifolia* L.), очерет звичайний (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), рогіз широколистий (*Typha latifolia* L.), р. вузьколистий (*Typha angustifolia* L.), півники болотні (*Iris pseudacorus* L.).

На піщаних пагорбах рослинний покрив досить бідний і представлений нечуйвітром волохатеньким (*Hieracium pilosella* L.), булавноносцем сіруватим (*Coryneforus canescens* (L.) Beauv.), солом'янкою пісковою (*Helichrysum arenarium* (L.) DG) та різними лишайниками: кладонія оленьча (*C. rangiferina* (L.) Nyl.), к. лісова (*C. sylvatica* (L.) Hoffm.), к. м'яка (*C. mitis* Sandst.) та мохом – зозулиним льоном волосконосним (*Polytrichum piliferum* Hedw.).

З рідкісних рослин зростають коручка болотна (*Epipactis palustris* (L.) Crantz.), лілія лісова (*Lilium martagon* L.), любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.), л. зеленоквіткова (*Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb.), зозульки м'ясочервоні (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo s.l.), з. плямисті (*D. maculata* (L.) Soo s.l.), з. травневі (*D. majalis* (Rchb.) P.F.Hunt.), плаун колючий (*Lycopodium annotinum* L.) [44].

З рідкісних угруповань, занесених у Зелену книгу України, на території дослідження трапляються угруповання формації стрілиці звичайної (*Sagittarieta sagittifoliae*), угруповання формації глечиків жовтих (*Nuphareta luteae*), угруповання формації латаття сніжно-білого (*Nymphaeeta candidae*) [13].

3.1.2. Еколого-ценотичні особливості місцезростання *Lilium martagon*

В результаті польових досліджень нами виявлено і описано ценопопуляцію червонокнижного виду *Lilium martagon* із 59 особин. Об'єкт дослідження зростає у 11 кварталі Любешівського лісництва Камінь-Каширського району Волинської області на площі 0,5 га.

Лісовий масив представлений мішаним лісом із домінування дуба

звичайного (*Quercus robur* L.). Як субдомінант виступає сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). Трапляється береза повисла (*Betula pendula* Roth.). У рідкості трапляється дуб звичайний, сосна звичайна, береза повисла. Чагарниковий ярус добре виражений з горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.), крушини ламкої (*Frangula alnus* Mill.), ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.), ожини сизої (*Rubus caesius* L.).

У складі трав'яного покриву з загальним проективним покриттям 90% зростають конвалія звичайна або травнева (*Convallaria majalis* L.) – 5%, суниця лісова (*Fragaria vesca* L.) – 3%, купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.)+, одинарник європейський *Stelaria* (*Trientalis europaea* (L.) U.Manns & Anderb.) – 5%, веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium* L.) F.W.Schmidt) – 10%, зірочник ланцетовидний (*Stelaria holostea* L.) – 5%, підмаренник запашний (*Asperula odorata* (L.) Scop) – 5%, зеленчук жовтий – *Galeobdolon luteum* (L.) L. – 2%

Відділ папоротеподібні представлені безщитником жіночим – *Athyrium filix-femina* (L.) Roth., щитником чоловічим – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., орляком звичайним (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). Щ. остистий – *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р.Fuchs. Зрідка трапляється щитник остистий – *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р.Fuchs. *L. martagon* зростає серед мезофітного різнотрав'я на освітленій ділянці узлісся. Деякі особини трапляються під наметом дуба звичайного.

Моховий ярус на багатьох ділянках добре виражений із плевроція Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.), дикрана зморшкуватого (*Dicranum congestum* Brid.), д. багатоніжкового (*Dicranum polysetum* Sw.) тощо.

У зв'язку з близькістю людського житла трапляються і адвентивні види рослин, такі як розрив-трава дрібноквіткова – *Impatiens parviflora* DC., золотушник канадський – *Solidago canadensis* L., полин однорічний – *Artemisia annua* L., злинка однорічна – *Erigeron annuus* (L.) Pers.

За флористичним комплексом вид *Lilium martagon* приурочений до світлих соснових лісів, лісових галявин, узлісь. За геоелементом *L.*

martagon належить до євразійських видів з диз'юктивним ареалом. Єдиний в Україні природний вид лілій. Екологічний аналіз засвідчив, що за геліоморфою (відношенням до освітлення) *L. martagon* є геліофітом, видом, що приурочений до освітлених умов зростання, проте може зростати і при незначному затіненні. За гігоморфою (відношенням рослин до кількості вологи в ґрунті) *L. martagon* є мезофітом, видом, приуроченим до достатніх умов зволоження [39].

Аналіз за системою життєвих форм К. Раункієра (1905) (класифікує рослини за критерієм стану та способу захисту бруньок поновлення протягом несприятливого періоду – холодного або сухого) засвідчив, що *Lilium martagon* є гемікриптофітом (трав'янистим багаторічником, бруньки відновлення якого закладаються біля поверхні ґрунту й сховані на зиму надземною частиною, що відмирає). За класифікацією біоморф І. Г.Серебрякова (1952), в основу якої покладено зовнішній вигляд рослини, який тісно пов'язаний з ритмом її розвитку, *Lilium martagon* є полікарпіком, видом, що здатний цвісти і плодоносити багато разів за життєвий цикл.

Lilium martagon нами виявлена на площі 0,5 га мішаного лісового масиву серед трав'яного покриву з проєктивним покриттям 86- 94%. Ділянка рівнинна, добре освітлена, з одного боку до неї примикає заболочена ділянка, з іншого – лісова дорога. Для аналізу місцезростання *Lilium martagon* нами було закладено 3 трансекти 4x4 м (16м²).

Трансекту №1 заклали на узліссі лісового масиву. Ґрунти дерново-підзолисті, лісовий фітоценоз багатоярусний. У деревному ярусі домінують дуб звичайний та сосна звичайна, трапляється береза повисла, подекуди осика. Бонітет II. У чагарниковому ярусі зростають горобини звичайна, ожина, ліщина звичайна. Проєктивне покриття трав'яного покриву – 88% і представлене конвалією травневою (*Convallaria majalis*) – 25%, одинарником європейським (*Trientalis europaea*) – 10%, веснівкою дволистою (*Maianthemum bifolium* L.) F.W.Schmidt) –10%, суницею лісовою (*Fragaria vesca* L.) – 15%, папороттю чоловічою (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) – 10%, безщитником

жіночим, жіноча папороть (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth ex Mert.) – 5%, зірочником ланцетовидним (*S. holostea* L.) – 10%, підмаренником запашним (*Asperula odorata* (L.) Scop) – 10%, купиною запашною (*Polygonatum odoratum* (Mill.)+), воронячим оком звичайним (*Paris quadrifolia*) +, дзвониками персиколистими (*Campanula persicifolia* L.)+. Кількість особин *Lilium martagon* на досліджуваній ділянці коливається від 1 до 3 на 1 м², середня щільність особин на 1 м² складає 2 особини.

Для трансекти №2 характеризується домінуванням дуба звичайного, проєктивне покриття трав'яного ярусу становить 85%. Домінують трав'яні рослини: суниця лісова (*Fragaria vesca* L.) – 15%, яглиця звичайна – *Aegopodium podagraria* L. – 15%, конвалія травнева (*Convallaria majalis*) – 15%, орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). – 20%, одинарник європейський (*Trientalis europaea*) – 10%, веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium* L.) F.W.Schmidt) – 15%, суховершки звичайні (*Prunella vulgaris* L.) – 2%, розхідник звичайний (*Glechoma hederacea* L.) – 2%, веронікою дібровою (*Veronica chamaedrys* L.) – 2%, дзвоники персиколисті – *Campanula persicifolia* L. – 1%. Кількість особин *Lilium martagon* на цій ділянці коливається від 2-3 особин на 1 м², середня щільність особин на 1 м² складає 2.

Трансекту № 3 ми заклали на узліссі лісового масиву. У деревному ярусі домінують дуб звичайний та сосна звичайна. Загальне проєктивне трав'яне покриття становить 93%. Тут зростають тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.) – 15%, суниця лісова (*Fragaria vesca* L.) – 10%, грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.) – 5%, костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.) – 5%, куничник сіруватий (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth) – 15%, кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) – 20%, розхідник звичайний (*Glechoma hederacea* L.) – 5%, підмаренник справжній (*Galium verum* L.) – 5%, звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) – 10%, перстач прямостоячий (*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.) – 5%, дзвоники персиколисті – *Campanula persicifolia* L., – 1%, вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys* L.) +. Кількість особин *Lilium martagon* на цій ділянці коливається від 3-4 особин на 1 м², середня щільність особин на 1 м² складає 4.

Кількість особин *Lilium martagon* на досліджуваній ділянці коливається від 1 до 6 особини на 1 м², в середньому щільність особин на 1 м² становить 3.

Щільність ценопопуляції є важливим показником, який дає змогу з'ясувати процеси регулювання чисельності та функції ценопопуляцій в угрупованні [10]. Проведені дослідження засвідчили, що особини лілії лісової розміщені більш-менш рівномірно на пробних вибірках: середня щільність особин на трансекті №2 – 2, №3 – 3 особини на м² (табл.3.1.). Загалом, середня щільність *Lilium martagon* в дослідженій ценопопуляції становить 2,5 особини на 1м² (табл.3.1.).

Таблиця 3.1.

Щільність особин *Lilium martagon* на досліджуваній ділянці

Трансекта	Кількість особин на 1 м ²	Середня щільність особин на 1 м ²
№1	1 - 3	2
№2	2- 3	2,5
№3	3-4	3,5

3.1.3. Морфометричні показники *Lilium martagon*

Існування рослин у тих чи інших екологічних умовах визначається за ступенем їхньої пристосованості до них, у тому числі завдяки реалізації здатності до морфологічних адаптацій [8]. Прояв у зовнішній будові особин певних ознак, які сприяють виживанню та успішній життєдіяльності у відповідних місцезростаннях, особливо важливо для раритетних видів певної території. Проведені дослідження морфометричних параметрів вегетативних органів різновікових особин *Lilium martagon* засвідчили незначну їх варіабельність на пробних площадках. Так, в результаті проведених досліджень висота особин *Lilium martagon* лише у 1,3 рази більша на трансекті №3 в порівнянні з двома іншими ділянками (рис.3.1.), довжина та ширина листків відрізняється у 1,1 рази у порівнянні із показниками на трансектах 1 і 2 (рис.3.2.)(табл.3.2.).

Аналіз морфометричних показників генеративних органів засвідчив (табл.3.2.), що висота суцвіть в об'єктах дослідження коливається від 10,0 до 20,0 см і в середньому у 2,0 рази більша у трансекті 3 в порівнянні із трансектою 1 (рис.3.3.). Кількість квіток різниться в діапазоні від 5 до 8 і у 1,6 рази є меншою у трансекті 1 в порівнянні із рослинами трансекти 3.



Рис.3.1. Лілія лісова

Порівняння морфометричних параметрів вегетативних органів *Lilium martagon* має важливе значення для ідентифікації вікового стану особин рослини, адже для неї властива перерва у цвітінні (характеризується переходом генеративних особин до онтогенетичного стану, який за зовнішніми ознаками подібний до вегетативного), тому морфометричні показники листків рослини дозволяють відрізнити генеративні рослини у неквітучому стані від вегетативних.

У рослин, які зростали на відкритій ділянці території, плоди на ранній стадії формувалися, але обсіпалися, не встигнувши дозріти. Частина особин *L. martagon*, яка зростала під розлогою кроною *Quercus robur* і, відповідно, була

частково захищена від палючого сонця, показала чудовий приклад плодоношення.

Таблиця 3.2.

Середні морфометричні параметри вегетативних органів різновікових особин *Lilium martagon* на різних пробних площадках

Віковий стан	Висота, см	Довжина 1 листка, см	Ширина 1 листка, см	Довжина суцвіть	Кількість квіток у суцвітті
Трансекта №1					
im	20,0±1,5	4,0±0,5	2,0±0,4	–	–
v	31,0±2,0	7,0±1,5	2,5±0,5	–	–
g	78,3±3,0	12,7±2,4	3,0±0,6	10,0±2,0	5±2
Трансекта №2					
im	22±2,5	4,5±0,7	2,5±0,4	–	–
v	35,0±2,0	8,5±2,0	3,0±0,5	–	–
g	68,5±2,5	11,4±3,2	3,5±0,7	13,5±2,0	5,0±3,0
Трансекта №3					
im	60,0±15,0	7,7±1,0	3,0±0,4	–	–
v	70,0±1,0	11,5±2,0	3,5±0,5	–	–
g	90,0±15,0	13,9±3,7	4,5±0,7	20,0±2,0	8,0±2,0
Середні значення					
im	34,0	6,7	2,5	–	–
v	45,3	12,3	3,0	–	–
g	78,6	14,6	3,7	12,9	3,8

Таким чином, для рослин *L. martagon* усіх пробних площ характерна незначна варіація морфологічних ознак, що пояснюється порівняно однаковими умовами зростання. Тому середні морфометричні показники досліджуваних рослин знаходяться в межах, що генетично закріплені особливостями виду.



Рис.3.2. Листки лілії лісової

3.1.4. Демографічні особливості ценопопуляції *L. martagon*

Згідно літературних даних *L. martagon* має підземний тип проростання насіння [45]. В ювенільному стані (im) з'являється 1 листок, який має ланцетовидну форму. У вегетативному стані формується мутовка листків. При переході рослини до генеративного стану (g) утворюється одне квітконосне стебло, яке закінчується суцвіттям китицею, а пізніше зав'язуються плоди.

Рослини *L. martagon* цвітуть не кожен рік, з перервами в один-два роки, тому виділяють дорослий вегетативний період – (vv) [45]. Проведені дослідження онтогенетичної структури ценопопуляції засвідчили (таблиця 3.3.), що на всіх пробних площадках високий відсоток рослин, які не вступили у генеративну фазу, що свідчить про нормальний стан популяції.

Як видно із таблиці 3.3., онтогенетична структура ценопопуляції утворена 3 віковими групами. Високий відсоток (60,0%) особин, що ще не досягли генеративної фази розвитку свідчить про досить добре насіннєве поновлення виду на досліджуваній території.

Значна кількість передгенеративних особин указує на відповідність умов зростання та біологічних особливостей виду, а також добру пристосованість виду до даних умов існування. Менше половини генеративних особин (40,0-42,37 %) на досліджуваній території свідчить про відносну молодість ценопопуляції *L. martagon*.

Таблиця 3.3.

Структура ценопопуляції *L. martagon*

Трансекта	Кількість особин у вікових групах, шт. на 16 м ² та % від загальної кількості виду			Індекс відновлення Ів	Індекс генеративності Іг
	Im	vv	g		
№1	5 25,0	7 35,0	8 40,0	1,62	40,0
№2	7 25,9	8 29,6	12 44,4	1,25	44,94
№3	10 27,0	11 30,5	15 52,1	1,4	42,8
Середні значення	7 25,0	9 32,1	12 42,9	1,33	42,9

Цікава особливість прослідковується в досліджуваній ценопопуляції *L. martagon*: генеративна особина розташовується переважно в центрі групи, по периферії якої розташовуються ювенільні, іматурні і дорослі вегетативні особини.

Інтегральна оцінка життєвості ценопопуляції лілії лісової засвідчила високий індекс відновлення (1,33), що є свідченням середньовікової структури популяції. Високий показник індексу генеративності (42,7%) для рослин на досліджуваній території характеризує достатній потенціал відновлення ценопопуляції *L. martagon*.

Таким чином, виявлена і описана ценопопуляція характеризується стабільною структурою, середнім рівнем життєвості і добрим самовідтворенням, тому може довго існувати в складі фітоценозу при відносно незмінених умовах зростання. Ценопопуляція *L. martagon* є нормальною, характеризується лівостороннім віковим спектром з переважанням передгенеративних особин, що свідчить про задовільне насіннєве поновлення виду в даних умовах зростання.

На ділянках, що характеризуються непорушеним рослинним покривом *L. martagon* є видом, що має незначний вплив на фітоценоз. Проведені дослідження засвідчили, що виявлена ценопопуляція *L. martagon* нині перебуває у доброму стані. Демографічний аналіз показав присутність усіх вікових груп рослин лілії, що значно знижує її уразливість до несприятливих факторів середовища, а значна частка іматурних рослин є свідченням доброго насіннєвого поновлення цього виду в районі дослідження.

Зважаючи на високу соціологічну та наукову цінність виду ми пропонуємо:

- запровадити регульоване викошування травостою на пропонованій ділянці та помірний випас худоби з метою збереження рослин;
- заборонити випалювання трави;
- для збереження ценопопуляції *L. martagon* у нормальному стані варто проводити видалення кущів і адвентивних видів рослин для попередження елімінації виду;
- використовувати матеріали дослідження для просвітницької роботи серед населення та школярів щодо недопущення зривання рослин на букети;
- використовувати матеріали дослідження при навчанні біології та екології в школі, в позаурочній та позакласній роботі, наприклад, при організації екологічної стежки, проведенні екскурсій, при організації і проведенні наукової роботи з школярами.

3.2. Впровадження результатів наукового дослідження у професійну діяльність вчителя біології

3.2.1. Співвідношення результатів дослідження з навчальною програмою біології

Відповідно до сучасних пріоритетів європейського освітнього простору освітня діяльність в Україні ґрунтується на формуванні компетентної особистості, переорієнтації її на кінцевий результат, що визначаються основними компетентностями, визначеними у державному стандарті базової середньої освіти, затвердженим постановою № 898 Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. [10]. У цьому документі вказано, що однією з ключових компетентностей є компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, яка передбачає формування наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності [10].

Зміни у національній доктрині розвитку освіти викладені у основних напрямках реалізації компетентнісного підходу, серед яких чільне місце відведено науково-дослідницькій діяльності учня, що дозволить виховати нове покоління з абсолютно іншим «ноосферним» типом мислення.

На уроках біології 6 класу вчитель формує одну із складових природничої компетентності учнів – її біологічну складову, під якою розуміють «цілісне особистісне утворення, що включає як фундаментальні біологічні знання так і вміння, навички, досвід різних способів діяльності, ціннісне ставлення до об'єктів живої природи, життя, здатність учня застосовувати їх в певних життєвих ситуаціях [26].

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки компетентність об'єднує два види діяльності учня з різною періодизацією – освітньої на даний час та майбутньої, що передбачає реалізацію отриманих знань у практичній

діяльності, у здатності вирішувати різноманітні соціальні та екологічні проєкти. Біологічна компетентність, як і всі інші, є системним утворенням і включає до свого складу перелік окремих компетентностей теоретичного та практичного спрямування, зокрема до ботанічних компетентностей теоретичного характеру відносяться:

- розуміння різноманіття живих організмів, будови різних за рівнем організації рослинних організмів, грибів, лишайників, основних фізіологічних процесів, які властиві рослинам, способів розмноження тощо;

- усвідомлення єдності живих організмів і неживої природи, тим змін, які відбуваються у живій природі під впливом людини, способів їх вирішення.

До ботанічних компетентностей школярів практичного характеру відносяться:

- вміння користуватись шкільними визначниками рослин;
- вміння користуватись збільшувальними приладами (лупою, мікроскопом);
- вміння проводити ботанічні польові дослідження;
- оволодіння технікою біологічного рисунка тощо.

У концепції Нової української школи вказано, що у процесі здобуття природничої компетентності використовуються методи, які допомагають робити власний вибір, пов'язувати отримані знання з практикою життя, враховувати індивідуальні особливості учня. Сучасному вчителю біології важливо з'ясувати, які педагогічні технології необхідно застосувати, щоб сформовані в учнів знання, уміння і навички вони могли застосовувати у практичному житті.

Таким чином, біологічна складова природничої компетентності поєднує фундаментальні біологічні знання, уміння, навички та практичний досвід, отриманий в результаті різних способів діяльності, розуміння відповідального ставлення до природи та усвідомлення необхідності її охорони та збереження, визначення шляхів застосування отриманих знань у життєвих ситуаціях, прийнятті адекватних рішень, виборі власної позиції.

Аналіз змісту навчальної програми «Біологія» для 6-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів 2017 року видання засвідчив, що отримані результати наукових досліджень можна застосовувати на різних рівнях вивчення біології в школі. Розглянемо можливості використання наукових досягнень у навчанні біології 6 (7) класу [26] та можливості їх реалізації у повсякденному житті.

У темі «Різноманітність життя» знаннєвий компонент передбачає вивчення основних груп живих організмів. Його можна формувати на прикладі угруповання, де проводилось дослідження. При цьому учитель знайомить учнів з різними представниками рослинного світу. При вивченні теми «Методи біологічних досліджень організмів» учні на природному об'єкті – ценопопуляції лілії лісової оволодівають найпростішими методами біологічних досліджень: спостереження, опис, порівняння, експеримент тощо і вчать проводити перші дослідження за рослинами.

Широкий спектр застосування отриманих результатів наукового дослідження ценопопуляції лілії лісової містить тема «Рослини». При вивченні цієї теми учитель може застосовувати отримані результати наукових досліджень при оволодінні учнями знаннями про органи рослин, різноманітні видозміни вегетативних органів, квітки, суцвіття, запилення, будову насінини, плоду, способів поширення. На прикладі лілії лісової можна закріпити з учнями знання про будову рослини, морфологічні особливості листка, суцвіття, плоду, показати особливості запилення рослини, вивчити одні з видозмін підземних органів. На цьому прикладі учні усвідомлюють складні зв'язки рослини з іншими живими організмами, вчать проводити власні спостереження за рослиною, практикують дослідження будови органів рослини, вчать фіксувати результати дослідів і досліджень.

При вивченні теми «Різноманітність рослин» на прикладі лілії лісової в учнів формуються знання про покритонасінні рослини. Вони вчать розрізняти рослини за відношенням до різних екологічних факторів, знайомляться зі структурою та типами рослинних угруповань, значенням

рослин для існування життя на планеті Земля та для людини. При вивченні значення «Червоної книги України. Рослинний світ» вчитель указує, що лілії лісовій надано природоохоронного статусу. На прикладі рослинного угруповання з участю лілії учні вчать визначати типові рослини угруповання своєї місцевості, визначають пристосування рослин до різних умов існування.

На кінцевому етапі вивчення біології 6 класу на уроках узагальнення можна провести екскурсію у природу, на якій на прикладі угруповання з участю лілії лісової закріпити ознаки основних груп рослинних організмів, показати залежність особливостей будови та життєдіяльності рослин від середовища існування. На цьому етапі учні уже знають загальний план будови рослин та вміють їх класифікувати.

Таким чином, отримані результати наукового дослідження можуть бути застосовані для активізації пізнавального інтересу учнів, їх мотивації на навчання при вивченні різноманітних тем біології 6 класу. Аналіз навчальної програми з біології та екології для 10-11 класів (рівень стандарту) засвідчив також великі можливості використання наукових досліджень вчителя у темах: екологія, адаптація організмів, біорізноманіття тощо.

3.2.2. Методичні вимоги та дидактичні підходи до створення кейс-методів на уроках біології

Реалізація компетентнісного підходу у навчанні біології може бути досягнуто завдяки впровадженню інтерактивних методів навчання, серед яких все більшої популярності набуває кейс-метод. Стратегія та механізми досягнення біологічної компетентності кейс-методом передбачає виконання наступних методичних вимог:

- навчання повинно здійснюватись малими групами (4-5 учнів);
- вчителем кожній групі видається однакове завдання;
- завдання повинно мати однозначне вирішення;
- обов'язково повинен бути інформаційний матеріал;
- інформації повинно бути надмірно або недостатньо;

– рішення приймається всією групою.

Приставаючи до роботи над кейсом учні повинні:

– познайомитись із кейсом;

– вивчення інформаційного матеріалу, необхідного для вирішення проблеми, його аналіз;

– обговорення різних шляхів вирішення завдання у групі;

– узагальнення та оформлення висновків.

Розроблений вчителем кейс повинен складатися з трьох блоків: визначення проблемної ситуації, додаткова інформація, конкретне завдання до кейсу. Проблема ситуація на уроках біології може бути представлена у вигляді відеофрагменту; ілюстрацій, текстом із чітко визначеним сюжетом тощо. Використання таких матеріалів дозволить сконструювати учителеві різноманітні кейси відповідно до мети та завдань уроку.

Під час роботи над кейсом, вчитель повинен знати чітку відповідь на питання:

– Для кого і для чого розробляється кейс-метод?

– Які компетентності повинні сформуватись в учнів в процесі виконання кейсу?

Які уміння та навички можна сформувати в учнів цим методом.

Працюючи над кейс-методом, вчитель повинен враховувати вікові особливості учнів. Також важливо продумати алгоритм роботи в групах, або посприяти тому, щоб учні почали активно обговорювати означену проблему, розбирати ситуацію та шукати шляхи вирішення. Учні при цьому сперечаються, будують гіпотези, відстоюють свою думку, вислуховують думку інших членів групи.

На уроках біології можна застосовувати різні кейс-технології. Серед найпоширеніших є метод інциденту, метод аналізу ділової кореспонденції, метод ситуаційного аналізу. Метод інциденту на уроках біології дозволяє надати неповну інформацію учням, а вони повинні знайти пояснення із додаткових джерел та ухвалити рішення. Наприклад, господиня відзначається

охайністю, тому у її квартирі дуже чисто. Проте у ванній кімнаті вона виявила на швах між кахелем чорний наліт. Що це? Чи можуть бути це гриби чи інші організми? Як з ними боротися?

Методи аналізу ділової кореспонденції полягає в тому, що учні отримують від учителя певну інформацію, що допоможе їм знайти рішення певної проблеми. Наприклад. Глобальні зміни клімату впливають на всі живі організми. Проте найбільш вразливими є види рослин, які пристосовані до специфічних умов існування. Які це можуть бути групи рослин? Чому вони належать до групи з найбільшими ризиками? Які можливі заходи для попередження їх зникнення? Наведіть та обґрунтуйте вашу відповідь. Інформація, яку надає вчитель: графіки щорічного підвищення температури, протяжність засушливих або дощових періодів, відомості про найспекотніші місяці за час метеорологічних спостережень.

Метод ситуаційного аналізу найбільш поширений метод, оскільки дозволяє найбільш повно дослідити певну проблему. Учні надається інформація та опис проблемної ситуації, яку необхідно вирішити. У 50 роках минулого сторіччя територія Західного Полісся зазнала сильної меліорації. Було осушено значну частину боліт, заплава річок Західний Буг, Прип'ять, Стохід, Луга.

У чому полягає означена проблема? До яких наслідків призвела меліорація. Як вплинула меліорація на екологічні проблеми цієї території, її рослинний покрив? Як впливає на структуру фітоценозів Західного Полісся глобальні зміни клімату? Як ви можете пояснити ситуацію, що виникла? Укажіть можливі способи вирішення проблеми та виберіть найкращі.

Конструювання кейс-методів на уроках біології має низку переваг, які полягають у наступному:

- перенесення уваги вчителя та учня не на засвоєння готових знань, а на їх вироблення в процесі групової діяльності певною ситуацією;

- особливе місце при реалізації кейс-методу належить розвитку системи цінностей учня, його життєвих установ;

– впровадження кейс-технології у навчання забезпечує реалізацію особистісно орієнтованого навчання. Учні мають можливість не тільки отримати нові знання, але й поділитися ними іншими учасниками, крім того навчитись один в одного, що значно підвищує упевненість учня у своїх можливостях;

– кейс-технології дозволяють учневі спрямувати свої емоції у правильне русло, пов'язане із реалізацією завдання.

Проте, кейс-технологія має і низку недоліків, які пов'язані із:

– великою витратою часу педагога на його підготовку, адже готових кейс-методів та методичного забезпечення до них є незначна кількість;

– кейс-технологія потребує від вчителя досвіду, глибоких знань із біології та у проведенні дискусії та аналізу рейсової ситуації.

– кейс-метод вимагає певної підготовленості учня, наявності навичок самостійної роботи.

Структура кейс-методу з біології включає наступні розділи:

– **назва кейсу** – коротко, цікаво;

– **вступ:** переважно визначаються вчителем головні дійові особи кейс-методу, вивчається передумова створення кейсу, опрацьовується надана інформація, або якщо її недостатньо, учні самостійно шукають та аналізують необхідні дані;

– **основна частина:** визначається ситуація та проблема, яку необхідно розв'язати;

– **підведення підсумку:** учні пропонують різні бачення на вирішення проблеми, у дискусії визначають якусь переважаючу.

На уроках біології вчителі найчастіше використовують наступні види кейсів:

– навчальні кейси покликані відобразити типові ситуації з біології, тому під час їх виконання допускаються різні види моделювання проблемних ситуацій, але ґрунтуються переважно на навчальній програмі з предмету;

– практичні кейси реалізуються на основі конкретної життєвої ситуації і спрямовані на закріплення знань, формування умінь і навичок;

– дослідницькі кейси забезпечують реалізацію дослідницької діяльності учнів.

У реалізації кейс-методу суттєвих змін зазнає і роль вчителя, яка полягає у зміні традиційної ролі та передачу його повноважень учням. Роль вчителя зводиться лише до певних регулюючих функцій, вчитель лише спостерігає за процесом виконання кейс-методу. Вчитель може відмічати сильні і слабкі сторони при виконанні кейсу учням. Таким чином, використання кейс-технології на уроках біології вимагає досить ретельної підготовки вчителя. Проте це є педагогічно ефективна технологія, яка позитивно впливає на вивчення біології учнями.

3.2.3. Створення кейс-методів на основі наукових досліджень вчителя

Розробка кейс-методу для оптимізації навчання з біології вимагає від вчителя теоретичних знань, методичних умінь та навичок. Проведені наукові дослідження педагога можуть стати основою для підготовки цікавих для учня кейс-завдань. Вивчивши досвід вчителів практиків по створенню та використанню кейс-методу у навчанні біології ми розробили кейс-завдання різного методичного спрямування, які були апробовані на уроках біології у 6 класі під час виробничої педагогічної практики.

Практико-орієнтований кейс екологічного змісту (11 клас)

Тема уроку: Популяції.

Опис ситуації. В широколистяному лісі біля смт Любешів з північного боку на узліззі ми виявили ценопопуляцію червонокнижного виду – лілії лісової у кількості 15 особин на площі 10 м². Але неподалік знаходиться приватна забудова, люди на узліссі випасають худобу, скошують траву на сіно, заготовляють трави на лікарську сировину, збирають гриби та ягоди.

Як зберегти ценопопуляцію лілії лісової у безпосередній близькості до

житла? Які природоохоронні заходи можна запропонувати громаді для збереження виду на означеній території? З чого потрібно розпочати роботу? Яку роботу ви проведете з дорослими, щоб зберегти рослину? Складіть план вирішення проблеми.

Групова робота над кейсом. Учні працюють над інформаційними джерелами та вивчають поширення та умови зростання лілії лісової, її біоекологічні особливості та природоохоронний статус у Червоній книзі України, обговорюють і складають наступний план дій.

Аналіз, рефлексія групової діяльності. Учні обговорюють проблему, здійснюють пошук шляхів збереження ценопопуляції лілії лісової.

Завершення роботи над кейсом, дискусія. Учні з'ясовують механізми вирішення проблеми, аргументують результати та приймають остаточний варіант розв'язання проблеми.

Педагогічний ефект від виконання кейсу. Учні закріплюють знання про структуру популяцій, рідкісні види рослин, вчаться творчо та креативно мислити, вчаться вирішувати певну проблему.

Практичний кейс екологічного змісту (6 (7) клас)

Тема уроку. Різноманітність квіткових рослин

Опис ситуації. Ваша родина відпочивала у лісі. Назустріч до вас вийшли молоді люди з букетами лісових рослин, серед яких ви помітили рідкісний вид – лілію лісову. Які ваші дії? Чому недоцільно збирати лісові рослини для букетів? Якої шкоди завдала молодь рідкісній рослині? Як можна попередити знищення рідкісних видів рослин? Чи можна вирощувати рідкісні види рослин на присадибній ділянці?

Групова робота над кейсом. Учні вивчають інформацію про поширення та умови зростання лілії лісової, її біоекологічні особливості, обговорюють питання, чому лісові рослини не доцільно рвати для букетів, складають наступний план дій.

Аналіз, рефлексія групової діяльності. Учні обговорюють проблему,

здійснюють пошук шляхів попередження знищення рідкісних видів рослин.

Завершення роботи над кейсом, дискусія. Учні з'ясовують механізми вирішення проблеми, аргументують результати та приймають остаточний варіант розв'язання проблеми.

Педагогічний ефект від виконання кейсу. Учні закріплюють знання про рідкісні види рослин, їх біологію, видовий склад рослин своєї місцевості, вчаться працювати командно, шукати спільно шляхи вирішення проблеми.

Дослідницький кейс (6 (7 клас))

Тема уроку. Насіннєве розмноження рослин

Опис ситуації. Лілія лісова розмножується вегетативно та насінням. Це рідкісний вид, який все рідше можна зустріти у наших лісах, тому що володіє високими декоративними властивостями і люди її часто зривають на букети. Під час екскурсії ми зібрали у природі кілька коробочок цього виду (рис.3.3.). Чи може лілія лісова розмножуватись насіннєвим способом у культурі? Висійте насіння у спеціально відведеному місці. Який ґрунт ви візьмете для висівання насіння? Що таке ґрунтова схожість насіння? Запропонуйте власну схему висівання насіння лілії. Як можна використати молоді рослини лілії? Чи можна їх висадити у природі?

Групова робота над кейсом. Учні вивчають інформацію про особливості насіннєвого розмноження лілії лісової, зясовують будову плоду лілії лісової, підраховують кількість насінин у плоді, зясовують, чому різна кількість насіння у плоді. Обговорюють, який ґрунт необхідно приготувати для висіву насіння. Складають схему висівання насіння лілії. Після проростання насіння підраховують кількість проростків, ознайомлюються з поняттям ґрунтова схожість насіння.



Рис. 3.3.Плід лілії лісової

Аналіз, рефлексія групової діяльності. Учні обговорюють питання перенесення молодих рослин лілії лісової у природу.

Завершення роботи над кейсом, дискусія. Учні з'ясовують механізми вирішення проблеми, аргументують результати та роблять узагальнення та висновки.

Педагогічний ефект від виконання кейсу. Учні закріплюють знання про насіннєве розмноження рослин, вивчають необхідні умови для проростання насіння, зясовують значення ре інтродукції у збереженні рідкісних видів рослин.

Навчальний кейс (6 (7) клас)

Тема уроку. Розмноження квіткових рослин

Опис ситуації. Квітка цієї рослини знаходиться на емблемі ботанічного саду імені Фоміна (рис.3.4.). В кінці 19 сторіччя вона послужила об'єктом світового відкриття, що принесло світове визнання для ботсаду та Київському

національному університету імені Т.Г.Шевченка. Яке це відкриття, чому його пов'язують із квіткою, яка зображена на рисунку? Хто автор цього відкриття? В чому його біологічне значення? Опишіть його, зробіть відповідні пояснення.

Групова робота над кейсом. Учні вивчають інформацію про подвійне запліднення у квіткових рослин, яке було відкрито С.Г. Навашиним у 1989 році на лілії лісовій. Учні повторюють будову насінного зачатка, процес подвійного запліднення, з'ясовують його біологічне значення.

Аналіз, рефлексія групової діяльності. Учні обговорюють подвійне запліднення, здійснюють пошук інформації про його біологічне значення.

Завершення роботи над кейсом, дискусія. Учні з'ясовують механізми вирішення завдання, аргументують результати та приймають остаточний варіант розв'язання проблеми.

Педагогічний ефект від виконання кейсу. Учні закріплюють знання про розмноження квіткових рослин, вчаться працювати командно, шукати спільно шляхи вирішення завдання.



Рис.3.4. Квітка лілії лісової

Дослідницький кейс екологічного змісту (10 клас)

Тема уроку. Структура та характеристики популяцій

Опис ситуації. Під час екскурсії учні натрапили на популяцію лілії лісової, яка зростала трьома локусами. Вони визначили віковий спектр рослин та порахували їх кількість на трьох ділянках. Результати дослідження записали у вигляді таблиці 3.4. Проаналізуйте інформацію про вікову структуру ценопопуляції лілії лісової, та дайте відповіді на запитання. Укажіть кількісні та відсоткові значення іматурних, віргінільних та генеративних рослин. На основі цих даних дайте характеристику ценопопуляції, визначіть особливості її вікової структури та тип онтогенетичного спектру. Вчитель надає інформацію про вікові стани популяції, онтогенетичні спектри, інформацію про індекси відновлення та генеративності, які характеризують особливості досліджуваної ценопопуляції.

Таблиця 3.4.

Вікова структура ценопопуляції лілії лісової

Трансекта	Кількість особин у вікових групах, шт. на 16 м ² та % від загальної кількості виду			Індекс відновлення Ів	Індекс генеративності Іг
	Ім	vv	g		
№1	5 25,0	7 35,0	8 40,0	1,62	40,0
№2	7 25,9	8 29,6	12 44,4	1,25	44,94
№3	10 27,0	11 30,5	15 52,1	1,4	42,8
Середні значення	7 25,0	9 32,1	12 42,9	1,33	42,9

Групова робота над кейсом. Учні вивчають інформацію подану у таблиці та запропоновану вчителем. Аналізують дані, дискутують, які популяції є повночленними, які лівосторонніми, центричними чи правосторонніми. Вивчають індекси відновлення та генеративності та на основі їх значень аналізують структуру ценопопуляції.

Аналіз, рефлексія групової діяльності. Учні обговорюють особливості

вікової структури популяції, важливість даних для її характеристики, особливо для популяцій рідкісних видів рослин, шукають можливі шляхи її збереження.

Завершення роботи над кейсом, дискусія. Учні з'ясовують особливості аналізу вікової структури популяції певного виду.

Педагогічний ефект від виконання кейсу. Учні закріплюють знання про структуру популяції, вчаться працювати командно, шукати спільно шляхи вирішення завдання.

ВИСНОВКИ

1. У 11 кварталі Любешівського лісництва виявлено ценопопуляцію *Lilium martagon* із 59 особин у мішаному лісовому масиві з північного боку від смт. Любешів серед трав'яного покриву з проєктивним покриттям 86- 94%. Кількість особин коливається від 1 до 3 на 1м².

2. Аналіз морфометричних показників вегетативних особин *L. martagon* показали їх відповідність генетично закріпленим особливостям виду і мають незначну варіацію на досліджуваних ділянках (1,34 рази), проте відрізняються у різних вікових категоріях виду у середньому у 2,7 рази.

3. Аналіз морфометричних показників генеративних органів засвідчив, що висота суцвіть *L. martagon* коливається від 10,0 до 20,0 см на узліссі і під наметом деревних рослин. Кількість квіток різниться в діапазоні від 5 до 8 і у 1,6 рази є меншою у лісовому масиві, ніж на узліссі. Кількість плодів коливається від 20 до 70 штук в коробочці.

4. Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляції лілії лісової показав наявність трьох вікових груп, які мають ознаки популяції лівостороннього вікового спектру з переважанням предгенеративних особин. Ценопопуляція *L. martagon* є нормальною за наявністю всіх вікових груп.

5. Інформативність показників інтегральної оцінки життєвості ценопопуляції лілії лісової засвідчила її високий індекс відновлення (1,33), що свідчить про середньовікову структуру популяції. Значимі показники індексу генеративності (42,9%) характеризує достатній потенціал відновлення ценопопуляції.

6. В умовах становлення Нової української школи професіограма сучасного вчителя формується лише за умови саморозвитку, який дозволяє йому бути професійно компетентним, реалізовувати своє призначення відповідно до компетентнісного підходу освітнього процесу шляхом проведення наукових досліджень, які можуть бути використані для формування ключових компетентностей: природничої та екологічної засобами сучасних педагогічних технологій.

7. Результати наукових досліджень стали основою для розробки системи кейс-методів для підвищення ефективності навчання з біології в школі апробації на уроках під час проведення виробничої педагогічної практики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва О.С., Соломаха В.А. Фітоценологія : учбовий посібник для університетів. Київ : Фітосоціоцентр, 2011. 450 с.
2. Атлас адміністративно-територіального устрою України <https://decentralization.gov.ua/news/13404>.
3. Барбарич А. І. Флора і рослинність Полісся Української РСР. Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся. К. : Вид-во Київ. Ун-ту, 1955. С. 269-313.
4. Барбарич А.І. До історії ботанічних досліджень на Українському Поліссі (Дореволюційний період. Післяреволюційний період). *Укр. ботан. журн.* 1961. Т. 18, № 5. С. 99-106.
5. Білянська М. Застосування інтерактивних методів на уроках біології. *Науковий вісник МНУ Імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки.* № 4 (55), 2016. С. 11-17.
6. Біологія 6 кл. / Л.І. Остапченко, П.Р. Балан, Н.Ю. Матяш, М.М. Мусієнко, П.С. Славний, В. П. Поліщук. Київ : Генеза, 2014. 224 с.
7. Василюк О. Стан відображення в програмних документах України та статус реалізації положень Конвенції ООН про охорону біологічного різноманіття. *Аналітичний звіт.* 2017. 87 с. URL: <https://www.undp.org>
8. Глобальна стратегія збереження рослин: 2011-2020. *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин* : матеріали III Міжнародної наукової конференції (4-7 червня 2014 р., м. Львів). Львів, 2014. С.13-25
9. Грицай Н.Б. Інноваційні технології навчання біології: навчальний посібник. Рівне: Тз ОВ «Дока центр», 2017. 184 с.
10. Державний стандарт базової середньої освіти. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
11. Дорошенко А.Ю., Генкал С.Е. Формування предметної компетентності учнів на уроках біології шляхом використання кейс-технології. *Теоретичні та*

прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали IV всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених., м. Суми, 29 квітня 2022 р. Суми, 2022. С. 93-97.

12. Заверуха Б.П. Флора Волино-Подолія и ее генезис. К. : Наук. думка. 1985. 191 с.

13. Зелена книга України /під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. К. : Альтерпрес, 2009. 448 с.

14. Ковальова С.М. Різноманітні підходи до класифікації кейсів. *Вісник Житом. держ. ун-у. Педагогічні науки*. 2014. Вип. 2(74). URL: <http://eprints.zu.edu.ua/11683/1/4.pdf>

15. Ковальова С.М. Кейс-метод у системі професійної підготовки майбутніх учителів у Великій Британії: дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Житомир, 2012. 20с.

16. Ковальчук Г.О. Активізація навчання в економічній освіті : навчальний посібник, 2-ге вид., допов. Київ : КНЕУ, 2003. 298 с.

17. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). К. : Наука, 1998. 76 с.

18. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Колективна монографія / під загальною редакцією О. В. Овчарук. Київ : Видавництво «К. і С.», 2004. 234 с.

19. Костіков І.Ю., Волгін С.О., Додь В.В. Біологія 6 клас. Підручник. Київ : Освіта, 2014. 256 с.

20. Кузьмішина І.І. До історії дослідження флори Волині. Природа Західного Полісся і прилеглих територій: Зб.наук.пр. Луцьк: Вежа, 2004. С.127-134.

21. Кузьмішина І.І., Коцун Л. О., Войтюк В. П., Лісовська Т. П., Кузьмішина С.В., Безсмертна О.О. Рідкісні та зникаючі види рослин Волинської області. *Наук. вісник МДУ ім. В. О. Сухомлинського*. Миколаїв: Вид-во Микол. держ. ун-ту ім. В.О. Сухомлинського, 2009. Вип. 24, 4 (1). С. 135–138.

22. Кузьмішина І.І., Коцун Л.О., Войтюк В.П., Кузярін О.Т., Матейчик В.І. Історія вивчення флори Волинської області протягом ХІХ – на початку ХХ століть. *Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 30-річчя створення Шацького національного природного парку (Світязь, 23-25 квітня 2014 року). К. : Цп "Компринт", 2014. С. 490–494.

23. Матяш Н. Ю. Відображення компетентнісного підходу в авторських підручниках з біології. *Проблеми сучасного підручника*. 2017. Вип. 18. С. 88–95.

24. Мельник В. И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. Київ : Фитосоціоцентр, 2000. 212 с.

25. Мовчан О.М., Разбейко Л. В., Сударева Г. Ф. Кейс-метод як засіб реалізації державного стандарту освіти у навчанні географії. URL: http://www.soippo.edu.ua/images/Мобільна_сторінка/Вчителю_географії/Програ_мнометодичне_забезпечення/кейси_геогр._сайт_СОІППО.pdf

26. Навчальна програма з біології 5-9 клас. 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

27. Національний атлас України / голов. ред. Л. Г. Руденко ; голова ред. кол. Б.Є. Патон. К. : ДНВП «Картографія», 2007. 435 с.

28. Національний каталог біотопів України / за ред. А.А. Куземко, Я. П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.

29. Нечитайло В. А. Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 432 с.

30. Нікітченко Л. О., Баярко Н. В., Левчук Н. В. Психолого-педагогічні основи формування дослідницьких умінь учнів у процесі вивчення природничих дисциплін. *Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання* : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2019-2020 н.р. Вінниця, 2020. С. 132-142.

31. Нікітченко Л.О. Формування екологічної компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі фахової практики. *Сучасні*

проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів 2017-2018 н.р. Вінниця, 2018. С. 219-230.

32. Определитель высших растений Украины / отв. ред. Ю. Н. Прокудин. Київ : Наукова думка, 1987. 547 с.

33. Осадченко І. Дидактичні вимоги та методика формування кейсів у контексті підготовки майбутніх учителів початкової школи. *Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки*. Кіровоград : КДПУ, 2012. Вип. 107. Ч.2. с. 58-69.

34. Осіна Н.А. Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів. Запоріжжя, 2018. URL: <https://naurok.com.ua/keysmetod-yaksposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>

35. Павловська Т.С. Географія Волинської області : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 212 с.

36. Романюк Р. К. Підготовка вчителя біології профільної школи: теорія і практика : монографія. Житомир: ПП «Євро-Волинь», 2021. 424 с.

37. Савченко О. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти. *Рідна школа*. 2011. № 8–9. С. 4–8.

38. Скорик Т. В. Розвиток професійної успішності майбутніх учителів у закладах вищої освіти України (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : монографія. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2020. 314 с.

39. Скорик Т. В. Теорія і практика професійної успішності майбутнього вчителя у закладах вищої освіти України (друга половина ХХ – початок ХХІ століття) : автореф... докт. пед. наук : 13.00.01. Чернігів, 2021. 42с

40. Сударева Г.Ф. Кейс-метод як засіб набуття соціального розвитку учнівської молоді. *Освіта Сумщини*. 2013. №3. С. 23.

41. Сурмін Ю.П., Сидоренко О. І. Створення кейса : практичні поради. К. : Навч.-метод. центр «Консорціум із удосконалення менеджменту». 2020. 212 с.

42. Хімчук Л. Використання педагогічних інтерактивних технологій у навчанні вчителів початкової школи. Актуальні питання гуманітарних наук.

2020. Вип. 31. Том 4. С. 196–200. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863.4/31.214362>.

43. Філімонова Т. Використання інтерактивних технологій навчання в процесі вивчення педагогічних дисциплін майбутніми фахівцями початкової освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип. 31. Том 4. С. 190–195. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863.4/31.214360>.

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

45. Червона книга України. Вони чекають на нашу допомогу / упорядники О.Ю. Шапаренко, С.О. Шапаренко. 2-ге вид. Харків : Торсінг плюс, 2008. 384 с.

46. Шапран Ю. П. Використання кейс-стаді як технології інтерактивного навчання майбутнього вчителя. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2012. № 22 (257). ч. VII. С. 180-186.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Флористичний опис лісового масиву

- Сосна звичайна – *Pinus sylvestris* L.
Рутвиця блискуча – *Thalictrum lucidum* L.
Р. орликолиста – *T. aquilegifolium* L.
Кропива дводомна – *Urtica dioica* L.
Дуб звичайний – *Quercus robur* L.
Береза повисла або б. бородавчаста – *Betula pendula* Roth.
Ліщина звичайна – *Corylus avellana* L.
Печіночниця звичайна – *Hepatica nobilis* Mill.
Зірочник ланцетовидний – *Stellaria holostea* L.
Звіробій звичайний – *Hypericum perforatum* L.
Первоцвіт весняний – *Primula veris* L.
Гадючник звичайний – *Filipendula vulgaris* Moench.
Слива колюча, терен колючий – *Prunus spinosa* L.
Черешня – *Cerasus avium* (L.) Moench
Суниця лісова – *Fragaria vesca* L.
Груша звичайна – *Pyrus communis* L.,
В'язіль барвистий – *Coronilla varia* L.
Конюшина повзуча, к. біла – *Trifolium repens* L.
Калина цілолиста – *Viburnum lantana* L.,
Герань маленька – *Geranium pusillum* L.
Розрив-трава дрібноквіткова – *Impatiens parviflora* DC.
Свидина біла – *Swida alba* (L.) Opiz.
Підлісник європейський – *Sanicula europaea* L.
Яглиця звичайна – *Aegopodium podagraria* L.
Бузина трав'яниста – *Sambucus ebulus* L.
Бруслина бородавчаста – *E. verrucosus* Scop.
Ранник вузлуватий – *Scrophularia nodosa* L.
Зеленчук жовтий – *Galeobdolon luteum* Huds.

Жабрій гарний – *Galeopsis speciosa* Mill.
Розхідник звичайний – *Glechoma hederacea* L.
Суховершки звичайні – *Prunella vulgaris* L.
Чистець прямий – *Stachys recta* L.,
Дзвоники персиколісті – *Campanula persicifolia* L.
Д. розлогі – *C. patula* L.
Волошка лучна – *Centaurea jacea* L.
Золотушник звичайний – *Solidago virgaurea* L.
З. канадський – *S. canadensis* L.
Кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg.
Тонколучниця однорічна – *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort.
Цикорій дикий, Петрові батоги – *Cichorium intybus* L.
Куничник наземний – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth
Грястиця збірна – *Dactylis glomerata* L.
Пирій повзучий – *Elytrigia repens* (L.) Nevski
Тонконіг однорічний – *Poa annua* L.
Т. лучний – *P. pratensis* L.

Додаток Б

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів після
впровадження результатів наукового дослідження

Тема уроку	Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		Впровадження результатів дослідження
	Знаннєвий	Діяльнісний	
Різноманітність життя.	називає: – основні властивості живого; – основні групи організмів	розрізняє: об'єкти живої природи	Лілія лісова – представник квіткових рослин
Методи біологічних досліджень організмів.	знає: методи біологічних досліджень організмів (спостереження, опис, порівняння, експеримент)	практикує: метод спостереження біологічних об'єктів	На прикладі лілії лісової
Рослини Рослина - живий організм. Будова рослини. Органи рослин. Різноманітність і видозміни вегетативних органів. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Квітка. Суцвіття. Запилення. Насінина. Плід. Способи поширення.	називає: – основні процеси життєдіяльності рослини; – умови та речовини, необхідні для життєдіяльності рослин; наводить приклади: – способів запилення; – способів розмноження рослин; – рослин з видозмінами підземних органів; – рослин з різними типами суцвіть, різними типами плодів, різними способами поширення плодів і насінин;	описує: – ріст і розвиток рослинного організму розпізнає: органи рослини; планує: – власні спостереження будови та життєдіяльності рослини; прогнозує: – результати власних спостережень; практикує: – дослідження будови органів рослини; уміє: – фіксувати результати дослідів і	Вивчення органів квіткової рослини, видозмін вегетативних органів, будови квіток, плоду і суцвіть, запилення комахами на прикладі лілії лісової

		досліджень;	
<p>Різноманітність рослин</p> <p>Способи класифікації рослин середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо).</p> <p>Покритонасінні Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури).</p> <p>Життєві форми рослин.</p> <p>Рослинні угруповання.</p> <p>Значення рослин для існування життя на планеті Земля.</p> <p>Значення рослин для людини.</p> <p>Практична робота: Порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних рослин.</p>	<p>розпізнає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рослини різних; – основні життєві форми рослин; – рослини різних екологічних груп; – основні типи рослинних угруповань; <p>описує:</p> <ul style="list-style-type: none"> –будову покритонасінних рослин; –розмноження покритонасінних рослин; –порівнює за вказаними ознаками: –рослини різних груп, життєвих форм тощо; 	<p>оперує термінами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рослинні угруповання, покритонасінні, Червона книга України <p>називає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – середовища існування покритонасінних рослин; – групи рослин, які розмножуються насінням; – основні життєві форми рослин; – основні екологічні групи рослин; – основні типи рослинних угруповань; - рідкісні рослини своєї місцевості; <p>наводить приклади: покритонасінних рослин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – рослин різних екологічних груп; – рослин різних життєвих форм; – панівних рослин різних рослинних угруповань; –пристосувань рослин до середовища існування. 	<p>Вивчення особливостей будови квіткових рослин, життєвих форм на прикладі лілії лісової, її пристосувань до основних екологічних факторів.</p> <p>Вивчення рослинного угруповання з участю лілії лісової</p>
<p>Узагальнення Будова та</p>	<p>називає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознаки основних 	<p>порівнює:</p> <ul style="list-style-type: none"> – будову і 	<p>Вивчають залежність</p>

життєдіяльність організмів	груп організмів; пояснює: – залежність особливостей будови та життєдіяльності організмів від середовища існування	процеси життєдіяльності основних груп організмів; класифікує: – організми за певними ознаками, об'єднує їх у групи	особливостей будови та життєдіяльності любки від середовища існування
----------------------------	--	--	---