

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

Допускається до захисту
" _____ " _____ 2024 р.
Зав. кафедри _____
(підпис)
к.б.н., доцент П.Р.Хірівський
наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

на тему: **«Екологічні умови проростання та їх вплив на біологічну повноцінність плодів калини, горобини і шипшини природних екосистем Розточчя»**

Виконав студент групи Еко-61маг
спеціальності 101 «Екологія»
Павлюк Остап Богданович

Керівник Юстина Жиліщич
Консультант Юрій Ковальчук

Дубляни 2024 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

Рівень вищої освіти «магістр»
 Спеціальності 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри. _____
 к.б.н., доцент П.Р.Хірівський
 " _____ " _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студента
Павлюка Остапа Богдановича

1. Тема роботи: «Екологічні умови проростання та їх вплив на біологічну повноцінність плодів калини, горобини і шипшини природних екосистем Розточчя»

Керівник кваліфікаційної роботи Жиліщич Юстина Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету від «_» _____ 2023 р

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи _____

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

Літературні джерела _____

Матеріали досліджень _____

методики виконання досліджень _____

Програми сталого та еколого-економічного розвитку регіону Розпоччя, літопис природи Яворівського НПП _____

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

Розділ 1. Роль дикоростучої деревно-чагарникових рослинності для розвитку функціональному харчування та природотерапії в регіоні Розточчя

1.1. Значення дикоростучих їстівних рослин для сфери харчування, рекреації і виробництва.

1.2. Біологічно-активні речовини плодів дикоростучих чагарниково-деревної рослинності

1.3. Еколого-біологічна характеристик калини звичайної. Значення калини звичайної в харчуванні та зеленому туризмі

1.4. Еколого-біологічна характеристика шипшини . Значення шипшини в харчуванні та зеленому туризмі

1.5. Еколого-біологічна характеристика горобини . Значення горобини в харчуванні та зеленому туризмі

Розділ 2. Українське Розточчя, як унікальний природний комплекс та центр біорізноманіття і сталого господарювання

2.1. Еколого-географічна характеристика Українського Розточчя

2.2. Фітотерапевтичні ресурси Розточчя та перспективи їх використання у рекреації і природотерапії

2.3. Рекреаційно-туристичні ресурси Розточчя

2.4. Транскордонне співробітництво та міжнародна співпраця у сфері охорони природи

2.5. Основні методи дослідження вмісту біологічно-активних речовин в плодах калини звичайної , горобини звичайної, шипшини собачої

Розділ 3 Вивчення впливу факторів навколишнього середовища на показники антиоксидантної активності та біологічної повноцінності плодів дикорослих деревно-чагарникових рослин

3.1. Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах калини звичайної

3.2. Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах шипшини собачої

3.2. Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах горобини

Розділ 4. Охорона праці і захист населення

4.1. Аналіз стану охорони праці

4.2. Покращення техніки безпеки і пожежної безпеки

4.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Висновки

Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Таблиці, світлини

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3	Жиліщич Ю.В., доцент кафедри екології		
4	Ковальчук Ю.О. доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва		

7. Дата видачі завдання 03.10.2023

Календарний план

№п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання вступу та розділу 1: Роль дикоростучої деревно-чагарникових рослинності для розвитку функціональному харчування та природотерапії в регіоні Розточчя	10.10.23-23.11.23	
2	Написання розділу 2: Українське Розточчя, як унікальний природний комплекс та центр біорізноманіття і сталого господарювання	24.11.23-30.05.24	
3	Написання розділу3: Вивчення впливу факторів навколишнього середовища на показники антиоксидантної активності та біологічної повноцінності плодів дикорослих деревно-чагарникових рослин	31.05.24-02.08.24	
4	Написання розділу4: Охорона праці та захист населення	13.08.24-10.10.24	
	Підготовка висновків, оформлення бібліографічного списку	11.10.24-11.11.24	

Студент _____ (Остап ПАВЛЮК)

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Юстина ЖИЛЩИЧ)

(підпис)

УДК 556: 504.4

Екологічні умови проростання та їх вплив на біологічну повноцінність плодів калини, горобини і шипшини природних екосистем Розточчя. Павлюк Остап Богданович. Кваліф. робота. Кафедра екології, Дубляни, Львівський НУП, 2023, 80 ст. текст. част., 14 табл., 9 рис., 39 літ. джерел.

В кваліфікаційній роботі наведено дані про вміст і склад вуглеводів, вітамінів, макро- і мікроелементів, органічних кислот і поліфенолів у зразках плодів *Viburnum opulus* L., *Sorbus aucuparia* L, *Rosa canina* відібраних в природних екосистемах Розточчя. Встановлено зв'язок між хімічним складом калини, горобини і шипшини та їх біологічною повноцінністю і антиоксидантною активністю.

На основі дослідження біохімічного складу плодів деревно-чагарникових рослин і, зокрема, виділених форм калини звичайної, горобини червоноплідної, шипшини собачої встановлено, що досліджувані плоди здатні забезпечити високий рівень надходження в організм таких біоантиоксидантів, як вітамінів С, Р і каротин, які є важливими компонентами антиоксидантної системи захисту організму.

На основі аналізу літературних даних вітчизняних та зарубіжних авторів констатовано, що саме біоантиоксиданти є найбільш ефективним природним засобом захисту біологічних структур організму людини від надмірної кількості вільних радикалів — активних форм кисню, супероксидів, перекисів тощо.

Використання досліджуваної деревно-чагарникової рослинності у заходах із соціальної адаптації, еколого-освітніх заходах, пропаганді природоцентризму формування культури оздоровлення, через спілкування з природою, лісове фермерство та садівництво відіграє важливу роль у популяризації і впровадженні такого виду рекреаційно-профілактичної активності, як екологічна рекреація та Green Care. Проведені дослідження підтверджують перспективність використання калини звичайної, горобина звичайної, шипшини собачої для технологій природотерапії, зеленому туризмі, виготовлення оздоровчих екологічно чистих продуктів.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ДИКОРОСТУЧОЇ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИННОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ФУНКЦІОНАЛЬНОМУ ХАРЧУВАННЯ ТА ПРИРОДОТЕРАПІЇ В РЕГІОНІ РОЗТОЧЧЯ.....	10
1.1. Значення дикоростучих їстівних рослин для сфери харчування , рекреації і виробництва.....	10
1.2. Біологічно-активні речовини плодів дикоростучих чагарниково-деревної рослинності.....	13
1.3. Еколого-біологічна характеристик калини звичайної. Значення калини звичайної в харчуванні та зеленому туризмі.....	21
1.4. Еколого-біологічна характеристика горобини . Значення горобини в харчуванні та зеленому туризмі	24
1.5. Еколого-біологічна характеристика шипшини . Значення шипшини в харчуванні та зеленому туризмі	28
РОЗДІЛ 2. УКРАЇНСЬКЕ РОЗТОЧЧЯ, ЯК УНІКАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ КОМПЛЕКС ТА ЦЕНТР БІОРІЗНОМАНІТТЯ І СТАЛОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	32
2.1. Еколого-географічна характеристика Українського Розточчя.....	32
2.2. Фітотерапевтичні ресурси Розточчя та перспективи їх використання у рекреації і природотерапії	33
2.3. Рекреаційно-туристичні ресурси Розточчя.....	37
2.4. Транскордонне співробітництво та міжнародна співпраця у сфері охорони природи	38
2.5. Основні методи дослідження вмісту біологічно-активних речовин в плодах калини звичайної , горобини звичайної, шипшини собачої.....	40
РОЗДІЛ 3 ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПОКАЗНИКИ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ ПЛОДІВ ДИКОРΟΣЛИХ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН.....	43.

3.1. Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах калини звичайної.....	43
3.2. Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах горобини	48
3.3. Вплив факторів місцезростання та будови плоду на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах шипшини собачої	56
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	63
4.1. Аналіз стану охорони праці.....	63
4.2. Покращення техніки безпеки та пожежна безпека.....	67
4.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	70
Висновки.....	73
Список використаної літератури	77

Вступ

В процесі своєї життєдіяльності людина постійно взаємодіє із світом вищих рослин, через харчові ланцюги психо-емоційне сприйняття, господарська діяльність. В найтісніший контакт організм вступає з рослинами, що вживаються в їжу. Не дивно, що ці рослини незмінно привертають увагу дослідників, будучи предметом всебічного вивчення.

В даний час накопичено багато інформації про хімічний склад рослин, в основному тих, що мають харчову цінність, яка формується за рахунок оптимального співвідношення білків, жирів, вуглеводів, а також органічних кислот, мінеральних солей, мікроелементів, біологічно активних речовин – вітамінів, ферментів тощо [11,38].

Проблема використання природних рослинних ресурсів, що включає в себе дикорослий рослинний світ та рослинний покрив, представляє собою одну з ключових проблем не лише в сучасності, а також у найближчій перспективі.

Відомо, про вплив рослин, що вживаються в їжу, на обмін речовин при різних фізіологічних станах і біологічної повноцінності раціону харчування організму може суттєво відрізнятись [17,23,34]. Такі дослідження формують наукову основу для розробки норм раціонального і лікувального харчування.

В даний час біологічні науки збагатилися новою галуззю знань – вченням про антиоксидантні речовини вищих рослин. У зв'язку з цим розширюються аспекти вивчення і рослин, що вживаються в їжу.

Важливе місце у харчуванні людей повинні займати екологічно чисті продукти, зокрема дикоростучі рослини.

Біологічна повноцінність плодово-ягідної сировини, зокрема дикорослої, разом із її смаковими властивостями, є динамічною сукупністю корисних характеристик, створених самою природою. Ці показники залежать від різних факторів, таких як видові та сортові особливості, ступінь зрілості, час і метод збору сировини, умови зберігання і інші. Особливий інтерес викликає дикоросла сировина, яка налічує 5320 видів світового рослинного фонду. У різних сферах людської діяльності дикорослі плоди мають поліфункціональне

призначення, і використовуються для створення нових харчових продуктів, біологічно-активних препаратів різноспрямованої дії, природних фармакологічних коректорів, для рекреації і природотерапії.

До загальновідомих дикоростучих плодових рослин України відносяться близько 20 видів. Серед них широкої популярності, як фітотерапевтичні засоби, ландшафто утворючі культури та об'єкти культивування набули калина звичайна, горобина звичайна, шипшина собача.

На сьогодні практично відсутні достатньо вивчені, економічно вигідні та ефективні з точки зору біологічної активності джерела сировини для отримання достатньої кількості природних антиоксидантних сполук, придатних для використання у харчовій промисловості та ресторанному господарстві, гастрономічному туризмі при створенні нового покоління продуктів антиоксидантного спрямування.

Метою нашого дослідження є вивчення основних біологічно активних речовин плодів калини звичайної, горобини звичайної, шипшини собачої є їх застосування як елемента туристично-рекреаційної діяльності і природотерапії.

Предмет досліджень: плоди дикорослих деревно-чагарникових рослин фітоценозів, що ростуть в межах природоохоронних і господарських територій Розточчя, таких як калина звичайна, горобина звичайна і шипшина собача.

Об'єкт досліджень: Розвиток туристично-рекреаційної діяльності на природоохоронних територіях та природно-терапевтичних методів, через використання традиційних дикорослих деревно-чагарникових рослин у лісовому господарстві, ландшафтному дизайні та функціональному харчуванні. Завдання роботи включають у себе наступне:

1. Провести флористичний аналіз біоресурсів лісових екосистем Розточчя.
2. Проаналізувати можливості використання плодових біоресурсів для лісового фермерства, у сфері природотерапії та виробництва продуктів з функціональними властивостями.

3. Дослідити фізико-хімічні та структурно-механічні характеристики плодів калини звичайної, горобини звичайної та шипшини собачої, визначити їхню біологічну цінність.
4. Науково обґрунтувати використання плодів калини звичайної, горобини та шипшини собачої у якості нутріцевтиків та парафармацевтиків.
5. Запропонувати заходи для оптимізації впливу експлуатації дерев та чагарників на біорізноманіття лісових екосистем Розточчя.

Методи дослідження включають маршрутно-польові дослідження, аналітичні вивчення, біохімічні та ботанічні дослідження, а також лісівничо-таксономічні дослідження. Інформативна база включає нормативно-довідковий матеріал, дані щодо вдосконалення технологій у рослинництві та лісівництві, а також бази даних USDA щодо хімічного складу харчових продуктів.

РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ДИКОРОСТУЧОЇ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИННОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ТА ПРИРОДОТЕРАПІЇ В РЕГІОНІ РОЗТОЧЧЯ

1.1.Значення дикоростучих їстівних рослин для сфери харчування , рекреації і виробництва.

Одним з головних багатств природи є рослинність – важлива складова природного комплексу. Живучи у природному середовищі, людина на протязі багатьох віків навчилася використовувати різноманітні рослини у їжу, для лікування хвороб, виготовлення одягу та взуття та інших потреб. Поступово збільшувався досвід використання цінних степових, лісових, болотних, водяних і інших дикоростучих рослин. Проте цей процес, не дивлячись на науково-технічний прогрес в економічному та культурному житті суспільства, до сьогодні не тільки не розвинувся а й значно скоротився: із близько 500 тисяч видів рослин земної кулі використовується не більше 5,5 – 6 тис., тобто близько 1%, у сільському господарстві – не більше 90 видів, з них близько 20 видів людина споживає у їжу (пшениця, ячмінь, овес, кукурудза, рис, просо, соя, фасоль, горох, картопля, соняшник, арахіс і ін.). Інші види рослин ще мало вивчені і практично не використовуються, а дані про них дуже відрізняються одні від одних. Проте інтерес до вивчення і використання лікарських рослин протягом останнього часу швидко збільшується як в народній, так і в науковій медицині.

З 25 тис. 500 видів та форм дикої та культурної флори України 850 є лікарськими рослинами, 1350 – вітамінними, 2950 – харчовими, 950 – кормовими, 850 – медоносними, 100 – таннідоносними, 150 – жиромасляними, 280 – ефіромасляними, 110 – красильними.

В Україні росте більше 200 видів більш чи менш вивчених і використовуваних в практиці корисних рослин: харчових, медоносних і

технічних, а також до 900 видів кормових. Серед дикоростучих рослин харчових, які складають близько 160 видів, виділяють три основні групи: плодові, ягідні та горіхоплодові. Проте є ще четверта група рослин, які придатні до споживання в їжі (зелень, плоди, корені).

До загальновідомих дикоростучих плодових рослин України відносяться близько 20 видів: яблуня, груша, черешня, вишня, черемуха, калина, кизил, барбарис, обліпіха, шипшина, горобина та інші.

До основних дикоростучих ягідних рослин нашої країни відносяться малина, смородина, полуниця, чорниця, ожина та інші.

В групу горіхоплодові дикоростучі рослини входять: ліщина, горіхи, бук, граб.

Дикоростучі харчові та кормові рослини містять особливий неповторний комплекс цінних речовин: вітаміни, білки, жири, кислоти, мікроелементи, біологічно активні компоненти. Зелень, гриби і плоди можуть збагатити раціон людини різноманітними необхідними речовинами. Так як повноцінне харчування повинно включати достатню кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, органічних солей та кислот, клітковини. Особливо корисне рослинне харчування при ожирінні, атеросклерозі та інших захворюваннях, при малорухливому способі життя. Для кожної людини чим різноманітніша їжа, тим активніше протікають всі процеси життєдіяльності організму. Плоди і ягоди мають не лише харчове, а й дієтичне та лікувальне значення

Дикоростучі їстівні рослини являються цінною сировиною для харчової промисловості. Плоди і ягоди багатьох дикоростучих рослин використовують для виробництва соків, безалкогольних напоїв, варення, джемів, різноманітних кондитерських виробів. Ці рослини у порівнянні із культурними набагато менше містять пестицидів, гербіцидів, залишків мінеральних добрив, які застосовують при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Ряд дикоростучих рослин містить фарбуючі речовини, які використовують у промисловості і народній практиці для отримання рослинних фарб для надання кольору тканинам та різноманітним виробам, харчовим

стравам. Сьогодні натуральні фарби застосовуються значно частіше ніж хімічні: вони менше вигоряють на сонці. Отримують їх із різних частин рослин – плодів, квітів, листків, гілля, кори та кореня. Основними дикоростучими рослинами, які мають фарбувальні властивості, є алтей, алича, барбарис, береза, журавлина, бузина, вільха, грецький горіх, плаун, терн, хвощ, чорниця, шипшина, яблуня і інші.

Особливістю цієї групи рослинного світу є те, що вона проростає у лісах та на узліссі. Дикоростучі плоди та ягоди відрізняються від культивованої сировини високим вмістом біологічно активних речовин, вітамінів таких, як вітамін С, бета-каротин, вітамін Е, а також фенольними сполуками з Р-вітамінної активності, таких як флавоноли та високим спектром мінеральних речовин. Їх хімічний склад насичено моно- і дисахаридами – глюкозою, фруктозою і значним розмаїттям органічних кислот, що дозволяє їх віднести до натуральних вітаміноносіїв.

Плоди та ягоди містять набагато більшу кількість органічних кислот (до 2,5 %). Високим вмістом їх відрізняються журавлина, червона і біла порічки, чорна смородина, терен, кизил, горобина, обліпіха, шипшина, ожина. Вміст мінеральних речовин у плодах і ягодах трохи нижче, ніж у овочах. Найбільший їх вміст у інжирі, горобині, терені, фініках, шипшині. Плоди містять також велику кількість кальцію (салатно-шпинатні і капустяні овочі, зелена цибуля, петрушка, кріп), фосфору (зелений горошок, брюссельська капуста, петрушка, кріп, хрін, часник, шпинат, щавель, картопля) і заліза (чорниця, шипшина).

Значна кількість плодів має більшу енергетичну цінність, ніж овочі, завдяки великому вмісту в них енергоємних харчових речовин (цукрів, крохмалю). Найвищу калорійність мають фініки – 281 ккал., шипшина – 51 ккал, банани – 89 ккал, виноград – 65 ккал. Меншу енергетичну цінність мають хурма – 53 ккал, горобина – 43 ккал, інжир – 49 ккал. Невисоку калорійність мають апельсини, грейпфрути, лимони – 33...40 ккал і ягоди: брусниця, ожина, малина, суниця – 31...43 ккал.

Особливе місце посідають ягоди калини, плоди шипшини і горобини.

1.2. Біологічно-активні речовини плодів дикоростучих чагарниково-деревної рослинності

Вітамін С це аскорбінова кислота та її солі (натрієві, калієві і кальцієві). L-аскорбінова кислота становить 80-90% вітаміну С харчових продуктів.

Аскорбінова кислота (вітамін С) є Одним, з найпоширеніших антимуtagenів. Денна потреба у вітаміні С для підтримання оптимального здоров'я в різних людей коливається від 250 мг до кількох грамів. Аскорбінова є активним антиканцерогеном. Хоча роль вітаміну С у запобіганні раковим захворюванням ще не повністю з'ясована, експериментальні та епідеміологічні дані вказують на зворотню кореляцію між споживанням вітаміну С і ризиком розвитку злоякісних утворень. Значний вміст аскорбінової кислоти виявляється в таких продуктах, як зелений і червоний перець, чорна смородина, шипшина, журавлина, цитрусових [34, 2], проте вона може синтезуватися в організмі з глюкози.

Аскорбінова кислота є кофактором ензимів, необхідних для синтезу колагену, однак може впливати на синтез колагену і інші білки і неензимним шляхом, сприяючи утворенню кінцевих продуктів гліколізу. Метаболіти аскорбінової кислоти підвищують вміст цих продуктів в суглобовому хрящі *in vitro*, що сприяє підвищенню міцності волокон колагену і зменшує розвиток артрити.

При споживанні з їжею 1 г кальцію аскорбату протягом дня, зменшується вираженість больового синдрому. Наявність суперечливих результатів і відсутність достовірного підтвердження ефективності вітаміну С свідчить про те, що в цій галузі необхідні подальші дослідження.

Аскорбінова кислота міститься в зелених частинах рослин, овочах (перець, картопля, капуста, томати й ін.), ягодах (чорна смородина, агрус, горобина, шипшина, обліпиха). Цінними резервами вітаміну С можуть бути заготовлі у виді чорної смородини, протертої з цукром, пастеризованих ягід без цукру, шипшини.

Таблиця 1.1

Вміст вітаміну С в харчових продуктах

Групи за С-вітамінною активністю	Вміст вітаміну С в 100 г продукту (мг)	Основні джерела вітаміну С
Дуже висока	160-300	Шипшина, чорна смородина, горобина, солодкий перець, зелень, обліпіха, зелений волоський горіх
Висока	100-130	Укріп, петрушка
Гарна	50-100	Капуста білокачанна, хрін, капуста цвітна, суниця, апельсини
Середня	30-50	Цибуля-порій, цибуля зелена, мандарини, лимони, маслини, біла смородина
Мала	15-30	Диня, картопля, томати, редис, червона смородина, агрус
Низька	5-15	Огірки, буряки, кавуни, морква, цибуля ріпчаста, часник, абрикоси, виноград, сливи

Провітамін ретинолу – β -каротин у великій кількості міститься в овочах жовтогарячого забарвлення, ягодах, фруктах і вершковій олії. Їм багата обліпіха, морква, садова горобина, перець червоний, зелень петрушки, абрикоси, гарбуз, томати, чорноплідна горобина, зелений горошок, диня, айва, черешня, смородина. Каротин у рослинних продуктах надійно захищений від дії кисня повітря і мало руйнується при тепловій обробці. Добова потреба у β -каротині складає 15-25 мг.

Щодо вітамінів, які вищі рослини не синтезують (наприклад, вітамін А), вони утворюють провітаміни, такі як β -каротин. Вміст β -каротину може

досягати значних значень (до 7 мг% в абрикосах), і плоди мають великі концентрації аскорбінової кислоти [2].

Загалом плоди і ягоди не вважаються багатими джерелами каротиноїдів, за винятком окремих видів, таких як шипшина, глід, аронія чорноплідна, горобина, обліпіха. Максимальну кількість каротиноїдів мають повністю зрілі плоди, при цьому накопичення цих біологічно-активних речовин відбувається нерівномірно – сформовані дозріваючі плоди мають відповідний вміст цих речовин, потім він дещо знижується і різко зростає під час повного дозрівання. калина та ожина характеризуються найбільшою концентрацією каротиноїдів.

Каротини синтезуються вищими рослинами, грибами, бактеріями, водоростями. Особливо багато каротину містять морква, помідори, перець, шипшина [157-159]. Аронія чорноплідна (5 мг%), чорна смородина (3,7 мг%), вишня (2,5 мг%),

Синтез попередників вітаміну А у рослинах відбувається менш інтенсивно, ніж синтез аскорбінової кислоти та поліфенолів. Каротиноїди представлені β -каротином та його ізомерами. Ягоди та плоди також містять цілий ряд жовто-оранжево-червоних барвних речовин, таких як лікопін, криптоксантин, ксантофіл, та інші, які також мають вітамінну активність. Співвідношення між β -каротином та загальним вмістом каротиноїдів у рослинній сировині характеризується значною різноманітністю, але в той же час найбільша частина каротиноїдів припадає на β -каротин (від 48 до 77% від суми каротиноїдів, які наразі відомі в кількості понад 300).

Вітаміни В₁ і В₂ у плодово-ягідній сировині не представлені великою кількістю. Навіть при тому, що щодобова потреба організму в цих вітамінах є невеликою - 1,3 мг вітаміну В₁ і 1,6 мг вітаміну В₂. Загалом всі види харчової сировини, включаючи тваринну, характеризуються невисоким вмістом цих вітамінів. Однак, з урахуванням високих рівнів споживання плодів та ягід, можна припускати, що людина отримує достатню добову потребу в тіаміні та рибофлавіні. Важливо враховувати, що при підвищених температурах ці вітаміни можуть втрачати свою активність [5].

Вітамін Е включає вісім різних форм (α -, β -, γ -і δ -токоферол і α -, β -, γ -і δ -токотриенол), які є натуральними і містяться в рослинних продуктах. Багатими джерелами вітаміну Е є рослинні масла. В даний час синтезовані синтетичні α -токоферолі (вісім інших стереоізомерів натурального) та їх естерифіковані форми (α -токоферілсукцинат і α -токоферил ацетат). У лікарських формах часто використовується α -токоферил ацетат, оскільки естерифікація вітаміну Е захищає їх від окислення. В організмі людини естерифіковані форми швидко перетворюються в натуральний вітамін Е.

Вперше властивості запобігання мутаціям вітаміну Е (альфа-токоферолу) були описані у 70-х роках. З'ясовано, що альфа-токоферол має практично універсальну антимуtagenну дію відносно різних факторів фізико-хімічної та біологічної природи. Цей вітамін міститься в рослинних продуктах, таких як олії, насіння і проростки злакових, обліписі, насінні шипшини.

Сьогодні ефективність вітаміну Е у хворих остеоартритом оцінена в кількох короткострокових досліджах, проте отримані результати є неоднозначними. Так, у двох дослідженнях доведено, що вітамін Е є більш ефективним у зменшенні больового синдрому у пацієнтів з остеоартритом.

Результати досліджень свідчать про можливість і доцільність виробництва вітаміновмісних композицій з превалюючим антиоксидантним впливом із зеленої маси рослин. В зелених листях рослин ми виявляються значні концентрації токоферолів — комплексу найпотужнішого антиоксиданта — вітаміну Е. Зокрема, вміст вітаміну Е у листі кропиви міститься від 460 до 610 мг%; у листі черемші — від 390 до 780 мг%; у листі шипшини — від 270 до 480 мг% [4].

Комплекси вітамінів і селену. Згідно з літературними даними, існують дослідження, в яких вивчали вплив різних комплексів вітамінів і селену в терапії оксидативного стресу. Включення в вітамінні комплекси селену обґрунтовано тим, що останній є компонентом антиоксидантного ензиму глутатіонпероксидази. У дослідженні на мишах виявлено, що при застосуванні вітамінів А, С, Е, В₂, В₆ і селену знижуються частота і вираженість

оксидативного стресу та артроза, що, можливо, пов'язано з їх антиоксидантний ефект. Наслідком цього є підвищення в хрящі активності двох антиоксидантних ензимів - глутатіонпероксидази і супероксиддисмутази.

Марганець. Як і мідь, марганець є важливою складовою ензимної антиоксидантної системи як компонент ензимного антиоксиданту супероксиддисмутази. Крім того, марганець присутній в декількох ензимних системах, які беруть участь в синтезі сульфату хондроїтину, будучи важливим компонентом сполучної тканини. Дані експериментальних досліджень свідчать про те, що він нормалізує синтез глікозоаміногліканів, необхідних для формування кісткової і хрящової тканини.

Достовірний зв'язок між наявністю остеоартриту і добовим споживанням вітамінів була встановлена тільки для вітаміну D в комплексі із кальцієм. Беруть участь у процесі засвоєння кальцію речовини, які містяться в моркві і картоплі, чорниці, агрусі, шипшині, чорній смородині. Поряд з ними регулярно поповнюйте організм вітамінами, вживаючи трав'яні чаї та збори лікарських трав.

Серед різноманітних хімічних сполук з антиоксидантними властивостями особливе місце займають ті, які функціонують в живому організмі, тобто біоантиоксиданти. Біологічний механізм дії біоантиоксидантів зводиться до зміщення конкурентного відношення вільнорадикального і ферментативного окислення на користь ферментативного, таким чином біоантиоксиданти регулюють ступінь несприятливого впливу вільнорадикального окислення на більшість метаболічних процесів. Біоантиоксиданти поділяють на дві групи - жиророзчинні та водорозчинні (рис.1.1).

Проте цього недостатньо для того, щоб повністю запобігти пероксидному окисленню ліпідів. Тому на другому рівні діють антиоксиданти, що здатні розривати ланцюгові вільнорадикальні реакції: вітаміни А, Е, С, каротиноїди, убіхінони, глутатіон, сечовина та інші.

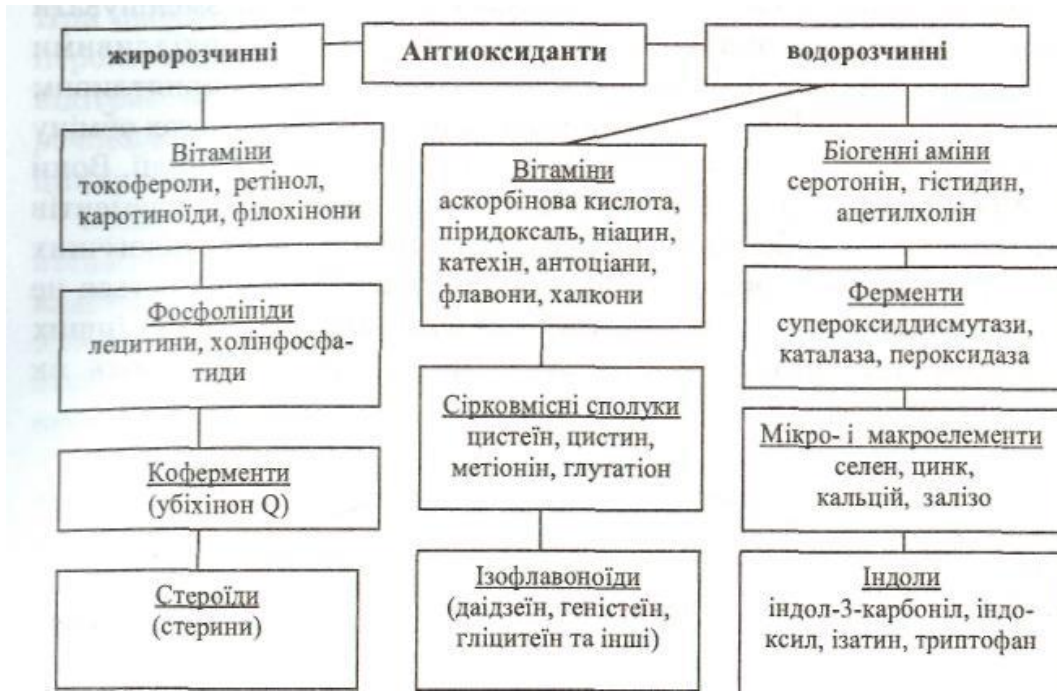


Рис. 1.1. Класифікація антиоксидантів

Важливим фактором ризику розвитку оксидативного стресу є незбалансоване харчування, яке призводить до ожиріння, і як наслідок до надмірної навантаженні на суглоб і прогресування захворювання.

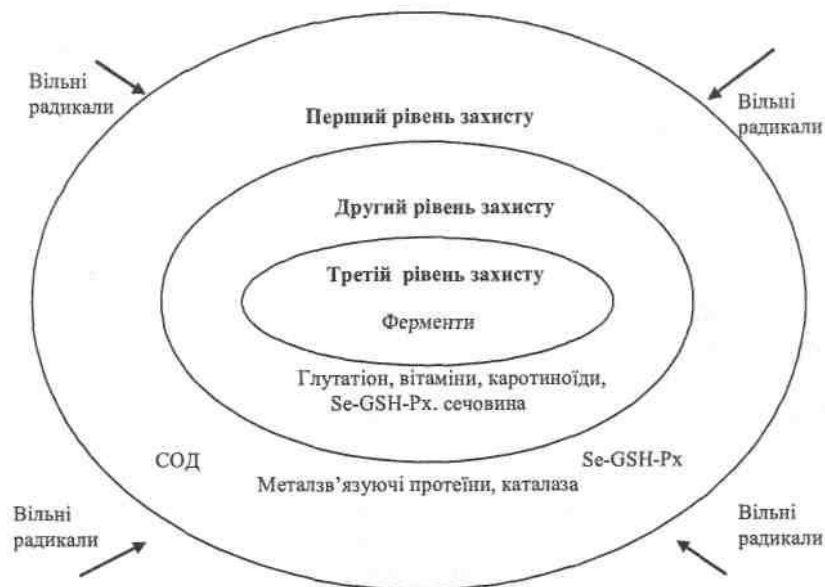


Рис.1.2. Рівні антиоксидантного захисту клітини

Цікаво, що учені, які вивчають вітамінний склад рослинних культур, зробили висновок про те, що найбільший ефект аскорбінової кислоти спостерігається, коли вона взаємодіє з біофлавоноїдами. Поліфенольні сполуки також вважаються важливими з точки зору фізіологічного та

терапевтичного впливу, і їх взаємодія з аскорбіновою кислотою розглядається як можливий механізм цього впливу.

Антиоксидантні властивості поліфенольних сполук пов'язані із їх здатністю переходити із окислених форм у відновлені, в процесі перетворення хінонних сполук у фенольні. Це дає можливість брати участь у реакціях окиснення та відновлення, пов'язаних з вільнорадикальними процесами.

Отже, на сьогодні практично відсутні достатньо вивчені, економічно вигідні та ефективні з точки зору біологічної активності джерела сировини для отримання достатньої кількості природних антиоксидантних сполук, придатних для використання у харчовій промисловості при створенні нового покоління продуктів антиоксидантного спрямування.

Біоантиоксиданти вважаються найефективнішим природним засобом захисту біологічних структур організму людини від зайвої кількості вільних радикалів, таких як активні форми кисню, супероксиди, перекиси та інші. Особливо доцільним і раціональним є вибір рослинних матеріалів з високим вмістом мономерних фенольних сполук. Група фенольних сполук є широко поширеною і представленою у певних видів рослин у максимальних концентраціях. Біофлавоноїди є важливими біорегуляторами рослинного походження. Крім того, унікальною властивістю біофлавоноїдів є їхня здатність стримувати розвиток синдрому оксидативного стресу, який є основним фактором в патогенезі більшості захворювань і виявляється при будь-якому виді стресу або інтоксикації.

Завдяки науковим дослідженням інтенсивно розширюється спектр рослин з високим вмістом антиоксидантів, і це дає можливість пропонувати їх як для захисту харчових продуктів від неферментативного окиснення, так і для конструювання та виробництва на їхній основі функціональних харчових продуктів з компонентами антиокислювальної дії. При збагаченні традиційних харчових середовищ біоантиоксидантами слід враховувати той факт, що вони виявляють си-нергічну дію. Наприклад, у зв'язку з тим, що в молекулі аскорбінової кислоти містяться полярні і неполярні групи, вона взаємодіє як із глутатіоном (трипепти-

дом), так і з ліпідними антиоксидантами, посилюючи їх антирадикальну активність. Завдяки цьому антиперекисний механізм антиоксидантної системи у складі нових харчових продуктів забезпечуватиме нейтралізацію надмірної кількості вільних радикалів і продуктів вільнорадикальних процесів. На сьогодні відомо, що провідну роль у цьому механізмі відіграють високомолекулярні біоантиоксиданти -супероксиддисмутаза, глутатіонпероксидаза, каталаза та інші ферменти. Отже, головною характеристикою антиоксидантної активності поліфенольних сполук є їхня здатність змінюватися з окислених форм у відновлені, зокрема з хінонних до фенольних. Ця властивість обумовлює їхню роль у процесах окисно-відновлення та боротьбі з вільнорадикальними процесами.

Флавоноїди є похідними флавона. Основні джерела флавоноїдів: плоди, ягоди, листові овочі. Особливо їх багато в плодах шипшини, горобині чорноплідній, смородині чорній, апельсинах, лимонах, щавлі, зеленому чаї.

Флавоноїди - водорозчинні сполуки. Від них залежить забарвлення квіток і плодів. Окремі флавоноли мають Р-вітамінну активність, зменшують вплив токсичних речовин, дають протимікробний і антигістамінний ефект (плоди шипшини коричневої, горобини звичайної та ін.). Флавоноли в поєднанні з аскорбіновою кислотою реалізують протизапальний і протиалергічний вплив на капілярну систему. Флавонолі сполуки знайшли застосування при лікуванні проявів алергії (бронхіальної астми, анафілактичного шоку), інфаркту міокарда, цукрового діабету.

Саме в аронії чорноплідній, чорній смородині, вишні та чорниці Р-активний комплекс охоплює як безбарвні катехіни і лейкоантоціани, жовті флавоноли та червоно-фіолетові антоціани. Для порівняння, у шипшині, наприклад, містяться в переважаючій кількості лише дві групи: катехіни та флавоноли.

1.3. Еколого-біологічна характеристик калини звичайної. Значення калини звичайної в харчуванні та зеленому туризмі

Калина звичайна - цінна плодова рослина, поширена на всій території України.

Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) - це чагарник, що належить до сімейства жимолостевих і може розтягуватися до 4 метрів у висоту. Цей високий кущ росте у лісах як підлісок, у лісостепу, по берегах річок та озер, на болотах та в горах. Калина має бурувато-сіру тріщинувату кору та гладкі молоді гілки. Листя у формі широкого яйця складається з трьох-п'яти лопатей, довжиною приблизно 5 см. Верхнє лице листків темно-зелене, гладке і зморшкувате, а знизу воно світліше і має слабку опушеність вздовж жилок. Запахні квітки зібрані в плоскі щитовидні суцвіття на верхівках молодих пагонів. Крайові квітки великі, безплідні, серединні - дрібні, двопорожні. Чашечка з п'ятьма зубчиками, віночок (до 5 мм в діаметрі) п'ятироздільний, ти чинок п'ять, маточка одна, стовпчик короткий, зав'язь нижня. Квітки білі або рожево-білі.



Рис. 1.3. Будова квітів і плодів калини звичайної

Цвіте калина з кінця травня до початку липня, а плоди дозрівають в серпні-вересні. Калина завжди гарна — у білих віночках суцвіть на початку літа; у багряних листках, розцвічених холодним диханням осені; вся в парасольках соковитих рубінових плодів, що зберігаються на гілках і у взимку

Квіти калини можуть бути білого або кремово-білого кольору. Плоди представляють собою овал або кулю розміром від 8 до 10 мм, що містить велику стиснуту кісточку. Плоди - ягодоподібні червоні, овальні кістянки (6,5-14 мм завдовжки і 4,5-12 мм завширшки), що містять забарвлену червоним соком плоску тверду кісточку.

Калина звичайна, або *Viburnum opulus L.*, має ягоди, які після дозрівання володіють гіркувато-терпким смаком, який послаблюється після проморожування або теплової обробки. Кислоти спільно з цукрами, пектиновими речовинами зумовлюють смак плодів та ягід. Вони збуджують апетит, посилюють відділення шлункового соку. Кількість цукрів багато в чому залежить від метеорологічних умов під час формування та дозрівання плодів. У спеку накопичується більша кількість цукрів, що призводить до покращення смаку. Середній показник вміст загального цукру знаходиться в межах 7,31-7,87%. Спілі ягоди можуть містити до 32% інвертного цукру, до 82 мг% вітаміну С, а також пектинові речовини, каротин, вітамін Р, органічні кислоти, такі як оцтова, мурашина, ізовалеріанова, каприлова. Р-активні сполуки плодів калини (антоціани, рутин, катехіни та ін.) нормалізують стан кровоносних судин, а пектини сприяють очищенню їх від холестерину та солей важких металів. Харчова цінність калини обумовлена високим вмістом вітаміну С. З ягід калини виготовляють соки, начинку для пиріжків, варення, киселі, желе. Сік калини також використовується для підкрашування деяких продуктів харчування. [16, 1]. Завдяки високому вмісту заліза в плодах калини (5 мг%), їх споживання у свіжому або переробленому вигляді запобігає або лікує недокрів'я.

Плоди калини, що росте на Прикарпатті, містять велику кількість цукрів (5,5%), аскорбінової кислоти (32мг%), каротиноїдів (2 мг%), фенольних

сполук (350 – 500 мг%). Крім каротиноїдів у калині присутній комплекс різних поліфенольних сполук. За даними літератури загальний вміст поліфенольних сполук у плодах калини становить 380 мг%, зокрема. флавонолів 60 мг%, антоціанів 120-130 мг%, лейкоантоціанів та катехінів 150-160 мг%. Вміст вітаміну Е (токоферолу) 3,5-3,8 мг%. У дозрілих плодах знаходяться різні карбонові кислоти: оцтова, валеріанова, каприлова, а також оксикислоти: яблучна, лимонна, хлорогенова. Плоди калини містять до 0,96-1,2 мг% білка, зокрема, найважливіші незамінні кислоти, загальний вміст амінокислот у середньому становить 4040 мг% [1]. Дослідження амінокислотного складу плодів калини звичайної було проведено в обмеженому обсязі. Встановлена наявність 13 різних амінокислот у плодах калини звичайної. Серед них основними є серин, глютамінова кислота та аланін, з вмістом у 14,9:21,8:37,2 мг на 100 г відповідно. Також було з'ясовано, що насіння калини звичайної містить до 21% жирної олії [2, 9].

Лікувальне застосування калини мають кора, квіти та плоди. Завдяки своїм корисним, цілющим властивостям та широкому ареалу поширення калина має застосування у народній медицині. У харчовій промисловості застосування калини обмежено через виражену гіркоту та терпкість.

Кора калини звичайної містить дубильні речовини (до 2%), смоли (до 6,5%), органічні кислоти (глюкозид, вибурнін, флавоноїди), вітамін С, цукри, дубильні речовини, органічні кислоти, каротин, вітамін Р. У насінні утримується до 21% олії.

Завдання щодо впровадження в переробку для отримання функціональних продуктів харчування нетрадиційних видів сировини рослинного походження, що володіє високою біологічною цінністю, і здатністю покращувати споживчі властивості продукту, є дуже актуальною. До таких рослин відноситься калина, а саме її листя та ягоди. Біохімічні показники калини викликають безперечний науковий, технологічний та економічний інтерес до плодів, листя та кори цієї культури, які цінні не тільки у свіжому вигляді, а й є незамінною сировиною при виробництві продуктів функціонального призначення.

Хімічний склад плодів калини свідчить про перспективність цієї культури як джерело натуральних харчових добавок. Дослідження останніх років показали можливість використання екстрактів калини в якості поліфункціональних добавок до жирів і олій, що підвищують їх біологічну, вітамінну цінність і окислювальну стабільність при зберіганні. Харчові добавки можуть бути використані як у вигляді різноманітних рідких екстрактів плодів калини та їх концентратів, а також у вигляді сухих сумішей (порошків).

1.4. Еколого-біологічна характеристика горобини звичайної . Значення горобини в харчуванні та зеленому туризмі

Горобина звичайна, чи *Sorbus aucuparia* L., містить у своїх плодах приблизно 12-13% цукрів, таких як фруктоза, глюкоза і специфічний цукор - сорбоза, а також лимонну та яблучну кислоти. Плоди цієї рослини багаті пектинами, аскорбіною кислотою (до 20 мг%), каротином (18 мг%), та вітаміном Р. Їх використовують як свіжі, так і великою мірою для технічної обробки в кондитерській та лікєро-горілочній промисловості, а також широко застосовують у народній медицині.

Плоди горобини звичайної є полівітамінними. Екстракт горобини звичайної у дозі 100 мг/кг проявляє протизапальну (антиексудативну) дію, перевищуючи дію кверцетину. Листя горобини звичайної є перспективною сировиною для подальшого фармакогностичного дослідження. Спостережуваний в деяких випадках сприятливий ефект горобини, ймовірно, обумовлюється багатим вмістом в ній вітамінів Р та С.

Горобина звичайна, науково відома як *Sorbus aucuparia*, представляє собою дерево або чагарник, що належить до виду роду Горобина в сімействі Рожеві (*Rosaceae*). Це рослина, яка має важливе харчове, медоносне, медичне, декоративне та фітомеліоративне значення.



Рис.1.4 Будова квітки, суцвіття і плодів Горобини звичайної

Плоди горобини містять значні корисні речовини, такі як цукор (до 5%), яблучна, лимонна, винна і бурштинова кислоти (2,5%), дубильні (0,5%) і пектинові (0,5%) компоненти, а також сорбіт і сорбоз, амінокислоти, ефірні масла, солі калію, кальцію, магнію та натрію. Плоди горобини використовуються в медицині як цінне джерело вітамінів та сировини з вмістом каротину.

Таким чином, горобина звичайна є рослиною з різноманітними корисними властивостями, які охоплюють не лише харчове та декоративне використання, але й сприяють покращенню здоров'я та медичному застосуванню. Ароматний та гіркуватий смак кизилу та горобини визначаються наявністю дубильних речовин у їхній структурі. Однією з найвідоміших таких речовин є танін, який проявляє позитивний вплив на кишечник, особливо при проблемах зі стулом. Якщо метою є поліпшення роботи кишечника, особливо при проносах, рекомендується споживати плоди, що містять велику кількість таніну (наприклад, чорниці), натщесерце, щоб досягти максимального ефекту. Практично всі свіжі фрукти містять невелику кількість вуглеводів, яка може становити до 10%. Більшість цих вуглеводів представлена легкозасвоюваними

формами, такими як моно- та дисахариди, зокрема глюкоза, фруктоза і сахароза.

Плоди горобини, які мають гірку смакову властивість у свіжому вигляді, малопоширено вживаються в їжу, особливо це стосується періоду їхньої гіркоти. Зазвичай плоди використовують після морозів, коли вони втрачають гіркоту. Їх активно використовують для переробки, зокрема сушіння, виготовлення "плодових порошоків" і борошна.

Горобина є середньо продуктивним весняним медоносом, надаючи бджолам нектар і пилок. Нектарна продуктивність може сягати до 30-40 кг на гектар насаджень. Мед, отриманий з горобини, має червонуватий колір і великі зерна, а також виражений аромат.

Плоди горобини є багатими на вітамін С (до 160 мг%) і каротин (до 56 мг%). Горобина широко використовується в ландшафтному дизайні та озелененні та популярно вирощується. Вона має декоративний вигляд протягом всього року, зокрема під час цвітіння та в осінній період забарвлення. Горобина має безліч садових форм, включаючи плакучу, вузькопірамідальну, жовтоплідну, з листочками перисто-лопатевого вигляду та інші.

Також горобина характеризується дрібнопористою червоною деревиною, з якої виготовляються токарні вироби, прикраси та меблі. Кора горобини може використовуватися як дубильна сировина. Плоди є відмінним кормом для птахів, а пагони служать харчовою основою для худоби. Сирі дозрілі плоди можна використовувати як корм для худоби і домашньої птиці.

Шляхом схрещування горобини звичайної з глодом і мушмулою, а також іншими видами горобини, а також шляхом відбору з дикорослих горобин, вдалося отримати кілька гібридів і сортів, які відрізняються помітними господарськими якостями.

Про цілющі властивості горобини люди знали з давніх пір. Краса дерева породила безліч легенд і міфів. Її пов'язували з німецьким богом грози Донар.

У Вестфалії вважали, що прибіта до вхідних дверей гілочка горобини не дозволить влетіти в будинок злим драконам. Її ж ставили у відро з питною

водою, щоб там не заводилися злі сили (а насправді гілочка горобини вбивала мікроби у воді).

Свіжі та сухі плоди горобини, сік застосовують при авітамінозах, при лікуванні гіпертонічної хвороби, як сечогінний засіб, при сечокам'яній хворобі, для лікування артритів, нічного нетримання сечі, при запорах різного походження, сік має антимікробні властивості та здатність підсилювати здатність згущуватися крові. Раджу вам, дорогі друзі, є горобину або рябінове варення взимку і восени як профілактичний засіб від простудних захворювань і грипу.

Сироп з соку горобини знімає біль при ревматизмі, регулює порушення сольового обміну організму, хороший для поліпшення травлення й апетиту, при зниженій кислотності шлунка. Застосовуються сухі плоди і свіжий сік при дизентерії, відвар ягід добре допомагає при геморої, каменях у нирках і при ревматизмі. Водні відвари застосовуються як сечогінний і кровоспинний засіб. Раджу їсти ягоди горобини для активізації фізичної та розумової працездатності, після виснажуючих навантажень, операцій і в період одужання після інфекційних захворювань для відновлення сил.

Про цілющі властивості горобини люди знали з давніх пір. Краса дерева породила безліч легенд і міфів. Її пов'язували з німецьким богом грози Донар. У Вестфалії вважали, що прибита до вхідних дверей гілочка горобини не дозволить влетіти в будинок злим драконам. Її ж ставили у відро з питною водою, щоб там не заводилися злі сили (а насправді гілочка горобини вбивала мікроби у воді).

Свіжі та сухі плоди горобини, сік застосовують при авітамінозах, при лікуванні гіпертонічної хвороби, як сечогінний засіб, при сечокам'яній хворобі, для лікування артритів, нічного нетримання сечі, при запорах різного походження, сік має антимікробні властивості та здатність підсилювати здатність згущуватися крові. Раджу вам, дорогі друзі, є горобину або рябінове варення взимку і восени як профілактичний засіб від простудних захворювань і грипу.

Сироп з соку горобини знімає біль при ревматизмі, регулює порушення сольового обміну організму, хороший для поліпшення травлення й апетиту, при зниженій кислотності шлунка. Застосовуються сухі плоди і свіжий сік при дизентерії, відвар ягід добре допомагає при геморої, каменях у нирках і при ревматизмі. Водні відвари застосовуються як сечогінний і кровоспинний засіб. Раджу їсти ягоди горобини для активізації фізичної та розумової працездатності, після виснажуючих навантажень, операцій і в період одужання після інфекційних захворювань для відновлення сил.

1.5. Еколого-біологічна характеристика шипшини. Значення шипшини в харчуванні та зеленому туризмі

Систематика і номенклатура. Рід Шипшина (*Rosa* L.) надтриби Rosodae Т.Еriksson, Smedmark & M.S.Kerr підродини Rosoideae родини шипшинові налічує від 200 до 400 видів. У природній флорі України трапляється 60–80 видів, які потребують критичного аналізу; інтродуковано понад 30 видів. Рід поділено на секції: *Synstylae* DC., *Chinensis* DC., *Rugosae* Chrshan., *Banksiae* Crép., *Cinnamomeae* DC., *Carolinae* Crép., *Caninae* Crép., *Rosa* (= *Gallicanae* DC.), *Luteae* Crép., *Pimpinellifoliae* DC.



Рис.3.3. Квіти і плоди шипшини собачої

До секції *Rugosae* належить інтродуковані шипшина зморшкувата

(*R. rugosa* Thunb.) і шипшина камчатська (*R. ×kamtschatica* Vent.). У культурі трапляється також шипшина травневозморшкувата

(*R. ×majorugosa* Palmén & Hämet-Ahti = *R. majalis* × *rugosa*). Секція *Cinnamomeae* містить аборигенні види *R. majalis* group, у складі шипшини травневої (*R. majalis* Herrm., syn. *R. cinnamomea* L. 1759 non L. 1753), шипшини донецької (*R. donetzica* Dubovik), шипшини гололистої (*R. glabrifolia* C.A.Mey.), шипшини горенківської (*R. gorenkensis* Besser) і шипшини повислої (*R. pendulina* L.) та інтродуковані: шипшину гольчасту (*R. acicularis* Lindl.), шипшину Беггерову (*R. beggeriana* Schrenk.), шипшину Федченкову (*R. Fedtschenkoana* Regel), шипшину даурську (*R. davurica* Pall.), шипшину пухку (*R. laxa* Retz.), шипшину Веббову (*R. webbiana* Wall.) тощо.

Секція *Caninae* включає аборигенні шипшину Анджейовського (*R. ×andrzejovskii* Steven ex Besser), шипшину бузьку (*R. ×bugensis* Chrshsn.), шипшину гвоздичну (*R. caryophyllacea* Besser), шипшину сизу (*R. glauca* Pourr.), шипшину терпентинову (*R. ×terebinthinacea* Besser), шипшину повстисту (*R. tomentosa* Smith), шипшину напівяблуконосну (*R. subpomifera* Chrshan.), шипшину волохату (*R. villosa* L., syn. *R. pomifera* Herrm.), шипшину іржаво-червону (*R. rubiginosa* L., syn. *R. eglanteria* L., *R. chomutoviensis* Chrshan. & Lasebna), види *R. dumalis* group, що складається з шипшини чагарової (*R. dumalis* Bechst., syn. *R. subafzeliana* Chrshan., *R. lupulina* Dubovik), шипшини напівсобачої (*R. subcanina* (Christ) Vuk., syn. *R. podolica* Tratt.) і шипшини сірувато-блакитної (*R. caesia* Sm.) та види *R. canina* group s.l., до якої входять шипшина бальзамічна (*R. balsamica* Besser), шипшина собача (*R. canina* L. s.l., разом із *R. andegavensis* Bast.) і шипшина щитконосна (*R. corymbifera* Borkh. s.l., разом із *R. deseglisei* Boreau.).

Історія і значення культури. Культура троянд налічує декілька тисячоліть. На територію України їх завезли вочевидь давні греки, але широкого поширення вони набули з XIX сторіччя. Троянди мають значення як декоративні та етероолійні рослини. Дикорослі види шипшини в народі використовуються як

лікувальні та харчові рослини. У Європі як плодову рослину культивують троянду волохату.

Види секції *Cinnamomeae* вирізняються високим умістом аскорбінової кислоти, тому в СРСР у 1940-х роках започаткували роботи з уведення шипшини в культуру як вітаміноносної рослини. У 1974 р. перші сорти було районовано. Сорти вітамінної шипшини відібрали серед сіянців шипшини травневої й шипшини зморшкуватої та серед гібридів *R. majalis* × *webbiana*, *R. rugosa* × *webbiana*, *R. majalis* × *rugosa* × *webbiana*.

В Україні для створення промислових плантацій використовували сортовий матеріал та сіянці *R. albertii* Regel, *R. iliensis* Chrshan. тощо.

Цвіте з кінця травня до початку липня; плоди дозрівають у серпні-вересні.

Плоди шипшини собачої містять аскорбінову кислоту (до 17 % на суху речовину), каротин (0,7-8 мг%), флавоноїди, фенолокислоти. [4, 6].

Відвар шипшини багатий на вітаміни С, К, РР, групи В, а також калій, марганець, мідь, залізо, фосфор, яблучну, лимонну кислоти, пектин, каротин, антиоксиданти.

Особливе місце посідають ягоди калини і плоди шипшини.

Крім дикоростучих форм шипшини у культуру введена шипшина корична.

Шипшина корична *Rosa tajalis* Herrt — чагарник сімейства трояндових висотою 200 см з тонкими гілками, покритими блискучою коричнево-червоною корою.

Плоди шипшини коричнеї— природний концентрат багатьох вітамінів. М'якоть плодів містить аскорбінову кислоту (вітамін С), рибофлавін (вітамін В2), β-каротин (провітамін А), філохінон (вітамін Д) і біофлавоноїди (вітамін Р), а насіння — токофероли (вітамін Е), каротин і жирну олію. Вміст аскорбінової кислоти складає від 2,46 до 5,2% на абсолютно суху масу, або 3,22...10,84% на їх абсолютно суху м'якоть. У середньому м'якоть плодів

містить 9,74% каротину, 14,1 пектинових речовин, 1,58 лимонної кислоти, 23,93 загальних цукрів, 18,56 інвертних цукрів, 5,09 сахарози та 8,92 пентозанів.

Олія насіння містить 170...200 мг токоферолів (вітаміну Е), 10 каротину, а також лінолеву, ліноленову, олеїнову й інші кислоти. У свіжих плодах виявлено близько 4% вітамінів групи Р (на суху масу), у тому числі флавоноїди — кверцетин, кемпферол, ізокверцитрит й ін. У корі, коренях і листах містяться також дубильні речовини. Максимальний вміст вітамінів С і Е, а також каротину спостерігається в зрілих оранжево-червоних, але твердих плодах шипшини.

За даними деяких досліджень, порошок, виготовлений з насіння і лушпиння плодів шипшини (*Rosa canina*, володіє симптоматичним ефектом при остеоартрозі. Встановлено, що щоденне споживання 45 г порошку стебел шипшини знижує хемотаксис нейтрофілів периферичної крові та рівень С-реактивного протеїну в сироватці здорових осіб і хворих.

РОЗДІЛ 2

УКРАЇНСЬКЕ РОЗТОЧЧЯ, ЯК УНІКАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ КОМПЛЕКС ТА ЦЕНТР БІОРІЗНОМАНІТТЯ І СТАЛОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ

2.1. Еколого-географічна характеристика Українського Розточчя.

Українське Розточчя, знаходиться у привабливій місцевості розташованій на території Яворівщини та Жовківщини, і є однією з найцікавіших природних областей на Заході України. Велике гірськолісся Розточчя, яке тягнеться від Надсянської низовини (Польща) до Надбужанської котловини (захід України), становить частину Головного Європейського вододілу. На західному схилі цього масиву знаходяться витoki річок Шкло, Вишня, Любачівка – притоки Сяну, тоді як у підніжжя східного схилу течуть Полтва, Рата, Солокія – притоки Вепра і Західного Бугу, що входять до басейну Балтійського моря. Річка Верещиця, як тече до Дністра, належить вже до басейну Чорного моря. Завдяки такому розташуванню горбогір'я одержало символічну назву "Розточчя". Абсолютні висоти височини нарастають у південно-східному напрямку, досягаючи на Львівщині максимальних рівнів, 340-390 м. Довжина пасма становить 75 км і продовжується ще майже на 110 км на території Польщі, а ширина коливається від 15-17 км (район Рава-Руська - Немирів) до 40 км (район Жовква - Новояворівськ).

У межах української частини Розточчя виступає унікальним природним регіоном, що поєднує в собі флору і фауну Полісся, Карпат та Поділля (Лісостепу). На Розточчі відбувається поєднання як регіональних так і кліматичних, флористичних та фауністичних особливостей природо-кліматичних зон. Цей регіон виступає як природна бар'єрна зона, що стримує заходження вологості в Галичину зі заходу і північного заходу. Розточчя отримує значну кількість атмосферних опадів (понад 720 мм), що призводить до значного накопичення ґрунтових вод на південному заході. В екосистемах Розточчя зустрічаються рослинні та тваринні види з Поділля, Полісся,

Українських Карпат, а також представники загальноєвропейської флори і фауни.



Рис.2.1. Українська частина Розточчя у межах Яворівщини

2.2. Фітотерапевтичні ресурси розточчя та перспективи їх використання у рекреації і природотерапії

З метою збереження біорізноманіття, відновлення та раціонального використання характерних та унікальних ландшафтів лісостепу та інших біоресурсів Розточчя, на його території функціонує 20 природоохоронних об'єктів, які входять до природно-заповідного фонду та охоплюють загальну площу більше 16 тис. гектарів.

Нашим завданням було встановити ареали поширення на території Українського Розточчя рослини із оздоровчими властивостями та визначити шляхи їх використання у рекреації, природотерапії та Green Care. При цьому, ми аналізували їхню приуроченість до лісорослинних умов та оцінювали використання традиційних харчових ягід, плодів і вегетативних органів у оздоровленні і традиційному харчуванні місцевого населення.

Згідно із класифікаційними характеристиками життєвих форм рослин, судинні рослини Львівського Розточчя поділяються на деревянисті - 18 видів, чагарники - 12 видів, напівкущі - 4 види, багаторічні трави 58 видів, дворічні 3

види, та однорічні - 8 видів. Зі 108 видів дикорослих рослин із оздоровчими властивостями лісах Розточчя зустрічаються 58 видів рослин.

Табл.2.1

Перелік дикорослих рослин Українського Розточчя із оздоровчими властивостями

Родина	Кількість родів в межах родини		Кількість видів в межах родів	
	шт.	%	шт.	%
1	2	3	4	5
1. Хвощові	1	1,12	1	0,93
2. Макові	1	1,12	1	0,93
3. Коноплеві	1	1,12	1	0,93
4. Кропивові	1	1,12	1	0,93
5. Букові	3	3,37	4	3,70
6. Березові	5	5,62	5	4,63
7. Гречкові	2	2,25	5	4,63
8. Звіробійні	1	1,12	1	0,93
9. Фіалкові	1	1,12	1	0,93
10. Капустяні		0,00	1	0,93
11. Вербові	1	1,12	1	0,93
12. Плаунові	2	2,25	2	1,85
13. Вересові	1	1,12	1	0,93
14. Брусничні	2	2,25	2	1,85
15. Первоцвітні	1	1,12	1	0,93
16. Липові	1	1,12	2	1,85
17. Товстолисті	1	1,12	1	0,93
18. Розові	10	11,24	15	13,89
19. Бобові	1	1,12	1	0,93
20. Онагрові	1	1,12	1	0,93
21. Зонтичні	4	4,49	4	3,70
22. Жостерові	2	2,25	1	0,93
23. Баранцеві	1	1,12	1	0,93
24. Ремнецвітникові	1	1,12	1	0,93
25. Жимолостеві	2	2,25		1,85
26. Валеріанові	1	1,12	1	0,93
27. Барвінкові	1	1,12	1	0,93
28. Тирличеві	1	1,12	1	0,93
29. Шорстколисті	1	1,12	1	0,93
30. Бобівникові	1	1,12	1	0,93
31. Синюхові	1	1,12	1	0,93
32. Ранникові	3	3,37	3	2,78
33. Щитникові	2	2,25	2	1,85

Продовження таблиці 2.1

34. Подорожникові	1	1,12	1	0,93
35. Губоцвітні	5	5,62	12	11,11
36. Айстрові	12	13,48	14	12,96
37. Лілійні	2	2,25	2	1,85
38. Ароїдні	1	1,12	1	0,93
39. Соснові	3	3,37	3	2,78
40. Кипарисові	1	1,12	1	0,93
42. Хвилівникові	1	1,12	1	0,93
43. Лататтеві	1	1,12	1	0,93
44. Жовтецеві	4	4,49	4	3,70
Разом	89	100	108	100

Флористичний склад лікарських рослин та рослин із оздоровчими властивостями регіону Українського Розточчя є досить різноманітний. Аналізуючи літературні джерела та в процесі флористичних експедиційних досліджень у природних екосистемах регіону Українського Розточчя виявлено біля 110 видів дикорослих рослин із оздоровчими властивостями. Вони належать до 44 родин та 89 родів.

До найчисленніших родин належать: Ranunculaceae (30 видів); Rosaceae (24 види); Lamiaceae (13 видів); Asteraceae (12 видів); Boraginaceae (11 видів). Серед найпоширеніших видів: мати-й-мачуха (*Tussilago farfara*); кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*); звіробій звичайний (*Hypericum perforatum*); Чистотіл великий (*Chelidonium majus*); Меліса лікарська (*Melissa officinalis*)

Ці рослини мають широкий спектр лікувальних властивостей і використовуються для виготовлення лікарських форм, фармакологічних препаратів, є сировиною для фітотерапії та нетрадиційних форм медицини.

Лікарські рослини регіону Українського Розточчя мають високу біологічну активність і містять у своєму складі цінні біологічно активні речовини, такі як алкалоїди, глікозиди, дубильні речовини, флавоноїди, ефірні олії та інші.

Крім оздоровчої ці рослини виконують ряд інших суміжних екологічних функцій, таких як: поліпшення якості ґрунту; захист від ерозії; підвищення біорізноманіття

Лікарські рослини регіону Українського Розточчя мають значний економічний потенціал і можуть застосовуватися у рекреаційній сфері.

Червонокнижні види та ендеміки не використовуються із оздоровчою метою і їх вилучення із природи з цією ціллю заборонене[7]. До переліку видів рослин з обмеженим поширенням і незначними запасами сировини у межах Розточчя, (заготівля дозволена, тільки при наданні органами управління лісового господарства спеціальних квитків) належать: калина звичайна, брусниця звичайна, суниці лісові, чорниця звичайна, крушина ламка, глечики жовті, живокіст лікарський, чебрець, чемериця, лепеха болотяна, материнка звичайна, наперстянка великоквіткова, очиток звичайний, папороть чоловіча, ромашка лікарська, звіробій звичайний.

У лісових екосистемах Розточчя трапляються тільки 12 видів рослин, з обмеженими запасами, тому їх збирання і заготівля можливі тільки при наявності квитків органів управління лісовим господарством, що погоджені із державними органами управління захистом довкілля, це: валеріана лікарська, золототисячник малий, конвалія звичайна, родовик лікарський, барвінок малий, первоцвіт весняний, дягель лікарський, оман високий, плющ звичайний.

В межах Розточчя до категорії лікарських рослин обсяги заготівлі яких не обмежуються, належать наступні види: береза, глід, горобина звичайна, бузина чорна, малина звичайна, буркун лікарський, вільха клейка, волошка синя, гірчак перцевий, грицики звичайні, деревій звичайний, дуб звичайний, кропива дводомна, кульбаба лікарська, липа, лопух великий, сосна звичайна, мати-й-мачуха омела біла, пижмо звичайне, подорожник великий, полин гіркий, полин звичайний, собача кропива п'ятилопатева та ряд інших видів.

Орнітофауна Яворівського національного природного парку дуже різноманітна, включаючи близько 150 видів птахів, з яких найбільш представлені лісові птахи. До числа найпоширеніших дрібних горобинних птахів входять зяблик, вільшанка, чорноголова кропив'янка, вівчарики ковалик та жовтобровий, білошия мухоголовка, повзик, а також чорний та співочий дрозди. Канюк є найчастішим серед хижих птахів. Особливу різноманітність птахів можна від-

значити в дубових та дубово-буково-соснових лісах. У соснових лісах здебільшого можна зустріти синиць – велику, блакитну, чорноголову та малу гаїчку, а також жовтоголового королівочку та різні види дятлів. На території парку гніздяться також рідкісні птахи, занесені до Червоної книги України, такі як малий підорлик і чорний лелека.

2.3. Рекреаційно-туристичні ресурси Розточчя

Яворівський національний природний парк знаходиться у місцевості, в якій в значних кількостях знаходять об'єкти археологічної та історико-культурної спадщини. Археологи відкрили ряд поселень давніх племен та залишки городища князівської доби. Безпосередньо біля Яворівського національного природного парку у Крехові розташовані такі історико-архітектурні об'єкти, як Василіанський монастир Святого Миколая (17-18 ст), В селищі Івано-Франкове знаходиться Троїцький костел (1614 р.) та церква Вознесіння Господнього (1831 р.). Село Лелехівка має свій історико-культурний та релігійний заклад - Успенську церкву (1739 р.). У с. Страдч знаходиться Страдецька гора в якій розташована печера, також у цьому населеному пункті є церква Успіння Пресвятої Богородиці (18 ст). На території військового полігону є унікальні руїни церкви Святого Михайла на території зруйнованого села Вишенька Велика.

На території парку та його навколишніх місцевостях розташовані численні могили з часів Першої і Другої світових воєн. Серед лісових масивів часто можна зустріти живописні галявини та залишки забутих фруктових садів, які є свідченням колишніх сіл і хуторів, евакуйованих при створенні полігону. Традиційні народні ремесла, такі як різьба по дереву, гончарство, вироби з гутного скла і бісеру, яворівська писанка та вишиванка, славлять край розточчя з давніх часів.

З метою збереження природної спадщини (унікальної природи) регіону в 1984 р. організовано державний заповідник "Розточчя" (2080 га), а згодом ряд заказників – Завадівський (3561 га), Гряди (1149 га), Винниківський (848 га),

Потелицький (162 га). Рештки природних лісів охороняються у заповідних урочищах – Немирів (246 га), Майдан (17 га), Шкло (10 га), та інші.

Завдяки сприятливим кліматичним умовам (середня річна температура – 7,5 оС, середня річна кількість опадів – 700 мм, велика кількість сонячних днів), приваблюючим ландшафтам, густій мережі річок і озер, Розточчя відзначається значними рекреаційним потенціалом. На базі сірчаних вод у районі Шкла і Немирова діють відомі санаторно-курортні комплекси.

Багатою флорою і фауною та екологічним і ландшафтним різноманіттям відзначається польська частина Розточчя. У 1984р. тут організовано Розточанський національний парк (7905 га). До національного парку прилягають Краснобродський (9360 га) та Пуща Сольська (28980 га) ландшафтні парки. У прикордонній зоні знаходяться Південно-Розточанський ландшафтний парк (10376 га). Загальна площа цих охоронних об'єктів дорівнює 57439 га, а разом з українськими – 65502 га.

2.4. Транскордонне співробітництво та міжнародна співпраця у сфері охорони природи

Транскордонне розташування регіону зумовило розвиток партнерських стосунків українських природоохоронних закладів з польськими колегами. Сприяє цьому і реалізація проекту “Інтегрований розвиток Розточчя”, що фінансується в рамках програми сприяння малим проектам з прикордонного співробітництва Тасіс. Проект виконує Яворівська районна державна адміністрації (Львівська область), Рада округу Форест-оф-Дін (Велика Британія) та адміністрація міста Звезинец і Любачівського повіту (Польща). Планується діяльність у двох напрямках: створення біосферного резервату для оптимізації природоохоронної діяльності та сприяння розвитку туристично-рекреаційної діяльності в регіоні.

Біосферні заповідники є формою охорони природи, що мають вагомое природоохоронне та соціально-економічне значення. Транскордонний українсько-польський біосферний заповідник “Розточчя” повинен бути

схвалений ЮНЕСКО. На його базі у подальшому можна створити міжнародний екологічний науково-рекреаційний центр, який би об'єднав би існуючу лабораторію і центр природоохоронної пропаганди з музеєм природи. На території заповідника також можна розвинути систему здравниць, туристично-готельних комплексів. Наукове обґрунтування території майбутнього біосферного заповідника повинне базуватися на критеріях, які відповідають міжнародним вимогам МАБ ЮНЕСКО та Севільської стратегії і стосуються його територіальної структури та функціональності в рамках міжнародної мережі, а також на пріоритетних критеріях регіонального характеру.

Основними критеріями щодо визначення територіальної структури проєктованого біосферного заповідника є такі: екологічна і біогеографічна репрезентативність; оптимальна величина території; наявність функціонального зонування території; правове забезпечення охорони заповідного ядра та управління біосферним заповідником; забезпечення планування природоохоронних заходів та сталого розвитку.

Територіальна структура міжнародного біосферного резервату (заповідника) передбачає три зони. Основна з них – заповідна, або зона “ядра”, - яка повністю вилучається з будь-якої господарської діяльності, до того ж з заборонаю відвідування сторонніми особами. Тут можливі лише наукові спостереження, які не призводять до порушень природної екосистеми. Ця зона міжнародного біосферного резервату по своєму режиму відповідає природному заповіднику. Саме вона і виконує головні функції біосферного резервату, пов'язані з охороною екосистем, генофонду фауни і флори.

У двох наступних зонах немає суворого заповідного режиму. Друга зона біосферного резервату називається “буферною”. Ця зона відповідає режиму заказника, вона охороняє “ядро” від прямих антропогенних дій. Тут здійснюються експериментальні дослідження, обмежена господарська діяльність, узгоджена з завданнями біосферного заповідника. Можливі також роботи по екологічній освіті, розвитку рекреації.

Третя зона транзитна (господарського призначення) – направлена на відновлення порушень екосистем. Тут отримують матеріал для вивчення антропогенного впливу на природу, проводять дослідження по відновленню і збагаченню природних екосистем, розробляють і перевіряють практичні рекомендації. Режим господарської діяльності у цій зоні узгоджується з загальною програмою роботи біосферного резервату.

Так створюється різноманітний по своєму режиму біосферний полігон, де проводяться екологічні дослідження, необхідні для вирішення проблем охорони біосфери і управління нею в умовах антропогенного перетворення.

Серед інших завдань проекту є поглиблення співпраці на території Розточчя у формі транскордонної асоціації з туристичної діяльності у сфері екологічного туризму на господарських та природоохоронних територіях. Унікальні бальнеологічні ресурси - мінеральні води, мальовничі природні ландшафти, сприятливі кліматичні умови, рельєф, історико-культурні об'єкти створюють широкі можливості для розвитку туристичного бізнесу і рекреації.

Учасники проекту також сподіваються на співробітництво з місцевою владою України та Польщі з метою розвитку сільських районів, відродження села, зменшення безробіття в регіоні.

Розточчя, це унікальна частина Львівщини, із недоторканою природою та високим рекреаційним потенціалом. Збереження природних ресурсів та історико-культурної спадщини цього регіону стає важливою необхідністю, враховуючи можливості використання їх для економічного розвитку області.

2.5. Основні методи дослідження вмісту біологічно-активних речовин в плодах калини звичайної, горобини звичайної, шипшини собачої.

На території Українського Розточчя розташовано 8 лісгосподарських об'єднань, Яворівський національний природний парк, регіональний ландшафтний парк "Равське Розточчя" – природоохоронні установи, які теж займаються веденням лісового господарства, але в жодному з них не ведеться промислова заготівля рослинної сировини з оздоровчими властивостями. У

борах, які займають незначну частину Українського Розточчя – 0,3 % [2] зростають чисті соснові насадження, зрідка трапляється горобина звичайна, крушина ламка, у брусниця звичайна, чорниця звичайна, черемха звичайна, бузина чорна, калина звичайна, шипшина собача. Горобина звичайна має суттєве значення у харчуванні звірів і птахів тільки в урожайні роки.

Нами проаналізовано нормативні та службові матеріали, що стосується різних аспектів стану ресурсів шипшини собачої на Розточчі [18]. З цією метою використовували картографічні і статистичні матеріали обласного управління лісового господарства. Це дало можливість скласти проект експедиційного дослідження окремих територій регіону. Маршрут експедиційного дослідження бу картографований на топографічній карті територій [2,7,8]. Наші дослідження супроводжувалися паралельним опитування місцевого населення, працівників лісового і сільськогосподарських підприємств. Для визначення врожайності плодів калини звичайної, горобини звичайної і шипшини собачої використано методологію модельних екземплярів. Отримані рекогносцировочні дані лягли в основу дій по закладці облікових ділянок рендомним способом, що сприяло точному відображенню структури поширеності виду.. Розмір цих ділянок становив від 0,3 м² до 4 м². Необхідну кількість ділянок визначали за формулою $n = v \cdot 2 / p \cdot 2$.

На ділянках густо покритих досліджуваними видами проводили підрахунок кількості кущів. При цьому, ми проводили зважування плодів і вираховували середнє статистичне. Облік урожайності проводили шляхом перемноження середньої чисельності модельних екземплярів на середню масу сировини одного екземпляра. Поводили зважування свіжозібраних плодів. Отримані статистичні показники екстраполювали на екологічно та ценотично ідентичні ділянки. Це дало змогу визначити їх запас в межах досліджуваної території. В зв'язку з тим, що досліджувані види не підлягають лімітуванню при спеціальному використанні їх сировини, ми змогли екстраполювати отримані дані на інші ділянки. Відбір зразків для біохімічних досліджень

проводили у суху погоду протягом вересня–жовтня. Отримані результати опрацьовували статистично в камеральних умовах .

Вміст каротину розраховували за ДСТУ 4305:2004, вітаміну С – за модифікованим методом описаним в ДСТУ 7803:2015. Цей метод [25; 26] заснований на основних підходах методу Тільманса, який згідно Державної фармакопеї XI вид. стандартизує процедуру визначення вмісту аскорбінової кислоти у плодах шипшини. З цією метою пропонується застосовувати метод окисно-відновного титрування (титрант – 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію). Цей метод був використаний у наших дослідження. Стандартні методи описані у фармакопеї застосовувались також при вивченні вмісту дубильних речовин за допомогою перманганатометричного визначення. Вміст полісахаридів у сировині визначали гравіметрично.

Методом атомно-емісійної спектроскопії у плодах досліджуваних плодів визначали вміст 10 макро- та мікроелементів.

За допомогою стандартизованих кількісних визначень, хроматографічних досліджень підтверджена наявність моносахаридів (глюкози, фруктози), дисахаридів (сахарози), пектинових речовин, амінокислот, флавоноїдів (кверцетин, рутин), дубильних сполук. Кількісні показники вмісту суми органічних кислот визначали (яблучної, цитринової, щавлева, сорбінової та ін), визначали відповідно до методики ДФУ 2.0 у перерахунку на лимонну кислоту, в основі якої лежать потенціометричні визначення [12]. В плодах *Rosa canina* L., *Sorbus aucuparia*, *Viburnum opulus* визначали точку еквівалентності з використанням потенціометра згідно методики статті № 38 «Плоди шипшини» Державної фармакопеї XI в перерахунку на яблучну кислоту [13, 17].

Оцінку якості дикорослих ягід проводили за стандартними методами досліджень (відповідно до ДСТУ) — хімічними, спектроскопічними, фізико-хімічними і органолептичними. Визначали вміст поліфенольних сполук.

У процесі досліджень дослідних збірців, використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

РОЗДІЛ 3. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПОКАЗНИКИ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ ПЛОДІВ ДИКОРΟΣЛИХ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН

3.1. Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах калини звичайної

В процесі досліджень ми встановили характер змін окремих показників біологічної повноцінності плодів калини і зокрема вклад вітамінно-пігментного комплексу у антиоксидантну активність. При цьому брали до уваги забарвлення плодів, їх розміри, вітамінний склад, тощо.

Серед об'єктів дослідження вибрані плоди калини, які ростуть у Яворівському НПП . Для дослідження використовували плоди в основному середньої стиглості в яких аналізували концентрацію органічних і мінеральних речовин.



Рис.3.1. *Viburnum opulus*

Проведений аналіз хімічного складу плодів калини свідчить , що на 100 г, води у плодах калини - 84,0 г . Як і для більшості плодів характерний низький вміст білків-0,4 г. Проте, високий вміст вуглеводів і зокрема загальних - 7,3 г, моно- і дисахаридів 6,6 г, клітковини 2,1 г . Встановлено, що вміст загаль-

них цукрів в плодах калини складає 7,3 г. Концентрація цих цукрів є досить високою, що надає дикорослим видам калини солодкого смаку. Цукор є джерелом енергії і може бути корисним для організму. Згідно проведених аналізів, плоди калини містять 32% моноцукрів і дицукрів, таких як сахароза (0,25%), фруктоза, глюкоза, манноза (7,25%), галактоза, калоза і арабіноза. Пектинові речовини у плодах калини переважно представлені протопектином [5]. Встановлено, що у калині вміст пектинових речовин становить 1%. В склад полісахаридів плодів калини може входити до семи різних моносахаридів. Вміст полісахаридів у зелених плодах становить 5,8%, у стиглих – 2,5%, що свідчить про їх належність до пектинових речовин [14].

Разом з тим, вміст органічних кислот становив 1,12%, що є високим показником, що відповідає за надання плодам калини кислого смаку. Органічні кислоти важливі для підтримання здоров'я, так як вони можуть мати антиоксидантні властивості і брати участь в обміні речовин.

Таблиця 3.1

Хімічний склад плодів калини (на 100 г).

Показники	Значення
Вода, г	84,0
Білки, г	0,4
Вуглеводи, г:	
Загальні	7,3
моно- і дисахариди	6,6
Клітковина, г	2,1
Органічні кислоти (в перерах. на яблучну к-ту), г	1,8
Зола (карбонатна), г	0,7
Мінеральні речовини, мг:	
Натрій	19,0
Калій	182,0
Кальцій	4,0
Магній	2,0
Фосфор	24,0
Залізо	0,32
Вітаміни, мг:	
β-каротин	2,4
В ₁	0,01
В ₂	0,02
РР	0,33
С	65

Органічні кислоти (в перерахунку на яблучну кислоту) є у значних кількостях, що досягають 1,8 г. Це може впливати на кислотність плодів і їх смакові властивості. Стиглі плоди калини зазвичай містять органічні кислоти, основні з яких є яблучна, лимонна, мурашина, каприлова, валеріанова, ізо-валеріанова і хлорогенова. Також можуть зустрічатись сліди хінної, кофейної і оцтової кислот, що у сумі складають до 3% [7]. Зелені плоди, у порівнянні зі стиглими, містять більше хінної і кофейної кислот, але їхня кількість зменшується під час дозрівання [5].

Для оцінки мінерального складу плодів калини важливу роль відіграє вміст золи (карбонатна). У наших дослідженнях він складає 0,6 г/100г.

Плоди калини містять також дуже велику кількість мінеральних солей: в 100 г свіжих ягід є майже 24 мг % фосфору, 2,0 мг % магнію, більше 182 мг % калію, є залізо, марганець, мідь, стронцій. Калина містить і йод.

Загальний вміст поліфенолів у досліджуваних зразках калини 2050мг, флавонолів – 1251 мг, антоціанів–1500,2 мг%. Концентрація антоціанів – 1500,2 мг/100 г свіжозібраних плодів. Ці пігменти надають плодам червоний, фіолетовий або синій колір. Вони відомі своїми антиоксидантними та протизапальними властивостями. Вказана кількість антоціанів у плодах калини звичайної є високою[14]. Вміст катехінів у плодах калини звичайної є помірним- 71,1 мг/100 г свіжозібраних плодів. Катехіни належать до групи фенольних сполук, які мають антиоксидантні та протиглюкозний дії. Кількість флавонолів у плодах калини звичайної є високою - 1251,2 мг/100 г свіжозібраних плодів. Флавоноли також належать до групи фенольних сполук та мають сильні антиоксидантні властивості. Завдяки біофлавоноїдам, вміст яких становить 1345,0 мг % підсилюються антиоксидантні і протизапальні властивості. Ця характеристика вказує на високу біологічну активність дикорослих видів калини[14].

У виділених формах калини зустрічаються такі речовини, як каротиноїди (0,65-0,95 мг/%), антоціани (1,15-2,07 % у перерахунку на ціанідин), флавоноли (0,75-1,83 % у перерахунку на кверцетин) і катехіни (67,4-97,0 мг/%).

Проведені дослідження показали, що плоди калини багаті вітамінами, зокрема: 76-86 мг/100 г аскорбінової кислоти, 0,44 мг/100 г філохінолу, 0,78-0,92 мг/100 г каротину і до 900 мг% вітаміну Р. Найбільший вміст аскорбінової кислота зосереджена у м'якоті плоду, що становить 80-92%. Натомість, каротин переважно міститься в шкірці, яка складає 6,5-7,5%. Серед каротиноїдів переважає фізіологічно активний β -каротин [5].

Щодо вітамінного складу то вміст (мг на 100 г): β -каротину становить 2,5 мг, вітаміну В₁ (тіамін) 0,01 мг, вітаміну В₂ (рибофлавін) 0,02 мг, вітаміну РР (ніацин), 0,3 мг, вітаміну С (аскорбінова кислота): 65 мг . Останній показник є досить високим, що свідчить про відмінні радикалопоглинаючі властивості плодів калини. Таке співвідношення біологічно активних сполук вказує на високу поживну цінність та важливість калини в раціоні через значний вміст вітамінів, мінералів та інших корисних речовин[14].

Результати проведених досліджень показали, що вміст аскорбінової кислота у складі плодів калини становить 65 мг/100 г. Аскорбінова кислота, відома як вітамін С, є антиоксидантом, який підтримує імунну систему та допомагає засвоєнню заліза. Вказана кількість аскорбінової кислоти в плодах калини звичайної є високою. Вміст каротиноїдів незначний, на рівні 0,8 мг/100 г свіжозібраних плодів. Каротиноїди є пігментами, які дають плодам оранжевий або жовтий колір. Вони є антиоксидантами та мають протизапальні властивості. Вміст цих сполук складає 1,7 мг %. Вони також відомі своїми антиоксидантними властивостями і можуть мати користь для здоров'я очей та шкіри[14].

Таблиця 3.2

**Кількісні показники вмісту барвних речовин у плодах
калини звичайної з, мг/100 г свіжозібраних плодів**

Аскорбінова кислота	Каротиноїди	Антоціани	Катехіни	Флавоноли
65	0,8	1500.2	71,1	1251,2

Враховуючи наведені значення, плоди калини звичайної містять значну кількість антоціанів, флавонолів, аскорбінової кислоти та помірні кількості катехинів та каротиноїдів. Ці біологічно активні речовини можуть мати корисний вплив на організм, надаючи антиоксидантну та протизапальну дію.

Форми калини звичайної, які містять аскорбінову кислоту, можна класифікувати за вмістом цієї речовини. Існують форми з незначною кількістю аскорбінової кислоти (до 30 мг/%), форми з істотним вмістом (31-80 мг/%), а також форми з високим вмістом (81-120 мг/%) [11]. Порівняння форм, що ростуть у різних режимах освітлення (відкрите, напіввідкрите, під наметом), дозволяє зробити висновок, що при слабкому освітленні у плодах, зокрема, калини, накопичується значно менше аскорбінової кислоти. Для синтезу аскорбінової кислоти у плодах особливу роль відіграє достатнє постачання рослин водою у період їх кінцевого дозрівання, але лише у необхідних межах, оскільки зайвий рівень води призводить до зменшення вмісту кислоти [12]. Культивування дикорослих особин сприяє формуванню великих плодів, але знижує рівень аскорбінової кислоти [5].

Вміст вітаміну С є достатньо високим, завдяки чому проявляється антиоксидантна дія та імуностимулюючий ефект, нормалізується функція шкірних покривів.

Встановлено, що плоди, які перебувають в умовах оптимального освітлення, містять більше аскорбінової кислоти порівняно із рослинами із недостатністю освітлення. Також виявлено, що плоди з оранжевим відтінком містять удвічі більше аскорбінової кислоти, ніж плоди червоного кольору. Варто зазначити, що у дрібноплідних форм калини, цього вітаміну більше, порівняно з крупноплідними. Темно-червоні плоди мають більше каротиноїдів, ніж оранжеві, а яскраво-червоні плоди містять менше антоціанів порівняно з темно-червоними. Форми також були виділені за вмістом Р-активних речовин [14].

Отримані результати свідчать про, дуже високий вміст біоактивних речовин, таких як вітамін С, біофлавоноїди і каротиноїди, у дикорослих видах

калини. Це може сигналізувати про потенційні корисні властивості цих рослин, такі як протизапальний імунотонізуючий вплив та позитивний вплив на шкіру та очі. Однак, для більш точного аналізу потрібно додаткові дані і порівняння з іншими видами калини та іншими рослинами.

Цінність плодів калини звичайної в якості нутріцевтика та лікарської сировини визначається якісним складом і кількісним співвідношенням біологічно активних речовин, таких як аскорбінова кислота (вітамін С), Р-активні поліфеноли, каротиноїди й інші вітаміни та мікроелементи. Наявність аскорбінової кислоти є важливою умовою, що визначає цінність плодів калини звичайної лікувально-профілактичного лікування. Здатність накопичувати аскорбінову кислоту до певного рівня є генетично визначеною властивістю виду. Проте, всередині виду існує ряд форм, в яких вміст аскорбінової кислоти значно змінюється через внутрішні особливості та вплив зовнішніх умов.

Аналіз відповідних літературних джерел та проведені скринінгові дослідження підтверджують перспективність використання калини звичайної (*Viburnum opulus* L.) для технологій природотерапії, виготовлення екологічно чистих продуктів із функціональними властивостями.

3.2 Вплив факторів місцезростання на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах горобини звичайної

Горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) – кущоподібна або дерев'яниста рослина родини розових (*Rosaceae*). Завдяки оздоровчим властивостям, плоди цієї рослини (*Fructus Sorbi*), використовуються у фармації і природотерапії. В харчовій промисловості має обмежене використання, в той же час як у лікувально-профілактичній практиці вона поширена як сировина для полівітамінного чаю, застосовується для лікування авітамінозів, і зокрема авітамінозу С. Найчастіше використовується полівітамінний чай, в склад якого входять плоди горобини та шипшини у співвідношенні 1:1 [28].

Таблиця 3.3

**Динаміка накопичення біологічно активних речовин, у плодах і листі
горобини звичайної протягом вегетаційного періоду.**

Біологічно активні речовини	Концентрація	
	листя	плоди
Фенольні сполуки	В	О
Прості цукри	В, В-Л,О	О
Полісахариди і пектини	В-Л	О
Вітаміни	В	О
Органічні кислоти	В, В-Л,О	О
Азотисті речовини	В, В-Л,	В
Жири	-	О
Ізопреноїди	В-Л	В-Л
Мінеральні речовини	В	О

Примітки: в - весна; в-л - весна-літо; о - осінь.

У борах, які займають незначну частину Українського Розточчя – 0,3 % [25] зростають чисті соснові насадження або з невеликою домішкою берези. Чагарників тут є небагато, проте серед них виявляється порівняно поширені зарості горобини звичайної.

Вони містять вуглеводи (моно- та полісахариди), органічні кислоти, вітаміни, фенольні сполуки, мінеральні речовини та мають полівітамінну, діуретичну, жовчогінну, протизапальну, протидіабетичну, послаблюючу, антиоксидантну дію.

Традиційні природотерапевтичні способи аліментарної профіктики лікування передбачають, вживання настою, відвару і соку плодів горобини звичайної при розладах травлення, а також гепатиті, гепатохолециститі, утрудненому жовчовиділенні, при наявності каменів у жовчних протоках, хронічному гепатиті, запаленні жовчного міхура [7, 16].

Таблиця 3.4

Біологічно активні речовини горобини звичайної, та їх вплив на метаболічні процеси в організмі

БАР	Активність
Фенольні сполуки (1-4)	протизапальна
	антиоксидантна
	антитоксична
	радіопротекторна
	гепатозахисна
Вуглеводи (1,2)	радіопротекторна
	зв'язування важких металів
Вітаміни (1,2)	регулювання окисно- відновних процесів
	антимікробна
	замісна
Органічні кислоти (1-3)	антимікробна
Фітонциди (2)	
Мінеральні речовини (1-4)	синтез вуглеводів, білків, нуклеїнових та органічних кислот, вітамінів

Густий екстракт горобини звичайної володіє антиексудативною активністю. При порівнянні дії екстракту із препаратом кверцетину, який знаходиться у багатьох встановлено, що антиексудативна активність (за 6 годин) екстракту горобини у дозі 100 мг/кг (39,2%) > кверцетину у дозі 5 мг/кг (24,8%) > екстракту горобини у дозі 50 мг/кг (20,2%) [13].

Спостережуваний в деяких випадках сприятливий ефект горобини, ймовірно, обумовлюється багатим вмістом в ній вітамінів Р та С.

За результатами багатьох досліджень у плодах горобини звичайної містяться БАР переважно фенольної природи [3, 13, 15, 19]. У великій кількості в плодах містяться вітаміни та мікроелементи.

Однак, недивлячись на різноманітні позитивні якості цієї рослини та широке

застосування в харчуванні, в народній медицині та народному господарстві, її оздоровчі властивості вивчені недостатньо.



Рис.3.2 Sorbus aucuparia L

Проведенні дослідження хімічного складу горобини звичайної засвідчили унікальний органомінеральний склад, який визначає харчову цінність плодів. Вуглеводи представляють собою значущу категорію органічних сполук, які складають 12,3% всього вмісту хімічних сполук горобини звичайної. Горобина звичайна, чи *Sorbus aucuparia L.*, містить у своїх плодах такі цукри як фруктоза, глюкоза і специфічний цукор – сорбоза. У цього виду рослин ці речовини виступають основним джерелом енергії і основним структурним матеріалом рослинних клітин [13].

Плоди горобини звичайної також містять пектинові речовини. Ці сполуки сприяють стабілізації структури аскорбінової кислоти і діють як ефективна протиотрута щодо токсичних речовин, що викликають запалення. Відомо, що пектинові речовини у плодах горобини звичайної проявляють пробіотичні властивості та нейтралізують токсини при запальних захворюваннях шлунково-кишкового тракту [6, 7-10, 32].

Вміст у плодах горобини звичайної основних речовин наведений у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Основні показники концентрації хімічних речовин та енергетичної повноцінності плодів горобини звичайної

№	Найменування показників	Вміст, %
1	Вода	81,2
2	Білки та азотисті речовини	1,3
3	Жири	0,1
4	Вуглеводи, загальна кількість	12,3
5	Моно- і дісахариди	8,6
6	Клітковина	3,1
7	Пектинові речовини	0,8
8	Крохмаль	0,1
9	Органічні кислоти	2,3
10	Зола	0,8
11	Енергетична цінність, ккал / 100 г	57
12	Енергетична цінність, кДж / 100 г	252

Органічні кислоти, що містяться у плодах горобини червоноплідної, включають яблучну, бурштинову, фумарову, малонову, виноградну, лимонну та винну кислоти, створюють оптимальний рівень рН, що пригнічує розвиток грибкової та бактеріальної мікрофлори. Плоди горобини (6% яблучної кислоти) використовуються для промислового виготовлення яблучної кислоти [2, 17].

Плоди горобини мають порівняно високу енергетичну цінність. Їх плоди містять певну кількість протеїнових сполук. Загалом, свіжі плоди горобини звичайної містять до 1,3% білків. За даними літератури відомо, що горобина багата на такі амінокислоти, як лізин, гістидин, аргінін, треонін, цистеїн, гліцин, тирозин, аланін, аспарагінова кислота та іншими [8, 15]. Кількісний і якісний склад азотовмісних сполук у плодах горобини змінюється протягом їх формування і дозрівання [6-11, 12, 29]. Досягнення правильного балансу азотовмісних сполук у горобини звичайній може обумовлювати противиразковий ефект при запальних захворюваннях [16].

Проведені дослідження показали, що хімічний склад плодів горобини червоноплідної багатий на біологічно активні речовини: фенольні сполуки (флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, антоціани, дубильні речовини), органічні кислоти, вуглеводи (цукри, пектинові речовини), вітаміни, [11, 16, 17, 23].

Найпоширенішим способом застосування плодів горобини є компенсація вітамінної недостатності. Вітамінний склад плодів вітаміни звичайної наведений в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Вітамінний та пігментний склад плодів горобини звичайної (мг / 100 г)

Каротиноїди	Вітамін В ₁	Вітамін В ₂	Аскорбінова кислота	Вітамін РР	Катехіни	Флавоноли	Антоціани
9,00	0,05	0,02	90	0,5	370	120	1100

Відповідно до проведених досліджень, основну увагу привертає кількість у плодах вітаміну С та вміст каротиноїдів, які є досить високими. За вмістом аскорбінової кислоти горобина нічим не поступається смородині, помідорам, яблукам, а за вмістом каротиноїдів - моркві та гарбузам [3]. Кількість аскорбінової кислоти у плодах горобини звичайної коливається від 60,0 до 165 мг%, у наших дослідженнях цей показник складав 90 мг% [7-10]. Аскорбінова кислота є регулятором окисно-відновних процесів, впливає на обмін холестерину та збільшує стійкість організму до застудних захворювань. Її взаємодія з біофлавоноїдами, підвищує біологічні ефекти цих сполук[20]. Синтез аскорбінової кислоти в горобині звичайній відбувається переважно в листі, а потім цей провітамін транспортується до плодів.

Крім вітаміну С, у плодах горобини виявлені вітаміни К, В₂, РР, Е, фолієва кислота [6, 7-10, 13] та каротиноїди. Основні фармакологічні властивості каротиноїдів включають протизапальну і репаративну активність [28]. Також встановлено, що бета-каротин має імуномодулюючі властивості [12]. Каротиноїди з А-провітамінною активністю підвищують стійкість організму до інфекцій та інших факторів запалення [3, 7-10].

Особливий інтерес становлять дані про вміст у плодах горобини деяких речовин пігментної природи, які своєю біологічною активністю є цінними при виготовленні функціональних харчових продуктів.

Рослинні організми здатні до накопичення значних кількостей речовин, які відіграють важливу роль у функціонуванні антиоксидантної системи. Особливо важливе значення при цьому мають фенольні сполуки, що включають циклічні спирти з ароматичним кільцем та гідроксильними групами. Якщо бензольне кільце містить більше однієї гідроксигрупи, такі сполуки належать до поліфенолів. Рослинна сировина містить тисячі фенолів, серед яких найбільшою групою є флавоноїди. Вони включають молекули з бензольними кільцями, з'єднаними ланцюжком з трьох вуглецевих атомів. Залежно від будови містка та ступеня окисленості виділяють 10 груп флавоноїдів, включаючи безбарвні речовини з відновлювальними властивостями, такі як катехіни, дигідрохалкони, флавоноли та інші. Ці речовини легко окислюються, набуваючи різних забарвлень. Останні п'ять груп флавоноїдів - це забарвлені сполуки, які надають кольору рослинам. Важливою властивістю багатьох фенольних сполук є їх здатність до зворотнього окислення, що сприяє прояву їх антиоксидантної дії. Плоди горобини звичайної мають потужний комплекс поліфенольних речовин, які надають їм високих антиокислювальних властивостей.

Фенольні сполуки рослин включають широкий спектр сполук, що вміщують бензольні кільця: флавоноїди, фенольні кислоти, дубильні речовини [15]. Горобина багата на флавоноїди, які володіють антацидною, антиоксидантною, протизапальною, радіозахисною і антитоксичною дією [5, 7-10, 26, 28],

Проведені дослідження та дані літературних джерел показали, що у плодах горобини червоноплідної присутні флавоноли (кверцетин, ізокверцетин, рутин); фенолкарбонові кислоти та їх похідні (кофеїн, хлорогенова, псевдохлорогенова, неохлорогенова, ізо-хлорогенова, ферулова, кумаринова, гідроксикорична); антоціани - 1100 мг%; катехіни - до 370 мг% (галокатехін галат, епігалокатехін, галова кислота (-)-епікатехінгалат, (-)-епігалокатехін, (-)-епігалокатехінгалат).

Комплекс полісахаридів плодів горобини підвищує розчинність та всмоктування поліфенольних сполук [6,14,17, 27].

Антоціани - розчинні у воді рослинні пігменти горобини звичайної, які виявляють антиоксидантні, протизапальні та кардіопротекторні властивості [13, 20, 25, 28]. Експериментально підтверджено, що антоціани в плодах горобини звичайної гальмують процеси перекисного окислення ліпідів. Комплекс антоціанів також зменшує концентрацію холестерину в плазмі крові, сприяючи збереженню нормальної проникності та еластичності стінок капілярів [28, 31].

Плоди горобини червоноплідної є суттєвим джерелом макро- та мікроелементів. У плодах можна виявити такі мінерали, як Ca, P, Mg, Mn, Cu, Ni, Cr, Ba, Si, Ti, [5, 8-12, 15].

Мінеральні речовини разом із ферментними системами організму утворюють функціональні комплекси, які беруть участь у прискоренні біохімічних реакцій різноманітних метаболічних шляхів, що визначають інтенсивність асиміляційних процесів синтезу вуглеводів, білків, нуклеїнових і органічних кислот, вітамінів. Ці елементи є необхідними для стимулювання процесів захисно-приспосувальних механізмів, які розвиваються внаслідок впливу надмірного певного подразника, що спричиняє запальні процеси. Крім того, наявність мікроелементів сприяє накопиченню антоціанів та полісахаридів у плодах горобини червоноплідної [16, 25].

Важливу роль для розвитку природотерапевтичних технологій відіграють фітонциди, які мають не тільки оздоровчі властивості але й антибактеріальну, протигрибкову та інсектицидну дію. Фітонциди, виділені з листя горобини звичайної, проявляють тривалу антимікробну активність проти синьогнійної палички, що стійка до антибіотиків [14]. Експериментальні дослідження показали, що аскорбінова, сорбінова та парасорбінова кислоти, отримані із плодів горобини звичайної, інгібують ріст деяких мікроорганізмів, грибів та плісняви [5-9, 19]. Наприклад, парасорбінова кислота пригнічує ріст *Staphylococcus aureus* та виявляє активність проти деяких вірусів [7-10, 14]. Сорбінова кислота, завдяки своїй селективній дії, може ефективно пригнічувати

певні мікроорганізми. Особливо активна її дія спрямована на мікроорганізми, які виявляють позитивну реакцію на каталазу [13].

Аналіз результатів проведених досліджень та даних літературних джерел свідчить про те, що горобина звичайна може бути перспективною рослинною сировиною з оздоровчими властивостями, і зокрема її плоди. Біологічно активні речовини горобини впливають на стан антиоксидантної системи, відновлення після інфекційного, токсикологічного, радіаційного пошкодження.

3.3. Вплив факторів місцезростання та будови плоду на показники вмісту окремих біологічно активних речовин у плодах шипшини собачої

Шипшини – це дикоростучі кущі роду *Rosa* L. (походження назви від грецького "rhodon" – троянда або кельтського "rhodd" – червоний) з родини розові (*Rosaceae*). Вони поширені майже по всій Північній півкулі, головним чином в помірних і субтропічних зонах, менше в тропіках (особливо в гірських областях). Центром біорізноманіття шипшин є Центральна та Південно-східна Азія, де представлені представники 12 різних секцій. У Європі та Передній Азії домінують переважно види з секцій *Caninae* та *Gallicanae*, частково *Cinnamomeae* та *Pimpinellifoliae*. Кількість видів шипшини оцінюється приблизно 400.

На території Прикарпаття розповсюджені 38 видів та форм шипшини, які належать до 4 розділі роду: *Caninae*, *Cinnamomeae*, *Gallicanae* та *Pimpinellifoliae*. Серед цих розділів тільки два перших використовуються у фітотерапії та функціональному харчуванні, як джерело вітамінів та антиоксидантів. Відповідно до проведених нами досліджень та даних літератури, плоди шипшини мають різноманітний і корисний хімічний склад, що визначає їх структурно-механічні властивості і робить цінним додатком до раціону харчування, чудовим об'єктом природотерапії.



Рис.3.3. Rosa canina

У склад плодів шипшини входять цукристі і дубильні речовини, пектини, органічні кислоти.

Склад хімічних речовин плодів *Rosa canina* наведений в таблиці 3.7:

Таблиця 3.7

Основні показники концентрації хімічних речовин та енергетичної повноцінності плодів шипшини собачої

Хімічний склад, г/100г	Значення
Вода	73-81
Зола	2,2
Протеїни	1,6
Ліпіди	0,7
Насичені жирні кислоти	0,1
Вуглеводи	22,4
Цукри	10-13
Моно- і дисахариди	19,4
Органічні кислоти	3,5
Пектинові речовини	10-13
Дубильні речовини, мг	3-4,5
%	
Клітковини	-
Калорійність шипшини	109 ккал

Вміст хімічних речовин у водних екстрактах відображає наявність водорозчинних сполук в складі плодів шипшини. Екстрагентом яка використо-

вувалася в дослідженнях, була вода питна, що мала водневий показник 6,7 од. рН, жорсткість 5,9 мг-екв/л

Таблиця 3.8

Хімічний склад водних екстрактів шипшини

Водний екстракт	Масова частка СР, %	Цукри, % на а.с.р.	Пектинові речовини, % а.с.р.	Фенольні сполуки, г/100 г а.с.р	Лимонна к-та, % а.с.р.	Яблунева к-та, % а.с.р.	Антиоксидантна активність, %
Шипшина	4,0	35,9	2,25	2,08	0,113	0,00105	40

Вміст водорозчинних фенольних сполук та органічних кислот тільки частково відображає антиоксидантну активність екстрактів плодів шипшини, яка складає біля 40%[4, 6]. Антиоксидантну активність водно-спиртових екстрактів у цьому експерименті не аналізували.

Таблиця 3.9

Вітамінний склад плодів шипшини собачої (мг / 100 г)

β-каротин	Вітамін В ₁	Вітамін В ₂	Аскорбінова кислота	Вітамін РР	Вітамін Е
2,6	0,05	0,13	680	0,7	1,7

Висушені плоди шипшини є цінними джерелами вітаміну С. Вітамін Р в основному міститься в тих самих рослинних продуктах харчування (овочах, фруктах, ягодах), що і вітамін С. Особливо багато його в плодах шипшини. Вміст аскорбінової кислоти у шипшині в десять разів перевищує вміст цієї кислоти у плодах чорної смородини, і в 50 разів більше, ніж у цитринах. В середньому вміст аскорбінової кислоти у висушених плодах шипшини, що використовуються в офіційних цілях складає 1250-1600 мг% .

Порівняно із іншими фруктами та овочами, вміст аскорбінової кислоти у плодах шипшини є найвищим.

Іншою важливою характеристикою плодово-ягідної сировини є вміст і співвідношення аскорбінової кислоти та біофлавоноїдів. Аскорбінова кислота відіграє значну роль у регулюванні окислювально-відновних процесів в організмі людини, впливає на обмін холестерину та сприяє зміцненню захисних функцій організму проти застуд та інфекційних захворювань. Також існують дані, що вітамінний препарат, отриманий з плодів шипшини, використовується в комплексному лікуванні уражень від радіації.

Плоди шипшини природним джерелом полівітаміннів і коферментів, які відіграє важливу роль, як основної рослинної сировиною для виробництва препаратів, так і немеди каментозних продуктів. За вмістом вітамінів С і Р - шипшина є найбагатшою, як дикоростучою так і культурною рослиною серед усіх плодових деревних і ягідних рослин. У плодах вміст вітаміну С може досягати 2250-2550 мг/ 100 г, а вітаміну Р до 2600 мг/100 г. Вони багаті на тіамін, рибофлаві, піридоксин, каротин. У насінні міститься вітамін Е та інші біологічно активні речовини. Згідно до даних ДФУ, плоди шипшини собачої містять аскорбінову кислоту (до 17 % на суху речовину), каротин (0,7-8 мг%), флавоноїди, фенолокислоти[4, 6]. Відвар шипшини багатий на вітаміни С, К, РР, групи В, а також калій, марганець, мідь, залізо, фосфор, яблучну, лимонну кислоти, пектин, каротин, антиоксиданти.

Щодо Р-вітамінної активності шипшиново водних екстрактів плодів шипшини то концентрація цієї сполуки в них досягає 40 мг/г. Враховуючи добову потребу у речовинах з Р-вітамінною активністю, яка становить 300 – 600 мг, можна стверджувати, що 3-4 г екстракту забезпечать 30 % (180 мг) від загальної потреби, тому цей екстракт можна віднести до категорії функціональних продуктів.

Таблиця 3.10.

Вміст аскорбінової кислоти, α -токоферолу та β -каротину в плодах, м'якоті та насінні шипшини собачої

Рослина	Орган	Аскорбінова кислота(мг100 г)	α -токоферол (мкг/г)	β -каротин (мкг/г)
	Плід	411.0	34.20	2.60
Rosa canina	Мякоть плода	2200.0	21.62	3.25
	Насіння	306.0	8.05	0.18

Вміст аскорбінової кислоти в м'якоті плодів шипшини є вищим, ніж у плодах і насінні (табл. 3.10). Встановлено відмінності у вмісті аскорбінової кислоти у структурі плоду, що залежать від розташування рослини на відкритій місцевості і у затінку, підвиду, різноманітності екологічних факторів та часу збору врожаю.

У плодах шипшини виявився вищий вміст α -токоферолу, ніж у плодовій м'якоті та насінні шипшини(табл. 2).

Найбільший вміст β -каротину виявлено в м'якоті плодів шипшин. Вміст β -каротину в насінні виявився низьким порівняно з плодами та м'якоттю плодів (табл. 3.10).

У плодах є значна кількість життєво необхідних для людини елементів, таких як залізо, калій, кальцій, магній, марганець, фосфор, антоціанові сполуки — тому шипшина знайшла широке використання у фітотерапевтичних порцедурах . У природотерапії використовується як полівітамінний засіб, що входить до складу напоїв, відварів, екстрактів, сиропів тощо. З плодів шипшини виготовляють препарати для лікування печінки, нирок, шлунку, серця.

Плоди шипшини багаті на різні макро- і мікроелементи, такі як K, Ca, Fe, Na, Mg, Mn, P, Cr, Cu, Zn, B і Co.

Результати аналізів наведені із розрахунку вмісту хімічного елемента на 100 г наважки висушеної маси (Таблиця 3.11).

Таблиця 3.11

**Вміст мінеральних речовин у плодах, м'якоті та насінні шипшини
(мг/кг)**

Хімічний елемент	Rosa canina		
	Плід	Мякоть плоду	насіння
P (Phosphorus)	1010.0 ± 28.2	673.0 ± 12.8	1282.0 ± 39.0
K (Potassium)	9140.0 ± 143.6	14545.0 ± 164.6	3231.0 ± 73.4
Ca (Calcium)	6301.0 ± 123.3	8442.0 ± 158.8	3800.0 ± 100.5
Mg (Magnesium)	1652.0 ± 53.5	2175 ± 18.2	965.0 ± 23.5
Na (Sodium)	149.0 ± 5.3	110.0 ± 0.7	98.0 ± 3.1
Fe (Ferum)	27.0 ± 0.9	25.0 ± 0.6	15.0 ± 0.2
Cu (Cuprum)	8.0 ± 0.1	3.0 ± 0.1	6.0 ± 0.2
Mn (Mangan)	32.0 ± 0.1	43.0 ± 0.6	19.0 ± 0.5
Zn (Zincum)	10.0 ± 0.3	7.0 ± 0.3	14.0 ± 0.3
B (Borum)	13.0 ± 0.6	21.0 ± 0.9	2.0 ± 0.3

Вміст мінеральних елементів у мякоті плодів є вищим, ніж у нативних плодах і насінні. Визначалися 10 елементів, концентрації, яких показані в таблиці 3.11. У цьому дослідженні було виявлено, що вміст фосфору у плодах шипшини становить 1010 мг/кг. Наші результати були нижчими, ніж вміст P, наведений у деяких джерелах[26]. Вміст фосфору коливався в межах 67–1459 мг/кг у м'якоті плоду та насінні. Повідомлялося, що вміст фосфору в насінні шипшини становив 1781 мкг/г,[26]. Вміст калію в плодах і частинах плодів шипшини коливався від 3231 до 14 545 мг/кг. Вміст кальцію в плодах шипшини у коливався між 3885–11 162 мг/кг і 3800–8442 мг/кг.

Вміст магнію у цільних плодах і складових плодів (965–2175 мг/кг у шипшині) були близькі до результатів інших авторів[26-28].

Вміст натрію у різних структурних компонентах плоду шипшини коливався від 100 до 150 мг/кг. Визначено, що вміст міді у плодах шипшини становить 8 мг/кг. Вміст Cu отриманий з насіння шипшини у цьому дослідженні співпадав із повідомленнями ряду дослідників [28]. При дослідженні вмісту заліза в плодах, м'якоті і насінні плодів встановлено, що концентрація заліза у насінні є у межах 15–27 мг/кг. Вміст Fe в плодах шипшини були дуже схожі на ті, що наводили ряд науковців [27].

Вміст марганцю у органах шипшини коливався в межах 19–43 мг/кг у. Отримані результати щодо вмісту Mn у плодах шипшини, були нижчими, ніж ті, про які повідомлялися у літературі [26, 27].

Вміст цинку в плодах, м'якоті плодів і насінні коливався в межах 7–14 мг/кг. Результати, отримані в цьому дослідженні по вмісту Zn узгоджуються з аналогічними даними інших авторів.

Найвищий вміст бору в досліджуваному виді шипшини виявлено в м'якоті плодів шипшини (21 мг/кг) а найнижчий – у насінні. Вміст бору у плодах шипшини становить 13 мг/кг. Про вміст цього мікроелементу у насінні шипшини в кількості 7,54 ppm повідомляють ряд дослідників [27].

Вміст мінеральних елементів виявлено в у цьому дослідженні, суттєво відрізнятися між різними частинами плоду. Різниця у мінеральному складі плодів може зумовлюватися підвидом, сортом, екологічними факторами, і розмірами плоду.

Крім того, час збору врожаю та висота також можуть впливають на мінеральний склад.

На основі дослідження біохімічного складу плодів деревно-чагарникових рослин і, зокрема, виділених форм шипшини звичайної можна зробити такі висновки і узагальнення. Визначено вміст біологічно активних речовин, зокрема, аскорбінової кислоти, у плодах шипшини собачої становить 680 мг/100 г. Враховуючи цей багатогранний хімічний склад, плоди шипшини можуть бути важливим компонентом збалансованого харчування, сприяючи загальному зміцненню організму та збереженню здоров'я.

РОЗДІЛ 4 . ОХОРОНА ПРАЦІ І ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1. Аналіз стану охорони праці

Охорона праці – це система заходів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини під час виконання робіт у виробничих умовах. Організація і управління системою охорони праці на виробництві здійснюється роботодавцем, який зобов'язаний створити умови праці відповідно до законодавства та забезпечити права працівників у цій галузі. Відповідно до Закону України "Про охорону праці", роботодавець має ряд обов'язків, таких як створення служб та призначення посадових осіб, забезпечення виконання профілактичних заходів, розробка положень та інструкцій з охорони праці, організація навчання працівників, впровадження технологій та досягнень науки.

Відділ охорони праці, створений роботодавцем, має за завдання навчати працівників безпечним методам праці, забезпечувати безпечність технологічних процесів та устаткування, нормалізувати умови праці, забезпечувати засобами індивідуального захисту та виконувати інші функції для запобігання нещасним випадкам та захворюванням.

На підприємствах із чисельністю працюючих 50 і більше осіб, відповідальні особи проводять перевірку знань працівників з охорони праці перед початком їх функціональних обов'язків та періодично, один раз на три роки,.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Охорона праці відіграє важливу роль в безпечній організації праці на виробництві . Технічний прогрес створює кращі умови праці, полегшує роботу, прискорює виконання завдань, але в той же час збільшує кількість та ступінь травматизму на виробництві. Покращання умов праці - це важлива соціальна та економічна проблема, яка вимагає як теоретичних, так і практичних знань в галузі охорони праці.

На території Яворівського національного природного парку, відповідальність за організацію системи охорони праці покладається на керівництво. Контроль за запобіганням травматизму здійснюють профспілка та інженер з техніки безпеки, а головний інженер відповідає за стан та дотримання правил техніки безпеки.

Вся профілактична і методична робота по охороні праці здійснюється на основі наступних Законів України: "Про охорону праці", "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення", "Про пожежну безпеку", "Положення про роботу по охороні праці і техніці безпеки на підприємствах, організаціях і підприємствах .

Розглянувши умови праці та стан техніки безпеки на підприємстві, можна вказати наступні окремі недоліки:

- робітники погано забезпечені спецодягом та засобами індивідуального захисту;
- в приміщеннях підвищений вміст пилу у повітрі;
- деякі агрегати та деталі машин не закриті кожухами та чохлами;
- незадовільно працює система опалення цехів та адміністративних приміщеннях.

На підприємстві, в основному, дотримані вимоги пожежної безпеки та електробезпеки, проте ще бракує попереджувальних надписів на особливо небезпечних місцях роботи.

Потрібно відмітити, що мало уваги приділяється агітаційній роботі щодо охорони праці. На підприємстві ведеться журнал реєстрації інструктажів по техніці безпеки де заносять всі дані про проведення вступних, періодичних та інших видів інструктажів. Отже, в основному стан охорони праці на підприємстві є задовільний, але потребує покращання.

Як наслідок вище наведених недоліків і недотримання правил протипожежної безпеки у 2018 році у регіоні на одному з підприємств і була значна пожежа, що охопила 780 м² виробничої площі. На даний час наслідки пожежі у більшості ліквідовані.

Внаслідок покращання умов праці оцінюється і збільшення кількості робочих місць, які відповідають нормативним вимогам травматизму, зменшення кількості професійних захворювань, пов'язаних з умовами праці, а також зменшення плинності кадрів.

В найближчий час підприємстві планується провести ряд заходів, щодо покращення умов охорон праці на які потрібна певна сума грошових коштів.

Зрозуміло, що кількість коштів, які будуть виділені на перспективу є надзвичайно мало, однак це дасть змогу збільшити кількість засобів виробництва, приведених у відповідність до вимоги стандартів безпеки праці, знизити рівень виробничого травматизму і зменшити число випадків професійних захворювань.

Капітальних вкладень на працюохоронні заходи не планується через відсутність джерела фінансування.

На підприємстві потрібно провести заходи щодо покращання умов виробничої санітарії та дотримання вимог техніки безпеки.

Для створення сприятливих умов праці важливе значення має хімічний склад повітря. Тому слід ефективно використовувати природне освітлення і систематично проводити вологе прибирання приміщень.

Щодо запобігання пожежам, основним завданням проведення пожежної профілактики. Вона включає в себе наступні заходи:

- обстеження підприємства та його підрозділів на дотримання в них правил пожежної безпеки один раз на пів року;
- забезпечення робочих місць, об'єктів підвищеної пожежної безпеки первинними засобами пожежегасіння. плакатами та необхідною літературою;
- проведення пропаганди пожежної безпеки (лекцій, семінарів, виставок тощо).

Ці заходи дозволять суттєво зменшити число випадків травматизму та захворювань працюючих.

Фінансове забезпечення заходів з поліпшення умов праці на підприємстві здійснюється за допомогою бюджетних коштів підприємства, які виділяються з

прибутку та резервного фонду, а також коштів, що надаються державою. Виробнича санітарія охоплює питання виробничої шкідливості, впливу шкідливих умов на організм людини, гранично-допустимих концентрацій забруднювачів, технічного та індивідуального захисту людини від шкідливих умов праці.

Головне завдання гігієни праці полягає в попередженні професійних захворювань через вивчення виробничих умов, засобів виробництва та трудових прийомів. Це досягається впровадженням профілактичних заходів для створення нормальних умов праці.

Видача спецодягу повинна відповідати встановленим нормам і термінам експлуатації для робітників і службовців. Потреба у спецодязі та засобах індивідуального захисту регулюється відповідно до вказаних у таблиці 4.1 норм і термінів використання.

Таблиця 4.1

Потреба в спецодязі і засобах індивідуального захисту

п/п	Найменування спецодягу	Термін використання, шт./міс	К-сть робітників	К-сть спецодягу
1	Костюм б/п	1/12	4	4
2	Чоботи кирзові	1/24	4	4
3	Рукавиці б/п	12/12	4	36
4	Чоботи гумові	1/8	4	4
5	Рукавиці гумові	12/12	4	36
6	Каска	До зношування	4	4
7	Захисні окуляри	До зношування	4	4

Умови праці мають вирішальний вплив на працездатність людини, і її втомлюваність та стан здоров'я. Так, висока температура повітря призводить до швидкого втомлювання, перегрівання організму і теплового удару. Також погіршується розумова і фізична діяльність, сповільнюється реакція. Окрім того висока температура повітря порушує водносолевий обмін в організмі

людини. Низька температура і великі швидкості руху повітря при тривалій дії призводять до погіршення кровообігу, а також сприяють захворюваності ревматизмом, грипом і хворобами дихальних шляхів. Висока швидкість руху повітря (більше 0,5 м/с) в приміщенні призводить до переохолодження організму і може викликати простудні захворювання.

Висока вологість повітря також шкідлива для людини, тому що вона перешкоджає випаровуванню вологи, що виділяється організмом через шкірний покрив.

Згідно зі Санітарними нормами проектування промислових підприємств, у виробничих приміщеннях температура, швидкість руху та вологість повітря залежать від складності виконуваних робіт. Трудові операції включають фізичні навантаження, нервову напругу, пов'язану з рівнем уваги, зору, слуху, позицією тіла, темпом роботи та монотонністю.

Ці характеристики визначають важкість трудового процесу, а умови праці значно впливають на кількість енергії, витраченої протягом одиниці робочого часу. Категорії робіт класифікуються за загальним рівнем енергозатрат.

Характеристику виробничих приміщень за категоріями виконуваних робіт слід встановлювати відповідно до відомчих нормативних документів, затверджених в установленому порядку, враховуючи вид виконуваних робіт у конкретному приміщенні.

4.2. Покращення техніки безпеки і пожежної безпеки

Основним завданням Закону України "Про пожежну безпеку" є встановлення загальних правових, економічних та соціальних засад забезпечення пожежної безпеки на території України. Він регулює відносини між державними органами, юридичними та фізичними особами у цій сфері, незалежно від виду діяльності чи форми власності. Закон був прийнятий 17 грудня 1993 року. Згідно цього закону встановлюються обов'язки підприємств, установ, організацій, державних органів та громадян щодо забезпечення пожежної безпеки.

Закон визначає, що забезпечення пожежної безпеки є неот'ємною частиною діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців. Це вимагає відображення відповідних зобов'язань у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств, установ та організацій. Відповідальність за забезпечення пожежної безпеки покладається на керівників та їх уповноважених представників, якщо інше не передбачено відповідними угодами.

Пожежна безпека визначається як стан об'єкта, при якому існує регламентована ймовірність виключення можливості виникнення та розвитку пожежі, а також впливу на людей її небезпечних факторів, забезпечуючи захист матеріальних цінностей.

Причинами пожеж та вибухів на підприємстві є порушення правил і норм пожежної безпеки, невиконання Закону “Про пожежну безпеку” тощо.

Небезпечними факторами пожежі і вибуху, які можуть призвести до травми, отруєння, загибелі або матеріальних збитків є відкритий вогонь, іскри, підвищена температура, токсичні продукти горіння, дим, низький вміст кисню, обвалення будинків і споруд.

За стан пожежної безпеки на підприємстві відповідають її керівники, начальники цехів, майстри та інші керівники.

На підприємствах існує два види пожежної охорони: професійна і воєнізована.

Воєнізована охорона створюється на об'єктах з підвищеною небезпекою.

Крім того, на підприємствах для посилення пожежної охорони організовуються добровільні пожежні дружини і команди, добровільні пожежні товариства і пожежно-технічні комісії з числа робітників та службовців.

При службі із надзвичайних ситуацій існує управління пожежної охорони (УПО) і його органи на місцях. До складу УПО входить Державний пожежний нагляд який здійснює:

- Контроль за станом пожежної безпеки

- Розробляє і погоджує протипожежні норми і правила та контролює їх виконання в проектах і безпосередньо на об'єктах народного господарства

- Проводить розслідування і облік пожеж
- Організовує протипожежну профілактику.

З метою попередження нещасних випадків в лабораторії необхідно раціонально організувати робочі місця, ретельно дотримуватися санітарних норм праці і вимог технічної, і пожежної безпеки.

До роботи з електроприладами допускаються особи, які пройшли інструктаж і навчання, а також перевірку знань правил техніки безпеки та інструкцій відповідно займаної посади, стосовно виконуваної роботи з присвоєнням третьої кваліфікаційної групи з техніки безпеки, а також не мають медичних протипоказань.

У забезпеченні всіх приміщень лабораторії повинен бути загальний щит і рубильник. Всі нагрівальні прилади повинні мати постійне місце з достатньою теплоізоляцією.

При користуванні електроенергією заборонено:

- а) працювати з несправними електроприладами;
- б) відкривати електричні щитки і магнітні пускачі;
- в) тримати леткі рідини і рідини, що можуть легко займатися поблизу нагрівальних приладів;
- г) користуватися для підключення провідниками з пошкодженою ізоляцією, без штепселів, а також саморобними запобіжниками;
- д) працювати з незаземленим електрообладнанням.

При виникненні загоряння, обслуговуючий персонал повинен:

- 1) негайно повідомити про пожежу в ближчу пожежну частину за номером 101 та викликати місцеву добровільну пожежну дружину;
- 2) Прийняти всі можливі заходи для евакуації людей з приміщень, розпочинаючи евакуацію з того приміщення, яке перебуває під загрозою поширення пожежі;

- 2) Направити евакуйованих до безпечного місця відповідно до плану евакуації;
- 3) негайно розпочати гасіння пожежі власними силами та наявними засобами установи;
- 4) Для зустрічі пожежної частини або пожежної дружини визначити особу з персоналу, яка має чітко повідомити начальника прибулого підрозділу про стан евакуації, а також про те, чи всі люди евакуйовані із задимленого будинку, і чи залишилися ще люди в інших приміщеннях.

4.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Одним із найважливіших завдань держави є забезпечення захисту населення та територій у випадку загрози та виникнення надзвичайних ситуацій. З року в рік технічне, екологічне та природне становище України стає все складнішим, зумовлюючи зростання його негативного впливу на населення та навколишнє середовище. Таким чином, з моменту набуття Україною незалежності та враховуючи досвід екологічно розвинутих країн, розпочато законодавче оформлення Цивільної оборони як державної системи органів управління для організації та здійснення заходів щодо захисту населення від впливу наслідків надзвичайних ситуацій. На всіх об'єктах формування цивільної оборони проводиться з метою завчасної підготовки для захисту від наслідків надзвичайних ситуацій, створення умов для підвищення стійкості роботи об'єктів та своєчасного проведення рятувальних та інших невідкладних заходів.

У 1993 році Верховна Рада України об'єднала ці поняття і прийняла закон „Про Цивільну оборону”. Згідно з цим законом, громадяни України; мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків різного походження катастроф. Згідно закону, на підприємствах різної форми власності має бути організована цивільна оборона. Відповідальність за організацію та стан Цивільної оборони, за постійну готовність її і засобів для проведення рятувальних та інших робіт покладається на начальника цивільної оборони об'єкта - керівника підприємства.

Начальник Цивільної оборони підприємства підпорядковується відповідним посадовим особам СНС району або міста, на території якого розташований об'єкт.

На допомогу керівнику Цивільної оборони підприємства призначається заступник. Таким заступником є головний інженер підприємства. Штаб Цивільної оборони здійснює заходи щодо захисту робітників і службовців та забезпечує своєчасне оповіщення населення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій. Організовує і забезпечує безперервне управління Цивільної оборони. Розробляє план дій органів управління сил Цивільної оборони об'єкта по запобіганню та ліквідації надзвичайних ситуацій, періодично корегує та організовує його виконання. Організовує та контролює навчання робітників з Цивільної оборони, підготовлює невоєнізовані формування підприємства.

У мирний час основна маса надзвичайних ситуацій припадає на природні стихійні лиха і дещо менший відсоток займають надзвичайні ситуації техногенного характеру.

Територія підприємства регіону розташування Біосферного резервату «Розточчя» є сейсмічне пасивною, тому тут не спостерігаються землетруси, місцевість порівняно рівнинна, тому зсувів ґрунту немає. Проте погодні умови останніх років ведуть до утворення небезпечних метеорологічних явищ, таких, як: сильні зливи з грозами, град, туман, шквальні вітри, урагани. Зимою часто бувають сильні снігопади, що призводить, до заметення доріг, а в дальнішому, при різному перепаді температури до утворення на дорогах ожеледиці.

До потенційно-небезпечних об'єктів техногенного характеру, які можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій на підприємстві є виробничий цех, склади готової продукції, високовольтна ЛЕП та трансформатор. Тому, щоб захистити населення від ситуацій, які можуть виникнути як природного, так і техногенного характеру, періодично потрібно проводити інструктажі щодо поведінки в таких ситуаціях населення. В разі насування несприятливих атмосферних факторів (урагани, зливи, грози, град, снігопад) повідомляти населення по радіо і телебаченню.

Основними заходами для поліпшення умов охорони праці у Яворівському національному природному парку є: досягнення зниження виробничого травматизму та професійних захворювань; визначення несприятливих умов праці на підставі обґрунтованих критеріїв; встановлення єдиного порядку проведення санітарно-гігієнічних досліджень чинників виробничого середовища, складності і напруженості трудового процесу на виробничому місці для атестації його за умовами праці та відповідність нормативним актам з охорони праці.

Висновки

Проведений аналіз засвідчив, що у дикій та культурній флорі України Розточчя є значна кількість рослин, що характеризуються оздоровчими властивостями і мають природотерапевтичний ефект.

Використання технологій немедикаментозної природотерапії в екорекреації, зеленому туризмі пов'язані із оздоровчим харчуванням, отримання екстрактів, натуральних харчових добавок, функціональних продуктів харчування з нетрадиційних видів сировини рослинного походження, що володіє високою біологічною повноцінністю. До таких рослин відноситься калина, горобина та шипшина. Відповідно до проведених досліджень нами встановлено:

1. Значний вклад вітамінно-пігментного комплексу плодів калини у забезпечення антиоксидантної активності. Цінність плодів калини звичайної в якості нутріцевтика та рослинної сировини із оздоровчими властивостями визначається якісним складом і кількісним співвідношенням біологічно активних речовин, таких як аскорбінова кислота (вітамін С), Р-активні поліфеноли, каротиноїди й інші вітаміни та мікроелементи. Результати проведених досліджень показали, що вміст аскорбінової кислоти у складі плодів калини становить 65 мг/100 г. Встановлено, що вказана кількість аскорбінової кислоти в плодах калини звичайної є високою, тоді як вміст каротиноїдів у свіжозібраних плодах є незначним, на рівні 0,8 мг/100 г. Завдяки біофлавоноїдам, вміст яких становить 1345,0 мг % підсилюються антиоксидантні і протизапальні властивості. Ця характеристика вказує на високу біологічну активність дикорослих видів калини.

Встановлено, що здатність накопичувати аскорбінову кислоту до певного рівня є генетично визначеною властивістю виду. Всередині виду існує ряд форм, в яких вміст аскорбінової кислоти значно змінюється через внутрішні особливості та вплив зовнішніх умов.

Форми калини звичайної, які містять аскорбінову кислоту, можна класифікувати за вмістом цієї речовини. Існують форми з незначною кількістю

аскорбінової кислоти (до 30 мг/%), форми з істотним вмістом (31-80 мг/%), а також форми з високим вмістом (81-120 мг/%). Порівняння форм, що ростуть при різних режимах освітлення (освітлені, напівосвітлені, під наметом), дозволяє зробити висновок, що при слабкому освітленні у плодах, зокрема, калини, накопичується значно менше аскорбінової кислоти. Для синтезу аскорбінової кислоти у плодах особливу роль відіграє достатнє постачання рослин водою у період їх кінцевого дозрівання, але лише у необхідних межах, оскільки зайвий рівень води призводить до зменшення вмісту вітаміну С [1]. Культивування дикорослих особин сприяє формуванню великих плодів, але знижує рівень аскорбінової кислоти [5].

2. Аналіз результатів проведених досліджень та даних літературних джерел свідчить про те, що горобина звичайна може бути перспективною рослинною сировиною з оздоровчими властивостями, і зокрема її плоди. Біологічно активні речовини горобини впливають на стан антиоксидантної системи, відновлення після токсикологічного і радіаційного пошкодження.

Відповідно до проведених досліджень, основну увагу привертає кількість у плодах вітаміну С та вміст каротиноїдів, які є досить високими. За вмістом аскорбінової кислоти горобина нічим не поступається смородині, помідорам, яблукам, а за вмістом каротиноїдів - моркві та гарбузам. Кількість аскорбінової кислоти у плодах горобини звичайної у наших дослідженнях визначалася на рівні 90 мг/100 г. Плоди горобини звичайної мають потужний комплекс поліфенольних речовин, які надають їм високих антиокислювальних властивостей. Взаємодія аскорбінової кислоти з біофлавоноїдами, підвищує біологічні ефекти цих сполук[20].

Експериментальні дослідження показали, що аскорбінова, сорбінова та парасорбінова кислоти, отримані із плодів горобини звичайної, інгібують ріст деяких мікроорганізмів, грибів та плісняви. Сорбінова кислота, завдяки своїй селективній дії, може ефективно пригнічувати певні мікроорганізми

Відомо, що пектинові речовини у плодах горобини звичайної проявляють пробіотичні властивості та нейтралізують токсини при запальних захворюваннях шлунково-кишкового тракту

3. Встановлено, що на території Прикарпаття розповсюджені 38 видів та форм шипшини, які належать до 4 розділі роду: *Caninae*, *Cinnamomeae*, *Gallicanae* та *Pimpinellifoliae*. Серед цих розділів тільки два перших використовуються у фітотерапії та функціональному харчуванні, як джерело вітамінів та антиоксидантів.

Вміст аскорбінової кислоти у шипшині в десять разів перевищує вміст цієї кислоти у плодах чорної смородини, і в 50 разів більше, ніж у цитринах. В середньому вміст аскорбінової кислоти у висушених плодах шипшини, що використовуються в офіційних цілях складає 1250-1600 мг% . Порівняно із іншими фруктами та овочами, вміст аскорбінової кислоти у плодах шипшини є найвищим. Вони багаті на тіамін, рибофлаві, піридоксин, каротин. У насінні міститься вітамін Е та інші біологічно активні речовини.

Вміст аскорбінової кислоти в м'якоті плодів шипшини є вищим, ніж у плодах і насінні. Встановлено відмінності у вмісті аскорбінової кислоти у структурі плоду, що залежать від розташування рослини на відкритій місцевості і у затінку, підвиду, різноманітності екологічних факторів та часу збору врожаю.

Вміст мінеральних елементів виявлений у цьому дослідженні, суттєво відрізнятися між різними частинами плоду. Різниця у мінеральному складі плодів може зумовлюватися підвидом, сортом, екологічними факторами, і розмірами плоду.

Аналіз вітамінного складу досліджуваних рослин, засвідчив, що найбільший антиоксидантний ефект аскорбінової кислоти спостерігається, коли вона взаємодіє з біофлавоноїдами. Поліфенольні сполуки також вважаються важливими з точки зору фізіологічного та терапевтичного впливу, і їх взаємодія з аскорбіновою кислотою розглядається як можливий механізм цього впливу. Антиоксидантні властивості поліфенольних сполук пов'язані із їх

здатністю переходити із окислених форм у відновлені, в процесі перетворення хінонних сполук у фенольні. Це дає можливість брати участь у реакціях знешкодження активних форм вільних радикалів.

На основі дослідження біохімічного складу плодів деревно-чагарникових рослин і, зокрема, виділених форм калини звичайної, горобини червоноплідної, шипшини собачої можна зробити такі висновки, що досліджувані плоди здатні забезпечити високий рівень біологічної повноцінності та бути важливим компонентом збалансованого харчування, сприяючи загальному зміцненню організму та збереженню здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондар В.С., Телішевський Д.А. Комплексне використання і охорона лісів. К.: Урожай, 1985.- 184 с.
2. Бондаренко В.Д., Фурдичко О.І. Узлісся: Екологія, функції та формування. Львів: Астериск, 1993.64 с.
3. Воїнственський М.А., Стойко С.М. Охорона природи. К.: Радянська школа, 1977.141 с.
4. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 2000. 254 с.
5. Заповідники і національні природні парки України. Київ: Вища школа, 1999. 230 с.
6. Cao, G., S. Booth, J. Sadowski, R. Prior,. Increases in human plasma antioxidant capacity after consumption of controlled diets high in fruits and vegetables. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1998, 68, 1081-87.
7. Gillman, M., L. Cupples, D. Gagnon, B. Posner, R. Ellison, W. Castelli, p. Wolf,. Protective effect of fruits and vegetables on developmentof stroke in men. *JAMA*, 1995, 273, 1113-17.
8. Halvorsen, B., K. Holte, M. Myhrstad, I. Barikmo, E. Hvattum, S. Remberg, A. Wold, k. Haffner, H. Baugerod, L. Andersen, J. Moskaug, D. Jacobs, R. Blomhoff,. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *J. Nutr*, 2002, 132, 461-71.
9. Kiselova, Y., Galunska B., Ivanova D., Yankova, T.. Total antioxidant capacity and polyphenol content correlation in aqueous-alcoholic plant extracts used in phytotherapy. *Scr. Sci. Med.*, 2004, 36, 11-13.
- 10.Prior, R. Fruits and vegetables in the prevention of cellular oxidative damage.*Am. J. Clin. Nutr.*, 2003, 78 (supl), 570S-78S.
- 11.Steinmetz, K., J. Potter,. Vegetables, fruit, and cancer prevention: a review.*J. Am. Diet Asosoc.*, 1996, 96, 1027-39.
- 12.Wang, H., G. Cao, R. Prior, Total antioxidant capacity of fruits. *J. Agric. Food Chem.*, 1996., 44, 701-05.

13. Дебринюк Ю.М., М'якуш І.І. Лісові культури рівнинної частини західного регіону України. Львів,: Вид-во "Світ", 1993, 296 с.
14. Заячук В.Я. Біоекологічні особливості зростання та плодоношення калини звичайної в умовах Прикарпаття: Автореф. Дис..канд. с.-г. наук. Львів: УкрДЛТУ, 1996. 22 с.
15. Технологія продуктів харчування функціонального призначення. М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, Д. В. Федорова та ін. К. : Київ.нац. торг.-екон. ун-т, 2008. 718 с.
16. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Стойко С.М., Вакаренко Л.П. Ліси України. Сучасний стан, збереження, використання. К.: Наукова думка, 1996. 32 с.
17. Дейнека А.М., Копач М.В. Проблеми і перспективи рекреаційного використання лісів Львівської області . Регіональна економіка № 2, 2001.- С.171-175.
18. Самоплавський В. І. Наукові досягнення українського лісівництва та їх значення для лісового господарства в сучасних умовах / В.І. Самоплавський. Національний аграр. ун-т. Науковий вісник. К., 2001 Вип.39: Лісівництво. С. 9 – 18.
19. Столяр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. К.: “Здоров’я”, 2000
20. Dietary Reference Value for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom. Department of Health , Report on Health and Social Subjects, HMSO. London, 1994.
21. Ткач В.П. Наукові аспекти вирішення проблеми відтворення лісів і сталого ведення лісового господарства. В. П. Ткач Лісівництво і агролісомеліорація. 2010. Вип. 117. С. 16–20.
22. Токарева Т.В. Екологічна цінність лісів і їх роль у розвитку суспільства / Т. В. Токарева .Науковий вісник. Український держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2002. С. 129-133.
23. Природно-заповідні території України. Росл. світ. К.: Наукова думка, 2004. 239 с.

- 24.Середін В.І., Парпан В.І. Ліс база відпочинку. Ужгород: Новий світ, 1998. 191 с.
- 25.Настанова з відновлення лісів та лісорозведення. Український науково-дослідний інститут гірського лісництва ім. П.С. Пастернака. К.: УкрНДІГЛ, 2006. 275 с.
- 26.Demir F., Ozcan M. Chemical and technological properties of rose (*Rosa canina* L.) fruits grown wild in Turkey. *Journal of Food Engineering*, 47, 2001, 333–336.
- 27.Yoruk I.H., Turker M., Kazankaya A., Erez M.E.,Batta P., Celik F.: Fatty acid, sugar and vitamin contents in rose hip species. *Asian Journal of Chemistry*, 20, 2008, P.1357–1364.
- 28.Nojavan S., Khalilian F., Kiaie F.M., Rahimi A., Arabanian A., Chalavi S.: Extraction and quantitative determination of ascorbic acid during different maturity stages of *Rosa canina* L. fruit. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21, 2008, P.300–305.
- 29.Зузук Б. М., Зузук Л. Б. Ресурсознавство лікарських рослин . Вінниця: Нова книга, 2009, 154 с.
- 30.Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (методичне та ресурсне значення К.: Фітосоціо центр, 2005. 324 с.
- 31.Корзун В. Н., Тихоненко Ю. С. Функціональні продукти і їх роль у харчуванні людини. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Вип. 38(2), 2010.С. 173–180
- 32.Солодовніченко Н.М., М.С. Журавльов. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: Навч. посіб. Х., НФаУ; МТК-книга, 2003, 408 с.
- 33.Сорока М.І. Флора судинних рослин Українського Розточчя. Львів, 2002, 154 с.
- 34.Практикум з охорони праці : навч. посіб. [Жидецький В. С., Джигирей В. С., Сторожук В. М. та ін.]. Львів, 2000. 352 с.
- 35.Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року (Ріо-де-Жанейро, 1992 рік), Закон України «Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття» від 29 листопада 1994 року № 257/94-ВР.

- 36.Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (Ріо-де-Жанейро, 1992 рік), Закон України «Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату» від 29 жовтня 1996 року № 435/96-ВР.
- 37.Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік), Закон України «Про приєднання України до Конвенції 1979 року про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі» від 29 жовтня 1996 року № 436/96-ВР.
- 38.Чубатий О. В. Гірські ліси регулятори водного режиму. Ужгород: Вид-во: Карпати, 1984. 102 с.
- 39.Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання. (Практичний посібник для України). [Електронний ресурс]: Друга редакція, 2008.- 146 с. Режим доступу до ресурсу: <http://www.twirpx.com/file/864185/>