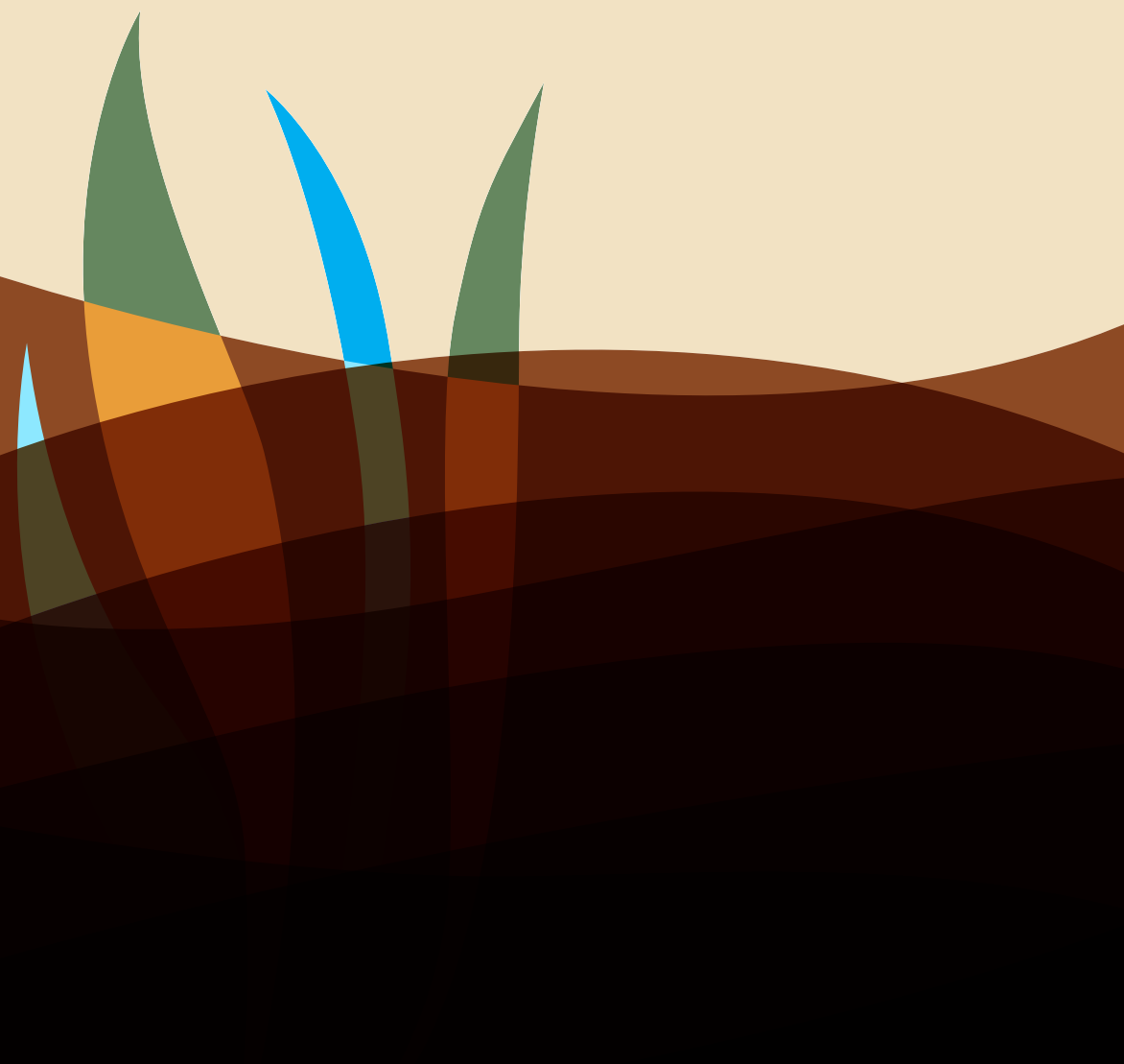


ACTA CARPATHICA 12



Acta Carpathica
12

Rzeszów 2014

Publikacja dofinansowana ze środków UE w ramach projektu
„Integracja środowisk naukowych obszaru pogranicza Polsko-Ukraińskiego”
i grantu MNiSzW, decyzja nr 3029/PBU/0755/11/13/2014/2
Jej treść nie odzwierciedla poglądów UE,
a odpowiedzialność za zawartość ponosi Uniwersytet w Rzeszowie.

Redaktor: Jan Gąsior
Swietłana J. Wołoszańska
Bernadeta Alvarez
Weronika Janowska-Kurdziel
Dorota Grabek-Lejko
Wasył Stachiw
Witalij Fil

Opracowanie redakcyjne i korekta: Zespół Projektowy

Projekt okładki: Piotr Wisłocki

Wydawca: Katedra Gleboznawstwa, Chemii Środowiska i Hydrologii
Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego
ul. M. Ćwiklińskiej 2
35-601 Rzeszów
Polska

wspólnie z Wydawnictwem Uniwersytetu Pedagogicznego w Drohobyczu
Wydział Biologiczny
ul. I. Franka 24
82-100 Drohobycz
Ukraina

ISBN 978-83-7667-162-8

ISBN 978-966-384-302-5

Skład, łamanie, druk i oprawa: Mitel, ul. Baczyńskiego 9
35-210 Rzeszów

Nakład 50 egz.

SPIS TREŚCI / CONTENTS

Вікторія Метріш, Василь Стахів

- Вивчення основних лікарських та отруйних рослин родини жовтецеві 5
 Study of the main medicines and poisonous plants of the family ranunculaceae

Юлія Сабан, Світлана Монастирська

- Вміст аскорбінової кислоти у сировині ялівцю звичайного (*Juniperus communis*) 11
 Content of ascorbic acid in raw juniper usual (*juniperus communis*)

Уляна Галайко, Ярослава Павлишак

- Видова різноманітність лікарських рослин Самбірського району, їх охорона та перспективи використання 17
 Specific diversity of medicinal plants in Sambir District, their protection and prospects of use

Marcin Dziura

- Znaczenie i zastosowanie ziół łąkowych 23
 Significane and application of meadow herbs

Aneta Jarecka

- Rolnictwo ekologiczne i agroturystyka w województwie podkarpackim 29
 Ecological agriculture and agritourism in the Voivodship of Podkarpackie

Małgorzata Szpiech, Agata Tekieła

- Wykorzystanie allelopatii jako alternatywnej metody ochrony roślin przed agrofagami . . . 35
 Application of allelopathy as alternative methods of protecting plants against pests

Łukasz Peszek, Teresa Noga, Jadwiga Stanek-Tarkowska, Anita Pajączek, Natalia Kochman

- Rola bioindykacyjna i biologia okrzemek (*Bacillariophyceae*) 41
 Bioindication role and biology of diatoms (*Bacillariophyceae*)

Іван Кулиняк, Анжеліка Івасівка

- Аналіз антибактеріальних властивостей деревію звичайного (*Achillea millefolium*) та пижма звичайного (*Tanacetum vulgare*) 47
 Analysis of the antibacterial properties of yarrow (*Achillea millefolium*) and tansy (*Tanacetum vulgare*)

Мар'яна Гункевич, Ірина Кузан, Микола Шпек

- Вплив біологічних препаратів на кількісні показники *Anacyclus purethrum* в умовах Передкарпаття України 53
 The effect of biological agents on quantitative indicators of *Anacyclus purethrum* in the conditions of Precarpathia Ukraine

Віталій Босак, Василь Стахів

- Вивчення представників орнітофауни курортного парку м. Трускавця 59
 Study of representatives avifauna Resort of Truskavets' Park

Ірина Сабат, Мирон Цайтлер	
Відновлення фітоценозів на хвостосховищах Стебницького ДГХП «Полімінерал»	65
The analysis of the demutation processes on the tailings of «Polyminerall» potash plant in Stebnyk in the edaphotop-phytocenosis system	
Зоряна Чубик, Світлана Монастирська	
Характеристика техногенно деградованих ґрунтів Прикарпаття та оцінка їх методом біотестування	71
Characteristics of man-made degraded soils in Precarpathia and evaluation by means of biotesting	
Ewelina Ziobro, Karolina Sowa, Maciej Balawejder, Radosław Józefczyk, Marcin Pieniżek	
Вступне badania над використанням надтленоазотинів до ремедіації ґлеби skażonej пестыцидами	77
Preliminary studies on using peroxyxynitrites for remediation of the soil contaminated with pesticides	
Марія Мартинюк, Наталія Гойванович	
Вивчення санітарно-гігієнічних показників бутильованих питних вод Львівщини	83
Study of sanitary and hygenic exponents of the bottled drinking waters of Lviv Region	
Ярослав Коцюба, Мирон Цайтлер	
Паркові екосистеми міста Борислава. Екосистемний підхід до управління	89
Park ecosystems in the town of Boryslav. Ecosystems approach to management	
Natalia Matłok, Dagmara Migut, Józef Gorzelany	
Властиво́сти механичне огорків ґрунтовых в trakcie процесу кисzenia	95
Impact of variety and composition of brine on mechanical properties of ground cucumber during the process of souring	
Sabina Przepióra	
Обечность міста в интернеті а будowanie jego pozycji rynkowej на przykładzie Rzeszowa	101
Presence of Internet in towns and building their market position on the example of the town of Rzeszów	
Sabina Przepióra	
Гри miejskie і questing jako sposób poszerzania wiedzy на temat dziedzictwa kulturowego regionu oraz narzędzie jego promocji	107
City games and questing as the manner for broadening knowledge of cultural heritage for the region and the tools of its promotion	
Grzegorz Droba	
Wybrane przykłady szlaków turystycznych z pogranicza polsko-ukraińskiego jako narzędzie marketing terytorialnego	113
Role of tourist routes as the tools of territorial marketing. Selected examples from polish and ukrainian cross-border areas	
Anita Pajączek, Łukasz Peszek, Natalia Kochman	
Лемковские климаты, czyli „Лемковина” wczoraj і dzisiaj	119
Climates of Lemkos i.e. Land of Lemkos yesterday and today	

ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЛІКАРСЬКИХ ТА ОТРУЙНИХ РОСЛИН РОДИНИ ЖОВТЕЦЕВІ

Вікторія Метріш, Василь Стахів

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. У статті описано основні лікарські та отруйні рослини родини Жовтецеві, а також їх застосування у житті людини.

Ключові слова: анемона дібровна, калюжниця болотна, горичвіт весняний, жовтець повзучий, купальниця європейська, рутвиця мала, чемерик червонуватий, аконіт дібровний, жовтець їдкий, анемона жовтецева, аконіт міцний, лікувальні властивості, отруйні рослини.

ВСТУП

Жовтецеві – велика родина, що охоплює понад 66 родів і близько 2000 видів. Квітка еволюціонувала від невизначеної кількості членів простої оцвітини до п'ятичленної подвійної оцвітини, від актиноморфії до зигоморфії, від апокарпії до синкарпії.

Жовтецеві (Ranunculaceae) – родина квіткових рослин. Латинська назва роду *ranunculus* у перекладі означає «жабеня», від *rana* – «жаба». Це переважно багаторічні трави, рідше кущі, ліани або однорічники. Листки чергові, рідше супротивні, здебільшого прості. Квітки актиноморфні або зигоморфні, з ациклічним або циклічним розміщенням частин квітки на квітколожі; оцвітина з невизначеною або визначеною кількістю членів, проста або подвійна, п'ятичленна, з різними переходами від простої до подвійної; тичинок здебільшого багато, маточок кілька або багато, рідше одна, гінецей найчастіше апокарпний; зав'язь з одним або кількома насінними зачатками; плоди різної будови – збірні листянки або сім'янки, рідше ягоди або коробочки.

На теренах України зростає 152 види рослин цієї родини, котрі належать до 25 родів [1]. До родини Жовтецеві відносять такі підродини: Коптисові, Рутвицеві, Анемонові, Жовтецеві, Дельфінієві, Чемерникові. Деякі більш ранні класифікації включали до жовтецевих рід Півонія (*Paeonia*), але зараз цей рід виділено в іншу родину – Півонієві (*Paeoniaceae*).

Багато рослин є лікарськими, наприклад, адоніс, анемона дібровна, калюжниця болотна, купальниця європейська, рутвиця орликолиста, чемерик червонуватий, рутвиця мала, жовтець повзучий. Це зумовлено тим, що в різних частинах рослин виявлені різні активні речовини, зокрема сапоніни, хелідонова та аскорбінова кислоти, мінеральні речовини, флавоноїди, адоніолова кислота, вітамін С, органічні кислоти, дубильні речовини.

У надземних пагонах і листках рослин містяться також ефірні масла, смоли. Насіння багате жирними маслами. Рослини з однієї групи жовтців містять анемолюл, з іншої – карденоліди, із третьої – алкалоїди. Більшість жовтецевих рослин є отруйними для тварин і людини, зокрема аконіт дібровний, аконіт Бессера, жовтець їдкий, анемона жовтецева. Вони містять таку речовину як анемолюл [1; 8].

ОСНОВНІ ЛІКАРСЬКІ ТА ОТРУЙНІ РОСЛИНИ РОДИНИ ЖОВТЕЦЕВИ

У складі родини є чимало отруйних і шкідливих для тварин та людини рослин, які містять у своїх органах різні алкалоїди, глікозиди тощо. Деякі рослини, як горицвіт, аконіт, чемерник та ін., відомі як лікарські, а орлики, чорнушка садова, дельфіній, ломиніс та ін. – як декоративні [7;10].

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ ЖОВТЕЦЕВИ

Анемона дібровна (Anemone nemorosa) – багаторічна трав'яниста рослина висотою 10–25 см. Цвіте у квітні – травні. Ростає у Карпатах і на Поліссі [4]. Трава анемони дібрової містить сапоніни, хелідонову, аскорбінову кислоти, мінеральні речовини. Препарати анемони дібрової протимікробні. Її використовують при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, аритміях, пневмонії, пухлинах. Місцево – при захворюваннях шкіри (сверблячка, дерматити, фурункули), ревматичних болях в суглобах.

Калюжниця болотна (Caltha palustris) – багаторічна трав'яниста болотяна рослина з прямим або злегка сланким стеблом. Цвіте у квітні-травні. Зустрічається часто, у сухій траві знайдені сапоніни, флавоноїди; рослина володіє фітонцидними властивостями. У народній медицині листя калюжниці використовують у вигляді відварів і настоїв від лихоманки, при порушенні обміну речовин, недокрів'ї та застуді; зовнішньо прикладають до обпечених місць, роблять ванни від застуди. В останні роки калюжницю вивчали як протираковий засіб; клінічні випробування водного екстракту рослини показали його слабку протипухлинну дію [5].

Горицвіт весняний (Adonis vernalis) – багаторічна трав'яниста рослина 50–60 см заввишки. Цвіте з ранньої весни до половини травня. Основними діючими речовинами трави горицвіту весняного є: адонітоксин, цимарин, сапоніни, адонідозид, адонідолова кислота та ін. Горицвіт – один з найефективніших серцевих засобів. Використовують в основному як засіб, який регулює і стимулює серцеву діяльність, заспокоює центральну нервову систему, при неврозах серця.

Жовтець повзучий (Ranunculus repens) – багаторічна трав'яниста рослина. Стебло висхідне, до 80 см заввишки, при основі – з довгими надземними пагонами, які по вузлах укорінюються. Листки, крім верхівкових – черешкові, двічі- або трійчаторозсічені. Квітки правильні, двостатеві, п'ятироздільні, з жовтими, блискучими, обернено яйцеподібними пелюстками. Цвіте у травні – червні. Плід – зібраний, із сім'янок, кулястий. Ростає по всій території України на вологих місцях. Для виготовлення галенових ліків використовують траву, зібрану під час цвітіння рослини. Трава жовтецю повзучого містить алкалоїди, дубильні речовини, кумарини, хінони, сапоніни, гамма-лактони (протоанемонін, ранункулін), вітаміни, мікро- та макроелементи. У зв'язку з високою отруйністю використовують препарати тільки місцево як бактерицидний, ранозагоювальний, витяжний засіб (для прискорення дозрівання наривів) при фурункульозі. Застосовують свіже добре зім'яте листя, накладають на рани [7].

Купальниця європейська (Trollius altissimus) – багаторічна рослина з прямостоячим стеблом до 50 см заввишки. Ростає на вогких лісових луках та галявинах, узліссях. У свіжій траві міститься протоанемін, сліди інших алкалоїдів, сапоніни, вітамін С,

органічні кислоти, дубильні речовини. В народній медицині Білорусії використовують траву при шлункових захворюваннях, на Україні – зовнішньо при наривах.

Рутвиця орликолиста (Thalictrum aquilegifolium) – багаторічна трав'яниста рослина заввишки 50–100 см. Стебло розгалужене, голе. Листки чергові з довгими жолобчастими черешками, дво- або триперисті. Квітки дрібні, зібрані у волосисті суцвіття. Оцвітина проста, листочки оцвітини зеленуваті. Цвіте в травні. Рoste в тінистих лісах, по чагарниках, часто на узліссях.

Для лікування застосовується трава, яка містить алкалоїди, в тому числі тальмін, глюкозиди. Входить до складу мікстури Зренка. Рутвиця широко використовується у народній медицині при різних хворобах: наскірних, поносах, жовтяниці, малярії, епілепсії, туберкульозі, нервових захворюваннях; при ревматизмі, запальних пухлинах, наривах, як ранозагоювальний засіб. Вживається в гомеопатії [4; 6].

Заготовляють траву під час цвітіння, в травні – червні; зрізують ножами або серпами верхівки стебел завдовжки 30–35 см. Сушать на горищах під залізним дахом або під навісами з доброю вентиляцією.

Рутвиця мала (Thalictrum minus) – багаторічна трав'яниста рослина. Цвіте у червні – липні. У народній медицині рослина відома своїми сечогінними, седативними, гіпотензивними, кровоспинними, протизапальними й антисептичними властивостями. Настій трави застосовують від кашлю (при туберкульозі та інших захворюваннях органів дихання), при простудних захворюваннях, захворюваннях травного каналу, хворобах печінки і жовчних шляхів, при набряках різного походження, затримці сечовиділення і при нирковокам'яній хворобі, при різних кровотечах, при ревматизмі, у випадку епілепсії, розладу нервової системи, при безсонні, гіпертонічній хворобі й стенокардії [4; 6].

Чемерик червонуватий (Helleborus purpurascens) – багаторічна вічнозелена рослина. Цвіте з березня по квітень. Рoste переважно в темнохвойних та букових лісах. У коренях і кореневищах містяться глікозиди гелеборейн, гелеборин, гельборсид, що діють на серце [5].

Аконіт міцний (Aconitum firmum). Листки пальчасто-роздільні. Квітки зібрані у видовжені розгалужені китицеподібні густі суцвіття. Чашолистки синьо-блакитні. Пелюстки, які набагато дрібніші від чашолисток і мало помітні, виступають у вигляді нектарників. Цвіте у другій половині літа – в липні–вересні. Заплююється тільки джмелями. Як і інші представники роду аконітів, містить отруйні алкалоїди, що й обумовлюють властивості рослини. В стеблі і листках їх міститься 0,9 %, у суцвітті – до 1,25 %. Найбільш отруйна частина аконітів – корінь.

У народній медицині використовують при невралгії, подагрі, ревматизмі, проти пухлин. У далекому минулому китайські лікарі вживали аконіт при болях, викликаних раком. Збираючи аконіт, слід пам'ятати, що всі його частини отруйні [3].

ОТРУЙНІ РОСЛИНИ РОДИНИ ЖОВТЕЦЕВІ

Аконіт дібровний (Aconitum nemorosum) – багаторічна трав'яниста рослина. Цвіте у червні–липні. Використовується в народній медицині нарівні з аконітом джунгарським. Вважається й протималярійним та антигельмінтним засобом. Препарати аконіту дібровного виявляють гіпертензивну дію. Смертельно отруйна рослина.

Жовтець їдкий (Ranunculus acris) – багаторічна рослина заввишки 20–50 см з коротким розгалуженим кореневищем. Надземна частина у свіжому вигляді містить протоанемонін (анемонол), сапонін, дубильні речовини, флавонові і серцеві глікозиди. Препарати жовтецю їдкого лікують туберкульоз. Малі дози протоанемоніну чинять стимулюючу дію на центральну нервову систему, збільшують кількість еритроцитів і гемоглобіну. Також протоанемонін має антимікробні і фунгіцидні властивості відносно стафілококу, кишкової палички, білої плісняви. У більших дозах викликає роз’ятрювання і некроз тканин [8; 9].

Анемона жовтецева (Anemone ranunculoides) – багаторічна трав’яниста рослина з повзучим кореневищем. Анемона жовтецева містить анемонол, що при розпаді виділяє безпечнішу речовину, яка діє також на серце. Рослина сильно отруйна. Настій листків застосовують при болях у шлунку, коклюші, подагрі, водянці, паралічі, а також як засіб, що підсилює діяльність нирок і легенів. Листки отруйні, мають наркотичну властивість.

Таблиця 1. Характеристика основних отруйних рослин родини Жовтецеві
Table 1. Characteristics of the main poisonous plants family Ranunculaceae

Лікарська рослина Medicinal plants	Вибіркова токсична дія Selective toxic effects	Симптоми отруєння Symptoms of poisoning
Горицвіт весняний, містить серцеві глікозиди адонітоксин і цимарин.	Кардіотонічна дія, зумовлена інгібуванням ферменту аденозинтрифосфатази із затрудненням транспорту іонів калію через клітинні мембрани в міокарді.	Порушення діяльності серцево-судинної системи (брадикардія, екстрасистолія, миготіння і фібриляція шлунків, гіпотензія і інш.), ЦНС (головна біль, головокружіння, шум у вухах, сонливість, втрата свідомості, марення, судоми), травної системи, сечовидільної системи.
Жовтець їдкий Отруйна трава, яка має протоанемонін.	Місцева подразнююча і нейротоксична дія.	Печія в шлунку, нудота, біль в животі. Можуть спостерігатися симптоми пригнічення ЦНС і слабкі прояви порушення серцевої діяльності
Аконіт дiбровний Отруйні речовини містяться у всіх органах, але у коренях	Діє на центральну та периферичну нервові системи. Вплив на ЦНС відображається, передусім, на дихальному центрі, проявляючись спочатку у формі збудження, яке згодом змінюється пригніченням.	Швидке наступання загальної слабості, витікання з рота пінистої слини; людина вкривається холодним потом, розширюються зіниці, порушуються або повністю втрачаються слух і зір, починаються марення.
Анемона жовтецева, містить анемонол.	Містить речовину, яка діє на серце, підсилює діяльність нирок і легенів.	Листки мають наркотичну властивість.

ВИСНОВКИ

Отже, вивчення основних лікарських та отруйних рослин родини Жовтецеві полягає у тому, що ми можемо ознайомитись із їхню різноманітністю, значенням і використанням у народній медицині та житті людини.

Багато рослин є лікарськими, наприклад, адоніс, анемона дiбровна, калюжниця болотна, купальниця європейська, рутвиця мала, жовтець повзучий. Це обумовлено тим, що в різних частинах рослин виявлені різні активні речовини. У надземних

пагонах і листі жовтців містяться різні флавоноїди, у меншій концентрації – ефірні масла, сапоніни, смоли, дубильні речовини. Насіння багате жирними маслами. Рослини з однієї групи жовтців містять анемолол, з іншої – карденоліди, із третьої – алкалоїди. Більшість жовтецевих рослин є отруйними для тварин і людини, зокрема аконіт дібровний, жовтець їдкий, анемона жовтецева.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева И. И., Родман Л. С., 2002. Ботаника. – М.: Колос, 488 с.
2. Баранова О. Г., Рубцова А. В., 2014. Ботаника: высшие растения: учеб.-метод. пособие к лабор. работам. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2014, 99 с.
3. Григора І. М., Соломаха В. А., 2005. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). – К.: Фітосоціоцентр, 452 с.
4. Єлин Е. Я., Оляницкая Л. Г., Ивченко С. И., 1988. Школьный определитель растений: Справочное издание. – К.: Рад. шк., 388 с.
5. Мінарченко В. М., Тимченко І. А., 2002. Атлас лікарських рослин (хорологія, ресурси, охорона). – К.: Фітосоціоцентр, 172 с.
6. Морозюк С. С., 2001. Систематика вищих рослин. Лабораторні заняття. – К.: Фітосоціоцентр, 124 с.
7. Неведомська Є. О., 2013. Ботаніка. Навчальний посібник. – К.: «Центр учбової літератури», 218 с.
8. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф., 2001. Ботаніка. Вищі рослини. – К.: Фітосоціоцентр, 432 с.
9. Определитель высших растений Украины., 1987. – К.: Наук. думка, 1987, 548 с.
10. Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Загорко Н. Г., 1995. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин: Навч. посібник. – К: Вища школа, 384 с.

ABSTRACT

STUDY OF THE MAIN MEDICINES AND POISONOUS PLANTS OF THE FAMILY RANUNCULACEAE

Ranunculaceae – is mostly perennial herbs, rarely shrubs, vines and annuals. Within the family, there are many toxic and hazardous to animals and humans plants that contain various alkaloids, glycosides, etc.

Many plants are medicinal, such as *Anemone nemorosa*, *Caltha palustris*, *Trollius altissimus*, *Helleborus purpurascens*, *Thalictrum minus*, *Ranunculus repens*, *Adonis vernalis*. This is due to the fact that in different parts of the plants identified various active substances, including saponins, helidonova and ascorbic acids, minerals, flavonoids, vitamin C, organic acids, tannins. In the stalks and leaves of plants may also contain essential oils, resins. Plants with one group containing anemolol, on the other – kardenolidy and third – alkaloids. Most ranunculus plants are poisonous to animals and humans, including *Aconitum nemorosum*, *Aconitum besserianum*, *Anemone ranunculoides*. They include such substances as anemolol.

Herbs medicinal plants such as *Anemone nemorosa* used in diseases of the gastrointestinal tract, arrhythmia, pneumonia, tumors, skin diseases, rheumatic pains in the joints; leaves of *Caltha palustris* used as decoctions and infusions of fever, metabolic disorders, anemia and colds; *Adonis vernalis* is used mainly as a means of regulating and stimulating cardiac activity, calms the central nervous system and heart neurosis, alcohol psychosis, etc.; *Ranunculus repens* due to the high toxicity using only locally as bactericidal, wound healing, extractor tool (to accelerate ripening boils) for abrasions.; *Trollius altissimus* used in gastric diseases, as well as abscesses; *Thalictrum aquilegifolium*

lium used in folk medicine for various diseases: cutaneous, jaundice, malaria, epilepsy, tuberculosis, nervous disorders, rheumatism, inflammatory tumors, abscesses, like healing wounds; *Thalictrum minus* used in oncology practice as a symptomatic remedy in folk medicine, the plant is known for its diuretic, expectorant, sedative, hypotensive, hemostatic, anti-inflammatory and antiseptic properties; *Aconitum firmum* used in neuralgia, gout, rheumatism, against tumors. In the past, chinese doctors have used aconite for pain caused by cancer.

Poisonous plants can cause tissue necrosis, causing a stimulating effect on the central nervous system, activating elements reticulo-endothelial system, increase the number of red blood cells and hemoglobin. Also poisonous plants contain protoanemonin that has antibacterial and antifungal properties against staphylococci, *E. coli*. Some plants this family can have both therapeutic and toxic properties. This is particularly *Ranunculus acris* and *Anemone ranunculoides*.

ВМІСТ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У СИРОВИНІ ЯЛІВЦЮ ЗВИЧАЙНОГО (*JUNIPERUS COMMUNIS*)

Юлія Сабан, Світлана Монастирська

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Проведено дослідження вмісту аскорбінової кислоти у сухому і свіжому матеріалі хвої та шишкоягід Ялівцю звичайного (*Juniperus communis*). Встановлено, що вміст вітаміну С у сировині Ялівцю звичайного є достатньо високим. Достовірної різниці між вмістом аскорбінової кислоти у свіжому і висушеному рослинному матеріалі не виявлено, що підтверджує здатність вітамінів зберігатися при сушінні.

Ключові слова: аскорбінова кислота, хвоя, шишкоягоди, Ялівець звичайний.

ВСТУП

В організмі є власна система боротьби з зайвою кількістю вільних радикалів, але вона послаблюється під впливом забрудненого середовища, куріння, прямих сонячних променів і потребує підтримки. Було виявлено, що багато рослин містять речовини флавоноїди – велику групу сполук з поліфенольною структурою, які зв'язують вільні радикали, тобто є антиоксидантами.

Оскільки, в організмі постійно утворюються вільні радикали, тому від них повинен існувати антиоксидантний захист, що є одним з найважливіших компонентів імунітету в цілому.

Природні антиоксидантні системи, вироблені в ході еволюції, пройшли випробування “на міцність” протягом багатьох мільйонів років. Тому виглядає цілком логічним врахувати досвід природи і використовувати природні антиоксидантні комплекси, виділені з рослинного матеріалу.

Рослинні антиоксиданти – це найважливіші засоби захисту організму від довготривалого впливу низьких доз радіації і уражень токсичними речовинами, які присутні в організмі людини та надходять з навколишнього середовища.

Найважливішими антиоксидантами є: вітаміни С, Е, β -каротин, селен, біофлавоноїди (вітаміноподібні речовини, що містяться в шкірці рослин - апельсини, лимони, томати та інше). Багато рослинних екстрактів, вітамінів, амінокислот, мінералів, мікроелементів мають антиоксидантні властивості або безпосередньо, або опосередковано, тому що входять до складу ферментів-антиоксидантів [3].

У рослинах було виявлено близько 5000 флавоноїдів – антиоксидантів з широким спектром цілющого впливу. Вони мають судинорозширювальні, протипухлинні, протизапальні, бактерицидні, імуностимулюючі і протиалергічні властивості [1].

Антиоксиданти, виявлені у рослинах, є поліфенолами. На антиоксиданти багаті плоди обліпихи та обліпихова олія, кедрові та волоські горіхи, плоди шипшини й олія з її насіння, ягоди горобини, зародки пшениці та олія з них, листок подорожника, чаю зеленого, квітки ромашки аптечної, трава полину звичайного та гіркого, капуста, морква, баклажани, часник, цибуля, яблука, цитрусові, виноград, смородина, агрус та ін. Дія антиоксидантів значно підсилюється при одночасному засто-

суванні пектинів, а також природних адаптогенів, які містяться в женьшені, радіолі рожевій, ехінацеї, суцвіттях липи.

Аскорбінова кислота – важлива біологічно активна речовина, що належить до похідних поліокси--лактонів ненасичених карбонових кислот.

Людський організм не синтезує і не накопичує вітамін С, він надходить лише зовні, переважно з продуктами харчування рослинного походження.

Вітамін С – потужний антиоксидант. Він відіграє важливу роль в регуляції окиснювально-відновних процесів, бере участь у синтезі колагену і проколагену, обміні фолієвої кислоти та заліза, а також синтезі стероїдних гормонів і катехоламінів. Аскорбінова кислота також регулює згортання крові, нормалізує проникність капілярів, необхідна для кровотворення, має протизапальну і протиалергічну дію [3].

Вітамін С є захисником організму від наслідків стресу. Посилює репаративні процеси, збільшує стійкість до інфекцій. Зменшує ефекти впливу різних алергенів. Є багато теоретичних і експериментальних передумов для застосування вітаміну С з метою профілактики ракових захворювань. Відомо, що в онкологічних хворих через виснаження його запасів у тканинах нерідко розвиваються симптоми вітамінної недостатності, що вимагає додаткового їх введення .

Вітамін С покращує здатність організму засвоювати кальцій і залізо, виводити токсичні речовини: мідь, свинець і ртуть.

Важливо, що в присутності адекватної кількості вітаміну С значно збільшується стійкість вітамінів В₁, В₂, А, Е, пантотенової і фолієвої кислот. Вітамін С оберігає холестерин, ліпопротеїдів низької щільності від окислення і, відповідно, стінки судин від відкладення окиснених форм холестерину [3].

Здатність успішно справлятися з емоційним і фізичним стресом більшою мірою залежить від вітаміну С, ніж від будь-якого іншого вітаміну. Наднирники, які виділяють гормони, необхідні, щоб діяти в стресових ситуаціях, містять більше аскорбату, ніж будь-яка інша частина тіла. Вітамін С допомагає виробленню цих стресових гормонів і захищає організм від токсинів, що утворюються в процесі їх метаболізму.

Організм людини не може запасати вітамін С, тому необхідно постійно отримувати його додатково. Оскільки він водорозчинний і піддається дії температури, приготування їжі з термічною обробкою його руйнує.

Рослинні джерела вітаміну С: цитрусові, овочі, листові зелені, диня, брокколи, брюссельська капуста, цвітня і качанова капуста, чорна смородина, болгарський перець, суниця, помідори, яблука, абрикоси, персики, хурма, обліпиха, шипшина, горобина.

Трави, багаті вітаміном С: люцерна, коров'як, корінь лопуха, піщанка, очанка, насіння фенхелю, пажитник сінної, хміль, хвощ, ламінарія, м'ята перцева, кропива, овес, кайенський перець, червоний перець, петрушка, соснові голки, деревій, подорожник , лист малини, червона конюшина, плоди шипшини, шоломниця, листя фіалки, щавель.

Повна і тривала відсутність вітаміну С в раціоні або припинення його засвоєння внаслідок хвороби веде до виникнення захворювання, відомого під назвою цинги. Виникненню С-авітамінозу сприяють енергетична і білкова недостатність, суворі кліматичні умови і виснажлива, непосильна праця. Початкові форми дефіциту ві-

таміну С явище досить поширене. Частіше й більшою мірою при аскорбіновому гіповітамінозі відзначаються стомлення, зниження стійкості до холоду і зростання схильності до захворювань верхніх дихальних шляхів. Виявляється кровоточивість ясен при чищенні зубів. На шкірі гомілки, стегон і спини виникають дрібні крововиливи навколо волосяних фолікулів, відзначається їх підняття, що сприймається як гусяча шкіра при лихоманці. Стан С - вітамінозний дефіцит може тривало протікати у прихованій формі, створюючи сприятливий фон для формування атеросклерозу, астеничного стану, неврозів, стресових реакцій. Відомо, що прихована форма С-вітамінної недостатності є фактором формування надлишкової маси тіла.

Плоди ялівцю містять ефірну олію (0,5–2%), флавоноїди, смоли до 9%, органічні кислоти (яблучна, оцтова, аскорбінова, мурашина, гліколева), цукри (30–40%), віск (0,6–0,7%), пектини, дубильні речовини, біля 6%, інозит, солі калію. Вміст ефірної олії в плодах становить 0,5–2%, в стеблі – 0,25%, хвої – 0,18%, корі – 0,5%.

Для виготовлення ліків використовують шишкоягди (*Fructus Juniperi communis*), які заготовляють восени (вересень – жовтень).

Настоянка ялівцю виявляє сечогінну дію, що пов'язують в основному з наявністю в плодах рослини ефірної олії і наявного в ній терпінеолу, який посилює фільтрацію у ниркових клубочках і гальмує зворотну ресорбцію йонів натрію і хлору у звивистих каналцях.

Плоди ялівцю входять до складу сечогінних чаїв, у складі рослинних зборів. Позитивний терапевтичний ефект отримують при лікуванні невралгії. Зовнішньо плоди та гілки рослини застосовують при ревматизмі та подагрі. Крім того, препарати ялівцю розріджують харкотиння і полегшують відхаркування, діють протизапально, безбезпечно. У вигляді настою їх призначають при набряках, пов'язаних з нирковою недостатністю та порушеннях кровообігу.

Хвоя ялівцю – цінний вітамінонагромаджувач, у ній міститься вітамін С (аскорбінова кислота).

Останнім часом вельми перспективними виглядають антимуtagenні та антиоксидантні властивості екстрактів багатьох лікарських рослин, зокрема високоефективним є Ялівець звичайний.

Метою наших досліджень було проведення аналізу кількісного вмісту аскорбінової кислоти у шишкоягодах і хвої Ялівцю звичайного.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводили, використовуючи екстракти хвої й шишкоягід Ялівцю звичайного (*J. communis* L.). Готували спиртові екстракти. Для приготування екстрактів використовували по 40 г свіжої й сушеної хвої та свіжих й сушених шишкоягід, які заливали 200 мл 70% етилового спирту. Екстракцію проводили протягом 10 днів для сухих об'єктів і 14 днів для свіжих. Отримані екстракти використовували для визначення вітаміну С.

Із отриманих екстрактів в чисті колбочки відбирали проби по 2 мл. Дальше додавали по 2 мл НСІ і титрували 0,0001 М розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу до появи рожевого забарвлення, яке не зникало протягом 30 с.

За кількістю витраченого на титрування реактиву розраховували кількісний вміст аскорбінової кислоти [1].

$$X = \frac{A \cdot 0,088 \cdot \Gamma \cdot 100}{B \cdot B},$$

де X – кількість вітаміну С (мг);

A – кількість індикатора 2,6-дихлорфеноліндофенолу, витраченого на титрування (мл);

0,088 – кількість аскорбінової кислоти, що еквівалентна 1 мл;

0,001 M розчину натрієвої солі 2,6-дихлорфеноліндофенолу;

Γ – загальна кількість фільтрату (мл);

100 – коефіцієнт перерахунку (%);

B – кількість витяжки, взятої для титрування (мл);

B – наважка досліджуваного об'єкту (г).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У науковій літературі є повідомлення, що в листках селери запашної, кропу запашного і петрушки городньої було виявлено 81,5 мг/%, 76,4 та 70,6 мг/% аскорбінової кислоти відповідно [10]. Г.О. Корихалова (2009) відзначають, що у ягодах чорної смородини міститься до 320 мг/% вітаміну С [12].

Встановлено, що екстракти Ялівцю звичайного мають високий вміст вітаміну С.

Вміст вітаміну С в екстрактах Ялівцю звичайного представлені у таблиці 1.

Таблиця 1. Вміст вітаміну С в екстрактах ялівцю звичайного
Table 1. Vitamin C in extracts of juniper ordinary

№	Об'єкт дослідження (n=5) Research object	Кількість вітаміну С, мг/% (M ± m) Vitamin C mg/%
1.	Хвоя свіжа	105,6 ± 7,3
2.	Хвоя сушена	108,5 ± 5,4
3.	Шишкоягоди свіжі	120,6 ± 5,4
4.	Шишкоягоди сушені	122,5 ± 2,4

Дослідження показали, що вміст аскорбінової кислоти у шишкоягодах Ялівцю звичайного є більшим, ніж у хвої. Причому, сушена сировина має переваги над свіжою по вмісту вітаміну С. Так, хвоя сушена містить 108,5 мг на відміну від хвої свіжої, що містить 105,6 мг вітаміну С. У свою чергу шишкоягоди сушені містять 122,5 мг аскорбінової кислоти тоді, як, шишкоягоди свіжі 120,3 мг. Наші результати служать підтвердженням здатності вітамінів зберігатись при сушінні. Вітамін С являє собою потужний антиоксидант. Він бере участь в обміні деяких амінокислот, сприяє утворенню гормонів – норадреналіну, сиротоніну. Крім того, вітамін С впливає на якість крові:

- по-перше, присутність аскорбінової кислоти в крові здійснює захист гемоглобіну від окислення;

- по-друге, цей вітамін допомагає підтримувати резерв заліза в організмі.

ВИСНОВКИ

Визначення вмісту вітаміну С у його сировині показало, що вміст у шишкоягодах сушених і свіжих становить 122.5 та 120.6 мг аскорбінової кислоти, а в свіжій та сушеній хвої відповідно – 105.6 та 108.5 мг. Дані результати засвідчують про те, що Ялівець звичайний є досить багатим на аскорбінову кислоту, порівняно із фруктами і овочами, які теж є її нагромаджувачами. Вітамін С є необхідним компонентом для всіх клітин і тканин живих організмів. При його відсутності виникає захворювання відоме під назвою цинги. Початкові форми дефіциту вітаміну С досить поширені, тому для його уникнення необхідно застосовувати продукти збагачені ним.

Отже, біохімічні дослідження фітосировини Ялівцю звичайного свідчать про доцільність використання його з метою отримання нових харчових продуктів, біодобавок і фітопрепаратів, збагачених вітамінами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдулін І.Ф., 2001. Органічні антиоксиданти як об'єкти аналізу / І.Ф. Абдулін, Є.М. Турова, Г.К. Будніков // Заводська лабораторія. Діагностика матеріалів. Т. 167. № 6. С. 3–13.
2. Балашов Л.С., 1974. Яловець звичайний (*Juniperus communis* L.) в лісах Поліського заповідника та його фітоценотична роль // Укр.ботан.журн, №4. С. 525–527.
3. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф., 1990. Биологическая химия: Учебник / Под ред. акад. АМН СССР С.С. Дебова. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 528 с.
4. Березовський В.М., 1973. Хімія вітамінів / В.М. Березовський. – М.: Харчова промисловість, 632 с.
5. Государственная фармакопея СССР, 1989. / Вып. 2 Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – М: Медицина, 400с.
6. Грицаєнко З.М., 2003. Методи біологічних і агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. – К.: Нічлава, 320 с.
7. Игнатенко В.А., 2011. Биохимический состав *Mentha piperita* L. и *Salvia officinalis* L. при интродукции в условиях Беларуси. Биологическое разнообразие. Интродукция растений: матер. V Междунаро. науч. конф. (Санкт-Петербург, 15–17 ноября 2011 г.). СПб. – С. 73–76.
8. Костюк Л.А., 2013. Вміст аскорбінової кислоти і каротину у сировині пряно-ароматичних рослин родини *Lamiaceae* Lindl. Біологічні студії / *Studia Biologica* Том 7 / № 2. – С. 83–90.
9. Доклинические исследования лекарственных средств., 2002. Методические рекомендации: (ред. А.В. Стефанов). – К.: Авиценна. – 568 с.
10. Лиман Н.А., Копылова Н.А., 2012. Исследование биохимического состава некоторых зеленых культур семейства зонтичных как потенциальных источников биологически активных соединений. Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры: Матер. Междунар. науч. Конф. (Минск 19–22 июня 2012 г.). – Минск, 2. – С. 108–111.
11. Лікарські рослини: 1989. Енци. Довідник / відп. ред. А.М. Гродзінський К.: Голов. ред. УРЕ. – С. 201–437.
12. Сімахіна Г.О., 2010. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях. Наукові праці НУХТ. Київ: НУХТ; 33. – С. 45–48.

ABSTRACT

**CONTENT OF ASCORBIC ACID IN RAW JUNIPER USUAL
(*JUNIPERUS COMMUNIS*)**

To activate the protective properties of the human body, especially now, in the conditions of aggressive environment (man-made pollution, increased UV radiation and ambient background), herbal antioxidants (AO) must be used.

According to recent research, antimutagenic and antioxidant properties of the extracts of numerous medicinal plants look very promising, in particular, *Juniperus communis* has a high performance rate.

Studies were performed using extracts of pine needles and seskoad of common Juniper (*J. communis* L.) as well as alcoholic extracts. For preparation of extracts we used in 40 g of fresh and dried pine needles and fresh and dried seskoad, which was filled with 200 ml of 70% ethanol. The extraction was performed within 10 days for dry objects and 14 days for fresh ones. The obtained extracts were used for determination of vitamin C.

Studies have shown that the content of ascorbic acid in cones of Juniper common more than in the needles. Moreover, the dried raw material has advantages over fresh content of vitamin C. Therefore, dried needles contain 108.5 mg unlike fresh pine needles containing 105.6 mg of vitamin C. In turn, the cones contain dried 122.5 mg of ascorbic acid whereas the fresh cones 120.3 mg. Our results confirm the capability of the vitamins to be preserved throughout the drying period. Vitamin C is a powerful antioxidant. It takes part in the metabolism of some amino acids, promotes the formation of hormones – norepinephrine, serotonn. In addition, vitamin C affects the quality of the blood:

- firstly, the presence of ascorbic acid in the blood protects hemoglobin from oxidation;
- secondly, this vitamin helps to maintain a reserve of iron in the body.

Vitamin C is also involved in cholesterol metabolism normalizing its level in the blood, the synthesis of collagen that is one of the favorite components of cosmetic laboratories.

These results suggest that the common Juniper is quite rich in ascorbic acids, compared with fruits and vegetables, which are also its accumulators.

Quite effective is the use of common Juniper in combination with rose hips, black currants (accumulators of vitamin C) in the form of infusions and decoctions.

ВИДОВА РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН САМБІРСЬКОГО РАЙОНУ, ЇХ ОХОРОНА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Уляна Галайко, Ярослава Павлишак

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Проведено дослідження щодо вивчення видової різноманітності лікарських рослин самбірського району, їх охорони та перспектив використання. Встановлене зростання на території Самбірського району 98 видів судинних рослин із 38 родин, 4 класів, 3 відділів. 97,9% їх видового складу становлять представники відділу Покритонасінні (96 видів). Серед класів провідне місце за кількістю видів займають Дводольні (88 видів). До провідних родин належать Розові 23,5% та Айстрові 16,3%. Поряд з ними домінує родина Бобові 11,2%. Родина Губоцвіті, Ранникові нараховує по 3 види, процентна частка складає 3,06%. Вісім родин налічують по 2 види (Березові, Амарилісові, Хрестоцвіті, Зонтичні, Шорстколисті, Жовтцеві, Лілійні). 25 родин представлені одним видом.

Ключові слова: флора, лікарські рослини, Самбірський район, рясність.

ВСТУП

Значення рослин носить глобальний характер, тому будь-які дослідження флори того чи іншого регіону є не тільки актуальними, але й необхідними.

Природні ресурси лікарських рослин на території нашої держави відзначається різноманітністю видового складу. Головними районами заготівлі лікарських рослин в Україні є Полісся, Лісостеп, а також Карпати. Не достатньо вирішеною є проблема вивчення в цьому плані інших регіонів, зокрема перспективними є дослідження природних умов та рослинних ресурсів Самбірського району та з'ясувати можливості використання даної території як бази для збирання, вирощування та заготівлі цінної лікарської сировини [11].

Територія Самбірського району у флористичному плані малодосліджена, про що свідчить відсутність літературних джерел, не проводився локальний перелік видів рослин, не встановлено відсоток раритетності.

Мета роботи. Вивчити та дослідити видове різноманіття лікарських рослин Самбірського району.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом досліджень стали дикорослі лікарські рослини, які зростають на території Самбірського району.

Польові дослідження проводилися за загальноприйнятою методикою флористичних досліджень. Як основний метод використовувався маршрутно-діагностичний. Маршрути пролягали село Тур'є, Топільниця. Обстежувалась рослинність усіх поширених тут типів угруповань – лісова, лучна, чагарникова, прослідковувалися взаємозв'язки рослинних об'єктів з біотопами і особливостями рельєфу. Проводи-

лися також пошуки рідкісних і зникаючих видів рослин, передусім таких, які знаходяться під охороною.

Польові дослідження охоплювали весь вегетаційний період рослин протягом 2012–2014 рр. Відомості про виявлені види заносились до польового щоденника та на чорнові етикетки гербарних зразків, де вказувались місця зростання, рясність.

Ідентифікацію гербарних зразків проводили за Визначником вищих рослин України [26], ми склали список рослин, які зустрічалися, вивчили місцезнаходження, провели опис окремих родин.

Для визначення рясності, за якою можна визначити ступінь участі особин виду в ценозі, застосовували окомірний метод прямого обліку. Такий облік звичайно проводять за шкалою чисельності виду у фітоценозі, зокрема, за шкалою, запропонованою О. Друде [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

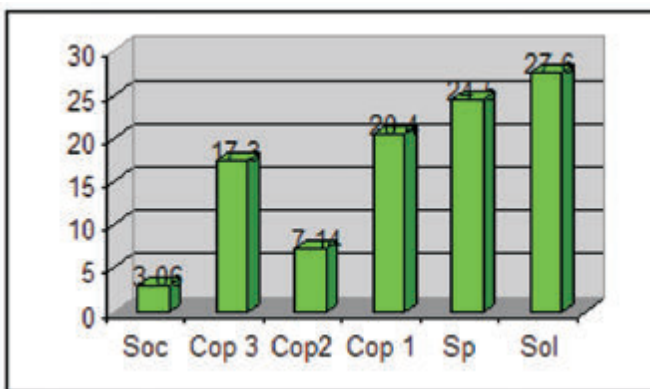
Конспект флори дикорослих лікарських рослин. На підставі зібраного матеріалу під час польових досліджень, вивчення існуючих гербарних зборів і літературних джерел ми встановили на території Самбірського району 98 видів дикорослих лікарських рослин.

За шкалою О. Друде, на території Самбірського району дуже рясно зростають 17 видів дикорослих лікарських рослин, рясно – 7 видів, досить рясно – 20 видів, рідко – 24 видів, зустрічаються поодинокі – 27 видів, зникаються надземними частинами – 3 види.

У діаграмі 1 представлено співвідношення рясності видів за шкалою О. Друде.

Діаграма 1. Співвідношення рясності видів дикорослих лікарських рослин за шкалою О. Друде.

Figure 1. Value abundance species of wild medicinal plants on a scale O. Drude.



Згідно з результатами досліджень 44 видів лікарських рослин, що зростають на території Самбірського району можна заготовляти як лікарську сировину. До них належать: бузина чорна, грицики звичайні, глід колючий, горобина звичайна, гравілат річковий, деревій звичайний, звіробій звичайний, квасениця звичайна, кмин

звичайний, конюшина лучна, конюшина повзуча, копитняк європейський, королиця звичайна, лопух справжній, льонок звичайний, обліпіха крушиноподібна, очерет звичайний, плющ звичайний, подорожник великий, рогіз вузьколистий, родовик лікарський, пижмо звичайне, ромашка лікарська.

52% видів зростають рідко та поодинокі, тому потрібно охороняти їхні природні ареали.

Абсолютна більшість флори лікарських рослин представлена покритонасінними рослинами, частка яких складає 97,7%. Належать вони до 2 класів *Liliopsida* і *Magnoliopsida*, у яких відповідно об'єднано 38 родин і 98 видів, папороті (2,6%), хвощеподібні (2,6%) відіграють незначну роль.

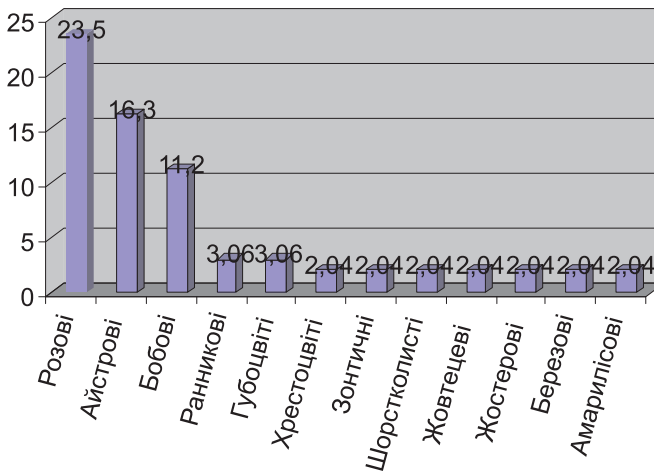
Таблиця 1. Систематичний аналіз флори лікарських рослин
Table 1. Systematic analysis of the flora of medicinal plants

Відділ, клас/ category	Родина/family		Вид/sort	
	абс. к-сть.	%	абс. к-сть.	%
Папоротеподібні/ Polypodiophyta	1	2,6	1	1,0
Хвощеподібні/ Equisetophyta	1	2,6	1	1,0
Покритонасінні/ Magnoliophyta	36	94,8	96	97,9
Клас Magnoliopsida	30	83,3	88	91,6
Клас Liliopsida	6	16,7	8	8,4

Встановлені для Самбірського району лікарські види рослин належать до 38 родин.

Провідна частина родинного спектра за кількістю видів сформована 13 родинами, до кожної з яких належить два і більше видів (діаграма 2).

Діаграма 2. Родинний спектр лікарських рослин Самбірського району
Figure 2. Family range of herbs of Sambirskii area



Найчисельнішими є родини *Розові* 23,5%, *Айстрові* 16,3% видів флори лікарських рослин Самбірського району. Поряд з ними домінує родина *Бобові*, яка включає 11 видів і процентна частка 11,2%. Родина *Губоцвіті*, *Ранникові*, нараховує по 3 види, процентна частка складає 3,06%. Родина *Березові*, *Амарилісові*, *Хрестоцвіті*, *Зонтичні*, *Шорстколисті*, *Жовтцеві*, *Жостерові*, *Лілійні* налічує по 2 види, процентна частка складає 2,04%.

25 родин представлені одним видом. Серед них такі, як *Вересові*, *Барвінкові*, *Гречкові*, *Бузинові*, *Півникові*, *Злакові*, *Хвилівникові*, *Конвалієві*, *Гвоздикові*, *Первоцвіті*, *Фіалкові* та ін.

У період інтенсивного використання природних ресурсів важливо забезпечити збереження всього різноманіття генофонду рослин. Одним з наслідків антропогенізації флори є поява великої кількості рідкісних і зникаючих видів рослин. За визначенням В.І. Чопика [3] рідкісними є види за обмеженим числом популяцій, які локалізовані в межах вузького ареалу або трапляються розсіяно на значній території.

До рідкісних та зникаючих видів рослин на території Самбірського району відносяться білоцвіт весняний, конвалія звичайна, первоцвіт весняний, підсніжник звичайний, проліска дволиста, ряст порожнистий та інші.

ВИСНОВКИ

Завдяки різноманітності ландшафтів та екосистем, Самбірський район є одним із найбагатших за фіторізноманіттям в області.

У результаті проведеного дослідження нами встановлене зростання на території Самбірського району 98 видів судинних рослин із 38 родин, 4 класів, 3 відділів.

97,9% їх видового складу становлять представники відділу Покритонасінні (96 видів).

Серед класів провідне місце за кількістю видів займають Дводольні (88 видів).

До провідних родин належать *Розові* 23,5% та *Айстрові* 16,3%. Поряд з ними домінує родина *Бобові* 11,2%. Родина *Губоцвіті*, *Ранникові* нараховує по 3 види, процентна частка складає 3,06%. Вісім родин налічують по 2 види (*Березові*, *Амарилісові*, *Хрестоцвіті*, *Зонтичні*, *Шорстколисті*, *Жовтцеві*, *Лілійні*).

25 родин представлені одним видом. Серед них *Вересові*, *Барвінкові*, *Гречкові*, *Півникові* та інші.

Антропогенні зміни рослинності та нераціональне ведення заготівель лікарської сировини зумовили зменшення запасів багатьох видів лікарських рослин (зокрема, астрагалу солодколистого, буркуна лікарського, вересу звичайного, гадючника шестипелюсткового, гірчака перцевого). Чимало видів лікарських рослин потребують охорони і занесені до Червоної книги України (білоцвіт весняний, конвалія звичайна, підсніжник звичайний, проліска дволиста, первоцвіт весняний, ряст порожнистий та ін.)

Отже, лікарські рослини – неоціненний скарб для суспільства. Навчитися раціонально, з максимальною користю для нас із мінімальною шкодою для рослинного світу, використовувати це багатство – одне з основних завдань сучасної біологічної науки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гапоненко М. Б., Комендар В. І., 2002. Карпатські сторінки Червоної книги України. К.: Фітосоціоцентр, 280 с.
2. Григора І. М., Соломаха В. А., 2000. Основи фітоценології. К.: Фітосоціоцентр, 240 с.
3. Гродзинський А. М., 1992. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. К.: Українська енциклопедія, 544 с.
4. Дідух Я. П., 2000. Екофлора України. К.: Фітосоціоцентр, 284 с.
5. Друде О., 2003. Екологія рослин: підручник. – К., 208 с.
6. Комендар В. І., 1989. Лікарські рослини Карпат. Ужгород: Карпати, 203 с.
7. Мінарченко В. М., 2002. Атлас лікарських рослин. К.: Фітосоціоцентр, 172 с.
8. Мінарченко В. М., 2004. Ресурсознавство. Лікарські рослини: навч. посіб. К.: Фітосоціоцентр, 71 с.
9. Носаль М. М., 1991. Лікарські рослини та способи їх застосування у природі. Житомир: Полісся, 274 с.
10. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др., 1987. К.: Наук. думка, 548 с.
11. Ткачик В. П., 2000. Флора Прикарпаття. Л.: НТШ, 254 с.
12. Червона книга України. Рослинний світ / за заг. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонка., 1996. К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 608 с.
13. Шеляг-Сосонко Ю. Р., 2003. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. К.: Хімджест, 246 с.

ABSTRACT

**SPECIFIC DIVERSITY OF MEDICINAL PLANTS IN SAMBIR DISTRICT,
THEIR PROTECTION AND PROSPECTS OF USE**

The territory of Sambir district still remains unexplored regarding the studies of flora, as is evidenced by the lack of publications. The local list of plant species has not been compiled and the percentage of rarity has not yet been determined.

The object of this research was to study wild herbs that grow on the territory of Sambir district using conventional floristic studies method.

On the basis of the material collected during the field studies, examining existing herbarium and literature we have established 98 species of wild medicinal plants on the territory of Sambir district.

On the O.Drude scale, among wild medicinal plants growing on the territory of Sambir district – 17 species have a very high density, 7 species – with high density, another 20 species have a quite high density, 24 species grow rarely, 27 species grow one by one, and 3 species have close up aerial parts.

According to the research, 44 species of medicinal plants that grow on the territory of Sambir district can be used as medicinal plants. 52% of them have a rare density and grow occasionally, so there is a need to protect their natural habitats.

The vast majority of medicinal plants flora are represented by angiosperms, whose share is 97.7%. They belong to two classes: Liliopsida and Magnoliopsida, which unite 38 families and 98 species of ferns (2.6%), Horsetail (2.6%) play a minor role.

Identified in the Sambir district medicinal plant species belong to 38 families. The most numerous are: the pink family - 23.5%, Asteraceae comprise 16.3% of herbs in the Sambir district. Along with them the legume family dominates, which includes 11 species and the percentage reaching 11.2%. Family Labiatae, Fig-wort, has 3 types, the percentage is 3.06%. Birch Family, Amaryllis,

Cruciferous, Umbelliferae, Boraginaceae, Buttercups, Buckthorn, Liliaceae have 2 types, the percentage is 2.04%.

25 families are represented by just one species. Among them are: heather, periwinkle, buckwheat, elderberry, cocks, cereals, lilies, carnations, primroses, violets etc.

During the intensive use of natural resources it is important to preserve natural diversity of the flora. One consequence of anthropogenic.

ZNACZENIE I ZASTOSOWANIE ZIOŁ ŁĄKOWYCH

Marcin Dziura

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, marcindziura@op.pl

Streszczenie. Zioła łąkowe są roślinami często występującymi na trwałych użytkach zielonych. Występują one głównie na łąkach użytkowanych ekstensywnie, w mniejszym stopniu zaś na łąkach, które użytkowane są intensywnie. Tam zastępowane są one przez wysokopienne trawy pastewne i rośliny motylkowe. Oprócz łąk i pastwisk zioła rosną również m.in. na miedzach, przydrożach, w rowach. Dzięki swoim właściwościom zioła dwuliścienne są szeroko stosowane w przemyśle farmaceutycznym, cukierniczym, kosmetycznym, piekarniczym, spożywczym, przetwórstwie mięsnym. Używane są także jako dodatki wzbogacające do mieszanek paszowych. Poprawiają one też smakowość paszy pobieranej przez zwierzęta na pastwiskach. Zielonka, siano czy kiszonka bogata w zioła jest aromatyczna i chętnie zjadana przez zwierzęta.

Słowa kluczowe: ziołolecznictwo, łąka, mikroelementy, pasza

WSTĘP

Zioła partnerowały człowiekowi od zarania dziejów [16]. Jako przyprawa, lek lub nawet pożywienie były znane już w czasach prehistorycznych u wszystkich ludów [5, 8]. Poprzez wieki znaczenie i definicja słowa „zioła” zmieniały się. Zdaniem autorów współczesnych publikacji [2, 15] „zioła” to rośliny dwuliścienne, należące do różnych rodzin botanicznych, występujące na łąkach i pastwiskach. Roślin tych nie wysiewa się, ale ich niewielka obecność w runi jest tolerowana a nawet pożądana przez wzgląd na ich właściwości leczniczo-dietetyczne. Do tych roślin zaliczane są: kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*), biedrzynek wielki (*Pimpinella major*), babka lancetowata (*Plantago lanceolata*), kminek zwyczajny (*Carum carvi*), żywokost lekarski (*Symphytum officinale*), brodawnik jesienny (*Leontodon autumnalis*), pępawa dwuletnia (*Crepis biennis*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*), szalwia łąkowa (*Salvia pratensis*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), przywrotnik pasterski (*Alchemilla monticola*), krwiściąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*) i inne [2]. Nie wszystkie jednak rośliny dwuliścienne zaliczamy jednak do tolerowanej grupy ziół. Sporo z nich to chwasty obniżające wartość i wielkość plonu. Najgroźniejsze na łąkach to jaskry (*Ranunculus*), firletka poszarpana (*Lychnis flos-cuculi*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*), rdest wężownik (*Polygonum bistorta*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), kuklik zwisły (*Geum rivale*), szelęznik większy (*Rhinanthus serotinus*), bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*), kianiaki (*Cuscuta*), wilżyna bezbronna (*Ononis arvensis*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), ostrożeń błotny (*Cirsium palustre*), ostrożeń warzywny (*Cirsium oleraceum*) [15].

Celem pracy było przedstawienie krótkiej charakterystyki wybranych ziół dwuliściennych oraz omówienie ich praktycznego znaczenia.

SKŁAD CHEMICZNY ZIOŁ DWULIŚCIENNYCH

W roślinach występujących na Ziemi znajduje się zadziwiające bogactwo różnych związków chemicznych. Do związków tych należą: kwasy nukleinowe, białka (w tym enzymy), chlorofil, witaminy, sole mineralne, tłuszcze, hormony, kwasy organiczne i inne. Skład chemiczny ziół związany jest ściśle z gatunkiem [3, 16].

Zioła swoją zawartością składników pokarmowych przewyższają trawy. Nie tylko zawartością mikroelementów, ale i witamin, substancji mineralnych, enzymów, itp., posiadających tak olbrzymie znaczenie dla wszystkiego, co żyje, a przede wszystkim dla zwierząt domowych i człowieka, odżywiającego się ich produktami. Poza tym często także obecnością tzw. „związków czynnych” (olejków lotnych, glikozydów, alkaloidów, tzw. fitoncycydów itp.), wpływających dodatnio na zdrowie, pobudzających organizm do bujniejszego rozwoju, poszczególnie organy do lepszego funkcjonowania, zapobiegającym chorobom i regulującym współżycie organizmów w biocenozach [4, 9, 10, 17].

Nowiński [13] stwierdza, iż z wyjątkiem azotu, którego przez wzgląd na białko koni czyny zawierają najwięcej, zioła przeważają zawartością wszystkich innych składników pokarmowych (np. P_2O_5 , MgO , CaO , SO_2). Kauter [6] stwierdza, że zioła zawierają spore ilości potasu i fosforu, poprzez co wpływają korzystnie na skład siana. Kummer i Anhaeusser [11] stwierdzili ściśle i wyraźny związek pomiędzy zawartością w sianie związków mineralnych i substancji pokarmowych a procentowym udziałem traw, motylkowych i ziół. Autorzy zaobserwowali również, że zawartość białka surowego i strawnego, potasu, fosforu oraz wapnia wzrasta w sianie wraz ze zwiększającym się odsetkiem roślin motylkowych i ziół. Odwrotnie zachowuje się zawartość włókna surowego. Według szwajcarskich badań [7] zbiorowiska z przewagą traw są ubogie w fosfor, potas, i wapń. Łąki z dominacją motylkowych zawierają średnie ilości fosforu i wapnia, zaś najwięcej fosforu i potasu zawierają zbiorowiska bogate w zioła takie jak jaskier ostry, mniszek pospolity, barszcz zwyczajny i trybula leśna.

Zioła zawierają wyjątkowo dużo mikroelementów. Posiadają one szczególną zdolność pobierania ich z głębszych warstw gleby. Zawierają znacznie więcej witamin niż trawy. W związki te zwłaszcza bogate są gatunki z rodziny złożonych i baldaszkowatych (*Achillea*, *Tragopogon*, *Cirsium*, *Senecio*, *Arnica*, *Leontodon*, *Hypochoeris*, *Petasites*, *Centaurea*, *Chrysanthemum*). Dużo biotyny zawierają liście głownienki pospolitej, krwiściągą lekarskiego, okrzynu szerokolistnego. Oprócz hormonów zioła łąk i pastwisk zawierają wiele leczniczych związków czynnych. Sporo roślin łąkowych to przebogate źródła tych związków. W organach wielu ziół mniej czy więcej obficie wytwarzane są probiotyki, antybiotyki, saponiny, witaminy, różne olejki (miedzy innymi konserwujące – antyseptyczne), garbniki, gorcezyce, związki flawonowe a nawet trujące alkaloidy – imglikozydy [13].

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH ZIOŁ ŁĄKOWYCH

Do najcenniejszych i najbardziej rozpowszechnionych ziół na trwałych użytkach zielonych należą m.in.: babka lancetowata, kminek zwyczajny, krwawnik pospolity, mniszek pospolity, pięciornik gęsi, biedrzynek mniejszy, przywrotnik pasterski [15].

Babka lancetowata (*Plantago lanceolata*) występuje na łąkach i pastwiskach na glebach umiarkowanie wilgotnych i suchych. Posiada najwyższą wartość pokarmową i smakowitą spośród wszystkich ziół. Należy do najchętniej zjadanych przez zwierzęta, szczególnie

świnie, które zjadają nawet wygrzebane z ziemi kłącza. Surowcem leczniczym jest cała roślina. Organy babki zawierają sporo białka, sole sodu, potasu i cynku, śluzu, garbniki, pektyny oraz witaminy C i K. Babka jest lekiem śluzowym powlekającym i rozkurczającym mięśnie gładkie dróg oddechowych, poprzez to jest skuteczna przy niezycie górnych dróg oddechowych. Jest ziołem wzmagającym wydzielanie soków trawiennych. Świeże lub suszone ziele babki używane jest do płukania jamy ustnej i gardła [3, 15].

Zimowit jesienny (*Colchicum autumnale*) zawiera alkaloid kolchicynę we wszystkich swoich organach, głównie zaś w nasionach. Związek ten nie ulega rozkładowi podczas fermentacji w silosie ani podczas suszenia. Powoduje to, że siano zawierające zimowit w większej ilości, może być szkodliwe; szkodliwa może być również kiszonka. Dorosłe bydło, owce i konie omijają tę roślinę na pastwisku (kolchicina nadaje gorzki smak paszy), natomiast zatruwają się nią łatwo źrebięta i jałownik. Zatrucia pojawiają się najczęściej na wiosnę. Mniej wrażliwe są kozy i owce; nie szkodzą im nawet spore ilości zimowitu, skarmiane wraz z inną paszą, jednak ich mleko nabiera wtedy właściwości trujących. Roślina ta należy zatem do niebezpiecznych, trujących chwastów łąkowych [13].

Krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) rozpowszechniony jest na łąkach i pastwiskach, zarówno górskich jak i nizinnych, na glebach umiarkowanie wilgotnych i suchych. Liście krwawnika zawierają olejki eteryczne, nadające paszy specyficzny aromat, poprawiają jej smak. Dzięki temu pasza jest chętnie zjadana przez zwierzęta. Krwawnik należy do najcenniejszych roślin leczniczych, bowiem zawiera azulenoliny o właściwościach bakteriostatycznych i przeciwzapalnych, a także związki przeciwkrwotoczne (wit. K), choliny, garbniki oraz sole magnezu, manganu i cynku. Do użytku zewnętrznego stosuje się kąpiele i okłady z naparu krwawnika, w celu poprawienia wyglądu skóry przy trądziku, łojotoku, również na trudno gojące się rany [15].

Dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*) oraz inne gatunki tego rodzaju posiadają w swych organach nadziemnych, szczególnie w kwiatach, czerwony barwnik – hyperycynę. Barwnik ten uczula na światło; poprzez swoje działanie fotodynamiczne pod wpływem słońca stwarza u zwierząt, karmionych paszą z domieszką tych roślin swoistą chorobę skóry. W organizmie zwierząt powstaje wtedy substancja toksyczna; chorują i padają wówczas przede wszystkim zwierzęta o białej sierści, głównie owce, rzadziej konie i bydło [13].

Mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*) rośnie na łąkach, pastwiskach nizinnych i górskich, na glebach umiarkowanie wilgotnych i żyznych. Jest skwapliwie zjadany ze względu na jego smakowość, gdyż wartością dorównuje młodej koniczynie. Właściwości lecznicze posiada cała roślina. Liście zawierają saponiny i witaminę C. Korzeń zawiera garbniki i cukry, związki goryczkowe, kwasy organiczne i cholinę. Natomiast kwiatostany zawierają olejek eteryczny i karotenoidy. Korzeń mniszka zwiększa ilość wytwarzanej żółci, ułatwiając również jej przepływ do dwunastnicy. Korzenie i liście są zalecane w zaburzeniach przewodu pokarmowego, bowiem pobudzają żołądek do wydzielania soków trawiennych i powinny być podawane przy niedokwaśności. Kwiaty mają działanie moczopędne [15].

Jaskry i inne jaskrowate zawierają protoanemoninę. Są to rośliny bardzo rozpowszechnione, szkodliwość ich jednak pomniejsza nietrwałość protoanemoniny, ulegającej szybkiemu rozkładowi podczas suszenia. Poprzez to w sianie roślina jest zupełnie nieszkodliwa [12, 13].

Przywrotnik pasterski (*Alchemilla monticola*) rośnie na łąkach i pastwiskach, na suchych glebach. Jest ochoczo zjadany przez zwierzęta. Zwiększa zawartość tłuszczu w mle-

ku a także pobudza gruczoły mleczne do wydzielania mleka. Posiada dużą wartość pokarmową, bowiem zawiera dużo białka, tyle samo co lucerna nerkowata i koniczyna łąkowa. Ma pokaźne właściwości lecznicze ze względu na występowanie garbników, różnych kwasów organicznych, goryczek i soli mineralnych. Poprzez zawartość tych składników roślina wstrzymuje rozwój bakterii w jelitach przy nieżytach przewodu pokarmowego a także zwiększa trawienie i wchłanianie pokarmów dzięki wydzielaniu soków żołądkowych i przeciwdziała wzdęciom. Zewnętrznie stosowany jest do przemywania zranień po bliznach i oparzeniach, przy zapaleniu spojówek jak i również do płukania gardła. Posiada bardzo duże znaczenie kosmetyczne – działa na skórę regenerująco, odmładzająco, przeciwzmarszczkowo, usuwa przebarwienia skórne [1, 15].

Bluszcz kurdybanek (*Glechoma hederacea*) występuje praktycznie w całej Europie. Ta pospolita roślina w Polsce spotykana jest na przydrożach, wilgotnych zaroślach i na łąkach. Ziele bluszczu zawiera substancję goryczkową glechominę, ok. 7% garbników, ślady olejku eterycznego, saponinę w małej ilości, kwasy organiczne, cholinę i sole mineralne. Pobudza wydzielanie soków trawiennych i zwiększa dzięki temu łaknienie. Usprawnia procesy trawienia i przyswajanie pokarmów. Przetwory z ziele bluszczu zwiększają wydzielenie żółci oraz ułatwiają jej przepływ do dwunastnicy. Zapobiegają zastojom w pęcherzyku a także zmniejszają możliwość powstania kamieni żółciowych. Ziele bluszczu ma działanie przeciwzapalne regenerujące na błony śluzowe przewodu pokarmowego, dróg oddechowych i dróg moczowych. Zwiększa też ich odporność oraz wiąże toksyczne produkty przemiany materii [3, 14].

Biedrzeniec mniejszy (*Pimpinella saxifraga*) występuje na łąkach i pastwiskach, na glebach suchych, wapiennych. Zawarte w nich olejki eteryczne uintensyfikują wydzielanie mleka, które nabiera niebieskawego zabarwienia, co spowodowane jest sporą zawartością azulenu w roślinach. Właściwości lecznicze posiada głównie korzeń, który zawiera także saponiny, garbniki, związki żywiczne i witaminy. Roślina działa wykrztuśnie i przeciwskurczowo, zastosowanie ma więc w nieżytach górnych dróg oddechowych, astmie i kaszlu. Jest także ziołem żołądkowym, ponieważ pobudza błony śluzowe żołądka do wydzielania większej ilości soków trawiennych. Polecany jest przy nieżycie żołądka i jelit oraz przy braku łaknienia, przewlekłych biegunkach i przy wzdęciach. Poza tym stosowany jest w mieszankach z innymi ziołami w chorobach serca. Zewnętrznie stosuje się świeży sok z korzeni biedrzeńca do usuwania przebarwień i wyprysków skórnych [1, 15].

Bylica pospolita (*Artemisa vulgaris*) spotykana jest niemal w całej Europie. W Polsce rozpowszechniona jest w całym kraju jako chwast, najczęściej na obrzeżach pól uprawnych, w rowach, przydrożach, pod płotami, na przychaciach i na nieużytkach. Ziele zawiera olejki eteryczne, związki żywiczne, substancje goryczkowe, kwasy organiczne, węglowodany oraz sole mineralne. Korzenie bylicy wykazują działanie rozkurczowe na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, oraz łagodzą bóle neurogenne [1, 14].

Chrzan pospolity (*Armoracia lapathifolia*) jest spotykany w Azji i Europie. W Polsce rośnie dziko na polach i w ogrodach. Świeży korzeń zawiera glikozyd siarko cyjanowy, który pod wpływem enzymów rozpada się na glukozę oraz izosiarkocyjanian allilu. Ponadto w korzeniu znajdują się związki bakteriobójcze oraz witamina C. Świeży korzeń chrzanu ma działanie drażniące skórę, bakteriobójcze i przeciwreumatyczne. Przyjęty dostownie pobudza wydzielanie soków trawiennych [3, 14].

Pięciornik gęsi (*Potentilla anserina*) jest rośliną pospolitą na intensywnie wypasanych pastwiskach a także na słabo zadarnionych łąkach, przy miedzach, drogach, na średnio wilgotnych glebach. Jest przysmakiem dla kóz, gęsi i świń. Roślina ta zawiera goryczkę, garbniki, sole mineralne oraz witaminę C. Zawartość goryczki pobudza wydzielanie soków żołądkowych, toteż pięciornik stosuje się go przy niedokwaśności, również przy niestrawności, ponieważ łagodzi bóle i wzdęcia. Dzięki garbnikom zapobiega biegunkom, uśmierza stany zapalne błon śluzowych i wstrzymuje niewielkie krwawienia. Zewnętrznie można stosować świeże rośliny do przemywania twarzy, gdyż doskonale działają na cerę. Pięciornik gęsi używany jest także do okładów na żyłaki i przy bólach [1, 15].

Lebiodka pospolita (*Origanum vulgare*) pobudza w niewielkim stopniu czynności wydzielnicze wielu narządów. Powoduje sekrecję śliny, soku żołądkowego i żółci, usprawniając procesy trawienia i przyswajania pokarmów. Wzmaga również nieco wydzielanie śluzu, zwłaszcza przez błony śluzowe górnych dróg oddechowych, także czynność gruczołów potowych oraz nerek, zwiększając łagodnie ilość wydalanego moczu. Z uwagi na zawartość flawonoidów surowiec tenże działa także rozkurczowo na mięśnie gładkie oskrzeli, dróg żółciowych, jelit i moczowodów. Uchodzi za dobry środek wiatropędny. Przez wzgląd na garbniki oraz fenolowe składniki olejku eterycznego wykazuje własności bakteriobójcze, przeciwbiegunkowe, a nadto wiąże szkodliwe produkty przemiany materii. Ziele lebiodki przeważnie stosuje się jako lek łagodnie moczopędny, a także w niedoczynności wątroby i dróg żółciowych oraz stanach nieżytych żołądka, atonii jelit, dyspepsji oraz nadmiernej fermentacji i wzdęciach [1, 14].

Kminek zwyczajny (*Carum carvi*) rośnie na łąkach, na miedzach, przy drogach, na glebach średnio wilgotnych i suchych. Chroni bydło przed wzdęciami, a konie przed kolkami. Pobudza gruczoły mleczne do wydzielania mleka, wskazany jest dla krów w okresie laktacji. Swe właściwości lecznicze zawdzięcza olejkom eterycznym, związkom flawinowym i kumarynowym, poprzez które działa rozkurczająco na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, przywracając prawidłowe ruchy perystaltyczne jelit. Kminek powoduje wydzielanie soków trawiennych oraz powstrzymuje procesy gnilne w jelitach. Działa również żółciopędnie na drogi żółciowe, wpływa dodatkowo na cały proces trawienia. Zewnętrznie stosuje się olejek kminkowy, który posiada właściwości bakteriobójcze do leczenia chorób skóry i błon śluzowych. Właściwości lecznicze ma cała roślina [12, 15].

Jasnota biała (*Lamium album*) to roślina rozpowszechniona w strefie umiarkowanej półkuli północnej. W Polsce pospolita na niżu i w niższych położeniach górskich. Rośnie na rumowiskach, przychaciach, zaroślach i przydrożach. Kwiaty jasnoty białej mają specyficzne powinowactwo z błonami śluzowymi różnorodnych narządów. Działają przeciwzapalnie i regenerująco na uszkodzony nabłonek, hamująco na mikrokrwawienie i przeciwwysiękowo. Toteż mogą być stosowane same, lub też korzystniej – w połączeniu z surowcami zawierającymi krzemionkę lub związki hamujące krwotok, albo związki regenerujące błony śluzowe [1, 14].

LITERATURA

1. Bremness L. 1991. Wielka księga ziół. Wydawnictwo Wiedza i Życie, Warszawa, ss: 199.
2. Burs W., Jankowska-Huflejt H., Wróbel B., Zastawny J. 2004. Użytkowanie kośnych użytków zielonych. Krajowe Centrum Rolnictwa Ekologicznego – Regionalne Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich w Radomiu. Red. naukowa H. Jankowska-Huflejt, J. Zastawny. Radom: KCDiROW.

3. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S. 2000. Właściwości chemiczne roślin łąkowych. AR, Poznań, s: 122.
4. Grela E. R., Sembratowicz I., Czech A. 1998. Immunostymulacyjne działanie ziół. *Medycyna Wet.* 54 (3), s: 152–158.
5. Karwowska K., Przybył J. 2005. *Suszarnictwo i przetwórstwo ziół*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
6. Kauter A., 1943 *Untersuchungen uber den Einfluss der Kalkdungung auf den Mineralstoffgehalt einiger Wiesenpflanzen*. *Ber. d. Schweiz. Bot. Ges.* 1943, 53. A. Kauter A., 1935 *Der Aschengehalt des Heugrases in seiner Abhangigkeit vom Pflanzenbestand und Bodenreaktion*. *Landw. Jahr. Der Schweiz* 1935.
7. Kawałko M.J. 1986. *Historie ziołowe*. Krajowa Agencja Wydawnicza, Lublin, ss: 493.
8. Kostuch R. 1997. Floristic diversity of grassland – advantages and disadvantages for livestock. *Grassland Science in Europe*, 2, s: 87–92.
9. Kozłowski S., Swędrzyński A. 1996. Łąki ziołowe w aspekcie paszowym i krajobrazowym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 442, s: 269–276.
10. Kummer A., Anhaeuser H.: 1952 *Die botanische Zusammensetzung des nordbadischen Wiesenheus in I. Schnitt der Ernte 1951 und ihr Einfluss auf die Heuqualität*. *Zschr. f. Acker-u. Pflzbau* 1952, 95, 331.
11. Mikołajczyk K., Reszyńska M. 1987. *Zbieramy zioła*. Wydawnictwo Spółdzielcze, Warszawa, ss: 74.
12. Nowiński M. 1959. *Chwasty łąk i pastwisk*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, ss: 412.
13. Ożarowski A., Jaroniewski W. 1989. *Rośliny lecznicze i ich praktyczne zastosowanie*. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa, ss: 435.
14. Piórewicz D. 2006. *Zioła łąkowe – ich znaczenie dla zwierząt i ludzi*, Pomorskie wieści rolnicze, listopad 2006.
15. Rumińska A., Ożarowski A. 1990. *Leksykon roślin leczniczych*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, ss: 481.
16. Trzaskoś M. 1996. Rola ziół łąkowych w ograniczaniu niedoboru mikroelementów w paszy z trwałych użytków zielonych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 434, s: 395–399.

ABSTRACT

SIGNIFICANCE AND APPLICATION OF MEADOW HERBS

In Poland, in the agricultural landscape, there are many meadows and pastures of multispecies ground cover and with a great percentage of two-leaf herbs. Some of them are differentiated by a great content of protein, basic mineral compounds and microelements. They also include vitamins (B1, B2, C, PP), enzymes and hormonal substances and they have a rather great significance for all live organisms, in particular for domestic animals and a human being that consumes their products. Apart from that, due to the existence of bioactive compounds: alkaloids, tanning agents, glycosides, coumarone, phytoncides, volatile oils which positively influence the health of animals. They stimulate the organism of domestic animals to better development. The particular organs for better functioning. They also act immuno-stimulating on animal organisms. They are responsible for whetting the appetite in animals and they increase absorption.

ROLNICTWO EKOLOGICZNE I AGROTURYSTYKA W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM

Aneta Jarecka

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, akyc@univ.rzeszow.pl

Streszczenie. Województwo podkarpackie położone jest w południowo-wschodniej części Polski. Od wschodu graniczy z Ukrainą, a od południa ze Słowacją. Z uwagi na cenne walory przyrodnicze Podkarpacie jest szczególnie predysponowane do rozwoju takich działalności jak rolnictwo ekologiczne czy agroturystyka. Jest to szczególnie ważne, ponieważ pozwala na urzeczywistnienie idei wielofunkcyjnego i zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa.

Na podstawie uzyskanych danych stwierdzono, że w okresie 2003–2012 w województwie podkarpackim wzrosła liczba zarówno gospodarstw ekologicznych jak i agroturystycznych. W 2012 r. w omawianym województwie funkcjonowało 1706 gospodarstw ekologicznych z certyfikatem oraz 908 gospodarstw agroturystycznych. Należy podkreślić, że dla ich rozwoju podejmowane były różne inicjatywy, w tym celowe wsparcia finansowe i to przyniosło oczekiwane rezultaty.

Słowa kluczowe: rolnictwo ekologiczne, gospodarstwa agroturystyczne, województwo podkarpackie

WSTĘP

Rolnictwo ekologiczne w Polsce rozwija się dynamicznie i zyskuje coraz więcej zwolenników, zarówno wśród producentów jak i konsumentów. Jest to wynik rosnącej świadomości ekologicznej i coraz większych wymagań konsumentów w stosunku do produktów spożywczych [7]. W wyniku wzrostu popytu na produkty rolnictwa ekologicznego wzrasta również i ich podaż. W ostatnich latach zaobserwowano wzrost wydatków na żywność ekologiczną w świecie, natomiast w Europie największym rynkiem żywności ekologicznej są Niemcy [5]. W Polsce również notuje się wzrost zainteresowania produkcją przyjazną środowisku naturalnemu. Pomimo, że artykuły rolne pochodzące z gospodarstw ekologicznych są droższe to jednak społeczeństwo ma świadomość, że ich atutem jest wysoka jakość. Gospodarstwa ekologiczne stają się zatem ważnym elementem rolniczej przestrzeni produkcyjnej danego rejonu [18].

Ekologiczny system produkcji w Polsce nabrał dużego tempa rozwoju po akcesji z Unią Europejską (UE), ponieważ wpisuje się w ideę wielofunkcyjnego i zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa. Instrumenty finansowe w postaci dopłat zachęciły rolników do przedstawiania gospodarstw na produkcję ekologiczną [12].

Obecnie w Polsce działa 10 jednostek certyfikujących posiadających upoważnienie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi do przeprowadzania kontroli oraz wydawania i cofania certyfikatów w zakresie rolnictwa ekologicznego. Są to:

- EKOGRWARANCJA PTRE Sp. z o.o.,
- PNG Sp. o.o.,
- COBICO Sp. z o.o.,
- BIOEKSPERT Sp. z o.o.,
- BIOCERT MAŁOPOLSKA Sp. z o.o.,
- POLSKIE CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI S. A.,

- AGRO BIO TEST Sp. z o.o.,
- CENTRUM JAKOŚCI AGROEKO Sp. z o.o.,
- TÜV RHEINLAND POLSKA Sp. z o.o.,
- SGS POLSKA Sp. z o.o.

Wielu autorów [17, 4, 2] podkreśla, że w Polsce występują także rejonry szczególnie predysponowane do powstawania gospodarstw agroturystycznych, co wynika z lokalnych warunków przyrodniczych, społecznych, kulturowych i ekonomicznych. Rozwój agroturystyki stymulowało wprowadzenie sprzyjających uregulowań organizacyjno-prawnych oraz możliwość pozyskania dużego wsparcia finansowego. Znaczące zasługi dla promocji agroturystyki w Polsce mają, m.in. Ośrodki Doradztwa Rolniczego [1, 15, 9]. Duże zainteresowanie agroturystyką spowodowało, że ta forma spędzania wolnego czasu stała się ważnym czynnikiem aktywizacji i ożywienia polskiej wsi. Korzyści z wypoczynku na wsi odnoszą bowiem zarówno gospodarze jak i turyści [19, 16]. Kwatery u rolników wynajmowane są zarówno przez turystów krajowych jak i zagranicznych, zaś oferta usługowa gospodarstw agroturystycznych jest coraz bogatsza, zróżnicowana i ciągle ewoluuje [8, 6, 10].

Celem pracy jest ocena rozwoju gospodarstw ekologicznych i agroturystycznych w województwie podkarpackim.

METODYKA

W pracy podano ważniejsze informacje dotyczące rozwoju gospodarstw ekologicznych oraz działalności agroturystycznej w województwie podkarpackim. Okres badawczy dotyczący gospodarstw ekologicznych obejmował lata 2003–2012, zaś gospodarstw agroturystycznych lata 2005–2012. Podstawowym źródłem informacji były dane Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych w Warszawie, Instytutu Turystyki, Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie oraz Urzędu Statystycznego w Rzeszowie. Obliczenia własne polegały na wyznaczeniu trendu rozwoju liczby gospodarstw ekologicznych oraz powierzchni ekologicznych użytków rolnych w województwie podkarpackim. Do obliczeń wykorzystano program Excel 2007.

WYNIKI BADAŃ

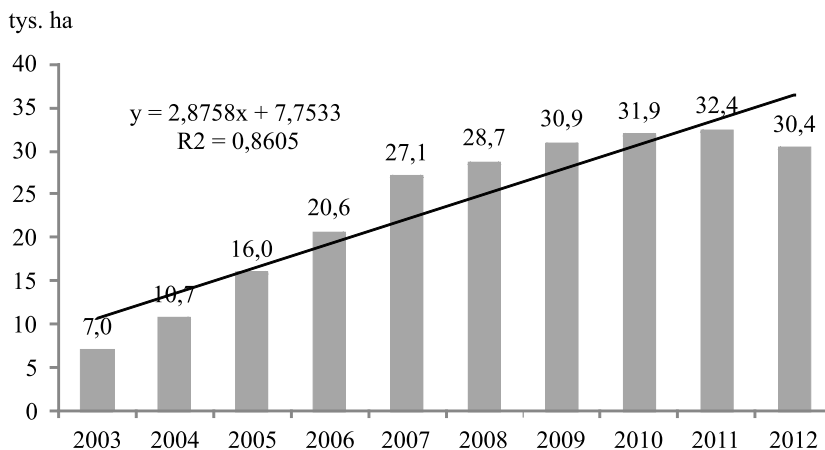
W województwie podkarpackim odnotowano istotny wzrost liczby gospodarstw ekologicznych z atestem. W 2003 r. funkcjonowało ich 129, zaś w latach 2011 i 2012 ich liczba przekroczyła 1700. W 2007 roku po raz pierwszy liczba gospodarstw ekologicznych z certyfikatem była większa niż liczba gospodarstw ekologicznych w okresie przestawiania. Z kolei od 2010 roku liczba gospodarstw w trakcie konwersji na produkcję ekologiczną zaczęła wyraźnie zmniejszać się i wynosiła w 2012 r. 234. W efekcie tego liczba gospodarstw ekologicznych z certyfikatem i w okresie przestawiania ustabilizowała się. Za szczególnie korzystne należy uznać powstawanie przetwórci ekologicznych. Ich liczba do 2010 roku rosła i wówczas było ich 22. Natomiast w latach 2011 i 2012 przetwórci ekologicznych było mniej odpowiednio 20 i 18 (tab. 1).

Efektorem zwiększania się liczby gospodarstw ekologicznych był dynamiczny wzrost powierzchni ekologicznych użytków rolnych co obrazuje rys. 1. W 2003 roku było to zaledwie 7 tys. ha, zaś w 2011 r. już 32,4 tys. ha. W 2012 r. powierzchnia ekologicznych użytków rolnych zmniejszyła się do 30,4 tys. ha.

Tabela 1. Liczba gospodarstw ekologicznych i przetwórci
Table 1. Number ecological farms and processing plants

Lata Year	Gospodarstwa z atestem Farm for certificate	Gospodarstwa w trakcie przetawiania Farm afoot change	Ogółem Totality	Przetwórcie Processing plants
2003	129	159	288	0
2004	193	237	430	3
2005	183	672	855	5
2006	399	765	1164	11
2007	831	746	1577	15
2008	1119	773	1892	19
2009	1291	723	2014	21
2010	1620	471	2091	22
2011	1724	321	2045	20
2012	1706	234	1940	18
Trend*	212,5	0,964	213,44	2,42

* – obliczenia własne * – own calculations



Rys. 1. Powierzchnia ekologicznych użytków rolnych (na podstawie GUS).

Fig. 1. Surface ecological agricultural (based on GUS)

Z analizy danych wynika, że w województwie podkarpackim, w latach 2005–2012, nastąpił wzrost liczby gospodarstw świadczących usługi agroturystyczne. Początkowo statystyki podawały szacunkową ich liczbę. W ostatnich latach dane dotyczące gospodarstw agroturystycznych zostały jednak uszczegółowione. Według danych GUS w województwie podkarpackim w 2012 r. funkcjonowało 908 gospodarstw agroturystycznych (tab. 2). Działalność ta pozwoliła znacznie zwiększyć bazę noclegową. Za szczególnie korzystne należy uznać powstawanie gospodarstw ekoagroturystycznych. Pierwsze takie już funkcjonują w województwie podkarpackim.

Tabela. 2. Liczba gospodarstw agroturystycznych i oferowanych miejsc noclegowych
Table. 2. Number agritourist farms and accommodations

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwa agroturystyczne Agritourist farms	Miejsca noclegowe w gospodarstwach agroturystycznych Accommodations in agritourist farms
2005	820	6778
2006	1080	8048
2007	1074	8288
2008	brak danych – no data	
2009	995	8482
2010	1006	8597
2011	989	8485
2012	908	brak danych – no data

Źródło: Instytut Turystyki lub GUS – Source: Instytut Turystyki or GUS

DYSKUSJA WYNIKÓW

Województwo podkarpackie zaliczane jest do najczystszych ekologicznie miejsc w Polsce. Występują tu liczne obszary podlegające ochronie przyrody, w tym dwa parki narodowe: Bieszczadzki i Magurski a także obszary specjalnej ochrony i obszary ochrony siedlisk [3]. Pozwala to na rozwój takich działalności jak rolnictwo ekologiczne i agroturystyka. Związane jest to również z akcesją naszego kraju do Unii Europejskiej. Integracja z Unią Europejską to poszerzenie rynków zbytu, a także dostęp do wsparcia finansowego dla tego typu działalności.

W badanym okresie odnotowano też istotny wzrost liczby przetwórci ekologicznych. Jest to bardzo ważne ogniwo agrobiznesu gwarantujące prawidłowy przerób surowców uzyskanych z gospodarstw ekologicznych [14].

Rozwój rolnictwa ekologicznego i agroturystyki związany jest także z dużym rozdrobnieniem agrarnym gospodarstw (największe rozdrobnienie występuje w województwach małopolskim i podkarpackim) a co się z tym wiąże niską towarowością i konkurencyjnością gospodarstw konwencjonalnych [11].

W gospodarce rynkowej konieczne stało się poszukiwanie nowych form działalności na wsi oraz dodatkowych dochodów. Jedną z takich możliwości jest rozwój agroturystyki. Ze względu na skalę zjawiska baza wypoczynkowa na wsi została ujęta w pełne statystyki oraz pojawiły się liczne publikacje naukowe poświęcone temu tematowi [6]. Makarski [10] za szczególnie korzystne wymienia ujmowanie w strategiach rozwoju gmin zagadnień związanych z turystyką wiejską, w tym agroturystyką. Rozpoczęto również na dużą skalę promowanie wypoczynku na wsi przez państwowe i prywatne instytucje oraz uruchomiono wsparcie finansowe dla gospodarstw rolnych chcących poszerzyć swoją działalność o przyjmowanie turystów.

Przezbórska [15] w badaniach ankietowych udowodniła, że właściciele obiektów agroturystycznych są profesjonalnie przygotowani i świadomi wielorakich korzyści jakie niesie przyjmowanie turystów.

Natomiast Niedziółka [13] za szczególnie korzystne uznaje przyjmowanie turystów przez rolników zajmujących się produkcją ekologiczną. Według tej Autorki jest to perspektywiczna branża turystyczna, a pierwsze takie gospodarstwa ekoagroturystyczne już funkcjonują w Polsce.

WNIOSKI

W latach 2003–2012 istotnie wzrosła w Polsce liczba gospodarstw ekologicznych. W konsekwencji tego zwiększeniu uległa powierzchnia ekologicznych użytków rolnych oraz wzrosła liczba ekologicznych przetwórn.

Rozwój gospodarstw ekologicznych w Polsce to wynik szerokiej kampanii promocyjnej oraz wprowadzonego wsparcia finansowego na rzecz rozwoju działalności przyjaznej środowisku przyrodniczemu.

W województwie podkarpackim dynamicznie rozwijają się gospodarstwa agroturystyczne oraz wzrasta liczba oferowanych w nich miejsc noclegowych. Wpisuje się to dobrze w ideę wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa.

LITERATURA

1. Balińska A. 2006. Czynniki rozwoju agroturystyki w Polsce. *Rocz. Nauk. SERiA*, tom VIII, z. 4: 28–32.
2. Baran E., Grzebyk B. 2010. Uwarunkowania rozwoju turystyki na obszarach Podkarpacia o niekorzystnych warunkach gospodarowania. *Acta Sci. Pol., Oeconomia*. z. 9 (4): 15–24.
3. Ciba J. 2013. Ogólna charakterystyka województwa podkarpackiego. [w:] Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2012 r. *Bibl. Monit. Środ., Rzeszów*, s. 7.
4. Gotkiewicz W., Bołtromiuk A. 2007. Funkcjonowanie gospodarstw agroturystycznych w otulinach parków narodowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, z. 521: 93–102.
5. Jankowska-Huflejt H., Prokopowicz J. 2011. Uwarunkowania i czynniki rozwoju produkcji w łąkarskich gospodarstwach ekologicznych ze szczególnym uwzględnieniem subwencji. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, t. 11, z. 1: 113–124.
6. Jelincic D. A. 2007. Agroturizam u Europskom Kontekstu. *Stud. ethnol. Croat.*, vol. 19: 269–291.
7. Kondratowicz-Pozorska J. 2006. Analiza uwarunkowań rozwoju gospodarstw ekologicznych w Polsce. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu*, nr 540: 227–233.
8. Kurtyka I. 2007. Agroturystyka jako alternatywny kierunek działalności gospodarstw rolniczych. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, z. 7: 171–186.
9. Kurtyka I. 2009. Stan aktualny i perspektywy rozwoju agroturystyki na Dolnym Śląsku na tle Polski. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, z. 15: 115–124.
10. Makarski S. 2007. Rola agroturystyki w aktywizacji rozwoju lokalnego (na przykładzie woj. podkarpackiego). *Rocz. Nauk. SERiA*, tom IX, z. 2: 227–232.
11. Matysiak-Pejas R., 2008. Procesy rozwojowe rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2003–2007. *Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie*, seria PRŚ t. 4 (XIX). 309–318.
12. Nachtman G., Żekało M. 2009. Wyniki ekonomiczne wybranych ekologicznych produktów rolniczych w latach 2005–2008. *Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy*, Warszawa, nr 141: 8–32.
13. Niedziółka A. 2009. Uwarunkowania rozwoju agroekoturystyki w województwie małopolskim. *Zesz. Nauk. SGGW Warszawa*. t. 8 (XXIII): 142–151.
14. Pawlewicz A., Pawlewicz K. 2008. Zróżnicowanie przestrzenne produkcji ekologicznej w Polsce. *Zesz. Nauk. SGGW Warszawa*, seria PRŚ. t. 5 (XX): 109–115.

15. Przebórska L. 2007. Determinanty rozwoju agroturystyki w Polsce (na przykładzie wybranych regionów). *Acta Sci. Pol., Oeconomia*. z. 6 (2): 113–121.
16. Sikorska D. 2007. Agroturystyka i turystyka wiejska jako istotne elementy pozarolniczej działalności na obszarach wiejskich. *Rocz. Nauk. SERiA*, tom IX, z. 3: 180–183.
17. Smoleń M. 2005. Poziom i możliwości rozwoju agroturystyki w regionie Podkarpacia. *Rocz. Nauk. SERiA*, tom VII, z. 4: 398–402.
18. Szmidt K. 2008. Rolnictwo ekologiczne w Polsce i krajach Unii Europejskiej. *Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, *Rocz. Nauk.*, t. x, z. 1: 415–419.
19. Uglis J., Jęczmyk A. 2009. Agroturystyka szansą żywienia obszarów wiejskich. *Rocz. Nauk. SERiA*, tom XI, z. 4: 341–346.

ABSTRACT

ECOLOGICAL AGRICULTURE AND AGRITOURISM IN THE VOIVODSHIP OF PODKARPACIE

The voivodship of podkarpackie is located in the south-eastern part of Poland. This region is naturally precious and has numerous values particularly predisposing it to development of ecological agriculture or agritourism.

Over the studied years, there has been a significant increase of farms ecological attestation. In 2003, there has been 129 ones in this region, however in the years 2011 and 2012, their number increased 1700. It is needed to notice that there was a slowdown in the development of ecological agriculture in 2007. The number of ecological farms with a certificate increased the number of farms in the period of transforming into ecological production. Additionally, the number of ecological farms with in the period of transforming into ecological production has been dropping since 2010. As a result, the overall number of ecological farms (with a certificate and in the period of transformation) after a significant increase, has been stabilised.

The effect of development of ecological farms was a significant increase in the area of ecological arable lands. In 2003, it was 7 thousand ha, however, in 2011 this area increased to 32.4 thousand ha. In 2012, the area of ecological arable lands dropped to 30.2 thousand ha.

For particularly beneficial, in the aspect of developing ecological farms, the development of ecological processing should be considered. There were only 22 in 2010. In the years 2011 and 2012, we noted the drop in their number to 20 and 18, respectively.

In the voivodship of podkarpackie, the number of agritourism farms has increased. There were 908 in 2012. Agritourism farms offered ca. 8.5 thousand boarding places. Agritourism activity allows profoundly increase boarding places in the voivodship of podkarpackie. Particularly beneficial for the region is the creation of ecoagritourism farms. It allows to realise the idea of sustainable and multifunctional development of rural areas and agriculture.

WYKORZYSTANIE ALLELOPATII JAKO ALTERNATYWNEJ METODY OCHRONY ROŚLIN PRZED AGROFAGAMI

Małgorzata Szpiech, Agata Tekiela

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: szpiech.m@op.pl

Streszczenie. Allelopatia czyli zjawisko wzajemnego oddziaływania roślin stawia możliwości praktycznego wykorzystania nie tylko w produkcji rolniczej, ale również w innych dziedzinach nauki. Istotą oddziaływań allelopatycznych jest wydzielanie do środowiska związków chemicznych przez rośliny – donory, oddziaływując na wzrost i rozwój znajdujących się w sąsiedztwie roślin – akceptorów. Są to zależności biochemiczne o charakterze zarówno korzystnym, jak i szkodliwym. Związki o charakterze allelopatycznym znajdują zastosowanie do ochrony roślin przed szkodnikami, również w celu regulowania poziomu zachwaszczenia lub zwiększenia odporności roślin na choroby. Dlatego właściwie skonstruowany płodozmian oparty o wiedzę z zakresu wzajemnych oddziaływań roślin na siebie jest kluczowym elementem agrotechniki.

Słowa kluczowe: allelopatia, agrofag, roślina

WSTĘP

W celu uzyskania wysokich plonów odpowiedniej jakości rolnictwo ekologiczne, podobnie jak konwencjonalne wymaga rozwiązań umożliwiających ochronę upraw przed organizmami szkodliwymi: chorobami, szkodnikami i chwastami [15, 25]. W związku z tym, szczególną uwagę przywiązuje się do stworzenia dla roślin uprawnych optymalnych warunków do ich wzrostu i rozwoju [5, 6, 9].

W praktyce rolniczej oprócz prawidłowego płodozmianu dużą uwagę zwraca się m.in. na zjawisko allelopatii – czyli odpowiednie sąsiedztwo roślin na danym polu [16, 23]. Sąsiadujące organizmy roślinne mogą oddziaływać na siebie przez co najmniej dwa mechanizmy, takie jak konkurencja i allelopatia. Konkurencja dotyczy współzawodnictwa o zasoby siedliska takie jak: wodę, światło i składniki pokarmowe [12], natomiast allelopatia to wszelkie oddziaływania biochemiczne zarówno części nadziemnej, jak i podziemnej jednej rośliny na drugą [21].

Większość związków o działaniu allelopatycznym tzw. allelozwiązków pochodzących z roślin wyższych należy do metabolitów wtórnych. Związki te występują we wszystkich częściach roślin: korzeniach, liściach, korze, łodygach, kwiatach i owocach [7]. Do tych związków zaliczamy: alkaloidy, glikozydy, flawonoidy, chinony, terpeny, puryny, laktony, kumaryny, kwasy fenolowe i kwasy hydraksamowe. Uwalnianie allelozwiązków do środowiska może odbywać się na różne sposoby: poprzez ulatnianie, ługowanie z powierzchni roślin podczas opadów atmosferycznych, eksudację z systemu korzeniowego czy przez rozkład obumarłych tkanek roślinnych [17].

Wzajemne interakcje roślin na siebie mogą mieć zarówno charakter szkodliwy jak i korzystny, dlatego znajomość tych mechanizmów ma istotne znaczenie w produkcji roślinnej [3, 4, 19]. Znajomość korzystnego oddziaływania roślin na siebie i właściwy dobór roślin, by potęgowały swój wzrost i rozwój stanowi alternatywną metodę walki z agrofagami [10, 20, 24].

WYKORZYSTANIE ALLELOPATII W OGRANICZANIU CHOROÓB I SZKODNIKÓW

Znajomość właściwości allelochemicznych i wykorzystanie allelozwiązków ma duże znaczenie w praktyce rolniczej. Zastosowanie odpowiedniego sąsiedztwa i następstwa uprawianych roślin pozwala w sposób jak najbardziej naturalny przeciwdziałać chorobom i szkodnikom. Zależności te stanowią istotny element walki z agrofagami, szczególnie w uprawach ekologicznych, gdzie pozyskiwanie plonów musi się odbyć bez środków syntetycznych [7].

Rośliny sąsiadujące oddziałują na siebie poprzez wydzielanie przez korzenie lub nadziemne części roślin naturalnych substancji chemicznych, które odstraszaają, ograniczają lub są trujące dla patogenów [14]. Przykłady roślin ograniczających występowanie szkodników lub chorób przedstawia tabela 1 [18, 26, 27].

Tabela 1. Wykaz roślin działających odstraszaająco na agrofagi
Table 1. List of plants acting as a deterrent to pests

Agrofag Pest	Roślina Plant
– mszyce, mrówki	anyż, czosnek, szczypiorek, kolendra siewna, skrzyp polny, lawenda, petunia, mięta pieprzowa, wrotycz pospolity
– drutowce	gryka, gorczyca biała
– rolnice	bez czarny, wrotycz pospolity
– pchełki, skoczki	bylica piołun, pomidor, mięta pieprzowa
– mączliki, miodówki	czosnek, szczypiorek, aksamitka
– bielinek kapustnik	bylica piołun
– piętnówka kapustnica	pomidor, seler, szalwia, tymianek, mięta pieprzowa, hyzop lekarski
– połyśnica marchwianka	bylica piołun, szalwia, cebula, kolendra, rozmaryn
– przędziorki	bylica piołun, czosnek, mniszek lekarski, pokrzywa, skrzyp
– wielkopąkowiec porzeczkowy	czosnek
– mączniak prawdziwy	krwawnik pospolity, skrzyp polny
– mączniak rzekomy	skrzyp polny, bazylia, trybula ogrodowa
– zgorzel siewek	aksamitka
– ślimaki	bylica piołun, tymianek, pieprzycza siewna, hyzop lekarski
– stonka ziemniaczana	chrzan, fasola, bez czarny, konopie, bób, len
– pędraki	bylica piołun, pelargonja, petunia, cebula
– nicienie	aksamitka, nagietek, dalia, czosnek, szparagi

Niektóre rośliny mogą oddziaływać na siebie niekorzystnie, dlatego należy unikać sąsiedztwa uprawy tych roślin. Zahamowanie wzrostu roślin zaobserwowano w uprawie kalarepy z pomidorami, jak również fasoli tycznej obok cebuli, czy tytoniu przez rosnącą między jego rzędami kalarepę [2]. Podobną zależność zaobserwowano w przypadku pszenicy i jęczmienia, maku i ziemniaka oraz orzecha i wielu innych gatunków roślin [11].

Współrzędna uprawa odpowiednio dobranych gatunków roślin (tabela 2) może spowodować zmylenie lub odstraszenie szkodnika jednego lub obu uprawianych gatunków roślin [18, 22, 28].

Tabela 2. Przykłady wykorzystania allelopatycznych właściwości roślin w uprawach współrzędnych
 Table 2. Examples of use characteristics allelopatycznych plants in crops coordinate

Rodzaj uprawy Type of crop	Prawidłowe sąsiedztwo roślin Correct neighborhood plants	Oddziaływanie na agrofagi Impact on pests
marchew	cebula	ochrania przed polyśnią marchwianką i mszycami
	pory	ochrania przed polyśnią marchwianką
cebula	marchew	ochrania przed śmietką cebulanką i wciornastkami
pory	marchew	ogranicza występowanie wciornastków i wgryzki szczy-piorki
ogórki	bazylija pospolita	ogranicza rozwój mączniaka rzekomego
seler	kapusta	zapobiega rdzy selera
ziemniaki	bób	odstrasza stonkę ziemniaczaną
kapusta	koniczyna	ogranicza występowanie śmietki kapuścianej, piętnówki kapustnicy, wciornastków i mszyc
groch	gorczyca	ogranicza występowanie pachówki strąkóweczki
buraki	cząber ogrodowy	zmniejsza liczebność mszycy burakowej
kapusta	szałwia lekarska, tymianek po-spolity	odstrasza bielinka kapustnika, pchełki ziemne (kapusta pekińska)

WYKORZYSTANIE ALLELOPATII W OGRANICZANIU ZACHWASZCZENIA

Do regulacji zachwaszczenia mogą być wykorzystywane substancje biologicznie czynne o charakterze allelopatycznym, bezpośrednio wydzielane przez rośliny lub powstające w procesie rozkładu resztek roślinnych [8]. Substancje o działaniu allelopatycznym mogą być wytwarzane we wszystkich częściach roślin, ale najwyższą aktywnością w hamowaniu wegetacji chwastów przypisuje się związkom wytwarzanym w korzeniach.

Do roślin wpływających na ograniczenie zachwaszczenia wskutek oddziaływań allelopatycznych zaliczamy: gorczycę białą, grykę, owies, jęczmień i żyto [15]. Wschody nasion chwastów można ograniczyć przez zastosowanie koszonego żyta czy słonecznika jako mulczu [13, 6].

Chwasty również mogą spełniać pozytywną funkcję na polach, mianowicie ich obecność w agrocenozie wpływa na różnorodność gatunkową innych organizmów, zarówno pozytywnych, jak i szkodliwych. Ponadto chwasty mogą przez działanie allelopatyczne stymulować [1], bądź ograniczać wzrost roślin uprawnych.

PODSUMOWANIE

Zastosowanie odpowiedniego sąsiedztwa i następstwa uprawianych roślin ma ogromne znaczenie w praktyce rolniczej i niesie wiele korzyści. Wielu autorów [2, 4, 13, 19, 22, 25] wskazuje na ochronne oddziaływanie allelozwiązków wykorzystywane w ograniczeniu występowania patogenów, jak również plonotwórcze poprzez wpływ na wzrost i rozwój roślin. Poprzez zapobieganie występowania chorób, szkodników czy chwastów znajomość tego zjawiska wpływa na obniżenie kosztów produkcji.

Jest to metoda biologiczna ukierunkowana na troskę o zdrowie i bezpieczeństwo konsumenta oraz ochronę środowiska. Dzięki temu daje możliwość powszechnego wykorzystania zarówno w konwencjonalnych, jak i w proekologicznych systemach produkcji.

LITERATURA

1. Adamczewski K., Dobrzański A. 2008. Znaczenie i możliwości wykorzystania metod agrotechnicznych i niechemicznych do regulowania zachwaszczenia w ekologicznej uprawie roślin. [W:] red. Matyjaszczyk E. Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych. Wyd. IOR – PIB, Poznań, 221–241.
2. Bazyl B. 2006. Wykorzystanie allelopatii w gospodarstwach ekologicznych. Mat. Konf. V Międzynarodowa i VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa. Rolnictwo ekologiczne od producenta do konsumenta. Wrocław-Miękinia-Środa Śląska, 19–20 października, 64–68.
3. Bednarz B. 2006. Poradnik rolnika ekologicznego. Wyd. COBICO Kraków, 74.
4. Bednarz B. 2006. Ochrona roślin przed agrofagami. Podkarpacki przewodnik rolnictwa ekologicznego. Wyd. Urząd Marszałkowski Rzeszów, 57–68.
5. Błażej J. 2006. Szczegółowa uprawa wybranych gatunków. Podkarpacki przewodnik rolnictwa ekologicznego. Wyd. Diecezjalne w Sandomierzu, 69–124.
6. Błażej J. 2008. Podstawy dobrego zmianowania. Poradnik rolnika ekologicznego. Wyd. Bonus Liber, Białowa, 198.
7. Błażej J. (red.) 2011. Kompendium rolnictwa ekologicznego. Wyd. UR Rzeszów, 257.
8. Feledyn-Szewczyk B. 2008. Chwasty ograniczone. Ekorolnictwo, 1, 4–5.
9. Gawron M. 2006. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej jako instrument ochrony środowiska na obszarach wiejskich. Mat. Konf. V Międzynarodowa i VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa. Rolnictwo ekologiczne od producenta do konsumenta. Wrocław-Miękinia-Środa Śląska; 19–20 października, 96–100.
10. Grabarkiewicz A., Pągowska E. 2005. Ekologia w rolnictwie. Ochrona Roślin, 2, 13–14.
11. Jezierska-Domaradzka A. 2007. Allelopatyczny potencjał roślin jako możliwość ograniczania zachwaszczenia upraw rolniczych. Studia i Raporty IUNG-BIP, 8, 23–28.
12. Józwiak W., Podsiedlik M., Politycka B. 2013. Wstępna ocena właściwości allelopatycznych *Avena planiculmis* (Poaceae). Stupskie Prace Biologiczne, 10, 83–92.
13. Kaczmarek S. 2009. Wykorzystanie potencjału allelopatycznego roślin w wybranych uprawach rolniczych. Progres in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 49 (3), 1502–1511.
14. Kowalska J., Pruszyński S. (red.). 2007. Metody i Środki Proponowane do Ochrony Roślin w Uprawach Ekologicznych. Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań, 145.
15. Matyjaszczyk E. 2010. Aktualne możliwości ochrony roślin w produkcji ekologicznej. IOR Poznań, 102.
16. Miklaszewska K. 2005. Zasady prowadzenia gospodarstwa ekologicznego. Ochrona Roślin, 2, 15–17.
17. Parylak D., Zawieja J., Jędruszczak M., Stupnicka-Rodzinkiewicz E., Dąbkowska T., Snarska K. 2006. Wykorzystanie zasiewów mieszanych, właściwości odmian lub zjawiska allelopatii w ograniczeniu zachwaszczenia. Progres in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 46 (1), 33–44.
18. Poradnik rolnictwa ekologicznego Projekt „EKO-logiczny sposób na życie” http://frdl.kielce.pl/eko/images/raporty/eko_poradnik_rolnictwa.pdf.
19. Praca zbiorowa. 2003. Przewodnik rolnictwa ekologicznego dla rolników zainteresowanych gospodarowaniem metodami ekologicznymi. Wyd. Diecezjalne w Sandomierzu, 106.
20. Pusz W. 2005. Czy integrowana produkcja może być wstępem do produkcji ekologicznej. Mat. Konf. IV Międzynarodowej i V Ogólnopolskiej Młodzieżowej Konferencji Naukowej. Rolnictwo ekologiczne a produkt regionalny i lokalny. Wrocław; 17–18 marca, 35–37.
21. Sadowska U., Sadowski J. 2001. Przewodnik metodyczny do prowadzenia zintegrowanej edukacji w gospodarstwach ekologicznych. Polski Klub Ekologiczny Kraków, 114.
22. Szafrowska A., Kołosowski S. 2008. Wykorzystanie allelopatycznych właściwości roślin w uprawie warzyw. Problemy Inżynierii Rolniczej, 1, 117–122.

23. Szpiech M. 2007. Ograniczenie procesów degradacji siedliska rolniczego w ekologicznym systemie gospodarowania. *Mat. XIV Ogóln. Sem. Studentów i Doktorantów. Biotechnologia Środowiskowa*. Wisła, 7–9 grudnia, 59–64.
24. Śniady A. R. 2001. Produkcja roślinna w gospodarstwach ekologicznych – w zarysie. *Materiały Szkoleniowe*. Wyd. Regionalne Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Wrocław, 20.
25. Wiech K., Bednarek A., Grabowski M. Goszczyński W. 2001. *Ochrona roślin bez chemii*. Wyd. Działkowiec Warszawa, 117.
26. <http://dzialkowiec.pixelart.com.pl/niechemiczna-ochrona-roslin.html>.
27. http://poradnikogrodniczy.pl/uprawa_wspolrzeczna_warzyw.php.
28. <http://ogrody-krzekowo.pl/index.php/2012-09-24-08-18-55/item/122-jakie-ro%C5%9Bliny-odstrasza%C4%85-szkodniki>.

ABSTRACT

APPLICATION OF ALLELOPATHY AS ALTERNATIVE METHODS OF PROTECTING PLANTS AGAINST PESTS

In order to obtain high yields of adequate quality of organic as well as conventional farming, some solutions are required to protect crops against harmful organisms: diseases, pests and weeds.

Apart from normal agricultural practice of crop rotation, great attention should be paid to allelopathy – a suitable neighbourhood of plants in a given field. Allelopathy constitutes all biochemical interactions of both above – and underground parts of plants on each other.

The key of the allelopathic effects is secretion of chemicals into the environment by plants – donors, acting on the growth and development in the neighbourhood of the plant – acceptors. Interactions of plants can be both harmful and beneficial.

Knowledge of the beneficial effects of plants on each other and the proper selection of plants, to intensify its growth and development is an alternative method of fighting pests. Therefore, properly designed crop rotation, based on knowledge of the interactions between plants, is a key element of agricultural technology.

ROLA BIOINDYKACYJNA I BIOLOGIA OKRZEMEK (BACILLARIOPHYCEAE)

Lukasz Peszek, Teresa Noga, Jadwiga Stanek-Tarkowska, Anita Pajączek, Natalia Kochman
Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: lukaszpeszek@gmail.com

Streszczenie. Polska w chwili wstąpienia w grono państw Wspólnoty Europejskiej zobowiązała się wprowadzić do swego ustawodawstwa przepisy wynikające z Ramowej Dyrektywy Wodnej. Głównym problemem jakiemu musi stawić czoło nasz kraj, jak i inne państwa Wspólnoty jest osiągnięcie do 2015 roku co najmniej dobrego stanu ekologicznego wód. Powszechnie wykorzystywane indeksów okrzemkowych w celach monitoringowych w Europie i na świecie wynika z ich wysokiej korelacji co do parametrów fizyko-chemicznych wód. Określone zanieczyszczenie wody będzie odpowiadało wzrostowi liczebności tych gatunków, których optimum rozwoju odpowiada właśnie owemu zanieczyszczeniu. Analogicznie gatunki wrażliwe na dane zanieczyszczenie nie będą występowały w wodach zawierających podwyższony jego poziom. Dzięki krótkiemu cyklowi rozwojowemu okrzemki mogą szybko reagować na zmiany w środowisku a ich skład gatunkowy i liczebność odzwierciedlają stan środowiska wodnego w jakim żyją, co czyni je doskonałymi indykatorami jakości wód powierzchniowych.

Słowa kluczowe: stan ekologiczny, Ramowa Dyrektywa Wodna, bioindykacja, fitobentos

WSTĘP

Jeszcze do niedawna zasoby wodne Ziemi traktowane były jako surowiec niezbędny człowiekowi do celów gospodarczych i przemysłowych, co w świetle pędzącego rozwoju cywilizacyjnego i ciągle wzrastającego zapotrzebowania na wodę doprowadziło wiele ekosystemów wodnych i lądowych do degradacji. Różnorodne formy zanieczyszczeń bezpośrednio czy pośrednio dostających się do wód, regulacja, budowa zapór, czy inne formy zabudowy hydrotechnicznej, jak i pozostałe oddziaływania antropogeniczne w obrębie zlewni, doprowadziły do znaczącego spadku bioróżnorodności, zmian w strukturze zasiedlających je biocenoz, a nawet do ich całkowitego zaniku. Duża część zasobów wodnych stała się niezdadna do jakiegokolwiek użytku dla ludzi.

Ostatnie lata są znacznym odwróceniem dotychczasowych poglądów na rolę wód. Wody powierzchniowe zaczęto traktować w kategoriach środowiskotwórczych, gdyż są miejscem bytowania licznej cennej fauny i flory. W Europie szczególnym tego wyrazem okazała się Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 roku, ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej. Dobitnie o tym świadczy pierwszy punkt jej preambuły, który brzmi: „*Woda nie jest produktem handlowym takim jak każdy inny, ale raczej dziedzictwem, które musi być chronione, bronione i traktowane jako takie*”. Polska w chwili wstąpienia w grono państw Wspólnoty Europejskiej zobowiązała się wprowadzić do swego ustawodawstwa przepisy wynikające z Ramowej Dyrektywy Wodnej. Głównym problemem jakiemu musi stawić czoło nasz kraj, jak i inne państwa Wspólnoty jest osiągnięcie do 2015 roku co najmniej dobrego stanu ekologicznego (dobrej jakości) wód [3]. Celem pracy było przedstawienie możliwości wykorzystania okrzemek w ocenie jakości wód.

STAN EKOLOGICZNY

Stan ekologiczny jest określeniem jakości struktury i funkcjonowania ekosystemu wodnego związanego z wodami powierzchniowymi. Nie praktyczne jest oszacowywanie wszystkich teoretycznie istotnych zmiennych mających wpływ na jakość wód. Wskaźniki biologiczne umożliwiają analizę owych stale zmiennych właściwości fizycznych i chemicznych, które do tej pory nie mogły być mierzone, dając realne odzwierciedlenie panujących warunków. Mogą one wskazywać nie tylko jakość ekosystemów wodnych, ale również dają informację o możliwości wykorzystania wód jako zdalnych do picia czy celów rekreacyjnych, czego określenie nie było możliwe jedynie na podstawie tradycyjnych wskaźników fizyko-chemicznych.

Stan ekologiczny określa się poprzez porównanie określonych wskaźników biologicznych z warunkami referencyjnymi (zbliżonymi do naturalnych, tj. przy braku oddziaływania człowieka) dla danego typu cieku, oraz elementów wspomagających takich jak wskaźniki chemiczne, fizyko-chemiczne, hydromorfologiczne, oraz substancje priorytetowe. Przyjmuje on jedną z pięciu kategorii: 1) bardzo dobry, 2) dobry, 3) umiarkowany, 4) słaby, 5) zły. Według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2011 nr 257 poz. 1545), które dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia Ramowej Dyrektywy Wodnej, elementami biologicznymi branymi pod uwagę w celu określenia jakości wód są: fitoplankton, wskaźnik okrzemkowy, makrofityczny indeks rzeczny, makrobezkręgowce bentosowe oraz ichtiofauna [1, 3, 20].

EKOLOGIA I ROLA WSKAŹNIKOWA OKRZEMEK

Okrzemki są jedną z najlepiej poznanych grup glonów. Zasadniają podłoża zanurzone w wodzie (fitobentos), takie jak: kamienie (epiliton), drewno (epiksylon), piasek (epipammon), muł (epipelon), czy makrofity (epifiton) oraz w mniejszym stopniu unoszące się w toni wodnej (plankton). Wykorzystanie okrzemek jako wskaźników (bioindykatorów) jakości wód płynących i stojących, środowisk kopalnych, ekstremalnych, czy odtwarzania zmian klimatycznych rozpoczęło się już w latach 70. ubiegłego wieku. Powszechne wykorzystywanie indeksów okrzemkowych w celach monitoringowych w Europie i na świecie wynika z ich wysokiej korelacji co do parametrów fizyko-chemicznych wód [2, 9, 13–17, 21, 24].

Wszystkie gatunki okrzemek posiadają specyficzny zakres tolerancji oraz optimum występowania względem określonych warunków środowiska, takich jak zawartość biogenów, substancji organicznych, temperatura, prędkość prądu, zasolenie czy pH wody. Określone zanieczyszczenie wody będzie odpowiadało wzrostowi liczebności tych gatunków, których optimum rozwoju odpowiada właśnie owemu zanieczyszczeniu. Analogicznie gatunki wrażliwe na dane zanieczyszczenie nie będą występowały w wodach zawierających podwyższony jego poziom. Okrzemki dzięki szybkiemu i silnemu reagowaniu na zawartość nutrientów, dostępność światła i BZT, są często wykorzystywane jako wskaźniki procesu eutrofizacji. Występują bardzo licznie w większości ekosystemów wodnych. Stwierdzono również, że owe organizmy reagują na podwyższenie stężenia w wodach metali, takich jak kadm i cynk. Wytwarzają wtedy zniekształcone i mniejsze niż normalnie

komórki. Okrzemki mają krótki cykl życiowy co oznacza występowanie od 1 do 6 podziałów komórkowych na dobę, w zależności od dostępu światła i składników pokarmowych oraz rozpuszczonej krzemionki, która w okresie środkowo-wiosennym i letnim może być czynnikiem limitującym wzrost komórek, jak to się dzieje np. u gatunku planktonicznego *Asterionella formosa*. Latem również czynnikiem ograniczającym wzrost populacji okrzemek jest intensywny rozwój żywiących się nimi makrobezkręgowców oraz grzybów pasożytniczych. Okrzemki peryfityczne nie wykazują jednak tak dużych wahań liczebności jak okrzemki planktoniczne, np. gatunek *Tabellaria flocculosa* rosnąc na zanurzonych częściach trzciny *Fragmites communis*. W okresie od maja do czerwca kiedy stężenie krzemionki spada do poziomu limitującego dla większości okrzemek, te należące do zbiorowiska peryfitonu mogą korzystając z krzemionki wypłukiwanej z łądyg roślin, na których się osiedliły. Cechą charakterystyczną dla okrzemek epifitycznych jest także to, że maksimum ich wzrostu często przypada zimą, co prawdopodobnie wynika z wydzielania przez rośliny macierzyste pewnych produktów organicznych, które mogą być przez nie wykorzystywane. Dlatego okrzemki są jednymi z nielicznych organizmów, które można wykorzystać w celach bioindykacyjnych w okresie zimowym [6–8, 10, 18, 23].

BUDOWA KOMÓRKI

Okrzemki (łac. *Bacillariophyceae*, gr. *Diatomophyceae*, od greckiego *dia* – przez, oraz *tomos* – cięcie, co oznacza przecięty w pół), to nazwa wielce adekwatna biorąc pod uwagę budowę ściany komórkowej okrzemek, która składa się z dwóch podstawowych elementów (okrywy) – denka (*hypotheca*) i zachodzącego na niego wieczka (*epitheca*), stanowiących swoisty pancerzyk. Górna powierzchnia denka i wieczka nosi nazwę okrywy (*valva*), zaś ściany boczne określa się jako pas obwodowy (*pleura*). Obydwa elementy stanowią podstawę ściany komórkowej zbudowanej z uwodnionej krzemionki ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), która może stanowić, jak np. u gatunku *Aulacoseira subarctica* nawet do 60% suchej masy komórki. Oprócz krzemionki ściana komórkowa zbudowana jest z diatotepiny czyli cienkiej warstwy organicznej kwaśnego polisacharydu. Okrzemki jako organizmy fotoautotroficzne posiadają chloroplasty zaopatrzone w chlorofil a i c, β -karoten oraz fukoksantynę, przez co ich barwa w zależności od miejsca występowania może przybierać odcień od żółtozielonego (planktonowe) po brązowe (bentosowe). Rozmiary okrzemek najczęściej zawierają się najczęściej w przedziale od 1,5 do 500 μm [16, 19, 25].

Każdy z opisanych dotychczas 24 tysiące gatunków występujących na świecie, posiada na okrywach specyficzną dla siebie strukturę (ornamentację) w postaci prążków, punktów, czy zagłębień od wewnętrznej strony okrywy (zwanych alweolami) oraz wstawki i żeberka pełniące rolę wzmacniającą komórkę. Biorąc pod uwagę symetrię wieczka i denka wyróżnia się dwa typy okrzemek: pierzaste i centryczne. Okrzemki pierzaste charakteryzują się wydłużonym kształtem i ornamentacją biegnącą wzdłuż okrywy. Mogą posiadać szczelinę (rafę) lub nie, która biegnie wzdłuż jednej lub dwóch okryw i nazywamy je wtedy odpowiednio bezrafowymi, jedno lub dwurafowymi. Większość pierzastych okrzemek żyje głównie jako organizmy bentosowe wód słodkich. Druga grupa okrzemek – centryczne, posiada zazwyczaj koliste komórki o promienistej lub nieregularnej ornamentacji, nigdy nie wytwarzające rafa. Są głównie gatunkami planktonicznymi i morskimi. Okrzemki posiadające szczelinę mają zdolność ruchu. Pierzaste wykonują ruch ślizgowy dzięki wydzie-

laniu specjalnej substancji (śluzu) z rafy. Również niektóre gatunki centrycznych okrzemek bentosowych (bezrafowe) jak . np. *Actinocyclus subtilis* posiadają zdolność ruchu [4, 5, 11, 12, 18, 19, 22].

Ornamentacja, kształt komórki wraz z wymiarami, kształt rafy, pola środkowego (przestrzeń na okrywie nie posiadająca prążków) są podstawą do identyfikacji tej wielce różnorodnej grupy organizmów [18].

ROZMNAŻANIE

Życie w tych swego rodzaju „szklanych domkach” ma jednak swoje wady a jedną z nich jest rozmnażanie się przez podział komórki. Raz powstała ścianka krzemionkowa nie ma możliwości zwiększenia swych rozmiarów, co powoduje, że raz osiągnięty rozmiar komórki nie może zostać powiększony. Podział komórkowy rozpoczyna się w momencie kiedy wzrost objętości protoplastu prowadzi do rozejścia się wieczka i denka. Obydwie części skorupki stają się wieczkami, a denka zawsze zostają dobudowywane, co w konsekwencji prowadzi do tego, że każdy kolejny podział komórki powoduje stopniowe zmniejszanie się jej rozmiarów. W pewnym momencie dochodzi do zahamowania podziałów komórkowych i rozpoczyna się proces płciowy, w wyniku którego powstaje zygota dzieląca się mitotycznie i dająca kolejne pokolenie diploidalnych komórek wegetatywnych, o rozmiarach maksymalnych dla danego gatunku. Czasem może się zdarzyć, że zaburzenia podczas podziału komórkowego mogą doprowadzić do zmniejszenia się rozmiarów komórki nawet o połowę. Może również dojść do zmian w kształcie lub ornamentacji, co w połączeniu ze zmianą rozmiarów często prowadzi do problemów z oznaczeniem danego osobnika do gatunku [10, 18, 19].

Okrzemki mogą żyć pojedynczo lub łączyć się w kolonie w kształcie nici, gwiazdek, krzaczków, osiągając niekiedy do kilkunastu centymetrów długości. Organizmy te, dzięki licznemu występowaniu w środowisku, pełnią niezastąpioną rolę w produkcji biomasy, w łańcuchu pokarmowym, krążeniu wielu pierwiastków, ale również mogą pełnić negatywną rolę, np. poprzez powodowanie „zakwitów” wód [25].

METODY POBORU I ANALIZY PRÓBEK OKRZEMKOWYCH

Okrzemki najliczniej rozwijają się wiosną i jesienią. Poboru próbek okrzemkowych należy bezwzględnie dokonywać w okresie stabilnych warunków hydrologicznych, unikając okresów powodzi, suszy, czy intensywnego topnienia śniegu. Stanowisko badawcze powinno być charakterystyczne dla określonego typu cieku. Zawsze należy pobierać fitobentos na dłuższym odcinku z miejsc stale zanurzonych w wodzie. Należy unikać miejsc o ekstremalnie szybkim nurcie jak również zastoisk. O ile to możliwe miejsce poboru próbek nie powinno być zacienione. W wodach stojących stanowisko badawcze powinno być zlokalizowane w litoralu. Próbkę pobiera się z głębokości minimum 30 cm z zanurzonych części roślin. W wodach stojących, silnie zmienionych lub sztucznych, bez roślin okrzemki należy pobierać z podłoża twardych. Do celów monitoringowych, niezależnie od typu cieku okrzemki najlepiej pobierać z podłoża twardego (kamienie, skały, beton). Organizmy te można obserwować gołym okiem w postaci brązowych, śliskich nalotów lub kłaczek. Okrzemki najlepiej zeskrobywać przy użyciu szczoteczki do zębów, ostrym nożykiem lub szpatułką. Po przywiezieniu próbek do laboratorium materiał należy wstęp-

nie przeglądać pod mikroskopem w celu oceny kondycji okrzemek (ruchliwość, obfitość, zmiany w protoplaście, ilość pustych pancerzyków – martwych komórek). W celu wykonania trwałych preparatów mikroskopowych i prawidłowej identyfikacji okrzemek zawartość protoplastu trawi się co pozwala na pełne ukazanie wszystkich cech diagnostycznych okrywy. Istnieje kilka metod oczyszczania materiału okrzemkowego. Wszystkie jednak opierają się, na użyciu silnego środka utleniającego jak np. gorący lub zimny nadtlenek wodoru, gorący nadtlenek wodoru z dichromianem potasu, gorący lub zimny kwas, zimny kwas z dichromianem potasu. Po odpowiednim oczyszczeniu próbek wykonuje się preparaty trwałe zatapiając je w żywicy syntetycznej. Tak przygotowane preparaty należy przeglądać pod mikroskopem świetlnym przy powiększeniu min. 1000x. W celu identyfikacji szczególnie małych komórek niezwykle cennym narzędziem badawczym okazuje się elektronowy mikroskop skaningowy umożliwiający powiększenia do kilkuset tysięcy razy. Po określeniu struktury zbiorowiska okrzemek, dane nt. liczebności poszczególnych taksonów wprowadza się do specjalistycznych programów komputerowych, czy odpowiednio przygotowanych formatów bazodanowych, przy użyciu których jesteśmy w stanie określić jakość badanych wód [15].

LITERATURA

1. Barbour M. T., Gerritsen J., Snyder B. D., Stribling J. B. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish. USEPA 8410B-99-002.
2. Descy J.P., Coste M. 1991. A test of methods for assessing water quality based on diatoms. *Verh. int. Ver. Limnol.*, 24, 2112–2116.
3. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej. *Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 327/1*, 275–346.
4. Fourtanier E., Kociolek J.P. 2009. Catalogue of diatom names: part II: Abas through Bruniopsis. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences*, 156.
5. Guillard R. R. L., Kilham P. 1977. The ecology of marine planktonic diatoms. In *The Biology of Diatoms*. [W:] D. Werner (red.) *Botanical Monographs*, vol. 13. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 372–469.
6. Johnson R. K., Hering D., Furse M. T., Clarke R. T. 2006. Detection of ecological change using multiple organism groups: metrics and uncertainty. *Hydrobiologia*, 566, 115–137.
7. Kawecka B., Eloranta P.V. 1994. *Zarys ekologii wód słodkich i środowisk lądowych*. PWN, Warszawa.
8. Knudson B.M. 1957. Ecology of the epiphytic diatom *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kiitz. var. *flocculosa* in three English lakes. *J. Ecol.*, 45, 93–112.
9. Kwadrans J., Eloranta P., Kawecka B., Wojtan K. 1998. Use of benthic diatom communities to evaluate water quality in rivers of southern Poland. *Journal of Applied. Phycology*, 10, 193–201.
10. Lee R. E. 2008. *Phycology*. Cambridge University Press, Cambridge, 369–408.
11. Mann D.G., Droop J.M. 1996. Biodiversity, biogeography and conservation of diatoms. *Hydrobiologia*, 336, 19–32.
12. Medlin L. K., Crawford R. M., Andersen R. A. 1986. Histochemical and ultrastructural evidence for the function of the labiate process in the movement of centric diatoms. *Br. Phycol. J.*, 21, 297–301.
13. Noga T., Stanek-Tarkowska, Pajączek A., Peszek Ł., Kochman N. 2013. Ecological characteristics the diatoms of river Wisłok using their role of indicators for assessing water quality. *Journal of Ecological Engineering*, 14(3): 18–27.

14. Noga T., Stanek-Tarkowska J., Peszek Ł., Pajęczek A., Kowalska S. 2013. Use of diatoms to assess water quality of anthropogenically modified Matysówka stream, *Journal of Ecological Engineering*, 14(2), 1–11.
15. Picińska-Fałtynowicz J., Błachuta J., Kotowicz J., Mazurek M., Rawa W. 2007. Wybór typów jednolitych części wód rzecznych i jeziornych do oceny stanu ekologicznego na podstawie fitobentosu wraz z rekomendacją metodyki poboru i analizy prób. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, pp. 79.
16. Prygiel J., Coste M. 1993. The assessment of water quality in the Artois-Picardie water basin (France) by the use of diatom indices. *Hydrobiol.*, 269/279, 343–349.
17. Prygiel J., Coste M., Bukowska J. 1998. Review of the major diatom-based techniques for the quality assessment of continental surface waters [W:] J. Prygiel, B.A. Whitton., J. Bukowska (red.), *Use of algae for monitoring rivers*, Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai, France, 224–238.
18. Rakowska B. 2003. Okrzemki – organizmy, które odniosły sukces. *Kosmos*, 52(2–3), 307–314.
19. Round F.E. 1990. *The diatoms: biology and morphology of the genera*. Cambridge University Press, Cambridge, 1–125.
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, Dz.U. 2011 nr 257 poz. 1545, 15059–15097.
21. Stoermer E.F., Smol J.P. 2010. *The Diatoms: Application for the Environmental and Earth Sciences*. Second edition. Cambridge University Press, Cambridge, 3–98.
22. Suthers I.M., Rissik D. 2009. *Plankton: A guide to their ecology and monitoring for water quality*. CSIRO Publishing, Collingwood, 122–124.
23. Tilman D., Kilham S.S., Kilham P. 1982. Phytoplankton community ecology: the role of limiting nutrients. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13, 349–372.
24. Whitton B.A., Rott E. 1996. *Use of algae for monitoring rivers II*. [W:] E. Rott (red.) Publisher, Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria.
25. Witkowski A., Bąk M., Wojtał A., Żelazna-Wieczorek J. 2006. Systematyka i ekologia okrzemek – (*Bacillariophyceae*, *Diatomophyceae*). Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 1–19.

ABSTRACT

BIOLOGY AND BIOINDICATION ROLE OF DIATOMS (*BACILLARIOPHYCEAE*)

Previous years are the significant rivers of former views on the role of waters. Surface waters started to be treated in the environment creating categories, as they are the places of habitat of a numerous and precious fauna and flora. Its specific expression is the Framework Water Directive, which gives the necessity of gaining at least a good ecological state (good quality) of waters. The Frame Water Directive defines the indices considered in order to define the quality of waters i.e. phytoplankton, diatomaceous index, macrophytic index of items, benthonic macroinvertebrates and ichtiofauna. The common use of diatomaceous indices for monitoring aims in Europe and the world results from their high correlation regarding physical and chemical parameters of waters. Diatoms, thanks to fast and stronger reacting to the content of nutrients, availability of light and a biochemical need for oxygen, are mostly used as the indices of an eutrophication process. Thanks to such a short developmental cycle, diatoms may react fast to changes in the environment and because many species have a specific narrow ecological scale with reference to many habitat factors.

АНАЛІЗ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРЕВІЮ ЗВИЧАЙНОГО (*ACHILLEA MILLEFOLIUM*) ТА ПИЖМА ЗВИЧАЙНОГО (*TANACETUM VULGARE*)

Іван Кулиняк, Анжеліка Івасівка

Біологічний факультет ДДПУ, 007vanya@ukr.net

Резюме. Лікарські рослини та препарати, які з них отримують, розпочинаючи з глибокої давнини й до цього часу, відіграють величезну роль в арсеналі лікувальних засобів. На даний час існує проблема пошуку біологічно активних речовин рослинного походження з антибактеріальними властивостями відносно стафілококів та кишкової палички, які викликають різноманітні інфекції.

До таких рослин належать деревій звичайний та пижмо звичайне, які здавна використовувалися людиною для лікування різноманітних захворювань.

Ключові слова: деревій звичайний, пижмо звичайне, антибактеріальні властивості, штаб, чиста культура.

ВСТУП

Надзвичайну роль у житті людини відіграють лікарські рослини, адже вони є джерелом здоров'я. Лікарські рослини – група рослин, що безпосередньо використовуються для лікування хвороб людини чи тварини або є сировиною для хіміко-фармацевтичної промисловості [9].

Для профілактики і лікування бактеріальних захворювань у медицині запропонований невеликий арсенал фармацевтичних засобів рослинного походження. Тому актуальним є вивчення антибактеріальних властивостей деяких видів лікарських рослин, серед них: представники родини складноцвітих (*Compositae*) – пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare*) та деревій звичайний (*Achillea millefolium*).

Трава деревію звичайного містить ефірну олію (до 0,8%), флавоноїди (лютеолін-7-глікозид, рутин), дубильні та гіркі речовини, ахілеїн, вітамін К, органічні кислоти та інші речовини [7].

У квіткових кошиках пижма звичайного знайдено летку олію (близько 0,2%), а також дубильні та гіркі речовини, флавоїдні сполуки (представлені похідними апігеніну, акацетину, лютеоліну, кверцетину), сліди алкалоїдів, терпени, органічні кислоти, аскорбінову кислоту [1].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вивчення антибактеріальної дії настоїв та екстрактів пижма та деревію звичайного було використано метод дифузії в агар (дискодифузний метод).

Антибактеріальна активність визначалась на штамах: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* виділених з носоглотки хворих волонтерів з нагноєнням ран слизових оболонок, шкіри, підшкірної клітковини. Кишкова паличка була виділена з водопровідної води.

Бактеріальні суспензії готують з чистих культур: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherihia coli*, що виростили на поверхні агарового поживного середовища. Для цього (5–10) ізольованих колоній суспензують у стерильному фізіологічному розчині.

Після приготування бактеріальну суспензію в об'ємі (1–2) см³ наносять на поверхню агарового середовища і рівномірно розподіляють по всій поверхні середовища шляхом похитування чашки Петрі.

У зони посіву пастерівською піпеткою або дозатором вносять по одній краплі суспензії досліджуваних культур.

Посіви витримують на лабораторному столі до всмоктування культур, після чого поміщають в термостат при температурі 37°C до наступного дня.

Облік результатів проводять по наявності або відсутності росту бактерій в зонах посіву на фоні трафарету з номерами культур і у відповідності з контрольним посівом. Культура, що не дала росту на середовищі з екстрактом, відваром та настоєм оцінюється як стійка, а культура, що виростила на середовищі (навіть окремі колонії) – як чутлива до даної концентрації [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Досліджувалось дві лікарські рослини, зібраних на території Львівської області Дрогобицького району с. Мокряни. Із рослин та різних їх частин (листіків, стебел, квіток,) готувались настої та спиртові екстракти.

Антибактеріальна активність визначалась на штаммах: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* виділених з хворих волонтерів та водопровідної води.

Було проведено скринінгове дослідження на антимікробну активність настоїв та екстрактів досліджуваних рослин (таблиця 1) фармакопейними методиками [9].

Таблиця 1. Досліджувані препарати лікарських рослин
Table 1. Study medication medicinal plants

№	Назва рослини / Name of plant	Частина рослини / Part of plant
Настої / Infusions		
1	<i>Achillea millefolium</i>	Листки, стебло
2	<i>Tanacetum vulgare</i>	Кошики без квітконіжок
Екстракти на 70 % етанолі		
1	<i>Achillea millefolium</i>	Листки, стебло
2	<i>Tanacetum vulgare</i>	Кошики без квітконіжок

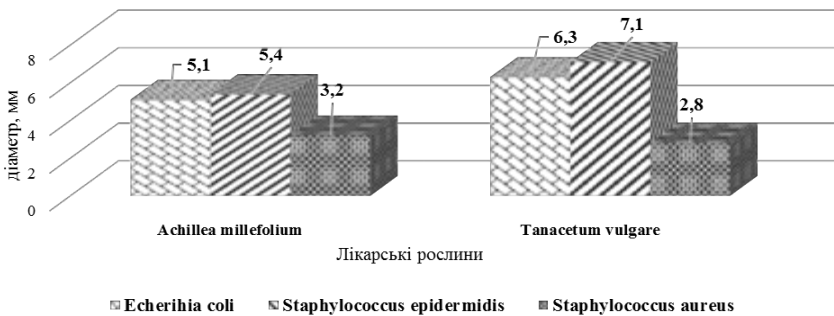
У таблиці 2 та діаграмі 1 та 2 наведені результати антимікробної активності настоїв деревію звичайного та пижма звичайного, які проявили дію відносно мікроорганізмів.

Таблиця 2. Антимікробна активність водних настоїв
Table 2. Antimicrobial activity of aqueous extracts

№	Настій / Infusion	Мікроорганізм / Microorganism	Відсоток чутливих штамів (%) / Interest sensitive strains (%)	Діаметр зони затримки росту (мм) / The diameter of the zone stunted growth (mm)
1.	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Echerihia coli</i>	67,3	5,1±0,61
2.	<i>Tanacetum vulgare</i>		85	6,3 ±0,12
3.	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	75,8	5,4±0,30
4.	<i>Tanacetum vulgare</i>		91,2	7,1±0,25
5.	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	35,7	3,2±0,4
6.	<i>Tanacetum vulgare</i>		31,2	2,8±0,3

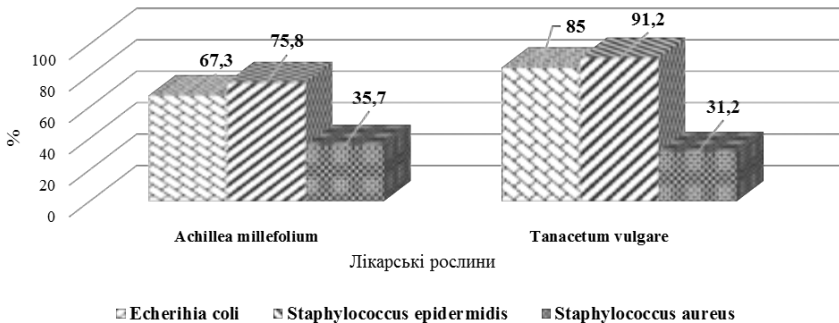
Діаграма 1 / Figure 1

Діаметр зони затримки росту мікроорганізмів



Діаграма 2 / Figure 2

Відсоток чутливих штамів



Найбільші зони затримки росту є при дії *Tanacetum vulgare* відносно *E. coli*, що становлять 85% із діаметром затримки росту 6,3±0,12 мм, а також *S. epidermidis* із 91,2% чутливих штамів, спричинюючи загибель *S. aureus* на 31,2% із діаметром затримки росту 2,8±0,3 мм.

У разі дії настою на мікроорганізми ми побачили позитивний результат: досліджувані рослини згубно впливають на ріст мікроорганізмів, проте дія на *S. aureus* є не високою, це свідчить проте, що він є резистентним до даних настоїв.

Настій деревію проявив менший результат: для *E. coli* 67,30%, із діаметром затримки росту $5,1 \pm 0,61$ мм, відносно *S. epidermidis* на 75,8% із діаметром $5,4 \pm 0,30$ мм, а також *S. aureus*, що проявив свою дію на 35,7% із діаметром затримки росту $3,2 \pm 0,4$ мм.

Крім водних настоїв, також було проведено дослідження на антимікробну дію 70% етанольних екстрактів досліджуваних рослин.

У таблиці 3 та діаграмах 3-4 подані результати дослідження, де вказані відсотки штамів, що виявились чутливими до екстракту рослини, а також середній діаметр зони затримки росту.

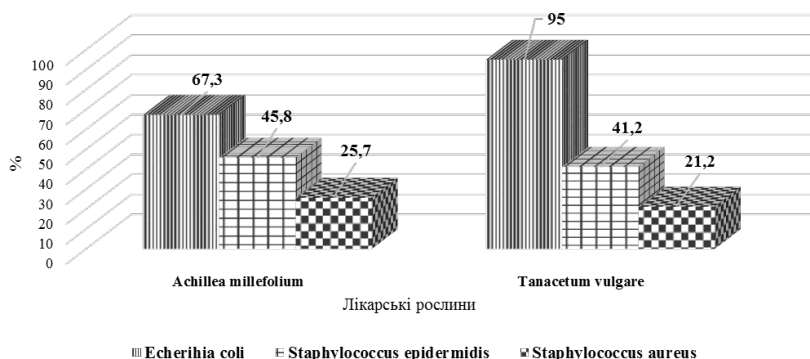
Екстракти лікарських рослин виготовлені на 70% етанолі є активніші від настоїв. Найбільші зони затримки росту відносно *E. coli* дає *Tanacetum vulgare*. Золотистий стафілокок проявив високу резистентність, ніж епідермальний стафілокок. Це спостерігалось при вимірюванні діаметру зон затримки росту, яка була досить низькою.

Таблиця 3. Антимікробна активність 70% етанольних екстрактів
Table 3. Antimicrobial activity of 70% ethanolic extracts

№	Екстракт рослини / Plant extracts	Мікроорганізм / Microorganism	Відсоток чутливих штамів / Percentage sensitive strains	Діаметр зони затримки росту (мм) / The diameter of the zone delay growth (mm)
1.	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Echerihia coli</i>	67,3%	$17,83 \pm 0,23$
2.	<i>Tanacetum vulgare</i>		95%	$30,73 \pm 0,24$
3.	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	45,8%	$12,13 \pm 0,26$
4.	<i>Tanacetum vulgare</i>		41,2%	$10,37 \pm 0,20$
5.	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	25,7%	$8,13 \pm 0,14$
6.	<i>Tanacetum vulgare</i>		21,2%	$5,07 \pm 0,08$

Діаграма 3 / Figure 3

Відсоток чутливих штамів

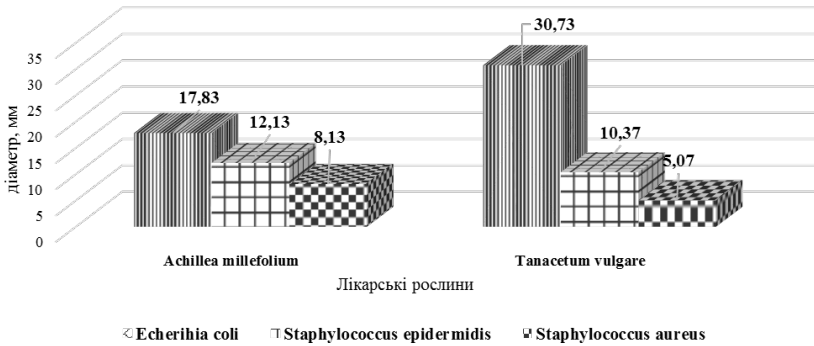


Отже, як видно з наведених вище результатів досліджень, найбільш яскраво виражена антибактеріальна активність спостерігалась у екстрактів виготовлених з пижма звичайного пригнітивши ріст *E. coli* на 95%, із затримкою росту $30,73 \pm 0,24$

мм, спричинюючи загибель *S. epidermidis* на 41,2 % із діаметром затримки росту $10,37 \pm 0,20$ мм, *S. aureus* чутливий на 21,2% і зоною затримки росту $5,07 \pm 0,08$ мм.

Діаграма 4 / Figure 4

Діаметр зони затримки росту мікроорганізмів



Екстракти, що були виготовлені з деревію звичайного показали менший результат: *E. coli* чутлива виявилась на 67,3%, із діаметром затримки росту $17,83 \pm 0,23$ мм, чутливими виявились 45,8 % *S. epidermidis* із діаметром $12,13 \pm 0,26$ мм, *S. aureus* пригнічується ріст на 25,7% і зоною затримки росту $8,13 \pm 0,14$ мм.

Варто зазначити, що препарати контролю показали від'ємний результат.

ВИСНОВКИ

1. Найбільші зони затримки росту мікроорганізмів спостерігалися при дії настою *Tanacetum vulgare* відносно *E. coli*, що становить 85% із діаметром затримки росту $6,3 \pm 0,12$ мм, а також *S. epidermidis* 91,2% чутливих штамів із затримкою росту $7,1 \pm 0,25$ мм, спричинюючи загибель *S. aureus* на 31,2% із діаметром затримки росту $2,8 \pm 0,3$ мм.

2. Настій деревію звичайного проявив менший результат: для *E. coli* 67,3%, із діаметром затримки росту $5,1 \pm 0,61$ мм, відносно *S. epidermidis* на 75,8% із діаметром $5,4 \pm 0,30$ мм, а також *S. aureus*, що проявив свою дію на 35,7% із діаметром затримки росту $3,2 \pm 0,4$ мм.

3. Серед досліджуваних екстрактів найбільш яскраво виражена антибактеріальна активність спостерігалась у екстрактів виготовлених з пижма звичайного пригнітивши ріст *E. coli* на 95%, із затримкою росту $30,73 \pm 0,24$ мм, спричинюючи загибель *S. epidermidis* на 41,2 % із діаметром затримки росту $10,37 \pm 0,20$ мм, *S. aureus* чутливий на 21,2% і зоною затримки росту $5,07 \pm 0,08$ мм.

4. Екстракти, що були виготовлені з деревію звичайного показали менший результат: *E. coli* чутлива виявилась на 67,3%, із діаметром затримки росту $17,83 \pm 0,23$ мм, чутливими виявились 45,8 % *S. epidermidis* із діаметром $12,13 \pm 0,26$ мм, *S. aureus* пригнічується на 25,7% із зоною затримки росту $8,13 \pm 0,14$ мм.

5. Отримані результати дають можливість подальшого дослідження фармакологічних властивостей *Tanacetum vulgare* L. та *Achillea millefolium*.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев О.І., Гвоздецький П.І., Сушко Л.П., Філь В.М., 2010. Фітотерапія. - Дрогобич: Редакційний видавничий відділ ДДПУ ім. І. Франка. – С. 12–15.
2. Заверуха Б.В., 1987. Бережіть лікарські рослини. – К.: Урожай. – 216 с.
3. Кархут В.В., 2001. Ліки навколо нас. – К.: Здоров'я. – С. 57, 113–114.
4. Лікарські рослини: Енциклопедія. – К.: УРЕ, 1992. – С. 303–304.
5. Мінарченко В.М., Тимченко І.А., 2002. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). – К.: Фітосоціоцентр. – С. 63, 108.
6. Морозюк С.С., Протопонова В.В., 1979 Альбом з ботаніки. – К.: Радянська школа. – С. 94–97.
7. Нуралієв Ю. 1991. Лікарські рослини. – Душамбе: Маориф. – 288 с.
8. Орач Д. А., Орач Д. О., 2007./зред. К.В. Форманчука/ Фітотерапевтичний енциклопедичний довідник: Львів: Аверс. – С. 483, 515.
9. Харченко Н.С., 1981. Лікарські рослини та їх застосування. К.: Здоров'я. — С. 65–67, 144–146.

ABSTRACT

**ANALYSIS OF THE ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF YARROW
(*ACHILLEA MILLEFOLIUM*) AND TANSY (*TANACETUM VULGARE*)**

Medicinal plants play exceptional role in human life because they are the source of health. Medicinal plants is a group of plants that is directly used for treatment of human or animal diseases or is the raw material for pharmaceutical industry.

It is important to study the antibacterial properties of some species of medicinal plants, such as representatives of the Asteraceae (*Compositae*) family, common tansy (*Tanacetum vulgare* L.) and yarrow (*Achillea millefolium*).

To study the antibacterial effect of tinctures, extracts and decoctions of tansy and yarrow the method of diffusion in agar (discodiffusion method) was used.

We investigated two medicinal plants, gathered on the territory of Drohobych district, Lviv region, namely, the village of Mokriany. Antibacterial effect was noted on strains: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, isolated from the nasopharynx of patients volunteers with festering wounds of the mucous membranes, skin, subcutaneous tissue. *E. coli* was obtained from the tapped water.

The largest zone of growth inhibition of microorganisms under the action of extract of *Tanacetum vulgare* against *E. coli*, which constitute 85% of the diameter of the stunted growth of 6.3 ± 0.12 mm, as well as *S. epidermidis* and 91.2% of sensitive strains, causing the death of *S. aureus* by 31.2% with a diameter of inhibition 2.8 ± 0.3 mm.

Infusion of yarrow showed a lower result for *E. Coli*: 67,30%, with a diameter of stunted growth of 5.1 ± 0.61 mm against *S. epidermidis* 75.8% with a diameter of 5.4 ± 0.30 mm, and *S. aureus*, showed its effect in 35.7% of the diameter of the growth inhibition 3.2 ± 0.4 mm.

In addition to infusions of water, a study was conducted on the antimicrobial activity of 70% ethanolic extracts of the studied plants. The most vivid antibacterial effect was observed in extracts made from tansy brigneti the growth of *E. coli* at 95%, with growth retardation 30.73 ± 0.24 mm, causing the death of *S. epidermidis* by 41.2% of the diameter growth retardation 10.37 ± 0.20 mm, *S. aureus* sensitive to 21.2% and area of growth retardation 5.07 ± 0.08 mm.

Extracts were made from yarrow showed lower result: *E. coli* sensitive appeared on 67.3% of the diameter growth retardation 17.83 ± 0.23 mm, proved susceptible 45,8% *S. epidermidis* diameter 12.13 ± 0.26 mm, *S. aureus* inhibited growth of 25.7% and area of growth retardation 8.13 ± 0.14 mm.

It should be noted that drugs control showed negative results.

The results obtained make it possible to further study the pharmacological properties of *Tanacetum vulgare* and *Achillea millefolium*.

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ *ANACYCLUS PURETHRUM* В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ УКРАЇНИ

Мар'яна Гункевич, Ірина Кузан, Микола Шпек

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: mariana.gunkevuch@mail.ru

Резюме. У статті наведені результати дослідження впливу біостимуляторів росту рослин на біологічні особливості *Anacyclus pyrethrum* в умовах Передкарпаття України. Встановлено, що застосування біостимуляторів росту позитивно впливає на ріст і розвиток рослин, покращує морфологічні показники та збільшує урожайність квіток *Anacyclus pyrethrum*. Під впливом біостимуляторів росту рослини *A. pyrethrum* переважали за висотою стебла, кількістю квіткових кошиків та їх діаметром. Кращими ці показники були у випадку застосування біостимулятора росту Вермістиму.

Ключові слова: біостимулятори росту рослин, продуктивність, ґрунтово-кліматичні умови, *Anacyclus pyrethrum*.

ВСТУП

У зв'язку з широким діапазоном ефективних лікувальних властивостей лікарські рослини продовжують займати значне місце в арсеналі лікувальних засобів.

Використання лікарських рослин у народній та офіційній медицині має багатовікову традицію. Широке застосування у сучасній традиційній та нетрадиційній медицині фітопрепаратів зумовлює вивчення біологічних особливостей лікарських рослин, зокрема, з родини айстрових [3; 8].

Ґрунтово-кліматичні умови Передкарпаття є сприятливими для вирощування багатьох лікарських рослин. Саме тому вивчення агробіологічних особливостей вирощування лікарських рослин, зокрема *Anacyclus pyrethrum* є актуальною проблемою [7; 12; 16].

Останнім часом значного поширення у світі набуває біологізація землеробства. *Anacyclus pyrethrum*

Відомий позитивний вплив біостимуляторів росту на потенційні можливості рослин, закладені в геномі природою та селекцією. Під впливом біостимуляторів регулюються строки дозрівання, активізується розвиток кореневої системи, стимулюється кореневе живлення рослин та підвищується стійкість рослин до захворювань [2; 4; 18; 20].

Метою наших досліджень було вивчити агробіологічні особливості вирощування *Anacyclus pyrethrum* в умовах Передкарпаття України із використанням біостимуляторів росту.

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Програмою наших досліджень передбачалось вивчити вплив норм і строків застосування біостимуляторів росту рослин (“Гумісолу”, “Добрин-Стимул-S” та “Вермістиму”) на ріст і розвиток рослин та морфологічні показники ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*) в умовах Передкарпаття України.

Дослідження виконувались відповідно до методики проведення польових дослідів по вивченню основних прийомів вирощування сільськогосподарських культур [6].

У результаті проведених досліджень нами було визначено середню висоту рослин (см), кількість квіткових кошиків на рослині (штук), діаметр суцвіть (см).

Під час вегетації проводили фенологічні спостереження: визначали початок і повні сходи, фазу бутонізації, початок і кінець цвітіння.

Дослідження проводились в польовій сівозміні навчально-дослідної ділянки Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка протягом 2013 року.

Територія навчально-дослідної ділянки належить до ґрунтово-кліматичної зони Передкарпаття України.

Ґрунти поля, на якому проводилися дослідження дерново-підзолисті середньо суглинкові з наступними агрохімічними показниками.

Глибина взяття зразків ґрунту (0–20 см), глибина гумусового горизонту становить 30–45 см. Вміст гумусу в орному шарі становить 2,77; реакція ґрунтового розчину слабо кисла, забезпеченість поживними речовинами – середня.

Названі ґрунти придатні для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і лікарських рослин.

Клімат зони Передкарпаття (Дрогобицького району) помірно теплий з достатньою кількістю опадів.

Зима переважно м'яка, літо менш жарке, ніж в інших районах України, опадів випадає за рік в півтора-два рази більше. Взимку і літом переважають вітри західних і південно-західних напрямків, які значно пом'якшують температурний режим і створюють умови для достатнього зволоження.

Сума активних температур за період активної вегетації с/г культур з середньодобовою температурою понад 10°C дорівнює 2400–2600°C. Без морозний період досить тривалий і становить 160–165 днів.

Сума річних опадів в Передкарпатті становить 800–900 мм. Із них 72% перепадає на теплий період (квітень-жовтень), решта – на холодні місяці (листопад-березень).

Кількість опадів переважає над кількістю випаровування, але в окремі роки спостерігається відхилення в той чи інший бік.

Весна починається в другій-третьій декаді березня, в окремі роки навіть із квітня і триває 60–75 днів. У першій декаді квітня середні добові температури перевищують 5°C, а в третій декаді 10°C, що сприяє інтенсивному росту більшості рослин. Весною часто бувають приморозки, які шкодять овочевим, плодовим культурам, а також картоплі.

Літо завжди тепле, з достатнім зволоженням. Починається в першій декаді червня, коли середня добова температура повітря перевищує 15°C, і триває до кінця серпня.

В найтеплішому місяці – липні середня температура повітря від +17°C до +22°C, а максимальна – від +30°C до +35°C. Влітку бувають зливи з грозами, іноді град. Внаслідок злив подекуди вилягають зернові, льон, змивається верхній шар ґрунту. В окремі роки влітку буває засуха.

Осінь починається наприкінці вересня або на початку жовтня, коли середня добова температура нижча +10°C. У вересні переважає малохмарна суха погода, в окремі роки спостерігаються навіть приморозки.

Веgetаційний період закінчується в кінці жовтня, коли середньодобова температура повітря стає нижчою +5°C.

Отже, кліматичні умови Передкарпаття в цілому сприятливі для вирощування районованих сільськогосподарських культур та лікарських рослин для Львівської області. [10]

Метеорологічні умови в 2013 році під час проведення досліджень значно відрізнялися від середніх багаторічних, особливо під час вегетації рослин. Прохолодна та дощова погода в червні – липні місяці дещо впливала на ріст і розвиток рослин ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*) та формування квіток.

Особливості вирощування *A. pyrethrum* в умовах Передкарпаття України

A. pyrethrum висаджували після ярих зернових культур (яра пшениця). Після збору попередника і зачистки площ від пожнивних решток провели лушення стерні на глибину 8–12 см дисковими знаряддями. За три тижні до оранки вносили гербіцид раундап в нормі 3 л/га з метою знищення багаторічних бур'янів. Під час вегетації рослин ромашки німецької пестициди не застосовувалися.

Оранку проводили в першій декаді жовтня на глибину 20–22 см. Весною проводили вирівнювання ґрунту, передпосівну культивуацію (на глибину 6–8 см) і передпосівне коткування ґрунту перед посівом та ромашки німецької.

Сівбу ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*) проводили 3 травня. Сіяли рядковим способом з міжряддям 60 см, глибина загортання насіння – 2–3 см.

Догляд за посівами полягав у розпушенні міжрядь і знищенні бур'янів. За період вегетації ми проводили три міжрядні обробітки і прополку рослин.

Біостимулятори росту рослин вносили згідно схеми досліду.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вплив регуляторів росту на ріст і розвиток рослин *Anacyclus pyrethrum* в умовах Передкарпаття

Важливим агротехнічним прийомом у збільшенні кількісних показників ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*) є застосування біологічно активних речовин – біологічних добрив. При обробці посівів під час вегетації рослин, біодобриво підвищує стійкість рослин до різних стресових ситуацій, підвищує стійкість до несприятливих факторів зовнішнього середовища: високих і низьких температур, хвороб.

Наші дослідження, проведені в 2013 році, показали, що всі біостимулятори росту рослин (Гумісол, «Добрин – Стимул-S» та Вермістим) мали певний вплив на ріст і розвиток рослин та тривалість вегетаційного періоду ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*).

В умовах Передкарпаття України на варіантах, де проводилася обробка рослин біостимуляторами росту спостерігалась вища енергія росту і розвитку рослин ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*) та сходи були кращими в порівнянні з контрольним варіантом, де обробка рослин біостимуляторами не проводилась.

Що стосується початку цвітіння рослин, то найшвидше цвітіння почалося у варіанті 4, де проводилася обробка рослин ромашки німецької (*Anacyclus pyrethrum*)

біостимулятор Вермістимом. У даному варіанті тривалість періоду відновлення вегетації – початок цвітіння становила – 43 днів. Найдовша тривалість періоду відновлення вегетації – початок цвітіння була встановлена на контрольному варіанті, де обробка рослин біостимуляторами не проводилась (58 днів).

Тривалість періоду цвітіння рослин *A. pyrethrum* коливалась від 35 до 48 діб. Найкоротшим періодом вегетації був у контрольному варіанті (без застосування біостимуляторів і становив 35 діб, а при застосуванні біостимулятора росту рослин він був найдовшим і становив 48 діб, що значно вплинуло на ріст і розвиток рослин та морфологічні показники .

Вплив біостимуляторів росту рослин на морфологічні показники ромашки *Anacyclus pyrethrum* в умовах Передкарпаття України

Важливим агротехнічним прийомом у збільшенні морфологічних показників ромашки німецької є застосування біологічно активних речовин, які входять у склад біостимуляторів росту рослин. При застосуванні біостимуляторів росту рослин під час вегетації рослин, біологічно активні речовини, які містяться у добриві, здатні підвищувати стійкість рослин до різних стресових ситуацій, підвищувати стійкість до несприятливих факторів зовнішнього середовища: високих і низьких температур, а також стійкості проти хвороб.

Як показали наші дослідження, проведені в 2012 році, застосування біостимуляторів росту рослин вплинуло на морфологічні показники ромашки німецької.

Найкращими ці показники були виявлені у варіанті із застосуванням біостимулятора росту рослин Вермістиму, які забезпечили найбільшу висоту рослин (17 см).

Найменшу висоту мали рослини на контрольному варіанті (без внесення добрива), яка становила 12 см.

Що стосується середньої кількості квіток на рослині та діаметра квіткових кошиків, то ці показники були найбільшими у варіантах із застосуванням біостимуляторів росту рослин Вермістиму та «Добрин – Стимул-S». Найбільша кількість квіток – 24 штук із середнім діаметром 3,2 см була встановлена у варіанті із застосуванням біостимулятора росту рослин Вермістиму.

У варіанті без внесення біостимуляторів росту рослин кількість квіток на рослині була найменшою і становила лише 13 штук із середнім діаметром квітового кошика 2,5 см.

ВИСНОВКИ

Ґрунтово-кліматичні умови зони Передкарпаття України є сприятливими для вирощування *Anacyclus pyrethrum* .

Біостимулятори росту рослин (“Гумісол”, “Добрин-Стимул-S” та “Вермістим”) мали позитивний вплив на ріст і розвиток рослин *A. pyrethrum* та тривалість їх вегетаційного періоду.

В умовах Передкарпаття України на варіантах, де проводилася обробка рослин біостимуляторами росту встановлена вища енергія росту і розвитку *Anacyclus pyrethrum*. Сходи були кращими у порівнянні з контрольним варіантом, де обробка рослин біостимуляторами не проводилась.

Фенологічні спостереження показали, що найдовший період цвітіння рослин *A. pyrethrum* (48 днів) спостерігалась у варіанті із застосуванням біостимулятора росту рослин Вермістиму.

Під впливом біостимуляторів росту рослини *A. pyrethrum* переважали за висотою стебла, кількістю квіткових кошиків та їх діаметром. Кращими ці показники були у випадку застосування біостимулятора росту Вермістиму.

Визначено, що питома активність ферментів антиоксидантного захисту у коренях *A. pyrethrum*, при вирощуванні їх на ділянках з біостимуляторами “Гумісол”, “Добрин-Стимул-S” та “Вермістим” достовірно не відрізняється від контрольного варіанта (критерій Стьюдента вище 3,0). Отже, досліджувані біостимулятори не мають стресогенного ефекту на *A. pyrethrum*, а тому можуть бути використані для її культивування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безкоровайна О.І., 2002. Лікарські трави в медицині: Монографія / О.І. Безкоровайна, І.І. Терещенкова. – Х.: Факт. – С. 152–155.
2. Бобкова І.А., 2006. Фармакогнозія: Підручник / І.А. Бобкова, Л.В. Варлахова, М.М. Маньковська. – К.: Медицина. – С. 100–102.
3. Велика енциклопедія народної медицини, 2010. [Текст] / Укладачі І. Алексеев, А. Діброва. – Донецьк: Глорія Трейд. – С. 346–34.
4. Государственная фармакопея СССР, 1989. XI издание. Выпуск II. – М.: Медицина. – С. 237–238.
5. Довженок І.А., 2008. К вопросу о безвредности фитопрепаратов / І.А. Довженок // Провизор. – № 2. – С. 29–32.
6. Доспехов Б.А., 1985. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 351 с.
7. Клінічна фармакологія, 2005. Підручник / [Біловола О.М., Возіанов О.Ф., Латогуз І.К. та ін.]; за ред. О.М. Біловола, І.К. Латогуза і А.Я. Циганенка: У 2 т. – К.: Здоров'я. – Т. II. – С. 222.
8. Кобзар А.Я., 2007. Фармакогнозія в медицині: навч. посіб. / А.Я. Кобзар – К.: Медицина. – С. 227–229.
9. Кретович В.Л., 1980.. Биохимия растений: Учебник для биол. факультетов ун-тов / В.Л. Кретович. – М.: Высш. Школа. – С. 251–254.
10. Лікарські рослини, 1990. Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзінський. – К.: Голов. ред. УРЕ. – С. 291–292.
11. Лекарственные растения, 1988. Культивируемые и дикорастущие растения. Фотоальбом. Под ред. А.М. Рабиновича. – Москва: Планета. – С. 51.
12. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие, 2006. / Под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит. – С. 350–354.
13. Ловягин А.Н., 2007. Современный фармацевтический справочник: 2000. Сведения о наиболее эффективных лекарственных препаратах / А.Н. Ловягин. – Донецк: ООО ПКФ “БАО”. – С. 48, 248.
14. Мамчур Ф.І., 1986. Довідник з фітотерапії / Ф.І. Мамчур. – К.: Здоров'я. – 270 с.
15. Могирьова Л.А., 2004. Пошук нових біологічно активних речовин рослинного походження з антимікробною дією / Л.А. Могирьова // Фармацевтичний журнал.. – № 3. – С. 61–70.
16. Нечитайло В.А., 2001.. Ботаніка. Вищі рослини / В.А. Нечитайло, Л.Ф. Кучерява. – Київ: Фітоцентр. – С. 343–347.
17. Самура Б.А. та ін., 2000. Фармакотерапія / За ред. акад. Б.А. Самури: [У 2-х т.]. – Х.: Прапор; НФАУ. – Т.1. – С. 162–164.

18. Сербін А.Г., 2007. Фармацевтична ботаніка: підручник / А.Г. Сербін, Л.М. Сіра, Т.О. Слободянюк; за ред. Л.М. Сірої. – Вінниця: НОВА КНИГА. – С. 273–274.
19. Справочник биохимика:, 1991. Пер. с англ. / Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К. – М.: Мир. – С. 196, 198.
20. Товстуха Е.С., 1995. Фітотерапія / Е.С. Товстуха. – 2-е вид., перероб. та доп. – К.: Здоров'я. – С. 167–168.

ABSTRACT

THE EFFECT OF BIOLOGICAL AGENTS ON QUANTITATIVE INDICATORS OF ANACYCLUS PURETHRUM IN THE CONDITIONS OF PRECARPATHIA UKRAINE

Due to the wide range of effective therapeutic properties medicinal plants continue to occupy a significant place in the arsenal of therapeutic tools. The use of medicinal plants in folk and official medicine has a long tradition. A wide application of herbal remedies in modern, traditional and alternative medicine predetermines the study of biological characteristics of medicinal plants, in particular, of the Aster family.

Soil and climatic conditions of the Carpathian region are favorable for the cultivation of many medicinal plants. That is why the study of agrobiological characteristics of the cultivation of medicinal plants, in particular *Anacyclus pyrethrum* is an important issue.

The aim of our study was to examine agrobiological characteristics of growing *Anacyclus pyrethrum* in the conditions of Precarpathia with the use of biostimulants of growth. Studies were performed with plant samples of chamomile German, selected in the spring of 2014 (March) on the experimental plot of Drohobych University.

The study was conducted on the field crop rotation experimental plot at Drohobych University during 2013. The territory of the experimental site belongs to the soil-climatic zones of Subcarpathia, Ukraine. Biostimulants of plant growth (“dosage”, “Dobrin-Stimulus-S” and “Warmly”) had a positive impact on the growth and development of plants of *A. pyrethrum* and the length of the vegetation period.

In these conditions the species processed by plant biostimulants of growth had a higher growth energy and development *Anacyclus pyrethrum*. Shoots were better compared to the control species, which had not been processed by plant biostimulants.

Under the influence of biostimulants of plant growth *A. pyrethrum* prevailed at the height of the stem, number of flower baskets and their diameters. The best of these indicators were noted in the case of application of biostimulant of growth Warmline.

ВИВЧЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ОРНИТОФАУНИ КУРОРТНОГО ПАРКУ М. ТРУСКАВЦЯ

Віталій Босак, Василь Стахів

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме: У статті здійснено аналіз наукової літератури з проблеми дослідження орнітофауни в урбанізованих ландшафтах, з'ясовано видовий склад і чисельність зимуючих птахів, визначено видовий і кількісний склад птахів у весняний період, зроблено систематичний огляд виявлених видів і таксономічних груп птахів.

Ключові слова: орнітофауна, урбанізовані ландшафти, курортний парк, методи обліку птахів, екогрупи птахів, гніздування, таксономічний розподіл птахів.

ВСТУП

Міста – штучно створені екосистеми, які постійно розвиваються у просторі і часі, поєднують у собі елементи різних типів ландшафтів, підсилюючи на своїй території концентрацію та різноманіття видів. Характерними елементами урбанізованих ландшафтів є фрагменти суцільних дерново-кущових насаджень – міські сквери, парки, лісопарки. Вони значним чином підвищують різноманітність екологічних умов і створюють сприятливі можливості для перебування (гніздування) тих видів птахів, життєдіяльність яких практично неможлива без дерново-кущової рослинності [1].

Міське середовище проживання є еволюційно новим для тварин, тому в останні десятиліття все більше уваги приділяється вивченню різних аспектів та закономірностей їхнього проживання в містах. Особливе місце в цих дослідженнях приділяють птахам, як одному з найбільш чисельних, помітних і мобільних компонентів екосистеми.

Пошук шляхів оптимізації взаємодії суспільства з природним середовищем є одним із найважливіших завдань сьогодення. У зв'язку з цим актуальним напрямком є організація оперативного стеження за популяціями живих організмів. Насамперед це стосується птахів – важливого компоненту наземних біоценозів. Проте мобільність орнітоелементів у просторі і часі певним чином ускладнює проведення відповідних досліджень, особливо на суттєво змінених людиною територіях – у містах і міських конгломератах. Тому вивчення динаміки фауни та населення птахів протягом року в урбанізованих ландшафтах є актуальним і перспективним завданням наших днів.

Вивчення населення птахів саме урбанізованих ландшафтів є новим напрямком у вітчизняній орнітології. В Україні вивчення орнітофауни урбанізованих ландшафтів – молода галузь науки, якій до недавнього часу не приділялось відповідної уваги [8].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом нашого дослідження були фауна і населення птахів курортного парку міста Трускавця.

Матеріал збирався протягом зимового (1 грудня – 20 лютого) та весняного (20 лютого – 20 травня) періодів 2012–2013 років.

При виборі методики ми виходили з того, що на сьогодні існують три основні методи обліку птахів, для вивчення і встановлення кількісного та якісного складу орнітофауни в природних, окультурених та урбаністичних ландшафтах, а саме:

1. Метод картування території.
2. Метод лінійних трансектів.
3. Метод точкових обліків.

Деколи, залежно від поставленого завдання (наприклад, для уточнення фауністичних чи популяційних тенденцій), кожен із цих методів може бути доповнений або, навпаки, спрощений [7].

Оскільки перед нами стояло завдання якомога більш повно дослідити видовий склад, а також чисельність орнітофауни курортного парку міста Трускавця, то для виконання даної роботи за основу було взято метод лінійних трансектів як найбільш придатний для цього завдання [4].

Метод лінійних трансектів дозволяє виявити на досліджуваній території усі присутні на час досліджень види птахів та з високою достовірністю облікувати їхню чисельність. Цей метод також дає можливість провести статистичну обробку отриманих даних, встановити відносну щільність зустрічності різних видів, а також скласти для кожного виду карту його поширення на досліджуваній території [5].

Щодо візуальних і статистичних прийомів методу лінійних трансектів, то, відповідно до міжнародного його стандарту, ми попередньо на плані місцевості чітко окреслили границі досліджуваної території та позначили обліковий маршрут. Маршрут для проходження заклали таким чином, щоб одноразовим виходом-обліком була перекрита вся площа території парку (рис. 1).



Рис. 1. Обліковий маршрут проходження території парку
Fig. 1. The route of the park

Запис польових спостережень ми заносили не на карту-схему, а в польовий щоденник. Проходячи по маршруту, ми реєстрували в польовому щоденнику кожен зустрінутий вид птаха і кількість особин кожного виду. Для візуальних обліків птахів використовували 8 x 30 бінокль БПЦ5.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Польові дослідження фауни птахів курортного парку міста Трускавця здійснювалися протягом зимового періоду 2012/2013 та весняного періоду 2013 року – від 1 грудня 2012 до 20 травня 2013 року.

Впродовж всього часу досліджень було виявлено 66 видів птахів. З них зимуючими були 35 видів, весняними мігрантами – 23 види, гніздовими – 40 видів, залітними – 12 видів. Осілими, тобто такими, що перебувають на досліджуваній території впродовж цілого року, були 21 вид. Щодо таксономічного розподілу, виявлені види належать до 8 рядів, 24 родин. Найбільш чисельний є ряд Горобцеподібні (*Paseriformes*), включає 16 родин, які налічують 46 видів птахів [2; 6] (табл. 1).

Протягом зимового періоду виявлено 38 видів птахів, з яких 35 належать до власне зимуючих, 18 – до осілих, 5 – до залітних. Найбільш численними були голуб сизий (*Columba livia*) – 120 особин, грак (*Corvus frugilegus*) – 70 особин, горобець хатній (*Passer domesticus*) – 70 особин. На території парку, під час зимових обліків був зафіксований червонокнижний вид – Сорокопуд сірий (*Lanius excubitor*).

Протягом весняного періоду виявлено 56 видів птахів, з яких 23 належать до мігрантів, 38 – до гніздових, 12 – до залітних.

Весняний період характеризується протіканням міграції. Найбільш активними мігрантами були в'юркові птахи. Вони зустрічаються зграями, що можуть налічувати до кількох десятків особин. Найбільш численними мігрантами були шпак (0,787 особин/га), зяблик (0,590 особин/га), зеленяк (0,230 особин/га). Найбільш численними гніздовими видами були зяблик (0,295 пар/га), чикотень (0,131 пар/га), синиця велика (0,115 пар/га), шпак звичайний (0,098 пар/га).

Екосистема парку є дуже сприятливою для гніздування багатьох видів птахів, тому на початку гніздового періоду між птахами відбувається активна внутрішньовидова та міжвидова боротьба за гніздові ділянки. Так ми спостерігали боротьбу за місце гніздування між двома самцями дятла звичайного, видові змагання між парами сірої ворони, міжвидову боротьбу сірої ворони і сойки.

Таблиця 1. Таксономічний розподіл птахів курортного парку міста Трускавця
Table 1. Taxonomic distribution of birds resort of Truskavets' park

Ряд / Number	Родина / Family	Вид / View
1. Лелекоподібні Ciconiformes	1. Лелекові Ciconiidae	1. Лелека чорний
2. Соколоподібні Falconiformes	1. Яструбові Accipitridae	1. Яструб малий 2. Канюк значайний
	2. Соколови Falconidae	1. Боривітер звичайний
3. Сивкоподібні Charadriiformes	1. Мартинови Laridae	1. Мартин звичайний
4. Голубоподібні Columbiformes	1. Голубові Columbidae	1. Голуб сизий 2. Горлиця садова
5. Совоподібні Strigiformes	1. Совові Strigidae	1. Сова вухата
6. Серпокрильцеподібні Capridiformes	1. Серпокрильцеві Apodidae	1. Серпокрилець чорний

Ряд / Number	Родина / Family	Вид / View
7. Дятлоподібні Piciformes	1. Дятлові Picidae	1. Крутиголовка 2. Жовна зелена 3. Жовна сива 4. Дятел звичайний 5. Дятел сирійський 6. Дятел середній 7. Дятел білоспинний 8. Дятел малий
8. Горобцеподібні Passeriformes	1. Плискові Motacilla	1. Плиска біла
	2. Сорокопудові Lanidae	1. Сорокопуд сирій
	3. Вивільгові Oriolidae	1. Вивільга
	4. Шпакові Sturnidae	1. Шпак звичайний
	5. Воронові Corvidae	1. Сойка 2. Сорока 3. Галка 4. Грак 5. Ворона 6. Крук
	6. Омелюхові Bombycillidae	1. Омелюх
	7. Воловоочкові Troglodytidae	1. Волове очко
	8. Кропив'янкові Sylviidae	1. Кропив'янка чорного-лова 2. Кропив'янка садова 3. Кропив'янка сіра 4. Кропив'янка прудка 5. Вівчарик весняний 6. Вівчарик-ковалик
	9. Золотомушкові Regulidae	1. Золотомушка жовто-чуба
	10. Мухоловкові Muscicapidae	1. Мухоловка строката 2. Мухоловка білошия 3. Мухоловка сіра 4. Горихвістка звичайна 5. Горихвістка чорна 6. Вільшанка 7. Чикотень 8. Дрізд чорний 9. Дрізд співочий 10. Дрізд-омелюх
	11. Синицеві Paridae	1. Синиця довгохвоста 2. Гаїчка-пухляк 3. Гаїчка-болотяна 4. Синиця чорна 5. Синиця блакитна 6. Синиця велика
	12. Повзикові Sittidae	1. Повзик
	13. Підкоришникові Certhidae	1. Підкоришник звичайний
	14. Горобцеві Passeridae	1. Горобець хатній 2. Горобець польовий

Ряд / Number	Родина / Family	Вид / View
	15. В'юркові Fringillidae	1. Зяблик 2. Щедрик 3. Зеленьак 4. Чиж 5. Щиглик 6. Коноплянка 7. Снігур 8. Костогриз
	16. Вісянкові Emberizidae	1. Вісянка звичайна

ВИСНОВКИ

Вперше зроблена спроба вивчити видовий склад і чисельність птахів курортного парку міста Трускавця у зимовий та весняний періоди річного циклу, що дає можливість започаткувати моніторинг фауни і населення птахів парку. Подібні роботи можна проводити періодично (кожні 5 років) і виявляти популяційні зміни та тенденції.

На основі даних та довгострокового моніторингу можна розробляти рекомендації до покращення екологічної ситуації в парку. Можна розробити екологічну стежку в парку, на якій регулярно здійснювались би природознавчі екскурсії для студентів університету та відпочиваючих курорту.

ЛІТЕРАТУРА

- Бокотей А. А., 1994. Видовий склад і чисельність орнітофауни м. Львова // Наукові записки ДПМ НАН України. – Т. 11, 5–14.
- Воїнственський М. А., Кістяківський О. Б., 1962. Визначник птахів УРСР (Видання друге). – К.: Радянська школа, 371 с.
- Гальченко П. Ф., 1978. Пернаті друзі. – К., 200 с.
- Географічна енциклопедія України: В 3-х т. /Ред-кол.: О. М. Мачишин (під ред.) та ін., 1993. – К.: – Т.3. – П-Я., 310.
- Горбань І.М, Пограничний В., Бокотей А., 1989. Методичні рекомендації для картографування орнітофауни Львівської області. Частина I (Горобині). Частина II (Негоробині). – Львів, 61 с. (Частина II).
- Марисова І.В., Талпош В.С., 1984. Птахи України: Польовий визначник – К.: Вища шк., Голов. вид-во, 184 с.
- Обліки птахів: підходи, методики, результати.,1997. (Матеріали школи по уніфікації методів обліків птахів у заповідниках України, смт. Івано-Франкове, 26–28 квітня 1995 р.). – Львів-Київ, 121 с.
- Скільський І. В., 1998. Особливості гніздового розподілу птахів в умовах середнього міста (на прикладів Чернівців). Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку. – Т. 2, 134–137.

ABSTRACT

**STUDY OF REPRESENTATIVES AVIFAUNA RESORT
OF TRUSKAVETS' PARK**

Finding ways to optimize the interaction between society and the natural environment is one of the most important challenges of our time. In connection with this important direction is the organization of operational surveillance of populations of living organisms. First of all it concerns birds – an important component of terrestrial biocenosis. However mobility ornitoelementiv in space and time somehow complicates relevant studies, especially in areas significantly altered by man – in cities and urban conglomerates. Therefore, the study of dynamics of fauna and birds throughout the year in urban landscapes are important and promising task nowadays. The study of bird communities in urban landscapes it is a new trend in home ornithology. In Ukraine, the study of the avifauna of urban landscapes – a young branch of science which, until recently, not received appropriate attention.

Field study of birds fauna holiday park in Truskavets conducted during winter 2012/13 and spring 2013. During all the time of research it was discovered 66 species of birds. Of these, 35 were wintering species, of spring migrants – 23 species, breeding – 40 species, zalitnymy – 12 species. Settled, that is, those that are in the study area throughout the year, there were 21 species. Regarding the taxonomic distribution of detected species belonging to 8 rows of 24 families. The most numerous are the number Horobtsepodibni (Paseriformes), includes 16 families, numbering 46 species of birds.

During winter months found 38 species of birds, of which 35 belong to the actual wintering, 18 – to strangers, 5 – to zalitnyh. The most numerous were *Columba livia* – 120 individuals, *Corvus frugilegus* – 70 individuals, *Passer domesticus* – 70 individuals. In the park during the winter counts recorded Red Data species – *Lanius excubitor*. During the spring period identified 56 species of birds, 23 of which belong to the workers, 38 – to nesting, 12 – to zalitnyh.

Spring time is characterized by the occurrence of migration. The most active workers were finches birds. They are found in flocks that can number up to several dozen individuals. The most numerous migrants were starling (0.787 individuals / ha), chaffinch (0.590 individuals / ha), zelenyak (0,230 individuals / ha). The most numerous species were breeding finch (0.295 pairs / ha) chykoten (0,131 pairs / ha), great tit (0,115 pairs / ha), starling common (0,098 pairs / ha).

The ecosystem of the park is very favorable for breeding many species of birds so early in the breeding season occurs between birds intraspecific and interspecific active struggle for nesting sites.

ВІДНОВЛЕННЯ ФІТОЦЕНОЗІВ НА ХВОСТОСХОВИЩАХ СТЕБНИЦЬКОГО ДГХП «ПОЛІМІНЕРАЛ»

Ірина Сабат, Мирон Цайтлер

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Вивчали процеси заростання хвостосховищ Стебницького ДГХП «Полімінерал». Встановлено основний обмежуючий чинник формування фітоценозів.

Піонерами заростання визначені види галофільної і солестійкої флори. Виявлені процеси формування фітоценозів які відбуваються рівномірно за градієнтом зменшення вологості та концентрації солей. Спостерігаються чіткі межі між стадіями заростання. Швидкі процеси формування фітоценозів на хвостосховищах Стебника зумовлені добрим дренаванням субстрату та інтенсивним вимиванням солей із субстрату з вищих місць у пониженні, особливо актуальними є хімічні дослідження динаміки сольового режиму ґрунту,

Ключові слова: фітоценози, заростання, хвостосховища, субстрат, засолення.

ВСТУП

Відновлення біологічного різномайття на деградованих промисловістю територіях є пріоритетним завданням міжнародної та національної природоохоронної діяльності [1, 2]. Особливої актуальності такі завдання набувають на техногенних територіях, які знаходяться поблизу об'єктів рекреаційного призначення або природозаповідного фонду. Саме такі території сформувалися у регіоні Дрогобицької агломерації на землях гірничих розробок Стебника, які безпосередньо примикають до курортно-рекреаційної зони Трускавця та знаходяться поблизу національного природного парку «Сколівські Бескиди».

Здебільшого деградовані території характеризуються зруйнованими корінними фітоценозами та деформованими ґрунтами. Вивчення факторів, які впливають на процеси демутації трансформованих екосистем, процесів, що там відбуваються є умовою успішного відновлення біоценозів.

Основне завдання статті – провести аналіз процесів демутації екосистем хвостосховищ Стебницького калійного комбінату ДГХП «Полімінерал» з метою виявлення закономірностей природного заростання, встановлення причинно-наслідкових зв'язків у системі едафотоп-фітоценоз.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на територіях хвостосховищ Стебницького калійного комбінату ДГХП «Полімінерал». Закладали пробні ділянки (координати 49.29914°N 23.40309°E) на яких проводили стаціонарні і маршрутні екологічні та геоботанічні дослідження. Маршрутні методи передбачали багаторазові спостереження ознак рослинності в одних і тих самих точках впродовж 2005–2013 рр. та у різні пори вегетаційного періоду. Описи рослинності проводили за системою Браун-Бланке. Вивчали процеси заростання техногенних субстратів рослинами та формування едафотопів. Аналізували залежність складу фітоценозів від абіотичного середовища

– хімічних та фізичних особливостей техногенного субстрату, режиму зволоження, рельєфу поверхні [3]. Здійснювали порівняльний аналіз піонерних фітоценозів та субстратів на різних стадіях сукцесії хвостосховища Стебницького калійного комбінату ДГХП «Полімінерал». Доцільність для проведення аналізу зумовлена необхідністю виявлення закономірностей протікання природних процесів заростання, а також пошуком шляхів керованого пришвидшення відновлення біоценозів.

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОГЕННИХ СУБСТРАТИВ

Хвостосховища ДГХП «Полімінерал» розташовуються у пониженій ділянці заплави р. Солониці в північно-східній околиці м. Стебника на віддалі 2,5 км від промайданчиків підприємства (рис 1).



Рис. 1. План хвостосховища Стебницького ДГХП «Полімінерал».
Figure. 1 Plan tailings Stebnnyk „Polyminerall”

Значні площі рівної пониженої поверхні створювали добрі умови для облаштування у природних умовах збірника рідких відходів-хвостів. Хвостосховище обваловане дамбами складається з двох секцій загальною площею 125 га. Впродовж понад 20 років ця територія заповнювалася відходами збагачувальної фабрики. Відходи у вигляді напіврідкої пульпи транспортувалися по трубопроводу. Рідку фракцію відходів складала концентрована розсоли хлористого натрію та калійно-магнієвих солей. З розсолами у хвости потрапляли і тверді відходи, які були у породі. Тверда фаза складалася з глинистих мінералів та недорозчинених мінералів солей. Загалом за час роботи збагачувальної фабрики у хвостосховища потрапило близько 20 млн.т твердих соляно-глинистих відходів [4].

На даний час перша секція площею 70 га є осушеною, у ній залишилася тверда фаза відходів, яка заповнює дно колишнього соляного басейну. Процес осушення тривав впродовж останніх 10 років. Ще у 2007 році перша секція наполовину була заповнена рідкими розсолами. Сьогодні рідкі відходи сконцентровані лише у секції 2 хвостосховищ.

Субстрат хвостосховищ у повітряно висушеному стані від темно-сірого до світло-сірого кольору. Забарвлення залежить від вмісту солей, які кристалізуються надають світлішого забарвлення. За структурою субстрат дрібнозернистий, добре

змочується водою. Про хімічний склад субстрату опосередковано свідчать дані сольового складу відходів.

Таблиця 1. Сольовий склад ропи придонної частини хвостосховища Стебницького ДГХП «Полімінерал», г/л. Секція 2, південна ділянка, ПК (За даними П. Білоніжка та В. Дяківа, 2009)
Table 1. Salt brine composition bottom of the tailings Stebnyk deposit "Polimineral" g/l. Section 2, the southern portion, PC (Source: Bilonizhka P. and B. clerks, 2009)

Склад солей / Warehouse salts	Вміст солей / The content of salts
Ca(HCO ₃) ₂	0,27
CaSO ₄	0,58
MgSO ₄	122,3
MgCl ₂ (Na ₂ SO ₄)	46,74
KCl	69,04
NaCl	198,00
Сума солей	436,98
Вміст К-Мг солей, %	54,49

Отже, едафотопи осушених хвостосховищ у Стебнику визначаємо як техногенні субстрати із властивостями не характерними для ґрунтів автохтонних природних екосистем.

ПРОЦЕСИ ЗАРОСТАННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ФІТОЦЕНОЗІВ

Особливістю заростання досліджуваних територій є формування піонерних стадій з рослин галофітних та солестійких екологічних груп. Слід зазначити, що на піонерних стадіях хвостосховищ Стебника відсутні представники автохтонної флори, що свідчить про невідповідність умовам природних ґрунтів цієї території. Для хвостосховищ описані три основні стадії трав'яної сукцесії [5, 6]. Появі піонерних видів рослин передують осушення субстрату хвостосховищ. У зв'язку з відведенням розсолів із секції 1 у секцію 2, яке відбувається впродовж останніх 10 років, проходить поступове проникнення фітоценозів по градієнту зниження вологості субстрату та зменшення концентрації солей у ньому. Швидкому вимиванню солей сприяє характерне для цієї території переважання кількості опадів над випаровуванням у співвідношенні 3 : 1. Найдавніше осушені, підвищені ценози хвостосховища (південно-західна частина секції I) станом на 2013 р. перейшли у деревно-чагарникову стадію заростання. Тут ефективно поширюються автохтонні види *Betula pendula* Roth., *Populus tremula* L., *Rosa canina* L., *Salix fragilis* L., *Salix caprea* L. Таким чином напрям сукцесії має лінійний характер і чітко детермінований зміною засоленості та вологості. Рисунок 2, 3 демонструють закономірності заростання хвостосховищ Стебницького калійного комбінату.



Рис. 2, 3 –осушення секції I хвостосховища та проникнення фітоценозів
 Fig. 2, 3 – Drainage section and tailings and penetration of plant communities

Таблиця 4 – Видовий склад галофітів піонерних угруповань
 Table 4 – Species composition halophytes pioneer groups

Еугалофіти/ Euhalofity
Солонець європейський (<i>Salicornia europaea</i> L.)
Солончакова айстра звичайна (<i>Tripolium vulgare</i> Nees)
Моховинка вузлувата (<i>Sagina nodosa</i> Fenzl.)
Курай іберійський (<i>Salsola iberica</i> Sennen et Pan)
Глікогалофіти/ Hlikohalofity
Покісниця розставлена (<i>Puccinella distans</i> Parl.)
Золототисячник колосистий (<i>Centaureum spicatum</i> Fritsch)
Солестійкі/ Sal-patiens
Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> L.)
Полин звичайний (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)
Полин гіркий (<i>Artemisia absinthium</i> L.)

ВИСНОВКИ

Основним обмежуючим чинником формування фітоценозів на хвостосховищах Стебницького ДГХП «Полімінерал» є засолення субстрату.

Піонерами заростання є види галофільної і солестійкої флори.

Процеси формування фітоценозів відбуваються рівномірно за градієнтом зменшення вологості та концентрації солей. Спостерігаються чіткі межі між стадіями заростання.

Швидкі процеси формування фітоценозів на хвостосховищах Стебника зумовлені добрим дренаванням субстрату та інтенсивним вимиванням солей із субстрату з вищих місць у понижені. Перепад висот на екотоні піонерної галофітної та негалофітної стадії становить 20–30 см.

Особливо актуальними є хімічні дослідження динаміки сольового режиму ґрунту, які дадуть змогу остаточно з'ясувати закономірності природного заростання хвостосховищ Стебницького ДГХП «Полімінерал».

ЛІТЕРАТУРА

1. Agenda fur das 21 Jahrhundert, 1996.
2. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» №2818-VI від 21 грудня 2010 року.
3. Екофлора України. 2000. Том 1. / Відпов. ред. Я. П. Дідух, Київ, Фітосоціоцентр, 284 с.
4. Білоніжка П., Дяків В. 2009. Хімічний та мінеральний склад відходів збагачення калійних руд Стебницького родовища та їхній вплив на довкілля. Вісник ЛЬВІВ. УН-ТУ Серія геол. Вип. 23, 162–174.
5. Сащук Л.З. 2006. Особливості формування рослинного покриву на територіях гірничих розробок міст Борислава і Стебника. Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали V міжнародної конференції. Кривий Ріг: Видавничий дім, 118–120.
6. Sashchuk L.Z. 2007. The species of halophytes – the azonal component of vegetation of Boryslav, Stebnyk and Droghobych towns. Розмаїття живого. Екологія. Адаптація. Еволюція: Матеріали III міжнародної конференції молодих вчених. Одеса: Печатный дом, 145.

ABSTRACT

THE ANALYSIS OF THE DEMUTATION PROCESSES ON THE TAILINGS OF «POLYMINERAL» POTASH PLANT IN STEBNYK IN THE EDAPHOTOP-PHYTOCENOSIS SYSTEM

We have conducted analysis of the ecosystems demutation process on the tailings of Stebnyk potash plant «Polyminerall» in order to identify patterns of natural vegetation, establish causal relationships in the edaphotop-phytocenosis system. We set up experimental plots on which we carried out stationary and route ecological and phytosociological studies. Analyzed the dependence of the composition of plant communities from the abiotic environment – chemical and physical characteristics of man-made substrate, moisture regime, the surface topography.

Tailings of «Polyminerall are located in the lower area of the floodplain RV Colonize in the North-Eastern area of Stebnyk at a distance of 2.5 km from the industrial sites of the enterprise. Large areas of the low-lands created good conditions for formation in the natural environment of liquid waste-

tails. The tailing engulfed by the dams consists of two sections with a total area of 125 ha. For over 20 years, this area was filled with the waste concentrator.

Currently, the first section area of 70 ha is dried, it remains a solid phase of the waste, which fills the bottom of the former salt basin. The substrate tailings in the dried state varies from dark gray to light gray. The color depends on salt content, which when crystalized acquire a lighter color. According to the structure the substrate is fine-grained, well moistened with water. Edaphotops of the drained tailings in Stebnik are defined as man-made substrates with properties not characteristic of soil autochthonous natural ecosystems.

A feature of the vegetation of the studied areas is the formation of pioneer stages of plant halophytic and salt-tolerant environmental groups. On the pioneer phases of tailings there are no representatives of indigenous flora, which indicates non-compliance with the conditions of the natural soils of the area. In connection with the drainage of brine from section 1 to section 2, which has been going on for the last ten years, is the gradual penetration of plant communities along the gradient of decreasing the moisture content of the substrate and reducing the concentration of salts in it. Rapid leaching of salts.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОГЕННО ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ ПРИКАРПАТТЯ ТА ОЦІНКА ЇХ МЕТОДОМ БІОТЕСТУВАННЯ

Зоряна Чубик, Світлана Монастирська

Біологічний факультет ДДПУ, e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме: Проведено дослідження токсичності ґрунтів техногенно деградованих територій Прикарпаття методом біотестування. Як біотест-системи були вибрані насіння цибулі звичайної (*Allium cepa*) і салату посівного (*Lactuca sativa*). Виявлено, що проростання корінців насіння салату посівного має більш чітку закономірність порівняно з цибулею звичайною, яка є більш чутливою до забруднення середовища. Визначений нами індекс фітотоксичності свідчить, що на всіх досліджуваних субстратах рівень токсичності є слабким.

Ключові слова: біотестування, субстрати відвалів, індекс токсичності.

ВСТУП

Ґрунт як едафічний, фактор, на відміну від інших, має своєрідний характер. Він – основне джерело більшості хімічних елементів для рослин, а через них для людей і тварин. Ґрунт не лише впливає на організми, а служить середовищем існування для багатьох видів мікробів, рослин і тварин. Крім того ґрунт є продуктом динамічної взаємодії між гірською породою, кліматом і органічним світом.

Таким чином, ґрунт може розглядатися як головний індикатор рівня хімічних елементів у навколишньому середовищі, а живі організми, зокрема рослини, як тест-системи забруднення ґрунтів.

Отже, метою наших досліджень є аналіз техногенно деградованих ґрунтів за допомогою біотест-систем.

Виходячи з поставленої мети, нами розв'язувались такі завдання:

- охарактеризувати ґрунт як природний ресурс;
- проаналізувати фактори антропогенного забруднення ґрунтів;
- визначити можливості біотестування для аналізу ґрунтів;
- дослідити загальну токсичність відвалів за допомогою біотестування.

Різні типи ґрунтів в Україні займають неоднакові площі. На півночі рівнинної частини, на Поліссі, поширені дерново-підзолисті, сірі лісові і темно-сірі опідзолені ґрунти. У лісостеповій і степовій зонах України поширені чорноземні ґрунти. Розрізняють чорноземи опідзолені, типові, звичайні, південні і чорноземи на продуктах вивітрювання твердих порід [10]. В Українських Карпатах характер ґрунтового покриву змінюється з висотою. На Закарпатській низовині залягають лучно-буроземні ґрунти, у Передкарпатті поширені буро-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти, що мають невисоку природну родючість, у південно-західних передгір'ях поширені буроземно-підзолисті ґрунти [7], на плосковершинних схилах хребтів і вершинах поширені гірсько-лучні і гірсько-торфові ґрунти, у Кримських горах, в їх північних передгір'ях сформувались чорноземи південні і дерново-карбонатні ґрунти [1].

Найбільше природне багатство України – чорноземи. Якщо узагальнити всі зміни, то 22 % території України можна характеризувати як сильно і дуже сильно уражені і непридатні до повного використання [9]. Найбільших збитків ґрунтам завдають водна і вітрова ерозії, безповоротні втрати гумусу і поживних речовин, засолення і закислення ґрунтів, висушування і перезволоження, в тому числі і заболочування, забруднення промисловими відходами і викидами, отрутохімікатами [7].

Джерела забруднення ґрунту можуть бути класифіковані таким чином [2]: житлові будинки і комунально-побутові підприємства; промислові підприємства; транспорт; сільське господарство.

Різні ґрунтові забруднення, більшість з яких антропогенного характеру, можна розділити за джерелом надходження цих забруднень у ґрунт: з атмосферними опадами, з пилом, при безпосередньому поглинанні ґрунтом газоподібних сполук, з рослинним опадом. Отже, забруднюючі речовини зумовлюють у ґрунті різні негативні процеси, які залежать, як від ґрунту, так і від забруднювача.

Отримати інформацію про реакцію біологічних систем можна за допомогою методів біоіндикації та біотестування. Методи біоіндикації дозволяють отримати дані, що характеризують реакцію біоценозів на антропогенний вплив. Методи біотестування, на відміну від біоіндикації, є характеристикою міри впливу на біоценози. За допомогою цих методів можна отримати дані про токсичність конкретної проби води, ґрунту, забрудненої хімічними речовинами – антропогенного чи природного походження. Таким чином, методи біотестування близькі до методів хімічного аналізу [8].

Біотест – дослід, в якому зіставляються реакції певного організму в умовах токсичного забруднення і чистому середовищі (контроль). Основним показником в біотестуванні є тест-функція – функціональний показник, що реагує на токсичний вплив і може бути виміряний кількісно за допомогою певного методу. Тест-реакція – кількісний вираз зміни тест-функції [4].

Сутність методу біотестування полягає у визначенні дії комплексу чинників навколишнього середовища (природні та антропогенні фактори) на спеціально вибрані організми за стандартних умов з реєстрацією різних поведінкових, фізіологічних або біохімічних показників [5]. Біотестування дає можливість швидкого отримання інтегральної оцінки токсичності, що робить цей метод доступним і зручним під час скринінгових досліджень.

При відборі тест-організмів суттєвим є використання біотестів, найчутливіших до дії забруднюючих компонентів. Друга важлива вимога щодо тест-організму полягає в тому, що дія токсиканта на нього має обов'язково викликати зворотну реакцію організму, що є аналогічною або близькою до реакції лабораторних рослин, тварин, мікроорганізмів.

Виділяють дві форми реакцій живих організмів, які використовуються в цілях біотестування: специфічні та неспецифічні. У залежності від типу реакції біотести поділяють на чутливі та кумулятивні.

Рослини можна вважати найбільш зручними об'єктами для біомоніторингу ґрунтів, оскільки вони є первинними ланками трофічних ланцюгів, виконують основну роль у поглинанні різноманітних забруднювачів і постійно зазнають їх впливу внаслідок закріплення в субстраті.

Найбільш доцільним методом визначення інтегральної токсичності ґрунту є біотестування. Показником ступеня токсичності при біотестування служить зміна обраної тест-функції біоіндикаторного організму при його взаємодії з пробою середовища. Успішне застосування біотестування для діагностики стану екосистеми залежить від правильного підбору тест-об'єкта [6].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для аналізу використовували 4 проби ґрунту:

Проба №1. Ґрунти з дачі с. Станія (контроль)

Проба №2. Ґрунти м. Трускавець

Проба №3. Субстрати породних відвалів озокеритової шахти м. Борислав.

Проба №4. Субстрати породних відвалів Стебницького калійного комбінату.

Для екологічної оцінки ґрунту досліджуваної території відбирали 4 змішані проби. Кожну змішану пробу готували з 5 зразків, які відбирали із чотирикутної ділянки площею 200 м. кв (14 м*14 м). Окремі зразки ґрунту для одержання змішаної проби відбирали буром на всю глибину орного шару. Зібрані з однієї ділянки окремі зразки ґрунту змішували й відбирали проби масою не менше 1–1,5 кг, які використовували для лабораторних досліджень.

Біотестування ґрунтів промислово забруднених територій нами проводилося за методикою А. Горової [3]. Просушені зразки ґрунту просіювали через сито з маленькими отворами. Як тест-культури використовували насіння цибулі звичайної (*Allium cepa*) та салату посівного (*Lactuca sativa*).

Тестування зразків ґрунту проводилися в умовах термостату при t 25°C, в чашках Петрі, на фільтрувальному папері. На цьому папері розміщали 1 г висушеного, здрібненого і просіяного ґрунту, 5–7 мл вистояної кип'яченої водопровідної води та 25 насінин тест-культури. Для кожної точки відбору робили 4 повтори. Через 4, 7 і 10 діб визначили довжину кореневої системи у кожному варіанті.

На основі отриманих даних в ході експерименту ми розрахували індекс токсичності за формулою:

$$T = \frac{I_k - I_o}{I_k} \cdot 100\%,$$

де T – індекс токсичності проби;

I_k – величина тест-реакцій у контрольній пробі;

I_o – величина тест-реакцій у досліджуваній пробі.

Результати обробляли статистично.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведені дослідження показали певну залежність довжини корінців досліджуваних тест-рослин від якості субстрату відвалів та с/г ґрунтів (табл. 1).

Як видно з таблиці 1, на 4-ту добу спостережень ріст корінців насіння цибулі та салату був нижчим від контролю на всіх досліджуваних субстратах.

Якщо порівнювати значення індексів токсичності у варіантах обох дослідів, то більш реально відображає рівень забруднення ґрунтів тест-об'єкт цибуля звичайна. Індекс токсичності по салату був достатньо низьким.

Грунт з клумби м. Трускавця характеризувався незначним рівнем токсичності як для цибулі звичайної, так і салату посівного.

Спостерігаючи за ростом корінців на 7-му і 10-ту добу, необхідно відзначити прискорення росту корінців, як салату, так і цибулі посівної на ґрунтах відвалів як Бориславського озокеритового родовища (БОР), так і Стебницького калійного комбінату. Ріст корінців салату на 7-му добу перевищував показники контролю на БОР на 24,2 %, а на відвалах Стебницького калійного комбінату – на 9,9%; ріст корінців цибулі на БОР становив 35,6%, а на Стебницькому комбінаті – 17,8%.

Таблиця 1. Результати біотестування на проростання корінців насіння тест-рослин
Table 1. The results of bioassay roots seed germination test plants

Об'єкт / Object	Тест-культура / Test culture	Довжина корінців, мм / The length of roots, mm			
		4 доба	7 доба	10 доба	T, %
Грунт з дачі с. Станеля	салат посівний	8,5±0,17	9,1±0,35	12,2±0,23	-
	цибуля звичайна	5,5±0,17	7,3±0,25	9,4±0,25	-
Ґрунти з клумби м. Трускавець	салат посівний	7,9±0,09	9,0±0,25	12,0±0,23	7,1
	цибуля звичайна	5,3±0,09	6,9±0,20	8,9±0,20	3,6
Відвали озокеритового родовища м. Борислав	салат посівний	8,1±0,15	11,3±0,16	13,4±0,20	4,1
	цибуля звичайна	4,5±0,09	9,9±0,47	11,2±0,25	18,2
Відвали калійного виробництва м. Стебник	салат посівний	8,1±0,15	10,0±0,17	13,0±0,20	4,7
	цибуля звичайна	3,4±0,17	8,6±0,25	10,1±0,21	20,0

Довжина корінців тест-рослин на 7-му і 10-ту доби на ґрунті з клумби м. Трускавця була в межах похибки, що свідчить про подібність його властивостей до контрольного ґрунту з дачі с. Станеля. Прискорення росту корінців обох тест-рослин на 7-му і 10-ту доби на різних відвалах може свідчити про наявність певних мінеральних і органічних речовин, які стимулюють їх проростання. Як свідчать результати хімічного аналізу субстрату відвалів Стебницького родовища, вміст калію у них є достатньо високий. Відомо, що іони K^+ є стимуляторами росту підземних органів, а саме коренів.

Ріст корінців насіння цибулі звичайної і салату посівного зростав до 10-ї доби, однак після 7-ї доби спостерігається сповільнення приросту корінців на всіх досліджуваних субстратах. Це свідчить, що в цей період спостерігається пришвидшення росту надземної частини, в той же час підземна частина свій ріст сповільнює.

Якщо ґрунти клумби м. Трускавця і дачі с. Станеля містять достатню кількість мінеральних і органічних речовин і є придатними для сільськогосподарської діяльності, то техноземи відвалів Стебницького калійного комбінату мають стимулюючий вплив на ріст рослин внаслідок підвищеного вмісту розчинних солей калію і натрію. Результати наших досліджень свідчать, що у місцях відбору дослідних зразків на відвалах калійного виробництва рівень засоленості є невисоким, а надлишковий вміст катіонів та аніонів є стимулом для росту рослин.

ВИСНОВКИ

Ґрунти є унікальним екологічним середовищем та депонуючою системою, яка здатна накопичувати викиди і скиди підприємств, хімічні засоби захисту рослин та добрива, що дає успішно застосовувати методи біотестування.

Виявлено, що проростання корінців насіння салату посівного має більш чітку закономірність, порівняно з цибулею звичайною, яка є більш чутливою до забруднення середовища.

Визначений нами індекс фітотоксичності свідчить, що на всіх досліджуваних субстратах рівень фітотоксичності є слабким.

Ґрунти досліджуваних ділянок м. Трускавця і с. Станілі є придатними для вирощування рослин і не володіють токсичними властивостями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бигон М., 1989. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т., т. 1 (пер. с англ.). М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. М.: Мир. 667 с.
2. Глухов О.З., 2006. Фітоіндикація метал пресингу в антропогенно трансформованому середовищі. О.З. Глухов, А.І. Сазонов, Н.А. Хижняк. Донецьк: Норд-Прес. 360 с.
3. Горова А.І., 2007. Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об'єктів довкілля з використанням цитогенетичних методів: методичні рекомендації. А.І. Горова, С.А. Риженко, Т.В. Скворцова та ін.: відповід. ред.: А.М. Пономаренко, С.А. Омельчук [видання офіційне]. 36 с.
4. Гуральчук Ж.З., 2006. Фітотоксичність важких металів та стійкість рослин до їх дії: монографія. Ж.З. Гуральчук. К.: Логос. 208 с.
5. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И., Евсеєва Т.И. та ін., 2008. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: уч. пособ. для студ. высш. учебн. заведений, 2-е изд., испр. Під ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. М.: Академия. 288 с.
6. Мусієнко М.М., 2006. Екологія рослин: підручн. М.М. Мусієнко. К.: Либідь, 432 с.
7. Надточій П.П., 1997. Екологія ґрунту на його забруднення. Надточій П.П., Гермашенко В.Г., Вольвач Ф.В. К.: Аграрна думка. 286 с.
8. Николайкин Н.И., 2004. Екологія: учеб. для вузов, 3-е изд., стереотип. Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. М.: Дрофа. 624с.
9. Руденко С.С., 2008. Загальна екологія. Практичний курс. Навальний посбник у 2х частинах. Ч. 1. Урбоекосистеми. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Чернівці: Книги-XXI. 342 с.
10. Салтыков, А.В., 2001. Биоэкология: учебн. пособ. А.В. Салтыков. Ульяновск: УльГУ. 88 с.

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF MAN-MADE DEGRADED SOILS IN PRECARPATHIA AND EVALUATION BY MEANS OF BIOTESTING

In order to get information about the response of biological systems we can use methods of biotesting and bioindicators. Method of bioindicators can provide data to describe the response of biocenosis on anthropogenic impact. Bioassay method, unlike bioindicators, is a characteristic measure of influence on biocenosis. With these methods it is possible to obtain data on the toxic-

ity of the samples of water, soil contaminated with chemicals – man-made or natural origin. Thus, bioassay methods are similar to the methods of chemical analysis.

The method of bioassay is to determine impact of several environmental factors (natural and anthropogenic factors) at a specially selected organism under standard conditions to the registration of various behavioral, physiological or biochemical parameters.

Plants can be considered to be the most convenient objects for biomonitoring of the soil, as they are the primary links of food webs, perform a major role in the absorption of various pollutants and are constantly exposed to radiation due to consolidation in the substrate.

For soil environmental assessment of the area studied we selected four mixed samples. Biotesting of soils in the polluted industrial areas was carried out by the method of A. Gorova. For research the soil was sifted through a sieve with small holes. For test crops, seeds of common onions (*Allium Sir*) and lettuce seeds (*Lactuca sativa*) were used.

Studies have shown that on the 4th day of observation the height of roots seeds of onion and lettuce was lower than in the controlled ones in all the investigated substrates.

If we compare the indices of toxicity in both versions of our experiments, the test on common onion test-object more correctly reflects the level of soil contamination. Index toxicity of lettuce was quite low.

Soils from flowerbeds of Truskavets are characterized by negligible levels of toxicity for normal onion and lettuce seeds.

Watching the growth of roots on the 7th and 10th day, it should be noted that acceleration of the growth of lettuce and onions roots was observed on the soils of mineral wax mine waste dumps of Borislav and Stebnyk potash plant. This is apparently caused by the high content of K +.

WSTĘPNE BADANIA NAD WYKORZYSTANIEM NADTLENOAZOTYNÓW DO REMEDIACJI GLEBY SKAŻONEJ PESTYCYDAMI

Ewelina Ziobro, Karolina Sowa, Maciej Balawejder, Radosław Józefczyk, Marcin Pieniążek
Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: e.ziobro5@gmail.com

Streszczenie: Na przestrzeni lat można zauważyć, że chemiczne środki ochrony roślin były i są coraz powszechniej używane, co wiąże się z postępującym skażeniem środowiska. Mimo tego, że duża liczba pestycydów rozkłada się szybko, wiele toksycznych związków pozostaje nawet przez wiele lat w glebie. Istnieje wiele metod remediacji gleby, najczęściej stosowany podział to metody fizyczne, biologiczne i chemiczne. Każda z nich ma swoje wady i zalety jednak większe nadzieje wiąże się z metodami pogłębionego utleniania, które wydają się być skuteczne. Badanymi związkami są nadtlenoazotyny, które mogą okazać się bezpiecznym sposobem remediacji gleby, dodatkowo wzbogacającymi oczyszczany materiał w łatwo dostępny azot. Jako związek modelowy zaproponowano MCPA. Zauważono spadek stężenia pestycydu, jednak po przeprowadzeniu dodatkowych badań stwierdzono, że MCPA jest związkiem mało stabilnym.

Słowa kluczowe: remediacja, nadtlenoazotyny, pestycydy.

WSTĘP

Wzrastająca liczba ludności na przestrzeni lat wiąże się z większą ilością produkowanej żywności. Wiele toksycznych i trudno degradowalnych związków wciąż znajduje się w środowisku, negatywnie oddziałując na hydrosferę, florę czy faunę [5]. Człowiek nie zdaje sobie sprawy z ingerencji w przyrodę, a ilość skażonych miejsc, choćby ilość miejsc składowania odpadów niebezpiecznych z każdym rokiem wzrasta i budzi obawy [6]. Zgodnie z Krajowym planem gospodarki odpadami planuje się usunięcie skażeń terenu pestycydami spowodowanych przez mogilniki [10]. Istnieje wiele metod oczyszczania i usuwania zanieczyszczeń z gleby – metody fizyczne, biologiczne czy chemiczne.

Do fizycznych metod zalicza się najczęściej obróbkę cieplną, jednak nie daje ona gwarancji efektywnego usunięcia pestycydów, ze względu na niską temperaturę spalania oraz obecność tlenu. W trakcie tej metody mogą się wydzielać szkodliwe dioksyny [5]. Aż do około 30% masy podczas spalania może stanowić popiół, który musi być usunięty [2, 5], co nie jest możliwe w tradycyjnych urządzeniach spalających [5]. Proces witrafikacji (zeszklania) daje taką możliwość [7]. Pozyskiwany materiał jest nietoksyczny, wytrzymały i z powodzeniem wykorzystywany w budownictwie [5, 7]. Niestety ze względu na wysokie koszty instalacji urządzeń do tego typu procesów w Polsce, jest to technologia nieekonomiczna. Innymi fizycznymi metodami remediacji gleby są metody płukania i mycia gleby, których skuteczność jest uzależniona od wielu czynników, takich jak właściwości zanieczyszczeń czy skład i struktura gleby [5].

Bioremediacja jest metodą biologiczną, wykorzystującą mikroorganizmy naturalnie żyjące w skażonej glebie lub wprowadzone do niej, które mają za zadanie przekształcić zanieczyszczenia w formy mniej toksyczne, wykorzystując do tego swój metabolizm [5, 6]. Wyróżnia się dwa rodzaje przeprowadzenia bioremediacji gruntów – w miejscu występowania skażenia (in situ) oraz poza miejscem skażenia (ex situ) [13].

Często wykorzystywaną metodą chemiczną do degradacji pestycydów jest proces fotochemiczny, jednak całkowita degradacja zanieczyszczeń w tej metodzie jest rzadko osiągalna i wymaga długiego okresu czasu [5]. Inne metody oparte są utlenianiu związków toksycznych, co zapewnia o wiele szybszy proces detoksykacji, jednak jego skuteczność zależy od wielu czynników [1]. Podwyższenie temperatury skutkuje przyspieszeniem reakcji utleniania, natomiast efektywność można zwiększyć za pomocą bardzo reaktywnych rodników, np. hydroksylowych. Metody prowadzące do ich powstania dzielimy na chemiczne, fotochemiczne i fotokatalityczne, a w reakcjach w których powstają, biorą udział ozon, nadtlenek wodoru, promieniowanie UV, dodatki katalizatorów [12]. Reakcję, w której działa się jonami żelaza na nadtlenek wodoru w celu wygenerowania jak największej ilości rodników hydroksylowych nazywamy reakcją Fentona [4, 12]. Jest to jeden z kilku rodzajów metod pogłębionego utleniania (AOP) [1], opierających się na generowaniu wolnych rodników (najczęściej hydroksylowych) w wyniku obecności środka utleniającego [9]. Rodniki te ze względu na swój wysoki potencjał redoks są w stanie utlenić niemal wszystkie zanieczyszczenia organiczne, prowadząc do ich mineralizacji do CO_2 , H_2O oraz kwasów mineralnych [1, 9]. Innym przykładem silnego utleniacza jest ozon, który jest tematem zainteresowań wielu badaczy. Ozon potrafi eliminować (usuwa całkowicie lub częściowo) wiele szkodliwych i niebezpiecznych zanieczyszczeń opornych na rozkład na biologiczny. Środowisko wodne wraz z wysokim pH sprzyja szybszemu rozpadowi ozonu do bardzo reaktywnych rodników hydroksylowych. Działanie ozonu na zanieczyszczenia polega na jego bezpośrednim ataku na cząsteczkę bądź na pośrednim z wykorzystaniem rodników powstałych w wyniku rozpadu ozonu w wodzie [11].

Mimo, iż ozon od wielu lat wykorzystywany jest do odkażania wód czy żywności, rzadko kiedy w literaturze można spotkać informacje dotyczące ozonu wykorzystywanego do remediacji gleby [2]. Problemy związane z jego wprowadzaniem polegają na skutecznym dostarczeniu utleniacza do głębszych warstw gleby [4]. Prowadzone badania nad degradacją pestycydów w glebie za pomocą ozonu oraz procesu fluidyzacji dają możliwość bezpiecznego jej oczyszczania bez ingerencji w skład [2]. Jest to nowatorska metoda, wykorzystująca techniki fluidyzacji, dzięki którym są zapewnione warunki optymalne do wymiany masy i ciepła w złożu [2, 4]. Wiele innych metod remediacji niestety pozostawia wtórne skażenie czynnikami stosowanymi w procesie oczyszczania, dlatego tak ważnym jest, aby szukać metod, pozostawiających walory gleby w nienaruszonym stanie [2]. Perspektywnym związkiem spełniającym te warunki mogą być jony nadtlenoazotynowe, które są silnymi utleniaczami. W układach biologicznych mogą utleniać niektóre ksenobiotyki, stąd pomysł wykorzystania nadtlenoazotynów do remediacji gleby [3].

METODYKA

Materiały i odczynniki chemiczne

- do badań wykorzystano piasek o granulacji 0,125–0,5
- ester MCPA (zsyntetyzowano z MCPA technicznego ok. 96% Organika Sarzyna + 2-etylo-1-heksanol cz. Fluka, St. Luis)
- kwas solny 35–38% cz.d.a. POCH Gliwice
- nadtlenek wodoru 30% cz.d.a. Chempur Piekary Śląskie
- azotan(III) sodu POCH Gliwice
- wodorotlenek sodu cz.d.a. Chempur Piekary Śląskie

- tlenek manganu(IV) cz.d.a. POCH Gliwice
- aceton cz.d.a. Chempur Piekary Śląskie
- chlorek sodu cz.d.a. POCH Gliwice
- chlorek metylenu cz.d.a. Chempur Piekary Śląskie
- bezwodny siarczan magnezu cz.d.a. POCH Gliwice.

Sprzęt laboratoryjny

- Laboratoryjny reaktor fluidalny (o średnicy 5 cm; wysokość złoża – 7 cm)
- Spektrofotometr UV–VIS Shimadzu UV 2600
- Wyparka obrotowa firmy Heidolph
- Mieszadła magnetyczne firmy Velp Scientifica
- System GC-MS wyposażony w chromatograf gazowy Varian 450GC sprzężony ze spektrometrem masowym MS240.

Metody

- Synteza nadtlenoazotynów:

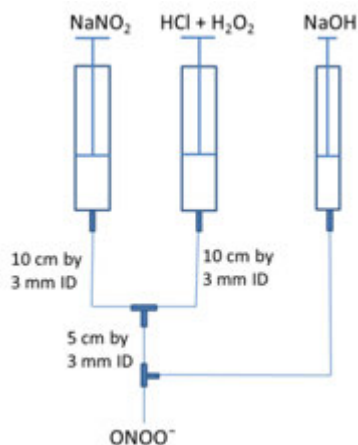
Metodę syntezy nadtlenoazotynów oparto na pracy Robinson i Beckmana [14]. Przygotowano świeże roztwory: 0,6 M azotan(III) sodu, zakwaszony nadtlenek wodoru oraz 3M wodorotlenek sodu. Do przepływowego systemu syntezy nadtlenoazotynów przedstawionego na ryc. 1., wprowadzono po 30 cm³ zakwaszonego nadtlenku wodoru i azotanu(III) sodu (strzykawka o pojemności 30 cm³) oraz 15 cm³ wodorotlenku sodu (strzykawka o pojemności 15 cm³). Strzykawki ustawione w pozycji pionowej połączone systemem rurek o długości zaznaczonej na ryc. 1. o średnicy 3 mm. Tłoki strzykawek jednocześnie naciśnięto otrzymując nadtlenoazotyny z szybkością około 450 cm³/min. W pierwszej fazie otrzymano 5 cm³ mieszaniny koloru białego, którą zebrano i odrzucono, a następnie zebrano właściwy roztwór koloru żółtego. W celu rozłożenia nadmiaru H₂O₂, do nadtlenoazotynów wsypano szczyptę tlenku manganu, a następnie po około 15 min roztwór odsączono.

- Pomiar stężenia nadtlenoazotynów:

Utleniacz rozcieńczono 500 krotnie w 0,1M NaOH, a następnie wykonano pomiar stężenia za pomocą spektrofotometru UV–VIS przy λ równym 302nm. Stężenie kalkulowano na podstawie molowego współczynnika absorpcji 1700 M⁻¹cm⁻¹ [14].

- Proces remediacji w reaktorze fluidalnym:

Świeżo zsyntetyzowane nadtlenoazotyny przeniesiono do strzykawki, z której dozowano utleniacz do złoża, z prędkością 6 cm³/h (prędkość wyznaczona eksperymentalnie, aby uniknąć zalania złoża), złożo utrzymywano w stanie fluidalnym (powietrzem w przepływie 18 dm³/h). Gdy zauważono symptomy unieruchomienia złoża – przerwano wkrapla-



Ryc. 1. Przepływowy system syntezy nadtlenoazotynów
Fig. 1. Flow system for synthesis of peroxynitrite

nie. Zadozowano 12 cm³ w ciągu 3 h na 200g remediowanego złoża. Przed i po eksperymencie pobierano próbki do oznaczeń pozostałości pestycydu.

- Badanie procesu desorpcji pestycydu ze złoża oraz wpływu obecności zalkalizowanej wody:

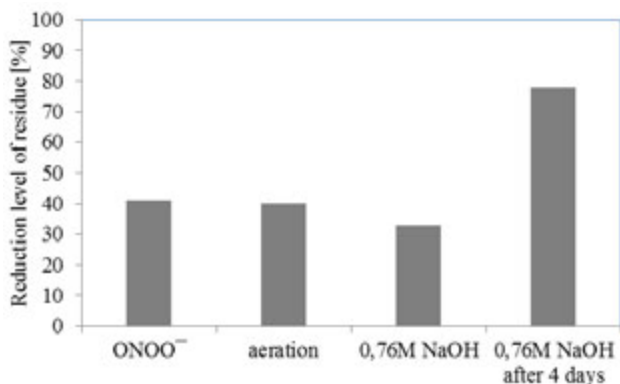
Proces ten wykonano w celu weryfikacji działania degradacyjnego utleniacza. Przeprowadzono dwa warianty desorpcji: utrzymanie złoża w stanie fluidalnym w czasie identycznym jak w procesie remediacji – sprawdzono czy pestycyd jest desorbowany przez powietrze, drugi wariant polegał na dozowaniu 0,76 M NaOH w takich samej ilości i warunkach jak proces remediacji. Przed i po eksperymencie pobierano próbki.

- Oznaczanie pozostałości:

Zważono 5g piasku, który następnie zalano 10 cm³ acetonu w kolbie Erlenmeyera, zatkano korkiem i mieszano na mieszadło magnetycznym przez 1 godz. Aceton odsączono na sączku filtracyjnym w szklanym lejku i dodano ponownie 5 cm³ acetonu do kolbki, po czym ponownie mieszano na mieszadło magnetycznym przez 1 godz. Znów odsączono aceton. Powstały przesącz przeniesiono do rozdzielacza, w którym uprzednio umieszczono 50 cm³ wody destylowanej, 3 cm³ nasyconego chlorku sodu oraz 7 cm³ chlorku metylenu. Następnie rozdzielacz wytrząsano przez 5 min., później ustawiono w statywie z otwartym wlewem do ułożenia się fazy organicznej, którą zlano do kolbki okrągłodennej o pojemności 50 cm³. Fazę wodną pozostawiono w rozdzielaczu, którą ponownie ekstrahowano 7 cm³ chlorku metylenu. Otrzymane i połączone ekstrakty odparowano na wyparce obrotowej do sucha. Do kolbki dodano 2 cm³ acetonu oraz szczyptę bezwodnego siarczynu magnezu, wymieszano i przeniesiono ilościowo do wialki. Analogicznie postąpiono z wszystkimi próbkami. Pozostałości oznaczano na chromatografii gazowej używając metody analitycznej: temp. początkowa 50°C – 1 min. → 10°C/min. → 300°C – 20 min (łącznie czas analizy 46 min.). Rozdział analitów przeprowadzono na kolumnie kapilarnej VF 5ms Varian o wymiarach 30m x 0,25mm x 0,25µm, nastrzyki ze splitem 1–5, prędkość przepływu 1 cm³/min fazy ruchomej, objętość nastrzyku 1 µl .

WYNIKI BADAŃ

Zastosowana metoda syntezy pozwoliła na otrzymanie nadtlenoazotynów o stężeniu około 80mM. Wydajność tej syntezy to około 30%. Następnie nadtlenoazotyny dozowano do złoża, w którym oznaczono stężenie początkowe pestycydu na poziomie 0,03%. Po za-



Ryc. 2. Przebieg degradacji MCPA

Fig. 2. Process of degradation of MCPA

kończonym procesie pobrano próbki, w których również oznaczono pozostałości. Wyniki prezentuje wykres na ryc. 2.

DYSKUSJA WYNIKÓW

W przypadku zastosowania nadtlenoazotynów zaobserwowano redukcję stężenia pestycydu o 41%. W celu weryfikacji utleniającego działania nadtlenoazotynów, przeprowadzono eksperymenty desorpcyjne, w wyniku których również zauważono znaczną redukcję stężenia. Wydaje się, że dominującym mechanizmem w procesie degradacji MCPA jest desorpcja, a w dłuższym czasie wpływ hydrolizujących właściwości NaOH, co potwierdzają również doniesienia literaturowe [8]. Nie można także wykluczyć, że na poziom MCPA wpływa silnie zasadowy roztwór nadtlenoazotynów. Aby zweryfikować tę tezę do złoża dozowano roztwór NaOH z szybkością i w ilości tożsamej do nadtlenoazotynów. W wyniku tego eksperymentu również stwierdzono redukcję pozostałości o 33%. Dodatkowo badania uzupełniono o eksperyment polegający na przechowaniu procedowanego materiału przez okres 4 dni. Po upływie tego czasu zaobserwowano redukcję o ponad 80%, co potwierdza podatność MCPA na hydrolizę.

WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań nie udało się jednoznacznie potwierdzić skuteczności ani zaprzeczyć działaniu nadtlenoazotynów. Wydaje się, że MCPA w przypadku tych badań nie jest dobrym związkiem modelowym, ponieważ jest podatny na desorpcję oraz obecność innych czynników niż proponowany utleniacz. Natomiast zaproponowana technika fluidalna w tym przypadku okazała się być wysoce skuteczna, bo już trzygodzinne działanie strumienia gazu na złoże w stanie fluidalnym, spowodowała redukcję do 35%.

LITERATURA

1. Antos P., Czyjt-Kuryło S., Chwaszcz B., Józefczyk R., Balawejder M., 2012, Methods for removal of petroleum originated contaminants from soil, *Practical Application of Environmental Research*, 231–240.
2. Balawejder M., Antos P., Józefczyk R., Piątkowski W., 2013, Usuwanie pestycydów z gleby za pomocą ozonu w reaktorze fluidalnym, XXI Ogólnopolska Konferencja Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Szczecin–Kołobrzeg, 1–5.
3. Bijak M., Ponczek M. B., Saluk J., Chabiłska M., Stępniaik J., Nowak P., Nadtlenoazotyn – silny biologiczny utleniacz, 2012, *Wiadomości chemiczne* 2012 (66), 623–635.
4. Chwaszcz B., Czyjt-Kuryło S., Antos P., Józefczyk R., Balawejder M., 2012, Utilization of advanced oxidation processes for degradation of organophosphorus pesticides, *Practical Application of Environmental Research*, 211–220.
5. Czyjt-Kuryło S., Antos P., Chwaszcz B., Józefczyk R., Balawejder M., 2012, Methods for remediation of DDT contaminated soil, *Practical Application of Environmental Research*, 221–230.
6. <http://www.malopolskie.pl/Pliki/2005/tsolecki.pdf> stan na 24.05.2014r.
7. <http://www.spalanie.pwr.wroc.pl/badania/witryfikacja/witryfikacja.htm> stan na 24.05.2014r.
8. Inacio J., Taviot-Gueho C., Forano C., Besse J. P., Adsorption of MCPA pesticide by MgAl-layered double hydroxides, 2001, *Applied Clay Science* 18 (2001), 255–264.
9. Jelonek P., Neczaj E., The use of Advanced Oxidation Processes (AOP) for the treatment of landfill leachate, 2012, *Inżynieria i Ochrona Środowiska*, t. 10, Nr 2, 203–217.

10. KPGO 2014, Warszawa 2010, załącznik do uchwały nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. (poz. 1183).
11. Krosowiak K., Śmigielski K., Kwapisz E., Machut O., Remediacja gleby zanieczyszczonej węglowodorami naftowymi, 2008, Scientific Bulletin Of The Technical University Of Lodz, No. 1029, Food Chemistry and Biotechnology, Vol. 72, 89–97.
12. Lewkiewicz-Małysa A., Winid B., 2010, Redukcja zanieczyszczeń węglowodorowych przy zastosowaniu metod chemicznych, *Wiernictwo Nafta Gaz*, t.27, z.1–2, 241–249.
13. Nowak J., 2008, Bioremediacja gleb z ropy i jej produktów. *Biotechnologia – kwartalnik Polskiej Federacji Biotechnologii*, 1(80), 97–108.
14. Robinson K. M., Beckman J. S., Synthesis of Peroxynitrite from Nitrite and Hydrogen Peroxide, 2005, *Methods in Enzymology*, Vol. 396, [19], 207–214.

ABSTRACT

PRELIMINARY STUDIES ON USING PEROXYNITRITES FOR REMEDIATION OF THE SOIL CONTAMINATED WITH PESTICIDES

The use of pesticides has been causing much greater problem, as the remains of some of them may exist in the soil for many years. The ongoing contamination of the environment may become catastrophic in its results, because it is so important so as to seek new methods of clearing lands. Only one of the existing methods of remediation allows clearing soil without intervention in its composition. The methods of remediation such as thermal treatment, are little effective due to its low temperature of combustion or toxic side products. Photochemical processes require much time and the total degradation of contaminants is rarely achieved. The method of bioremediation using naturally living microorganisms is effective, but a range of conditions to be met is still required (not necessarily possible to be performed). The obtained hydroxyl radicals in the Fenton reaction are highly reactive against many hardly degradable contaminants, however, there is a problem of removing iron ions from the soil. The in-depth oxidation, using ozone, allows the decomposition of dangerous compounds to simpler forms without intervention in the composition of soil, however, not for everything. The work studied an impact of peroxynitrites on the MCPA decomposition in the fluidal deposit. Freshly synthesised solution of peroxynitrites was introduced with a proper speed to the deposit in the fluidal state and then marking the remains of the pesticides was performed. The drop in the concentration of reagent was observed but in order to verify the actions of oxidiser desorption processes were performed as a result of which, the drop in concentration was also noticeable. It seems that MCPA is strongly vulnerable to hydrolysing action of NaOH and due to its small stability it is not to be the model compound, however the proposed fluidal technology gives a lot of possibilities.

ВИВЧЕННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУТИЛЬОВАНИХ ПИТНИХ ВОД ЛЬВІВЩИНИ

Марія Мартинюк, Наталія Гойванович

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Проведено дослідження щодо вивчення санітарно-гігієнічних показників бутильованих питних вод Львівщини, а саме: „Карпатська джерельна”, „Трускавецька”, „Меденицькі джерела”, „Підбузька”, „Сколівська Нафтуса”. Встановлено, що загальне мікробне число у 5-х бутильованих водах не перевищує норму. Результати досліджень свідчать, що досліджувані бутильовані води Львівщини не містять кишкової палички, оскільки вони проходять спеціальну бактеріальну очистку на заводі, де їх розливають.

Ключові слова: мікрофлора, бутильована вода, санітарно-гігієнічні показники, загальне мікробне число, колі-титр, колі-індекс.

ВСТУП

Значення доброякісної питної води для функціонування людського організму важко переоцінити. Результати численних досліджень вітчизняних та зарубіжних учених свідчать, що питна вода та її якість істотно впливають на організм і стан здоров'я людини [1].

Зараз підприємства, що випускають бутильовану воду, працюють по своїх власних технічних умовах і по своїй технологічній інструкції, що дозволяє застосувати різне обладнання і технологію доочищення води та її дезінфікування, а також різні джерела водопостачання.

В Україні досі не затверджено держстандарт на бутильовану питну воду. Зараз підприємства, які її випускають, працюють за власними технічними умовами та технологічними інструкціями. Деяка бутильована вода навіть не проходить відповідного технологічного доочищення та дезінфікування [1].

Споживчий досвід свідчить, що одна й та сама бутильована вода, придбана в різних місцях і в різний час, може дуже різнитися за смаковими показниками. Для консервування води виробники використовують оксиду карбону (IV), іони аргентуму й навіть антибіотики. Постійне вживання такої води – прямий шлях до захворювань нирок, печінки, кишечника тощо. До того ж, проблемою є те, що ніхто систематично та серйозно не проводить моніторингу фальсифікату, який потрапляє у продаж [2].

На даний час в Україні не затверджено жодних законодавчих стандартів щодо інформації на етикетці, мікробіологічної чистоти, прозорості, кольору, запаху, хімічної чистоти (не вказані органічні, неорганічні речовини та сполуки антропогенного походження, побічні продукти дезінфекції і їх допустимі концентрації), радіаційних показників якості, які мають бути у питної бутильованої води. Також не описані методи, за допомогою яких визначається вміст цих речовин.

Розглядаючи проблеми бутильованої питної води, перше, що необхідно зробити – встановити у законодавчому порядку єдині стандарти якості бутильованої води. В процесі розроблення стандарту мають бути враховані показники чинних державних санітарних правил і норм [7], а також Європейські нормативні вимоги до якості питної води [8].

Метою роботи є аналіз санітарно-гігієнічних показників деяких бутильованих питних вод Львівщини.

Український стандарт „Вода питна” не передбачає аналіз бактеріологічних показників питтєвих вод. Дана робота вперше аналізує гігієнічні показники бутильованих вод, оскільки зараз готуються нові нормативи і стандарт.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились згідно загально прийнятих бактеріологічних методик (вимог ДСП, ГОСТ).

Визначення мікробного числа води. В 2 стерильні чашки Петрі внести стерильною піпеткою по 1 мл досліджуваної проби води. В кожную чашку залити 15 мл розплавленого і охолодженого до 45° С МПА. Обережно, легкими круговими рухами в закритій чашці перемішати її вміст. Залишити чашки в горизонтальному положенні до застигання агару, після чого помістити в термостат на 24 години при 37°С [15].

Визначення колі-індексу води бродильним методом. Внести стерильною моровською піпеткою по 100 мл води в 3 флакони з 10 мл концентрованого середовища Ейкмана в кожному, потім 10-ти міліметровою піпеткою внести 10 мл води в 3 пробірки з 1 мл концентрованого середовища Ейкмана і в 3 інші пробірки з 10 мл розведеного середовища – по 1 мл води. Посіви вирощувати в термостаті при 37°С – добу [15].

Ступінь бактеріологічної забрудненості води оцінюють за колі-титром і колі-індексом. Найменша кількість води (мл), в якій виявляють хоча б одну клітину *E. coli*, називається колі-титром. Кількість клітин *E. coli*, виявлених у 1 л води, позначається колі-індексом. Питна вода є доброю тоді, коли колі-титр дорівнює 300-330 мл, а колі-індекс – 2-3. Іншими словами, питна вода вважається чистою, якщо мікробів у 1 мл до 100, сумнівною – при наявності 100-150, забрудненою – при 500 і більше. Вода джерел централізованого господарсько-питного водозабезпечення не повинна містити збудників кишкових захворювань і мати колі-індекс не більше як 10 000 (колі-титр – не нижче 0,1). Вода колодязів, яка використовується для пиття, повинна мати колі-індекс не більше 10. Погіршення цих показників свідчить про необхідність проведення профілактичної дезінфекції.

Для оцінки санітарно-гігієнічного стану застосовують ряд показників, зокрема: мікробне число – кількість колоній (МАФАМ), які виростають на чашці Петрі з м'ясо-пептонним агаром із 1 см³ води при температурі 27°С впродовж 24 годин; колі-титр – найменший об'єм води в см³, в якому виявляється кишкова паличка; колі-індекс – кількість клітин кишкової палички в 1 дм³ води.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Безпека питної води в епідемічному відношенні визначається показниками, що характеризують з достатньою високою вірогідністю відсутність в ній небезпечних для здоров'я споживачів бактерій, вірусів, інших біологічних включень.

Бактеріальному забрудненню підлягають усі мінеральні води, однак більше – води неглибокого залягання. Вони, як і води глибокого формування, можуть підлягати забрудненню під час перекачування, транспортування, збереження при застосовуваних методах обробки, а також під час розливання вод у пляшки.

Об'єктом дослідження були бутильовані питні негазовані води Львівщини: „Карпатська джерельна”, „Трускавецька”, „Меденицькі джерела”, „Підбузька”, „Сколівська Нафтуса”.

Ми проаналізували води за трьома гігієнічними показниками, що регулюють якість питної води: загальне мікробне число, колі-титр, колі-індекс.

"30' " " " " " " " " "

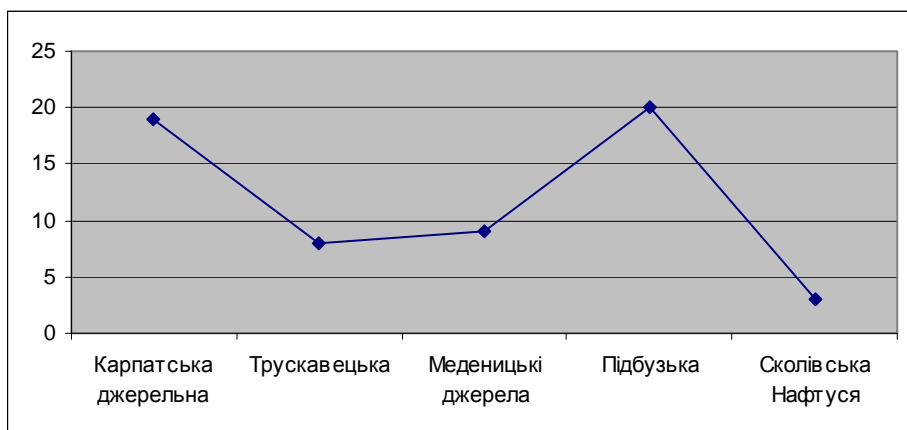
Vcdrg'30Vj g'uwwf { 'qh'qvcn'ò letqdkrfeqwpv'dqwrgrf 'f' tkrnkpri 'y cvgt'Nxkx

№	Назва води/Name of water	Кількість колоній МО допустима для питних вод/ Number of colonies MO allowable for drinking water	Кількість колоній МО у досліджуваних водах/ Number of colonies Defense in the investigated waters
1	Карпатська джерельна	≤ 100	19
2	Трускавецька	≤ 100	8
3	Меденицькі джерела	≤ 100	9
4	Підбузька	≤ 100	20
5	Сколівська Нафтуса	≤ 100	3

На ефективність знезаражування значно впливає кількість мікроорганізмів, що містяться в оброблюваній воді: що їх більше, то менш бактерицидна дія УФ-опромінення. Залежно від ступеня зараження води регулюють інтенсивність УФ-опромінення.

Аналізуючи результати досліджень, ми встановили, що загальне мікробне число у 5-х бутильованих водах не перевищує норму.

Діаграма 1. Загальне мікробне число бутильованих питних вод Львівщини / Figure 1. Total microbial count bottled drinking water Lviv



Ступінь бактеріальної чистоти мінеральних вод визначається величиною їхнього колі-титру (колі-індексу). Колі-титр розлитих у пляшки вод має бути не менше 300 (колі-індекс – не більше 3). Усі води, що надходять з каптажу з колі-титром понад 500, зазвичай, не підлягають знезаражуванню. Основна мета знезаражування вод полягає у знищенні патогенних мікроорганізмів [4].

У наступній серії досліджень, ми встановили показники колі-титру і колі-індексу для досліджуваних вод Львівщини.

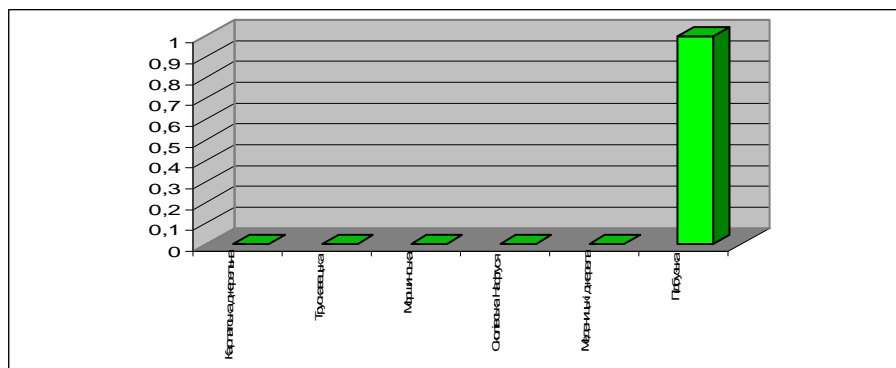
Таблиця 2. Показники колі-титру і колі-індексу для бутильованих питних вод Львівщини

Table 2. Indicators coli and coli-titer index for bottled drinking water Lviv

№	Вид питної води	Колі-титр	Колі-індекс
1	Карпатська джерельна	-	0
2	Трускавецька	-	0
3	Сколівська Нафтуса	-	0
4	Меденицькі джерела	-	0
5	Підбузька	+	1

Результати досліджень свідчать, що більшість бутильованих вод Львівщини не містять кишкової палички, оскільки вони проходять спеціальну бактеріальну очистку на заводі, де їх розливають. Зараз підприємства, що випускають бутильовану воду, працюють по своїх власних технічних умовах і по своїй технологічній інструкції, що дозволяє застосувати різне обладнання і технологію доочищення води та її дезинфікування, а також різні джерела водопостачання.

Діаграма 2. Колі-індекс бутильованих питних вод Львівщини
Figure 2. Coley index bottled drinking water Lviv



Аналізуючи результати досліджень, ми вважаємо, що усі досліджувані води є придатними до споживання. Вони відповідають гігієнічним вимогам питних вод.

ВИСНОВКИ

1. На даний час в Україні не затверджено жодних законодавчих стандартів щодо інформації на етикетці, мікробіологічної чистоти, прозорості, кольору, запаху, хімічної чистоти (не вказані органічні, неорганічні речовини та сполуки антропогенного походження, побічні продукти дезинфекції і їх допустимі концентрації), радіаційних показників якості, які

мають бути у питної бутильованої води.

2. Необхідно у законодавчому порядку встановити єдині стандарти якості бутильованої води. В процесі розроблення стандарту мають бути враховані показники чинних державних санітарних правил і норм, а також Європейські нормативні вимоги до якості питної води.
3. Для оцінки гігієнічного стану води застосовують ряд показників, зокрема: мікробне число, колі-титр, колі-індекс.
4. Проаналізувавши наші дані, ми прийшли до такого висновку, що придатними до споживання є бутильовані води «Карпатська джерельна», «Трускавецька», «Сколівська Нафтуса», «Меденицькі джерела», «Підбузька».

ЛІТЕРАТУРА

1. Бережнов С.П. 2006. Питна вода як фактор національної безпеки. СЕС профілактична медицина. №4, 8-13.
2. Води мінеральні питні. Технічні умови: ДСТУ: 878-93. Держспоживстандарт України. 1993, 90 с.
3. ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством”. Київ, 2001, 59 с.
4. Івасівка А., Клепач Г. 2010. Мікробіологія і вірусологія. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів напряму підготовки «Біологія». Дрогобич, 89 с.
5. Круглова О.А. 2007. Світова практика забезпечення якості бутильованих. Вимірвальна техніка та метрологія. №67, 118-123.
6. Кужель О. 2007. Готуємося до СОТ: Практика оцінювання бутильованих вод. Харчовик. №9, 12-13.
7. Мізерлюк В.І. 2005. Яку воду ми п’ємо. Україна молода. №12, 14.
8. Національний стандарт України. 2006. Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови (проект) ДСТУ 878-1. Держспоживстандарт України, 150 с.
9. Обіюх Н.М. 2011. Правові аспекти використання природних мінеральних вод в Україні. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Право Збірник наукових праць. □ ип.. 165, ч.1., 5-10.
10. Саприкін Ю.П. 2005. Мінеральні води в Україні – корисні копалини і напої. Проблеми мінеральних вод (Збірник наукових праць), 15-18.
11. Сніжко С.І. 2001. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. К.: Ніка-центр, 264 с.
12. Суржик Л. В. 2007. Україні назрів водо поділ. Дзеркало тижня. №23 (16-22 черв.), 1;15.
13. <http://ids-service.com.ua/uk/company/novosti/razrabotka-novih-standartov-dlya-butilirovannoj-pitevoj-vodi.html>

ABSTRACT
STUDY OF SANITARY AND HYGENIC EXPONENTS OF THE
BOTTLED DRINKING WATERS OF LVIV REGION

The importance of safe drinking water for the functioning of the human body can not be overemphasized. Numerous studies by Ukrainian and foreign scientists show that quality of drinking water has its significant impact on the body and human health.

The Ukrainian standard of "drinking water" does not include analysis of its bacteriological indicators. This paper analyzes the hygienic performance of the bottled water for the first time because only now the new regulations and standards are being prepared.

The object of the study were non-carbonated bottled drinking waters Lviv "Carpatska dzherelna", "Truskavetska", "Medenytska dzherelna", "Pidbuzka" and "Skolivska Naftusya".

Analyzing the results of research, we have found that the total microbial content in the four bottled waters does not exceed the norm.

Studies indicate that most bottled waters in Lviv region do not contain colibacillus because they undergo special bacterial treatment at the plant where they are bottled. Now bottled water producing companies are working on their own specifications and instructions for its technology, which allows touse different equipment and technology for water purification and its disinfection, and various water sources.

Analyzing the results of research, we conclude that "Carpatska dzherelna", "Truskavetska", "Skolivska Naftusya", "Medenytska dzherelna" and "Pidbuzka" meet the hygiene requirements for drinking water.

ПАРКОВІ ЕКОСИСТЕМИ МІСТА БОРИСЛАВА. ЕКОСИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ

Ярослав Коцюба, Мирон Цайтлер

Біологічний факультет ДДПУ; e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме: У статті висвітлена проблема застосування екосистемного підходу до управління штучними парковими екосистемами, які створені на територіях колишніх гірничих розробок (на прикладі м. Борислав, Україна). Розглянута можливість поступової природної та керованої трансформації штучної екосистеми у антропогенно-природну. Визначені основні едифікатори, що формуватимуть каркас майбутніх екосистем відповідно до екосистемного підходу. Пропонуються види автохтонної дендрофлори – *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L., *Abies alba* Mill.

Ключові слова: штучні екосистеми, екосистемний підхід, природоохоронне управління, природні едифікатори.

ВСТУП

Відновлення біологічного різномайття на деградованих промисловістю територіях є пріоритетним завданням міжнародної та національної природоохоронної діяльності [4, 5, 6]. Такі завдання особливо актуальні для території м. Борислава (Карпатський регіон України), яка була ареною тривалого видобутку нафти, газу, озокериту та масштабної деградації довкілля. З метою рекультивациі на частині техногенних територій м. Борислава створені штучні паркові екосистеми (50 га). Однак при їх закладанні висаджували здебільшого неаборигенні види деревних рослин, тому їх сучасний склад і структура насаджень не відповідає природним фітоценозам, які були характерними для цієї геоботанічної зони. Попри те, що зелені масиви, створені на місці техногенних розробок, виконують важливі екологічні та рекреаційні функції, сьогодні вони потребують нових підходів управління, заснованих на методології екосистемного підходу.

Останнім часом увага науковців дедалі більше підвищується до інноваційної методології екосистемного підходу. На сьогодні концепція екосистемного підходу, як методологічна парадигма природоохоронного управління, починає набувати нормативного підґрунтя: вона регламентована Порядком денним на 21 століття, Конвенцією про біологічне різноманіття, Карпатською Конвенцією, стратегією державної екологічної політики України на період до 2020 року [4, 6].

Мета дослідження – обґрунтувати методологію екосистемного підходу до управління штучними екосистемами на прикладі парків м. Борислав.

УМОВИ ТА МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводили на території паркових екосистем м. Борислава: лісопарк (площа 21 га), міський парк культури (15 га), зелений масив на шахтних насипах по вул. Весняній (4,2 га). Вивчали особливості створення та розвитку цих біоценозів, аналізували їх структурно-функціональну організацію. Проводили екологічні

та геоботанічні дослідження, які передбачали багаторазові спостереження ознак рослинності. Вивчали склад та структуру первинного біогеопокриву, процеси природного та керованого заростання. Аналізували залежність складу фітоценозів від абіотичного середовища та антропогенного впливу. Здійснювали порівняльний аналіз досліджуваних паркових екосистем.

Об'єкти досліджень знаходяться у рівнинній частині м. Борислава в улоговині передгір'їв низькогірного району крайових хребтів Бескидських Карпат. Висота території об'єктів дослідження знаходиться у межах 360–380 м н.р.м. Клімат у м. Борислав м'який, помірно континентальний з достатнім і надлишковим зволоженням, нестійкою весною, не дуже спекотним літом, теплою осінню і м'якою зимою. Середньорічні суми опадів становлять 759–820 мм. Найбільша кількість опадів припадає на період кінця весни і першої половини літа. Для м. Борислав характерна висока вологість повітря (70–85%) і понижений атмосферний тиск, який коливається протягом року в рамках 725–742 мм рт. ст. Також для цієї території характерний специфічний мезоклімат, зумовлений, на нашу думку, його розташуванням у міжгірській улоговині. Це стосується вітрового та температурного режиму, а також вологості. Температурні показники повітря тут вищі у середньому на 2 С° порівняно з навколишніми територіями у радіусі 15–20 км.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Первинний біогеопокрив

Немає точних відомостей про корінні фітоценози рівнинної частини Борислава. Очевидно, вони були знищені ще до промислового втручання. Ретроспективним дослідженням природного біогеоценотичного покриву північно-східного макросхилу Українських Карпат і Передкарпаття [3] встановлено ялицево-дубові корінні біогеоценози для рівнинної частини Борислава. Рівнинні та передгірні райони Карпат, завдяки наявності родючих ґрунтів і м'якому клімату є оптимальними для зростання дуба, що формує тут багатоярусні, високобонітетні фітоценози. Під дубовими лісами формуються дерново-підзолисті поверхнево оглеєні ґрунти, на яких дуб утворює чисті високопродуктивні деревостани I-II бонітету. Звичайні супутники його *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L. *Cerasus avium* (L.) Moench, *Acer platanoides* L., *A. Pseudoplatanus* L. Можуть домішуватися гірські види *Fagus sylvatica* L., *Abies alba* Mill, інколи *Picea abies* (L.) Karst. Підлісок утворює *Corylus avellana* L. з незначною участю *Frangula alnus* Mill., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L. Крім них, постійно трапляються *Lonicera xylosteum* L. і *Daphne mezereum* L. Найбільш поширеною асоціацією дубових лісів є *Quercetum coryloso – caricosum*, де значну роль відіграють середньоєвропейські неморальні види (*Asperula odorata* L., *Aegopodium podagraria* L., *Pulmonaria obscura* Dum, *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Geum urbanum* L., *Ranunculus auricomus* L., *Asarum europaeum* L., *Stellaria holostea* L. та ін.), а також види лучної екології (*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Dactylis glomerata* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Juncus effusus* L., *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br.).

Ми припускаємо, що на території рівнинної частини Борислава могли поширюватися діброви з домішками ялиці білої, а також теплолюбних видів – ясена звичайного, клена платанолістого, клена псевдоплатанолістого. На нашу думку,

оптимальні для дібров умови у Бориславі зумовлені особливостями мезоклімату, насамперед сприятливий температурний режим та висока вологість. У зв'язку з тим показник висотної поясності для біоценозів цієї території може не співпадати із зональним значенням. Свідченням цього є залишки одиноких старих дубів, а також місцеві топоніми з назвою «дїброва». Повсюдне природне відновлення та поширення молодих особин дуба черешчатого, ясена звичайного, клена гостролистого, явора у зелених зонах Борислава свідчить про оптимальні умови для цих представників флори.

Структурно-функціональна організація природних фітоценозів, відтворена ретроспективним аналізом та на основі досліджень сучасного ефективного відтворення основних лісоутворюючих порід корінних фітоценозів є матрицею для майбутнього відновлення та природоохоронного управління на засадах екосистемного підходу.

Утворення та розвиток паркових екосистем у м. Борислав

Міський парк культури

Територія парку знаходиться у межиріччі річки Тисмениці і потічку Ропного. Ця територія є історичним місцем початку нафтовидобутку; саме на цих теренах люди вперше помічали спонтанні виходи нафти на поверхню. Звідси площа нафтовидобутку почала розширюватися у радіальних напрямках. До 50-х років ХХ ст. ця територія була техногенним заболоченим пустирем без рослинного покриву, непридатною для господарського використання. У 1952 році міською владою було прийняте рішення озеленити техногенну територію. Впродовж 1952–1954 рр. тут було закладено парк (фото 1). Рекультивация техногенного субстрату передбачала створення ґрунтового шару із торфу товщиною 30 см.



Фото 1. Фрагмент закладеного парку культури у м. Борислав (1955)
Photo 1. Fragment embedded in the culture of the park Borislav (1955)

Джерело / Source: історичний музей м. Борислав / Historic Borislav

Територію засаджено саджанцями автохтонної та інтродукованої дендрофлори: липи серцелистої, берези бородавчастої, каштану кінського, тополі чорної та білої, ясена звичайного, горобини звичайної, акації білої.

Для Західної України це був перший прецедент штучної рекультивации техногенно деградованої території, який можна віднести в історію природоохоронної діяль-

ності України. У процесі розвитку парку створювалася паркова інфраструктура: прокладалася мережа пішохідних доріжок, будувалися спортивні та ігрові майданчики, дитячі каруселі та атракціони. Уже на початку 70-х років парк у міській інфраструктурі повністю виконував комплекс екологічних та соціальних функцій, зокрема: містобудівну, біогеохімічну, санітарно-гігієнічну, шумо – і газопоглинаючу, рекреаційно-оздоровчу, культурну. У процесі розвитку насаджень парку проводилося щорічне доповнення саджанців. Цей процес триває і до сьогодні (Фото 2, 3).



Фото 2, 3. Фрагменти сучасного парку культури у м. Борислав
Photo 2, 3. Fragments of contemporary culture in the city park Borislav

Джерело / Source: дані автора / own research

Основну роль у процесах відновлення екосистем м. Борислава відіграв як антропогенний чинник (цілеспрямована рекультивация) так і природний (інтенсивні природні процеси демуатації завдяки сприятливим кліматичним та едафічним умовам). Це у комплексі забезпечило ефективний результат зі створення зелених насаджень.

Екосистемний підхід (англ. – *ecosystem approach*) відповідно до Конференції Сторін V/6 Конвенції про охорону біорізноманіття (Найробі, 15–26 травня 2000 р.) визначено як «стратегію комплексного управління земельними, водним середовищами та живими ресурсами, що забезпечує збереження та стале використання у справедливий спосіб» [6]. З точки зору екосистемної організації, парки – це штучні нестабільні системи, структурно-функціональні параметри якої не відповідають природним. Такий біогеоценоз не в стані ефективно виконувати підтримуючі (циркуляція речовин, ґрунтоутворення, первинна продукція) та регулюючі завдання, а для підтримання стабільності потребує догляду людини. У зв'язку з тим стратегія і тактика управління штучними екосистемами повинна бути спрямована на відтворення її природної структури, що відповідає зональним умовам довкілля. Основний каркас екосистеми становлять види-едифікатори та основні його супутники. Для реалізації цілей екосистемного підходу на прикладі парків м. Борислав ми пропонуємо формувати фітоценози з едифікаторів дуба черешчатого та ялиці білої. Субедифікаторами можуть рекомендуватися ясен звичайний, клен платанолістий, граб звичайний, бук лісовий.

На даний час склад і структура підліску та трав'яного покриву відповідають природній екосистемі цієї природо-географічної зони. Впродовж останніх років

на території Борислава спостерігається поява молодих рослин дуба черешчатого, що свідчить про сукцесію у напрямку відновлення корінних фітоценозів. У зв'язку з тим рекомендуємо скеровувати процес формування паркових фітоценозів у цьому ж напрямку – відновлення природних екосистем. У такий спосіб ми рекомендуємо спрямовувати розвиток паркової екосистеми із штучної у природно-штучну з подальшим відновленням автохтонних біогеоценозів.

ВИСНОВКИ

Штучні паркові екосистеми м. Борислава займають істотну частку у зеленому покриві міста, виконують містобудівну, санітарно-гігієнічну, рекреаційно-оздоровчу, культурну функції. Вони створені на деградованих гірничими розробками територіях.

Структура паркових екосистем не відповідає структурі природних біогеоценозів. На даний час у парку культури I ярус формують тополя чорна та акація біла, у лісопарку – береза бородавчата.

Для реалізації цілей екосистемного підходу для паркових екосистем м. Борислава пропонується формувати їх за структурою корінних фітоценозів, з едификаторів – дуба черешчатого та ялиці білої; субедификаторів – ясена звичайного, клена платановистого, граба звичайного, бука лісового.

Рекомендується виготовити проекти реконструкції паркових екосистем на методологічній основі екосистемного підходу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голубець М. А. 2000. Екосистемологія. Львів: Поллі, 316 с.
2. Доклад ЮНЕП «Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности». [електронний ресурс]. – Режим доступу: – www.unep.org/greenecomony
3. Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / ред.: М. А. Голубець; Ін-т екол. Карпат. – Л. : Поллі, 2001. – 162 с.
4. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» №2818-VI від 21 грудня 2010 року
5. Оценка экосистем на пороге тысячелетия. Экосистемы и благосостояние человека: водноболотные угодья и водные ресурсы. Синтез. Институт мировых ресурсов, Вашингтон. – 2005 г. – 80 с.
6. Экосистемный подход / Приложение к Решению КС V/6 Конференций сторон Конвенции о биологическом разнообразии. – Найроби. – 15 – 26 мая 2000 г., с. 40–46. [електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-05/full/cop-05-dec-ru.pdf>

ABSTRACT

**PARK ECOSYSTEMS IN THE TOWN OF BORYSLAV.
ECOSYSTEMS APPROACH TO MANAGEMENT**

The article highlights the problem of applying the ecosystem approach to the management of artificial Park ecosystems that are created on the former mining areas (Boryslav, Ukraine taken as an example), examines the possibility of gradual natural and guided transformation of **artificial** ecosystems towards anthropogenic-natural. The authors identify key edifiers that will form the skeleton of the future ecosystems in accordance with the ecosystem approach and propose types of autochthonous dendroflora – *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L., *Abies alba* Mill.

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE OGÓRKÓW GRUNTOWYCH W TRAKCIE PROCESU KISZENIA

Natalia Matłok, Dagmara Migut, Józef Gorzelany

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, natalia.matlok@onet.pl

Streszczenie. W polskiej tradycji ogórki stanowią ważny produkt spożywczy. Spożywane są w postaci świeżej, jak i przetworzonej jako ogórki kwaszone. Zarówno świeże owoce jak i ogórki kwaszone użytkowane są jako dodatek do potraw lub spożywane w formie samodzielnej. W przeprowadzonych badaniach laboratoryjnych określono wpływ odmiany i składu zalewy na właściwości mechaniczne ogórków na poszczególnych etapach procesu kwaszenia. Dokonano oceny odporności skórki i miąższu świeżych oraz kwaszonych owoców badanych odmian ogórków na uszkodzenia mechaniczne powstałe w procesie przebicia stemplem o średnicy 5 mm.

Słowa kluczowe: ogórki gruntowe, proces kwaszenia, właściwości mechaniczne

WSTĘP

Ogórek (*Cucumis sativus* L.) należy do roślin jednorocznych o wysokich wymaganiach cieplnych i glebowych, jest przedstawicielem warzyw dyniowatych z rzędu dyniowców. Wyróżnia się odmiany przeznaczone do siewu w gruncie oraz pod osłonami [8]. Produkcja ogórków gruntowych systematycznie wzrasta w wyniku dużej popularności, oraz szerokiego zastosowania owoców ogórka. W roku 2013 uzyskano 280 tys. ton, co stanowi zbiór zbliżony do uzyskanego w roku 2012. Plon ogórków z 1 ha w latach 2012–2013 wynosił ok. 178 dt/ha. Produkcja warzyw gruntowych w porównaniu ze średnią produkcją w latach 2006–2010 była niższa o 4,5% [5, 6, 7].

Proces przetwarzania surowców roślinnych, w tym także ogórków gruntowych poprzez fermentowanie jest bardzo popularnym procesem w Polsce oraz zyskuje coraz większą grupę odbiorców poza jej granicami. Kiszzone ogórki charakteryzują się dużymi walorami smakowymi, posiadają wiele właściwości prozdrowotnych, dlatego są często zalecane przez dietetyków jako składnik dobrze zbilansowanej diety [2, 3, 13]. Jakość ogórków kwaszonych uzależniona jest od wielu czynników, a przede wszystkim od odmiany i składników użytych do skomponowania zalewy [2, 4, 11, 2].

Badanie właściwości mechanicznych owoców i warzyw jest podstawowym pomiarem instrumentalnym tekstury, oraz sprężystości badanego materiału biologicznego [9,10,12]. Obejmuje szereg testów mechanicznych w których wykorzystuje się działanie sił ścisających, tnących oraz rozciągających. Na wartość odkształcenia wpływa wielkość wykorzystanej siły, szybkość obciążania badanego surowca, kształt i wielkość badanej próbki, oraz czynniki takie jak odmiana rośliny, stopień dojrzałości, zawartość włókna surowego, zawartość wody oraz ciężar właściwy surowca [1].

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu odmiany, wielkości frakcji oraz i składu zalewy na właściwości mechaniczne ogórków na poszczególnych etapach procesu kwaszenia.

MATERIAŁ I METODYKA

Materiał do badań stanowiły dwie frakcje wielkościowe (I frakcja 3,5–5,5 cm, II frakcja 6–8 cm) owoców trzech odmian ogórka gruntowego: Polan F₁, Śremski F₁, Śremianin F₁ i dwóch genotypów (genotyp 44 i 54) ogórków. Próbkę ogórka gruntowego pozyskano z trzech gospodarstw zajmujących się produkcją warzyw w miejscowości Ciszyca (województwo świętokrzyskie) oraz ze stacji Krakowskiej Hodowli i Nasiennictwa „Polan” z siedzibą w Krakowie (pola doświadczalne Raciborowice).

Owoce wybranych odmian ogórka gruntowego zostały poddane dokładnemu myciu pod bieżącą wodą, a następnie procesowi kwaszenia. Kwaszenie ogórków przeprowadzone zostało w szklanych słojach w zalewach o 3 różnych składach chemicznych (tab. 1). Do momentu rozpoczęcia procesu burzliwej fermentacji słoje przetrzymywano w temperaturze pokojowej, po czym przeniesiono je do pomieszczenia z temperaturą 5°C.

Badania cech mechanicznych w procesie przebicia skórki i miąższu świeżych i kwaszonych ogórków przeprowadzone zostały przy pomocy maszyny wytrzymałościowej Zwick/Roell z użyciem stempla o średnicy φ – 5mm. Pomiaru dokonano w trzech miejscach tj. u nasady ogonka liściowego, w środkowej i dolnej części owocu ogórka. Badania przeprowadzono na całych owocach ogórka gruntowego w 15 powtórzeniach dla próbek świeżych oraz poddanych procesowi kwaszenia, dla każdego z trzech miejsc pomiaru w różnym okresie kwaszenia (10, 30 i 45 dni od rozpoczęcia kwaszenia). Pomiar odbywał się osobno dla każdej z frakcji wielkościowej. Po każdej serii pomiarowej wykonano wydruk rejestrujący średnie wartości siły przebicia skórki i miąższu, odkształcenia oraz energii przebicia.

Tabela 1. Skład zastosowanych zalew do kwaszenia badanych odmian ogórków gruntowych
Table 1. The composition of pickle brine for pickling cucumbers tested varieties

Skład zalewy / Composition of pickle brine					
A		B		C	
Nazwa składnika	Dodatek na 100 kg ogórków (%)	Nazwa składnika	Dodatek na 100 kg ogórków (%)	Nazwa składnika	Dodatek na 100 kg ogórków (%)
Roztwór wodny NaCl	4–10	Roztwór wodny NaCl	3	Roztwór wodny NaCl	4
Koper świeży	2,5	Koper świeży	2,5	Koper świeży	2,5
Korzeń chrzanu	0,2	Korzeń chrzanu	0,2	Korzeń chrzanu	0,2
Gorczyca	0,04	Gorczyca	0,04	Gorczyca	0,04
Czosnek	0,15	Czosnek	0,15	Czosnek	0,15
Liście porzeczki	0,05	Liście laurowe Liście dębu	0,01 0,05	Liście laurowe	0,01
Liście laurowe	0,01	Ziele angielskie	0,06	Ziele angielskie	0,06
Majeranek zielony	0,02	Pieprz czarny ziarnisty	0,04	Probiotyk EM	0,04

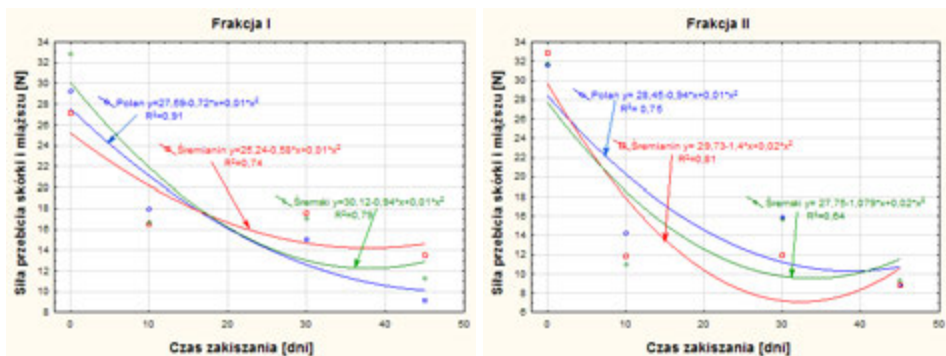
WYNIKI BADAŃ

Wartości siły przebicia F [N] skórki i miąższu owoców ogórka oraz ich odkształcenie L [mm] były uzależnione od czasu zakiszania i składu chemicznego zalewy (rys. 1). Zaobserwowano również wpływ wyżej wymienionych parametrów na zużycie energii P [J] potrzebnej do przebicia skórki i miąższu. Analizując wartości siły przebicia skórki i miąższu

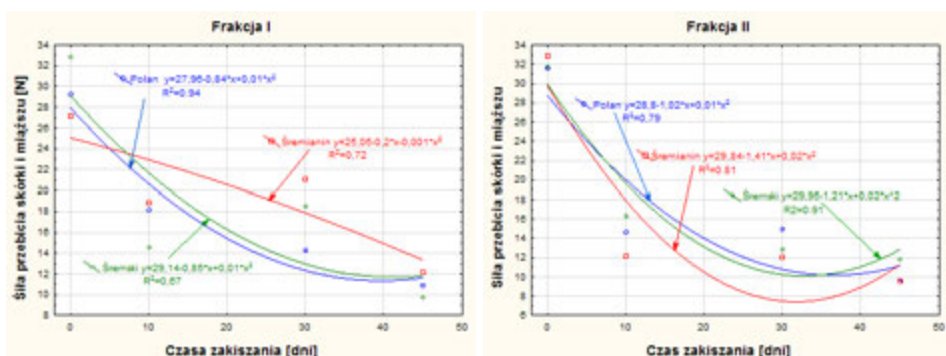
stemplem o średnicy 5 mm w 10 dniu procesu zakiszania największe wartości siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka zanotowano u nasady ogonka liściowego odmiany Polan poddanej procesowi zakwaszania w zalewie C. Najmniejsze wartości siły oznaczono u odmiany Śremianin również u nasady ogonka liściowego dla zalewy C. Średnie siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka w 10 dniu procesu zakiszania mieściły się w zakresie 11,7–20,7 N. Odnotowano znaczący spadek wartości siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka w 10 dniu zakiszania w odniesieniu do świeżych owoców ogórka. W 30 dniu zakiszania stwierdzono, że największą wartość siły przebicia skórki i miąższu u nasady ogonka liściowego oraz końcowej części owoców ogórka odnotowano u odmiany Śremski poddanej procesowi kiszenia w zalewie C. Analizując wyniki pomiarów stwierdzono, że najmniejszą wartość siły przebicia skórki i miąższu odnotowano w Genotypie 54 dla środkowej części owocu. Średnie wartości siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka w 30 dniu procesu zakiszania mieściły się w przedziale 11,1–21,7 N. Wartości te były zbliżone do wartości uzyskanych w 10 dniu procesu zakwaszania. Analizując wartości siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka w 45 dniu zakiszania największą wartość siły przebicia odnotowano dla odmiany Śremianin podczas zakwaszania w zalewie A i B dla środkowej części owocu oraz dla odmiany Śremski również dla środkowej części owocu w zalewie B. Najniższe wartości siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka w 45 dniu procesu kiszenia odnotowano w genotypie 54 w końcowej części owocu, kiszenie w zalewie C. Średnie wartości siły przebicia skórki i miąższu stemplem o średnicy 5 mm dla owoców ogórka w 45 dniu procesu kiszenia mieściły się w przedziale 7,0–12,1 N. Odnotowano spadek odporności na przebicie skórki i miąższu owoców ogórka w odniesieniu do wcześniej uzyskanych pomiarów.

Uzyskane wartości siły przebicia skórki i miąższu wskazują na wpływ odmiany, czasu zakiszania i zastosowanej zalewy na uzyskane parametry mechaniczne analizowanych odmian ogórków. Siła przebicia skórki i miąższu ogórków podczas procesu zakiszania zmieniała się wraz z upływem czasu. Wartości siły przebicia skórki i miąższu ogórków świeżych mieściły się w zakresie od 20 N do 32 N. W 10 dniu kiszenia wartość siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórka znacznie się zmniejszyła w stosunku do wartości sił przebicia ogórków świeżych i mieściły się w zakresie 11–17 N w zalewie A, 12–18 N w zalewie B oraz 9–17 N w zalewie C. W drugim terminie pomiaru (30 dni zakiszania) wartości siły przebicia nieznacznie się zmieniły: zakres 11–17 N w zalewie A, 12–15 N w zalewie B oraz 11–17 w zalewie C. Największy wzrost siły przebicia skórki i miąższu odnotowano u odmiany Śremski, frakcji I poddanej zakiszaniu w zalewie C. W 45 dniu pomiaru odnotowano znaczny spadek wartości siły przebicia skórki i miąższu. W zalewie A wartości te mieściły się w przedziale 8–12 N, natomiast w zalewie B oraz C wartości te wynosiły odpowiednio: 9–12 N oraz 6–12 N. Analizując cały proces zakiszania najmniejszą odporność na przebicie odnotowano dla genotypu 54. Średnia wartość siły przebicia skórki i miąższu w pierwszym terminie pomiaru podczas procesu zakiszania wyniosła 9 N i spadła w trzecim terminie pomiaru do 6 N.

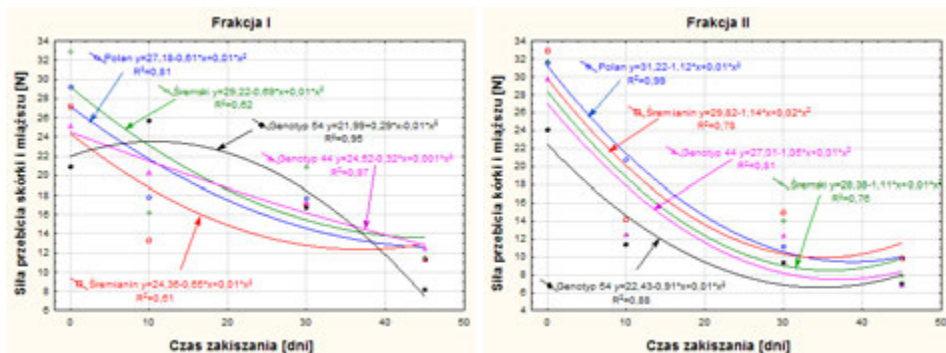
W analizowanym czasie zakiszania odnotowano wpływ odmiany oraz zastosowanej zalewy na wartość siły przebicia skórki i miąższu owoców ogórków. Zależność siły przebicia skórki i miąższu od czasu zakiszania dla analizowanych odmian i zastosowanej zalewy opisuje funkcja kwadratowa drugiego stopnia $y=ax^2+bx+c$. Uzyskane współczynniki determinacji dla analizowanych parametrów były zróżnicowane od $R^2=0,61$ do $R^2=0,99$.



Zalewa A



Zalewa B



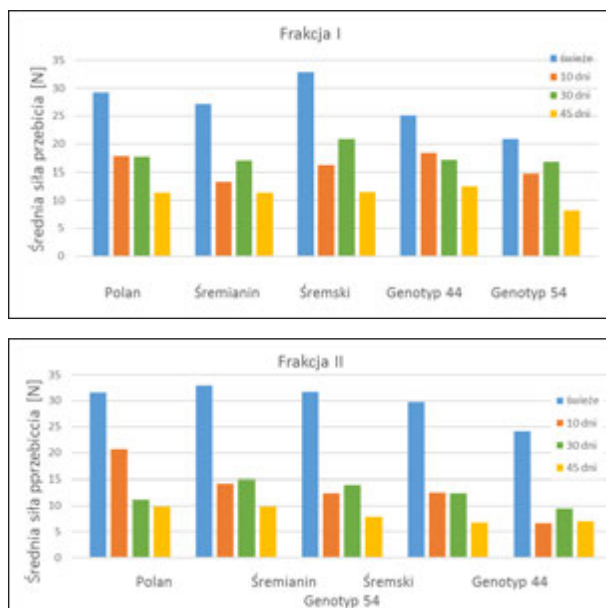
Zalewa C

Rys. 1. Linie trendu średnich wartości siły przebicia skórki i miąższu ogórków stemplem o średnicy 5 mm w czasie zakiszania

Fig. 1. The trend lines of average force required to pierce the peel and flesh of the cucumbers punch with a diameter of 5 mm at the time of ensiling

Najwyższe współczynniki determinacji odnotowano przy przebicciu skórki i miąższu w czasie zakiszania u genotypu 44, frakcji I oraz u odmiany Polan frakcji II w zalewie C. Najniższe wartości współczynnika determinacji odnotowano u odmiany Śremianin,

frakcji I w zalewie C, u odmiany Śremski, frakcji I w zalewie C oraz u odmiany Śremski, frakcji II w zalewie A. Na rysunku 2 przedstawiono średnią wartość siły przebiccia skórki i miąższu stemplem o średnicy 5 mm świeżych owoców ogórka oraz poddanych procesowi kiszenia w 10, 30 oraz 45 dniu pomiaru.



Rys. 2. Średnie wartości siły przebiccia skórki i miąższu stemplem o średnicy 5 mm, świeżych owoców ogórków oraz w kolejnych terminach procesu zakiszenia
 Fig. 2. Average force required to puncture the peel and flesh of the fresh fruits and of the pickled cucumbers in various terms with the punch of the diameter of 5 mm

WNIOSKI

W procesie zakiszenia ogórków gruntowych stwierdzono ponad spadek o ponad 60% odporności skórki i miąższu na przebiccie. Średnie wartości siły przebiccia po 45 dniach kiszenia mieściły się w przedziale 7,0–12,1 N. Odnotowano wpływ czasu zakiszenia, składu chemicznego zalewy oraz odmiany na siłę przebiccia skórki i miąższu. Współczynniki determinacji R^2 dla analizowanych parametrów mieściły się w zakresie od $R^2=0,61$ u odmiany Śremanin, frakcja I w zalewie C do $R^2=0,99$ u odmiany Polan, frakcji II, w zalewie C.

LITERATURA

- Bohdziewicz J., Czachor G., 2010. Wpływ obciążenia na przebieg odkształcenia warzyw o kształcie kulistym. Inżynieria Rolnicza 1, (119), 85–91.
- Caplice E., Fitzgerald G., 1999. Food fermentation: role of microorganisms in food production and preservation. Int. J. Food Microbiol., 50, 131–149.
- Chabłowska B., Piasecka-Józwiak K., Rozmierska J., Szkudzińska-Rzeszowiak E., 2012. Initiated lactic acid fermentation of cucumbers from organic farm by application of selected starter cultures of lactic acid bacteria. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 57(3), 31–36.

- Desai P., Sheit T., 1997. Controlled fermentation of vegetable using mixed inoculum of lactic cultures. *J. Food Sci. Technol.*, 34, 155–158.
- Główny Urząd Statystyczny: Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2013.
- Główny Urząd Statystyczny: Uprawy ogrodnicze, Powszechny Spis Rolny 2010.
- Główny Urząd Statystyczny: Wynikowy szacunek produkcji głównych ziemioplodów rolnych i ogrodniczych w 2013 roku. Informacja sygnalna.
- International Society for Horticultural Science: International code of nomenclature for cultivated plants 2009.
- Jakubczyk E., Lewicki P. P., 2003. Właściwości mechaniczne tkanki jabłka w odniesieniu do jej struktury. *Acta Agrophysica*, 2(3), 549–557.
- Jakubczyk E., Uziak D., 2005. Charakterystyka instrumentalnych metod badania właściwości mechanicznych wybranych owoców i warzyw. *Inżynieria Rolnicza*. 11 (71), 181–189.
- Leroy F., De Vuyst L., 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. *Trends in Food Science and Technology*, 15, 67–78.
- Marzec A., Pasik S., 2008. Wpływ metody suszenia na właściwości mechaniczne i akustyczne suszy marchwiowych. *Inżynieria Rolnicza*, 1(99), 291–296.
- Rutkowski A., Gwiazda S., Dąbrowski K., Czapski J., Kamiński E., Pluta A., 1997. Substancje dodatkowe i składniki żywności. *Agro& Food Technology*, Warszawa, 13–17.

ABSTRACT

IMPACT OF VARIETY AND COMPOSITION OF BRINE ON MECHANICAL PROPERTIES OF GROUND CUCUMBER DURING THE PROCESS OF SOURING

In Polish tradition, cucumbers constitute an important food product. They are consumed fresh and processed as brined cucumbers. Both fresh fruits and brined cucumbers are consumed as a side dish or consumed individually. The aim of the laboratory studies was defining an impact of the variety and chemical composition of brine on mechanical properties of cucumbers at particular stages of souring process. The assessment of the resistance of the skin and flesh of fresh and brined fruits of studied cucumbers to mechanical damage arisen due to the process of puncturing with a stamp of diameter of 5 mm.

The material for studies constituted two fractions of fruits of 5 varieties of ground cucumber: Polan F₁, Śremski F₁, Śremianin F₁ and two genotypes of cucumbers. The samples of ground cucumber was obtained from three farms dealing with production of vegetables in Ciszyca and the Krakow Growing and Seeding company “Polan” seated in Kraków.

The studies of mechanical features in the process of puncturing the skin and flesh of fresh and brined cucumbers were performed by means of the resistance machine Zwick/Roell with the use of the stamp of diameter $\varphi = 5$ mm. The measurement was performed in three places i.e. at the base of the stalk, in the middle and lower part of cucumber. The studies were performed on whole ground cucumbers in 15 repetitions for fresh and brined samples, for each of three places of measurement in the different period of brining (10, 30 and 45 days since the moment of brining).

On the basis of the results gained, more than 60% of drop in resistance of the skin and flesh of brined cucumbers in the process of puncturing with a stamp was confirmed. Average values of the puncturing force after 45th day were in the range of 7–12,1 N. An impact of the brining time, chemical composition of the brine and variety on the forces of puncturing the skin and flesh F [N] were noted. Determination coefficients R² were in the range from R²= 0.61 Śremianin variety – fraction I, brine C to R²=0.99 in the Polan variety – fraction II, brine C.

OBECNOŚĆ MIASTA W INTERNECIE A BUDOWANIE JEGO POZYCJI RYNKOWEJ NA PRZYKŁADZIE RZESZOWA

Streszczenie. Miasto podobnie jak inne jednostki terytorialne prowadzi działania wizerunkowe mające na celu podwyższenie jego konkurencyjności i przyciągnięcie pożądaných inwestorów, czy turystów. Kluczowym elementem strategii promocji miasta jest jego obecność w internecie, która została podzielona na kluczowe płaszczyzny: sferę oficjalną, sferę funkcjonalną, sferę medialną oraz kategorię działań oddolnych. Każda z tych dziedzin została scharakteryzowana na przykładzie Rzeszowa wraz z podaniem przykładowych działań i obiektów w nich funkcjonujących. Skuteczna strategia promocyjna miasta wymaga koordynacji działań promocyjnych w ramach wszystkich wymienionych płaszczyzn.

Słowa kluczowe: marketing terytorialny, internet, media społecznościowe

WSTĘP

W dzisiejszym świecie miasta to marki, ale także znacznie więcej. To ludzie, ich relacje, ale też sam wizerunek czy pozycja miasta na rynku. Są to obiekty złożone i skomplikowane przez co zarządzanie nimi nie należy do prostych zadań. Obraz jaki budowany jest w świadomości odbiorców staje się ważnym elementem zarządzania jednostką terytorialną oraz budowania jej pozycji rynkowej. W niniejszym artykule poruszona zostanie kwestia obecności miasta w internecie na przykładzie stolicy województwa podkarpackiego – miasta Rzeszów.

BUDOWANIE OFERTY MIEJSCA

Miasta podobnie jak inne produkty podlegają pozycjonowaniu czyli procesowi prezentowania oferty, w taki sposób, który umożliwia jej uzyskanie wyróżniającego się, wysokiego miejsca w percepcji nabywców, którzy tworzą określony rynek. Kotler [7] definiuje to zjawisko jako: „*akt projektowania oferty i wizerunku firmy, którego celem jest zajęcie wyróżniającego [...] w świadomości rynku docelowego*”. Jest to metoda budowania przewagi konkurencyjnej od której uzależniony jest sukces rynkowy, który ma dwa podstawowe cele: komunikacyjny oraz ekonomiczny. Osiągnięcie pierwszego z nich oznacza następujące efekty [12]: identyfikację i wyróżnienie oferty na rynku, a także przedstawienie jej w sposób atrakcyjny dla odbiorców, ułatwienie podejmowania decyzji nabywczych oraz takie przedstawienie oferty, które umożliwia konsumentom postrzeganie jej jako środka zaspokajania ich pragnień oraz potrzeb. Z kolei cele ekonomiczne pozycjonowania obejmują m.in. [12]: utrzymanie w świadomości odbiorców quasi-monopolu, który pozwala na uzyskanie wysokich zysków w długim okresie czasu, lojalność i zaufanie konsumentów, łatwiejsze przerwanie ewentualnych kryzysów. Osiągnięcie celów pozycjonowania uzależnione jest od licznych czynników (m.in. wsparcia marketingowego, wiarygodności pozycjonowania czy też zrozumiałej i efektywnej komunikacji), jednakże jednymi z najważniejszych czynników sukcesu tego procesu są adekwatność, atrakcyjność i wiarygodność w odniesieniu do konkretnego przypadku.

W działaniach marketingowych często wykorzystywana jest koncepcja 4P (*product, price, place, promotion*) i podobnie dzieje się w przypadku samych miast. Wykorzystując ją należy pamiętać o odpowiednim rozumieniu poszczególnych elementów w kontekście aglomeracji. Sam produkt to miejsce oraz wszystko to, co oferuje. Cena to m.in. koszty utrzymania mieszkańców oraz przyjazdu turystów. Dystrybucja to różnorakie sposoby wychodzenia marki miasta na zewnątrz, promocja zaś to zbiór zachęt, których celem jest stymulowanie szybszych lub większych zakupów towarów lub usług przez konsumentów [7].

CHARAKTERYSTYKA RZESZOWA JAKO JEDNOSTKI MIEJSKIEJ

Rzeszów jest stolicą województwa podkarpackiego, zamieszkałą przez 185 813 mieszkańców [15]. Miasto znajduje się na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych, E-40 Drezno–Kijów i drogi krajowej nr 9 i 19. W mieście mieszczą się dwie duże publiczne uczelnie, Uniwersytet Rzeszowski i Politechnika Rzeszowska oraz szereg uczelni niepublicznych, m.in. Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, będąca jedną z największych tego typu placówek w kraju. Do atutów miasta należą również międzynarodowy port lotniczy w Jasionce oraz Podkarpacki Park Naukowo-Techniczny ukierunkowany na rozwój nowych technologii. Wizerunkowymi atutami miasta jest również drużyna siatkarska Asecco Resovia oraz drużyna żużlowa Stal Rzeszów.

Za promocję miasta odpowiada Wydział Promocji Miasta Rzeszowa [19] stanowiący część magistratu, natomiast za promocję całego województwa podkarpackiego Departament Promocji i Współpracy Gospodarczej [3]. Hasło promocyjne Rzeszowa to „Rzeszów stolica innowacji”, zaś województwo promuje się hasłem „Podkarpackie – przestrzeń otwarta”, co nawiązuje do przemysłu i historii lotnictwa w regionie.

OBECNOŚĆ RZESZOWA W INTERNECIE

Miasto Rzeszów, podobnie jak inne konkurujące z nim miasta są obecne w internecie. Miasto jako byt wielowymiarowy funkcjonuje na wielu komplementarnych płaszczyznach, które składają się na jego finalny wizerunek. Podstawową marką Rzeszowa jest sfera oficjalna, tworzona przez Urząd Miasta i powiązane z nim podmioty. Strona internetowa Serwis Informacyjny Urzędu Miasta Rzeszowa dostarcza podstawowych informacji na temat spraw ważnych dla mieszkańców, planowanych przedsięwzięć, zmian w regulaminach itd. [17]. Jest również zbiorem teleadresowym ułatwiającym kontakt osoby zainteresowanej z właściwym departamentem. Strona ta zawiera również Biuletyn Informacji Publicznej [2], czyli kompendium informacji dotyczących funkcjonowania ratusza. Przełożeniem tej oficjalnej strony na wymiar portali społecznościowych jest fanpage na portalu Facebook – Rzeszów stolica innowacji [14]. Profil ten chociaż jest prowadzony przez wyspecjalizowany podmiot zewnętrzny stanowi oficjalny kanał komunikacji miasta. Posiada on blisko 18 tys. fanów, czyli osób śledzących regularnie najnowsze informacje, co stanowi ok. 10% wszystkich zameldowanych mieszkańców. Do sfery oficjalnej zaliczyć należy również wszystkie oficjalne kanały komunikacji instytucji miejskich, takich jak np. Filharmonii Podkarpackiej [4], czy Teatru im. Wandy Siemaszkowej [18]. Instytucje te bezpośrednio powiązane z miastem stanowią naturalne przedłużenie jego kanałów komunikacyjnych i pozwalają na świadome kształtowanie jego wizerunku. Do sfery oficjalnej zalicza się również oficjalne kanały miasta na portalach takich jak Twitter, czy YouTube. Miasto Rzeszów wykorzystuje

YouTube do popularyzacji filmów promocyjnych oraz innych oficjalnych nagrań wideo. Przykład teledysku zespołu Piersi pt. Bałkanica (który został zrealizowany na rzeszowskim rynku) pokazuje, że tego typu promocja może być bardzo efektywna. Teledysk od daty swojej premiery 8 czerwca 2013 wyświetlono ponad 51 milionów razy [1].

Miasto budując ofertę turystyczną może sięgnąć również po rozwiązania innowacyjne, jak np. tworzenie oficjalnych tras questingowych. Questy, czyli opowieści osadzone w przestrzeni miejskiej prowadzą uczestników gry przez scenariusze, mające na celu uatrakcyjnienie zwiedzania lub dostarczenie informacji na temat historii miejsca. Rzeszów stworzył cztery oficjalne questy, które dostępne są bezpłatnie w Ratuszu, Podziemnej Trasie Turystycznej oraz do pobrania z Internetu [13].

Kolejną sferą (najbardziej zbliżoną do sfery oficjalnej) jest sfera funkcjonalna, mieszcząca w sobie portale i kanały komunikacyjne odnoszące się do funkcjonowania miasta. Do tej kategorii można zaliczyć m.in. oficjalną stronę Zarządu Transportu Miejskiego [20], informującą mieszkańców o rozkładach komunikacji miejskiej. Sfera funkcjonalna to jednak nie tylko instytucje miejskie ale i szereg tworzonych oddolnie kanałów, odnoszących się do różnych potrzeb i aktywności osób zamieszkujących strefę miejską. Portal OLX.pl jest serwisem umożliwiającym lokalną sprzedaż i wymianę różnorodnych przedmiotów, natomiast serwisy typu Groupon.pl pozwalają na skorzystanie z oferty miejskich usługodawców po obniżonych cenach. Na specjalne wyróżnienie zasługują w tej kategorii portale pozwalające na wirtualne zwiedzanie miasta, lub obserwowanie go w czasie rzeczywistym, jak np. serwis Kamery Rzeszów, który udostępnia internautom transmisje wideo z ośmiu kamer rozmieszczonych w kluczowych punktach miasta [5]. Dzięki aplikacji Google Street View możliwe jest natomiast wirtualne spacerowanie po mieście, co stanowi wyjątkowo atrakcyjne rozwiązanie dla potencjalnych turystów, pragnących sprawdzić stan rzeczywisty interesujących ich lokacji.

Osobną kategorią, jednakże ściśle powiązaną ze sferą funkcjonalną są aplikacje miejskie ułatwiające codzienne funkcjonowanie mieszkańców. Aplikacje pobierane na urządzenia mobile podnoszą atrakcyjność danej jednostki terytorialnej jak również pozytywnie wpływają na jej wizerunek. Aplikacje mogą być tworzone zarówno przez organy oficjalne, jak i przez inne podmioty, a ich funkcjonalność uzależniona jest jedynie od inwencji pomysłodawców. Są one ciekawym uzupełnieniem i przedłużeniem promocji, pozwalają również na związanie klienta z daną usługą.

Wizerunek miasta w internecie w dużej mierze tworzony jest przez media, które relacjonują wydarzenia oraz dostarczają odbiorcom komentarza, często wręcz kreując opinie. Media ogólnopolskie tworzą zazwyczaj działy regionalne, tak jak np. Onet.pl czy Gazeta.pl. Analiza aktywności Internautów wskazuje jednak, że w pryzmacie regionalnym największym zaufaniem cieszą się media regionalne, takie jak nowiny24.pl. Media te funkcjonują zarówno w oparciu o własne witryny internetowe, jak i dzięki profilom na portalach społecznościowych. Profil „Portal informacyjny Nowiny24” w serwisie Facebook posiada ponad 60 tys. fanów [11]. Wraz z rozwojem mediów społecznościowych powstały również media regionalne tworzone przez samych mieszkańców, czego przykładem może być Błękitna TV – Rzeszowska Telewizja Internetowa. Niezależnie od regionalnych mediów ogólnotematycznych funkcjonują regionalne media wyspecjalizowane, dostarczające odbiorcom informacji z konkretnej dziedziny życia społecznego. Portal dayandnight.pl koncentruje się na relacjonowaniu wydarzeń kulturalnych i rozrywkowych, takich jak koncerty, gale czy widowiska.

Powyzsze sfery w których obecne jest miasto w internecie, charakteryzują się zaangażowaniem podmiotu oficjalnego, np. miasta, przedsiębiorstwa. Ostatnia z omawianych sfer – sfera oddolna stanowi domenę mieszkańców i jest tworzona przez samych użytkowników miasta. Media społecznościowe pozwoliły na niemalże niczym nie ograniczoną ekspansję oddolnych inicjatyw internetowych oraz forów wymiany opinii. Profil na serwisie Facebook pt. Kocham Rzeszów posiada ponad 10 tys. fanów [6] i prowadzi działalność zbliżoną do oficjalnego profilu miasta. Jest on jednak stworzony i nadzorowany przez osoby prywatne, które kreują wizerunek miasta niezależnie od oficjalnych strategii promocyjnych. W przestrzeni wirtualnej funkcjonują również oddolne fanpage tematyczne, które charakteryzują się stosunkowo dużym zainteresowaniem oraz wysoką aktywnością odbiorców. Profil Spotted Rzeszów polega na wyszukiwaniu w internecie osób, które spotkało się w rzeczywistości, lecz nie udało się nawiązać z nimi kontaktu. Profil ten posiada niemalże 23 tys. fanów [16]. Oddolnie tworzone profile mogą również pełnić rolę forów dyskusyjnych, na których użytkownicy wymieniają opinie i poszukują ciekawych ofert. Profil pt. „Najlepsi pracodawcy z Rzeszowa i okolic” ułatwia znalezienie i weryfikację uczciwości pracodawcy [9], natomiast profil pt. „Nieuczciwi rzeszowscy pracodawcy” przed nimi przestrzega [10]. Rzeszów, razem z elementami charakterystycznymi dla miasta tj. Pomnikiem Czynu Rewolucyjnego widoczny jest w twórczości artystów, czego przykładem jest teledysk „Rap Nobody faster than Rap God (Eminem) – MC Silk raps in 7 languages feat. L.U.C”, który na YouTube ma 4 514 332 wyświetleń. Wizerunek miasta tworzony jest również przez różnego rodzaju stowarzyszenia poświęcone danemu miejscu, jak np. Stowarzyszenie My Life Rzeszów [8]. Fora dyskusyjne, funkcjonujące samodzielnie lub przypisane do mediów (np. forum dyskusyjne Gazeta.pl) tracą na swoim znaczeniu na rzecz portali społecznościowych i na chwilę obecną nie odgrywają poważnej roli w procesie kształtowania wizerunku miasta.

PODSUMOWANIE

Miasto jest bytem wielowymiarowym funkcjonującym w internecie na wielu płaszczyznach. Planując skuteczną strategię wizerunkową konieczne jest uwzględnienie wszystkich płaszczyzn na których może być ono obecne. Działania oficjalne powinny być skoordynowane z maksymalnym uatrakcyjnieniem strefy funkcjonalnej. Kluczowym elementem strategii jest właściwa współpraca z mediami regionalnymi, które stanowią poważną siłę opiniotwórczą i mogą decydować o finalnym postrzeganiu działań oficjalnych przez odbiorców. Strefa oddolna nie może być kontrolowana ani modyfikowana przez organy oficjalne, stanowi jednak doskonały wskaźnik informujący o nastrojach i potrzebach mieszkańców. Analiza strefy oddolnej pozwala na zidentyfikowanie podstawowych problemów oraz oczekiwań, które powinny być uwzględnione w procesie kształtowania wizerunku przez miasto. Wszystkie sfery są ze sobą wzajemnie powiązane i sukces wizerunkowy miasta zależy od właściwego wykorzystania każdej z nich.

LITERATURA

1. Bałkanica, zespół Piersi, <https://www.youtube.com/watch?v=Pqaxe5o2Apo>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
2. Biuletyn Informacji Publicznej Miasta Rzeszów, <http://bip.erzeszow.pl/>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].

3. Departament Promocji i Współpracy Gospodarczej Województwa Podkarpackiego, <http://www.podkarpackie.pl/index.php/urzadz/showall=&start=17>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
4. Filharmonia Podkarpacka, <http://www.filharmonia.rzeszow.pl/>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
5. Kamery Rzeszów, <http://www.kamery-rzeszow.pl/>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
6. Kocham Rzeszów, www.facebook.com/ekocharmrzeszow, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
7. Kotler Ph., 2005, *Marketing*, wyd XI, Rebis, Poznań, s. 308.
8. My Life Rzeszów, <https://www.facebook.com/MyLifeRzeszow?fref=ts>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
9. Najlepsi pracodawcy z Rzeszowa i okolic, <https://www.facebook.com/pages/Najlepsi-pracodawcy-z-Rzeszowa-i-okolic/633221516783399?fref=ts>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
10. Nieuczciwi Rzeszowscy Pracodawcy, <https://www.facebook.com/pages/Nieuczciwi-Rzeszowscy-Pracodawcy/641900295925061?fref=ts>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
11. Nowiny 24, www.facebook.com/nowiny24, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
12. Pogorzelski J., 2008, *Pozycjonowanie produktu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 19.
13. Questing, <http://questing.pl/>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
14. Rzeszów Stolica Innowacji, <https://www.facebook.com/Rzeszow.stolica.innowacji?fref=ts>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
15. Rzeszów w liczbach, <http://www.rzeszow.pl/miasto-rzeszow/dane-statystyczne/rzeszow-w-liczbach>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
16. Spotted Rzeszów, www.facebook.com/spotted.rz, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
17. Urząd Miasta Rzeszów, www.rzeszow.pl, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
18. Teatr im. Wandy Siemaszkowej w Rzeszowie, <http://teatr-rzeszow.pl/>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
19. Wydział Promocji Miasta Rzeszów, <http://www.rzeszow.pl/promocja>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].
20. Zarząd Transportu Miejskiego w Rzeszowie, <http://www.ztm.erzeszow.pl/>, [data dostępu: 16.02.2015 r.].

ABSTRACT

PRESENCE OF INTERNET IN TOWNS AND BUILDING THEIR MARKET POSITION ON THE EXAMPLE OF THE TOWN OF RZESZÓW

The author presents the town as the multi-dimensional settlement, which uses tools of territorial marketing in order to shape its image. Territorial marketing is the science which allows to create an offer of the targeted unit for the internal recipients (inhabitants) or external ones (investors, tourists, potential inhabitants). The key to success of the promotion of strategy is proper presentation of the town on Internet. The author distinguishes basic planes on which the municipal unit functions on Internet: The official zone, the functional sphere, the sphere of media, the bottom sphere. Rzeszów is subject to analysis, as the capital city of the Podkarpackie province, being the example of the town functioning in all planes mentioned. The author characterizes the town with reference to its activity in official, functional and media zones. Also the analysis of the bottom sphere is conducted, namely the image of the town created by the inhabitants themselves. The bottom zone constitutes an index of the inhabitants' mood, allowing to identify their expectations fast. An effective promotional strategy of town requires coordination of activities in all possible zones and careful following tendencies which crystallize in the bottom zone.

GRY MIEJSKIE I QUESTING JAKO SPOŚÓB POSZERZANIA WIEDZY NA TEMAT DZIEDZICTWA KULTUROWEGO REGIONU ORAZ NARZĘDZIE JEGO PROMOCJI

Sabina Przepióra

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Socjologiczno-Historyczny, mail: sabina.przepiora@gmail.com

Streszczenie. Gry miejskie oraz questing mogą być sposobem poszerzania wiedzy na temat dziedzictwa kulturowego regionu. Marketing terytorialny sięga po coraz bardziej innowacyjne i oryginalne sposoby na promocję jednostek osadniczych. Dzięki potencjałowi emocjonalnemu gry miejskie i questing stały się wyjątkowo atrakcyjne i zyskują coraz większe uznanie wśród przedstawicieli władz samorządowych odpowiedzialnych za promocję miast i regionów. Scenariusze questingowe i gry miejskie mogą pełnić funkcje edukacyjne i informacyjne, ukazując historyczne, przyrodnicze, gospodarcze lub kulturowe znaczenie danego terytorium. Dzięki współpracy władz samorządowych z wyspecjalizowanymi firmami PR powstaje coraz większa liczba bezpłatnych questów i gier miejskich, które stają się uzupełnieniem a nawet podstawą promocji danego miejsca.

Słowa kluczowe: marketing terytorialny, gry miejskie, questing, promocja, marka miejsca

WSTĘP

W ostatnim czasie można zauważyć coraz więcej działań, które mają służyć promocji i poszerzaniu wiedzy dotyczącej pogranicza polsko-ukraińskiego, co widać na przykładzie m.in. realizowanych projektów (np. „Nasze Roztocze – promocja walorów turystycznych i kulturowych pogranicza polsko-ukraińskiego”) oraz organizowanych targów (np. „Targi turystyki uzdrowiskowe – promocja pogranicza polsko-ukraińskiego”). Jednym z ciekawszych sposobów promocji miasta i regionów przy jednoczesnym poszerzaniu wiedzy dotyczącej ich dziedzictwa kulturalno-historycznego są gry miejskie oraz questing.

Miasta i regiony zgodnie z zasadami marketingu terytorialnego są czymś więcej niż tylko przestrzeniami czy miejscami na mapie – to także marki. Marki złożone i wielowymiarowe [11], co więcej są one jedną z najcenniejszych wartości niematerialnych danego miejsca [6]. Co za tym idzie miasta, jak i inne produkty podlegają działaniom marketingowym, które mają na celu ich promocję oraz kształtowanie pozytywnego wizerunku w świadomości społecznej.

Naprzeciw potrzebie profesjonalizacji zarządzania jednostkami terytorialnymi i dopasowania go do wymogów zmieniającego się rynku wychodzi koncepcja marketingu terytorialnego. Jest to sposób zarządzania, który zmierza do zaspokajania potrzeb i pragnień mieszkańców, turystów oraz inwestorów poprzez wcześniejsze ich rozpoznanie i przewidywanie zmian przy jednoczesnym racjonalnym wykorzystaniu całokształtu posiadanych zasobów [13]. Należy jednak pamiętać o tym, że podmioty marketingu terytorialnego to miejsca życia ludzi oraz całe struktury, które wpływają na jakość życia. Dlatego planując działania konieczne jest zauważanie szerszego obrazu całości – nie jedynie jako aspekt promocyjny, ale także politykę inwestycyjną, gospodarkę przestrzenną, administrację i funkcje publiczne. Celem pracy było zaprezentowanie questingu i gier miejskich jako efektywnych i innowacyjnych narzędzi marketingu terytorialnego w kontekście promocji terenów turystycznych pogranicza polsko-ukraińskiego.

CZYM SĄ I CZEMU SŁUŻĄ GRY MIEJSKIE I QUESTING

Pisząc o grach miejskich i questingu konieczne jest zaznaczenie, że zabawa jest jedna z trzech podstawowych form działalności ludzkiej – obok pracy i uczenia się [10]. Gry są odmianą zabawy, w której obowiązują ściśle określone reguły, które należy respektować [10]. Te zalety gier wykorzystywane są do uatrakcyjnienia zwiedzania danego miejsca oraz jego promocji. Dzięki wykorzystaniu mechanizmów grywalizacji, możliwe jest wprowadzenie „elementów frajdy do czynności, które do tej pory frajdy nie sprawiały” [14] przez co możliwe jest zainteresowanie i wciągnięcie do gry większej ilości osób a co za tym idzie zaprezentowanie danego miejsca szerokiemu gronu odbiorców.

Gry miejskie to innowacyjne sposoby zwiedzania miast, a także całych regionów realizowane w czasie rzeczywistym, w określonej przestrzeni miejskiej, która stanowi planszę gry. Pozwalają łączyć umiejętności praktyczne z teoretyczną wiedzą uczestników, są także okazją do zdobywania nowych informacji [2]. Realizowane są poprzez rozwiązywanie i wykonywanie zadań, które doprowadzają do finalnego rozwiązania. Ich zakończeniem może być rozwiązanie określonej mapy, zagadki lub w przypadkach, kiedy jest ona przygotowywana specjalnie na jakieś wydarzenie o wygranej decyduje czas, ilość i waga rozwiązanych zadań. Może łączyć w sobie elementy ulicznych happeningów, podchodów, flash mobów, RPG (ang. Role Plain Games) oraz gier komputerowych. Za prekursora gry miejskiej można uznać powstałą w czasie wielkiego kryzysu w 1929 roku grę Ringolevio, która powstała w zatłoczonych ulicach amerykańskich miast [1].

Definiując gry miejskie w kontekście produktu turystycznego należy rozumieć je jako pojedynczą usługę o charakterze zbliżonym do przewodnictwa albo też wydarzenie, które cechuje spójność i określona tematyka, realizowane w ustalonym miejscu i czasie; w wersji rozbudowanej jako imprezę (co najmniej dwie usługi) oferowaną przez organizatorów [8] – władze miasta, zewnętrzne firmy lub inne podmioty za nią odpowiedzialne. Z kolei questing stał się innowacyjną metodą zwiedzania danych miejsc, która pozwala na poszerzanie wiedzy dotyczącej dziedzictwa kulturowego, historycznego i przyrodniczego tego terenu. Zgodnie z definicją jest to „metoda odkrywania dziedzictwa miejsca polegająca na tworzeniu nieoznakowanych szlaków, którymi można wędrować, kierując się informacjami zawartymi w wierszowanych wskazówkach” [17]. Trasy, którymi prowadzi gra nazywane są ścieżkami questingowymi. Do ich charakterystycznych cech należą: jasno określona tematyka (kulturowa, historyczna, przyrodnicza), brak oznaczeń w terenie, możliwość samodzielnego zwiedzania według schematycznych map i wierszowanych wskazówek oraz rozwiązywanie zagadek w czasie przejścia trasą [15]. Zaletą tej formy zwiedzania jest możliwość uzyskania informacji o danym miejscu bez konieczności wynajmowania przewodnika oraz fakt, że nie tylko może być dobrą zabawą dla całej rodziny, ale także osób w każdym wieku. Wart zaznaczenia jest również fakt, że poprzez questing umożliwia zdobycie lub udoskonalanie konkretnych umiejętności tj.: współpracy, koncentracji, determinacji w dążeniu do celu [3]. Dodatkowo odpowiednio zaprojektowane szlaki questingowe pozwalają na uchwycenie „ducha”, specyfiki danego miejsca, jak również lepsze jego poznanie [9].

Gry miejskie podobnie jak questing wykorzystują elementy wyróżniające dane miejsce – mogą to być zabytki, historie, jak także legendy, tradycje lub atuty przyrodnicze. Wśród elementów realnych (stanowiących część planszy na której prowadzona jest rozgrywka) można wymienić następujące obiekty: budynki użyteczności publicznej

(np. poczty, urzędy, muzea), budynki prywatne (np. sklepy, kluby, restauracje), obiekty związane z kulturą i historią (np. pomniki, zabytkowe kościoły czy budynki historyczne), miejsca szczególnie lubiane przez lokalne społeczności (np. parki, place), miejsca związane ze znanymi osobami (np. artystami, postaciami historycznymi), geomorfologię terenu (np. wzgórze, doliny, rzeki, jeziora), lasy, parki narodowe i krajobrazowe oraz wszelkie charakterystyczne elementy przyrodnicze tj. miejsca występowania specyficznych roślin, pomniki przyrody, rezerваты, stare drzewa [4]. Wszystkie te elementy tworzą tożsamość danego miejsca, która odróżnia go od innych i kreuje jego unikatowość. Co więcej przez ciekawie poprowadzoną narrację, uczestnik angażuje swoje emocje i zapamiętuje informacje dotyczące tego miejsca. Poprzez to buduje także swoją własną tożsamość.

PRZYKŁADY WYKORZYSTANIA GIER MIEJSKICH I QUESTINGU

Gry miejskie oraz questing najczęściej wykorzystywane są w przestrzeni miejskiej, jednakże z powodzeniem mogą funkcjonować na terenach nieurbanizowanych. Ze względu na swoje walory edukacyjne oraz stosunkowo niskie wymagania organizacyjne stanowią ciekawą formę promocji dla wszelkiego rodzaju jednostek terytorialnych. Największy zbiór scenariuszy questingowych w Polsce znajduje się w zasobach witryny internetowej questing.pl [23] prowadzonej przez Fundację Questingu z siedzibą w Krakowie. Zasób scenariuszy questingowych jest dostępny za pośrednictwem strony internetowej dla każdego użytkownika bezpłatnie (w formie plików do pobrania). Scenariusze zostały podzielone ze względu na lokalizację geograficzną (podział na województwa) oraz na ich charakter (scenariusze kulturowe, naturalne oraz historyczne). Scenariusze kulturowe mają za zadanie przedstawienie specyficznej kultury danego miejsca, jak choćby quest pod tytułem „Pokochaj Krosno” wprowadzający uczestników zabawy w świat produkcji szkła i związanych z tym zwyczajów lokalnych. Scenariusze naturalne (jak np. „Bieg na orientację” w Bolestraszcach [20]) skupiają się na prezentacji walorów przyrodniczych, natomiast scenariusze historyczne (jak np. „Skarb Monastera” w Orlecu [21]) na zaznajomieniu graczy z historią danego miejsca oraz ważnymi wydarzeniami historycznymi, których było ono areną.

Wzdłuż pogranicza polsko-ukraińskiego powstały już scenariusze questingowe, które reprezentujące wszystkie, wyżej wymienione kategorie. Do questów kulturowych można zaliczyć scenariusz pt. „Bandrów wielo-narodowy” umiejscowiony w Bandrowie, mieście położonym w Bieszczadach, niedaleko granicy polsko-ukraińskiej [18]. Opiekunem wypraw questingowych jest Fundacja Bieszczady, która współpracując przy stworzeniu questingu w tym miejscu postawiła sobie za cel popularyzację oraz ocalenie od zapomnienia wielokulturowego dziedzictwa miejscowości. Jak można przeczytać na oficjalnej witrynie tego questingu, Bandrów jest miejscowością, którą „zamieszkiwali Rusini oraz Kolonii, gdzie od XVIII w. mieszkali osadnicy niemieccy. Przez wieki zgodnie żyli tu grekokatolicy, ewangelicy, żydzi i katolicy”. Scenariusz w dużej mierze oparty jest na wydarzeniach historycznych, jednakże jego głównym celem jest prezentacja różnorodnych kultur i zwyczajów mieszkańców oraz tego jak pomimo wielu różnic udało im się stworzyć harmonijną społeczność.

Do questingów naturalnych można zaliczyć scenariusz „Bieg na orientację” oraz „Poznaj tajemnice naszego ogrodu” umiejscowione w Bolestraszcach. Oba scenariusze poświęcone są założonemu w 1975 roku ogrodowi – Arboretum. Ogród jest cennym za-

bytkiem przyrody, łączącym w sobie elementy historyczne oraz nowoczesne rozwiązania architektoniczne i florystyczne; na jego terenie znajdują się również obiekty historyczne, jak choćby dziewiętnastowieczny fort dawnej twierdzy Przemyśl. Jak można się dowiedzieć z oficjalnych folderów questingowych „ogród przede wszystkim nawiązuje do starych tradycji małopolskich ogrodów, w szczególności do: Sieniawy Izabeli Czartoryskiej, Zarzeczka Magdaleny Morskiej-Dzieduszyckiej, Dubiecka Krasickich, Miżyńca Lubomirskich i Medyki Pawlikowskich” [20]. Scenariusz „Poznaj tajemnice naszego ogrodu” ma na celu zapoznanie uczestników wyprawy z różnorodnymi roślinami zasadzonymi w Arboretum oraz ważnymi postaciami związanymi z tematyką miejsca i historią regionu. Cały scenariusz ma formę rymowanej opowieści, którą uczestnicy uzupełniają wpisując odpowiednie słowa klucze (nazwy roślin, nazwiska postaci itd.) zbierając brakujące litery do hasła finalnego. Co ciekawe scenariusz daje możliwość zwiedzania ogrodu różnymi trasami, co zmniejsza efekt linearności historii. „Bieg na orientację” również wykorzystuje teren ogrodu, jednakże nastawiony jest na bardziej dynamiczny sposób zwiedzania dzięki umożliwieniu rywalizacji czasowej pomiędzy konkurencyjnymi zespołami. Uczestnicy zabawy posługując się rymowaną historią mają za zadanie znaleźć i dotrzeć do dziesięciu punktów organizacyjnych, rozwiązać związane z nimi zagadki oraz zebrać wskazówki pozwalające na znalezienie punktu finalnego. Wszystkie zagadki również pełnią funkcję edukacyjną, gdyż odnoszą się do historii, fauny lub obiektów architektonicznych położonych na terenie ogrodu.

Wśród kwestów historycznych umiejscowionych na terenach pogranicza polsko-ukraińskiego znajdują się min. „Skarb Monastera” i „Barwinkowy wianek”. Quest „Skarb Monastera” osadzony jest w miejscowości Orelec, położonej nieopodal Ustrzyk Dolnych. Organizatorzy questu jako walor edukacyjny i krajoznawczy podali możliwość „odkrycia wielu tajemnic osnutych wokół przyrodniczo-historycznego dziedzictwa Orelea” [21]. Scenariusz „Barwinkowy wianek” [19] osadzony jest w małej bieszczadzkiej wsi – Moczarach, znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie polsko-ukraińskiej granicy. Podobnie jak w przypadku wyżej opisanych scenariuszy uczestnicy zabawy poznają historie miejscowości (oraz okolicznych terenów) dzięki specjalnie przygotowanej rymowanej historii. Dzięki uzupełnieniu brakujących haseł uczestnicy zdobywają podpowiedzi konieczne do rozwiązania finalnej zagadki.

Gry miejskie różnią się od questingu pod wieloma względami, jednakże z punktu widzenia jednostek odpowiedzialnych za promocję terytorialną najważniejszym kryterium są większe wymagania organizacyjne. Gra miejska odbywa się w danym momencie czasu na danym terytorium co oznacza, że (w odróżnieniu od questingu) nie może być wykonana w dowolnym momencie i bez zaangażowania organizatorów. Przykładem udanej gry miejskiej (a ściśle rzecz ujmując cyklu gier miejskich) jest zrealizowany w 2013 roku projekt „Trans Press 2013” [22]. Cykl gier został zorganizowany w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska Republika Słowacka 2007–2013 przy współpracy z „Gazetą Wyborczą” i obejmował pięć gier – trzy zostały przeprowadzone na terytorium Polski (w Nowym Sączu, Rzeszowie i Bielsku-Białej), dwie zaś na terytorium Słowacji (w Żylinie i Preszowie). Głównym celem gier miejskich była nie tylko popularyzacja zagadnień związanych z problematyką współpracy transgranicznej, ale również przybliżenie historii regionu oraz znaczenia realizowanego Programu Współpracy Transgranicznej. Uczestnicy gier wcielali się w rolę dziennikarzy nowego periodyku – „Kuriera

transgranicznego”, a ich zadaniem było skompletowanie materiałów do pierwszego wydania dziennika. Zawodnicy formowali dwu lub trzy osobowe drużyny, na które „podczas pięciogodzinnej zabawy czekały skomplikowane zadania wymagające sporej wyobraźni, przydatne kursy, nietypowe prace redakcyjne i zdarzenia losowe, o których zostały poinformowane za pomocą sms-ów” [22]. Wszystkie punkty kontrolne położone na mapie rozgrywki były nadzorowane przez przedstawicieli organizatorów, którzy instruowali zawodników o szczegółach technicznych zadania, oceniali jego wykonanie a następnie przyznawali odpowiednią ilość punktów. Zadania przygotowane w punktach kontrolnych miały związek z zadaniami realizowanymi w ramach Programu Współpracy Transgranicznej. Całość zadań uczestników gry – dziennikarzy „Kuriera”, była utrzymana w konwencji autentycznej pracy redakcji, spełniając zarazem walory edukacyjne i informacyjne.

Gry miejskie „Trans Press 2013” stanowią ciekawy przykład edukacji z zakresu problematyki transgranicznej. Przeprowadzone gry (zarówno na terenie Polski jak i Słowacji) cieszyły się dużym zainteresowaniem i jak stwierdziło wielu uczestników przyczyniły się one do pogłębienia ich wiedzy, a nawet wzbudzenia zainteresowania kwestiami transgranicznymi. Podobny cykl gier miejskich wydaje się być wzorem dla ewentualnego projektu, dotyczącego pogranicza polsko-ukraińskiego.

PODSUMOWANIE

Gry miejskie i questing są jednymi z najciekawszych i najbardziej nowatorskich rozwiązań marketingu terytorialnego. Dzięki wzbudzeniu silnych emocji z miejscem (terytorium), na którym są rozgrywane nie stanowią jedynie nowego sposobu na zwiedzanie lecz stają się narzędziem budowy autentycznej więzi uczestnik-miejsce. Budowa atrakcyjnej dla odbiorców wewnętrznych i zewnętrznych oferty turystycznej wymaga wykorzystania pełnego zakresu możliwości, w tym wykorzystania scenariuszy questingowych i organizacji gier miejskich. Scenariusze questingowe i gry miejskie mogą z powodzeniem pełnić funkcję oryginalnych i co ważne tanich w realizacji atrakcji turystycznych. Istnieje wiele scenariuszy questingowych umiejscowionych w pobliżu granicy polsko-ukraińskiej, w dalszym ciągu brakuje jednak questów przekraczających terytorium jednego państwa. Budowa bazy scenariuszy questingowych i gier miejskich o charakterze transgranicznym stanowi jedno z wyzwań stojących przed marketingiem terytorialnym jednostek przygranicznych.

LITERATURA

1. Clark D., Glazer S. 2004. *Questing. A Guide to Creating Community Treasure Hunts*. Lebanon.
2. Czetwertyńska A. Grubek K. 2009. *Warszawskie gry literackie*. Warszawa.
3. Domański T. 2006. Skuteczna promocja miasta i regionu podstawowym zadaniem marketingu terytorialnego. Warszawa, s. 124–140.
4. Florys K. Kazior B. 2011. Badanie obszaru LGR w zakresie możliwości wdrożenia questingu na obszarze Lokalnej Grupy Rybackiej Stowarzyszenia Dolina Karpia. Kraków.
5. Glińska E., Florek M., Kowalewska A. 2009. *Wizerunek miasta od koncepcji do wdrożenia*. Warszawa.
6. Koltler Ph. Keller K. L. 2012. *Marketing*. Poznań. 3–100.
7. Kowałko B. Miszczuk A. 2005. *Pogranicze polsko-ukraińskie. Środowisko. Społeczeństwo. Gospodarka*. Zamość.

8. Leja K., Warcholik W. 2012. *Studia Geographica* III. 87–96.
9. Místkiewicz E. 2011. Marketing narracyjny. Jak budować historie, które sprzedają. Gliwice. 3–25.
10. Okoń W. 1996. *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa.
11. Pogorzelski J. 2012. *Praktyczny marketing miast i regionów*. Warszawa. 9–195.
12. Straffin P. D. 2001. *Teoria gier*. Warszawa.
13. Szromnik A. 2006. Marketing terytorialny – koncepcja ogólna i doświadczenia praktyczne. Warszawa. 33–55.
14. Tkaczyk P. 2014. Trzeci sposób na sprzedaż, dostępny pod adresem pl.paweltkaczyk.com/trzeci-sposob-sprzedaz [dostęp z dnia 26 lipca 2014].
15. Wilczyński Ł. 2011. Questing – nowy trend w turystyce, *Kultura i turystyka*. Wspólna droga. Łódź, 53–59.
16. Markowski T. 2006. *Marketing miasta*. Warszawa. 89–119.
17. Zaręba D. [red.]. 2008. *Ekoturystyka i odkrywanie dziedzictwa*, Kraków.
18. Quest Bandrów wielo-narodowy. 2014. <http://questing.pl/gdzie-questowac/quest-bandrow-wielo-narodowy/> [dostęp: 28.07.2014 r.].
19. Quest Barwinkowy Wianek. 2014. <http://questing.pl/gdzie-questowac/quest-barwinkowy-wianek/> [dostęp: 28.07.2014 r.].
20. Quest Bieg na orientację. 2014. <http://questing.pl/gdzie-questowac/podkarpackie/bieg-na-orientacje/> [dostęp: 28.07.2014 r.].
21. Quest Skarb Monastera. 2014. <http://questing.pl/gdzie-questowac/quest-skarb-monastera/> [dostęp: 28.07.2014 r.].
22. Trans Press 2013. 2013. http://pl.plsk.eu/news/?lang_id=3&id_news=1198 [dostęp: 28.07.2014 r.].
23. Questing. 2014. <http://questing.pl/> [dostęp: 28.07.2014 r.].

ABSTRACT

CITY GAMES AND QUESTING AS THE MANNER FOR BROADENING KNOWLEDGE OF CULTURAL HERITAGE FOR THE REGION AND THE TOOLS OF ITS PROMOTION

The author presents educational, informational and entertaining values of city games and questing as the tools of territorial marketing. In the first part of the work, there were presented basic functions which are nowadays played by territorial marketing in the functioning of settlement units. Next, the characteristics of city games was performed as well as questing as specific tools increasing the level of the territory attractiveness. In the next part, there were presented exemplary questing scenarios, belonging to one of the three basic categories: natural, cultural and historical quests. The author has characterised cultural quests on the basis of the scenario titled “Love Krosno” introducing the participants of the game into the world of producing glass and folklores, natural scenarios (e.g. “Foot orienteering”) focusing on presenting natural values and historical scenarios (such as “Monastery Treasure” in Orlec) aimed at familiarising gamers with the history of a given place. City games have become closer on the basis of the cycle of city games “Trans Press 2013” implemented within the framework of the Project of Cross-border Cooperation between the Republic of Poland and the Republic of Slovakia 2007–2013.

WYBRANE PRZYKŁADY SZLAKÓW TURYSTYCZNYCH Z POGRANICZA POLSKO-UKRAIŃSKIEGO JAKO NARZĘDZI MARKETING TERYTORIALNEGO

Grzegorz Droba

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Socjologiczno-Historyczny, mail: grzegorzdroba@gmail.com

Streszczenie. Szlaki turystyczne są jednym z narzędzi marketingu terytorialnego pozwalających na podniesienie poziomu atrakcyjności danego regionu. Jeżeli są one odpowiednio zaplanowane i przygotowane to umożliwiają sprawną organizację ruchu turystycznego połączoną z działaniami edukacyjnymi i informacyjnymi. Na terenie pogranicza polsko-ukraińskiego znajduje się wiele szlaków, przygotowanych przez jednostki samorządu terytorialnego, PTTK oraz inne organizacje turystyczne. Na specjalne wyróżnienie zasługuje min. Podkarpacki Szlak Winnic, Szlak Kościołów Drewnianych przez Bieszczady i Park Krajobrazowy Gór Słonnych, Szlak Kultury i Tradycji Żydowskiej w Lublinie oraz Poleski Szlak Konny. W dalszym ciągu brakuje szlaków transgranicznych pozwalających na swobodne zwiedzanie obiektów znajdujących się na terytorium Polski i Ukrainy.

Słowa kluczowe: szlak turystyczny, marketing terytorialny, turystyka, pogranicze

WSTĘP

Wykorzystanie potencjału turystycznego, jaki leży w rejonie pogranicza polsko-ukraińskiego staje się coraz częściej podejmowanym tematem. Promocja odpowiednich produktów turystycznych może przyczynić się do promocji danych miast czy też regionów, a przez to do ich rozwoju. Dzieje się tak przez kreowanie wartości, czyli tego co odbiorcy cenią i co jest jasnym, atrakcyjnym, wyróżniającym się i – co ważne – wiarygodnym opisem doświadczenia odbiorcy podczas kontaktu z daną marką i ofertą miejsca [5].

Działania, w ramach których realizowana jest promocja, kreowanie wizerunku oraz kształtowanie marki danego miejsca odbywają się w ramach marketingu terytorialnego. Szromnik [15] definiuje go jako „filozofię osiągnięcia założonych celów przez jednostki osadnicze w warunkach konkurencji o ograniczone zasoby, u której podstaw leży przekonanie, że właściwa orientacja na klientów-partnerów ma decydujący wpływ na osiągnięte rezultaty”. Jest to proces zarządzania, który polega na rozpoznawaniu, przewidywaniu i zaspokajaniu potrzeb oraz pragnień klientów (turystów, ale także mieszkańców i inwestorów). W projekcie Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007–2013 określono konkretność jako zdolność danego regionu do osiągnięcia sukcesu w gospodarczej rywalizacji, która rozumiana jest jako zespół cech decydujących o atrakcyjności danego miejsca z punktu lokowania inwestycji lub miejsca zamieszkania [7]. Zgodnie z założeniami działań prowadzonych w ramach prezentowanej koncepcji zadaniem kształtowanie konkurencyjności danego regionu jest jednym z zadań, jakie stawiane jest przed jednostkami terytorialnymi.

Miasta, regiony, krainy geograficzne są obecnie specyficznymi produktami, które należy określać jako produkty turystyczne. W wąskim znaczeniu termin ten można definiować jako to, co turyści kupują oddzielnie (np. transport lub zakwaterowanie) lub w formie pakietu usług. Z kolei w szerszym znaczeniu oznacza on kompozycję tego, co turyści robią

w dany miejscu, ale także walorów, urządzeń i usług, z których w tym celu korzystają przez co tworzą opinię związane z danym miejscem. Co za tym idzie turysta postrzega produkt turystyczny jako całość przeżytego doświadczenia od chwili opuszczenia domu do chwili powrotu [3].

Wykorzystanie szlaków turystycznych danych regionów może po przez zapewnienie aktywnego wypoczynku, który dostarcza także wiedzy lub też doznań estetycznych przyczynić się do promocji miejsc, oraz kreowania ich marki w świadomości społecznej.

SZLAKI TURYSTYCZNE – DEFINICJA I ROLA

Pokonywanie tras szlakami turystycznymi jest jedną z podstawowych form zwiedzania obszarów chronionych [11], ale nie tylko ich. Literatura fachowa, popularnonaukowa jak i rozumienie potoczne terminu dostarczają liczne i różnorakie definicje szlaku turystycznego. Rozumiany jest on jako trasa naturalna, ale także specjalnie wytyczona, najczęściej oznakowana, która służy celom turystycznym [17]. PTTK przywołuje bardziej rozbudowaną i różniącą się definicję tego terminu, która mówi, że jest to „wytyczona w terenie trasa służąca do odbywania wycieczek, oznakowana jednolitymi znakami (symbolami) i wyposażona w urządzenia informacyjne, które zapewniają bezpieczne i spokojne jej przebycie turyście o dowolnym poziomie umiejętności i doświadczenia, o każdej porze roku i w każdych warunkach pogodowych, o ile szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej” [8]. Szlaki turystyczne są także postrzegane w innym ujęciu, które zakłada, że jest to przestrzenny ciąg turystyczny, który służy do linearnej penetracji rekreacyjnej. Służy ona inicjacji interakcyjnych związków pomiędzy turystą, a środowiskiem geograficznym, która zachodzi w strefie percepcji krajobrazu multisensorycznego [10]. Należy zaznaczyć, że szlak turystyczny nie ogranicza się wyłącznie do drogi (ścieżki), ale obejmuje także pewną strefę wzdłuż trasy wędrowki. Jej szerokość jest zależna od możliwości penetracji wzrokowej danego turysty, co za tym idzie może sięgać aż po horyzont lub kończyć się przy samym szlaku (np. jeśli biegnie on wzdłuż muru, stromego zbocza lub zwartej ściany drzew i krzewów) [9].

Niezależnie od sposobu definiowania, szlaki turystyczne uważane są przede wszystkim za istotny składnik zagospodarowania turystycznego (element dostępności komunikacyjnej wewnętrznej). Pełnią one dwie funkcje – turystyczną oraz ekologiczną (ochronną) [9]. Funkcja ekologiczna ma za zadanie skierowanie ruchu turystycznego wzdłuż wytyczonych ciągów przez co ograniczają, a czasem uniemożliwiają (np. w parkach narodowych) wędrowkę po terenach szczególnie cennych lub o niewielkiej odporności na antropopresję. Funkcja turystyczna pozwala na pokazanie uczestnikom szlaku miejsc szczególnie ciekawych i atrakcyjnych. Wytyczane są z reguły w taki sposób, że prowadzą do ciekawych i wartościowych obiektów krajoznawczych tj. zabytki architektury, techniki, muzea, pomniki przyrody itp., przez co pozwalają zapoznać się z interesującymi zjawiskami, ale także sprzyjają powstawaniu przeżyć związanych z danym miejscem. Odpowiednio skoordynowane funkcje pozwalają na zarządzanie przestrzeniami, które obejmują szlaki oraz prowadzenie na nich działań zgodnie z wcześniej wspomnianą koncepcją marketingu terytorialnego.

Rolą szlaków turystycznych jest również zapewnienie turystom poczucia bezpieczeństwa, którzy mają pewność, że trafią do celu, pozwalają uniknąć niebezpieczeństw lub zagrożeń. Równocześnie pozwalają one na ochronę dziedzictwa kulturowego.

Podział szlaków turystycznych może być przeprowadzony ze względu na ich długość i stopień trudności, ale Szewczykowie [12] proponują także inne rozwiązanie, które jest odpowiedniejsze dla omawianego tematu. Ich klasyfikacja prezentuje się następująco: szlaki historyczne i archeologiczne, etnograficzne i kulturowe, architektury i przemysłu, biograficzne, górskie, przyrodnicze i wodne.

CHARAKTERYSTYKA TURYSTYCZNA WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO I LUBELSKIEGO

Województwo podkarpackie posiada duży potencjał turystyczny, na który składa się m.in. 3520 obiektów nieruchomości w tym dwa drewniane kościoły wpisane na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO (Haczów i Bliznem), zabytkowe zespoły architektury oraz pojedyncze obiekty budowlane, a także walory przyrodniczo-krajobrazowe. O znaczeniu walorów przyrodniczo-kulturowych świadczy istnienie parków narodowych, krajobrazowych i rezerwatów przyrody, ale także bogactwo flory i fauny, stosunkowo czyste powietrze oraz czystość wody rzek, potoków i zbiorników. Elementy te stanowią dobrą podstawę dla szlaków turystycznych, którego mogą być wykorzystywane jako narzędzie promocji danych miast czy też regionów lub krain geograficznych.

Podobnie województwo lubelskie jest obszarem atrakcyjnym turystycznie. Posiada bogatą i różnorodną spuściznę kulturową, walory krajobrazowe, uzdrowiskowe, należy też do regionów najczystszych ekologicznie. Do atrakcyjności turystycznej tego województwa przyczynił się fakt, że przez stulecia przenikały się tu kultury wschodnia i zachodnia. Na jego terenie znajdują się miejscowości o znaczeniu międzynarodowym pod względem historycznym i turystycznym np. Zamość (obiekt światowego dziedzictwa i pomnik historii), Lublin, Kazimierz Dolny (pomnik historii), Nałęczów, Puławy, Kozłówka oraz Janów Podlaski. W skład województwa lubelskiego wchodzi także: Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, Roztocze oraz kompleksy Puszczy Solskiej i Lasy Janowskie. W województwie lubelskim znajdują się 42 znakowane szlaki piesze o łącznej długości 1430 km [8]. Tereny wędrówek są urozmaicone i prowadzą przez Kazimierski Park Krajobrazowy, Wyżynę Lubelską i Roztoczański Park Narodowy, rozległe krajobrazie Padołu Zamojskiego oraz przez jeziora i bagna Poleskiego Parku Narodowego.

Należy podkreślić, że jest to region, w którym 22,7% powierzchni zajmują obszary prawnie chronione.

PREZENTACJA WYBRANYCH SZLAKÓW TURYSTYCZNYCH

Przez teren województwa podkarpackiego prowadzi 13 nizinnych szlaków pieszych o łącznej długości 427 km [8]. Trasy wiodą przez rozległe tereny Niziny Sandomierskiej w widłach Wisły i Sanu, które pokryte są puszcza oraz przez ośrodki kultury i sztuki ludowej, częściowo zachowanymi zamkami i renesansowymi pałacami.

Na szczególne wyróżnienie zasługują szlaki tematyczne, prowadzące przez tereny posiadające wyjątkowe cechy przyrodnicze, zabytki historyczne lub właściwości rekreacyjne wpisujące się w ogólną koncepcję konkretnego szlaku. Jako przykład tak skonstruowanego szlaku można podać Podkarpacki Szlak Winnic. W roku 2003 Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego wspólnie ze Związkiem Gmin Dorzecza Wisłoki oraz Polskim Instytutem Winorośli i Wina uruchomił program szkoleniowy „Podkarpackie win-

nice” w ramach którego ponad 160 osób z Podkarpacia zdobywało wiedzę na temat prowadzenia winnic. Efektem programu było założenie ponad 100 upraw winorośli na terenie województwa. W roku 2006 powstało Stowarzyszenie Winiarzy Podkarpacia skupiające ponad 120 producentów wina z regionu [4]. W celu promocji regionalnego winiarstwa oraz popularyzacji enoturystyki powołano Podkarpacki Szlak Winnic, prowadzący zainteresowanych przez regionalne winnice. Enoturystom zapewniono możliwość zwiedzania należących do Szlaku winnic, poznanie technik produkcji oraz degustacji wyrobów. Podkarpacki Szlak Winnic jest promowany przez jednostki samorządu terytorialnego, należące w jego skład winnice oraz szereg organizacji turystycznych.

Kolejnym przykładem wzorcowego szlaku tematycznego jest Szlak Kościołów Drewnianych przez Bieszczady i Park Krajobrazowy Gór Słonnych. Bieszczady w ogólnej świadomości kojarzone są przeważnie z drewnianymi cerkwiemi, należącymi do dziedzictwa kulturowego Łemków i Bojków. Stowarzyszenie Przewodników Turystycznych „Karpaty” skonstruowało specjalny szlak turystyczny prowadzący po rzymskokatolickich drewnianych zabytkach sakralnych. Szlak składa się z piętnastu obiektów, położonych min. w Sanku (kościół z Bączala Dolnego z roku 1667), Rozpucie (kościół filialny z roku 1900), Nowosielskich Kozickich (kościół z roku 1743), Ropienkach (kościół z roku 1893), Łobozewie (kościół z połowy XIX w.), Komańczy (kościół z roku 1950), Dolinie (kościół z roku 1836) oraz Średniej Wsi (najstarszy zachowany w Bieszczadach kościół drewniany pochodzący z II poł. XVI w.) [13]. Każdy z obiektów należących do szlaku opisany jest w specjalnym przewodniku oraz na tablicach informacyjnych zamieszczonych w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Szlak tematyczny może rozciągać się na przestrzeni wielu kilometrów, jednak z dużym powodzeniem funkcjonują również szlaki prowadzące po obszarze ograniczonym – np. jednostce miejskiej. Przykładem tak skonstruowanego szlaku kulturowego jest Szlak Kultury i Tradycji Żydowskiej w Lublinie. Szlak ten ogranicza się jedynie do terenów miasta Lublina, prowadząc zwiedzających przez miejsca szczególnie związane z historią i kulturą żydowską min. Jesziwę Mędrców Lublina, Szpital Żydowski, Stary Cmentarz Żydowski, Bożnicę Chewra Nosim, Dom Henia Żytomirskiego, Synagogę Maharszala, Sierociniec dla Dzieci Żydowskich oraz Żydowską Bramę Grodzką [14]. Szlak opisany jest w specjalnie przygotowanym przewodniku, dostępnym bezpłatnie dla wszystkich zainteresowanych turystów.

Szlaki turystyczne są również jednym z najlepszych sposobów na ukierunkowanie ruchu turystycznego w obszarach szczególnie chronionych, takich jak parki narodowe lub rezerваты przyrody. Jako przykład szlaku turystycznego wiodącego przez tereny chronione można wskazać Poleski Szlak Konny przecinający Poleski Park Narodowy. Szlak ten został przygotowany przez Regionalne Towarzystwo Gminy Sawin przy współpracy z prywatnym ośrodkiem jeździeckim i łączy elementy hippoturystyki z turystyką krajobrazową [6].

PODSUMOWANIE

Szlaki turystyczne są atrakcyjnym narzędziem marketingu terytorialnego, pozwalającym na podniesienie potencjału turystycznego jednostek osadniczych oraz całych regionów. Szlaki turystyczne pozwalają nie tylko na organizację ruchu turystycznego lecz również pełnią ważne funkcje informacyjne i edukacyjne. Tereny pogranicza polsko-ukraińskiego posiadają liczne szlaki (kulturalne, przyrodnicze i historyczne), jednakże ich pe-

ten potencjał jest nadal nie wykorzystany. Brakuje szlaków transgranicznych, pozwalającym turystom na zwiedzanie tras przekraczających granice państwowe. Największymi trudnościami związanymi z projektowaniem tego typu przedsięwzięć jest konieczność nawiązania ścisłej współpracy między organami samorządu terytorialnego obu państw oraz między prywatnymi organizacjami turystycznymi. Kluczową kwestią jest również ułatwienie ruchu granicznego dla turystów podążających szlakiem turystycznym co wiąże się z wieloma wyzwaniem natury prawnej a także brakiem odpowiedniej infrastruktury (np. konieczność budowy nowych przejść granicznych). Innowacyjnym uzupełnieniem szlaków turystycznych są scenariusze questingowe. Jedną z najbardziej popularnych definicji questingu jest definicja Clarka i Glazera [1] mówiąca, iż jest to „model edukacji regionalnej, który skupia się na odkrywaniu najbliższego otoczenia człowieka, poznawaniu i zdobywaniu wiedzy na temat dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego w skali lokalnej” [1]. Szlaki turystyczne można z powodzeniem wzbogacać o tematyczne scenariusze questingowe wnoszące elementy emocjonalne oraz współzawodnictwo. Samorządy terytorialne dostrzegły potencjał tkwiący w questingu i coraz częściej sięgają po to rozwiązanie w celu uatrakcyjnienia regionów turystycznych. Chociaż w ciągu ostatnich lat udostępniono dziesiątki scenariuszy questingowych w dalszym ciągu brakuje koordynacji tematycznej ze szlakami turystycznymi. Wprowadzenie skoordynowanego ze szlakami turystycznymi questingu jest szansą na zwiększenie liczby turystów odwiedzających tereny pogranicza polsko-ukraińskiego.

LITERATURA

1. Clark D. Glazer S. 2004. *Questing. A Guide to Creating Community Treasure Hunts*. Lebanon. 1–2.
2. Koltler Ph. Keller K. L. 2012. *Marketing*. Poznań.
3. Medlik S. 1995. *Leksykon podróży, turystyki i hotelarstwa*. Warszawa.
4. Podkarpacki Szlak Winnic. 2014. <http://www.podkarpackiszlakwinnic.pl/> [data dostępu: 20.07.2014 r.].
5. Pogorzelski J. 2012. *Praktyczny marketing miast i regionów*. Warszawa.
6. Poleski Szlak Konny. 2014. <http://www.lubelskie.pl/index.php?pid=241> [data dostępu: 20.07.2014 r.].
7. PTTK. 2005, *Projekt Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007–2013*. Warszawa. 210. www.szlaki.pttk.pl [data dostępu: 27 lipca 2014]
8. PTTK (ZG). 2007. *Instrukcja znakowania szlaków turystycznych*, Warszawa.
9. Stasiak A. 2006. *Produkt turystyczny – szlak*. <http://turyzm.edu.pl/files/stasiak/PRODUKT%20TUR%20-%20TiH%201.pdf> [data dostępu: 27 lipca 2014]
10. Styperek J. 2002. *Line systemy penetracji rekreacyjnej*. Poznań. 25.
11. Styperek J. 2011. *Pieszne szlaki turystyczne w polskich parkach narodowych*. 25–37.
12. Szewczykowie I. R. 2008. *Szlaki turystyczne*. Warszawa.
13. *Twoje Bieszczady*. 2014. Szlak Kościołów Drewnianych, http://www.twojebieszczady.net/sor/sz_kdrew.php [data dostępu: 20.07.2014 r.].
14. *Urząd Miasta Lublin*. 2014. Szlak Kultury i Tradycji Żydowskich w Lublinie. <http://www.um.lublin.pl/um/index.php?t=200&id=31043> [data dostępu: 20.07.2014 r.].
15. Szromnik A. 2012. *Marketing terytorialny*. Warszawa.
16. Szromnik A. 2006. *Marketing terytorialny – koncepcja ogólna i doświadczenia praktyczne*. Warszawa. 33–55.
17. Zgólkowa H. 2013. *Słownik poprawnej polszczyzny*, tom. 41, Warszawa, 365.

ABSTRACT

**ROLE OF TOURIST ROUTES AS THE TOOLS OF TERRITORIAL
MARKETING. SELECTED EXAMPLES FROM POLISH AND UKRAINIAN
CROSS-BORDER AREAS**

The author presents tourist routes as the tools of territorial marketing allowing to increase the tourist potential of a settling unit or region. Tourist routes were characterised and defined in the context of their marketing values and usability of promoting certain locations. The author performed the characteristics of Polish and Ukrainian cross-border areas (on the Polish side) and their available tourist routes. Describing tourist routes of Polish and Ukrainian cross border areas, selected examples of properly functioning routes – the Wine Route of Podkarpackie Route of Wooden Churches throughout the Bieszczady mountains and the Landscape Park of the Słonne Mountains, Route of Culture and Jewish Tradition in Lublin and the Horse Route of Polesie. The aforementioned routes allow tourists to sightsee selected objects (natural, cultural and historical) increasing the attractiveness of the region. Tourist routes may successfully be reached by questing scenarios i.e. specially prepared thematic stories, however, there is a lack of coordinating actions in this capacity. The author, summing up, believes that still there is a lack of cross border routes allowing to freely transfer between the territories of Poland and Ukraine.

ŁEMKOWSKIE KLIMATY, CZYLI „ŁEMKOWYNA” WCZORAJ I DZIŚ

Anita Pajęczek, Łukasz Peszek, Natalia Kochman

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: chuanita66@poczta.fm

Streszczenie. Tematyka tożsamości etnograficznej i kulturowej Łemków jest słabo poznana. Dowiedziono z całą pewnością, że zajmowali oni obszar Karpat aż od Popradu, po rejony Bieszczadów i Beskidu Niskiego. Celem niniejszej pracy było ukazanie współczesnej sytuacji na obszarze dawnej łemkowszczyzny, kulturę, religię dawnych mieszkańców tego obszaru. Charakterystycznym miejscem w Beskidzie Niskim, które szczególną ochroną objęło tereny opuszczone przez ich mieszkańców jest Magurski Park Narodowy, usytuowany w jego „sercu”. Nieużytkowane dzisiaj pola, łąki i pastwiska, a nawet lasy pamiętają tętniące w nich życie, pasterskie życie koczowników, później pasterzy-rolników, wypalających lasy i przystosowujących ziemię pod uprawy zbóż, do wypasu bydła, owiec. Właścicielami tych ziem były głównie zamożne rody szlacheckie. Łemkowie wyróżniali się specyfiką budowy swoich domostw, strojem, posiadali odrębny język. Mieli wysoko rozwinięte poczucie własnej tożsamości kulturowej i religijnej, byli w większości wyznania grecko-katolickiego lub prawosławnego.

Słowa kluczowe: Łemkowszczyzna, Beskid Niski, Magurski Park Narodowy, historia, kultura

WSTĘP

Tematyka tożsamości etnicznej i kulturowej Łemków jest słabo poznana. W okresie PRL-u problem mniejszości narodowych często był pomijany. W ujęciu etnograficznym problematyką Łemków zajął się głównie Reinfuss [9–12].

Polscy etnografowie i historycy uważają Łemków za ludność napływową na obszar Beskidów, wciśniętą między Polaków a Słowaków, którzy przybyli z falą osadnictwa wołosko-ruskiego [1, 7, 9–12]. W latach 1944–1946 Łemkowie zostali objęci akcją przesiedleńczą, popularnie nazywaną „Akcją Wisła”. W wyniku tych działań opuściło Polskę blisko 483 tysiące „Ukraińców i Rusinów”. Wśród nich byli też Zamieszkańcy, Bojkowie, Łemkowie. Tych ostatnich szacuje się na co najmniej 70 tysięcy osób [6, 4, 8].

Celem niniejszej pracy było ukazanie współczesnej sytuacji na obszarze dawnej łemkowszczyzny, kulturę, religię dawnych mieszkańców tego obszaru.

TEREN BADAŃ

Badając ślady po dawnych mieszkańcach tzw. Łemkowszczyzny szczególną uwagę zwrócono na tę część Beskidu Niskiego, która jest aktualnie objęta ochroną ścisłą, czyli obszar Magurskiego Parku Narodowego i jego otulinę (Fig. 1).

Magurski Park Narodowy został utworzony w 1995 roku, zajmuje powierzchnię 20 000 ha, usytuowany jest w Środkowej części Beskidu Niskiego. Administracyjnie leży w obrębie dwóch województw: podkarpackiego (90%) oraz małopolskiego (10%), a w południowej części graniczy ze Słowacją [13].



Ryc. 1. Mapa Magurskiego Parku Narodowego wraz z otuliną

Źródło: <http://www.szlaki-beskid.klikklik.pl/>

Fig. 1. The map of Magura National Park with its buffer zone

Source: <http://www.szlaki-beskid.klikklik.pl/>

HISTORIA I KULTURA ŁEMKOWSZCZYZNY

Obszar tzw. Łemkowszczyzny ciągnął się wydłużonym klinem po obu stronach Karpat od Osławy i Laborca aż po Poprad. Okres intensywnego zaludniania przedproża późniejszej Łemkowszczyzny datuje się na wiek XIV. Stwierdzone historycznie osadnictwo posuwało się w Karpaty powoli dolinami rzek, odbywając wędrówki grupami rodzowymi, prowadząc stada złożone z owiec i kóz. Niezbędne ruchomości przewożono na jucznych koniach. Wiosną przemieszczano się na pastwiska górskie, tudzież wypalano lasy, uzyskując pastwiska grzbietowe. Na okres zimowy szukano schronienia w puszczech. Początkowo

gospodarka na zajmowanych terenach była typowo pasterska. Wypasano trzodę, a kiedy pastwiska zostały wyeksploatowane przenoszono się na inne tereny. Dopiero od XV wieku rozpoczęło się osadnictwo na tym terenie. Pierwsze wsie zakładano wówczas według średniowiecznego modelu na prawie niemieckim. Wsie łemkowskie ciągnęły się długimi łańcuchami domów wzdłuż rzeki lub potoku [11]. Wsie zakładane na „surowym korzeniu” lokowane były w lasach. sień, stajnię, chlew, boisko, wozownię, czasami owczarnię. Całość była pokrywana. Pojedyncza zagroda stanowiła skupisko o nieregularnym kształcie albo zabudowana była w kształcie litery L, czy też podkowy. Zagroda taka posiadała jedną lub dwie izby z komorą pokryte czterospadowym dachem, krytym słomą i gontem. Takie „chryże” posiadały stosunkowo małe okna, bardzo często budowane były z jodłowych bali i pozostawiane w surowym stanie, czasem zdarzało się, że obwódki okien były malowane wapnem [11]. łemkowski ubiór stanowiły lniane koszule, nohałki (spodnie) lub chałośnie (zimowe spodnie z sukna), lajbiki (niebieskie kamizelki z rzędami błyszczących guzików), juhaski pas, gazdowska huńka (brązowa kurtka, sięgająca do połowy ud), serdak, filcowy, czarny kapelusz lub letni – słomiany, czy zimowa barankowa czapka. Charakterystycznym elementem męskiego stroju była tzw. Czucha, czyli płaszcz z brązowego samodziału, ze specyficznym kołnierzem, ozdobionym długimi frędzlami. Kobięcy strój składał się z lnianych koszul wyszywanych na piersiach i ramionach, ze zdobnymi kołnierzami mankietami, ciemnej spódnicy z perkalu, zwykle w drobny deseń z jaskrawymi wstążkami, podobnie kolorowych zapasek, fartuchów, błękitnych gorsetów z sukna lub atłasu. Elementem kobiecego ubioru były także chustki, wiązane pod brodą, czepki oraz tzw. płachty, czyli bardzo szerokie chusty, okrywające ramiona i plecy [2].

W każdej osadzie łemkowskiej bardzo ważny element architektury zajmowała cerkiew greckokatolicka lub prawosławna i do dnia dzisiejszego budowle te przypominają do kogo należały ziemie opuszczone czy zamieszkałe ponownie przez ludność rzymsko-katolicką.

Do rozwoju osadnictwa na łemkowszczyźnie przyczyniło się powstanie rozległych latyfundiów na wschód od Popradu, stanowiących własność instytucji kościelnych lub znaczniejszych rodów szlacheckich [11].

Krempna była dużą wsią należącą do kasztelana Andrzeja Stadnickiego. W XIX w. była silnym ośrodkiem kamieniarstwa. W 1915 roku niemal doszczętnie spłonęła. Natomiast po II wojnie światowej ludność łemkowska została przesiedlona na Ukrainę i Ziemię Zachodnie [5].

Świątkowa Wielka prawdopodobnie istnieje od XVI w., ulokowana jest w dolinie potoku Świerzówka [5]. Także powstanie Olchowca datuje się na XVI w. Od 1541 r. należała do Stadnickich. W 1880 roku wieś liczyła 400 mieszkańców. Po II wojnie światowej wywieziono do Związku Radzieckiego $\frac{3}{4}$ ludności, ale nawet ci, którzy pozostali wyemigrowali, zniechęceni życiem na odludziu [3]. Na przełomie wieków wieś była rozległą, a dla okolicznych miejscowości stanowiła swoiste centrum życia religijnego. Niestety dużą klęskę poniosła podczas I wojny światowej. Ze zniszczeń podniosła się w latach trzydziestych XX w. W 1932 r. powstała tu szkoła, w której językiem wykładowym był język łemkowski [2]. W tym samym czasie we wsi Polany mieszkało 1061 osób. Polany były siedzibą parochii (czyli parafii) unickiej. W latach siedemdziesiątych XVIII w. wieś ta należała do Adama Parysa, jednego z przywódców konfederacji barskiej. Przez Polany i sąsiednie wsie kilkanaście razy przejeżdżał Stanisław Staszic [3].

Łemkowszczyzna jest to obszar nie do końca przebadany, jego mieszkańcy stanowili niezwykle barwną i pomieszaną grupę etniczną. Koleje losu im nie sprzyjały, mieszkali na trudnym terenie, uprawiali ubogą ziemię, a zawieruchy wojen skazały ich na światową poniewierkę. Po latach Łemkowie chętnie powracają na dawne tereny, odzyskują swoją kulturową tożsamość, ma to szczególny wyraz w skansenach (np. Muzeum Kultury Łemkowskiej w Zyndranowej), licznych stowarzyszeniach rozpowszechniających wiedzę o kulturze Łemków, dorocznych imprezach (np. koncerty muzyki dawnej na szlaku architektury drewnianej „Muzyka Zaklęta w Drewnie”), pochodach i paradach.

LITERATURA

1. Czajkowski J. 1992, Dzieje osadnictwa historycznego na Podkarpaciu i jego odzwierciedlenie w grupach etnicznych, [W:] J. Czajkowski (red.), Łemkowie w historii i kulturze Karpat, Muzeum Budownictwa Ludowego, Sanok, 27–167.
2. Gajur J. 2007. Od Magury po Oslawę. Podróż sentymalna po Łemkowszczyźnie. Wyd. Arete II, Krosno, 159.
3. Grzesik W., Traczyk T. 1997. Od Komańczy do Bartnego. Przewodnik Turystyczny. Wyd. PTTK „Kraj”, 132–165.
4. Miślio E., 1992, Polska polityka narodowościowa wobec Ukraińców 1944–1947, [w:] Polska – Polacy – mniejszości narodowe, str. 391–412, Wrocław–Warszawa–Kraków.
5. Muzyk Z. 2002. Cerkwie. Wschodnia część Beskidu Niskiego. Wyd. Fundacja, Nowy Sącz, 6–10.
6. Nyczanka M., 1987, Zmiany w zaludnieniu Beskidu Niskiego i Bieszczadów w latach 1944–1947, [w:] K. W. Gaworecki, J. J. Świaniewicz, A. Wielocha (red.). Magury '87. Wyd. Stud. Koło Przew. Beskidzkich, Warszawa, 70–82.
7. Parczewski M., 1992, Geneza Łemkowszczyzny w świetle wyników badań archeologicznych), [W:] J. Czajkowski (red.) Łemkowie w historii i kulturze Karpat, Muzeum Budownictwa Ludowego, Sanok, 11–27.
8. Pudło K., 1992, Dzieje Łemków po drugiej wojnie światowej (Zarys problematyki), [W:] J. Czajkowski (red.), Łemkowie w historii i kulturze Karpat, Muzeum Budownictwa Ludowego, Sanok, 351–381.
9. Reinfuss R., 1948, Łemkowie jako grupa etnograficzna, Prace i Materiały Etnograficzne, t. VII, Lublin.
10. Reinfuss R., 1987, Łemkowie w przeszłości i obecnie, [W:] R. Reinfuss. Łemkowie kultura-sztuka-język., Warszawa–Kraków, 7–21.
11. Reinfuss R., 1990, Śladami Łemków. Wyd. PTTK „Kraj”, Warszawa, 7–37.
12. Reinfuss R., 1992, Związki kulturowe po obu stronach Karpat w rejonie Łemkowszczyzny. [w:] J. Czajkowski (red.), Łemkowie w historii i kulturze Karpat, Muzeum Budownictwa Ludowego, Sanok, 167–183.
13. Szafrński J. 2009. Historia i dzień dzisiejszy Magurskiego Parku Narodowego [W:] (red.) B. Zemanek, Magurski Park Narodowy – Monografia przyrodnicza, Krempna–Kraków, 9–14.

ABSTRACT

CLIMATES OF LEMKOS I.E. LAND OF LEMKOS YESTERDAY AND TODAY

The subject of ethnographic and cultural identity of Lemkos is little known. It has been proven that they covered the lands from Carpathians and from Poprad up to the Bieszczady and the Low Beskidy mountains. The aim of the work was to present the contemporary situation in the area

of former Land of Lemkos, their culture and religion. The characteristic place in the Low Beskid mountain, which has imposed specific protection on the lands deserted by their dwellers is the National Park of Magura, located in its “heart”. The fields, valleys and pastures, which are not used any more, remember nomad-shepherd’s life and then farmer-shepherd’s life, burning woods and accommodating earth to grow grains, graze cattle and sheep. The owners of that lands were wealthy gentry families. Lemkos were known for the specificity of building their houses, clothes, having a different language. They were well developed the sense of their own cultural and religious identity, they were in the majority of Greek Catholic and Orthodox denomination.



The scientific environment integration of the Polish-Ukrainian borderland area
Integracja środowisk naukowych obszaru pogranicza polsko-ukraińskiego

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Współpracy Polska-Białoruś-Ukraina 2007-2013

Pedagogical State University in Drohobych
Iwana Franka str. 24
82100 Drohobych
phone +380 324 41 04 74
fax + 380 324 43 38 77

University of Rzeszów
Aleja Rejtana 16 C
35-959 Rzeszów
phone +48 17 85 22 100