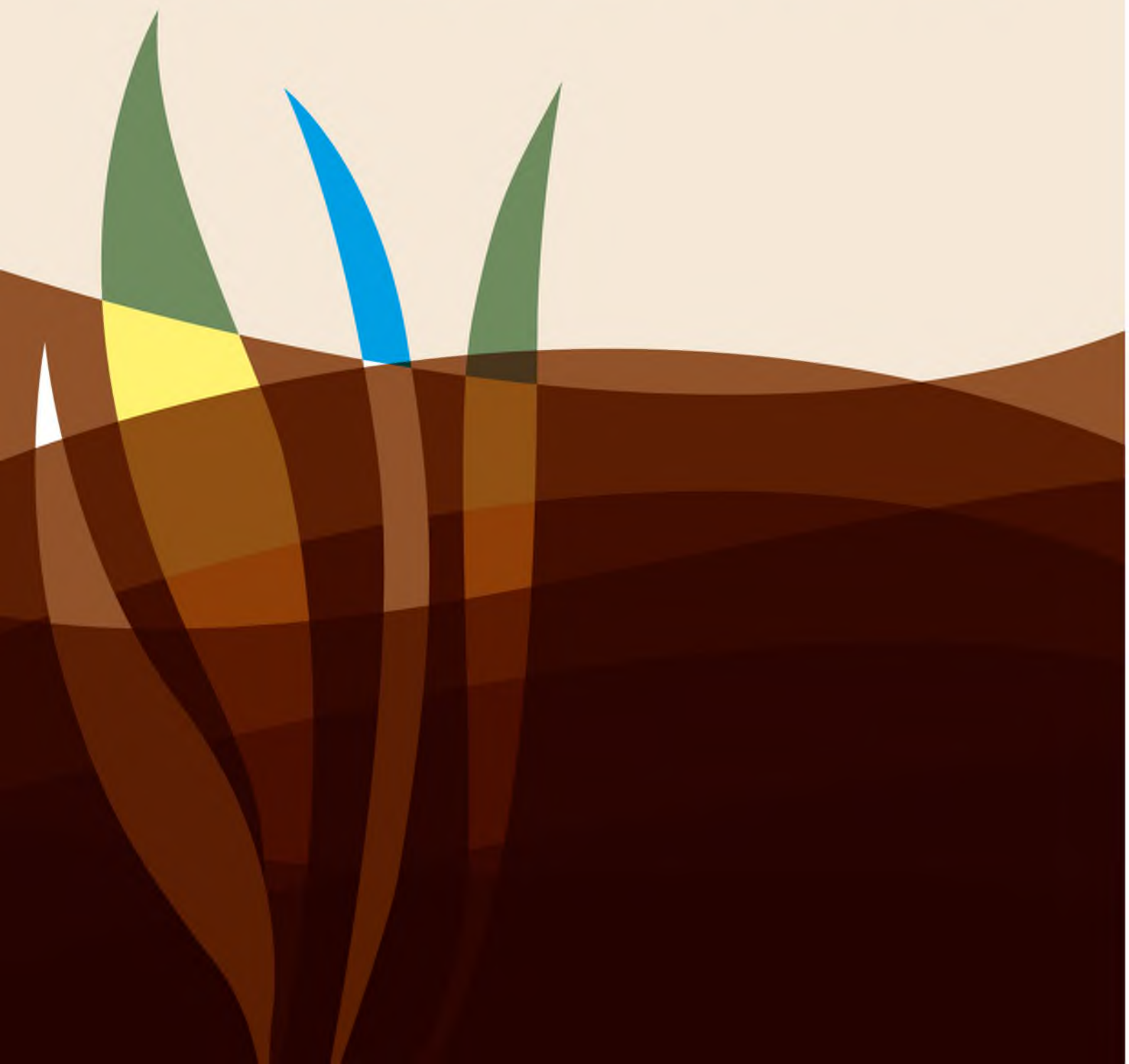


ACTA CARPATHICA 19



ACTA CARPATHICA

19

Дрогобич 2014

Publikacja dofinansowana ze środków UE w ramach projektu
“Integracja środowisk naukowych obszaru pogranicza Polsko-Ukraińskiego”
Jej treść nie odzwierciedla poglądów UE,
a odpowiedzialność za zawartość ponosi Uniwersytet w Rzeszowie.

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

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

ISBN 978-83-7667-162-8
ISBN 978-617-7235-64-3

Skład, łamanie, druk i oprawa: PP “Posvit”, ul. I. Mazepu, 5
82-100 Drohobycz

Nakład 100 egz.

ЗМІСТ / CONTENT

Богдан Білик, Олена Гриник

Порівняльна характеристика видів *Betula obscura* A. Kotula та *Betula pendula* L. в умовах Малого Полісся 7

Comparative characteristics of *Betula obscura* A. Kotula and *Betula pendula* L. species in the area of Small Polissya

Grzegorz Droba

Терени трансграничні як аут воєводства Подкарпатського в контексті притягання представників класу креативної 13

Cross-border terrains-an advantage of the Podkarpackie voivodeship in the context of attracting representatives of the creative class

Лідія Білінська, Світлана Монастирська

Еколого-фітоценотичний аналіз флори Іршавського району Закарпаття 19

Ecological and phytocoenotic analysis of Transcarpathia flora Irshava district

Barbara Drygaś, Patryk Kosowski

Rośliny energetyczne – stan poznania i perspektywy wykorzystania ... 25

Energy crops – knowledge status and perspectives for the use

Віталій Босак, Вікторія Метріш, Василь Стахів, Лілія Стахів

Основні передумови озеленення міських насаджень 31

The basic prerequisites for planting greenery in urban areas

Bernadeta Alvarez, Zofia Jastrzębska, Barbara Drygaś

Właściwości fizyko-chemiczne gleby pola doświadczalnego uniwersytetu pedagogicznego w Drohobycz 37

Physicochemical properties of the soil of experimental field of the pedagogical university in Drohobycz

Марія Винарчик, Віталій Винарчик

Історія розвитку туристичної галузі у місті Львові 43

The history of tourism development in Lviv

Paulina Koracz, Agnieszka Krawiec, Klaudia Tambor, Anna Wrona

Jadalne owoce mało znanych i zapomnianych gatunków 49

Forgotten and poorly known edible species of trees and bushes

Наталія Гаврилик, Розалія Стецик

Визначення вітаміну С у деяких продуктах харчування 55

Determination of the amount of vitamin C in some foods

Paulina Koracz, Agnieszka Krawiec, Klaudia Tambor, Anna Wrona

Zwyczaj wielkopostne i wielkanocne w południowej Polsce 61

Easter and lent traditions in southern Poland

Марія Головчук, Андрій Дзюбайло, Janina Włazej

Перспективи екологізації виробництва рослинного білка у Передкарпатті 67

Prospects for vegetable protein production ecologization in Precarpathia

| | |
|---|-----|
| Paulina Kubecka, Ola Pańczyk, Adam Widz, Szczepan Jakubaszek | |
| Dynamika rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2004-2013 | 73 |
| Condition and development perspectives of ecological agriculture in Poland 2004-2013 | |
| Олег Громьяк, Георгій Гриник | |
| Особливості моделювання залежності основних морфологічних показників крон дерев сосни звичайної від їх таксаційних ознак у соснових деревостанах Подільської височини | 79 |
| Features of modelling the dependence of the main morphological parameters of scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) tree crowns from their taxonomic signs in Podillya upland | |
| Paulina Kubecka, Ola Pańczyk, Adam Widz, Szczepan Jakubaszek | |
| Wpływ sezonu produkcji na jakość mleka | 85 |
| Production of milk within the ecological system in Poland | |
| Мар'яна Гункевич, Наталія Гойванович | |
| Дослідження поширення грициків звичайних (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.) у Дрогобицькому районі та вивчення їх антиоксидантних властивостей | 91 |
| Research of antioxidant properties of <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.) and their distribution in Drohobych district | |
| Magdalena Dykiel, Zofia Sokółowicz | |
| Wpływ czasu przechowywania na jakość jaj z chowu wybiegowego .. | 97 |
| Influence of storage time on quality of eggs from aviary breeding | |
| Вікторія Дембіцька, Ірина Бриндзя | |
| Якість питної води як фактор захворюваності населення у Дрогобицькому районі | 103 |
| The quality of drinking water as a factor influencing the sickness rate (by the example of Drohobych district) | |
| Monika Makiewicz | |
| Turystyka konna na Podkarpaciu | 109 |
| Horse-riding tourism in Subcarpathia | |
| Марія Іванус, Галина Кречківська | |
| Вивчення видової різноманітності представників родини Злакові (<i>Poaceae</i>) на території відвалів Бориславського озокеритового родовища | 115 |
| The studies of specific variety the representatives of <i>Gramineae</i> on the territory of Boryslav ozocerite deposit dumps | |
| Marcin Dziura, Paweł Wolański | |
| Funkcje ekosystemów trawiastych w Polsce | 121 |
| Functions of grass ecosystems in Poland | |
| Анжеліка Івасівка, Світлана Волошанська, Іван Кулиняк, Анна Шпек | |
| Аналіз антибактеріальних властивостей ялівцю звичайного (<i>Juniperus communis</i>) | 127 |
| Analysis of the antibacterial properties of the <i>Juniperus communis</i> | |

Natalia Matlok

- Charakterystyka wieloletnich roślin energetycznych uprawianych w Polsce 133
 Characteristics of muliannual energy crops cultivated in Poland

Леся Іскович, Галина Клепач

- Аналіз динаміки чисельності сапрофітної мікрофлори рекультивованих відвалів Бориславського озокеритового родовища 139
 Analysis of saprophytic microflora population dynamics in the reclaimed dumps of the Boryslav ozocerite field

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

- Unikalna flora torfowisk na przykładzie rezerwatu Bagno Przeclawskie 145
 The unique flora of bogs, for example the raised bog reserve “Bagno Przeclawskie”

Ольга Лис, Віра Кавчак

- Рідкісні рослини в флорі Прикарпаття Старосамбірського району (Стрілківський регіон) 151
 Rare plants in Precarpathians flora of Starosambirskiy district (Strilky region)

Agnieszka Piersiak

- Impact of habitat fragmentation on bio-diversity of mountain meadows in Carpathians on the example of Gorce Mts 157
 Wpływ fragmentacji siedlisk na bioróżnorodność polan reglowych w Karpatach na przykładzie Gorców

Вікторія Метріш, Василь Стахів

- Інвентаризація зелених насаджень на території Трускавецького центрального військового клінічного санаторію 163
 Inventory of green planting on the grounds of Truskavets central military clinical sanatorium

Malgorzata Pociask

- Stan obecny i perspektywy ochrony przyrody na terenie projektowanego turnickiego Parku Narodowego 169
 Present state and the outlook on nature protection in the area of the planned turnicki National Park

Оксана Мозоль, Олена Гриник

- Біоекологічні особливості вегетативного розмноження декоративних деревно-чагарникових рослин та використання їх в озелененні 175
 Bio-ecological characteristics of cloning of arborious and shrubby plants and their use in amenity planting

Karol Solek

- Żywność genetycznie modyfikowana, szansa czy zagrożenie? 181
 Genetically modified food, chance or threat?

| | |
|--|-----|
| Юлія Попович, Лілія Кропивницька, Олена Стаднічук | |
| Проблеми розуміння поняття “харчові добавки” сучасною молоддю | 187 |
| Problems of understanding of the “condiments” concept by modern young people | |
| Martyna Stapińska | |
| Haldy pokopalniane – wpływ na krajobraz | 193 |
| Post-mining spoil tips – impact on the landscape | |
| Аліна Романчак, Мирон Цайтлер, Bernadeta Alvarez | |
| Можливості використання шламів комунальної водоочистки для рекультивациі техногенних територій | 199 |
| Possibility of use of municipal water treatment sludges for recultivation of technogenic territories | |
| Malgorzata Surówka | |
| Nawozy organiczne oraz koloidy organiczne i organiczno-mineralne w glebach | 205 |
| Organic fertilizers and organic-mineral colloids in soils | |
| Людмила Скунець, Ярослава Павлишак | |
| Вивчення флори Хустського району (Закарпатська область) | 211 |
| Study of flora in Khust district (Transcarpathian region) | |
| Malgorzata Szpiech | |
| Oddziaływanie przedsięwzięcia zaprawiania na mikoflorę siewek pszenicy jarej | 217 |
| Impact of the pre-sowing pickling for microflora and health rate in initial developmental stages of spring wheat | |
| Надія Стецула, Наталія Ткач | |
| Раритетні види як ознака унікальності регіону | 223 |
| Types of rarity as sign of unicity of region | |
| Agnieszka Szyszkowska, Dagmara Galas, Patryk Kosowski | |
| Organizmy genetycznie modyfikowane – szansa czy zagrożenie w świetle literatury | 229 |
| Application of genetically modified organisms in the context of social ecology | |
| Вікторія Штерєб, Наталія Гойванович | |
| Вивчення санітарно-гігієнічних показників питної води м. Дрогобича | 235 |
| Study of sanitary-hygenic indexes of drinking-water of Drohobych | |
| Rafał Wiśniewski, Sabina Lachowicz, Waldemar Sroka | |
| Ocena wybranych parametrów jakościowych win z województwa Podkarpackiego | 241 |
| The use of oenofoss analyser for assessing selected quality parameters of wines from the Subcarpathian voivodeship | |

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ *BETULA OBSCURA* A. KOTULA ТА *BETULA PENDULA* L. В УМОВАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Богдан Білик, Олена Гриник

Національний лісотехнічний університет України
e-mail: race1001@ukr.net

Резюме. У статті подано порівняльну характеристику видів родини *Betulaceae* у порівнянні з видом *Betula pendula* L. в умовах Малого Полісся, їх основні таксаційні показники, фенологічні спостереження та рекомендації щодо збереження та відтворення рідкісних видів берези у флорі України.

Ключові слова: танксономічна самостійність, фітоценоз, ареал, морфологічні ознаки, апоміксис, лісомеліоративна цінність, лісові культури, береза темна, береза повисла.

ВСТУП

Одним із видів деревних рослин, який потребує людського втручання та негайних дій щодо збереження і відтворення – береза темна (*Betula obscura* A. Kotula). Даний вид має статус рідкісного через суцільні вирубування лісу та невідповідність ведення лісогосподарських робіт направлених на збереження його у складі насаджень.

В Україні з чотирьох видів берези, які тут природно зростають, береза темна (*Betula obscura* A. Kotula) найменш поширена і зростає поодинокими особинами або групами по 2-3 дерева серед насаджень інших видів білокорих дерев. На даний час дослідження біологічних особливостей даного виду, має багатопланову актуальність у вирішенні багатьох проблем лісівництва, деревинознавства, екології та інших галузей лісівничої науки. Маловивченість цього виду берези відкриває значні перспективи для подальших досліджень (наприклад, дослідження підвищеної цукристості її соку порівняно з іншими представниками роду); перспективи у пошуках нових екземплярів у лісонасадженнях інших областей України, уточнення її ареалу, виявлення можливості її інтродукції на території України.

ХАРАКТЕРИСТИКА РОДИНИ *BETULACEAE*

Латинську родову назву *Betula* найчастіше пов'язують з кельтським словом *betu*, що означало “береза”. Її описував ще Пліній Старший під назвою “гальське дерево”. У мовах багатьох європейських народів “береза” було пов'язане з поняттям біла і світла, що зумовлено характерним кольором її кори. У них береза була символом світла, чистоти, жіночості. В українській мові слово береза відоме ще за старослов'янських часів, хоча тоді воно звучало як *berza*. Береза у слов'ян як священне дерево з білою корою уособлювало головну богиню Берегиню. Береза однією з перших починає вегетацію, розпускає листки, що відображено в українській мові в назві місяця – березень, з якого у слов'ян колись починався рік.

У дендрофлорі України є 8-9 видів роду, а культивують ще до 30 видів. Береза – один з найширше розповсюджених родів у Північній півкулі, від субтропіків до тундри. Найбільша кількість видів берези росте у лісовій зоні помірного поясу. Берези – одні з найважливіших лісотвірних видів, переважають у 60% листяних і

Рецензент: Павлишак Я.Я., кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

хвойно – листяних лісів. Багато її видів одними з перших заселяють вирубки та згарища. Берези сягають висоти 30-40 м, діаметром 1,0-1,5 м. Значна кількість її видів – це низькі і високі кущики. Кора переважно гладка, відшаровується тонкими пластинками, найчастіше біла, жовтувата, рожева, у деяких видів коричнева, і навіть чорна. Береза – єдине дерево серед усього рослинного світу, що має білу кору, завдяки білосніжній речовині – бетуліну. Коренева система беріз потужна, залежно від виду і типу лісорослинних умов – поверхнева або коса з боковими коренями. Стрижневий корінь проростка відмирає швидко.

Сережки з чоловічими квітками під час цвітіння звисають, жіночі – стоять вертикально. Початок виділення пилку у тичинкових квіток і розгортання листків більшості видів берези є фенологічним індикатором настання весни. Берези рано вступають у період статевої зрілості – за сприятливих умов – з 8-10 років, репродуктивна здатність зберігається до глибокої старості. В одному грамі насіння близько 5000 штук. На гектарі чистого насадження берези висівається 35-150 кг насіння, тобто близько 175-750 мільйонів насінин. Насінини з ранніми термінами дозрівання – в середині літа (береза повисла, береза пухнаста) проростають скоро, утворюючи проростки до зими. У практиці створення лісових культур на цій біологічній властивості засновані літні посіви їхнього насіння. Насінини, які дозрівають у другій половині літа, мають період спокою і проростають навесні. Берези – світлолюбні, зимо- та морозостійкі, середньовибагливі до родючості і вологості ґрунту.

Берези цінні в господарському відношенні. Їхня деревина має жовто-біле забарвлення та високі фізико – механічні властивості, бездрова, розсіяносудинна, тверда, міцна. Деревина берези даурської, кам'яної, залізної за міцністю близька до деревини самшиту і фісташки, а за здатністю протидіяти згину – перевищує чавун. Використовують її для виготовлення фанери, меблів, токарних виробів, ткацьких човників, в будівництві, машино– та інструментобудуванні, а також як дрова. Темна деревина берези вишневої і Максимовича імітує червоне дерево. Обкорена деревина беріз що зберігається в сухих місцях, довго не втрачає свої якості. Проте необкорована, яка зберігається на відкритому повітрі чи в лісі, швидко пошкоджується трутовиками. При сухій перегонці її деревини отримують оцет, деревний метиловий спирт, а також деревне вугілля, яке є найкращим для металургії. Не залишається поза увагою і кора. З кори берези корисної в Китаї отримують папір, а з берези паперової індіанці в минулому робили піроги, каное. Внаслідок перегонки кори (берести) утворюється дьоготь.

У кустарному виробництві цінуються березові капи – напливи на стовбурах, зумовлені скупченням додаткових бруньок, інколи досить крупні, вагою 30-50 кг. Їхня деревина має гарну текстуру, з хвилястими річними кільцями, щільна, тверда, нагадує мармур. Її використовують для виготовлення високохудожніх меблів, музичних інструментів та оздоблення приміщень. Із гілок та пагонів виготовляють вінки. Листки і бруньки використовують як лікарську сировину. Характерною особливістю берези є виділення соку, який містить 1,5-2% цукрів. В Україні проводять промислову підсочку берези повислої.

ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

Для встановлення розповсюдження і особливостей зростання цих беріз на території досліджень, а саме в межах Рівненської області були використані літературні джерела спеціального характеру [11, 12, 13, 22], а також гербарні матеріали фондів Рівненського обласного краєзнавчого музею, гербаріїв Львівського національного університету ім. І. Франка і кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства Національного університету водного господарства та природо-

користування (м. Рівне). Вивчення морфологічних, екологічних та фенологічних особливостей особин популяції берези темної та повислої проводились за загально-прийнятими ботанічними, лісівничими та екологічними методиками.

Визначалась просторова структура популяцій досліджуваних видів, візуально визначалась життєвість особин, їх пошкодження грибами-паразитами. Було проведено морфологічне вивчення листків та насіння берези темної, визначалася маса 1000 насінин. Маса 1000 насінин берези темної склала 0,31 г, берези повислої 0,41 г. Дослідження проводились на території Радивилівського лісництва ДП "Дубенське ЛП" Рівненської області. Дослідження проводились протягом 2011-2013 років.

Діагностичні ознаки, які дають змогу відрізнити березу темну від близького виду – берези повислої, є колір кори (темно-бура чи темно-сіра, повністю відсутня білизна), характер малонка (сочевички у вигляді поперечних наростів). Спостерігаються також деякі морфологічні відмінності насіння цих видів. Так, насінини берези темної має крила, які перевищують розмір горішка у 1,5-2,0 рази, а у берези повислої крила перевищують горішок у 2-3 рази.

Порівняльна характеристика морфометричних показників берези темної і берези повислої наведена у табл. 1.

Таблиця 1. Морфометричні показники листкової пластинки
Table 1. Morphometric parameters of leaf plates

| Статистичні показники / Statistical indexes | Морфометричні показники / Morphometric parameters | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| | довжина листка, мм / length of leaf | довжина черешка, мм / length of petiole | довжина листової пластинки, мм / the length of the leaf blade | співвідношення довжин листової пластинки і черешка / correlation the lengths of the leaf blade and petiole | ширина листової пластинки, мм / leaf blade width | коефіцієнт форми / coefficient of form |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Максимальне значення / Maximal value | <u>106.00</u> 97,00 | <u>35.00</u> 34,00 | <u>73.00</u> 65,00 | <u>2.08</u> 1,91 | <u>61.00</u> 57,00 | <u>0.77</u> 0,77 |
| Мінімальне значення / Minimum value | <u>60.00</u> 53,00 | <u>15.00</u> 16,00 | <u>39.00</u> 37,00 | <u>2.6</u> 2,31 | <u>33.00</u> 34,00 | <u>0.45</u> 0,43 |
| Середнє значення / AV Value | <u>79.40^{±9,29}</u> 79,00 ^{±8,25} | <u>24.63^{±4,47}</u> 26,44 ^{±3,53} | <u>54.77^{±6,06}</u> 52,56 ^{±5,54} | <u>2.22</u> 1,98 | <u>45.15^{±3,36}</u> 44,47 ^{±5,13} | <u>0.57</u> 0,57 |
| Коефіцієнт варіації, v / variations coefficient | <u>11.70</u> 10,45 | <u>18.15</u> 13,37 | <u>11.07</u> 10,55 | = – | <u>11.86</u> 11,53 | = – |
| Критерій Стюдента, t_{ϕ} / Student's criterion | <u>85.50</u> 95,73 | <u>55.09</u> 74,81 | <u>90.30</u> 94,81 | = – | <u>84.29</u> 86,69 | = – |

Примітка. Чисельник – береза темна ($n=100$), знаменник – береза повисла ($n=100$).

Note. Numerator – dark birch ($n = 100$), the denominator – *Betula pendula* ($n = 100$).

Зміна основних морфометричних показників для листків берези темної (табл. 1) не показала істотних відмінностей між максимальною та мінімальною довжиною листків, між довжиною черешка, довжиною листкової пластинки. Коефіцієнт форми виявився також практично однаковим. Найбільша різниця спостерігалась для середнього співвідношення довжини листкової пластинки до довжини черешка (для берези темної воно склало 2,22, а для берези повислої 1,98).

Крім того, спостерігались деякі відмінності у формі краю листкової пластинки. У берези повислої краї листкової пластинки мають чітко помітні вирізи – пилчасту форму краю, край листкової пластинки берези темної більш зглажений, з менш помітними вирізами форми краю.

Береза темна разом із березою повислою мають природне походження, інші види дерев були насадженні штучно.

На нашу думку, на відновлення виду на досліджуваній території впливає затінення її сосною звичайною та березою повислою, а також боротьба за ґрунтове живлення зі всіма породами.

Щоб зберегти досліджуваний вид потрібно провести комплекс наступних лісогосподарських заходів, а саме: видалити дерева які затіняють досліджувані види, для більшого доступу світла та поживних речовин; прорідити насадження для кращого ґрунтового живлення видів та видалити пошкоджені шкідниками та хворобами сухі дерева.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень біоекологічних особливостей (*Betula obscura* A. Kotula) – виду, що є рідкісним, можна зробити такі висновки:

- у вивченому локалітеті (Радивилівський район Рівненської області) береза темна трапляється поодинокі і представлена невеликою кількістю особин;
- береза темна зростає у відносно багатих умовах С₃-гдС, де конкуренція за світло та ґрунтове живлення між головними породами (березою повислою, сосною звичайною та ін.) надзвичайно велика;
- за таксаційними показниками береза темна наближається до берези повислої, вона виходить поряд з нею у перший ярус змішаного лісового насадження, що свідчить про значний лісівничий потенціал досліджуваного виду у даних умовах;
- найбільш істотно за морфологічними ознаками листки берези темної відрізняються від листків берези повислої за формою краю листкової пластинки і співвідношенням довжини листкової пластинки до довжини черешка;
- береза темна має значний ростовий потенціал за умови оптимальної вологості ґрунту;
- природного поновлення берези темної не відзначено, насіння має низьку схожість, що швидше за все, пов'язано з явищем апоміксису;
- для збереження виду необхідно лісогосподарська підтримка з метою збереження і розповсюдження у наших лісах берези темної для більшого біорізноманіття, а отже для більшої стійкості лісових фітоценозів;
- завдячуючи щільнішій, ніж у берези повислої кроні (а тому значнішому листопаду), більш розгалуженій кореневій системі, береза темна є навіть кращою, ніж береза повисла, ґрунтопокрощуючою та ґрунтозахисною породою для болотистих місць, осушених боліт, сирих, змішаних типів лісу, що також підтверджує її лісогосподарську та лісомеліоративну цінність;

- рекомендуємо для збереження екземплярів, що залишилися своєчасно і у повному обсязі проводити комплекс лісгосподарських заходів, а саме: видалити дерева, що затіняють березу темну, прорідити насадження для збільшення доступу світла і поживних речовин, видалити пошкоджені хворобами та шкідниками сухі дерева;
- рекомендується штучно вводити березу темну у лісові культури, у першу чергу у сирих та вологих умовах місцезростання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атлас Ровенской области, 1985. Москва. Изд-во ГУГК, 32.
2. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР, 1978. Москва. Изд-во ГУГК, 124.
3. Березновский дендрологический парк. Каталог растений. Под ред. В.М. Почаевца, 2008. Березно. БЛК, 33.
4. Генсірук С.А., 1992. Регіональне природокористування. Львів. Вид-во Світ, 335.
5. Геоботаничне районування Української РСР. Під ред. А.І. Барбарича, 1977. Київ. Вид-во Наук. думка. 330.
6. Гроздова Н.Б., 1986. Деревья, кустарники и лианы: справочное пособие. Москва. Изд-во Лесная промышленность, 349.
7. Гром М.М., 2007. Лісова таксація: підручник. Львів. РВВ НЛТУ України, 415.
8. Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В., 1998. Лісове насінництво. Львів. Вид-во Світ, 448.
9. Дідух Я.П., 2004. *Betula obscura* – береза темна. Екофлора України. Т. II. Київ. Фітосоціоцентр, 438-439.
10. Дендрофлора України. Дикорослые и культивированные деревья и кусты. Покрытосеменные. Под ред. М.А. Кохно, 2002. Ч 1. Київ. Фитосоциоцентр, 448.
11. Заячук В.Я., 2008. Дендрологія. Львів. Вид-во Априорі, 656.
12. Заверуха Б.В., 1987. Род Береза (Береза) – *Betula* : Определитель высших растений Украины. Київ. Изд-во Наук. думка, 61-62.
13. Кагало О.О., 2009. Береза темна – *Betula obscura*. Червона книга України. Рослинний світ. За ред. Я.П. Дідуха. Київ. Глобалконсалтинг, 345.
14. Колисниченко О.М., 2003. Древесные растения Ботанического сада им. акад. О.В. Фомина КНУ им. Тараса Шевченка. Київ. Фитосоциоцентр, 84.
15. Краснов В.П., Орлов О.О., Ведмідь М.М., 2009. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. Новоград-Волинський. Вид-во НОВОград, 488.
16. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, 1972. Ответственный редактор П.И. Лапин. Москва. Изд-во АН СССР, 32.
17. Погребняк П.С., 1955. Основы лісової типології. Київ. Вид-во АН Української РСР, 456.
18. Плотникова Л.С., 2005. Декоративные деревья и кустарники : иллюстрированный определитель. Москва. БММ АО, 52.
19. Полевая геоботаника., 1960. Т 1-2. Москва. Изд-во Лесная промышленность, 246-273.
20. Стельмащук В.Г., 2003. Кременецький ботанічний сад. Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Світ рослин. Вип 8. Київ. Фітосоціоцентр, 84.

21. Українська енциклопедія лісівництва, 1999. Львів. Національна академія наук України, Наукове товариство ім. Шевченка, 465.
22. Цвелев Н.Н., 2004. Род Береза – *Betula*. Флора Восточной Европы. Т. XI. М. СПб. Товарищество научных изданий КМК, 65-85.

ABSTRACT

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF *BETULA OBSCURA* A. *KOTULA* AND *BETULA PENDULA* L. SPECIES IN THE AREA OF SMALL POLISSYA

Betula obscura A. Kotula (Dark Birch) is one of woody plants that need human intervention and immediate actions for saving and reproduction. This species obtained the status of rare due to continuous deforestation and inappropriate implementation of forestry actions aimed to preserve species as part of its natural growth area.

There are four species of Birch represented in natural habitat in Ukraine. Among them Dark Birch (*Betula obscura* A. Kotula) is the least represented group. Trees are growing as single plants or as groups of 2-3 among other white-barked trees. Study of biological characteristics of these species is relevant in solving many problems of forestry, ecology and other fields of Forest Science nowadays.

Dark Birch (*Betula obscura* A. Kotula) as a separate species was first described in 1888 by A.Kotula. Later in 1892 this species was moved to the rank of subspecies of *B. pendula* Roth subsp. *Obscura* by Koehne. In 1927 Domin described resembling species *B. atrata* and in 1964 B.Zaveruha described *B. kotulae*.

Taxonomic independence and appropriateness of the describing the Dark Birch as a separate species still remains debatable.

This species is listed in the “Red Book of Ukraine” (2009) and is ranked as rare. It is protected by natural reserves “Roztochchya”, “Medobory” (part of “Kremenetsky Hory” reserve) as well as in “Bukovynka” natural monument (Nadvirna district, Ivano-Frankivsk region). For the purpose of species protection any unauthorized forestry activities are prohibited in areas of its growth. Dark Birch is grown in the M.M. Gryshko National Botanic Garden of National Academy of Sciences of Ukraine and in Bereznivsky Arboretum.

TERENY TRANSGRANICZNE JAKO ATUT WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO W KONTEKŚCIE PRZYCIĄGANIA PRZEDSTAWICIELI KLASY KREATYWNEJ

Grzegorz Droba

Wydział Socjologiczno-Historyczny, Uniwersytet Rzeszowski

e-mail: grzegorzdroba@gmail.com

Streszczenie. Klasa kreatywna jest pojęciem spopularyzowanym dzięki badaniom nad strukturą amerykańskiej gospodarki, prowadzonym przez socjologa i ekonomistę Richarda Floridę. Do klasy kreatywnej zalicza się osoby, które oparły swoją pracę zawodową na działalności kreatywnej, B+R (badania i rozwój), designie oraz działalności artystycznej. Chociaż tzw. branże kreatywne są ściśle powiązane z klasą kreatywną nie mogą one być z nią utożsamiane. Klasa kreatywna może decydować o szybkim tempie rozwoju danych jednostek terytorialnych, gdyż jej koncentracja w danym miejscu powoduje zwiększenie jego atrakcyjności inwestycyjnej. Jednym z kluczowych elementów budowy oferty dla przedstawicieli tej klasy jest stworzenie ciekawej kultury otwartości i akceptacji. Województwo podkarpackie jest dobrze przygotowane infrastrukturalnie na przyjęcie klasy kreatywnej, a jego bogata i różnorodna kultura stanowi doskonałą dla niej zachętę. Sąsiedztwo województwa z Ukrainą jest dodatkową szansą na uatrakcyjnienie oferty kulturowej i pogłębienie jej o elementy trans-narodowe.

Słowa kluczowe: klasa kreatywna, województwo podkarpackie, kultura

UWAGI WSTĘPNE

Tematyka związana z klasą kreatywną jest podejmowana w Polsce coraz częściej, zarówno przez badaczy jak i licznych planistów czy samorządowców pracujących nad optymalizacją strategii rozwoju jednostek terytorialnych. Popularyzacja powyższych zagadnień jest w dużej mierze zasługą Richarda Floridy [2], który udowodnił że dynamiczny rozwój jednostek miejskich (a także całych regionów) jest uzależniony od ich potencjału do przyciągnięcia przedstawicieli kluczowych zawodów i profesji – wysoko wykwalifikowanych specjalistów oraz szeroko definiowanych artystów. Przedstawiciele klasy kreatywnej to jednostki twórcze, opracowujące nowe technologie, innowacyjne rozwiązania, disignerzy i artyści, tworzący unikatową kulturę biznesową danego miejsca. Kultura wytworzona na danym terytorium jest nie tylko konsumowana przez jednostki kreatywne, stanowi ona również magnes pozwalający na przyciągnięcie kolejnych pożądaných jednostek. Wysoki poziom ich koncentracji owocuje dynamicznym rozwojem danej jednostki terytorialnej, przyciągnięciem atrakcyjnych inwestycji (zwłaszcza z sektorów high-tech) oraz ogólnym podwyższeniem jakości życia mieszkańców. Ze względu na swe specyficzne preferencje przedstawiciele klasy kreatywnej migrują do ośrodków charakteryzujących się bogatą, różnorodną i zdywersyfikowaną kulturą. W tym kontekście położenie geograficzne województwa podkarpackiego stanowi wyjątkowy atut – możliwość budowy oferty kulturowej opartej na przenikaniu się kultury polskiej i ukraińskiej. Celem opracowania jest przedstawienie podstawowych założeń teoretycznych dotyczących klasy kreatywnej oraz potencjału jaki niesie sąsiedztwo województwa podkarpackiego z Ukrainą w kontekście przyciągnięcia przedstawicieli wymienionej klasy.

ZNACZENIE KLASY KREATYWNEJ

Koncepcja klasy kreatywnej zyskała swą popularność dzięki dziełom amerykańskiego socjologa i ekonomisty Richarda Floridy, a zwłaszcza opublikowanej w roku 2002 pozycji pt. *The Rise of the Creative Class* w której dowodził, że o potencjale gospodarczym danego regionu (czy konkretnego miasta) decyduje kapitał twórczy jego mieszkańców [2]. Uznając wszystkie jednostki ludzkie jako z natury kreatywne, skoncentrował się na osobach, które z kreatywności uczyniły podstawę swojej pracy. Wydzielił trzy podstawowe grupy tworzące klasę kreatywną: pierwszą z nich stanowił tzw. "rdzeń kreatywności" czyli przedstawiciele najbardziej twórczych profesji (np. naukowców, czy designerów), do grupy drugiej zaliczył wysoko wykwalifikowanych specjalistów, którzy również przyczyniają się do opracowania innowacyjnych rozwiązań. Trzecią grupę stanowią natomiast artyści, tworzący produkty kultury. Badając strukturę amerykańskiej gospodarki R. Florida zauważył, że wydzielona według powyższego klucza klasa kreatywna jest odpowiedzialna za wytworzenie ponad dwóch trzecich PKB, chociaż stanowi zaledwie jedną trzecią wszystkich zatrudnionych pracowników. Wykazał również, że znaczenie ekonomiczne tej klasy zwiększa się i w perspektywie dwudziestu lat może odpowiadać nawet za wytworzenie 50% PKB. Klasa kreatywna stymuluje również zatrudnienie w innych branżach, gdyż wytworzenie innowacyjnego produktu pociąga za sobą zwiększenie produkcji przemysłowej oraz kreację nowych gałęzi usług [11].

Analizując terytorialne rozmieszczenie klasy kreatywnej w USA można zauważyć, że przejawia ona tendencje do koncentracji w dużych ośrodkach miejskich (zwłaszcza w pasie stanów południowych) [12]. Kontynuując badania zaobserwowano następujące prawidłowości:

1. Przedstawiciele klasy kreatywnej migrują w kierunku tzw. centrów kreatywnych, czyli ośrodków miejskich charakteryzujących się wysokim rozwojem branż kreatywnych.

2. Centra kreatywne zyskują dominującą pozycję w swoim regionie dzięki koncentracji klasy kreatywnej. Ośrodki te dominują pod względami ekonomicznymi jak i demograficznymi.

3. W centrach kreatywnych wytwarzana jest specyficzna kultura otwartości i tolerancji ułatwiająca prowadzenie innowacyjnych przedsięwzięć. W tym rozumieniu najcenniejszym zasobem jednostki terytorialnej staje się wytworzona kultura, nie zaś tradycyjne atuty takie jak np. dostęp do surowców czy położenie na ważnych szlakach komunikacyjnych.

4. Jednostki kreatywne wybierając miejsce swojej pracy kierują się nie przede wszystkim atrakcyjnością ofert zatrudnienia lecz jakością kultury danego miejsca.

Istota miast czy regionów kreatywnych może zostać sprowadzona do zasady 3T – technologii, talentu i tolerancji. Wszystkie te elementy są ze sobą ściśle połączone i dopiero ich wspólne zaistnienie przekłada się na dynamiczny wzrost przedsiębiorczości i dochodów [4].

PRZEMYSŁ KREATYWNY A KLASA KREATYWNA

Przemysł kreatywny chociaż jest powiązany z klasą kreatywną stanowi osobne pojęcie i nie może być z nią utożsamiany. Gospodarka kreatywna lub sektory, branże kreatywne (*creative industries*) odnoszą się do przemysłu opartego o własność intelektualną oraz know-how. Klasa kreatywna jest niezbędna w procesie wytwarzania własności intelektualnej, zarówno w rozumieniu jej jako produktu finalnego badań naukowych, jak i twórczej działalności artystycznej. Najczęściej cytowana w Polsce klasyfikacja branż kreatywnych wywodzi się z opracowania brytyjskiego Departamentu Kultury, Mediów i

Sportu (DCMS), które definiuje je jako działalność opartą o kreatywność i umiejętności wykorzystujące lub tworzące własność intelektualną. Do branż kreatywnych DCIM zalicza: reklamę, architekturę, rynek sztuki i antyków, telewizję, radio, oprogramowanie komputerowe, film, przemysł wideo, działalność wydawniczą, modę, projektowanie (zarówno graficzne jak i przemysłowe), działalność artystyczną i rozrywkową [5]. Jak wykazały badania Richarda Floridy koncentracja na danym terenie klasy kreatywnej prowadzi do intensywnego rozwoju wymienionych branż, chociaż sama ich obecność nie stanowi wystarczającego bodźca do ich przyciągnięcia. Oznacza to więc odwrócenie tradycyjnej formuły: „specjaliści poszukują i przenoszą się w miejsca oferujące atrakcyjne zatrudnienie”. Obecnie to przedsiębiorstwa przenoszą swoje oddziały (a co za tym idzie i miejsca pracy) do jednostek terytorialnych zasiedlonych przez cennych specjalistów (tj. klasę kreatywną). Atutem mogącym stworzyć przewagę konkurencyjną danego regionu, czy konkretnego miejsca jest zatem funkcjonująca w jego obrębie kultura.

ATRAKCYJNOŚĆ WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO WZGLĘDEM PRZEDSTAWICIELI KLASY KREATYWNEJ

Województwo podkarpackie jest położone w południowo-wschodniej części Polski i zajmuje powierzchnię 17 845,76 km² co plasuje je pod tym względem na jedenastym miejscu w kraju (łącznie liczba mieszkańców województwa w liczbie 3,13 mln zapewnia mu dziewiąte miejsce pod względem liczby ludności) [13]. Analizując atrakcyjność województwa podkarpackiego dla przedstawicieli klasy kreatywnej można sięgnąć do syntetycznego opracowania *Przegląd Regionalny – Województwo Podkarpackie 2013* wykonanego przez Zachodniopomorską Pracownię Badawczą na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego w roku 2014. W analizie SWOT kondycji gospodarczej regionu autorzy raportu jako silne strony podają m.in.: dynamiczny wzrost produkcji dóbr i usług, dobrze rozwinięty przemysł, rozwój ośrodków przemysłowych (Rzeszów, Stalowa Wola, Mielec, Dębica), rosnące nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw oraz rosnącą liczbę podmiotów gospodarczych [6]. Z perspektywy potrzeb klasy kreatywnej najbardziej optymistyczne są jednak takie tendencje jak: rosnące nakłady na działalność badawczo-rozwojową (w tym wyjątkowo wysoki poziom inwestycji tego typu przedsiębiorstw prywatnych) oraz duży udział produktów nowych lub istotnie ulepszonych w ogólnej wartości sprzedaży.

Kolejnymi atutami regionu jest prężnie rozwijający się sektor nauki, ze szczególnym uwzględnieniem uczelni wyższych i wyspecjalizowanych instytutów badawczych. Na terenie województwa oprócz Uniwersytetu Rzeszowskiego i Politechniki Rzeszowskiej działa Wyższa Szkoła Zarządzania w Rzeszowie, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna w Rzeszowie, Wyższa Szkoła Prawa i Administracji w Przemyślu, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Pigonia w Krośnie, Państwowa Szkoła Wyższa im. bł. ks. Władysława Findysza w Jaśle, Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu, Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyślu oraz Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Stalowej Woli. Jak zauważają autorzy opracowania *Oferta dla innowacyjnych firm w województwie podkarpackim* „przyciągnięcie inwestorów, którzy zlokalizowali swoje oddziały na terenie Podkarpacia, wraz z rozwojem bazy edukacyjnej, infrastruktury drogowej oraz przemianami społecznymi sprawiły, że województwo to prężnie się rozwija” [9]. Unikatowa oferta województwa oparta jest również na przemyśle lotniczym, skoncentrowanym głównie na terenie Rzeszowa i Mielca. Słabe strony regionu pod kątem jego gospodarki to bardzo niski poziom PKB lecz przede wszystkim niski poziom wartości dodanej brutto.

Kluczowa z perspektywy atrakcyjności województwa dla klasy kreatywnej jest również kondycja społeczna regionu. Analiza SWOT tej dziedziny sugeruje, że do głównych atutów można zaliczyć: wysoki przyrost naturalny, rosnącą liczbę mieszkańców Rzeszowa oraz dużą liczbę organizacji pozarządowych i wysoki poziom frekwencji wyborczej co wskazuje na zaangażowanie obywatelskie mieszkańców. Niepokojące są natomiast wnioski krytyczne, a zwłaszcza bardzo niski poziom zatrudnienia, niekorzystne warunki mieszkaniowe, występowanie obszarów zmarginalizowanych oraz paradoksalnie niski odsetek studentów i absolwentów szkół wyższych.

Rzeszów jako stolica województwa podkarpackiego a zarazem jego największe miasto wykazuje duży poziom atrakcyjności dla przedstawicieli klasy kreatywnej. Według danych Eurostatu za 2012 rok w Rzeszowie na 1000 mieszkańców przypada aż 353 studentów co daje mu pod tym względem pierwsze miejsce w całej Unii Europejskiej. Kolejne ze sklasyfikowanych miast Santiago de Compostela posiada 315 studentów na 1000 mieszkańców [7]. W architektonicznym i urbanistycznym rankingu polskich miast z roku 2014 Rzeszów uplasował się na dziewiątej pozycji, wyprzedzając minimalnie Toruń i Białystok, tracąc nieznacznie do sklasyfikowanych na kolejnych wyższych pozycjach Szczecina, Łodzi, Olsztyna i Lublina [8]. W *Rankingu jakości miejskiego życia* badające m.in. dochody mieszkańców, ogólne warunki mieszkaniowe, rynek pracy, poczucie wspólnoty, poziom edukacji, czy ochrony zdrowia miasto zajęło wyjątkowo wysoką czwartą pozycję [3]. Rzeszów jest więc atrakcyjnym miejscem dla klasy kreatywnej chociaż jak podkreślają liczni eksperci potencjał miasta i otaczającego go regionu nie jest jeszcze w pełni wykorzystany.

SĄSIEDZTWO Z UKRAINĄ A OFERTA KULTURALNA WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Budowa atrakcyjnej oferty kulturowej jest zadaniem wielopoziomowym i musi uwzględniać zarówno preferencję odbiorców wewnętrznych, jak i odbiorców zewnętrznych (turystów, inwestorów, czy właśnie pożądanymi przedstawicielami klasy kreatywnej). Województwo podkarpackie posiada zarówno atrakcyjne zabytki, czego przykładem jest choćby szlak zabytków architektury drewnianej w Bieszczadach, jak i bogatą historię wieloetniczności, do której z łatwością może się odwołać. W Rzeszowie odbywa się Światowy Festiwal Polonijnych Zespołów Folklorystycznych, który jest największym tego typu przedsięwzięciem w kraju i regularnie goszczą na nim zespoły polonijne z całego świata. Niestety obecna oferta kulturalna wydaje się mocno zhomogenizowana a próby odbudowy lokalnych kultur (jak chociażby w przypadku Lemków) wydają się nieefektywne [1]. Z tej perspektywy sąsiedztwo województwa podkarpackiego z Ukrainą może stanowić interesujący element dywersyfikacji oferty i urozmaicenie jej o elementy przenikania się kultur. Dotarcie do szerokiej świadomości odbiorców (pochodzących z całego terytorium kraju lub z poza jego granic) wymaga skoordynowanych działań marketingowych i musi być oparte o autentyczne przykłady sztuki, czy współpracy trans-kulturowej. Jako jedyne ogólnopolskie wydarzenie nawiązujące do tego kontekstu można wymienić Wschód Kultury, czyli coroczny festiwal odbywający się w miastach tzw. ściany wschodniej – w Rzeszowie, Białymstoku i Lublinie. Projekt stworzony dzięki współpracy lokalnych samorządów z Narodowym Centrum Kultury i Ministerstwem Kultury i Dziedzictwa Narodowego ma za zadanie “wspierać rozwój miast poprzez współpracę kulturalną z krajami Partnerstwa Wschodniego, a także pogłębienie współpracy między miastami Polski Wschodniej w celu tworzenia wspólnych, odważnych i wieloletnich programów kulturalnych” [14].

W roku 2014 w ramach koncertów Stadionu Kultury w Rzeszowie (część programu Wschodu Kultury) zespoły polskie występowały wspólnie z zespołami ukraińskimi. Jest to jednak przykład odosobniony, chociaż wykazuje duży potencjał drzemący w tego typu przedsięwzięciach.

ZAKOŃCZENIE

Klasa kreatywna kieruje się do miejsc, które potrafią wytworzyć atrakcyjną kulturę. Jedną z podstawowych cech pożądanego kultury powinna być otwartość i akceptacja dla różnych obyczajów i różności etnicznych. Dzięki wspieraniu polsko-ukraińskiej integracji kulturowej województwo podkarpackie ma realną szansę na wytworzenie unikatowej, trans-narodowościowej kultury współpracy i otwartości. Poza oczywistymi korzyściami integracyjnymi, czy politycznymi tego typu kultura może stać się jednym z najmocniejszych atutów województwa podkarpackiego w kontekście przyciągania przedstawicieli klasy kreatywnej.

LITERATURA

1. Albin J., 2000. Próby odbudowy łemkowskiej tradycji na Podkarpaciu, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
2. Florida R., 2010. Narodziny klasy kreatywnej, Narodowe Centrum Kultury, Warszawa.
3. Kowanda C., 2014. Ranking jakości miejskiego życia, Polityka, Wydanie specjalne, 71.
4. Majer A., 2014. Odrodzenie miast, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Łódź-Warszawa, 128.
5. Namyślak B., 2009. Przemysły kreatywne w aglomeracji wrocławskiej [w:] Kreatywna gospodarka w mieście i aglomeracji, red. A. Klasik, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice, 125.
6. Przegląd Regionalny Województwo Podkarpackie 2013, 2014. Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Rzeszów, 7-8.
7. Rzeszów największym ośrodkiem akademickim w Unii Europejskiej, <http://gospodarkapodkarpacka.pl/> [dostęp: 16.02.2015 r.].
8. Sarzyński P., 2014. Pierwszy architektoniczny i urbanistyczny ranking polskich miast, Polityka, Wydanie specjalne, 53.
9. Strojny J., Soltys B., 2012. Oferta dla innowacyjnych firm w województwie podkarpackim – dostępne tereny inwestycyjne do roku 2013, 2012. Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Rzeszów, 9.
10. Światowy Festiwal Polonijnych Zespołów Folklorystycznych, <http://www.umwp.podkarpackie.pl/index.php/kultura/> [dostęp: 16.02.2015 r.].
11. Tuziak A., 2013. Innowacyjność w endogenicznym rozwoju regionu peryferyjnego, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, 86.
12. Węgleński J., 2001. Miasta Ameryki u progu XXI wieku, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, 10.
13. Województwo Podkarpackie GUS, <http://www.gus.pl> [dostęp: 16.02.2015 r.].
14. Wschód Kultury, <http://www.stadionkultury.eu/index.html> [dostęp: 16.02.2015 r.].

ABSTRACT

**CROSS-BORDER TERRAINS-AN ADVANTAGE OF THE
PODKARPACKIE VOIVODESHIP IN THE CONTEXT OF
ATTRACTING REPRESENTATIVES OF THE CREATIVE CLASS**

The creative class is a concept which has been popularized by research on the structure of American economy, conducted by Richard Florida-sociologist and economist. The creative class includes persons who have based their professional work on creative activity, R+D (research and development), design and artistic activity. Although the so called creative sectors are strictly related to the creative class, they may not be identified with it. The creative class may decide on a fast speed of development of certain territorial units, as its concentration in a given spot causes an increased investment attractiveness of it. One of the more critical elements when construing an offer for the representatives of this class is the creation of a unique culture of openness and tolerance. The Subcarpathian voivodeship is well-prepared in terms of infrastructure to meet the needs of the creative class, while its rich and diverse culture forms a perfect incentive for it. The vicinity of border with the Ukraine is just an additional opportunity to make this cultural offer more attractive and to expand it by cross-national elements. The author presents the basic theoretical assumptions concerning the functioning and belongingness to the creative class. On the basis of research of Richard Florida, the meaning and the preferences of the representatives of the class are portrayed. The creative class is also differentiated in terms of the correlated with it concept of creative industry. The author conducts an analysis study of attractiveness towards the representatives of the creative class from the Subcarpathian voivodeship as the region with particular interest in development of sectors based on modern technologies. This voivodeship is equipped with a developed and dynamically operating network of universities and research institutes. The unique feature of the region may be the developed aviation industry (Rzeszów and Mielec). To attract the creative class to become part of the voivodeship it is necessary to provide it with an interesting cultural offer which would be based on the concept of tolerance. In this context the vicinity of Ukraine may form a strong competitive advantage and ensure diversity of cultural offer as well as give it a transnational character of openness and tolerance.

ЕКОЛОГО-ФІТОЦЕНОТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИ ІРШАВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТТЯ

Лідія Білінська, Світлана Монастирська

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

Резюме. У статті проаналізовано систематичний склад та встановлено рясність окремих видів рослин Іршавського району Закарпатської області, досліджено їх рясність. У результаті проведення біоморфного аналізу визначено, що у флорі переважають багаторічні трави, яких налічується 84 види трав'янистих рослин, дерев 20 видів, однорічних рослин виявлено 10 видів, а дворічних – 18 видів рослин. За результатами проведеного еколого-фітоценотичного аналізу флори – переважає лучний флороценотип, який представлений 66 видами рослин.

Ключові слова: флора, Іршавський район, біоморфний аналіз, флороценотип.

ВСТУП

У теперішній час регіональні флористичні дослідження набувають надзвичайної актуальності, в зв'язку з виснажливою експлуатацією фіторесурсів, дані про таксономічний склад рослин регіону важливі для з'ясування історії формування флори Закарпаття.

Відомості про динаміку поширення рослин, дослідження сучасного стану їх популяцій, еколого-ценотичної приуроченості необхідні для вирішення завдань систематики і організації дійових заходів щодо попередження скорочення природної сировинної бази та виснаження наявних ресурсів [11].

Види рослин флори Закарпатської області нерівномірно розподілені за флористичними районами і рослинними поясами, що пов'язано з фізико-географічними особливостями території, антропогенним впливом.

Систематична структура рослин флори є важливою структурно-функціональною характеристикою і відбиває закономірності пристосування видів до екотипів регіону, що виявляється через кількісні характеристики таксонів, з яких вона складається. Основними показниками систематичної структури флори є розподіл видів між різними таксонами [4].

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛОРИ ІРШАВСЬКОГО РАЙОНУ

Польові дослідження проводили протягом 2012 – 2014 років. Вивчення розпочалося зі встановлення видового різноманіття, тобто із переліку видів рослин Іршавського району. Для цього використовувались літературні і гербарні дані. Польові дослідження проводилися за загальноприйнятою методикою флористичних досліджень. Як основний метод, використовувався маршрутно-діагностичний. Маршрути прокладались таким чином, щоб якповніше й об'єктивніше дослідити флору території. Першим етапом є рекогносцирування місцевості, яке передбачає ознайомлення з особливостями рельєфу, основними типами рослинності тощо. Другим етапом роботи є детально-маршрутне дослідження. Обстежувалась рослинність усіх поширених типів угруповань – лісова, лучна, чагарникова, водойми, болота. Також проводились пошуки рідкісних і зникаючих видів рослин, передусім таких, які знаходяться під охороною.

Рецензент: Павлишак Я.Я., кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

Польові дослідження охоплювали весь вегетаційний період рослин: весна – літо – осінь. Відомості про виявлені види заносилися до польового щоденника, де вказувались місця зростання, рясність. Ідентифікацію гербарних зразків проводили за Визначником вищих рослин України [4]. Для визначення рясності, за якою можна визначити ступінь участі особин виду в ценозі, застосували окомірний метод прямого обліку. Такий облік проводять за шкалою чисельності виду у фітоценозі, зокрема, за шкалою, запропонованою О.Друде [6]. У цій системі рясності прийнято таку градацію:

Soc (socialis) 100 – 81% – рослини зникаються надземними частинами;

Sop3 (copiosae) 60 – 81% – рослини дуже рясні;

Sop2 40 – 60% – рослини рясні;

Sop1 30 – 40% – рослини досить рясні;

Sp (sparsae) 10 – 30% – рослини рідкі;

Sol (solitariae) 10 – 205 – рослини поодинокі;

Un (unicum) <1% – одна рослина на площі виявлення.

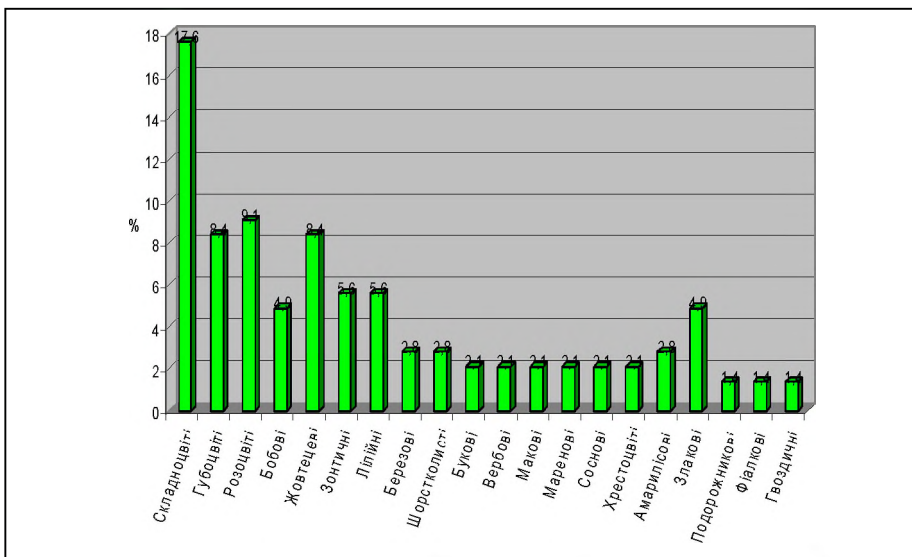
Шкала Друде дає можливість лише приблизно оцінити рясність видів, тобто розділити їх на кілька груп рясності.

Визначали спектр життєвих форм рослин за Раункієром [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час дослідження території виявлено, що за систематичним складом флора є різноманітною. Вона представлена видами, які належать до різних відділів рослин.

Нами виявлені рослини, які належать до відділів Папоротеподібні і Хвощеподібні, Голонасінні та Покритонасінні. У флорі Іршавського району виявлено, що Вищі рослини представлені 142 видами, 34 родинами і 121 родом рослин. Відділ Голонасінні налічує одну родину Соснові (*Pinaceae*), до якої належать три види рослин. Провідне місце займає відділ Покритонасінні, який об'єднує 30 родин. Найчисельнішою родиною є родина Складноцвіті (*Asteraceae*), яка налічує 25 видів рослин.



Діаграма 1. Провідний родинний спектр флори Іршавського району
Diagram 1. Leading domestic spectrum of Irshava district flora

Нами був проведений біоморфологічний аналіз флори Іршавського району. Всі виявлені види рослин на даній території ми віднесли до певної біоморфи.

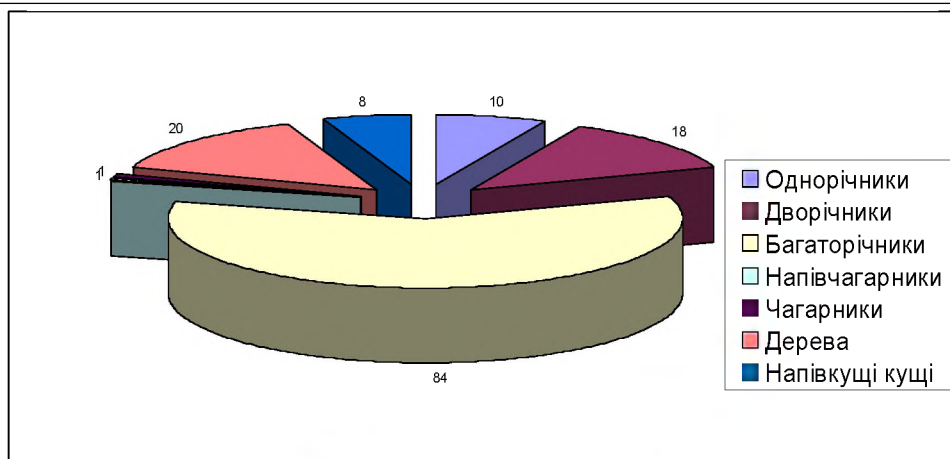
Таблиця 1
Table 1

| Життєві форми / Life forms | К-сть видів / The number of species | Основні представники / Basic representatives |
|--|-------------------------------------|---|
| Однорічники Терофіти / Eutherophytes Therophytes | 10 | Овес пустий, грицики звичайні, молочай городній, талабан, волошка, редька дика, череда трироздільна, ромашка лікарська, нагідки лікарські. |
| Дворічники / Biennials | 18 | Буркун лікарський, кмин, болиголов плямистий, молочай городній, лопух звичайний, цикорій. |
| Багаторічники Гемікриптофіти / Renascentes Hemicryptophytes | 84 | Підсніжник звичайний, білоцвіт весняний, конюшина лучна собача кропива, калужниця болотна, анемона дібровна, пирій повзучий та інші |
| Напівчагарники Хамефіти / Semi bushes Chamaephytes | 1 | Чебрець |
| Чагарники Хамефіти / Bushes Chamaephytes | 1 | Чорниця |
| Дерева Фанерофіти / Trees Phanerophytes | 20 | Акація біла, граб звичайний, верба біла, тополя тремтяча, клен гостролистий, липа серце листа, ясен звичайний, сосна звичайна, сосна гірська, ялиця біла. |
| Напівкущі кущі Фанерофіти / Semi bushes Phanerophytes | 8 | Барвінок, чорниця, бруслина, малина, ожина та інші. |

У результаті біоморфологічного аналізу флори ми визначили, що на даній території домінують багаторічники, які представлені 84 видами. У флорі також зустрічаються дерева, вони представлені 20 видами рослин. Також флора Іршавського району представлена однорічниками та дворічниками.

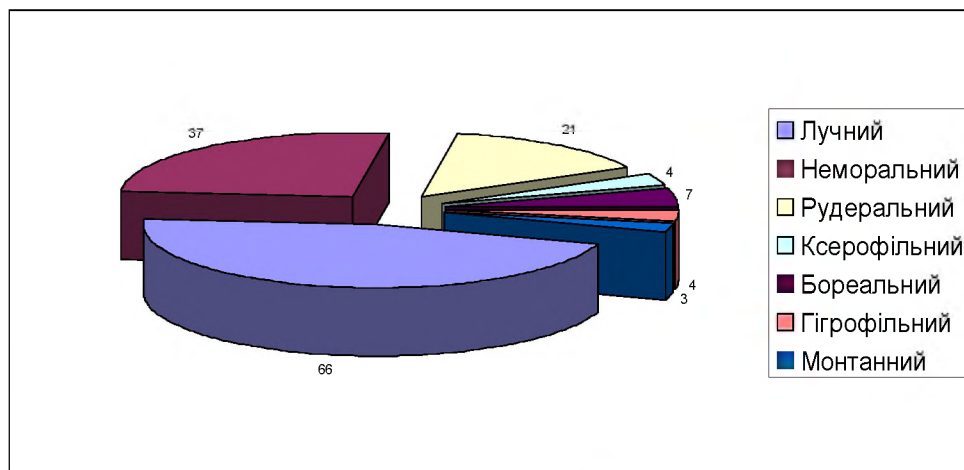
Закономірності становлення флори досліджуваної території, її генезис ми характеризували за результатами проведеного еколого-фітоценотичного аналізу флори. У залежності від еколого-фітоценотичної природи видів рослин, їх поділяють на флороценотипи: неморальний, бореальний, гідрофільний, лучний, степовий, рудеральний, сегетальний.

Флороценотип є сукупністю видів окремих груп формацій, виділених у межах одного типу рослинності, які характеризуються певними природно-історичними, загальними та еколого-едафічними властивостями, а також поширення в межах тих самих типологічних видів рослинного покриву.



Діаграма 2. Життєві форми видового складу рослин
Diagram 2. Life-form of specific composition of plants

Флороценозини, які зустрічаються на території Іршавського району, представлені у діаграмі.



Діаграма 3. Аналіз флори Іршавського району за флороценотипом
Diagram 3. Analysis of flora Irshava district after phlorocenotip

За результатами даних досліджень, на території дослідження поширені види рослин, які належать до неморального, лучного, ксерофільного, рудерального, бореального флороценотипів. Переважає лучний флороценотип, який представлений 66 видами рослин. Характерними видами цього флороценотипу є: конюшина лучна, конвалія звичайна, подорожник великий та багато інших. Неморальний флороценотип представлений білоцвітом весняним, анемоною дібровою, барвінком, грабом звичайним та іншими.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень флори Іршавського району можна зробити такі висновки:

1. У флорі виявлено 142 види рослин, які належать до 34 родин і 121 родів. Досліджувана територія характеризується такими провідними родинами як: Складноцвіті, Бобові, Губоцвіті, Розові, Злакові. Провідне місце займає родина Складноцвіті, яка налічує 25 видів рослин.

2. У результаті проведення біоморфного аналізу визначено, що у флорі переважають багаторічні трави, яких налічується 84 види трав'янистих рослин, дерев 20 видів, однорічних рослин виявлено 10 видів, а дворічних 18 видів рослин.

3. За результатами проведеного еколого-фітоценотичного аналізу флори, і за результатами даних досліджень переважає лучний флороценотип, який представлений 66 видами рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Геренчук К.І., 1981. Природа Закарпатської області. Львів. Вища школа, 156.
2. Григора І.М., Соломаха В.А., 2000. Фітоценологія. Київ. Фітосоціоцентр, 237.
3. Григора І.М., Соломаха В.А., 2005. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). Київ. Фітосоціоцентр, 452.
4. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н., 1987. Определитель высших растений Украины. К.: Наук. думка, 548.
5. Доброчаева Д.М., Заверуха Б.В., 2003. Ресурси дикорослих лікарських рослин, їх раціональне використання та охорона. Фарм. журн., 2, 10-13.
6. Друдє О., 2003. Екологія рослин: підручник. Київ, 208.
7. Комендар В.І., 1989. Лікарські рослини Карпат. Ужгород. Карпати, 203.
8. Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю., 2002. Рідкісні, ендемічні реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат. Львів: Ліга-Прес, 76.
9. Мінарченко В.М., 2005. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ. Фітосоціоцентр, 324.
10. Поп С.С., Боднар В.Л., 1993. Природні ресурси Закарпатської області. Київ. Наукова думка, 112.
11. Фодор С.С., 1993. Флора Закарпаття. Львів. Вища школа, 207.
12. Чопик В.І., 1970. Рідкісні рослини України. Київ. Наукова думка, 188.
13. Шеляг-Сосонко Ю.Р., 1996. Червона книга України. Рослинний світ. Київ. Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 608.

ABSTRACT

**ECOLOGICAL AND PHYTOCOENOTIC ANALYSIS OF
TRANSCARPATIA FLORA IRSHAVA DISTRICT**

Research and analysis of medical plants are actual for today, because paying attention to the ecological state of environment all greater advantages have facilities of natural origin.

The field researches conducted during 2012 – 2014 on territory of Irshava district. A study began from establishment of specific variety, from the list of plants types of Irshava district.

It is educed during research of territory, that after systematic composition a flora is various. By us the educed plants that belong to the departments: *Pteridophytes* and *Equisetophyta* are *Gymnospermous* and *Angiospermae*. In the flora of Irshava district the found higher spore plants are educed presented by 142 kinds, by 34 families and 121 sorts of plants. A department counts Gymnospermous one family Pine (*Pinaceae*), three types of plants belong to that. A leading place occupies the department of *Angiospermae* that unites 30 families. The most numerous family is family *Asteracea*, that counts 25 kinds.

As a result of biomorphological analysis of flora we defined that reascents that is presented by 84 kinds, prevail on this territory. In a flora also there are trees, they are presented by 20 types of plants. Also the flora of Irshava district is presented by eutherophytes and biennials.

Conformities to law of becoming of flora of the investigated territory, her genesis we characterized on results the conducted ecologo-phytocenotic analysis of flora. In dependence on ecologo-phytocenotic nature of plants types, they are divided into florotsenotypes: unmoral, boreal, hydrophilic, meadow, steppe, ruderal, segetal.

On results these researches, on territory of research there are widespread types of plants, that belong to unmoral, meadow, xerophilous, ruderal, boreal, florotsenotype. Prevails meadow florotsenotype, that is presented by 66 types of plants. The characteristic types of this florotsenotypes are: a clover meadow, lily of the valley ordinary, a goose-grass is large and many other. Unmoral florotsenotype is presented spring snowflake, by an anemone an oakery, periwinkle, hornbeam ordinary and other.

ROŚLINY ENERGETYCZNE – STAN POZNANIA I PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA

Barbara Drygaś, Patryk Kosowski

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy
e-mail: barbara.drygas@uj.edu.pl

Streszczenie. Zasoby paliw kopalnych maleją z roku na rok i podejmuje się działania zmierzające w kierunku zwiększenia udziału odnawialnej energii w całkowitym jej zużyciu. W Polsce podstawowym źródłem energii odnawialnej jest biomasa, która może pochodzić np. ze specjalnie w tym celu uprawianych roślin energetycznych. Opracowanie zawiera przegląd gatunków roślin znajdujących zastosowanie do celów energetycznych w warunkach klimatu umiarkowanego. Podano ich średnią wysokość oraz plon suchej masy w przeliczeniu na $t \cdot ha^{-1}$.

Słowa kluczowe: biomasa, rośliny energetyczne, odnawialne źródła energii.

WSTĘP

Zasoby paliw kopalnych zmniejszają się z roku na rok, co powoduje wzrost zainteresowania alternatywnym pozyskiwaniem energii [8, 25]. Źródłami tej energii są substancje, zjawiska, procesy zachodzące naturalnie w przyrodzie [15], np. energia wody, geotermalna, wiatrów, fal, energia promieniowania Słońca [18], biomasa.

Do roku 2020, 20% energii zużywanej w krajach Unii Europejskiej ma pochodzić ze źródeł odnawialnych, o 20% ma zostać zredukowana emisja gazów cieplarnianych i o 20% (w stosunku do roku bazowego 2007) ma poprawić się efektywność energetyczna [20]. W Polsce około 93,5% energii ze źródeł odnawialnych zapewnia biomasa [19]. Gdyby wydajność produkcji biomasy roślinnej w ciągu roku osiągała wartość $30 t \cdot ha^{-1}$, wymagana powierzchnia upraw wynosiłaby około 4,4 % powierzchni Ziemi [2, 3]. Rośliny o dużej wydajności produkcji biomasy z hektara z ciągu roku, które mogą być użytkowane na cele energetyczne nazywa się roślinami energetycznymi. Długość okresu wegetacyjnego w Polsce, liczona jako czas od ostatnich wiosennych do pierwszych jesiennych przymrozków, wynosi około 200 dni na wschodzie Polski i ok. 230 dni za zachodzie i uznawana jest za wystarczającą do wzrostu i rozwoju większości plantacji energetycznych [10].

Opracowanie ma na celu przegląd gatunków roślin o potencjalnym zastosowaniu na cele energetyczne w warunkach klimatycznych Europy.

WYBRANE GATUNKI TRAW O POTENCJALNYM ORAZ RZECZYWISTYM ZASTOSOWANIU NA CELE ENERGETYCZNE

Pośród rodzimych traw w Polsce występują takie, które charakteryzują się szybkim wzrostem, zadowalającym plonem i wysoką odpornością na niekorzystne czynniki środowiskowe. Ich przykładami są:

Spartina pectinata (spartina preriowa), której wysokość waha się od jednego do ponad 2,5 metra. W zależności od typu gleby plon wynosi od 17 do $29 t \cdot ha^{-1}$ [15].

Glyceria aquatica (manna mielec, manna wodna) – trawa dorastająca do około dwóch metrów wysokości o mocnym systemie korzeniowym i rozłogach. Szacuje się, że z jednego hektara można uzyskać 10 ton suchej masy, jednak użytkowanie manny wodnej, ze

Recenzent: Dr inż. Janina Błażej, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

względów ekonomicznych, powinno ograniczyć się do naturalnych siedlisk występowania [14, 15].

Phragmites australis (trzcina pospolita) – jest to okazały, przekraczający 4 metry wysokości gatunek z długimi podziemnymi rozłogami odporny na wymarzenie. Może rozmnażać się dzięki nim lub poprzez nasiona. Do uprawy tej rośliny nadają się też podtopione łąki, pod warunkiem, że środowisko nie jest zakwaszone. Trzcina wykorzystywana jest obecnie do produkcji strzech, mat zacieniających i izolacyjnych a plon biomasy wynosi 13 – 30 t·ha⁻¹ [15].

Dactylis glomerata (kupkówka pospolita) to trawa o pędach generatywnych dorastających do 150 cm; gatunek wieloletni, odporny na niesprzyjające czynniki klimatyczne. Kupkówkę można uprawiać zarówno na trwałych użytkach zielonych jak i na glebach ornyczych [15].

Phalaris arundinacea (mozga trzciniowata) – trawa dorastająca do 1,8 metra rozmnażająca się przez nasiona i podziemne rozłogi. Uważa się ją za obiecującą roślinę energetyczną ze względu na wysokie plony sięgające od 10 do 15 t·ha⁻¹ suchej masy [15]. Wartości opałowe *Phalaris arundinacea* wynosząca 18 MJ kg⁻¹ oraz *Dactylis glomerata* (ok. 17,6 MJ kg⁻¹) są zbliżone do wartości opałowej obcych gatunków traw, takich jak *Miscanthus sacchariflorus* (19,0 MJ kg⁻¹) wykorzystywanych do celów energetycznych [9].

Festuca arundinacea (kostrzewa trzciniowa) to trawa, której pędy generatywne dorastają do dwóch metrów wysokości. Odznacza się dużą zawartością celulozy w źdźbłach. Plony suchej masy wynoszą od około 15 t·ha⁻¹ a wraz ze wzrostem żyzności gleby dorastają do 20 t·ha⁻¹ [15].

Bromus inermis (stokłosa bezostna) – gatunek trawy dorastający do 150 cm, wytwarzający podziemne rozłogi. Plony wynoszą ok. 8 t·ha⁻¹ suchej masy.

Arrhenathreum elatius (rajgras wyniosły) – to trawa luźnokępkowa dorastająca w optymalnych warunkach do 1,8 metra. System korzeniowy sięga do dwóch metrów w głąb profilu glebowego, co ma wpływ na znaczną trwałość rajgrasu, który wrażliwy jest jedynie na bezśnieżne zimy. Plony mogą wynieść ponad 10 t·ha⁻¹ suchej masy (w warunkach optymalnych). Trawę tę cechuje również stosunkowo wysoka wartość opałowa na poziomie 17,6 MJ kg⁻¹ [9, 15].

W Polsce na cele energetyczne użytkuje się często introdukowane gatunki traw. Ich przykładami są:

Bromus unioloides (stokłosa uniolowata) z Ameryki Południowej, w klimacie umiarkowanym użytkowana jako trawa 2-3-letnia. Pędy generatywne dorastają do wysokości 130 cm. Może rosnać na różnych typach gleb osiągając plon na poziomie 8-15 ton suchej masy z hektara [15].

Spartina pectinata (spartina preriowa) jest to trawa rosnąca naturalnie na preriach Ameryki Północnej, ale posiada znaczne możliwości adaptacyjne do odmiennych warunków siedliskowych. Jest to gatunek rozmnażający się wegetatywnie, wieloletni, kępowy o pędach dorastających do 200 cm. *Spartina preriowa* jest trawą o małych wymaganiach glebowych, może rosnać nawet na zakwaszonych glebach klasy V i VI. Plony suchej masy z 1 hektara zamykają się w granicach 17-29 ton [15].

Andropogon gerardii (palczatka Gerarda) to trawa kępowa dorastająca do wysokości 250 cm, dobrze znosząca okresowe susze. Plony suchej masy w zależności od czynników glebowych i atmosferycznych wahają się w granicach od 5 do 20 t·ha⁻¹ [15].

Miscanthus sacchariflorus (miskant cukrowy) – występuje na terenie Chin, Japonii, Rosji, Tajlandii, Tajwanu, Polinezji. Sztwyne pędy dorastają do wysokości 250 cm, charakterystyczny jest silny podziemny system korzeniowy (sięgający do 250 cm w głąb gleby) i mocne podziemne rozłogi. Ogromną zaletą tej rośliny, poza szybkim wzrostem i wysokim plonem, jest duża odporność na niskie temperatury. Jest to trawa wieloletnia,

rozmnażana wegetatywnie, gdyż w klimacie Europy Środkowej nie wytwarza nasion. W Polsce z hektara plantacji uzyskuje się 5-20 ton suchej masy a liczba ta jest tym większa, im wyższe temperatury i im lepsze nasłonecznienie [12, 14, 16].

Miscanthus x giganteus (miskant olbrzymi) wieloletnia trawa przekraczająca często 3,5 metra wzrostu, o rozbudowanym systemie korzeniowym. Wydajność biomasy z kilkuletniej plantacji może wynieść ok. 30 ton z hektara [13].

ROŚLINY POWSZECHNIE WYKORZYSTYWANE NA CELE ENERGETYCZNE

Rośliny (z wyłączeniem traw) powszechnie funkcjonujące jako energetyczne to między innymi:

Salix viminalis (wierzba wiciowa), jedna z najpowszechniej wykorzystywanych roślin energetycznych. Może mieć pokrój drzewa lub krzewu o wysokości ok. 15 metrów. Przyrost suchej masy w ciągu roku może wynosić do 7-15 t·ha⁻¹ [23].

Rodzaj *Populus* (topola) zawiera drzewa powszechnie występujące w Polsce w kilku gatunkach [21]. Plonowanie topoli jest bardzo zróżnicowane; na rok może wynosić ok. 18 t·ha⁻¹, zależnie od rodzaju siedliska glebowego, wieku plantacji, warunków klimatycznych, poziomu nawożenia [22].

Robinia pseudoacacia L. (robinia akacja) występuje w Polsce jako drzewo o wysokości do 25-35 metrów i średnicy pnia około 1 metra. W zależności od gęstości sadzenia i warunków klimatycznych, plon tej rośliny wynosi w ciągu roku od 5,5 do prawie 10 t·ha⁻¹ [26].

Sida hermaphrodita L. (ślazowiec pensylwański) to roślina o małych wymaganiach glebowych [11], której wysokość kilkuletnich roślin wynosi 2,5-3 (maksymalnie 4) metry. W zależności od rodzaju gleby i zagęszczenia, plon suchej masy łądyg wynosi średnio od 13 do 23 t·ha⁻¹ [24].

Silphium perfoliatum (sylfia, różnik przerośnięty) to gatunek o niewielkich wymaganiach środowiskowych, odporny na choroby i szkodniki. Pędy osiągają wysokość około 2,5 metra a wielkość plonu kształtuje się na poziomie 15-19 t·ha⁻¹ [5].

Helianthus tuberosus (topinambur, słonecznik bulwiasty) to bylina osiągająca wysokość do 4 metrów. Charakteryzuje się dużymi zdolnościami adaptacyjnymi do warunków glebowych, niskimi kosztami założenia plantacji, łatwością uprawy oraz wysokim potencjałem plonowania części nadziemnych, który wynosi średnio 10-16 t·ha⁻¹ (i więcej) i bulw [4, 21].

Rosa multiflora (róża wielokwiatowa) to krzew o przyroście biomasy na poziomie 10-15 t·ha⁻¹ [1].

Polygonum sachalinensis (rdestowiec sachaliński) jest wysoką na około 3-4 metry byliną o rocznym przyroście biomasy na poziomie 10-12,5 t·ha⁻¹ [21].

Cechami wspólnymi dla szerokiej grupy roślin zwanych energetycznymi są odporność na szkodniki, choroby, niewielkie wymagania glebowe oraz duży przyrost roczny. Uprawa takich roślin daje możliwość zagospodarowania nieużytków rolnych bądź terenów zdegradowanych. Część z nich jest także zdolna do akumulacji zanieczyszczeń w systemie korzeniowym, a tym samym rekultywacji obszarów rolniczych [8]. W Polsce zaleca się rozwijanie technologii opartych na biomase, produkowanych bez szkody dla środowiska [10] a tworzenie plantacji energetycznych wydaje się być obiecującym kierunkiem zrównoważonego rozwoju lokalnego [6].

PODSUMOWANIE

Energia występuje w przyrodzie pod różnymi postaciami i jest niezbędna do utrzymania życia na Ziemi. Źródła energii pierwotnej dzielimy na nieodnawialne (wyczerpywalne) i odnawialne których rola rośnie wraz z biegnącym postępem cywilizacyjnym. Należy do nich między innymi biomasa a jej źródłem są rozmaite substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Rośliny o dużej wydajności w produkcji biomasy i małych wymaganiach, uprawiane w celu pozyskania biomasy z przeznaczeniem na energię nazywa się roślinami energetycznymi. Polska dysponuje znaczącym potencjałem do produkcji technologii opartych na biomasie i warunkami klimatycznymi wystarczającymi do wzrostu i rozwoju wielu roślin energetycznych.

LITERATURA

1. Biedrzycka A., 2003. „Zielona” energia ma nowe źródło. Kwiat polskiej energetyki, Nafta Gaz i Biznes 5.
2. Ciechanowicz W., Szczukowski S., 2003. Ogniwia paliwowe i biomasa ligno-celulozowa szansą rozwoju wsi i miast. WSISiZ, Warszawa, 322.
3. Ciechanowicz W., Szczukowski S., 2006. Paliwa i energia XXI wieku szansą rozwoju wsi i miast. WSISiZ, Warszawa, 371.
4. Czyż H., Dawidowski B., 2005. Charakterystyka i wykorzystanie biomasy z upraw polowych jako źródła energii odnawialnej, Energia odnawialna 1.
5. Frączek J., Mudryk K., Wróbel M., 2011. Rożnik przerośnięty *Silphium perfoliatum* L. – źródło biomasy do produkcji biopaliw stałych, Inżynieria Rolnicza, 6, 131, 21-27.
6. Gajewski R., 2011. Potencjał rynkowy biomasy z przeznaczeniem na cele energetyczne. Czysta Energia, 1, 22-24.
7. Gostomczyk W., 2011. Rola i znaczenie biomasy energetycznej w rozwoju zrównoważonym [w:] M. Jasiulewicz (red.) Wykorzystanie biomasy w energetyce. Wyd. PTE i PK Koszalin, 83-105.
8. Harasim M., Krasowicz S., Kuś J., Stuczyński T., 2008. Uprawa roślin energetycznych a wykorzystanie przestrzeni rolniczej w Polsce, Zeszyt 11.
9. Harkot W., Warda M., Sawicki J., Lipińska H., Wylupek T., Czarnecki Z., Kulik M., 2007. Możliwości wykorzystania runi łąkowej do celów energetycznych. Łąkarstwo w Polsce 10, 59-67.
10. Igliński B., Buczkowski R., Cichosz M., 2009. Technologie bioenergetyczne. Wyd. Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 14.
11. Janakowski S., Leja I., Borucki W., 2010. Skleryfikacja w pędach ślazuwca pensylwańskiego (*Sida hermaphrodita*). Planta In vivo, in vitro et in silico. Streszczenie referatów i plakatów LV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Warszawa 6-12 września 2010, 121.
12. Kochanowska R., Gamrat R., 2007. Uprawa miskanta cukrowego (*Miscanthus sacchariflorus* (Maxim. Hack.) – zagrożeniem dla polskich pól i lasów? (doniesienie naukowe), Łąkarstwo w Polsce, 10, 223-228.
13. Kolowca J., Knapik P., 2008. Właściwości mechaniczne żdźbła miskanta olbrzymiego. Inżynieria Rolnicza, 9, 107, 139-142.
14. Kościk B., Kowalczyk – Juško A., Kościk K., 2003. Uprawa miskanta cukrowego i spartiny preriowej [w:] W. Ciechanowicz (red.). Ogniwia paliwowe i biomasa

- lignocelulozowa szansą rozwoju wsi i miast. Wyd. Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa, 51-54.
15. Kościak B., Kowalczyk – Juško A., Kościak K., 2009. Wstępna analiza potencjału biomasy możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w województwie lubelskim. Wyd. UMWL, Lublin, 132.
 16. Kowalczyk–Juško A., Kościak B., 2004. Produkcja biomasy miskanta cukrowego i spartiny preriowej w zróżnicowanych warunkach glebowych oraz możliwości jej konwersji na energię, Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, 234, 213-218.
 17. Kraszkiewicz A., 2008. Ocena ciepła spalania i wartości opałowej wybranych sortymentów drewna robinii akacjowej na tle klas grubości, MOTROL, 10, 67-72.
 18. Nowa Encyklopedia Powszechna, 1996. PWN, Warszawa.
 19. Parikka M., 2004. Global biomass fuel resources, Biomass & Bioenergy, 27, 613-620.
 20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz. U. z 2003 r. Nr 104 poz. 971).
 21. Rutkowski L., 2006. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej, PWN, Warszawa.
 22. Stolarski M., 2012. Wieloletnie rośliny energetyczne, ich podział i produkcja w Polsce [w: Szczukowski S. (red.). Wieloletnie rośliny energetyczne]. Wyd. Multico, Warszawa, 38.
 23. Szczukowski S. (red.), 2012. Wieloletnie rośliny energetyczne. Wyd. Multico, Warszawa.
 24. Tworkowski J., Szczukowski S., Stolarski M.J., Kwiatkowski J., Graban L., 2014. Produkcyjność i właściwości biomasy Ślazuca pensylwańskiego jako paliwa w zależności od materiału siewnego i obsady roślin, Fragmenta Agronomica, 31, 2, 115–125.
 25. Tymiński J., 1997. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2030 roku. Aspekt energetyczny i ekologiczny. Wyd. Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa, 178.
 26. Węgorz T., Kraszkiewicz A., 2005. Dynamika wzrostu robinii akacjowej (*Robinia pseudacacia L.*) w zadrzewieniu śródpolnym na glebach lessowych, Acta Agrophysica, 5, 1, 211-218.

ABSTRACT

ENERGY CROPS-KNOWLEDGE STATUS AND PERSPECTIVES FOR THE USE

The resources of fossil fuels are continuously decreasing which causes an increase in the interest in alternative energy sources. By 2020, 20% of energy consumed by European Union states will have come from renewable sources of energy.

In Poland the main source of renewable energy is biomass which comes from multiple sources. The elaboration contains an overview of species of plants which are applied for energy purposes in the conditions of temperate climate and the species of native grasses which might be useful for these purposes together with the obtained crops. The plants which are cultivated for energy purposes are, above all: *Salix viminalis*, *Salix fragilis*,

Populus sp., *Robinia pseudoacacia*, *Sida hermaphrodita*, *Helianthus tuberosus*, *Rosa multiflora*, *Polygonum sachalinense*. Species of native grasses the biomass of which might find its use in energy production include: *Spartina pectinata*, *Glyceria aquatica*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Festuca arundinacea*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Bromeus inermis*, *Arrhenathreum elatius*, however, their use, for economic reasons, ought to be limited to the natural place of occurrence. Introduced grasses such as ie. *Miscanthus giganteus*, *Miscanthus saschariflorus*, *Bromus unioloides*, *Spartina pectinata*, *Andropogon gerardii*, are characterized by greater annual growth of a biomass, that is 5-30 t·ha⁻¹.

Poland has a significant potential of production of technologies based on biomass at its disposal and creating energy plantation and energy-based use of native grasses seems to be a promising directions of balanced local growth.

ОСНОВНІ ПЕРЕДУМОВИ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСЬКИХ НАСАДЖЕНЬ

Віталій Босак, Вікторія Метріш, Василь Стахів, Лілія Стахів
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме: У статті здійснено аналіз наукової літератури з проблеми озеленення міських насаджень, з'ясовано роль насаджень у формуванні фотоклімату і у процесах киснезбагачення. Активними забруднювачами атмосфери слід передусім вважати промислові підприємства, теплові електростанції, транспорт. Численні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених доводять, що зелені насадження значно знижують вплив пилу і шкідливих газів на людину. Рослини виділяють леткі речовини, які вбивають хвороботворних бактерій і сприяють оздоровленню довкілля.

Ключові слова: норми озеленення, сонячна радіація, фотоклімат, фітонцидні властивості, леткі речовини, шум.

ВСТУП

В Україні розроблено ряд державних нормативних документів, які регламентують норми озеленення залежно від природно-кліматичних умов, народногосподарського профілю і чисельності населення міста чи селища.

Формування озелених просторів в рекреаційних цілях передбачає:

- створення безперервної системи озеленення з включенням водойм, зашпав рік і лук;
- виділення композиційно-рекреаційних центрів;
- встановлення спеціальних режимів користування для окремих ділянок;
- виділення і збереження ядер екологічної рівноваги (у великих парках, лісопарках і національних парках);
- збереження і створення насаджень, забезпечення стійкої структури, збагачення асортименту рослин, забезпечення постійного нагляду;
- забезпечення озелених просторів дорожньо-стежковою мережею [1, 7, 8].

РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У ФОРМУВАННІ ФОТОКЛІМАТУ І У ПРОЦЕСАХ КИСНЕЗБАГАЧЕННЯ

Як відомо, сумарна сонячна радіація складається з *прямого* (інсоляція), *розсіяного*, що надходить з усього небосхилу, *короткохвильового*, відбитого поверхнями і *довгохвильового* (теплого) випромінювання нагрітих природних і штучних поверхонь.

За даними В.Оболенського, сонячна радіація затримується рослинністю: у молодому дубняку на 96,8 %, у сосняку на 96 %, змішаному лісі з ялини, дуба і тополі на 97 – 98 %, а в густому ялинику – на 99 %. При горизонтальній зімкнутості крон, що дорівнює 1,0, під їх намет надходить менше 10 % сонячної радіації від тієї, що попадає на відкритий простір.

Зімкнутий намет не лише затримує сонячну енергію, але й створює перепони для випромінювання з поверхні ґрунту. Під деревним наметом пряма сонячна радіація навіть у найбільшу спеку практично не відчувається, оскільки вона нижча порогу відчуття – 0,97 кал/см² у хвилину. Зменшення зімкнутості намету лише на

Рецензент: Цайтлер М.Й., кандидат біологічних наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

0,01 збільшує радіацію залежно від пори року і періоду дня на 5 – 10 %. Отже, фітомеліоративні заходи, спрямовані на поліпшення комфортності кліматопу, полягають в оптимізації біофізичних параметрів паркового фітоценозу: його складу, структури і динаміки [9].

Відомо, що при світлі, яке проходить під крони в кількості 16 %, лісовий ґрунт залишається мертвим, при 22 – 24 % – починають появлятися чагарники, а при 30 % – самосів ялини. Слід брати до уваги, що погіршення якості ґрунту для розвитку рослин потребує більшу кількість піднаметового світла.

Поглинання CO_2 і виділення кисню в атмосферу пропорційне усій фітомасі насадження. Фізіологічними дослідженнями встановлена добова продуктивність фітоценозу CO_2 у міліграмах на 1 г сирової маси листя: береза повисла утворює 69,9 мг/г, бук європейський – 52,9, дуб звичайний – 43,2, сосна звичайна – 17,1, ялина звичайна – 14,2, модрина європейська – 81,5 мг/г, тобто різниця в інтенсивності становить п'ять разів.

У сонячний літній день 1 га лісу продукує 120 – 150 кг нової сухої фітомаси, поглинаючи 220 – 275 кг CO_2 і виділяючи 180 – 215 кг кисню. Це забезпечує киснем 430 – 500 осіб, які одночасно перебувають в лісі протягом 10 год. Чотири дорослих дерева забезпечують добову потребу в кисні однієї людини.

Один квадратний кілометр лісу виробляє більше тисячі тонн кисню в рік, а один квадратний кілометр степу – близько півтисячі тонн. 20-річне соснове насадження площею 1 га поглинає щорічно 9,35 т вуглекислого газу і виділяє 7,25 т кисню; 60-річне соснове насадження виділяє 10 т кисню. Найактивніші в цьому процесі середньовікові насадження. В сонячний день 1 га лісу поглинає в середньому 220 – 280 кг вуглекислого газу, виділяючи 180 – 220 кг вільного кисню.

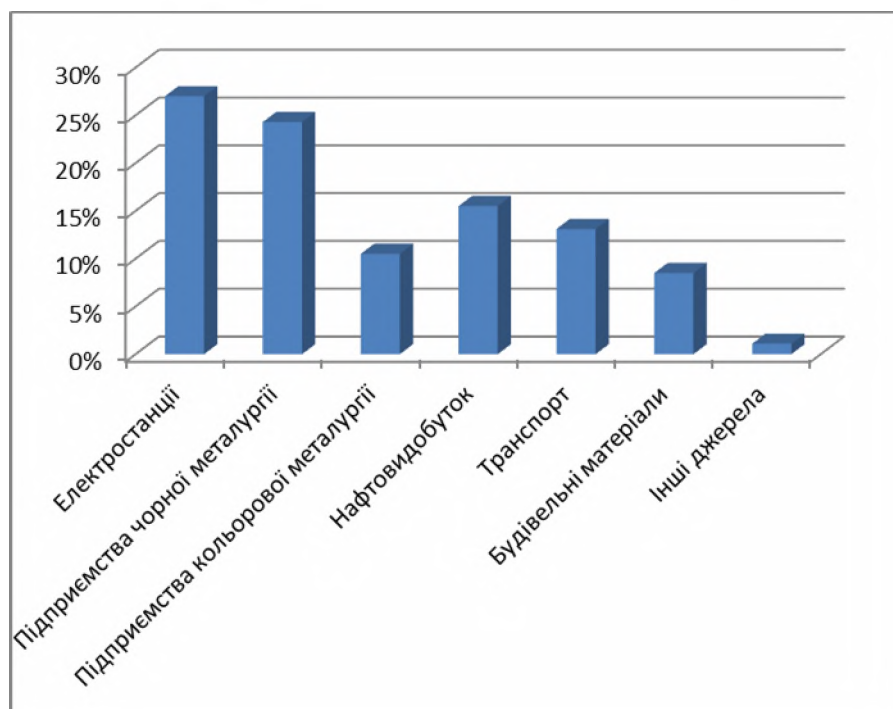
Підраховано, що 1 га міських зелених насаджень поглинає протягом 1 год 8 кг CO_2 , тобто таку кількість, яку виділяє за цей час 200 осіб. Для того щоб людина мала в місті здорове навколишнє середовище, – стверджують прихильники цього досить примітивного розрахунку – необхідно на одного міського жителя мати 50 м² зелених насаджень. Н.Е.Романов (1969), наприклад, стверджує, що для забезпечення оптимальної норми кисню на людину в рік (400 кг) доцільно мати площу зелених насаджень на одну особу 0,1 – 0,3 га. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендує, щоб на одного мешканця припадало 50 м² міських зелених насаджень і 300 м² – заміських. Цей показник підтверджують розрахунки Бернатського (США), який виходив з того, що поверхня листя площею 25 м² може виділяти в сонячний день стільки O_2 , скільки необхідно людині на цей період [3, 5, 7].

Активними забруднювачами атмосфери слід передусім вважати промислові підприємства, теплові електростанції, транспорт. Встановлено, що із загальної кількості забруднень 27 % надходить від електростанцій, 24,3 % – від підприємств чорної металургії, 10,5 % – від кольорової металургії, 15,5 % – від нафтовидобутку і нафтохімії, 13,1 % – від транспорту, 8,5 % – від промисловості будівельних матеріалів і 1,5 % – з інших джерел (діаграма 1).

Численні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених доводять, що зелені насадження значно знижують вплив пилу і шкідливих газів на людину. Встановлено, що під деревами запиленість повітря менша, ніж на відкритій території: в травні – на 20 %, в червні – на 21,8 %, в липні – на 34,1 %, в серпні – на 27,7 % і у вересні – на 38,7 %. За весь вегетаційний період середня концентрація пилу на відкритому майданчику становила 0,9 мг/м³ повітря, а під деревами – 0,52 мг/м³, або ж на 42,2 % менше. За даними А. Бордулаєва і С. Мальцева (1977), деревні і трав'яні рослини уловлюють з повітря в середньому до 50 % пилу влітку і до 37 % – взимку [7, 8].

Листя з шорсткою і зморшкуватою поверхнею звільняється від пилу значно швидше, ніж листя з опушеною. Липкі листки і смолиста хвоя на початку сезону

виявляють високі пиловоловновальні властивості, які поступово знижуються [3, 7, 8].



Діаграма 1. Основні забруднювачі атмосфери
Diagram 1. Basic pollutants of atmosphere

Планомірні дослідження газостійкості рослин почалися у 30-х роках минулого століття. Вони пов'язані з всесвітньо відомим іменем вченого Н. П. Красинського, який вивчав це питання в промислових центрах обласних міст. Однак найбільшого розмаху ці роботи отримали в повоєнний період у багатьох індустріальних центрах.

Газові та пилоподібні компоненти атмосферних домішок взаємодіють з рослиною. Ступінь ушкодження рослин атмосферними токсикантами залежить головним чином від їх індивідуальних особливостей, забезпеченості елементами мінерального живлення, водою, освітленості та інших зовнішніх факторів [4, 7].

У здоров'ї людей та їх нормальній психофізіологічній діяльності велику роль відіграє іонізація кисню, яка надає йому високої біологічної активності. За даними С. Белова (1983), високим ступенем іонізації відзначається кисень лісів і гірських місцевостей, який є у 2 – 3 рази більшим, ніж кисень морський, і в 5 – 10 разів вищим, ніж кисень атмосфери міст. Поряд з легкими у повітрі присутні важкі іони, які є шкідливими для людей.

Підвищена концентрація важких іонів погіршує видимість, негативно впливає на дихальний процес людини, спричиняє втому. Легкі від'ємні іони сприяють покращенню серцево-судинної діяльності.

Знаючи ступінь і характер зміни іонізації повітря під впливом деревно-чагарникової рослинності, можна ефективніше вести озеленення, особливо в місцях масового відпочинку, в санаторно-курортних зонах. Тому подальше вивчення ролі зелених насаджень у зміні іонного режиму повітря, а також впровадження в практику зеленого будівництва окремих рослин – іонізаторів – заслуговує більшої уваги.

У міському повітрі міститься велика кількість хвороботворних бактерій.

Наприклад, в 1 м^3 повітря Парижа було виявлено в середньому за рік 4790 бактерій, тоді як у сільській місцевості – 345. Спостереженнями встановлено, що повітря парку містить бактерій у 200 разів менше, ніж повітря вулиць, що пояснюється бактерицидною, а точніше фітонцидною дією рослинності [2, 4, 7].

Рослини виділяють леткі речовини, які вбивають хвороботворних бактерій і сприяють оздоровленню довкілля.

Вперше описав явища фітонцидності молодий російський вчений Б. Токін (1936), який виявив, що окремі рослини (цибуля, часник, хрін, черемха) виділяють леткі речовини, здатні вбивати бактерії, нижчі гриби і найпростіші. Подальші дослідження дали можливість вченому підтвердити універсальність цього явища, характерного для всіх рослин.

Необхідно зазначити, що цілющі властивості летких речовин, які виділяють рослини, використовували ще у давнину. Наприклад, Гіппократ лікував легеневі захворювання деревною смолою. Фітонцидні властивості рослин використовували у Стародавньому Єгипті для балзамування померлих. У середині минулого століття багато вчених відзначили цілющі властивості сосни, ялини, дуба, берези, модрина.

Фітонцидні властивості рослин стосовно різних метеорологічних умов необхідно брати до уваги при озелененні міських територій і, особливо, місць масового відпочинку, санаторно-курортних зон.

ШУМОПОГЛИНАЛЬНА ВЛАСТИВІСТЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Звук (шум) являє собою хвильове коливання пружного повітряного середовища, яке зумовлює підвищення та пониження його тиску. Різницю між тиском звукової хвилі та атмосферним тиском називають звуковим тиском, який визначають у логарифмічних одиницях – децибелах (дБ). Зниження шуму залежить від щільності крони, густоти листя, розміщення насаджень стосовно джерела шуму і, як встановлено внаслідок досліджень, пропорційне ширині захисної смуги. Виявилося, що однорядне насадження заввишки у декілька метрів може знизити звук на 10 дБ на метр його ширини, особливо коли дерева мають густе і шорстке листя.

Як свідчать результати численних досліджень, навіть вузькі смуги і однорядні посадки значно знижують рівень шуму, спричиненого рухомим транспортом [7].

Як відомо, шумозахисна ефективність насаджень залежить від їх розміщення. Найраціональнішим вважають паралельне розміщення шумозахисних насаджень, краями яких відбувається багаторазове відбиття і дифузне розсіювання звуків. Крім того, важливе значення має розміщення зелених насаджень близько до джерел шуму і об'єкта, який захищається. Захисні насадження слід розташовувати від джерела шуму на віддалі, що дорівнює середній висоті насадження, оскільки віддалення його на велику відстань веде до сильного “перегинання” звукових хвиль через смугу до об'єкта, який захищається.

Зниження шуму рослинами залежить від конструкції, віку, щільності посадок, крони, асортименту дерев і чагарників, спектрального складу шуму, погодних умов. При неправильному розташуванні зелених насаджень стосовно джерел звуку, зокрема, коли не береться до уваги відбивальна здатність листя, одержують протилежний ефект, тобто посилюють рівень шуму. Це трапляється, наприклад, тоді, коли створюють бульвар із щільними рядами дерев вздовж осі проспекту чи вулиці. В цьому випадку зелені насадження відіграють роль екрана, який відбиває звукові хвилі в бік житлової забудови [10].

ВИСНОВКИ

Рослини відіграють важливу роль у формуванні фотоклімату і у процесах киснезбагачення. Активними забруднювачами атмосфери слід передусім вважати промислові підприємства, теплові електростанції, транспорт. Рослини виділяють леткі речовини, які вбивають хвороботворних бактерій і сприяють оздоровленню довкілля. Необхідно зазначити, що цілющі властивості летких речовин використовували ще у давнину.

Численні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених доводять, що зелені насадження значно знижують вплив пилу і шкідливих газів на людину.

Підвищена концентрація важких іонів погіршує видимість, негативно впливає на дихальний процес людини, спричиняє втоми. Легкі від'ємні іони сприяють покращенню серцево-судинної діяльності.

Звук (шум) являє собою хвильове коливання пружного повітряного середовища, яке зумовлює підвищення та пониження його тиску.

Зниження шуму залежить від щільності крони, густоти листя, розміщення насаджень стосовно джерела шуму і, як встановлено внаслідок досліджень, пропорційне ширині захисної смуги. Виявилося, що однорядне насадження заввишки у декілька метрів може знизити звук на 10 дБ на метр його ширини, особливо коли дерева мають густе і шорстке листя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горохов В.А., 1991. Городское зеленое строительство. Учеб. пособ. для вузов. Москва, 120.
2. Дубяго Т.Б., 1963. Русские регулярные сады и парки, 5–2.
3. Краткий справочник архитектора: Ландшафтная архитектура, 1990. Под ред. И.Д.Родичкина. Київ, 124.
4. Кучерявий В.А., 1984. Природная среда города. Львов, 23–35.
5. Кучерявий В.П., 2001. Урбоекотолія. Львів, 34–46.
6. Кучерявий В.П., 2003. Фітомеліорація. Львів, 27–36.
7. Кучерявий В.П., 2005. Озеленення населених місць. Підручник. Львів. Світ, 456.
8. Лунц Л.Б., 1974. Городское зеленое строительство. Москва, 89.
9. Рубцов А.И., 1977. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Київ, 45–65.
10. Тюльпанов М.М., 1975. Лесопарковое хозяйство, 54–69.

ABSTRACT

THE BASIC PREREQUISITS FOR PLANTING GREENERY IN URBAN AREAS

In Ukraine there are a number of regulatory documents that govern the landscaping standards depending on climatic conditions, profile of national economy and population in cities and towns.

The absorption of CO₂ and oxygen in the atmosphere is proportional to the entire phytomas of plantings. On a sunny day, 1ha of forest produces 120 – 150kg of new dry phytomass absorbing 220 – 275kg of CO₂ and allocating 180 – 215kg of oxygen. Industrial plants, thermal power plants and transport should be considered as the most active

pollutants. It has been determined that out of the total amount of contaminants 27% comes from power plants, 24.3% – from the enterprises of ferrous metallurgy, 10.5% – from non-ferrous metal industry, 15.5% – from oil production and petrochemistry, 13.1% – from transport, 8.5% are from industry construction materials and 1.5% from other sources.

Numerous studies of domestic and foreign scientists have proved that green spaces significantly reduce the impact of dust and harmful gases on people. Leaves with rough and wrinkled surface are freed from dust much faster than leaves with pubescent. Sticky leaves and resinous needles at the beginning of the season are high dust-absorbing properties which are gradually being reduced.

The gas and dust components of atmospheric pollutants interact with the plant. The degree of damage to the plants by atmospheric toxicants depends mainly on their individual characteristics, the availability of mineral nutrients, water, light and other external factors.

Ionization of oxygen plays a great role in people's health and their normal physiological activity thus giving it a high biological activity. The increased concentrations of heavy ions impair eyesight, affect people's breathing process and cause fatigue. Light negative ions help to improve cardiovascular activity. Knowing the extent and nature of changes in the ionization of the air under the influence of trees and shrubs, we can be more effective in planting trees and gardens, especially in places of mass recreation, health resort zones, holiday parks and squares. Urban air contains a large number of pathogenic bacteria. Plants emit volatile compounds that kill bacteria and promote a healthier environment. In the middle of the XX century, many scholars noted the healing properties of pine, spruce, oak, birch and larch.

Sound (noise) has a wave oscillation of the elastic air, which causes the raising and lowering of its pressure. Noise reduction depends on the density of the crown, thickness of leaves, position of trees in relation to the noise source and, through research, is proportional to the width of the protective strip. It turned out that single-row plantings of several meters height can reduce the sound by 10dB per meter of width, especially when the trees have thick and rough leaves.

It is necessary to take into account volatile properties of plants and their identification in different meteorological conditions when planting greenery in urban areas, especially in public recreation areas.

WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE GLEBY POLA DOŚWIADCZALNEGO UNIWERSYTETU PEDAGOGICZNEGO W DROHOBYCZU

Bernadeta Alvarez, Zofia Jastrzębska, Barbara Drygaś

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

e-mail: alvarezb@univ.rzeszow.pl

Streszczenie. Badania miały na celu określenie właściwości fizyko-chemicznych i chemicznych gleby z pola doświadczalnego Wydziału Biologii Państwowego Uniwersytetu Pedagogicznego w Drohobyczu. W obrębie pola doświadczalnego prowadzona jest kolekcja roślin zielarskich, energetycznych i doświadczenia mikropoletkowe. Geneza zwiędziny, z których wytworzyła się omawiana gleba wiąże się z plejstoceniową strefą peryglacialną. Udział makro- i mikroelementów w glebie analizowanego profilu nie odbiega od ich zawartości w glebach użytkowanych rolniczo. Gleba wykazywała morfologiczne symptomy zaawansowanych procesów hydromorficznych. Dobre jej zbuforowanie świadczy o dużej stabilności procesu glebowego i skutecznych mechanizmach samoregulacji.

Słowa kluczowe: proces glebowy, zawartość przyswajalnych form, właściwości buforowe

WSTĘP

Wykonując profile glebowe, napotyka się szereg zwykle wyraźnie wyodrębnionych poziomów genetycznych gleb zalegających na różnej głębokości. Pozwalają one na identyfikację tych poziomów, ich naturalnego układu i procesu glebotwórczego [10]. W strefie klimatu umiarkowanego, w rejonach o nieprzemysłowym typie gospodarki wodnej w glebie, uwolnione i skoagulowane związki żelaza i glinu w powierzchniowym poziomie wzbogacenia (B), otaczają ziarenka glebowe tworząc tzw. ciasto glebowe, co powoduje powstawanie charakterystycznie zabarwionego poziomu brunatnienia. W glebach brunatnych kwaśnych, gdzie dochodzi do niewielkiego wymywania kationów zasadowych w głębsze warstwy profilu glebowego i odgórnego ich zakwaszenia, stabilizacja koloidów mineralnych wywołana jest głównie przez jony żelaza i glinu [1, 13].

Podjęte badania miały na celu scharakteryzowanie właściwości fizyko-chemicznych i chemicznych gleby ważnej z naukowego punktu widzenia, pochodzącej z pola doświadczalnego Wydziału Biologii Państwowego Uniwersytetu Pedagogicznego w Drohobyczu.

MATERIAŁ I METODYKA

Odsłonięcie profilu glebowego wykonano w dniu 20.10.2006 r. w obrębie platu terenu o dobrym odpływie wód powierzchniowych zalegającego na południowym stoku o nachyleniu 6-7° i wysokości około 250 metrów n.p.m. Opisano jego budowę morfologiczną i z poszczególnych poziomów genetycznych pobrano próbki glebowe o naruszonej strukturze do badań laboratoryjnych.

W profil wyróżniono następujących poziomy genetyczne:

- poziom orno-próchniczny – Ap 0-19 cm, strukturalny, suchy, ciemnoszary;
- poziom wzbogacenia – B 19-36 cm, poziom strukturalny z licznymi korzeniami roślin;

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

- poziom mieszany – A/B 36-58 cm, z dużą ilością korzeni;
- poziom skały macierzystej – C1g 58-96 cm, poziom ze smugami manganowymi i marmurkowym oglejeniem, bezstrukturalny, wilgotny, silnie zbity, z licznymi kanałami po korzeniach;
- poziom skały macierzystej – C2g 96-150 cm, z marmurkowym oglejeniem, układ zbity, wilgotny.

W próbach glebowych wykonano oznaczenia podstawowych właściwości metodami powszechnie stosowanymi w badaniach chemiczno-rolniczych: składu granulometrycznego metodą sedimentacyjną Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, zawartości węgla organicznego metodą Tiurina, odczynu, który zmierzono metodą potencjometryczną w wodzie i 1M HCl, kwasowości wymiennej, którą oznaczono metodą Daikuhary, glin wymienny – wg Sokolowa, kwasowość hydrolityczną i sumę zasad wymiennych – wg Kappena. Oznaczenie buforowości w glebie z poziomu Ap wykonano metodą Arrheniusa, w modyfikacji stosowanej w laboratorium Katedry Gleboznawstwa Chemii Środowiska i Hydrologii [3]. Oznaczenie przyswajalnych form fosforu i potasu wykonano metodą Egnera – Riehma, a przyswajalnych form magnezu metodą Schachtschabela [3, 11].

WYNIKI BADAŃ

Profil badanej gleby odznaczał się dobrze wykształconymi morfologicznie poziomami genetycznymi. W wykazujących warstwowanie poziomach Ap i B dominowała frakcja pyłu drobnego, co wskazuje na eoliczne pochodzenie utworu, typowe dla skały lessowej strefy peryglacjalnej [4, 5]. Szczegółowy skład granulometryczny gleby w poszczególnych poziomach genetycznych przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Skład granulometryczny gleby z pola doświadczalnego w Drohobyczu
Table 1. Granulometric composition of the soil of the experimental field in Drohobych

| Poziom genetyczny Genetic Horizon | Miąższość Depth [w cm] | Skład granulometryczny (frakcja) Soil texture (fraction) | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|---|----------|-----------|----------|------------|--------------|--------|-------|
| | | 1,0-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,02 | 0,1-0,02 | 0,02-0,006 | 0,0006-0,002 | <0,002 | <0,02 |
| Ap | 0-19 | 15 | 5 | 38 | 43 | 27 | 6 | 9 | 42 |
| B | 19-36 | 4 | 13 | 37 | 50 | 28 | 8 | 10 | 46 |
| B/C | 36-58 | 7 | 4 | 32 | 36 | 28 | 8 | 21 | 57 |
| C1g | 58-96 | 6 | 9 | 29 | 38 | 24 | 9 | 23 | 56 |
| C2g | 96-150 | 8 | 3 | 30 | 33 | 25 | 12 | 22 | 59 |

W niżej zalegających poziomach udział części spławialnych przekraczał 50%, co wywołało symptomy oglejenia o zróżnicowanym nasileniu. Poziom skały macierzystej ze względu na cechy morfologiczne i silniejsze uwilgotnienie zróżnicowano na podpoziomy. Geneza dwudzielności profilu badanej gleby jest trudna do ustalenia. Może być ona związana ze zmiennymi warunkami litogenezy bądź migracją frakcji koloidalnej związaną z procesem glebotwórczym [2, 12, 14]. Morfologicznie nie stwierdzono występowania osypki krzemionkowej. Poziomy powierzchniowe do 36 cm były suche, ciemnoszare, z wyraźnie wykształconą strukturą agregatową. Materiał glebowy w niższych poziomach był bezstrukturalny, wilgotny i zbity, z licznymi kanałami po obumarłych korzeniach roślin a w poziomie C1g – z licznymi wytrąceniami w postaci „pierz manganowych”. Mechanizmy samoregulacji ekosystemu badanej gleby, po wielu latach jej rolniczego użytkowania, doprowadziły do dość dużej stabilności, co potwierdza oznaczona

buforowość zarówno w kierunku zakwaszania jak i alkalizacji roztworu wodnego gleby [9]. Pomiary buforowości analizowanej gleby zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Buforowość gleby z poziomu Ap w Drohobyczu
Table 2. Soil buffering from Ap level in Drohobych

| ml 0,1 M HCl | Kontrola Control | Gleba Soil | ml 0,1 M NaOH | Kontrola Control | Gleba Soil |
|--------------|------------------|------------|---------------|------------------|------------|
| 0 | 6,15 | 6,01 | 0 | 6,15 | 6,01 |
| 1 | 2,81 | 5,48 | 1 | 10,82 | 6,64 |
| 2 | 2,64 | 5,21 | 2 | 11,12 | 6,99 |
| 3 | 2,48 | 4,83 | 3 | 11,42 | 6,46 |
| 4 | 2,39 | 4,73 | 4 | 11,49 | 7,68 |
| 5 | 2,31 | 4,44 | 5 | 11,57 | 8,09 |
| 6 | 2,25 | 4,21 | 6 | 11,64 | 8,30 |
| 7 | 2,19 | 3,97 | 7 | 11,73 | 8,49 |
| 8 | 2,12 | 3,83 | 8 | 11,76 | 8,67 |
| 10 | 2,03 | 3,53 | 10 | 11,85 | 8,91 |
| 12 | 1,94 | 3,36 | 12 | 11,92 | 9,08 |
| 14 | 1,87 | 3,14 | 14 | 11,98 | 9,17 |
| 16 | 1,82 | 2,19 | 16 | 12,03 | 9,25 |

Wyraźne zmniejszenie odczynu gleby o dwie jednostki pH stwierdzono podczas zakwaszania po zastosowaniu 7 ml 0,1 M HCl w porównaniu do zmniejszenia pH o cztery jednostki przy użyciu 1 ml 0,1 M HCl w kontroli (tab. 2). Alkalizacja roztworu glebowego przebiegła z większą intensywnością, odczyn wzrósł o dwie jednostki pH po użyciu 5 ml 0,1 M NaOH, natomiast w obiekcie kontrolnym dodatek 1 ml 0,1 M NaOH zwiększał pH o blisko pięć jednostek. Warunki ekologiczne umożliwiły wytworzenie poziomu próchniczego w obrębie gleby analizowanego pola doświadczalnego o miąższości 36 cm i zawartości węgla organicznego na poziomie 1,92-1,95 % (tab 3).

Odczyn w poszczególnych poziomach genetycznych analizowanego profilu mierzony w 1 M KCl był zróżnicowany: przeważnie kwaśny od 4,71 do 5,54 pH, zaś w poziomie mieszanym B/C silnie kwaśny – 4,48 pH. Odczyn mierzony w wodzie był lekko kwaśny od 5,51 do 6,61 pH. Wolne jony wodorowe różnicowały również kwasowość omawianej gleby. W roztworze wodnym gleby kwasowość czynna była niewielka i występowały znikome ilości glinu aktywnego (toksycznego). Kwasowość wymienna była również bardzo mała od 0,1 do 0,2 mmol (+) · 100 g⁻¹ gleby. Oznaczona kwasowość hydrolityczna do głębokości 58 cm była znacząca i wynosiła do 2,3 do 3,7 mmol (+) · 100 g⁻¹ gleby, co wskazuje na intensywne odgórne zakwaszenie połączone z wieloletnim brakiem wapnowania i nieracjonalnym nawożeniem. W skale macierzystej kwasowość hydrolityczna jest mniejsza – poniżej 2,0 mmol (+) · 100 g⁻¹ gleby.

Suma zasad wymiennych w glebie pola doświadczalnego była dość duża i zróżnicowana, wynosiła od 11,6 w poziomie B/C do 19,6 mmol (+) 100 · g⁻¹ gleby w poziomie Ap. Jej rozkład w profilu glebowym wiąże się z większą zawartością humusu w powierzchniowej części profilu do 58 cm głębokości i większą zawartością frakcji koloidalnych poniżej 36 cm głębokości. Oznaczona pojemność sorpcyjna opisywanej gleby nawiązuje przede wszystkim do zawartości sumy zasad wymiennych w poszczególnych poziomach genetycznych i wyniosła od 13,9 do 23,2 mmol (+) · 100 g⁻¹ gleby w poziomie Ap. Jest to wartość znacząca, na poziomie najlepszych gleb rolniczych i wskazuje na jej dużą potencjalną żyzność i urodzajność [6]. Obliczony stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego omawianej gleby kationami zasadowymi był duży i wynosił od 82,9

w poziomie B do 89,2% w poziomie C2g i jest typowy dla gleb brunatnych właściwych. Udział przyswajalnych form składników pokarmowych odzwierciedlający stan troficzności ekosystemu glebowego oznacza, że poziom kultury rolnej omawianej gleby był zadowalający. Zawartość przyswajalnego fosforu w poziomie Ap omawianej gleby jest wysoka, w poziomie B – średnia, a w poziomach niżej zalegających – bardzo niska. Wiąże się to niewątpliwie ze stosowaniem nawozów fosforowych [7, 8]. Przyswajalnego potasu w poziomach powierzchniowych było niewiele, jego zawartość do głębokości 36 cm była bardzo niska, w poziomie B/C – niska, zaś w poniżej zalegającej skale macierzystej – średnia. Rozkład ten, który jest wynikiem odgórnego wyczerpywania potasu z gleby przez rośliny i wiąże się z zaniechaniem nawożenia tym składnikiem. Zawartość przyswajalnych form magnezu w solum glebowym jest wysoka, a w skale macierzystej nawet bardzo wysoka, nieco mniejsza jego zawartość w poziomach powierzchniowych nie jest czynnikiem ograniczającym wzrost i rozwój roślin.

Tabela 3. Właściwości fizyko-chemiczne gleby z pola doświadczalnego w Drohobyczu
Table 3. Physicochemical properties of the soil of the experimental field in Drohobych

| Poziom genetyczny Genetic Horizon | C org [%] Organic carbon | pH | | Al ³⁺ * | Hw* | Hh* | S/* SEB | T/* CEC | V* [%]/ BS | Formy przyswajalne Soluble forms | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|------------------|--------------------|-----|-----|------------|------------|---------------|---------------------------------------|------------------|------|
| | | 1 M KCl | H ₂ O | | | | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Mg |
| | | [mmol(+) · 100 g ⁻¹ gleby/soil] | | | | | | | | [mg · 100 g ⁻¹ gleby/soil] | | |
| Ap | 1,95 | 5,54 | 6,59 | 0,0 | 0,1 | 3,6 | 19,6 | 23,2 | 84,5 | 17,5 | 4,0 | 8,2 |
| B | 1,92 | 5,27 | 6,61 | 0,0 | 0,1 | 3,7 | 18,0 | 21,7 | 82,9 | 10,5 | 1,5 | 10,5 |
| B/C | 0,27 | 4,48 | 5,75 | 0,05 | 0,1 | 2,3 | 11,6 | 13,9 | 83,4 | 3,5 | 8,0 | 7,5 |
| C1g | - | 4,71 | 5,57 | 0,08 | 0,2 | 1,9 | 12,4 | 14,3 | 86,7 | 1,0 | 10,0 | 17,3 |
| C2g | - | 4,89 | 6,44 | 0,10 | 0,1 | 1,7 | 14,0 | 15,7 | 89,2 | 1,5 | 9,5 | 15,4 |

* Al³⁺ – exchangeable aluminium, Hw – exchangeable acidity, Hh – Hydrolytic acidity, SEB – Sum of exchangeable bases, CEC – Cation exchange capacity;
 V – Base saturation

WNIOSKI

1. Dwudzielność składu granulometrycznego w obrębie profilu glebowego pola doświadczalnego w Drohobyczu silnie wpływa na warunki wodno – powietrzne gleby.

2. Widoczne marmurkowate oglejenie w poziomach C1g i C2g profilu spowodowane było niedostatecznym natlenieniem gleby. Sinoniebieskie zabarwienie pochodzi od zredukowanych związków żelaza.

3. Dobre zbuforowanie badanej gleby pola doświadczalnego w zakresie kwasowym i zasadowym świadczy o wysokiej stabilności procesu glebowego i skutecznych mechanizmach samoregulacji. Udział przyswajalnych form składników pokarmowych zależy nie tylko od ich zawartości w skale macierzystej ale również od poziomu kultury rolnej.

LITERATURA

1. Bedrak R., Dziadowiec H., Pokojaska U., 2005. Badania ekologiczno – gleboznawcze. Warszawa: PWN, 334.

2. Gąsior J., 2003. Zmienność w czarnoziemach na przykładzie przekroju w Buszkowickach (Pradolina Podkarpacka). *Wiśnik Lwowskiego Uniw., Agronomia*, nr 7, 398-404.
3. Gąsior J., Kaniuczak J., Hajduk E., Waśniewski S., Nazarkiewicz M. 2014. *Acta Carpathica*, Metody badań fizycznych właściwości gleby, 50.
4. Gąsior J., Liszczak L., Kierepka J., Nowak M., 2003. Gleby bielcowe wytworzone z piasków eolicznych w Majdanie Sieniawskim. *Zesz. Nauk. AR Kraków*, 399, 81- 86.
5. Gąsior J., Partyka A., 1997. Gleby południowo-wschodniej Polski leżące w obrębie Euroregionu Karpackiego. *Zesz. Nauk PTIE i PTG*, 1, 85-94.
6. Gąsior J., Partyka A., 2001. Problemy klasyfikacji bonitacyjnej gleb górskich w Polsce. *Wiśnik Lwowskiego Uniw., Agronomia*, nr 5, 502-504.
7. Gorlach E., Mazur T. 2001. *Chemia rolna. Podstawy żywienia i zasady nawożenia roślin*. Warszawa: PWN, 347.
8. Kaniuczak J., Gąsior J., Woźniak L., 1998. Wpływ wieloletniego nawożenia mineralnego na zawartość przyswajalnego fosforu w glebie lessowej. „Long-term static Fertilization Experiment”, II International Symposium, Warszawa,
9. Kaniuczak J., Gąsior J., Wójtowicz J., Partyka A., Szczygiel J., 1994. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej gleb Beskidu Niskiego i Bieszczadów Zachodnich. *Konf. Nauk*, pt. „Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej gleb Beskidu Niskiego i Bieszczadów Zachodnich”, PTG O/Rzeszów, 5-41.
10. Kowalkowski A., Borzyszkowski J., 1977. Badania nad związkami między morfologią powierzchni ziemi a strukturą pokrywy glebowej. *Rocz. Glebozn.* 27, (3-4), 3-18.
11. Lityński T., Jurkowska H., Gorlach E., 1980. *Analiza chemiczno-rolnicza*. PWN, 199
12. Skiba St., Skiba M., Pozniak S., 2005. Gleby północno-zachodniej części Czarnohory, Karpaty Wschodnie, Ukraina. *Rocz. Bieszcz.* 13, 311-324.
13. Uziak S., Klimowicz Z., 2002. *Elementy geografii gleb i gleboznawstwa*. Lublin: wyd. UMCS, 254.
14. Uziak S., 1963. Geneza i klasyfikacja gleb górskich w Karpatach fliszowych. *Rocz. Glebozn.* 13, 56-71.

ABSTRACT

PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL OF EXPERIMENTAL FIELD OF THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY IN DROHOBYCZ

Conducted studies were aimed at determining physicochemical and chemical properties of the soil deriving from experimental field of the Faculty of Biology of the Pedagogical University in Drohobycz. There's a collection of herbal plants, energy plants and micro-acre experiments conducted on this soil. Origin of the parent rocks, from which discussed soil has formed, is associated with Pleistocene periglacial zone.

The following genetic levels have been isolated in the discussed soil: Ap, B, B/C, C1g and C2g, which were characterized by well morphologically developed diagnostic features. The following markings have been performed on the soil samples: granulometric compositions, organic carbon content, exchangeable hydrolytic acidity reaction, exchangeable aluminium, buffering and content of absorbable forms of phosphorus, potassium and

magnesium. Moreover, the sorption capacity and degree of saturation of the sorption complex with alkaline cations were calculated.

On the bottom of the profile of this soil, there have occurred symptoms of hydromorphic processes, which have been confirmed by differentiated grainings and physicochemical properties. Good buffering of the studied soil was the proof for high stability of the soil process and effective mechanisms of self-regulation. Ecological conditions have allowed for the formation of humus level within the soil of analyzed experiment field with a thickness of 36 cm and organic carbon content at the level of 1,92-1,95%. Reactions at the different genetic levels of the analyzed profile, measured in 1 M KCl, were differentiated: mostly acidic – 4,71 – 5,54 pH, and in the case of mixed level B/C strongly acidic – 4,48 pH. Free hydrogen ions also differentiated the acidity of the discussed soil. In the aqueous solution of soil, active acidity was small and there occurred very small amounts of active aluminium.

Marked hydrolytic acidity to a depth of 58 cm was significant and it amounted from 2,3 to 3,7 mmol (+) · 100 g⁻¹ of soil, which indicates intense acidification from the top, combined with many years of absence of liming and irrational fertilization. In the parent rock the hydrolytic acidity is lower – below 2,0 mmol (+) · 100 g⁻¹ of soil. Marked sorption capacity of the discussed soil is primarily associated with the content of a sum of alkalis exchangeable at different genetic levels and it amounted from 13,9 to 23,2 mmol (+) · 100 g⁻¹ of soil at the Ap level. It is a high value, at a level of the best agricultural soils and it indicates its high potential fertility and productivity.

Calculated degree of saturation of sorption complex of the discussed soil with alkaline cations was high and it amounted from 82,9 at B level to 89,2% at C2g level, and it's typical for crude brown soils.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ У МІСТІ ЛЬВОВІ

Марія Винарчик¹, Віталій Винарчик²

¹Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

²Львівське вище професійне училище ресторанного сервісу та туризму

e-mail: marie-vynarchyk@online.ua

Резюме. У статті досліджено історію розвитку туризму у Львові. Встановлено, що розвиток туристичної галузі набув сьогодні важливого значення і здійснюється відповідно до “Стратегії підвищення конкурентоспроможності економіки Львова”. Туризм визначено одним з пріоритетних напрямів розвитку міста, позаяк він визначає його важливе місце у світовому туристичному процесі. Культурно-пізнавальний, діловий, релігійний, науковий, спортивно-рекреаційний та інші види туризму у Львові не тільки сприяють його економічному та культурному розвитку, але й роблять його столицею сучасного наукового, духовного та мистецького життя.

Ключові слова. Туризм, туристична галузь, історія, розвиток, Львів.

ВСТУП

Упродовж багатьох років туризм залишається особливим видом людської діяльності, мотивацією якого є пізнання навколишнього світу. Величезний світовий досвід дає можливість стверджувати, що туризм є найефективнішим джерелом матеріального і духовного розвитку суспільства. У XXI ст. три чверті населення розвинутих країн працює у соціальній сфері, до якої належить і туристична індустрія. У цьому перспектива успішного працевлаштування фахівців, професіоналів з туризму: туризмознавців, туроператорів, турагентів, менеджерів готелів і ресторанів, економістів-аналітиків, експертів-товарознавців, інспекторів митного контролю, бухгалтерів, фінансистів, інженерів-технологів і т.д. Науково-методична комісія сфери обслуговування, підкомісія з туризму при МОН України визначила підготовку фахівців для туристичної індустрії (за видами): географічні факультети університетів (для краєзнавчого і країнознавчого аспектів туризму); вищі навчальні заклади спортивного профілю (для спортивного туризму), вищі професійні училища тощо. Для розвитку туристичного бізнесу більшість навчальних закладів Львова мають необхідну навчальну та практичну базу: навчальні готелі, ресторани, туристичні фірми і т.д.

Мета статті – дослідити історію розвитку туризму у Львові.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Львів – одне з найбагатших міст України за кількістю і значимістю історичних, архітектурних та культурних пам'яток – їх понад 2000. Другого грудня 1998 р. на засіданні 22 сесії ЮНЕСКО в місті Кіото ансамбль історичного центру Львова було внесено до списку Світової культурної спадщини. Для вирішення проблем старовинного міста урядом України в 1997 р. прийнято “Комплексну програму збереження історичної забудови Львова”, що передбачає особливий його статус як міста-пам'ятки. З метою залучення громадськості та меценатів до збереження і реставрації архітектурних пам'яток у 2000 р. був створений Благодійний Фонд збереження історико-архітектурної спадщини

Рецензент: Коник Г.С., доктор сільськогосподарських наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

Львова. Починаючи з 2006 року Львів почав активно працювати над виробленням стратегії, курсом, за яким потрібно слідувати для розвитку міста як туристичного, культурного, економічно розвиненого та комфортного для життя. Особливої уваги заслуговують три документи, які є надзвичайно важливими для розвитку Львова. Це «Інтегрована концепція розвитку центральної частини міста Львова», «Стратегія підвищення конкурентоспроможності економіки Львова до 2015 р.» та «Програма сталого енергетичного розвитку м. Львова до 2020 року».

Інтегрована концепція розвитку центральної частини міста Львова спрямована на розвиток центральної частини Львова, охоплюючи такі аспекти як: збереження архітектурної та культурної спадщини, покращення якості громадського простору, вдосконалення системи транспорту, розвиток роздрібно торгівлі та ремесел, культури та туризму, соціальної складової та освіти, модернізація управління містом. Стратегія підвищення конкурентоспроможності міста Львова має на меті підвищення рівня конкурентоспроможності економіки міста Львова завдяки розвитку двох пріоритетних економічних кластерів: туризму та бізнес-послуг. Обидві стратегії тісно переплітаються між собою і доповнюють одна одну. «Програма сталого енергетичного розвитку м. Львова до 2020 року» спрямована на підвищення енергоефективності у всіх секторах енергетики міста: виробництві, транспортуванні (постачанні) та споживанні. Стратегічні цілі, що постановили вищезгадані документи, повинні бути враховані при розробці Комплексної стратегії розвитку Львова, адже вони мають на меті найголовніше – комфорт та високий рівень життя львів'ян та гостей міста [7].

Розвиток туристичної галузі у Львові набув важливого значення. Згідно зі «Стратегією підвищення конкурентоспроможності економіки Львова», прийнятою на сесії Львівської міської ради 7 травня 2010 р. [1], туризм визначено одним з двох пріоритетних напрямів розвитку міста, метою якого є збільшення кількості туристів з 400 тисяч осіб (2007 р.) до 1 млн.. Компанією Monitor Group у жовтні 2008 р. було здійснене комплексне соціологічне дослідження туристів, які приїжджають до Львова. Ці дані дали змогу підрахувати кількість туристів та затратені кошти на час їхнього перебування в місті. Такі дослідження проводяться регулярно, вони дозволяють використовувати їх при аналізі виконання прийнятої стратегії. Якщо суму, яку витрачає «середній турист», можна визначити досить точно на підставі щорічних соціологічних досліджень, то для оцінки кількості туристів прийнято використовувати метод експертних оцінок. Варто зазначити, що навіть в європейських країнах не існує методології підрахунку точної кількості туристів, що відвідують місто. Тому експертний метод дозволяє визначити приблизну кількість гостей міста. За даними служби туризму й курортів при Міністерстві культури й туризму, щорічно Львів відвідує понад 1 млн. туристів з України, Польщі, Німеччини, Австрії, Білорусі, США й Росії. За оцінками львівських турфірм, починаючи з 2007 р. місто щорічно відвідує близько 1 млн. туристів.

За останні два роки, згідно інформації управління туризму Львівської міської ради, завдяки проведенню фестивалів, кількість туристів у Львові збільшилася на 30-40%. (станом на 2009 р.). Тобто у 2009 р. Львів відвідало близько 560 000 тис. туристів. Беручи до уваги усі вищезгадані показники, можна приблизно підрахувати, що реальна кількість туристів знаходиться в діапазоні від 560 тис. до 1 млн. осіб. Тобто в середньому Львів щороку відвідує 780 тис. туристів і ця цифра постійно збільшується. На підставі даних соціологічних опитувань туристів компанії Monitor Group у Львові у 2007 – 2008 рр. дохід від перебування одного туриста становив 255 дол. США [8], а отже дохід від усіх туристів склав 102 млн. дол. США. У 2010 р. дохід від перебування одного туриста становив

411,4 дол. США, а дохід від усіх туристів приблизно склав 320,9 млн. дол. США [10].

Чемпіонат з футболу ЄВРО 2012 приніс суттєве збільшення доходів від туризму. Для мешканців Львова він означав покращення інфраструктури міста, збільшення кількості робочих місць та пришвидшення інтеграції в європейський економічний простір.

Львів здавна славився своїми кулінарними традиціями: від найвідоміших в Австро-Угорщині цукерень до авторських ресторанів в сучасній Україні. Тому без зайвої скромності можна сказати, що варто приїхати до Львова тільки для того, щоб походити по ресторанах і кав'ярнях. У центрі міста вже ніхто не дивується великій кількості туристів, які приїжджають до Львова як до столиці старовинної австрійської і польської архітектури. Проте турист, котрий їздить до нашого міста не вперше (особливо, сусіди-поляки та кияни) вдосталь намиливавшись львівськими цікавинками, хоче побачити не місто архітектури, а столицю ресторанів та кнайп, яким був і залишається Львів. Тож вже не перший рік поспіль у львівському туризмі простежується новий напрям – ресторанний туризм. Тепер туристи з України, Польщі, Німеччини, Італії, а також (як це не дивно) корейці та японці приїжджають у Львів на вихідні, та влаштовують “гастрономічні тури” автентичними львівськими ресторанами і кав'ярнями.

Старовинні ресторани традиції дотепер існують у Львові. Закладів, які були створені в XVIII – XIX ст. та працюють і зараз, у місті налічується не менше двох десятків. Хоча розвиток ресторанного туризму сприяв би залученню ще більшої кількості туристів до Львова. Львів також може похвалитися і тістечками власного приготування, за якими у вихідні львів'яни і туристи спеціально йдуть до “Кентавру”, “Цукерні”, “Вероніки”, і запашною львівською кавою, яку роблять за особливими львівськими рецептами (кав'ярня “Світ кави”, “Віденська кав'ярня”, “Італійський дворик”). Окрім кулінарних смаколиків цих та й багатьох інших закладів, туристи зможуть відчутти атмосферу справжньої “витримки часом”, бо деякі заклади існують більше ста років.

Історія Львова настільки ж яскрава та дивовижна, як і саме місто, вона завжди насичена цікавими подіями та знаменитими постатями. Львів заснований королем Данилом Романовичем в середині XIII ст. Данило I Ромаанович (Галицький) – руський князь правитель Галицько-Волинського князівства. Досягнувши повноліття, разом зі своїм братом він розпочав тривалу боротьбу за батьківську спадщину в Галичині. Кілька разів Данило захоплював Галич, але втриматися там не вдавалося. Лише у 1238 році, вигнавши звідти чернігівських князів, він знову об'єднав два князівства в одну державу. Після тривалої та напруженої боротьби відновив і розбудував Галицько-Волинську державу, створену його батьком. З перемінним успіхом чинив впертий опір монгольській експансії, одночасно нейтралізуючи мілітарні спроби західних сусідів втручатися у внутрішні справи його держави. Сприяв розвитку міст, залучаючи туди ремісників і купців. За його правління були побудовані Холм, Львів, Кременець, Данилів, Стіжок, відновлений Дорогочин. Переніс столицю Галицько-Волинського князівства з Галича до Холму.

У 1253 р. Данило прийняв від Папи Римського пропозицію коронації і був коронований на короля всієї Русі. У Львові в 2001 р. на честь 800-річчя з дня народження Данила Галицького був зведений пам'ятник, що являє собою бронзову фігуру на коні, яка підноситься на гранітному постаменті. Висота пам'ятника 10 метрів.

Історичний центр Львова занесено до списку Світової спадщини ЮНЕСКО. У місті знаходиться найбільша кількість пам'яток архітектури в Україні. У

2009 р. Львову надано звання Культурної столиці України. Станом на 1 січня 2010 р. у Львові налічується 7 чотиризіркових, 8 тризіркових готелів. У місті також діє 11 хостелів. Загалом нараховується 822 об'єкти ресторанного бізнесу. До послуг туристів в центрі міста діє сувенірний базар "Вернісаж". У 2009 р. журнал "Фокус" назвав Львів найкомфортнішим для життя серед українських міст.

У 1795 р. у Львові було відкрито перший в Україні професійний театр. У 1842 р. відкрито Театр Скарбека, тоді – третій за розмірами у Європі; у 1900 р. з'явилася Львівська опера – один з найгарніших театрів країни, зображений надвадцятигрівневий купорі. Нині у Львові налічується більше 8000 місць лише в готелях; працюють понад 800 закладів харчування; є вільні WiFi зони в центрі міста; існує гарне сполучення з багатьма країнами світу завдяки авіарейсам (Lufthansa, Austrian Airlines, LOT, CarpatAir, low-cost-перевізник Wizzair). У місті діє 7 професійних театрів, 6 театрів-студій та цирк. Місто є значним осередком театрального життя – щороку тут проходять два театральні фестивалі: "Золотий Лев", найбільший театральний фестиваль країни, та "Драбина", фестиваль молодого аматорського театру.

Щороку, в жовтні, у місті проходить театралізований карнавал. На великі свята відбуваються вуличні вистави на ходулях та вогняні шоу. З великим успіхом у Львові проходять фестивалі "Wiz-Art" (фестиваль короткометражних фільмів) та "КіноЛев" (фестиваль "незалежного кіно"). Зі Львова походять відомі актори Пол Муні, Лео Фукс, Берта Каліч та інші. Для відвідувачів у місті відкриті двері понад 40 музеїв. Серед них: Львівський історичний музей, другий за розмірами історичний музей України; Національний музей, одна з найвизначніших в Україні скарбниць українського мистецтва, заснована митрополитом Шептицьким; Львівська галерея мистецтв, один з найбагатших музеїв України, який впродовж багатьох років очолював відомий мистецтвознавець Борис Возницький; Етнографічний музей, єдиний такого типу в Україні; Національний меморіал "Тюрма на Лонцького", перша в Україні в'язниця-музей. Популярними у туристів є також "Шевченківський гай", Аптека-музей, "Арсенал", Палац Потоцьких та інші. У Львові також багато галузевих музеїв, як, наприклад, музеї пива, пошти, друкарства, скла, релігії тощо. Є велика кількість меморіальних будинків-музеїв, присвячених видатним мешканцям міста. Природознавчий музей, який володіє однією з найбагатших у Східній Європі експозицій. У Львові діє більше 20 художніх галерей, найвідомішими з-поміж яких є "Дзига", "Зелена канапа", "Сливка", "Музей Ідей" та інші. В архітектурі Львова, яка не сильно постраждала під час війн ХХ ст., відображено багато європейських стилів та напрямків, які відповідають різним історичним епохам. Після пожеж 1527 і 1556 рр. практично не залишилося слідів готичного Львова, проте добре представлено такі епохи як ренесанс, бароко, класицизм.

Характерним для Львова став стиль сецесії, трапляються споруди в стилях ар-деко і берлінський модерн. У місті встановлено більше півсотні пам'ятників: військових обелісків та меморіалів, монументів національним героям і визначним подіям, видатним жителям міста та регіону. У Львові знаходиться найбільше пам'яток архітектури серед всіх українських міст. Переважна їх більшість сконцентрована в історичному центрі. На кожний міський фестиваль, згідно зі статистичними даними, приїжджають близько 10 тисяч туристів.

Окрасою Львова є пам'ятник Тарасу Григоровичу Шевченку, відкритий на урочистій церемонії в 1992 р., 24 серпня, якраз в день прийняття декларації про незалежність нашої країни. Встановлений він на проспекті Свободи, недалеко від Оперного театру. Фігура Тараса Шевченка є значимою для українського народу. Це

не просто знаменитий поет і письменник, це й талановитий художник і скульптор, філософ і бунтар, який боровся за свободу українського народу. Можна з упевненістю сказати, що особа Кобзаря – це уособлення народного духу України, волелюбного і прагнучого справедливості. Доповненням до монумента Шевченка, що анітрохи не відбирає у нього величі, стала 12-метрова стела з бронзи, яка дістала назву “Хвиля Народного Відродження”. Власне, після спорудження цього доповнення загальна скульптурна композиція набула закінченого вигляду. Сьогодні біля символу стійкості і волелюбності українського народу – біля пам’ятника Тарасу Григоровичу Шевченку, найчастіше проходять різного роду демонстрації і мітинги, які об’єднують людей.

ВИСНОВКИ

Отже, туризм у Львові має славу і багату історію, яка базується на високій культурі жителів міста, їх вмінню щиро приймати гостей та бережливому ставленню до своєї національної спадщини. Сьогодні Львову вже понад 750 років. Він став не лише на перлиною архітектури, але й столицею сучасного наукового, духовного та мистецького життя. Туризм у Львові – це також незрівняна мережа можливостей, позаяк місце Львова у світовому туристичному процесі визначається культурно-пізнавальним, діловим, релігійним, науковим, спортивно-рекреаційним та іншими видами туризму. Культурно-історична та духовна спадщина Львова збереглась значно краще, ніж у будь-яких інших регіонах України. Її необхідно не лише берегти для майбутніх поколінь, а й використовувати як значний туристичний ресурс. Саме у Львові можна стати учасником відроджених традицій поколінь, пережити почуття причетності та співмишлення з ними. Це і є тою особливістю Львова, що приваблює туристів. Культура минула та сучасна на тлі автентичного архітектурного комплексу творять львівський туристичний продукт.

ЛІТЕРАТУРА

1. http://www.feg.org.ua/ua/news/foundation_press/215.html.
2. <http://galinfo.com.ua/news/49505.html>.
3. <http://www.uitt-kiev.com/ua/press-centre/news/?view=2660>.
4. http://www.feg.org.ua/docs/FEG_FT_NY_Conference_ukr.pdf.
5. <http://www.newsru.ua/ukraine/01mar2009/festyvalym.html>.
6. <http://zaxid.net/article/41958/>.
7. Комплексна стратегія розвитку Львова 2012 – 2025, 112.
8. Програма економічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності міста Львова, 2009. Презентація стратегії економічного розвитку Львова. Червень, 28.
9. Стратегія підвищення конкурентоспроможності м. Львова. Огляд опитування в’їзних туристів. Вересень 2010, 33.
10. <http://www.congress.lviv.ua/en/2010/presentations>.

ABSTRACT**THE HISTORY OF TOURISM DEVELOPMENT IN LVIV**

Lviv – a city of long history, diverse culture, high art, advanced science, education, sports, industry, and most importantly – generous, sincere and hardworking people. Architectural monuments and archaeological findings, museums and galleries, theaters and concert halls, national traditions and ceremonies, business activity and convenient connections – all this makes the Lviv city tourism. The city with unique attractions located in the region of the rare eco-friendly climatic conditions, claim to acquire the status of a tourist center of global significance. Cultural, historical and spiritual heritage of the city is much better preserved than in any other regions of Ukraine. it is necessary not only to preserve for future generations, but also used as a powerful tourist resource. It is in Lviv that we can revive the traditions of generations, relive the feeling of belonging and co thinking of them. This is a feature meanwhile the city, attracting tourists. Culture past and present is against the backdrop of authentic architectural complex works of Lviv tourism product.

JADALNE OWOCE MAŁO ZNANYCH I ZAPOMNIANYCH GATUNKÓW

Paulina Kopacz, Agnieszka Krawiec, Klaudia Tambor, Anna Wrona

SKN Rolników „Włościanin”

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

e-mail: anna.wrona21@interia.pl

Streszczenie. Na przestrzeni lat zapomniano o wielu cennych gatunkach roślin, mimo iż stanowiły one bogactwo witamin oraz innych związków korzystnie wpływających na ludzki organizm. Rośliny obecnie zapomniane, dawniej wykorzystywane były jako rośliny lecznicze. Wraz z postępem cywilizacji naturalne witaminy i leki poszły w odstawkę i zostały zastąpione innymi chemicznymi substancjami. Do roślin o bardzo bogatym składzie i wielu właściwościach leczniczych zaliczyć można: bez czarny, aronię, dziką różę, żurawinę czy pigwę. Rośliny te choć wciąż mało znane ostatnio zyskują na popularności i mają szansę stać się bardziej rozpowszechnionymi i docenianymi ze względu na wiele zalet jakimi dysponują.

Słowa kluczowe: rośliny zapomniane, rośliny mało znane, ziołolecznictwo, dzika róża, żurawina, czarny bez, aronia, jarzębina, dereń właściwy, pigwa, głóg, morwa.

WSTĘP

Lasy i parki w Polsce obfitują w wiele różnych gatunków roślin z jadalnymi owocami, które na przestrzeni lat zostały wyparte przez inne gatunki i zapomniane. Owoce tych roślin są bogactwem wielu witamin oraz innych składników potrzebnych organizmowi do zdrowego odżywiania się. Wiele z tych gatunków ma właściwości lecznicze, dlatego warto z nich korzystać i wiedzieć o naszym naturalnym bogactwie, do którego możemy zaliczyć takie gatunki jak: aronia, bez czarny, dereń właściwy, żurawina, pigwa, morwa biała i czarna, dzika róża, jarzębina oraz głóg jedno i dwuszyjkowy. Niektóre z tych roślin spożywano na surowo, z innych wyrabiano przetwory oraz domowe leki. W miarę postępu cywilizacji o wielu roślinach zapomniano i w rezultacie nasze pożywienie zostało zubożone o wiele cennych składników i stało się mniej korzystne dla naszego organizmu [7].

CHARAKTERYSTYKA GATUNKÓW

Żurawina (*Oxycoccus* sp.) należy do rodziny brusznicowatych i jest wiecznie zielonym półkrzewem. Jej łodyżki łatwo się ukorzeniają, kwiaty są małe i zwisające. W Polsce występują 2 gatunki żurawin: żurawina błotna oraz żurawina drobnolistkowa. Oba te gatunki różnią się między sobą wielkością liści, jagód i pędów. Żurawina należy do roślin owadopylnych, a jej kwitnienie przypada w czerwcu. Owoce żurawiny to jagody kuliste lub jajowate, czerwone lub białe [2]. W owocach występuje wiele witamin: C, B1 i B2, PP i P, prowitamina A oraz kwasy organiczne, cukry, pektyny, antocyjany i składniki mineralne [11]. W skórce żurawiny znajduje się znaczna zawartość kwasy benzoowego, dzięki czemu owoce mogą być przechowywane przez bardzo długi czas (około 10 miesięcy) [7]. Żurawina należy do roślin leczniczych. Przetwory z tej rośliny mogą być wykorzystywane do obniżania gorączki, stymuluje ona wydzielanie i przyswajanie żelaza, a sok z żurawiny obniża ciśnienie tętnicze oraz pomaga przy suchej egzemie i liszajach. Owoce tej rośliny wpływają bardzo korzystnie na procesy trawienia [11]. Duże ilości kwasu ursolowego znajdującego się w tej roślinie działają rozszerzająco na naczynia wieńcowe serca.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

Uważa się, że żurawina działa antybakteryjnie. Z żurawiny można wykonywać przeróżne przetwory, tj.: kompoty, sok konfitury, dżem, marmolada, kisiel oraz wiele innych. Żurawina w stanie naturalnym występuje już coraz rzadziej, dlatego należy podać się hodowli i uprawy tego cennego gatunku, który znajduje wszechstronne zastosowanie w medycynie oraz poznać głębiej jej właściwości oraz działanie [7].

Róża dzika (*Rosa canina*) jest krzewem z rodziny różowatych. Krzew ten osiąga wysokość 3 metrów [13]. Różę zaczęto uprawiać jako roślinę ozdobną [2]. Dzika róża jest bardzo odporna na mróz i bardzo trwała, spotkać ją można wzdłuż torów kolejowych, na obrzeżach lasów oraz na słonecznych łąkach i pagórkach [9]. W Polsce rośnie dziko 20 gatunków róży, natomiast w pozyskiwaniu płatków i owoców największe znaczenia ma róża dzika, róża stulistna oraz róża faldzistolistna. Pędy róży dzikiej mają gęsto ułożone hakowato zagięte, sztywne i grube kolce, a owoce są wydłużone i koloru czerwonego [13]. Gatunek ten występuje pospolicie w całym kraju. Najczęściej spotykany przy drogach, na miedzach i w zaroślach [11]. Okres kwitnienia tej rośliny przypada na koniec maja i początek czerwca, a owoce dojrzewają we wrześniu i doskonale nadają się na przetwory [7]. Owoce róży zawierają w swym składzie bardzo duże ilości witaminy C, B1, B2, K i karotenu. Zawartość witaminy C jest 10 razy większa niż w czarnej porzeczce i 30 razy większa niż w cytrynie i już 3 owoce dziennie mogą pokryć dzienne zapotrzebowanie na tą witaminę. Wyciąg z owoców tej rośliny stosuje się w niektórych schorzeniach wątroby, nerek, dróg żółciowych, stanach zapalnych oraz nieżyście przewodu pokarmowego. Preparaty z owoców róży zwiększają odporność na choroby zakaźne, zatrucia, wilgoć oraz zimno. Owoce są też stosowane w weterynarii przy C-hipowitaminozie, aby przyspieszyć wzrost słabych zwierząt oraz jako odtrutka [2]. Jest również stosowany jako środek wzmacniający w przeziębieniach [7]. Dzika róża jest spożywana głównie marynowana, jako dżem, galaretki, kompoty, przeciery czy soki. Roślina ta ma ostry, owocowy smak, przypominający żurawinę [15]. Do przetworów z róży należą: kompot, sok, powidło, dżem, galaretka, marmolada, kisiel i wino [7].

Pigwa pospolita (*Cydonia oblonga*) należy do rodziny różowatych i jest wysokim krzewem lub drzewem dorastającym do 8 m [7]. Roślina ta zaliczana jest do jednych z najstarszych drzew owocowych uprawianych na świecie [4]. Owoce pigwy są duże w kształcie gruszki lub jabłka, koloru żółtego, o średnicy od 3 do 5 cm. Dojrzałe owoce pigwy mają złotawożółtą barwę, aromatyczny zapach, twardy miąższ o cierpkim posmaku, który zawiera bardzo duże ilości komórek kamiennych, dlatego owoce te nie nadają się do spożycia na surowo [10]. Pigwę można spotkać w ogrodach oraz w parkach. Jest ona rośliną światłolubną oraz ciepłolubną, wymaga miejsc ciepłych i nasłonecznionych, dlatego jest dość wrażliwa na niskie temperatury. Owoce pigwy zawierają wiele składników odżywczych i mineralnych jednak głównym składnikiem owoców jest woda, która stanowi 67-94% ich masy [5]. Znajdują się w nich pektyny, garbniki, aromatyczne estry oraz witaminy. W lecznictwie wykorzystuje się owoce i nasiona tej rośliny. Świeże owoce pigwy zawierają dużo żelaza i są stosowane w leczeniu anemii, natomiast nasiona pigwy zawierają 20% związków śluzowych. Z nasion przygotowuje się śluz, który powleka jelita. Stosuje się go w nieżytach żołądka, oparzeniach i podrażnieniach skóry. Przetwory z pigwy: kompot, galaretka, sok, nalewka, wino [7]. Pigwę po zerwaniu z drzewa można długo przechowywać. W niektórych częściach Europy wkłada się owoce pigwy do szaf z ubraniami aby miały piękny zapach i aby chroniły ubrania przed molami [12]. W przemyśle włókienniczym służy z nasion pigwy wykorzystywane są do nadawania tkaninom połysku, natomiast nasiona mają zastosowanie w przemyśle perfumeryjnym, a drewno w przemyśle meblarskim [2].

Morwa (*Morus* sp.) w Polsce występuje dwa gatunki morwy: morwa biała i morwa czarna. Każdy z tych gatunków wytwarza jadalne owoce. Morwa biała jest

szeroko rozpowszechniona w Europie. Drzewo to dorasta do 14 m. Owoce są różnej barwy od białej do czarnej [7]. Liście morwy białej służą jako pożywienie larwom jedwabników, które produkują naturalny jedwab dlatego znajduje ona szczególne zastosowanie w ich hodowli [14]. Morwa czarna to drzewo znacznie większe od morwy białej, a jej liście nie są przydatne w hodowli jedwabników. Morwa czarna ma owoce bardziej smaczne od morwy białej i jest sadzona jako drzewo owocowe. Morwa biała jak i morwa czarna mają zastosowanie w ziołolecznictwie. Wykorzystywane są owoce, korzenie, liście, kora i pędy. Wywar z korzeni i kory morwy białej stosuje się jako środek wykrztuśny w leczeniu kaszlu, astmy, epilepsji oraz hipertonii, a także jako środek moczopędny. Aby obniżyć temperaturę przy przeziębieniach wykorzystuje się ekstrakt z liści z morwy. Świeże owoce morwy białej służą do leczenia wrzodów dwunastnicy i wrzodów żołądka. Owoce morwy czarnej są wykorzystywane jako środek napotny. Wyciąg z liści morwy białej stosuje się także w leczeniu cukrzycy ponieważ wpływa na wyrównanie się poziomu cukru we krwi. Przetwory z morwy: konfitura, powidło, sok, wino [7].

Jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*) należy do rodziny różowatych. Jarząb pospolity inaczej zwany jarzębiną dorasta do 15 m. Jarzębina występuje w różnych zbiorowiskach leśnych i jest bardzo pospolitym gatunkiem na całym obszarze naszego kraju. Jarzębina wykazuje dużą tolerancję wobec trudnych warunków i charakteryzuje się wielkimi walorami dekoracyjnymi [3]. Owoce jarzębiny są jabłkowate, pomarańczowe, skórka jest twarda a miąższ soczysty [7]. Owoce jarzębiny zawierają duże ilości wapnia, potasu, fosforu, żelaza, magnezu, cynku oraz jodu. Owoce i suche kwiaty wykorzystywane są w lecznictwie. Napar z kwiatów jarzębiny działa moczopędnie, a napar z owoców wykorzystuje się w leczeniu schorzeń nerek. W przemyśle spożywczym jarzębiny używa się do produkcji herbat ziołowych oraz syropów [13]. Smak jarzębiny jest kwaśny i gorzki. Roślina ta ma najlepszy smak po przechowaniu. Jagody, które zostały zamrożone są mniej kwaśne - ale ilość zawartej w nich pektyny zmniejsza się [15]. Przetwory z jarzębiny: marmolada, galaretki, dżem, napój, sok, kompot [7].

Głóg (*Crataegus* sp.) należy do rodziny różowatych. W Polsce najczęściej występuje głóg jednoszyjkowy i głóg dwuszyjkowy, które tworzą drzewa do 8 m wysokości. Oba gatunki głogu można spotkać w lasach lub w zaroślach [11]. W owocu głogu jednoszyjkowego znajduje się jeden orzeszek, natomiast u głogu dwuszyjkowego są to 2-3 orzeszki. Owoce mają kolor intensywnie czerwony, ale mogą być też żółte, pomarańczowe a nawet czarne [7]. Głóg jednoszyjkowy i dwuszyjkowy zawierają te same substancje czynne, mają one jednakowe znaczenie oraz zastosowanie. Kwiaty jak i owoce głogu zawierają flawonoidy, cukry, kwasy organiczne, garbniki, karoteny, witaminę C oraz witaminę PP [13]. Owoce są jadalne i mogą być spożywane na surowo lub po przetworzeniu. Zawierają one dużą ilość flawonoidów oraz leukoantocyjany i trójterpeny. W ziołolecznictwie wykorzystywane są owoce oraz suszone kwiaty głogu. Kwiatom głogu przypisuje się silniejsze działanie lecznicze niż jego owocom. Działają one uspokajająco, przeciwuczuleniowo, moczopędnie, obniżają ciśnienie krwi oraz mają działanie przeciwnadciśnieniowe. Antocyjany zawarte w kwiatach, liściach i owocach głogu mają powinowactwo do mięśnia sercowego, a flawonoidy wspomagają ten efekt. Preparatów z głogu używa przy zaburzeniu rytmu serca, nadciśnieniu, dolegliwościach reumatycznych, bólach mięśniowych i stawowych, bólach i zawrotach głowy oraz w ogólnym zmęczeniu. Głóg wchodzi w skład wielu leków nasercowych i antysklerotycznych. Przetwory z głogu: sok, dżem, kompot, przecier, wino [7]. Głóg jest bardzo rozpowszechnionym krzewem ozdobnym. Jego drewno używa się do wyrobów tokarskich, natomiast kora i odwar stosowane są do barwienia tkanin na kolor czerwony [2].

Dereń właściwy (*Cornus mas*) należy do rodziny dereniowatych. Dziko występuje na Krymie, Kaukazie i w Azji Środkowej, Europie Zachodniej i Rosji [2]. Tworzy wysokie

krzewy albo drzewa dorastające do 9 metrów. Owoce derenia są jadalnymi pestkowcami o jaskrawoczerwonym zabarwieniu. Owoce zawierają bardzo duże ilości witaminy C i kwasów organicznych. Owoce, liście i pędy derenia wykorzystywane są w leczeniu bólów żołądkowo-jelitowych. Przetwory z derenia: galaretka, nalewka, marmolada, powidło, dżem, sok, przecier, kompot [7]. W Polsce do II wojny światowej był to gatunek dobrze znany, sadzony przy dworach i użytkowany w postaci owoców, jak również liści i drewna [1].

Bez czarny (*Sambucus nigra*) należy do rodziny przewiertniowatych. Przeważnie tworzy krzewy, rzadziej małe drzewa do 5m wysokości i występuje pospolicie w całej Polsce w zaroślach, na nieużytkach i w wilgotnych lasach [11]. W Polsce w stanie dzikim występuje 3 gatunki bzu: bez czarny, bez koralowy i bez hebd [1]. Owoce bzu czarnego zbiera się wtedy, gdy wszystkie w baldachu są czarne. Właściwości lecznicze ma większość części rośliny, tj.: owoce, liście, kwiaty, kora, korzenie [7]. Owoce bzu czarnego są bogate w związki mineralne i organiczne oraz witaminę A, B i C [11]. Kwiaty bzu zawierają flawonoidy, glikozydy, witaminę C i działają napotnie, moczopędnie oraz wzmacniają naczynia krwionośne, natomiast owoce oczyszczają krew i mają działanie rozwalniające. Uważa się, że owoce bzu czarnego mają działanie odtruwające i ułatwiają usuwanie z organizmu szkodliwych metabolitów. Najczęściej wykorzystywana jest kora tej rośliny, mimo iż ma właściwości odchudzające. Kwiaty mają zastosowanie w leczeniu przeziębień oraz likwidowaniu obrzęków ciała. Owoce działają moczopędnie i napotnie oraz przeczyszczające, mają również właściwości przeciwbólowe. Przetwory: syrop, napar, wino, konfitura sok, kompot [7].

Aronia (*Aronia* sp.) należy do rodziny różowatych i jest blisko spokrewniona z jarzębiną. Jest krzewem szybko rosnącym i dorasta do 2,5m wysokości [7]. Aronia jest jednym z najbogatszych źródeł antocyjanów w przyrodzie. Stwierdzono w niej obecność około 0,5 g tych cennych dla zdrowia związków w 100 g owoców, a więc znacznie więcej niż w czarnej porzeczce czy owocach czarnego bzu [6]. Owoce aronii zawierają duże ilości wapnia, manganu, żelaza, miedzi, jodu i boru, a dlatego, że jest odporna na szkodniki i choroby jej owoce nie mają śladu pestycydów. Zawierają również spore ilości witaminy P, C, PP, B2, B9 i E. Ze względu na związki organiczne i mineralne zawarte w owocach, mają zastosowanie w leczeniu chorób układu krwionośnego i pokarmowego. Owoce mają działanie oczyszczające organizm i neutralizujące zły wpływ promieniowania radioaktywnego. Owoce aronii są wykorzystywane w leczeniu wielu schorzeń, sok z aronii jest lekiem na nadciśnienie tętnicze, ponadto przetwory z aronii poprawiają trawienie oraz zwiększają kwasowość u cierpiących na nadkwasotę w żołądku. Niedawno stwierdzono, że liście i owoce aronii polepszają pracę wątroby oraz zwiększają wydzielanie żółci. Przetwory: wino, przecier, dżem, syrop, sok, kompot [7].

PODSUMOWANIE

Rośliny zapomniane i mało znane są bogate w wiele cennych składników oraz mogą być stosowane w wielu schorzeniach i chorobach jako naturalne lekarstwa. Rośliny te, choć zapomniane często występują w miejscach łatwo dostępnych i mogą być łatwo pozyskiwane i wykorzystywane do wyrobu różnego rodzaju przetworów czy w zielolecznictwie. Gatunki roślin zapomnianych ze względu na szereg zalet jakie posiadają mają szansę na większą popularność w najbliższym czasie.

LITERATURA

1. Cajza M., Jaśniewicz K., 2009. Bez czarny i bez koralowy – naturalni gospodarze wirusa liściozwoju czereśni, *Progres Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, 49(2), 599-602.
2. Czikow P., Łaptiew J., Warszawa 1983. *Rośliny lecznicze i bogate w witaminy*. PWRiL, Warszawa.
3. Dimke M., Bednorz L., 2004. Gatunki rodzaju jarzęb w terenach zieleni centralnych dzielnic Poznania. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Bot.*, CCCLXIII, z. 7, 53-60.
4. Dziki D., Tomiło J., Rudy S., Krzykowski A., 2012. Wpływ temperatury konwencjonalnego suszenia owoców pigwy na przebieg procesu i wybrane właściwości suszu. *Inżynieria Rolnicza, Z.* 2(136), T1, 53-62.
5. Filipiak-Florkiewicz A., Dereń K., Topolska K., Florkiewicz A., Cieślak E., 2011. Oznaczenie zawartości związków fenolowych i witaminy C, jak również potencjału antyoksydacyjnego owoców pigwy. *Żywność projektowana. Designed Food*. część III Monografia. (red.) Walczycka M., Jaworskaj G., Duda-Chodak A., Tarko T., wyd. Oddział Małopolski PTTZ, Kraków, 43-51.
6. Gawryś M., Zawada K., Wawer I., 2012. Aronia w diecie diabetyków. *Diabetologia kliniczna*, z. 1(5), 196-197.
7. Kawecki Z., Łojko R., Pilarek B., 2001. *Mało znane rośliny sadownicze*. Wyd. UW-M, Olsztyn.
8. Kucharska A., Sokół-Lętowska A., Piórecki N., 2011. Morfologiczna, fizykochemiczna i przeciwutleniająca charakterystyka owoców polskich odmian derenia właściwego. *Żywność Nauka Technologia Jakość*, 3 (76), 79.
9. Kybal J., 1985. *Rośliny aromatyczne i przyprawowe*. PWRiL, Warszawa.
10. Najworsz A., Borowska J., Borowski J., Piłat B., 2012. Ekstraktywność składników bioaktywnych w procesie otrzymywania nalewki z pigwy. *Bromatologia i Chem. Toksykol.*, T. XLV, z. 3, 567-568.
11. Olechnowicz-Stępień W., Lamer-Zarawska E., 1986. *Rośliny lecznicze stosowane u dzieci*. PZWL, Warszawa.
12. Pieniżkowska S., 2000. *Sadownictwo*. PWRiL Warszawa, 42.
13. Polakowska M., 1982. *Leśne rośliny zielarskie*. PWRiL, Warszawa.
14. Rzepa M., 2008. Cukrzyca i wspomaganie jej leczenia środkami pochodzenia roślinnego. *Biblioteka Akademii Medycznej we Wrocławiu*, 1-20.
15. <http://foodhabits.eu/wp-content/results/polski/Zapomniane%20produkty.pdf>

ABSTRACT**FORGOTTEN AND POORLY KNOWN EDIBLE SPECIES
OF TREES AND BUSHES**

Throughout the years, many precious species of plants have been forgotten despite the fact that they constituted the richness of vitamins and other compounds which positively affected human organisms. Presently, forgotten plants were formerly used as treatment plants. Along with the progress of civilization, natural vitamins and medications were put away and replaced with other chemical substances. The plants with a very rich composition and many healing properties include: elder, chokeberry, wild rose, cranberry or quince tree. These plants, though still little known, have recently been gaining in popularity and have a chance to become more popularized and appreciated due to their many advantages.

The forgotten plants and little known ones are rich in many precious components and may be used in many diseases and illnesses as natural medications. These plants, although forgotten, often occur in easily accessible places and may be easily obtained and used for the production of products of different kind or in herbal treatment. Species of forgotten plants, due to the number of advantages they possess have the chance for larger popularity in the foreseeable future.

ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ С У ДЕЯКИХ ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ

Наталія Гаврилик, Розалія Стецук

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

Резюме. У статті дана характеристика аскорбінової кислоти, як найважливішого біоантиоксиданта. Вітамін С займає домінуюче становище в позаклітинній системі антиоксидантного захисту. Він бере участь в абсорбції заліза в кишечнику і депонування його в кров за допомогою транспортного білка трансферину, що полегшує транспортування цього металу в тканинах. Аскорбінова кислота не утворюється в організмі людини, при недостатці її в організмі можуть виникати різні захворювання, тому даний вітамін повинен потрапляє в організм із продуктами харчування. У роботі подано результати визначення вмісту вітаміну С у деяких продуктах харчування.

Ключові слова: вітамін С, титрування, біоантиоксидант.

ВСТУП

Для підтримання нормальної життєдіяльності організму крім білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і води потрібні вітаміни. Вітаміни – особлива група органічних речовин, що виконує важливі біологічні і біохімічні функції в живих організмах. Вони слугують матеріалом для побудови ферментних систем. Відіграють значну роль в обміні речовин, в захисних функціях організму людини. На відміну від білків, жирів та вуглеводів, вітаміни належать до мікрокомпонентів харчування, добова потреба яких для людини складає міліграми або мікрограми. Більшість вітамінів не синтезуються в організмі людини, а надходить з їжею. Зменшення їх вмісту веде за собою зміни у складі ферментних систем організму, що зумовлює зниження його захисних сил й відповідно появі певних захворювань. Тому, вітаміни широко використовують у медицині [5, 9].

На даний час відомо понад 30 вітамінів. Всі вітаміни поділяються на: жиророзчинні та водорозчинні. До жиророзчинних відносяться вітаміни: А, К, Е, D до водорозчинних відносяться всі вітаміни групи В, вітамін РР, вітамін С, фолієва кислота, біотин. Для кожної людини є визначені певні добові потреби вітамінів, без яких організм не буде функціонувати як здорова система [10].

Одним із найважливіших вітамінів, які необхідні людині є вітамін С, який відіграє важливу роль в регуляції окислювально-відновних процесів, служить донором водню для відновлених різних біологічних субстратів, відновлює дисульфідні зв'язки до сульфідних груп, активуючи цим самим ряд ферментів. Найважливішим біоантиоксидантом є аскорбінова кислота. Вона бере участь у мікросомальному окисненні ендогенних і чужорідних речовин, стимулює активність цитохромної ланки, є найважливішим ендогенним антиоксидантом плазми крові, захищає ліпіди від окислення пероксидними радикалами. Антиоксидантний ефект аскорбату виявляється за достатньої кількості й активності в організмі інших антиоксидантів, зокрема глутатіону і токоферолу. Цей вітамін інгібує процеси перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), нейтралізує окиснювачі, які надходять з забрудненим повітрям (NO, вільні радикали цигаркового диму). Має прооксидантні властивості, які виявляються за надлишкового вмісту аскорбату чи нестачі його синергістів [8].

Рецензент: Малік О.Г., доктор біологічних наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

Біологічна роль вітаміну С тісно пов'язана з обміном білків, вуглеводів, мінеральних речовин. За участю аскорбінової кислоти перебігають процеси гідроксилювання з утворенням біологічно активних речовин. 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, надає протизапальну дію [6].

Оскільки вітамін С не синтезується в організмі, а добова потреба його є найбільшою, тому існує необхідність у споживанні продуктів багатих даним вітаміном.

Для того, щоб задовольнити організм в цьому вітаміні потрібно знати, які продукти багаті аскорбіновою кислотою.

Метою дослідження було визначити вміст вітаміну С у найбільш вживаних продуктах (капуста, картопля, цибуля) та порівняти його кількість.

МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Існують різні методи визначення вітаміну С. Для дослідження використовували титриметричний метод.

Принцип методу кількісного визначення вітаміну С ґрунтується на його здатності відновлювати 2,6-дихлорфеноліндофенол (2,6-ДНФ), який при цьому знебарвлюється. Поки в титруючому розчині міститься вітамін С, лужний розчин 2,6-ДНФ буде знебарвлюватися за рахунок утворення відновної форми вітаміну С. Як тільки вся кількість вітаміну С, який є у досліджуваному розчині, окислиться, титруючий розчин набуває рожевого забарвлення внаслідок утворення недисоційованих молекул 2,6-дихлорфеноліндофенол (в кислому середовищі) [3].

Для проведення досліджень ми використовували найбільш вживані продукти харчування: картоплю, капусту та цибулю. Зважували по 2 г кожного продукту, ретельно потрібовали і розтирали із склом. До розтертої маси додавали 18 мл 2 % хлоридної кислоти, перемішували скляною паличкою 10 хв і фільтрували.

Для кількісного визначення аскорбінової кислоти використовували титриметричний метод.

3 мл витяжки поміщали в конічну колбу та титрували мікробюреткою об'ємом 10 мл. Титрування проводили 0.001 М розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу до появи рожевого кольору.

Кількість вітаміну С розраховували за формулою.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аскорбінова кислота – один із важливих для здоров'я людини вітамінів.

Вітамін С не тільки безпосередньо вбиває бактерії і допомагає нейтралізувати бактеріальні токсини, а також активізує наші природні захисні механізми. Підтримує майже всі клітини імунної системи. Головна функція вітаміну С – це зміцнення імунної системи, і в першу чергу його допомога потрібна лейкоцитам, які втрачають запас вітаміну С при боротьбі з хворобами. Вітамін С активує синтез інтерферонів – основних противірусних клітин [7].

Недостатність спричиняє: кровоточивість ясен, випадання зубів, легкість виникнення синців, погане загоєння ран, млявість, втрата волосся, сухість шкіри, дратівливість, загальна хворобливість, суглобовий біль, депресія.

Дефіцит вітаміну С призводить до цинги. У дорослих і дітей вона має різні клінічні особливості. Цинга у дорослих зазвичай починається з висипань в області задньої поверхні нижніх кінцівок, де виникають фолікулярні гіперкератотичні папули з уламками волосся і перифолікулярні крововиливи (нерідко у вигляді екхімозів). Висипання поширюються на плечі, сідниці і гомілки. Можуть виникати крововиливи у м'язи кінцівок, суглоби, підстави нігтів. Ураження ясен характеризуються набряком, рихлістю, кровоточивістю, приєднанням вторинної інфекції, випаданням зубів, уповільненням загоєння ран. Відзначаються петехіальні крововиливи у внутрішні органи. У заключній стадії розвиваються жовтуха, набряк, гарячка, судоми, шок, що може призвести до смерті хворого [10].

Шкірні прояви цинги у дітей характеризуються пурпурою (петехіями і екхімози), особливо часто на шиї і плечах. Якщо зуби вже прорізулися, то у дітей уражаються ясна, які набувають синюватого кольору, набряклість і кровоточивість. У дітей нерідко виникають крововиливи в окістях довгих трубчастих кісток, що призводить до їх хворобливого набухання з відділенням епіфіза [4].

Біль в нижніх кінцівках, обумовлена кровотечею і патогномонічна для дефіциту вітаміну С, призводить до помірного треміння дітей “феномен маріонетки”. Грудина може занурюватися всередину, що призводить до випирання реберних країв «цинготні чотки». Можуть також виникати ретробульбарні, субарахноїдальні і внутрішньомозкові крововиливи, які призводять до летального результату [11].

Обумовлена крововиливами в тканини нормохромна і нормоцитарна анемія може розвиватися як у дорослих, так і у дітей. Геморагії в кишечнику приводять до появи крові в калі та сечі (мікро та макрогематурія). Цинга є потенційно смертельним захворюванням [4].

Хвороби, стреси, важкі фізичні навантаження, перегрівання, охолодження, гіпоксії, вплив токсичних речовин збільшують потребу у вітаміні С. Молодий організм краще засвоює вітамін С, ніж літній, тому у осіб похилого віку потреба у вітаміні С трохи підвищується [1].

Будь-який шок, стреси, хронічні захворювання і постійний прийом ліків також збільшують потребу організму у вітаміні С. Кожній людині, яка випалює пачку цигарок на день (20 штук), необхідно збільшувати на 20% прийом вітаміну С у порівнянні зі звичайною нормою, а тим, хто палить більше – на 40%. Як з'ясувалося, курці гірше засвоюють вітамін С.

Робота печінки залежить від вітаміну С. А печінка – це орган, який забезпечує чистоту і повноцінність нашої крові. Якщо кров буде повноцінною, чистою, оновленою, значить і клітини будуть здоровими, чистими, життєздатними. При вживанні алкоголю печінка виробляє ензим (фермент), який дозволяє виводити алкоголь з крові. Але чим менше вітаміну С в організмі, тим він швидше піддається небезпеці отруєння [10].

Вітамін С допомагає запобігти отруєнню газами і пилом, які знаходяться в атмосфері промислових міст і селищ чи поблизу доріг з інтенсивним рухом транспорту.

Аскорбінова кислота створює антиокисний захист очей, який здатний попереджувати утворення катаракт і сповільнювати їх ріст. Крім того вітамін С ослаблює внутрішній тиск, таким чином знижуючи ризик глаукоми. Внутрішньовенне введення великих доз вітаміну С швидко зменшує внутрішньо очний тиск.

Рівень вмісту вітаміну С в організмі мінливий і залежить від багатьох факторів. Вранці його може бути вдосталь, а вже до обіду недостатньо. Лише декілька хвилин сильних емоцій, страху, гніву – “спалюють” 2000-3000 мг [11]. потреби у вітаміні С є дуже індивідуальними.

Велика кількість аскорбінової кислоти знаходиться в продуктах рослинного походження (капусті, картоплі, брокколі, цибулі, мандаринах, лимонах, яблуках, чорній смородині, болгарському перці, полуниці, помідорах, абрикосах, персиках, хурмі, обліпісі, шишині, рябині). В продуктах тваринного походження є невелика кількість: печінці, нирках та наднирниках.

Кількісний вміст вітаміну С в продуктах харчування є різний, а при кулінарній обробці втрачається велика кількість вітаміну, тому необхідно знати правильне приготування їжі.

Так як джерелом вітамінів є продукти харчування тваринного і рослинного походження. Тому доцільно знати які продукти містять їх достатньо для забезпечення потреб організму. Для виявлення та визначення вітамінів у харчових продуктах користуються характерними кольоровими реакціями вітамінів з хімічними реактивами [2,7].

Отже, важливе значення має визначення вітаміну С у харчових продуктах.

Для дослідження ми використали найбільш вживані продукти це – картопля, капуста та цибуля. Деякі люди ці продукти вирощують у власному господарстві, а частина споживає їх із ринку, тобто вирощені у фермерських господарствах. Ми визначили вміст вітаміну С у продуктах придбаних на ринку та вирощених у домашньому господарстві й порівнювали його кількість.

Внаслідок проведених досліджень ми, отримали такі результати:

Таблиця 1. Вміст вітаміну С у продуктах харчування
Table 1. The contents of vitamin C in foodstuffs

| Об'єкти домашні / Objects domestic | Концентрація (С) M±m (ммоль/л) / Concentration | Об'єкти ринкові / Market objects | Концентрація (С) M±m (ммоль/л) / Concentration |
|---|---|---|---|
| Капуста / Cabbage | 50,7±0,3 | Капуста / Cabbage | 49,1±0,3 |
| Картопля / Potato | 18,6±0,3 | Картопля / Potato | 17,6±0,2 |
| Цибуля / Onion | 15,6±0,3 | Цибуля / Onion | 14,3±0,1 |

Одержані результати свідчать про те, що найбільше аскорбінової кислоти міститься у капусті вирощеній у домашніх умовах – 50,7±0,3 ммоль/л, а найменше у цибулі – 15,6±0,3 ммоль/л. Відповідно у продуктах, які вирощені у фермерському господарстві: у капусті – 49,1±0,3 ммоль/л, у цибулі – 14,3±0,1 ммоль/л. Проміжне місце серед цих двох продуктів займає картопля. За результатами дослідження ми встановили, що більша кількість аскорбінової кислоти міститься у продуктах вирощених у домашніх умовах, про те ця кількість є не значно вищою ніж у продуктах, які придбані на ринку. На нашу думку у фермерських господарствах для вирощування не використовувались речовини, які зменшують кількість вітаміну С й тому кількість його є майже однаковою.

ВИСНОВКИ

Аскорбінова кислота – один із важливих для здоров'я людини вітамінів. Він є основним біоантиоксидантом, що самостійно знищує вільні радикали, мікробні інфекції.

В своїй роботі ми опрацювали титриметричний метод дослідження, визначили кількість вітаміну С у картоплі, капусті, цибулі, а також охарактеризували біоантиоксидантну властивість вітаміну С.

Внаслідок проведеної роботи ми з'ясували, що найбільше аскорбінової кислоти міститься у капусті домашній, її концентрація становила $50,7 \pm 0,3$ ммоль/л, а найменша кількість у цибулі із ринку $14,3 \pm 0,1$ ммоль/л. За результатами дослідження ми встановили, що більша кількість аскорбінової кислоти міститься у продуктах вирощених у домашніх умовах, однак, ця кількість є не значно вищою ніж у продуктах, які придбані на ринку.

Отже, для поповнення вмісту аскорбінової кислоти в організмі можна використовувати продукти не тільки вирощені у домашніх господарствах, а й у фермерських.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамова Ж. И., 1984. Довідник по лікувальному харчуванню для діт та харчуванню. Москва. Медицина, 304.
2. Алексенцев В.Г., 2006. Вітаміни і людина. Москва. Дрохва, 156.
3. Біологічна хімія, 2001. Лабораторний практикум. Під заг. Ред. Я. І. Гонського. Тернопіль. Укрмедкнига, 84-85.
4. Волков В.А., ВолковЛ.А., 2002. Визначення вітаміну С. Хімія в школі. 6. 63-66.
5. Георгіївський В.П., Комісаренко Н.Ф., Дмитрук Р.С., 1990. Біологічно активні речовини лікарських рослин. Новосибірськ. Наука, 433.
6. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., 2001. Біохімія людини. Підручник. Тернопіль. Укрмедкнига, 138-140.
7. Губський Ю. І., 2000. Біологічна хімія. Підручник. Київ. Тернопіль. Укрмедкнига, 408 – 409.
8. Сибірна Н.О., Маєвська О.М., Барська М.Л., 2006. Дослідження окремих біохімічних показників за умов оксидативного стресу: Навчально-методичний посібник. Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 60.
9. Солдатенков О.Т., Колядина М.М., Фендрік І.В., 2001. Основи органічної хімії лікарських рослин. Москва, 432.
10. Романівський В.Е., Синькова Е.А., 2000. Вітаміни і вітамінотерапія. Серія Медицина для вас. Ростов н/Д., Фенікс, 320.
11. Яковлева Н. Б., 2006. Хімічна природа потрібних для життя вітамінів. Москва. Просвіта, 120.

ABSTRACT**DETERMINATION OF THE AMOUNT OF VITAMIN C
IN SOME FOODS**

Vitamin C has a dominant position in the extracellular antioxidant protection. It is involved in the absorption of iron in the intestine and release of it into the blood with aid of transport protein transferrin, which facilitates the income of this metal in the tissues.

Ascorbic acid is an essential bio antioxidant. It participates in the microsomal oxidation of endogenous and foreign substances, removal of toxins, antibiotics, and stimulates the activity of cytochromatic links. Ascorbic acid is the most important endogenous antioxidant plasma that protects lipids from oxidation of peroxide radicals.

Various diseases, stress, exercise stress, overheating, overcooling, hypoxia, and impact of toxic substances increase the need for vitamin C. Young organism metabolizes vitamin C better, so that the elderly people vitamin C needs slightly increase [1].

Proper functioning of liver depends on vitamin C. Liver is an organ that provides proper haematologic state of our blood. In case of drinking alcohol liver produces enzymes that allow bring the alcohol down from the blood. If vitamin C amount in the organism is not sufficient, it is more endangered to the poisoning [10].

Ascorbic acid helps to prevent gas and dust poisoning, what is very typical for the atmosphere of industrial cities and places near heavy traffic roads.

ZWYCZAJE WIELKOPOSTNE I WIELKANOCNE W POŁUDNIOWEJ POLSCE

Paulina Kopacz, Agnieszka Krawiec, Klaudia Tambor, Anna Wrona

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

e-mail: agakrawiec@wp.pl

Streszczenie. Liczony od Środy Popielcowej czterdziestodniowy Wielki Post kończy się obchodami Wielkiego Tygodnia, który rozpoczyna Niedziela Palmowa. Od Wielkiego Czwartku po Wigilię Paschalną ludność chrześcijańska przeżywa Triduum Paschalne. Noc wielkosobotnia, po niedzielną rezurekcję rozpoczyna radosny okres Wielkanocy. W związku z tymi świętami wytworzyło się wiele obrzędów, które do dziś są zachowywane, szczególnie na południu Polski. W artykule przybliżono zwyczaje Wielkopostne i Wielkiej nocy w południowej Polsce. Do obrzędów kultywowanych możemy zaliczyć m.in.: posypywanie głów popiołem, święcenie palmy wielkanocne, mycie nóg dwunastu kapłanom, straż grobową, śniadanie wielkanocne czy też polewanie wodą. Zwyczaje zapomniane to m.in.: zakaz pieczenia chleba w Wielki Piątek, smaganie witkami dziewcząt w Wielki Poniedziałek, Dyngus, oprowadzanie chłopca przybranego mchem przez dziadka, jedzenie śniadania wielkanocnego na polu.

Słowa kluczowe: Wielkanoc, Zmartwychwstanie, obrzędy wielkopostne i wielkanocne.

WSTĘP

W chrześcijaństwie, podobnie jak w innych religiach wykształciła się ogromna różnorodność symboli, obrzędów i obyczajów, jednak nie wszystkie z nich mają do dziś charakter religijny, taki sam zasięg powierzchniowy czy takie samo uznanie wśród wyznawców. Obrzędy i obyczaje często wytworzyły się na podstawie dawnych wierzeń i praktyk „pogańskich” w zależności od warunków klimatycznych, ekonomicznych, społecznych oraz kulturowych. Z okresem wielkanocnym wiąże się wiele obrzędów i zwyczajów. Są wyrazem odczytania i przeżywania tajemnicy Zmartwychwstania Pańskiego przez lud Boży. Większość z tych obrzędów i zwyczajów ma swoje korzenie w Biblii np. Niedziela Palmowa, Droga Krzyżowa i stanowi nawiązanie do ewangelicznego opisu wydarzeń ostatnich dni życia Chrystusa [4]. Niektóre z nich są jednak kontynuacją dawnych, pogańskich obyczajów, przeniesionych na grunt chrześcijański. Dotyczy to głównie zwyczajów związanych ze świętowaniem wiosennego przesilenia [8].

Celem pracy było przybliżenie zwyczajów Wielkopostnych i Wielkiej nocy w południowej Polsce.

OBRZĘDY WIELKOPOSTNE I WIELKIEJ NOCY

Czterdziestodniowy Wielki Post, liczony od Środy Popielcowej, kończy się obchodami liturgii Wielkiego Tygodnia, które rozpoczynają się Niedzielą Palmową, czyli ostatnią niedzielą przed Wielkanocą. Ostatnie dni Wielkiego Tygodnia należą do Triduum Paschalnego. Obejmuje ono misterium eucharystyczne: uroczystości Wielkiego Czwartku, wspomnienie męki i śmierci Chrystusa w Wielki Piątek, Wielką Sobotę, na którą składa się wielogodzinne adorowanie Bożego Grobu oraz radosne przeżycie Wigilii Paschalnej, aż po Niedzielę Zmartwychwstania Pańskiego. Wydarzenia Wigilii rozpoczynają okres wielkanocny. Okres Wielkiego Postu poprzedzony beztroskimi tygodniami zabaw

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

karnawałowych zwanych w różnych regionach – podkoziółkiem lub śledzikiem, a organizowanych w dniach tzw. zapustów lub w ostatki, kończy się we wtorkowy wieczór, przed północą. Potem nadchodziła Środa Popielcowa, a wraz z nią czterdziestodniowy post – czas wyciszenia i refleksji. Teksty czytań mszy w Środę Popielcową nawołują do przemiany życia, nabożeństwo kończy się ceremonią posypania głów popiołem, wyrażającą głęboki żal i skruchę [2].

Tradycja ludowa widoczna jest w obchodzeniu Niedzieli Palmowej, zwanej w polskiej tradycji Kwietną lub Wierzbą. Upamiętnia ona triumfalny wjazd Chrystusa do Jerozolimy. Z tego powodu organizowane są przedstawienia wzorowane na Niedzieli Palmowej i Wielkim Piątku opisywanym w Biblii [14]. Wiąże się z nią zwyczaj przygotowywania i święcenia palm wielkanocnych [8]. Odnosi się do opisu zawartego w Ewangelii św. Jana: „Nazajutrz wielki tłum, który przybył na święto, usłyszawszy, że Jezus przybywa do Jerozolimy, wziął gałązki palmowe i wybiegł Mu naprzeciw. Wołali: «Hosanna! Błogosławiony, który przychodzi w imię Pańskie» oraz «Król izraelski!»” (J 12, 12-13). Jan Ewangelista jako jedyny opisuje, że były to gałązki palmowe, od których wzięły nazwę nasze palmy wielkanocne. W zależności od regionu palmy są różnorodne: krótkie palmy wileńskie z suszonych traw i kwiatów, kilkumetrowe palmy kurpiowskie lub małopolskie z bukszpanu i wierzby, ozdobione papierowymi kwiatami i wstążkami. W okolicach Przemysła do zrobienia palmy wielkanocnej używano rozkwitłych bazi z wierzb rosnących nad brzegami stawów, potoków. Głównie były to gałązki wierzby iwy z baziami pokrytymi obfitym żółtym pyłkiem. Do palmy dodawano też wierzchołki trzciny i bukszpanu, jałowca pospolitego. Dodatkowo w okolicach Przeworska dokładano do palmy gałązki kłokoczki południowej. Wszystko to razem układano, przewiązywano wstążką lub sznurkiem i niesiono do kościoła. Gałąź wierzbowa specjalnie wcześniej była wycinana i przygotowywana, aby rozwinęła się do świąt, gdy wiosna była spóźniona. Ten, kto się pierwszy obudził w niedzielę palmową, powinien się uderzyć, a nawet dotknąć tą gałązką, aby przekazać sobie moc życiową. Powszechnie było uderzanie w ten dzień domowników i mówienie: „Palma bije, nie ja biję, za sześć noc Wielkanoc”. Gałąź lub palmę święcono w kościele w specjalny sposób – trzymaną do dołu, aby bydło się nie rozchodziło po pastwisku. Poświęcone palmy miały duże znaczenie, obchodzono się z nimi z szacunkiem, należnym rzeczy poświęconej, nie wolno ich było deptać, natomiast połamane kawałki palono. W niektórych wsiach po poświęceniu stawiano je w oknie, a dnia następnego wieszano na ścianie w komorze do czasu wiosennych zasiewów. Wtedy kładziono je na środek zagonu obsianego makiem, prosem, konopiem lub lnem, z przekonaniem o błogosławieństwie Bożym, ochronie przed gradobiciem, złymi zamiarami ludzi i zapewnieniu urodzaju. Dzieci połykały też kotki wierzbowe z palmy, co miało chronić przed chorobami gardła. Na drzwiach domu i pomieszczeń gospodarskich oraz polach umieszczano krzyżyki z palmy co miało powodować ochronę i urodzaj. W okolicach Przeworska służyły do tego gałązki kłokoczki wyciągnięte z palmy. Palma wielkanocna wystawiona z gromnicą w czasie burzy w oknie miała ochronić przed uderzeniem pioruna. Aby przyniosła pomyślność umieszczano ją za świętymi obrazami i wtykano pod pierwszą skibę ziemi zaoranej na wiosnę. Do dziś w okolicach Rzeszowa zachował się zwyczaj wtykania w niedzielę lub poniedziałek wielkanocny palmy w róg pola uprawnego, aby chroniła przed gradem, kłeskami i aby zapewniła urodzaj. Palmą zanurzoną w wodzie święconej kropiło się bydło, a nawet nawóz w celu zapewnienia urodzaju i uchronienia przed chorobami i zarazami. Gospodynie oklepywały zwierzęta domowe witkami wierzby pochodzącymi z palemki, aby zabezpieczyć psy przed wścieklizną, a krowy by dawały dużo mleka. Bazie wkładano także do gniazd drobiu i do uli. Gałązki palmy używane były również w czasie pierwszego wiosennego wypędzania bydła na łąki. Z kolei dym palmowy służył do okadzania chorych oraz podawania im wywaru z gałązek wierzbowych, który

łagodził reumatyzm, ból głowy i gorączkę. Popiół po ich spaleniu używany był do posypywania głów w czasie Popielca.

Innym lokalnym obrzędem było strącanie, palenie lub topienie Judasza w Wielką Środę popularny w Pruchniku. Ze słomy tworzone kukłę z przyczepionym workiem, do którego wkładano trzydzieści szkiełek, symbolizujących trzydzieści srebrników. Potem Judasza wśród śmiechów i okrzyków ciągnięto po wsi i nabijano trzydzieści symbolicznych kijów, następnie Judasza topiono, palono lub zrzucano z wieży kościelnej [15].

W wielkoczwartkowe przedpołudnie w kościołach katedralnych odprawiana jest msza krzyżma (w jej czasie święci się olej nazywana z łac. *chrisma*). Liturgii przewodniczy biskup, koncelebrują księża prezentujący całą diecezję, w jej czasie odnawiają swe przyrzeczenia kapłańskie. Wielki Czwartek nazywany świętem kapłanów, ponieważ w czasie ostatniej wielkoczwartkowej Ostatniej Wieczerzy ustanowiony został Sakrament Kapłaństwa. Biskup obmywa nogi dwunastu kapłanom, chłopcom lub dojrzałym mężczyznom, co jest nawiązaniem do obmywania nóg uczniom przez Jezusa. Pod koniec mszy ołtarz zostaje ogołocony, milkną wszystkie dzwonki aż do czasu zmartwychwstania i kolaczą drewniane kołatki, będące symbolem zdrady Judasza. Dawniej w Wielki Czwartek zakazywano wykonywania hałaśliwych prac np. używania dzwonów, mielenia w żarnach, rąbania drewna czy tłuczenia kaszy, żeby nie wystraszyć tych, którzy przebywają w strefie ciszy (dusze zmarłych) i godnie ich przyjąć [8].

W Wielki Piątek zakazywano pieczenia chleba w związku ze śmiercią Chrystusa, wierzone też, że piece były domem dusz zmarłych. Wielki Piątek był dniem, w którym bardzo obawiano się działania sił nieczystych, w szczególności czarownic. Wczesnym rankiem kąpano się w rzece, celem zapewnienia sobie zdrowia na cały rok. Takiej kąpieli lub też symbolicznemu kropieniu wodą był poddawany cały inwentarz – owce, konie, krowy. Kobiety wczesnym rankiem obcinały kosmyk włosów i szły umyć głowę w rzece – to miało im zapewnić piękną fryzurę i mocne włosy. Ponadto był to dzień, w którym gospodynie wytwarzały masło – było ono przechowywane i stosowane przy leczeniu wszelakich chorób. Kolejnym ciekawym zwyczajem wielkopiątkowym jest wykuwanie przez kowali gwoździ. Rzemieślnicy wykuwali 3 gwoździe na pamiątkę śmierci Chrystusa i przybijali je do futryny pracowni [6]. Była to jedyna praca jaką wykonywali tego dnia. W Wielki Piątek przygotowywano też Boży Grób [11]. Zwyczaj przywędrował do nas prawdopodobnie z Czech lub Niemczech, po nabożeństwie pasyjnym składano w tym grobie figurę Jezusa. Często Pański Grób był pieczętowany i obstawiany strażą, symbolizowaną przez świece płonące do Rezurekcyj lub symbolizowana przez czuwających wiernych – wojsko, służbę dworską czy chłopów. Zwyczaj straży grobowych nadal jest popularny na Podkarpaciu. Strażnicy Ci są nazywani Turkami na pamiątkę zwycięstwa pod Wiedniem Polaków – chrześcijan nad Turkami – poganami. Według legendy wracający spod Wiednia żołnierze przybyli w rodzinne strony w okresie Wielkanocy. Ponieważ ich mundury były zniszczone, przed wjazdem do wsi przebrali się w zdobyte z Turcji stroje, tak przystrojeni pełnili warty honorowe przy Pańskim grobie, dziękując za szczęśliwy powrót do domu. Do dziś Turki trzymają straż przy Bożym Grobie od wieczora Wielkiego Piątku – od momentu złożenia w ciemnicy ciała Chrystusa, aż do rezurekcyj w Wielką Niedzielę. Obecnie stroje „Turków” nawiązuje do historycznych mundurów wojskowych, dawnych ubiorów wiejskich, mieszczańskim i jest uzupełniony elementami wojskowymi. Najbardziej unikalne stroje mają Turki z Grodziska Dolnego w powiecie leżajskim. W Wielki Piątek przepasują swoje stroje żałobnymi szarfami. Z kolei na niedzielną rezurekcyj zakładają bogato przybraną kolorowymi szarfami i pomponami odzież, a na głowy zakładają czaka ulańskie.

Po rezurekcyj w Wielką Niedzielę „Turki” prezentują pokazy musztry, odwiedzają domy, składając życzenia pomyślności, szczęścia, urodzaju plonów i błogosławieństwa Zmartwychwstałego Chrystusa dla mieszkańców parafii. Zwyczaj staje się na tyle

popularny, że parady straży wielkanocnych przyciągają tłumy turystów i mają wymiar imprezy ogólnopolskiej. Dawniej gorliwie przestrzegano postu wyrzekając się mięsa, tłuszczów roślinnych, nawet nabiału i cukru. Nie wydaje się dziwnym, że pod koniec Wielkiego Postu, zwykle w Wielki Piątek, wszyscy mieli dosyć postnego jadła i urządzali „pogrzeb zuru i śledzia”. Pośród śpiewu i okrzyków radości oraz zachowania staropolskiego ceremoniału wnoszono wszystkie uprzykrzone stawy z domów, wyrzucano do dołu wykopanego poza wsią i zakopywano, wyrzekając się tego jadła na cały rok. W Krakowskim ludność zakopywała oprócz tego garnek z popiołem, symbol zakończenia pokuty i smutku oraz rychłego nadejścia czasu radości [7]. Wielka Sobota to dzień największej żaloby w Kościele i adorowania przy grobie Chrystusa. Kolejnym nieodzownym zwyczajem tego dnia jest święcenie wody, ognia i jedzenia – „święconego, święconki”. Obowiązkowo w koszach święconki były chleb, sól, kraszanki – ugotowane, jednobarwnie pomalowane jaja oraz pisanki (od pisania woskiem), czyli bogato zdobione surowe jaja, szynka, mazurki, strucle, kolacze, chrzan, masło, ser i baby wielkanocne – całości dopełniało przybranie z barwinka i leszczyny [4]. Pisanki były podarunkiem i wręczano je narzeczonym oraz chrześniakom. Kiedyś księża święcili jedzenie w domach wiernych, świecono wszystko co miało być zjedzone podczas uczy wielkanocnej [9]. Dawniej wodę święcono rano, w południe potrawy, a wieczorem ogień. Obecnie święcenie wody i ognia odbywa się wieczorem [5]. Należy przynieść do domu ogień odpalony od paschału, niedopalki z ogniska przed świątynią, wtykano w ziemię, wierząc, że ochronią przed gradobiciem. Poświęconą wodę przynoszono do domu i skrapiano nią izby i inwentarz przed wypasem. Natomiast węgielki z poświęconego ognia umieszczano w izbach, w celu zabezpieczenia domostwa przed piorunami. Woda z zanurzonym w niej węgielkiem z ogniska, służyła też do błogosławienia domów podczas kolędy kapłana [6]. Wyjątkowość Niedzieli Wielkanocnej to wzajemne pozdrawianie: „Chrystus zmartwychwstał!”, na co odpowiada się: „Prawdziwie zmartwychwstał”. Po Rezurekcji zasiadamy do śniadania wielkanocnego, które rozpoczyna dzielenie się święconym jajkiem i życzeniami [13]. Oryginalnymi zwyczajami, do dziś w niektórych miejscowościach Podkarpacia, najmocniej w Wielopolu Skrzyńskim jest wędrówka z bębmem przed rezurekcją zwane „Emaus” oraz procesja na cmentarz ofiar epidemii cholery z XIX wieku. Według ludowych podań Jan III Sobieski, wracając do kraju po zwycięskiej wojnie z Turkami spod Wiednia ofiarował parafianom bęben turecki. Dla upamiętnienia co roku przed rezurekcją straż grobowa uderza w bęben budząc na rezurekcję najważniejszą mszę Wielkanocy. Kilka godzin później bęben oznajmia uroczystości ku czci świętej Rozalii Pustelnicy, a także ofiar epidemii cholery, pustoszącej wielokrotnie rejony Wielopola w XIX wieku. Wierni po usłyszeniu bębna zaczynają się gromadzić przed kościołem śpiewając pieśni wielkanocne, a także poświęcone św. Rozalii, ruszają do figury św. Jana Nepomucena, górującej na wzgórzu, gdzie niegdyś witano orszak Jana III Sobieskiego. Na zakończenie niedzielnych uroczystości wierni odwiedzają cmentarz choleryczny, tam przy krzyżu śpiewają w intencji zmarłych litanie do Wszystkich Świętych oraz odmawiają Anioł Pański [15]. Zapomnianym już zwyczajem, lecz popularnym jeszcze sto lat temu było zjedzenie śniadania wielkanocnego na polach i miedzach, co miało zapewnić urodzaj rodzinie. Dodatkowo rzucano za siebie przez ramię kostki z mięsa, kruszono na polach pieczywo świąteczne zwane „paską”. Według ludowej wiary jajko posiadało noc magiczną, chroniącą przed złymi duchami, kładziono je pod próg obory, nim wypędzono bydło na pierwszy wypas, zakopywano na polach dla urodzaju, skorupki z jaj wielkanocnych zostawiano w kurnikach, by kury lepiej nosły. Zapomnianym, a znanym z XIX wieku z miejscowości Giedlarowa było oprowadzenie po wsi w niedzielę młodego chłopca przebranego za dziadka z maską na twarzy i odzieży wypełnionej mchem imitującym futro. Odwiedzanie każdej zagrody symbolizowało przychodzenie kogoś obcego, z zewnątrz [15]. W niektórych wioskach okolic Przeworska (np. Grzęska) praktykowano zwyczaj, że w tym

dniu, a częściej w Poniedziałek Wielkanocny, gospodarz po uroczystym śniadaniu szedł na swoje pola, by w ich rogach „posadzić” krzyżyki zrobione z gałązek kłokoczki, poświęconych w palmie wielkanocnej, oraz małą palemkę zrobioną z pozostałych jej komponentów. Ten zwyczaj wraz z pokropieniem pola wodą poświęconą w Wielką Sobotę składał się na swoistą prośbę o Boże błogosławieństwo. W Poniedziałek Wielkanocny w niektórych miejscowościach obchodzono Emaus na pamiątkę Jezusa, który po zmartwychwstaniu w drodze do Emaus spotkał dwóch swoich uczniów, którzy go nie rozpoznali. Na pamiątkę tej biblijnej opowieści pojawiła się w Europie tradycja urządzania w drugi dzień Świąt Wielkanocnych wycieczek do sąsiedniej wsi, czy kościoła poza miastem, przy których stawiano kramy odpustowe. Dziś tradycja ta zachowała się tylko w Krakowie na Zwierzyńcu [3]. Silnie u nas zakorzenioną tradycją jest śmigus-dyngus, zwany „lanym poniedziałkiem” [12]. Kiedyś były to odrębne obrzędy. Dyngus polegał na wręczaniu datków – pieniędzy, jajek czy innych świątecznych przysmaków jako wielkanocnego „wykupu” dla wędrowców, przebierańców z drewnianym barankiem lub kogutem, którzy ze śpiwami odwiedzali gospodarzy we wsi. Zwyczaj ten najdłużej, do lat 90. XX wieku przetrwał na Podkarpaciu i Podlasiu. Śmigus z kolei cechował się oblewaniem dziewcząt wodą przy pomocy wiader, zanurzaniu w stawach, przy studzienkach, niekiedy w przerębli, gdy lód jeszcze trzymał. Miało to zapewnić szczęście i szybko zamążpójście panien najbardziej oblanych, smagano je również witkami wyjętymi z palmy wielkanocnej [16]. Obyczaj przywędrował z Niemiec, gdzie był świętowany przez mieszczaństwo już w średniowieczu, najsilniej zaś ukorzenił się na wsi. Gospodarze, którzy odmawiali dyngusowego okupu lub był on zbyt skąpy również polewano wodą. Zwyczaj oblewania po polsku zwany był dniem św. Lejka, „oblewanką” lub „polewanką” [1].

PODSUMOWANIE

Mimo uniwersalności Świąt Wielkiej Nocy na terenie Polski wykształciło się wiele unikalnych obrzędów i zwyczajów ubarwiających oczekiwanie na zmartwychwstanie Jezusa Chrystusa, niektóre z nich przejęte zostały od pogańskich słowiańskich przodków, często zostały przekształcone na potrzeby chrześcijaństwa, inne oparte zostały o Biblię. Obecnie niektóre z wymienionych tradycji pomalą ulegają zapomnieniu, inne nadal są kultywowane, ale wszystkie razem stanowią o dziedzictwie kulturowym Polski, w tym mieszkańców Podkarpacia.

LITERATURA

1. Bednarczyk A., 2013. Wielkanoc polska. Niedziela. Tygodnik Katolicki, 13.
2. Borejszo M., 1997. Wielkanoc w polskiej kulturze. Wyd. „W drodze”, Poznań.
3. Daranowska-Lukaszewska J. i in., 2010. Świąta, tradycje, zwyczaje. Wyd. Departament Promocji i Turystyki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Zespół ds. Rozwoju Turystyki, Kraków.
4. Dziarmaga A., 2013. Malowana tradycja, czyli jajko po polsku. Niedziela. Tygodnik Katolicki, 13.
5. Gołębiowski L., 1983. Lud polski – jego zwyczaje, zabobony. Wyd. Artystyczne, Warszawa.
6. Ignatowicz M., 2014. Tradycje Wielkanocne na Podhalu. Data publikacji: 17.04.2014 <http://natatry.pl/artykuly/wielkanoc>
7. Keller J. i in., 1974. Zwyczaje, obrzędy i symbole religijne. Wyd. Iskry, Warszawa.

8. Krzywobłocka B., 1981. *Stare i nowe obyczaje*. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa.
9. Lemnis M., Vitry H., 1979. *W staropolskiej kuchni i przy polskim stole*. Wyd. Interpress, Warszawa, 217-264.
10. Ogrodowska B., 1996. *Święta polskie: tradycja i obyczaj*. Wyd. Alfa-Wero, Warszawa.
11. Pappalardo M., 2009. *Qaresima e Pasqua con i Padri Della Chiesa*. Libreria Editrice Vaticana.
12. Pelka L., 1989. *Rytuály, obrzędy, święta*. Wyd. KAW, Warszawa.
13. Szymanderska H., 1990. *Polska Wielkanoc: tradycje, zwyczaje, potrawy*. Wyd. Watra, Warszawa.
14. Solski Ł., 2014. *Misterium Męki Pańskiej w Kalwarii Pałacowskiej*. Nowiny 24.pl
Data publikacji: 14.04.2014 r.
15. Wajda A., 2012. *Obrzędowość wielkanocna Podkarpacia dawniej i dziś*. Niedziela. Tygodnik Katolicki, 11.

ABSTRACT

EASTER AND LENT TRADITIONS IN SOUTHERN POLAND

A forty-day Lent counted from the Ash Wednesday is completed with the celebration of the Holy Week which is always commenced by Palm Sunday. From Holy Thursday to Easter Vigil, the Christian population experiences Easter Triduum. The Holy Saturday night to Sunday resurrection starts the joyful period of Easter. In connection with these celebrations, many ceremonies were created which have preserved until the present day, especially in southern Poland. The goal of the article is to approximate the Easter and Holy Night rituals in southern Poland. The rituals celebrated may include, i.e.: hallowing palm, bepowdering of heads with ash, washing feet for twelve apostles, tomb guard, Easter breakfast or pouring water. The forgotten customs include i.e.: lashing girls with filaments on Holy Monday, Wet Monday, walking the boy decorated with moss by his grandfather, eating eastern breakfast in the field, prohibition to bake bread on Holy Friday.

Despite universal nature of the Easter in the area of Poland there were many unique customs and rituals shaped which color the expectation for Jesus' Resurrection, some of them being taken over from pagan Slavic ancestors, were transformed quite often for the needs of Christianity, others were based on the Bible. Presently some of the traditions mentioned slowly are subject to being forgotten, others are still celebrated but all together they prove the cultural heritage of Poland, which is also the case for the inhabitants of the region of Subcarpathia.

ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННОГО БІЛКА У ПЕРЕДКАРПАТТІ

Марія Головчук¹, Андрій Дзюбайло¹, Janina Błazej²

¹Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,

²Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

e-mail: ecology310@ukr.net

Резюме. У статті викладено результати досліджень по вивченню перспектив моделей технології вирощування сої, встановлено вплив сорту і норми висіву на врожайність насіння сої, а також застосування інокуляції насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum*.

Ключові слова: соя, інокуляції насіння, норма висіву насіння, дози мінеральних добрив.

ВСТУП

Соя – це зернобобова культура, яка містить у своєму складі 36 – 48 % білка, 17 – 26 % жиру і більш ніж 20 % вуглеводів. Білок сої повністю збалансований за амінокислотним складом, він легко засвоюється і за біологічною цінністю наближається до білка м'яса, молока і яєць [1, 2]. Окрім того насіння сої містить ферменти, вітаміни, мінеральні речовини, що дозволяє використовувати її при виробництві продуктів харчування, промислових товарів, в медицині. Тому розробка нових моделей енергозберігаючих технологій вирощування за рахунок підбору високо урожайних сортів сої з коротким періодом вегетації, встановлення оптимальних норм висіву насіння та удобрення, а також застосування інокуляції насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum* має важливе народногосподарське значення і потребує відповідного наукового обґрунтування [3, 4].

Перспективи екологізації виробництва рослинного білка проявляються у тому, що соя здатна покращувати і сприяти підвищенню урожайності без внесення добрив. Вона характеризується важливою біологічною особливістю – здатністю до симбіозу з бульбочковими бактеріями, і при цьому не створювати шкодочинної дії на ґрунт. Як показали наші дослідження, після збирання врожаю сої значна частина фіксованого атмосферного азоту залишилася в ґрунті, і слугує поживою для наступних культур сівозміни. Чим більше утворюється бульбочок при симбіозі у ґрунті, тим вищий урожай.

Мета нашого дослідження полягала у встановленні закономірностей формування врожаю та якості насіння сортів сої залежно від норм висіву, удобрення та інокуляції насіння штамми бульбочкових бактерій.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом нашого дослідження є формування врожаю насіння та його якості залежно від біологічних особливостей сорту, норм висіву насіння, удобрення, інокуляції насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum*.

Предметом досліджень були елементи зональної технології (норми висіву насіння, дози мінеральних добрив та інокуляція насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum*).

При проведенні досліджень використано основний метод дослідження – польовий, який передбачав вивчення взаємодії об'єкта та предмета досліджень.

Рецензент: Цайтлер М.Й., кандидат біологічних наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження проводили протягом 2013 року на типових для Передкарпаття дерново-підзолистому поверхнево-оглеєному, середньо суглинковому ґрунті дослідного поля лабораторії землеробства (с. Лішня, Дрогобицького району Львівської області) Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Польові дослідження проводились в умовах двох двофакторних дослідів, в яких вивчалися ефективність інокуляції насіння сої сорту Київська 98 бульбочковими бактеріями *Bradyrhizobium japonicum* штамми М 8; М 10 і 634 б на трьох фонах добрив: Контроль – без добрив, $P_{60}K_{60}$ і $N_{30}P_{60}K_{60}$, а також вплив норм висіву на продуктивність сортів Агат, Юг 30, Київська 98.

Рівень врожайності насіння сої, його стабільність і якість, згідно з нашими дослідженнями, значною мірою обумовлені біологічними особливостями сортів.

В умовах Передкарпаття норми висіву насіння впливали на рівень урожайності сортів сої (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив сорту і норми висіву на врожайність насіння сої, т/га

Table 1. Influence of sort and norm of sowing on the productivity of seed of soy, t/ha

| Сорт сої (A) / Sort of soy | Норма висіву, тис. шт. / га. (B) / Norm of sowing | | | Середнє фактору A / Middle of the factor A |
|---|---|-------------|-------------|--|
| | 400 | 500 | 600 | |
| Агат | 1,67 | 1,81 | 1,74 | 1,74 |
| Юг 30 | 1,78 | 1,89 | 1,80 | 1,82 |
| Київська 98 | 1,83 | 1,94 | 1,87 | 1,88 |
| Середнє фактору B / Middle of the factor B | 1,76 | 1,88 | 1,81 | |

Про частку впливу досліджуваних елементів технології на врожайність насіння сої можна судити за даними, що наведені на рис. 1.

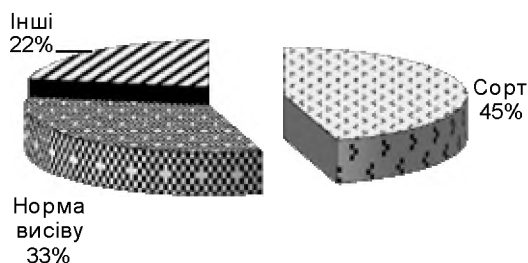


Рис. 1. Частка впливу факторів на приріст урожаю насіння сої
Pic. 1. Part of the factors influence on the increase of soy seed harvest

Найбільший рівень врожайності сої визначає сорт, за даними дисперсійного аналізу, частка впливу його становить 46 %. Норма висіву впливає в межах 32 %. Сила впливу інших факторів становить 22 %.

Соя як бобова культура здатна певну частину потреби в азоті задовольняти шляхом фіксування його з повітря за допомогою симбіозу з бульбочковими бактеріями. При цьому, інтенсивність цього процесу залежить від багатьох факторів

[5, 6]. Ми вивчали вплив рівня мінерального живлення і інокуляцію гранульованими препаратами *Bradyrhizobium japonicum* (штами М 8, М 10 і 634б) на процес формування бульбочкових бактерій на кореневій системі рослин сої. Насіння рослин обробляли в день сівби. Як виявилось, кількість і маса бульбочок на корінні сої була різною як за фазами вегетації так і на удобрених і неудобрених мінеральними добривами ділянках (табл. 2).

У варіантах, де вирощувалася соя з необробленого насіння на корінні рослин бульбочки утворювались в незначній кількості, особливо в ранні фази вегетації. При обробці насіння штамами гранульованих мікробних препаратів кількість бульбочок на корінні рослин різко зростала. Так, вже при обробці штамом М 8, кількість бульбочок на корінні рослин сої на неудобрених ділянках зростає до 11,8 шт., штамом М 10 – до 12,2 і штаму 634 б – до 12,6 шт.

У більш пізніші фази росту і розвитку рослин спостерігалось зменшення цього показника до 20,7 і 6,9 шт. Така ж закономірність спостерігалася і при обробці насіння сої штамами М 10 і 634б.

Таблиця 2. Вплив інокуляції насіння та мінеральних добрив на кількість бульбочок на коренях сої (2013 р.)

Table 2. The influence of inoculation of seed and mineral fertilizers on the amount of bulbils on the roots of soy (2013)

| Удобрення / Fertilizer | Штами буль- бочкових бактерій / Stamms of nodule bacteria | Бутонізація / Budding | | Цвітіння / Flowering | | Наливання зерна / Pouring of grain | |
|---|---|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| | | Загаль- на / general | Актив- них / active | Загаль- на/ general | Актив- них / active | Загаль- на / general | Актив- них / active |
| Без добрив / Without fertilizers | без обробки | 4,2 | 1,4 | 15,7 | 5,4 | 7,2 | 2,0 |
| | штам М8 | 11,8 | 3,8 | 30,6 | 10,3 | 20,7 | 6,9 |
| | штам М10 | 12,2 | 4,1 | 30,9 | 10,3 | 21,2 | 7,3 |
| | штам 634 б | 12,6 | 4,3 | 31,3 | 10,5 | 22,4 | 8,1 |
| Р₆₀К₆₀ | без обробки | 8,7 | 3,0 | 19,7 | 6,9 | 9,8 | 3,3 |
| | штам М8 | 13,8 | 4,6 | 41,9 | 13,7 | 28,0 | 9,3 |
| | штам М10 | 14,0 | 5,1 | 42,1 | 14,1 | 28,8 | 9,6 |
| | штам 634 б | 14,4 | 5,3 | 42,6 | 14,3 | 29,6 | 10,1 |
| Н₃₀Р₆₀К₆₀ | без обробки | 12,1 | 4,0 | 25,1 | 8,4 | 13,3 | 4,5 |
| | штам М8 | 16,2 | 5,4 | 44,4 | 15,7 | 27,8 | 9,3 |
| | штам М10 | 17,4 | 5,8 | 44,9 | 16,1 | 28,3 | 9,5 |
| | штам 634 | 17,9 | 5,9 | 47,1 | 16,5 | 28,6 | 9,7 |

Отже, інокуляція рослин мікробними препаратами сприяє збільшенню кількості бульбочок на корінні рослин сої. Внесення стартових доз мінерального азоту (30 кг/га д. р.) також підвищує інтенсивність формування симбіотичного потенціалу рослин.

Так як соя містить багато високоякісного протеїну і жиру, то технологія вирощування культури повинна бути спрямована як на збільшення врожайності насіння, так і підвищення його якості.

Досліджувані елементи технології вирощування впливали на якість урожаю сої, зокрема на вміст сирого протеїну (табл. 3). Тому, ми досліджували як буде впливати інокуляції насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum* на вміст сирого протеїну в насінні сої, %.

Таблиця 3. Вплив інокуляції насіння штамми *Bradyrhizobium japonicum* на вміст сирого протеїну в насінні сої, %
Table 3. The influence of inoculation of seed by the stamms of *Bradyrhizobium japonicum* on content of raw protein in the seed of soy, %

| Удобрення (В) / Fertilizer (B) | Штам бульбочкових бактерій (А) / Stamm of nodule bacteria (A) | | | Середнє фактору А / Middle of the factor A | Різниця / Difference | |
|---|--|-------------|-------------|---|-------------------------|--------------|
| | Без інокуляції / Without inoculations | М 8 | М 10 | | | 634 6 |
| Без добрив / Without fertilizers | 32,8 | 33,8 | 33,5 | 34,2 | 33,6 | - |
| Р₆₀К₆₀ | 34,0 | 34,5 | 34,2 | 35,2 | 34,5 | 0,9 |
| Н₃₀Р₆₀К₆₀ | 36,9 | 36,6 | 37,1 | 37,6 | 37,1 | 3,5 |
| Середнє фактору В / AV of the factor B | 34,6 | 35,0 | 34,9 | 35,7 | | |

Збір сирого протеїну з урожаем сої змінювався як за рахунок вмісту його в насінні так і за рахунок урожаю (табл. 4).

Таблиця 4. Збір сирого протеїну сортами сої залежно від норми висіву, т/га
Table 4. Collection of raw protein by the sorts of soy depending on the norm of sowing, t/ha

| Сорт сої (А) / Sort of soy (A) | Норма висіву, тис. /га (В) / Norm of sowing (B) | | | Середнє фактору А / Middle of the factor A |
|--------------------------------|---|-------------|-------------|--|
| | 400 | 500 | 600 | |
| Агат | 0,62 | 0,68 | 0,64 | 0,65 |
| Юг 30 | 0,65 | 0,71 | 0,68 | 0,68 |
| Київська 98 | 0,69 | 0,73 | 0,69 | 0,70 |
| Середнє фактору В | 0,65 | 0,71 | 0,67 | |

Отже, можемо сказати, що вміст протеїну в насінні сої в основному визначають біологічні особливості сорту.

Щодо вмісту жиру в насінні сої, то він залежав, в першу чергу, від сорту і норм висіву (табл. 5). За досліджуваними сортами, було встановлено, що вищий вміст олії мав сорт сої Агат (23,8 %). Сорти Юг 30 і Київська 98 не суттєво поступалися йому – всього на 0,5 і 0,8 % .

Із збільшенням норми висіву з 400 до 500 тис. шт./га вміст жиру в насінні депо знижувався – у сорту Агат з 24,0 % до 23,4 %, у сортів Юг 30 і Київська 98 – відповідно з 23,2 до 23,1 і з 23,1 до 22,5 %. Дальше збільшення норми висіву до 600 тис. шт./га призводило до підвищення вмісту сирого жиру в насінні сої.

Таблиця 5. Вплив сорту і норми висіву на вміст сирого жиру в насінні сої, %
Table 5. The influence of sort and norm of sowing is on content of raw fat in the seed of soy, %

| Сорт сої (А) / Sort of soy (A) | Норма висіву, тис. / га. (В) / Norm of sowing (B) | | | Середнє фактору А / Middle to the factor А |
|--------------------------------|---|-------------|-------------|--|
| | 400 | 500 | 600 | |
| Агат | 24,0 | 23,4 | 24,1 | 23,8 |
| Юг 30 | 23,2 | 23,1 | 23,7 | 23,3 |
| Київська 98 | 23,1 | 22,5 | 23,5 | 23,1 |
| Середнє фактору В | 23,4 | 23,0 | 23,8 | |

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень слід сказати, що соя, за нашими дослідженнями забезпечила досить високу врожайність за своєю біологічною особливістю, тобто за здатністю її до симбіозу з бульбочковими бактеріями, так і за внесенням добрив.

Встановлено, що найвищий врожай насіння (1,94 т/га) і збір сирого протеїну (0,73 т/га) забезпечив сорт сої Київська 98 при нормі висіву 500 тис. шт. схожого насіння на 1 га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабич А. О., 1992. Кормові і білкові культури. Київ. Урожай, 100.
2. Бабич А. О., 2000. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні. Пропозиція. 5. 38-40.
3. Дзюбайло А. Г., Завірюха П. Д., 2000. Бобові культури. Навчальний посібник. Дрогобич. 122.
4. Лещенко А. К., Бабич А. О., 1977. Соя. Київ. Урожай, 104.
5. Шевніков М. Я., Фесенко Л. І., 2004. Формування врожаю сої під впливом міне-ральних добрив та інокуляції. Вісник Харківського національного аграрного університету. 6. 211-213.
6. Шевніков М. Я., 2008. Бобові культури – фактор стійкості та біологізації землеробства в сучасних умовах. Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця. 62. 84-89.

ABSTRACT

PROSPECTS FOR VEGETABLE PROTEIN PRODUCTION ECOLOGIZATION IN PRECARPATHIA

Soybean is a leguminous crop which contains proteins, fats and carbohydrates. The soybean protein is completely balanced according to amino acid composition, it is easily

digested and its biological value is close to the protein of meat, milk and eggs. Prospects for ecologization of vegetable protein production is becoming apparent in the fact that soy can improve and increase the yield without introduction of fertilizers and avoiding harmful impact on the soil.

Our research meant to establish the most effective techniques to increase crop yields and improve the quality of soybean seeds based on the study of the influence of biological characteristics of the variety, norms of seeding rate and seed treatment by *Bradyrhizobium japonicum* specimen.

As shown by our study, after harvest of soybean, a significant portion of atmospheric nitrogen remains in the soil and is used for subsequent crops. The yield of soybean seeds, stability and quality, according to our research, were largely determined by biological characteristics of the varieties.

We have established the influence of cultivar and seeding rate on seed yield of soybean. The highest yield of soybean is determined by the sort, according to variance analysis, the share of its influence makes 46 %. Seeding rate affects within 32 %. The impact of other factors is 22 %.

As has been noted, soya as bean culture is capable to satisfy some portion of its need in nitrogen by fixing it from the air through symbiosis with nodule bacteria. In this case, the intensity of this process depends on many factors. We studied the effect of the level of mineral fertilization as well as inoculation by granulated preparations *Bradyrhizobium japonicum* (strains M 8, M 10 and 634 б) on the formation of nodule bacteria on the root system of soybean. Plant seeds were processed on the day of sowing. As it turned out, the number and weight of nodules on soybean roots was different both according to vegetation phases and on the fertilized and non-fertilized by mineral fertilizers sites.

When the seeds were processed by the strains of granular microbial agents, the number of nodules on the plants roots increased sharply.

The quality of yield determines the culture's chemical composition. For soy contains many high-quality proteins and fats, then the technology of cultivation should be aimed at both increasing yield and improving quality. The greatest influence on the content of crude protein in soybean seeds had mineral fertilizers (88 %), seed inoculation – 7 %, their interaction – 2 % and others 3 %.

As far as the fat content in soybean seeds is concerned, it depended, primarily, on the variety and seeding rate. For the studied varieties, the highest oil content had soybean variety Agat (23,8 %). Varieties South 30 and Kiev 98 were not significantly inferior to the former – only 0.5 and 0.8 %. When increasing the seeding rate from 400 to 500 thousand units/ha the fat content in seeds slightly decreased – Agat 24,0% to 23.4 %, South 30 and Kiev 98 – 23,2 23,1, and from 23.1 to 23.0% respectively. Further increase of seeding rate to 600,000/ha led to an increase of the content of crude fat in the seeds of soybean.

On the basis of conducted research we should say that soy ensured a high yield according to its biological characteristics, i.e. its ability to symbiosis both with nodule bacteria and with fertilizers.

So, it was found that the highest yield of seeds (1.94 t/ha) and crude protein yield (0,73 t/ha) was provided by Kiev 98 with the seeding rate of 500 thousand pieces like seeds per 1 hectare.

DYNAMIKA ROZWOJU ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO W POLSCE W LATACH 2004-2013

Paulina Kubecka, Ola Pańczyk, Adam Widz, Szczepan Jakubaszek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: kubecka.paulina@gmail.com

Streszczenie. W artykule przedstawiono krótką historię rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce. Na podstawie danych Głównego Inspektoratu Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych przedstawiono wzrost liczby gospodarstw w latach 2004 – 2013. Na tej podstawie stwierdzono, że w Polsce w tym okresie liczba gospodarstw, które podjęły produkcję metodami ekologicznymi zwiększyła się z 3760 do 26598, a więc siedmiokrotnie. Przewidziano również jak zmieniała się liczba tych gospodarstw na przestrzeni dziewięciu lat 2004 – 2012 w poszczególnych województwach.

Słowa kluczowe: rolnictwo ekologiczne, rozwój rolnictwa.

WSTĘP

Racjonalne metody produkcji rolniczej propagowano już od czasów starożytnych. Wówczas pojawiały się już pomysły wykorzystania ziemi „zgodnego z przyrodą”. Na przestrzeni wieków idea ta była wielokrotnie podkreślana, przy czym najmocniej w XX wieku, gdy nastąpił intensywny rozwój gospodarczy i naukowy [1]. Rolnictwo ekologiczne w Polsce ma swój początek w latach 30. XX w., kiedy to hrabia Karłowski założył gospodarstwo opierające się na nowym systemie gospodarowania – metodzie biodynamicznej. W 1960 r. kolejnym rolnikiem biodynamicznym został inż. Julian Osetek, który jako jedyny w kraju, przez 20 lat prowadził swoje gospodarstwo. Na przełomie lat 1982/83 współpracę z nim rozpoczął profesor z SGGW Mieczysław Górny. Dzięki ich współpracy rolnictwo ekologiczne rozpoczęło swój stały rozwój. W 1989 r., zarejestrowano Stowarzyszenie Producentów Żywności Metodami Ekologicznymi „EKOLAND” w Przysieku koło Torunia, które przez wiele lat prowadziło liczne szkolenia i promowało żywność ekologiczną. W 1997 roku utworzono zespół ds. Rolnictwa Ekologicznego przy Ministrze Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, który rozpoczął pracę nad ustawą o rolnictwie ekologicznym. Należy nadmienić, że przez wiele lat to przyjazne podejście względem środowiska w rolniczym użytkowaniu ziemi było różnie nazywane. W krajach angielskojęzycznych używano najczęściej określenia rolnictwo organiczne, we Francji, Grecji, Włoszech i Holandii rolnictwo biologiczne, a w Polsce, krajach niemieckojęzycznych oraz skandynawskich, stosowano termin rolnictwo ekologiczne. Dlatego na poziomie międzynarodowym w 1972 roku powstała Międzynarodowa Federacja Rolnictwa Ekologicznego (IFOAM), która przyczyniła się do powstania regulacji prawnych EWG, 2092/91, w których terminy: rolnictwo biologiczne, ekologiczne, organiczne zostały uznane za synonimy, a wyjściowe metody, z których pojęcia te zostały zaczerpnięte – za równoważne [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 17]. Od 2009 roku w zakresie rolnictwa ekologicznego obowiązuje wspólnotowa regulacja prawna. Są to dwa rozporządzenia: podstawowe ROZPORZĄDZENIE RADY (WE) nr 834/2007 z 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91 o r a z wykonawcze ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 889/2008 z 5 września 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli. W Polsce zakres tych

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

rozporządzeń uwzględnia obowiązująca Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 roku o rolnictwie ekologicznym [14].

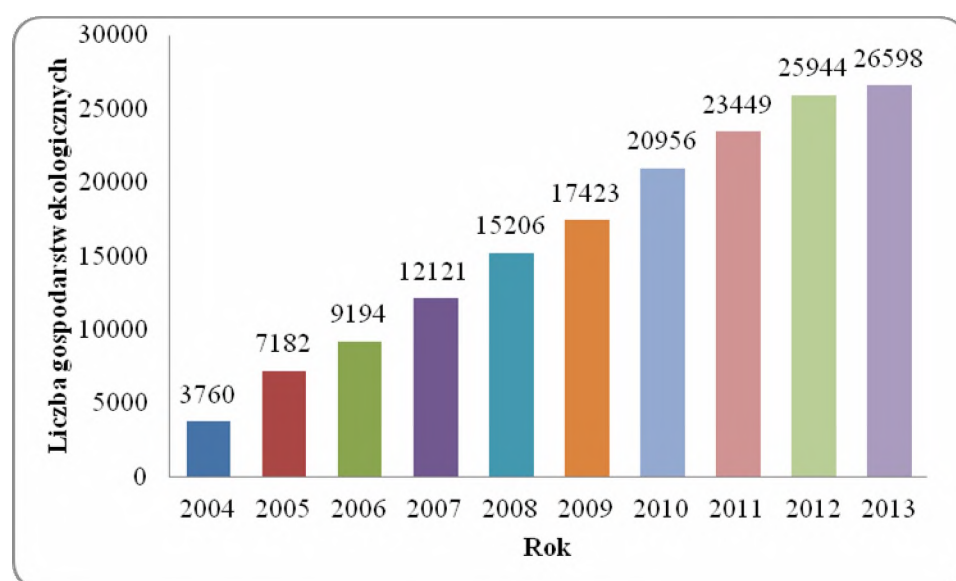
Celem niniejszej pracy było przedstawienie zmian jakie zaszły w Polsce w latach 2004 – 2013 i w poszczególnych województwach w okresie 2004 – 2012 w liczbie gospodarstw, które podjęły produkcję metodami ekologicznymi.

MATERIAŁ I METODYKA

Materiałem do badań były dane pozyskane z raportów Głównego Inspektoratu Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych za lata 2004-2013 [10, 11, 12, 13, 16].

WYNIKI BADAŃ

Na podstawie analizy danych stwierdzono, że w okresie dziesięciu lat [2004-2013] zaszły duże zmiany w liczbie gospodarstw prowadzących produkcję metodami ekologicznymi [rys.]. W 2004 roku takich gospodarstw było w Polsce 3760, natomiast w kolejnych latach nastąpił siedmiokrotny ich wzrost i w 2013 roku było ich 26598.



Rysunek 1. Liczba gospodarstw ekologicznych w latach 2004 – 2013

Figure 1. The number of organic farms in the years 2004 – 2013

Analizując dynamikę ich zwiększania stwierdzono, że największy wzrost w liczbie gospodarstw nastąpił w latach 2004 i 2005 bo aż o 91% [tab.1]. W kolejnych latach był on mniejszy ale w 2007 wynosił 32,8%, 2006 – 28%, 2008 – 25,4% i 2010 – 20,2%. Natomiast od 2011 roku nastąpiło wyraźne spowolnienie w rozwoju tego systemu produkcji, a najbardziej uwidoczniło się to w latach 2012 – 2013, gdyż różnica w liczbie gospodarstw ekologicznych pomiędzy tymi latami wyniosła zaledwie 2,5%.

Tabela 1. Dynamika wzrostu gospodarstw ekologicznych w Polsce [%]
Table 1. The growth of organic farms in Poland [%]

| Procent Gospodarstw / farm percent | Lata / years | | | | | | | | | |
|--|--------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| | 100 | +91 | +28 | +31,8 | +25,4 | +14,5 | +20,2 | +11,8 | +10,6 | +2,5 |

Z analizy danych dotyczących poszczególnych województw wynika, że różniły się one bardzo znacząco. W 2004 roku najwięcej właścicieli gospodarstw podjęło się ekologicznej produkcji w następujących województwach: małopolskim [697], świętokrzyskim [547], mazowieckim [434], podkarpackim [430] i lubelskim [393] [tab.2] W kolejnych latach aż do 2009 roku największy wzrost liczby tych gospodarstw utrzymywał się w województwach: małopolskim, podkarpackim, lubelskim, mazowieckim i podlaskim. Później tempo przyrostu uległo zmniejszeniu zwłaszcza w województwie podkarpackim i małopolskim. Z danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że na koniec 2012 roku najwięcej właścicieli gospodarstwa prowadziło produkcję metodami ekologicznymi w województwach: warmińsko-mazurskim [3803], zachodniopomorskim [3600], podlaskim [2932], mazowieckim [2476], lubelskim [2222] oraz małopolskim [2132]. Najmniej ten system produkcji rolniczej był rozpowszechniony w województwie opolskim [95 gospodarstw] i kujawsko-pomorskim [406 gospodarstw].

Tabela2. Liczba gospodarstw ekologicznych w poszczególnych województwach w latach 2004 – 2012

Table2. The number of organic farms in various provinces in the years 2004 – 2012

| Województwo / voivodship | Lata / years | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
| Dolnośląskie | 197 | 395 | 481 | 652 | 879 | 1039 | 1248 | 1342 | 1336 | |
| Kujawsko-pomorskie | 89 | 145 | 173 | 217 | 258 | 293 | 340 | 384 | 406 | |
| Lubelskie | 393 | 774 | 1072 | 1402 | 1566 | 1755 | 2013 | 2111 | 2222 | |
| Lubuskie | 66 | 188 | 256 | 361 | 480 | 585 | 839 | 1088 | 1363 | |
| Łódzkie | 71 | 171 | 218 | 261 | 314 | 379 | 436 | 493 | 537 | |
| Małopolskie | 697 | 1187 | 1363 | 1627 | 2100 | 2119 | 2183 | 2165 | 2132 | |
| Mazowieckie | 434 | 852 | 1028 | 1215 | 1481 | 1740 | 2013 | 2228 | 2476 | |
| Opolskie | 26 | 38 | 46 | 53 | 62 | 65 | 83 | 89 | 95 | |
| Podkarpackie | 430 | 855 | 1164 | 1577 | 1892 | 2050 | 2127 | 2079 | 1971 | |
| Podlaskie | 207 | 482 | 628 | 847 | 1160 | 1534 | 2040 | 2449 | 2932 | |
| Pomorskie | 66 | 180 | 222 | 273 | 392 | 507 | 665 | 779 | 913 | |
| Śląskie | 47 | 92 | 116 | 143 | 176 | 213 | 243 | 259 | 257 | |
| Świętokrzyskie | 547 | 785 | 892 | 995 | 1165 | 1180 | 1255 | 1307 | 1301 | |
| Warmińsko-mazurskie | 244 | 432 | 586 | 773 | 1059 | 1524 | 2288 | 3040 | 3803 | |
| Wielkopolskie | 70 | 202 | 264 | 415 | 516 | 624 | 791 | 944 | 1032 | |
| Zachodniopomorskie | 176 | 404 | 678 | 1059 | 1396 | 1716 | 2392 | 3090 | 3600 | |

Według danych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w latach 2004 – 2012 areal gruntów rolnych objętych ekologiczną produkcją zmienił się znacząco. W 2004 roku było ich 83730 ha, a 2012 roku 661687 jest to 11 – krotny wzrost powierzchni. Największy areal w 2012 r. posiadały województwa: zachodniopomorskie, warmińsko – mazurskie oraz podlaskie [<http://www.minrol.gov.pl/Jakosc-zywnosci/Rolnictwo-ekologiczne/Rolnictwo-ekologiczne-w-Polsce>]. W 2012 roku największy areal (35,4%), certyfikowanych upraw rolnych stanowiły łąki i pastwiska, rośliny przeznaczone na paszę zajmowały 33,7%, zboża 18,6%. Wśród producentów 76,5% zajmowało się produkcją roślinną, natomiast 23,5% to gospodarstwa z produkcją roślinną i zwierzęcą [3, 5]. W 2012 r. dominowały [ok. 70%] gospodarstwa o areale 10 – 20 ha, duże 100 ha stanowiły zaledwie 4,6% ogółu. [16]. Coroczne statystyki pokazują, że liczba gospodarstw, w Polsce jak i na całym świecie rośnie. Związane jest to z większym zainteresowaniem konsumentów żywnością ekologiczną. [9]. Polska znajduje się na 3 miejscu pod względem liczby gospodarstw w UE. Wytwórcy posiadają dużą wiedzę na temat ekologicznego gospodarowania i aktualnych wymogów tego sektora. Zalecane jest wspieranie rolników, celem zwiększenia podaży i asortymentu wyrobów ekologicznych [4, 6].

WNIOSKI

1. W okresie od 2004 do 2013 roku zaszły w Polsce duże zmiany w liczbie gospodarstw prowadzących produkcję metodami ekologicznymi, gdyż ich ilość zwiększyła się z 3760, do 26598.

2. Największy wzrost o 91% w liczbie gospodarstw nastąpił w latach 2004 i 2005, w kolejnych był on mniejszy gdyż w 2007 wynosił 32,8%, 2006 – 28%, 2008 – 25,4% i 2010 – 20,2%.

3. Wyraźne spowolnienie w rozwoju tego systemu produkcji, zaobserwowano od 2011 roku przy czym najbardziej uwidoczniło się to w latach 2012 – 2013, a różnica w liczbie gospodarstw ekologicznych pomiędzy tymi latami wyniosła zaledwie 2,5%.

4. W analizowanym okresie w obrębie województw było duże zróżnicowanie w liczbie ekologicznych gospodarstw. W 2004 roku najczęściej właściciele gospodarstw podjęło się ekologicznej produkcji w małopolskim, świętokrzyskim, mazowieckim, podkarpackim i lubelskim.

5. W roku 2012 ekologiczny system w produkcji rolniczej prowadziło najczęściej rolników w warmińsko-mazurskim, zachodniopomorskim, podlaskim, mazowieckim, lubelskim oraz małopolskim, najmniej województwie opolskim i kujawsko-pomorskim.

LITERATURA

1. Błażej J.(red), 2011. Praca zbiorowa „Kompedium rolnictwa ekologicznego” Uniwersytet Rzeszowski, 256.
1. Cacak-Pietrzak G., 2013. Rolnictwo ekologiczne początki i stan obecny. Przemysł Spożywczy, t. 67, 26.
2. Duda-Krynicka M., Jaskólecki H., 2010. Historia i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce. Probl. Ekologii, 2, 86-87.
3. Golinowska M., 2012. Kierunki produkcji gospodarstw ekologicznych południowej Polski. „Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering”, 57, 123.
4. JończykK., 2014. Rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce. Zesz. Nauk. WSEI seria: EKONOMIA, 8(1), 130-140.

5. Krajewski K., Świątkowska M., 2006. Rolnictwo i produkty ekologiczne wspierane działaniami promocyjnymi. *Przemysł Spożywczy* 12, 6.
6. Kowalska A., 2010. Czynniki wpływające na rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce i innych krajach europejskich. „*Annales Universitatis Mariae Curie – Skłodowska*”, ser. H, 48 – 50.
7. Kuś J., Jończyk K., 2013. Rozwój rolnictwa ekologicznego w ostatnim 20-leciu w Polsce i UE. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*”, Vol. 58(4), 38-43.
8. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi: „Ramowy Plan Działań dla Żywności i Rolnictwa Ekologicznego w Polsce na lata 2014 – 2020”, 17-23.
9. Rembiałkowska E., Ciesielska P., Owczarek E., Hallman E., 2013. Ocena świadomości proekologicznej oraz postaw prośrodowiskowych wśród rolników ekologicznych i konwencjonalnych z województwa mazowieckiego. "*Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*", 58, 1.
10. Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2005 – 2006. Warszawa., 2007, 11-12.
11. Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2009 – 2010. Warszawa., 2012, 36-37.
12. Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2011 – 2012. Warszawa., 2013, 11-12.
13. Rolnictwa ekologicznego w Polsce-raport 2007 – 2008. Warszawa 2009, 15-16.
14. Sołtysiak U., 2009. Przetwórstwo produktów pochodzenia ekologicznego – nowa regulacja prawna w rolnictwie ekologicznym. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny*, 1, 4.
15. Wójcik G., 2014. Znaczenie rolnictwa ekologicznego w Polsce w kontekście przemian planowanych na lata 2011 – 2012 *Wiadomości Zootechniczne*, R. L (2012), 4, 108–116.
16. Zdrojewska I., 2013. „Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2011 – 2012”, 21 – 26.
17. Żelezik M., 2009. Dlaczego rolnictwo ekologiczne? *Rocznik Świętokrzyski*. Ser. B – Nauki Przyr. 30, 155–166.
18. <http://www.minrol.gov.pl/Jakosc-zywnosci/Rolnictwo-ekologiczne/Rolnictwoekologiczne-w-Polsce>.

ABSTRACT

CONDITION AND DEVELOPMENT PERSPECTIVES OF ECOLOGICAL AGRICULTURE IN POLAND 2004-2013

Ecological agriculture is presently one of the sectors of agriculture worldwide which develops the fastest. This is a system of production based on natural processes taking place in the environment as well as a system which takes care of the nature. The most important goal is the production of products of high nutritious value and high quality. In Poland in the recent years, a constant growth of area and the number of ecological households have been observed, the result being a growing number of processing plants and resources of ecological products. An important role is played by certifying units which provide the consumers with high quality of the product and the consistency with the applicable standards. Ecological agriculture gains in popularity with manufacturers and consumers.

The society starts to pay attention to the quality of the food manufactured which is not harmful for health, therefore the demand for ecological products will intensify. Along with

the growth of ecological households the competition grows which forces to reduce the process of ecological food. Just a few years ago it was a few times more expensive than traditional food, today the difference vanishes and this is one of the factors of the popularity of eco-food growing. An increase of a number of ecological households is also connected with the need to take care for the natural environment. Ecological economy does not have a negative impact on natural environment as it takes place in case of conventional crops. The ecological agriculture requires more cash outlays than traditional agriculture, therefore, one of the pillars of the sector's development is the financial support for the farmers by the State. By means of using the strict principles in production and ecological food, the largest nutritious value of products is preserved. Ecological agriculture needs larger outlays of time and money in exchange, the consumers obtain products with high nutritious and taste values. The products which obtain the certificate must contain at least 95% of ecological components. Eco-products are to guarantee the health protection for the society and balance in nature.

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ОСНОВНИХ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОН ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД ЇХ ТАКСАЦІЙНИХ ОЗНАК У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ ПОДІЛЬСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Олег Громяк, Георгій Гриник

Національний лісотехнічний університет України

e-mail: gromjak88@ukr.net

Резюме. За результатами здійсненого регресійного аналізу підібрано адекватні моделі для опису залежностей досліджуваних морфологічних показників крон дерев сосни звичайної від значень діаметра і висоти стовбура. Адекватність отриманих моделей характеризуються достатньо високими коефіцієнтами детермінації та рештою статистичних показників.

Ключові слова: сосна звичайна, моделювання показників, морфологічні показники.

ВСТУП

Метою роботи є дослідження та моделювання динаміки основних морфологічних параметрів крони дерев сосни звичайної залежно від діаметра та висоти стовбурів у сосняках різних типів лісорослинних умов. Таксаційні показники насаджень та статистичне оброблення матеріалів польових досліджень проводились за загально прийнятою при лісівничих дослідженнях методикою з використанням ЕОМ та набору стандартних прикладних програм та програмного забезпечення кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НЛТУ України [1-3].

Для проведення дослідження було закладено 20 стаціонарних пробних площ у соснових деревостанах в межах західної частини Подільської Височини. Пробні площі заклали у свіжому та вологому грабово-соснових суборах (далі В₂ г-С та В₃ г-С), вологих грабово-дубово-соснових та дубово-соснових сугрудах (далі С₃ г-д-С та С₃ д-С) у віковому діапазоні 41-111 років; у насадженнях I^a, I та II класів бонітету та з повнотою 0,75^{+0,15}. На пробних площах було обміряно основні морфолого-таксаційні показники всіх дерев, зокрема для дослідження використано обміри понад 3224 дерев сосни звичайної в ТЛУ В₂ і В₃ та 1986 – в ТЛУ С₃.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для характеристики дослідного матеріалу здійснено його статистичне опрацювання. Потрібно зауважити, що найвищі коефіцієнти варіації характерні саме для морфологічних параметрів крон, порівняно із рештою таксаційних ознак. Для дерев сосни звичайної як в ТЛУ В₂ і В₃, так і С₃ – порівняно висока мінливість відповідно притаманна протяжності крони (14,82 та 14,34), діаметру крони (17,92 та 16,92), довжині затіненої (21,17 та 20,11) та освітленої (16,63 та 15,61) частини крони, об'єму затіненої (28,04 та 34,18) та освітленої (27,55 та 25,15) частини крони, а також об'єму крони загалом (23,14 та 26,63) та об'єму стовбура (21,33 та 26,92). Потрібно зауважити, що вища мінливість спостерігається для висоти і діаметра стовбура та висот до початку і до найширшого місця крони для дерев сосни звичайної в сугрудових умовах порівняно із суборовими. Традиційно, першим етапом для моделювання динаміки морфологічних параметрів крони дерев є визначення морфолого-таксаційних показників, які є визначальними при її формуванні. Для цього здійснено кореляційний аналіз між

Рецензент: Дзюбайло А.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

основними морфолого-таксаційними показниками дерев сосни звичайної у суборових та сугрудових умовах. Здійснений кореляційний аналіз свідчить, що всі виміряні морфологічні параметри крони (висота до початку та до найширшого місця крони, протяжність та діаметр крони) перебувають у тісній кореляційній залежності від висоти та діаметра стовбура дерев, при цьому на ступінь тісноти зв'язку істотний вплив має належність деревостанів до відповідних типів лісорослинних умов.

Між висотами і діаметрами стовбурів дерев сосни звичайної існує тісний кореляційний зв'язок як у суборових, так і у сугрудових типах лісорослинних умов, який, за результатами пошуку, підбору і статистичного аналізу різноманітних варіантів, найкраще описується експоненціальною функцією, що у нашому випадку має загальний вигляд [4]:

$$h(d) = \exp(SE_d / 2 \cdot (a + b \cdot \ln(\ln(d + 1)))) , \quad (1)$$

де: h – висота стовбура, м; SE_d – стандартна помилка середнього діаметра стовбура; a, b – коефіцієнти моделі; d – діаметр стовбура, см.

Для дерев сосни звичайної у суборових типах лісорослинних умов, модель для прогнозування висоти дерев, залежно від їхнього діаметра набуває вигляду:

$$h = \exp(0,263 / 2 \cdot (8,9655 + 12,2142 \cdot \ln(\ln(d + 1)))) . \quad (2)$$

Оскільки коефіцієнт детермінації становить 0,89, то модель описує близько 90 % спостережуваних випадків. Параметри моделі виявилися значущими на 5 %-му рівні, що визначається за допомогою t -критерію Ст'юдента (фактичні значення критерію коефіцієнтів моделі дорівнюють 12,6-24,5 за критичного значення t -критерію – 1,96). Моделювання висот стовбурів дерев сосни звичайної явора залежно від діаметрів стовбурів у деревостанах сугрудових типів лісорослинних умов найкраще описується функцією:

$$h = \exp(0,413 / 2 \cdot (3,8149 + 9,7850 \cdot \ln(\ln(d + 1)))) . \quad (3)$$

Ця модель описує 87 % спостережуваних випадків (коефіцієнт детермінації 0,87). Значення коефіцієнта детермінації дещо менше, ніж для моделі для соснових деревостанів у суборових типах лісорослинних умов, що насамперед пов'язане із впливом супутніх порід на ріст дерев головної породи. Значущість параметрів моделі підтверджується на 5 %-му рівні (фактичні значення t -критерію коефіцієнтів моделі становлять 26,9-42,1 за критичного значення t -критерію – 1,96). Доцільність внесення параметрів у модель також підтверджує слабка кореляція між ними.

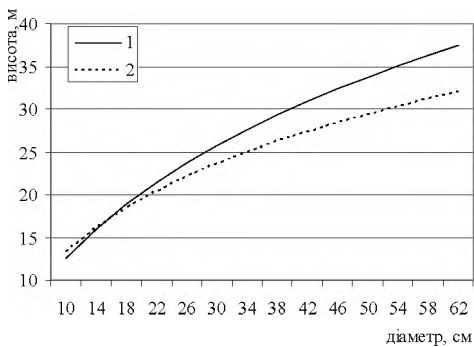


Рис. Залежність між висотами та діаметрами для дерев сосни звичайної в типах лісорослинних умов: 1 – C_3 ; 2 – B_2 та B_3
Pic. Dependence between heights and diameters for the trees of pine-tree ordinary in the types of forest plant terms: 1 – C_3 ; 2 – B_2 та B_3

На рисунку наведено графічну інтерпретацію залежностей між діаметрами та висотами стовбурів дерев сосни звичайної, побудовані за запропонованими моделями (2) та (3), для відповідних ТЛУ.

Відповідно до отриманих моделей для сугрудових типів лісорослинних умов відзначено зі збільшенням діаметра стовбура більш інтенсивний ріст за висотою стовбура дерев сосни звичайної, порівняно зі суборовими.

Для побудови адекватних моделей динаміки морфометричних показників крони дерев сосни звичайної у сосняках досліджуваних типів лісорослинних умов здійснено регресійний аналіз на основі отриманих значень висоти початку, протяжності й діаметра крони та враховуючи залежність цих показників від висоти та діаметра стовбура дерева.

Висота початку крони впливає не тільки на ростові процеси дерев, а також на визначення категорії технічної придатності окремого дерева та на товарну структуру деревостану загалом. Висоту початку крони, враховуючи її тісний кореляційний зв'язок з діаметрами і висотами стовбурів дерев, описано за допомогою моделі загального виду:

$$h_{p.kr.}(h, d) = h \cdot \exp(a \cdot h^b \cdot d). \quad (4)$$

Межі області визначення функції визначаються наступними системами рівнянь:

$$\begin{cases} h_{p.kr.} \geq f_1(d), \text{ \textcircled{y} \textcircled{e} \textcircled{u} \textcircled{ } } d_1^{\min} \leq d \leq d_1^{\max}; \\ h_{p.kr.} \leq f_2(d), \text{ \textcircled{y} \textcircled{e} \textcircled{u} \textcircled{ } } d_2^{\min} \leq d \leq d_2^{\max}. \end{cases} \quad (5)$$

$$\begin{cases} h_{p.kr.} \geq f_3(h), \text{ \textcircled{y} \textcircled{e} \textcircled{u} \textcircled{ } } h_1^{\min} \leq h \leq h_1^{\max}; \\ h_{p.kr.} \leq f_4(h), \text{ \textcircled{y} \textcircled{e} \textcircled{u} \textcircled{ } } h_2^{\min} \leq h \leq h_2^{\max}. \end{cases}$$

Для опису обмежень області визначення функції вибрано та застосовано параболічне рівняння виду $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$, де a, b, c – коефіцієнти моделі. Значення коефіцієнтів функції (4) та системи обмежень (5) наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Коефіцієнти функції (4) моделей залежності висоти початку крони та меж області її визначення (5) для різних типів лісорослинних умов
Table 1. Coefficients of function (4) of dependence models from beginning height of crown and range limits of her definition (5) are for the different types of terms

| Рівняння / Equation | (4) | | $f_1(d)$ | | | $f_2(d)$ | | | $f_3(h)$ | | | $f_4(h)$ | | |
|---|---------|--------|----------|-------|--------|----------|-------|--------|----------|-------|--------|----------|-------|--------|
| Коефіцієнти / Coefficients | a | b | a_1 | b_1 | c_1 | a_2 | b_2 | c_2 | a_3 | b_3 | c_3 | a_4 | b_4 | c_4 |
| ТЛУ В ₂ -В ₃ | | | | | | | | | | | | | | |
| Значення коефіцієнтів / The value of the gradient coefficient | -28,183 | -2,504 | -7,640 | 0,648 | -0,003 | 8,532 | 0,860 | -0,010 | -6,433 | 0,845 | 0,002 | -8,254 | 1,470 | -0,012 |
| min | – | | 16 | | | 12 | | | 10 | | | 32 | | |
| max | – | | 60 | | | 36 | | | 28 | | | 60 | | |
| ТЛУ С ₃ | | | | | | | | | | | | | | |
| Значення коефіцієнтів / The value of the gradient coefficient | -0,999 | -1,673 | -2,396 | 0,631 | -0,004 | 10,338 | 0,857 | -0,010 | -1,939 | 0,915 | -0,002 | -4,232 | 1,306 | -0,009 |
| min | – | | 16 | | | 12 | | | 10 | | | 32 | | |
| max | – | | 60 | | | 36 | | | 28 | | | 60 | | |

Запропоновані моделі характеризуються достатньо високими коефіцієнтом детермінації, який для суборових типів лісорослинних умов становить 0,86, а для сугрудових – 0,84. Значущість параметрів моделей підтверджується фактичними значеннями t -критерію, які на 5 %-му рівні перебувають у межах 16,8-42,4 та 17,5-39,2 відповідно. За результатами досліджень встановлено, що висота початку крони дерев сосни звичайної у суборових типах лісорослинних умов є вищою, порівняно із сугрудовими. Причиною цього є відсутність дерев супутніх порід, або їхня частка у складі деревостану є незначною, що призводить до підвищення внутрішньовидової боротьби між деревами сосни звичайної, наслідком якої є вища диференціація за саме висотою початку крони [2, 3].

Форма, протяжність та діаметр та крони сукупно визначають рівень вуглецедепонування здатності як окремого дерева, так і деревостану загалом. Зважаючи на тісну кореляційну залежність протяжності крони від діаметра та висоти стовбура дерева для моделювання такого зв'язку використали експоненціальну функцію типу:

$$l = \exp(a + b \cdot \ln(d + 1) + c \cdot \ln(h)) \quad (6)$$

Значення коефіцієнтів функції (6) та системи обмежень (5) наведено у табл. 2.

Таблиця 2. Коефіцієнти функції (6) моделей залежності протяжності крони та меж області її визначення (5) для різних типів лісорослинних умов
Table 2. Coefficients of function (6) models of dependence the extent of crown and limits of her definition range (5) are for the different types of forest plants conditions

| Рівняння / Equation | (6) | | | $f_1(d)$ | | | $f_2(d)$ | | | $f_3(h)$ | | | $f_4(h)$ | | |
|---|-------|-------|--------|----------|--------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
| Коефіцієнти / Coefficients | a | b | c | a_1 | b_1 | c_1 | a_2 | b_2 | c_2 | a_3 | b_3 | c_3 | a_4 | b_4 | c_4 |
| ТЛУ В ₂ -В ₃ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Значення коефіцієнтів / The value of the gradient coefficient | 1,701 | 0,719 | -0,728 | 7,907 | -0,005 | 0,001 | 2,577 | 0,111 | 0,001 | 8,290 | 0,071 | 0,004 | 7,540 | 0,389 | 0,011 |
| min | – | | | 16 | | | 12 | | | 10 | | | 32 | | |
| max | – | | | 60 | | | 36 | | | 28 | | | 60 | | |
| ТЛУ С ₃ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Значення коефіцієнтів / The value of the gradient coefficient | 0,047 | 0,901 | -0,601 | 2,551 | 0,056 | 0,001 | 0,749 | 0,084 | 0,001 | 2,763 | 0,049 | 0,002 | 4,235 | 0,282 | 0,008 |
| min | – | | | 16 | | | 12 | | | 10 | | | 32 | | |
| max | – | | | 60 | | | 36 | | | 28 | | | 60 | | |

Запропоновані моделі залежностей протяжності крони від висоти і діаметра стовбура дерева характеризуються достатньо високими коефіцієнтом детермінації, який для суборових типів лісорослинних умов становить 0,82, а для сугрудових – 0,79. Коефіцієнти детермінації моделей залежності протяжності крони є нижчі, порівняно із моделями висоти початку крони, однією з причин чого є значно вища мінливість саме протяжності крони для дерев сосни звичайної як у суборових, так і в сугрудових типах лісорослинних умов. Значущість параметрів моделей підтверджується фактичними значеннями t -критерію (1,96), які на 5 %-му рівні перебувають у межах 8,9-14,2,4 та 11,7-19,4 відповідно для суборових та сугрудових типів лісорослинних умов. Аналізуючи отримані дані встановлено, що для суборових типів лісорослинних умов характерними є вищі значення протяжності крони, порівняно із сугрудовими.

Для опису залежності діаметра крони від висоти і діаметра стовбура дерева, використано експоненціальну функцію, яка має загальний вигляд:

$$b = \exp(a + b \cdot \ln(d) + c \cdot h) \quad (7)$$

Значення коефіцієнтів функції (7) та системи обмежень (5) наведено у табл. 3.

Таблиця 3. Коефіцієнти функції (7) моделей залежності діаметра крон та меж області її визначення (5) для різних типів лісорослинних умов
Table 3. Coefficients of function (7) models of dependence the diameter of crowns and limits of her definition range (5) are for the different types of forest plants conditions

| Рівняння / Equation | (6) | | | $f_1(d)$ | | | $f_2(d)$ | | | $f_3(h)$ | | | $f_4(h)$ | | |
|---|-------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|--------|-------|----------|--------|-------|
| Коефіцієнти / Coefficients | a | b | c | a_1 | b_1 | c_1 | a_2 | b_2 | c_2 | a_3 | b_3 | c_3 | a_4 | b_4 | c_4 |
| ТЛУ В ₂ -В ₃ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Значення коефіцієнтів / The value of the gradient coefficient | 2,060 | 0,956 | 0,015 | -0,203 | 0,132 | 0,001 | -0,099 | 0,158 | 0,001 | 1,493 | -0,049 | 0,012 | 9,412 | -0,839 | 0,023 |
| min | – | | | 16 | | | 12 | | | 10 | | | 32 | | |
| max | – | | | 60 | | | 36 | | | 28 | | | 60 | | |
| ТЛУ С ₃ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Значення коефіцієнтів / The value of the gradient coefficient | 2,188 | 0,948 | 0,015 | -0,154 | 0,113 | 0,001 | -0,071 | 0,134 | 0,001 | 1,228 | -0,032 | 0,010 | 7,755 | -0,690 | 0,019 |
| min | – | | | 16 | | | 12 | | | 10 | | | 32 | | |
| max | – | | | 60 | | | 36 | | | 28 | | | 60 | | |

Високе значення коефіцієнтів детермінації (0,89 та 0,91 для суборових та сугрудових типів лісорослинних умов відповідно), а також фактичне значеннями t -критерію на 5%-му рівні (14,7-32,5 порівняно із табличним 1,96) підтверджують доцільність використання моделі (7) при побудові залежностей діаметра крони від висоти і діаметра стовбура для дерев сосни звичайної. За результатами аналізу отриманих внаслідок моделювання даних встановлено, що для суборових типів лісорослинних умов характерними є вищі значення діаметра крони, порівняно із сугрудовими. Пояснення такого явища є аналогічним, як і для протяжностей крон дерев сосни звичайної. Крім того, участь супутніх порід в якості підгону в сугрудових типах лісорослинних умов позитивно впливають на формування компактних за розміром крон у дерев сосни звичайної. Для дерев сосни звичайної збільшення діаметру крони як у суборових, так і у сугрудових типах лісорослинних умов мають однакові тенденції: для однакової висоти стовбура дерева простежується збільшення діаметра крони із збільшенням діаметра стовбура, так само і зі збільшенням висоти за однакового діаметра стовбура відзначено збільшення значень цього морфологічного параметра.

ВИСНОВКИ

За результатами статистичного та кореляційного аналізів емпіричного матеріалу встановлено, що основні морфологічні параметри крони дерев сосни звичайної як у суборових, так і у сугрудових типах лісорослинних умов перебувають у тісній кореляційній залежності від значень діаметра та висоти стовбурів дерев.

Отримані моделі залежностей між вибраними морфологічними показниками крони та таксаційними ознаками дерев сосни звичайної з урахуванням особливостей їхнього просторового взаємного розташування доцільно використовувати при моделюванні процесів росту та розвитку соснових деревостанів у суборових та сугрудових типах лісорослинних умов та при плануванні особливості організації господарства в них. Практична цінність отриманих моделей та нормативно-довідкових матеріалів полягає у їхньому використанні під час планування та здійснення господарських заходів щодо підвищення продуктивності соснових деревостанів району дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горошко М.П., 2004. Біометрія. навч. посібн. М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомюк. Львів. Вид-во Камула, 236.
2. Громяк О.Ю., Гриник Г.Г., Ярош М.І., 2013. Дослідження особливостей морфолого-таксаційної будови соснових деревостанів у суборових умовах. Науковий вісник НЛТУ України. 23 (1), 84-89.
3. Громяк О.Ю., Гриник Г.Г., Мосейчук П.П., Шишкін А.В., 2014. Дослідження та статистичний аналіз морфолого-таксаційної будови соснових деревостанів у сугрудових умовах. Науковий вісник НЛТУ України. 24 (1), 39-44.
4. Peper P.J., McPherson E.G., and Mori S.M., 2001. Equations for predicting diameter, height, crown width, and leaf area of san joaquin valley street trees. Journal of Arboriculture. 27(6), 306-317.

ABSTRACT**FEATURES OF MODELLING THE DEPENDENCE OF THE MAIN MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF SCOTS PINE (PINUS SULVESTRIS L.) TREE CROWNS FROM THEIR TAXONOMIC SIGNS IN PODILLYA UPLAND**

As a result of mathematic and statistic analysis of these initial measurements of 3224 trees of Scotch pine tree in the subor types of site conditions and 1986 trees – in sugrud types of site conditions, it is set that basic morphological parameters of trees crown in the probed types of site conditions are in close cross-correlation dependence on the values of diameter and height of barrels of trees. As a result of realizable regressive analysis neat adequate models for description of dependences of the probed morphological indexes of trees crowns of Scotch pine tree from the values of diameter and height of barrel. Adequacy of the got models characterized the high enough coefficients of determination and other statistical by indexes. In addition, adequacy of all of the used models of dependences of the probed morphological indexes of crowns from a height and diameter of barrel is tested by the F -criterion, the values of F -criterion are here expected appeared higher than critical, that grounds with probability 0,95 to assert about adequacy of the got models a weekend to information

It is set that the trees of Scotch pine tree in the subor types of site conditions are characterized the higher values of slowness and diameter of crown and lower values of height of beginning of crown, comparatively from sugrud types of site conditions. For the trees of Scotch pine tree of increase of slowness and diameter of crown both in subor types of site conditions and in the sugrud types of site conditions have identical tendencies: for the identical height of barrel of tree the increase of diameter of crown is traced with the increase of diameter of barrel, similarly and with the increase of height at the identical diameter of barrel the increase of values of this morphological parameter is marked.

The models of dependences are got between the chosen morphological indexes of crown and assessments indexes of trees of Scotch pine tree taking into account the features of their spatial mutual location it is expedient to use for the design of processes of growth and development of pine forests stands in subor and sugrud types of site conditions and at planning of feature of organization of economy in them. The practical value of the got models and normatively background papers consists in their use during planning and realization of economic measures on the increase of the productivity of pine forests stands district of research.

WPLYW SEZONU PRODUKCJI NA JAKOŚĆ MLEKA

Paulina Kubecka, Ola Pańczyk, Adam Widz, Szczepan Jakubaszek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: kubecka.paulina@gmail.com

Streszczenie. Artykuł jest rezultatem badań mającym na celu ocenę zawartości podstawowych składników odżywczych w mleku krowim rasy Simental utrzymanych systemem ekologicznym, z uwzględnieniem sezonu produkcji. W artykule zostały przedstawione cele rolnictwa ekologicznego oraz opisana została w skrócie produkcja mleka ekologicznego w Polsce. Materiał do badań stanowiły próbki mleka pochodzące z gospodarstw ekologicznych posiadających certyfikat zgodności z zasadami rolnictwa ekologicznego. Badania wykazały różnice w wartościach odżywczych mleka. Wykazano, że mleko z ekologicznego systemu produkcji jest doskonałym surowcem do wyrobu produktów ekologicznych wysokiej jakości.

Słowa kluczowe: mleko ekologiczne, wartość odżywcza, rasa Simental, sezon produkcji.

WSTĘP

W początkowym okresie rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce był ograniczony. Interesowały się nimi jedynie pojedyncze gospodarstwa. Z biegiem czasu i rozwojem przemysłu społeczeństwo zaczęło stawiać na produkty Eko. Ciągły wzrost zapotrzebowania na taką żywność spowodował że polscy rolnicy zaczęli przestawiać swoje gospodarstwa na produkcję ekologiczną [1].

Ten system produkcji może rozwijać się w Polsce tylko w regionach o małym skażeniu środowiska przyrodniczego. Z punktu widzenia „czystości” regionem szczególnie predysponowanym do produkcji jest Polska Wschodnia. Według Międzynarodowej Federacji Rolnictwa Ekologicznego (IFOAM) rolnictwo ekologiczne opiera się na następujących zasadach: Zdrowotności, Ekologii, Sprawiedliwości oraz Troskliwości [2]. Według tej organizacji główne cele rolnictwa ekologicznego to:

- wytwarzanie żywności o wysokich walorach odżywczych,
- utrzymanie oraz podwyższanie trwałej żyzności gleby,
- podtrzymanie i wzmacnianie cykli biologicznych w gospodarstwie,
- maksymalne wykorzystanie odnawialnych zasobów przyrody w oparciu o regionalną organizację produkcji rolniczych,
- zapewnienie zwierzętom gospodarczym warunków zgodnych z potrzebami bytowymi poszczególnych gatunków zwierząt,
- zwrócenie uwagi na pozaprodukcyjne aspekty gospodarowania rolniczego: ekologiczne i społeczne [3].

Rolnictwo ekologiczne jest zatem systemem gospodarowania, który zapewnia uzyskanie wysokiej jakości surowców, zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego. Surowce te są coraz częściej wykorzystywane w przemyśle spożywczym, zatem z roku na rok dostępna jest coraz większa paleta produktów ekologicznych. Pomimo wysokiej ceny, cieszą się one rosnącym zainteresowaniem wśród konsumentów [4].

Mleko i przetwory mleczne, z uwagi na wysokie walory dietetyczne, pełnią bardzo istotną rolę w życiu człowieka. Zawiera ono bowiem duże ilości nienasyconych kwasów tłuszczowych, jest cennym źródłem bioaktywnych substancji, które odgrywają korzystną rolę w walce z miażdżycą, nadciśnieniem czy cukrzycą. Spożywanie mleka i jego

przetworów stanowi zatem działanie profilaktyczne przeciw chorobom cywilizacyjnym. Różnica zdań naukowców na temat jego oddziaływania na człowieka wynika przede wszystkim ze różnicowania jakości mleka dostępnego na rynku. Popyt na mleko ekologiczne w Polsce z roku na rok wzrasta [6]. Głównym czynnikiem powodującym taki rozwój są dopłaty uzyskiwane z Unii Europejskiej. Gdy pojawiły się na rynku dopłaty do takiego rodzaju produkcji znacznie zwiększyła się ilość ekologicznego mleka. W produkcji ekologicznej mleka wykorzystywane są przede wszystkim krowy rasy simentalskiej [5]. Bydło mleczne Rasy Simental to bydło ogólnoużytkowe, o średniej wydajnością mleka za laktację oraz o korzystnym składzie chemicznym i wysokiej wartości odżywczej. Krowy te są bardziej odporne na zapalenia wymienia niż u pozostałych ras i bardzo dobrze znoszą górski klimat. Mleko tych krow ze względu na korzystny skład i dobrą zdrowotność wymion ma wybitne walory smakowe i nadaje się do produkcji mleka oraz serów o najwyższych parametrach jakościowych [5, 7]. Duże znaczenie dla utrzymania i wzrostu ilości krow pod kontrolą mleczności ma działalność Polskiego Związku Hodowców Bydła Simentalskiego i innych instytucji rolniczych i hodowlanych służących i prowadzących swą działalność na terenie województwa Podkarpackiego.

Głównym aktem prawnym dotyczącym ekologicznej produkcji zwierzęcej jest rozporządzenie Komisji Wspólnot Europejskich oraz krajowe akty prawne, szczególnie ustawa o rolnictwie ekologicznym z dnia 25 czerwca 2009 r. [8]. Jednym z głównych założeń ekologicznej produkcji mleka jest żywienie zwierząt paszami objętościowymi pochodzącymi z danego gospodarstwa lub ewentualnie z innych gospodarstw stosujących ekologiczne metody produkcji. Pasze powinny pokrywać zarówno potrzeby bytowe, jak i produkcyjne krow. W tym systemie chowu ważniejsza jest jakość produkowanego mleka niż uzyskiwanie maksymalnej wydajności zwierząt. Krowy powinny być wypasane oraz powinno się ograniczyć udział pasz treściwych w ich dawce pokarmowej. W rezultacie tego, krowy utrzymywane w gospodarstwach ekologicznych osiągają mniejszą wydajność od krow z gospodarstw konwencjonalnych w zamian za wyższą wartość biologiczną mleka [9].

Celem badań była ocena zawartości podstawowych składników odżywczych w mleku krow rasy simentalskiej utrzymywanych systemem ekologicznym, z uwzględnieniem sezonu produkcji.

MATERIAŁ I METODYKA

Badaniami objęto 30 próbek mleka pobranego od krow rasy simentalskiej utrzymywanych w certyfikowanym gospodarstwie ekologicznym usytuowanym na południu Polski (teren Beskidu Niskiego). Próbkę pobierano dwukrotnie w ciągu roku, tj. w sezonie letnim (V-VI) oraz zimowym (XI-XII). Podstawą żywienia krow w tych gospodarstwach w lecie była trawa pastwiskowa, a zimą kiszonki i sianokiszonki z traw. W każdej próbce określono zawartość suchej masy, tłuszczu, białka ogólnego i laktozy (aparatem Infrared Milk Analyzer, Bentley Instruments), a także kazeiny (metodą Walkera). Wszystkie analizy wykonywano w Katedrze Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. Objęto nimi tylko te próbki mleka, w których liczba komórek somatycznych nie przekraczała 400 tys./ml (Somacount 150, Bentley Instruments). Wyniki opracowano statystycznie za pomocą programu StatSoft Inc. STATISTICA ver. 6 (2003).

WYNIKI BADAŃ

Uzyskane wyniki badań wskazują, że analizowane mleko stanowi cenne źródło tłuszczu, białka ogólnego, w tym kazeiny oraz laktozy. Należy również zauważyć, że zawartość podstawowych składników odżywczych w badanym surowcu uzależniona była od sezonu. Średnia zawartość suchej masy w mleku krów rasy simentalskiej utrzymywanych systemem ekologicznym wyniosła 12,23 % i była w zakresie od 2,01% w sezonie zimowym do 2,06 % w sezonie letnim. Mleko ekologiczne pozyskane w sezonie zimowym zawierało istotnie ($P \leq 0,05$) więcej o 0,19 % tłuszczu od mleka pozyskiwanego w sezonie letnim. Natomiast mleko z sezonu letniego charakteryzowało się wyższą zawartością białka ogólnego o 0,35 %, w tym kazeiny o 0,32 %, laktozy o 0,11 % i suchej masy o 0,34 % w porównaniu do mleka z produkcji zimowej. Wydajność dobową produkcji mleka u krów rasy simentalskiej była w zakresie od 16,1 kg w sezonie zimowym do 20,5 kg w sezonie letnim. Natomiast średnia wydajność dobową w skali roku wynosiła 18,9 kg. Zawartość wybranych składników w mleku krów rasy simentalskiej utrzymywanych systemem ekologicznym z uwzględnieniem sezonu produkcji przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Zawartość wybranych składników w mleku krów rasy simentalskiej utrzymywanych systemem ekologicznym z uwzględnieniem sezonu produkcji
Table 1. Contents of selected components in the milk of cows Simmental kept ecological system, taking into account production season

| Wyszczególnienie / Specification | | Sezon / season | | Średnio / average |
|----------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | Letni n=15 | Zimowy n=15 | |
| Wydajność dobową (kg) | \bar{x} | 20,5 ^B | 16,1 ^A | 18,9 |
| | SD | 4,3 | 3,6 | 4,7 |
| Tłuszcz (%) | \bar{x} | 3,54 ^a | 3,73 ^b | 3,62 |
| | SD | 0,49 | 0,56 | 0,55 |
| Białko ogólne (%) | \bar{x} | 3,31 ^b | 2,96 ^a | 3,17 |
| | SD | 0,28 | 0,34 | 0,35 |
| Kazeina (%) | \bar{x} | 2,67 ^A | 2,35 ^B | 2,65 |
| | SD | 0,43 | 0,40 | 0,39 |
| Laktoza (%) | \bar{x} | 4,73 | 4,62 | 4,69 |
| | SD | 0,12 | 0,11 | 0,19 |
| Sucha masa (%) | \bar{x} | 12,35 | 12,01 | 12,23 |
| | SD | 0,76 | 0,68 | 0,74 |

WNIOSKI

1. Stwierdzono istotną zależność między zawartością oznaczanych składników odżywczych (tłuszcz, białko ogólne, kazeina, laktoza) w mleku z produkcji ekologicznej, a sezonem wytwarzania.

2. W mleku pozyskanym w sezonie letnim stwierdzono większą zawartość białka, kazeiny, laktozy i suchej masy, natomiast w mleku z sezonu zimowego większą zawartość tłuszczu.
3. Wydajność dobową produkcji mleka były również uzależniona od sezonu i wynosiła od 16,1 kg w sezonie zimowym do 20,5 kg w sezonie letnim.

LITERATURA

1. Rolnictwo XXI wieku – Nowe Aspekty Gospodarowania, 2010. Instytut Zootechniki. PIB Kraków, 251-155.
2. <http://www.ifoam.org/>
3. Runowski H., 2013. Ograniczenia i szanse rolnictwa ekologicznego, Warszawa, 23-27.
4. Sobczyk W., 2013. Rolnictwo i Środowisko, Wyd. AGH, Kraków, 252-257.
5. <http://www.ijhar-s.gov.pl/>
6. Poradnik Rolnika Ekologicznego, 2011. Instytut Zootechniki. PIB Grodziec Śląski, 153-154.
7. Poradnik Rolnika Ekologicznego, 2011. Instytut Zootechniki. PIB Grodziec Śląski, 247-248.
8. <http://isap.sejm.gov.pl/>
9. Praktyczne Zasady Chowu Zwierząt w Gospodarstwach Ekologicznych, 2013. UW-M Olsztyn, 62-65.
10. Król J., Litwińczuk A., Brodziak A., Topyła B., 2009. Jakość mleka trzech ras krów w kolejnych latach użytkowania. Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego. 5, 181-188.
11. Żeleźnik M., 2009. Dlaczego rolnictwo ekologiczne? Rocznik Świętokrzyski. Ser. B – Nauki Przyr. 30, 164-165.
12. Rolnictwo XXI wieku – Nowe Aspekty Gospodarowania, 2010. Instytut Zootechniki. PIB Kraków, 141-142.

ABSTRACT

PRODUCTION OF MILK WITHIN THE ECOLOGICAL SYSTEM IN POLAND

The article is the result of the research aiming at assessing the contents of basic nutritious components in cow milk of the Simmental race, maintained within the ecological system, including the production season. In the article, the goals of the ecological agriculture were presented and the production of ecological milk in Poland was presented in short. For the realization of the tests, the samples of the milk were used coming from the ecological farms possessing the conformity with the principles of the ecological agriculture. The examination of the samples showed the differences in nutritious values of milk. It was proved that milk from ecological system of production is a perfect raw material for the production of high quality ecological products. In the recent years, the ecological agriculture gains larger and larger social approval worldwide. The system of ecological agriculture generates food with the highest nutritious and health values being the uncontaminated remnants of the agro-chemical elements in comparison with the products of conventional agriculture. The ecological households not only produce high quality food but also take care for the quality of the whole environment in which they function. Ecological milk contains large quantities of nutritious components which positively

influence our health, at the same time without any doubts being raised by the consumers as to the contents of the raw mineral. The contents of the basic nutritious values in milk of Simental cow race maintained with the ecological system, marked in the summer and winter seasons differs here in the fact that ecological milk from the summer season is characterized by a higher contents of nutritious value (except for fat). To sum up it should be stated that milk from ecological system of production is a perfect raw mineral for production of ecological products with the highest quality.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ГРИЦИКІВ ЗВИЧАЙНИХ (*CAPSELLA BURSA-PASTORIS (L.) MEDIC.*) У ДРОГОБИЦЬКОМУ РАЙОНІ ТА ВИВЧЕННЯ ЇХ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Мар'яна Гункевич, Наталія Гойванович

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
e-mail: marianagunkevuch@mail.ru

Резюме. У статті проаналізовано морфо-біологічні особливості грициків звичайних, їх хімічний склад, фармакологічні властивості, використання та лікарські форми. Досліджено особливості поширення грициків звичайних у Дрогобицькому районі та їх антиоксидантні властивості.

Ключові слова: грицики звичайні, антиоксидантні властивості, супероксид-дисмутазна активність, каталазна активність.

ВСТУП

В останнє десятиріччя підвищується інтерес до визначення антиоксидантних властивостей лікарських рослин. Це пов'язано з тим, що загально прийнято вважати однією з основних причин найбільш небезпечних захворювань – накопичення вільних в організмі людини. Шкідливу дію на організм вільних радикалів можна зменшити за рахунок систематичного вживання деяких лікувальних рослинних препаратів, яким властива висока антиоксидантна активність. Тому, на сьогодні актуально стоїть проблема вивчення антиоксидантної активності лікарських рослин, зокрема, Грициків звичайних, які поширені у Дрогобицькому районі.

Метою наших досліджень було дослідити антиоксидантні властивості Грициків звичайних і їх поширеність у Дрогобицькому районі.

МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГРИЦИКІВ ЗВИЧАЙНИХ

Грицики звичайні – рослина родини капустяних (*Brassicaceae*). Однорічна трав'яниста рослина 20-60 см, з тонким веретеноподібним білуватим коренем. Стебло одиноке, прямостояче, просте або розгалужене, з ребристою поверхнею, голе або в нижній частині злегка опушене. Листки прикореневі – у розетці, видовжено-ланцетоподібні черешкові перистороздільні, з гострими трикутними виїмчастими, цілокраїми або зубчастими частками, до 15 см завд.; стеблові – чергові, сидячі видовжено-ланцетоподібні, цілокраї або виїмчато-зубчасті, біля основи стрілоподібні, обгортають стебло. Квітки двостатеві дрібні, правильні, білі, чотирипелюсткові, у верхівкових китицях. Плоди – стручки 6–8 мм завдовжки, на верхівці злегка виїмчасті, сплюснуті, з двома стулками, що розкриваються. Насіння численне дрібне, жовто-коричневого кольору. Цвіте з весни до осені, даючи 2-3 покоління, має ярі й озимі форми. Одна рослина дає до 70 000 насінин.

Офіційною сировиною є трава грициків звичайних – *Herba Bursa pastoris*. Збирають її під час цвітіння і на початку плодоношення (до побуріння плодів) у суху погоду. Траву зрізають ножом чи секатором або висмикують з коренем, який потім обрізають, залишаючи прикореневу розетку. Сушать ЛРС у сушарках при

Рецензент: Павлишак Я.Я., кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

температурі не вище 45 °С або під накриттям, на горіщі, доки стебла не стануть ламкими. Запаси сировини великі. Промислова заготівля сировини можлива майже в усіх областях України.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД

Основними діючими речовинами грициків звичайних є вітаміни і біогенні аміни. У траві виявлені вітаміни: аскорбінова кислота (вітамін С) – до 170–200 мг, філохінон (вітамін К₁), каротиноїди (тетрагерпеноїди): β-каротин, рибофлавін (вітамін В₂); азотвімісні сполуки (холін, ацетилхолін, тирамін, гістамін, окситоцин); алкалоїди – до 0,66%; вуглеводи – 7,1% та споріднені сполуки (сахароза, сорбоза, лактоза, сорбіт, маніт, адоніт, амінопукри); органічні кислоти (щавлева, винна, яблучна, пірвіноградна, сульфанилова, протокачетова, фумарова, лимонна, бурсова, кавова, хлорогенова); кумарини – до 0,05%: кумарин, дикумарол; флавоноїди – глікозиди кверцетину, лютеоліну, діосметину (рутин, 7-рутинозид лютеоліну, 7-глюкогалактозид лютеоліну, діосмін, рамноглюкозид гісопіну); дубильні речовини – 3,3%; сапоніни; стероїди – β-ситостерин; ефірна олія; макро- і мікроелементи (К, Са, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, P, Cr, Al, Mo, Se, Br, B, Ti). У насінні є карденоліди; тіоглікозиди – синігрин; жирна олія – 30,7–38,1%, в її складі: ліноленова, лінолева, арахінова, пальмітинова, ейкозадієнова, стеаринова, ейкозенова, ерукова, пальмітолеїнова, міристинова і пентадецилова кислоти.

ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Трава грициків звичайних виявляє гемостатичну, антимікробну дію, підвищує тонує міометрія, моторику шлунка, прискорює перистальтику кишечника. Настій трави і рідкий екстракт грициків звичайних застосовують при атонії матки, маткових, легневих, шлунково-кишкових і ниркових кровотечах. У народній медицині настій трави також застосовують при гіпертонічній хворобі, захворюваннях нирок, сечового міхура, серця, печінки, печінкових коліках, нирковокам'яній хворобі, гастритах, дизентерії, виразці шлунка і дванадцятипалої кишки, ревматизмі, подагрі, туберкульозі легень, малярії, гарячці, застудних захворюваннях. Листя грициків звичайних виявляє високу фітонцидну активність. Свіжу квітучу рослину використовують у гомеопатії. Протипоказана при вагітності і схильності до утворення тромбів. Молоде листя грициків звичайних застосовують у лікувально-профілактичному харчуванні. Замінник гірчиці. Нектароносна і кормова рослина.

ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

Внутрішньо – настій трави (10 г або 2 столові ложки сировини на 200 мл окропу) приймають по 1 столовій ложці 4-5 разів на день після їди як кровоспинний засіб; чотири столові ложки суміші трави Грициків звичайних і хвоща польового (взятих порівну) заливають 3 склянками окропу, настоюють 2 години і п'ють по півсклянки тричі на день як кровоспинний засіб; рідкий екстракт грициків звичайних приймають по 20 крапель 3 рази на день при атонії матки і маткових кровотечах; одну столову ложку суміші трави Грициків звичайних і споришу звичайного (по 15 г), трави омели білої (20 г) заливають склянкою окропу, настоюють 30 хв, проціджують і п'ють щодня ввечері при тривалих маткових кровотечах; настій трави грициків (40-50 г на 1 л окропу, настоюють 20-30 хв, проціджують) п'ють теплим по півсклянки тричі на день за 1 годину до їди як жовчогінний засіб; настій трави

(3 столові ложки сухої або свіжої трави на 200 мл окропу, настоюють 15 хв, проціджують) п'ють по третині склянки тричі на день як гіпотензивний засіб; сік свіжої рослини приймають по 40-50 крапель на прийом (вважається, що сік у всіх випадках діє ефективніше за настій); салат: молоде листя грициків подрібнюють і кладуть на кусочки огірків і помідорів, накривають зверху кружальцями вареного яйця і поливають вершками (на 100 г листя Грициків звичайних беруть 60 г помідорів, 60 г огірків, 1 яйце, 40 г вершків та сіль).

Зовнішньо – настій грициків (10 г трави на 200 мл окропу) застосовують для компресів на забиті місця і садна.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Програмою наших досліджень передбачалось дослідити антиоксидантні властивості Грициків звичайних, поширених у Дрогобицькому районі.

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

Згідно наших досліджень, на території Дрогобицького району Грицики звичайні належать до градації Sor1, тобто рослини досить рясні і можуть використовуватися для лікарських зборів. Життєва форма – трави, належить до екологічної групи мезофілів, дворічна рослина.

ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Процес адаптації рослин до стресових умов під час їх росту розвитку ґрунтується на активній участі компонентів ферментативних систем захисту клітин, до яких належать антиоксидантні ферменти супероксиддисмутази і каталаза, що відіграють важливу роль у захисних реакціях рослин.

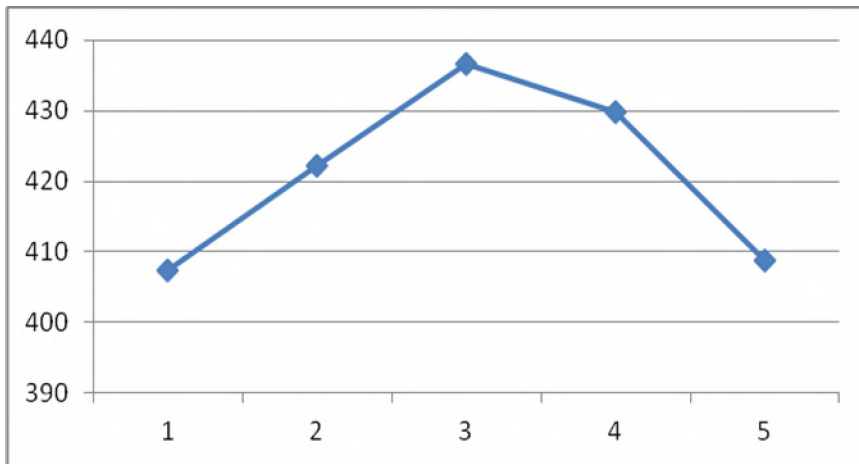
Активність супероксиддисмутази досліджували шляхом визначення рівня інгібування ферментом процесу відновлення нітросинього тетразолію в присутності NADH і феназинметасульфату методом Е. Дубініної і співавторів. Для осадження сполук, що перешкоджали визначенню активності ферменту в лізатах досліджуваних клітин, застосовували етиловий спирт і хлороформ (в кінцевих концентраціях, відповідно, 30% і 15%) з подальшим центрифугуванням при 12000 g.

Інкубаційна суміш (об'єм 3 мл) містила 0,15 М Na-фосфатний буфер (рН 7,8), 1×10^{-6} М EDTA, $0,4 \times 10^{-3}$ М нітросиній тетразолій, $1,8 \times 10^{-6}$ М феназинметасульфат, $0,1 \times 10^{-6}$ М NADH, 1 мг желатини.

Надосадову рідину, отриману після центрифугування лізатів досліджуваних клітин додавали в інкубаційну суміш в об'ємі 0,05-0,1 мл, що викликало пригнічення процесу відновлення нітросинього тетразолію на 30-70 %. Контрольні проби містили ті ж самі компоненти за винятком надосадової рідини. Реакцію починали додаванням NADH до дослідних і контрольних проб. Інкубацію здійснювали упродовж 10 хв в темряві при температурі 20⁰С в аеробних умовах. Екстинкцію вимірювали на спектрофотометрі СФ-2000 при довжині хвилі 540 нм.

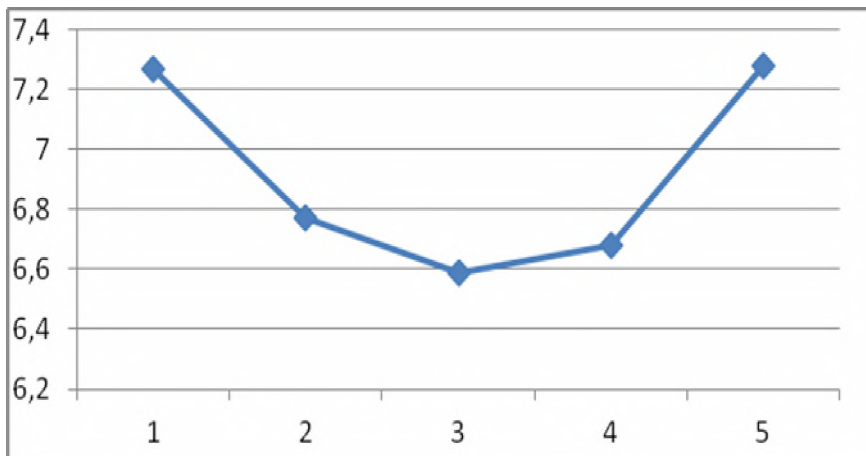
Для визначення активності каталази фермент екстрагували 0,9%-вим розчином хлориду натрію у співвідношенні 1:10. Отриманий рослинний екстракт центрифугували впродовж 15 хвилин при 3 000 g. Активність ферменту визначали у надосадовій рідині фотоколориметрично при довжині хвилі 410 нм. Реакційна суміш

містила: 9,5 мл хлориду натрію; 1 мл молібдату амонію; 2 мл 0,03 %-ного розчину пероксиду водню (H_2O_2); 1мл сірчаної кислоти та 0,1 мл ферменту, що міститься в екстракті рослини. Ферментну активність виражали в мкмоль за 1 хвилину, перераховуючи дані на 1 мг білка.



Діаграма 1. Визначення активності супероксиддисмутази
Diagram 1. Determination of activity super oxide of dismutase

У досліджуваних зразках рослин встановлена висока активність супероксиддисмутази, що зумовлено наявністю у рослині вітамінів і біогенних амінів.



Діаграма 2. Визначення активності каталази
Diagram 2. Determination of activity of catalase

У досліджуваних зразках рослин встановлена висока активність каталази.

З точки зору біохімічного складу, рослина містить значний відсоток аскорбінової кислоти, філохінонів (вітамін K_1), каротиноїдів (тетратерпеноїди), алкалоїдів, кумаринів, флавоноїдів (глікозиди кверцетину, лютеоліну, діосметину), які посилюють антиоксидантні властивості рослин.

ВИСНОВКИ

На території Дрогобицького району Грицики звичайні досить рясні і можуть використовуватися для лікарських зборів. Життєва форма – трави, належить до екологічної групи мезофілів, дворічна рослина.

Трава грициків звичайних виявляє гемостатичну, антимікробну дію, підвищує тонус міометрія, моторику шлунка, прискорює перистальтику кишечника.

У досліджуваних зразках рослин грициків звичайних встановлена висока активність супероксиддисмутази, що зумовлено наявністю у рослині вітамінів і біогенних амінів.

Каталазна активність у листках грициків звичайних є високою. З точки зору біохімічного складу, рослина містить значний відсоток аскорбінової кислоти, філохінонів (вітамін К₁), каротиноїдів (тетратерпеноїди), алкалоїдів, кумаринів, флавоноїдів (глікозиди кверцетину, лютеоліну, діосметину), які посилюють антиоксидантні властивості рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безкоровайна О.І., Терещенкова І.І., 2002. Лікарські трави в медицині: Монографія. Харків. Факт. 152 – 155.
2. Бобкова І.А., Варлахова Л.В., Маньковська М.М., 2006. Фармакогнозія: Підручник. Київ. Медицина, 100 – 102.
3. Велика енциклопедія народної медицини. Укладачі І. Алексєєв, А. Діброва., 2010. Донецьк: Глорія Трейд, 346 – 34.
4. Довженок І.А., 2008. К вопросу о безвредности фитопрепаратов. Провизор. 2. 29 – 32.
5. Доспехов Б.А., 1985. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат, 351.
6. Клінічна фармакологія: Підручник / [Біловол О.М., Возіанов О.Ф., Латогуз І.К. та ін.]; за ред. О.М. Біловола. 2005. Київ. Здоров'я, Т. II., 222.
7. Кобзар А.Я., 2007. Фармакогнозія в медицині: навч. посіб. Київ. Медицина, 227 – 229.
8. Кретович В.Л., 1980. Биохимия растений: Учебник для биол. факультетов ун-тов. Москва. Высш. школа, 251 – 254.
9. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. Відп. ред. А.М. Гродзінський., 1990. Київ. Голов. ред. УРЕ, 291 – 292.
10. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие. Под ред. Г.П. Яковлев., 2006. СПб. СпецЛит, 350 – 354.
11. Ловягин А.Н., 2007. Современный фармацевтический справочник: Сведения о наиболее эффективных лекарственных препаратах. Донецк. ООО ПКФ “БАО”, 48, 248.
12. Мамчур Ф.І., 1986. Довідник з фітотерапії. Київ. Здоров'я, 270.
13. Могирьова Л.А., 2004. Пошук нових біологічно активних речовин рослинного походження з антимікробною дією. Фармацевтичний журнал. 3, 61 – 67
14. Нечитайло В.А., 2001. Ботаніка. Вищі рослини Київ. Фітоцентр, 343- 347.
15. Самура Б.А. та ін. 2000. Фармакотерапія. Харків. Прапор; НФАУ, Т.1, 162 – 164.
16. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. за ред. Л.М. Сірої., 2007. Фармацевтична ботаніка: підручник. Вінниця. НОВА КНИГА, 273 – 274.
17. Справочник биохимика: Пер. с англ. / Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К., 1991. Москва. Мир, 196, 198.

18. Товстуха Є.С., 1995. Фітотерапія. 2-е вид., перероб. та доп. Київ. Здоров'я, 167 – 168.
19. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. За ред. Ковальова В.М., 2000. Харків. Прапор, 703.

ABSTRACT

RESEARCH OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF *CAPSELLA BURSA – PASTORIS (L) MEDIC.* AND THEIR DISTRIBUTION IN DROHOBYCH DISTRICT

In the last decade interest to the determination of antioxidant properties of medical plants rises. It is related to that in general lines it is accepted to consider one of principal reasons of the most dangerous diseases – accumulation of free in the organism of man. The harmful operating on the organism of free radicals can be decreased due to the systematic use of some curative vegetable preparations, that peculiar high antioxidant activity. Therefore, for today the problem of study of antioxidant activity of medical plants stands topically, in particular, *Capsella bursa-pastoris (L) Medic.*, that is widespread in Drohobych district.

The aim of our researches was to investigate antioxidant properties of *Capsella bursa-pastoris (L) Medic.* and their prevalence in Drohobych district.

In obedience to our researches, on territory of Drohobych district *Capsella bursa-pastoris (L) Medic.* belong to gradation of Cop1, abundant plants enough and can be used for medical collections. The life-form is herbares, it belong to the ecological group of mesophylls, two year plant.

The grass of *Capsella bursa-pastoris (L) Medic.* finds out a hemostatistic, antimicrobial action, promotes tone of myometrium, movement of stomach, accelerates a peristalsis to the bowels.

High activity of superoxide dismutase is set in the investigated standards of plants *Capsella bursa-pastoris (L) Medic.*, that predefined by a presence in the plant of vitamins and biogenic amines.

Catalase activity in leaves of shepherd's purse is high. In terms of biochemical composition, plant contains a significant percentage of ascorbic acid, filohinoniv (vitamin K1), carotenoids (tetraterpenoyidy), alkaloids, coumarins, flavonoids (quercetin glycosides, luteolin, diosmetynu), which increase the antioxidant properties of plants.

WPLYW CZASU PRZECHOWYWANIA NA JAKOŚĆ JAJ Z CHOWU WYBIEGOWEGO

Magdalena Dykiel, Zofia Sokołowicz

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

e-mail: dykiel@op.pl

Streszczenie. Celem pracy była ocena wpływu czasu przechowywania na parametry skorupy, treści jaj oraz ich właściwości funkcjonalne od kur utrzymywanych w warunkach chowu wybiegowego. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że badane jaja charakteryzowały się korzystnymi cechami funkcjonalnymi tj. intensywnym wybarwieniem żółtka, wysokim białkiem oraz dużymi wartościami jednostek Hougha. Wraz z czasem przechowywania następowały zmiany związane z procesami starzenia tj. zmniejszenie masy jaj, zwiększenie masy żółtka, obniżenie wysokości białka oraz zmniejszenie wartości jednostek Hougha a także alkalizacja białka i żółtka jaj. Niewielka dynamika zmian związanych z procesami starzenia sprawiła, że również w 28 dniu przechowywania badane jaja charakteryzowały się dobrymi parametrami jakości i korzystnymi cechami funkcjonalnymi.

Słowa kluczowe: jakość jaj, pienistość białka.

WSTĘP

Obecnie w świecie w tym i w Polsce podstawą produkcji jaj spożywczych jest intensywna produkcja drobiarska prowadzona w systemie klatkowym.

W opinii obrońców praw zwierząt system klatkowy nie gwarantuje nieskom wysokiego poziomu dobrostanu, gdyż puste otoczenie i niewielka przestrzeń, uniemożliwiają im przejawianie naturalnych zachowań (m. in.: ruch, grzebanie, dziobanie, poszukiwanie i pobieranie pokarmu, rozpościeranie i trzepotanie skrzydłami, stroszenie piór, kąpiele piaskowe i słoneczne, wysiadywanie w gnieździe, siadanie na grzędzie).

Pod naciskiem obrońców praw zwierząt i ruchów proekologicznych zatwierdzono Dyrektywę 1999/74/EC, określającą nowe normy utrzymania kur nieśnych, w których zaleca się odejście od systemu chowu klatkowego na rzecz bardziej przyjaznego kurom chowu ściółowego i wolnowybiegowego, a także promowanie rozwoju proekologicznej produkcji drobiarskiej. Obecnie obserwuje się również wzrost zainteresowania konsumentów nabywaniem jaj pochodzących z chowu wybiegowego, które w ich opinii charakteryzują się lepszą jakością niż jaja z chowu intensywnego.

Rozwój produkcji jaj w wybiegowych systemach chowu wymusza jednak konieczność oceny poszczególnych parametrów jakości jaj pozyskiwanych w tych systemach wraz z oceną ich właściwości funkcjonalnych oraz ustalenie dopuszczalnego czasu przechowywania.

Celem badań była ocena wpływu czasu przechowywania na parametry skorupy i treści jaj oraz właściwości funkcjonalne jaj od kur Rhode Island Red utrzymywanych w warunkach chowu wybiegowego.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto stado kur rasy Rhode Island Red, które utrzymywano na ściółce przy obsadzie 5 szt/m² z dostępem do wybiegu. Kury żywiono mieszanką o zawartości 17% białka i 11,5MJ.

W 33 tygodniu życia od badanego stada kur pobrano 90 jaj, które podzielono na trzy grupy po 30 sztuk i poddano ocenie jakości w Katedrze Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Pierwszą grupę stanowiły jaja poddane ocenie w pierwszym dniu po zniesieniu, grupę drugą jaja ocenione po 14 dniach przechowywania a grupę trzecią jaja ocenione po 28 dniach przechowywania. Badania przeprowadzono w trzech terminach:

1. po zniesieniu jaj
2. po 14 dniach przechowywania
3. po 28 dniach przechowywania

Wszystkie jaja od chwili zniesienia do czasu oceny przechowywano w chłodziarce w temperaturze 4°C i wilgotności 50%.

We wszystkich terminach oceny, za pomocą maszyny Zwich/Roell badano wytrzymałość skorupy na zgniecenie oraz grubość skorupy za pomocą śruby mikrometrycznej. Podstawowe parametry treści jaj (wysokość białka, jednostki Haugha, indeks żółtka, kolor żółtka) mierzono przy pomocy aparatu EQM.

W każdym terminie oceny badano właściwości funkcjonalne jaj, które obejmowały ocenę pH białka i pH żółtka oraz pienistość i stabilność piany.

Uzyskane wyniki zestawiono w tabeli i poddano weryfikacji statystycznej. W opracowaniu wyników uwzględniono średnie arytmetyczne oraz odchylenie standardowe. Istotność różnic między średnimi wartościami badanych cech oszacowano testem t. Różnice przyjęto jako statystycznie istotne przy poziomie istotności $P \leq 0,05$ i oznaczono małymi literami (a, b).

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Przeprowadzone badania wykazały, że średnia masa jaj pozyskanych od kur rasy Rhode Island Red w 1 dniu po zniesieniu wyniosła 55,4 g, zaś po 28 dniach masa jaj uległa zmniejszeniu o 2,2 g. Wyniki te były zbliżone z wynikami badań otrzymanymi przez Calik [2], Krawczyk [6] oraz Dudek i Rabsztyn [5], którzy również stwierdzili ubytek masy jaj w czasie przechowywania. Utrata masy jaja w wyniku przechowywania jest spowodowana ubytkiem wody i dwutlenku węgla przez pory w skorupie na zewnątrz [3].

W przeprowadzonych badaniach własnych nie stwierdzono wpływu czasu przechowywania na zmiany w indeksie kształtu jaj, we wszystkich terminach oceny utrzymywał się podobnym poziomie (76,3-77,3%). Kształt badanych jaj można uznać za prawidłowy ponieważ optymalny indeks kształtu jaj mieści się w granicach 73-78% [13].

Konsumenci przy wyborze jaj kierują się m.in. barwą skorupy [10]. Barwa skorupy badanych jaj była charakterystyczna dla kur Rhode Island Red. Według Calik [2] barwa skorupy w głównej mierze zależy od genotypu kury. Wyniki przeprowadzonych badań własnych pozwoliły stwierdzić, że czas przechowywania nie wpływa na intensywność barwy skorupy.

Nie wykazano również wpływu czasu przechowywania na wytrzymałość skorupy jaj, co jest zbliżone z wynikami otrzymanymi przez Calik [2].

Według Roberts [9] mikrostruktura skorupy ma istotny wpływ na wytrzymałość, na gęstość i grubość skorupy, z kolei Bain i inni [1] wskazują, że wynik wytrzymałości zależy od najsłabszego miejsca znajdującego się na skorupie jaja, a zmiany wytrzymałości mogą być spowodowane przez różnego rodzaju mikrouszkodzenia.

Wysokość białka gęstego jest jednym ze wskaźników pozwalających określić świeżość jaj [12]. Przeprowadzone badania wykazały, że czas przechowywania istotnie wpływa na zmniejszenie się wysokości białka gęstego ($P \leq 0,01$), co potwierdza związek między świeżością a wysokością białka. Wyniki te są zbieżne z rezultatami badań Silversidesta i Budgella [11]. Obniżanie się wysokości białka gęstego pod wpływem czasu przechowywania ma związek z proteolizą owomucyny, rozkładem wiązań dwusiarczkowych, interakcjami z lizozymem, oraz zmianami w interakcjach między α i β owomucyną [11].

W badaniach własnych wraz z czasem przechowywania zmniejszeniu ulega liczba jednostek Haugha. Podobne wyniki badań przedstawił Yilmaz i Bozkurt [14]. Liczba jednostek Haugha w świeżych jajach powinna wynosić powyżej 70 [2]. W badaniach własnych wartość jednostek Haugha w ostatnim terminie oceny na poziomie 87,5 oznacza, że badane jaja od kur Rhode Island Red charakteryzowały się dobrą jakością, nawet po 28 dniach przechowywania.

Tabela 1. Wpływ czasu przechowywania na jakość i właściwości funkcjonalne jaj
Table 1. Influence of the storage time on the quality and functional properties of egg

| Wyszczególnienie / Specification | Termin oceny / evaluation term | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Czas przechowywania (dni) / Storage time (days) | 1dzień po zniesieniu | 14 dni po zniesieniu | 28 dni po zniesieniu |
| Masa jaj (g) | 55,4 ± 3,2 | 54,9 ± 2,73 | 53,2 ± 3,4 |
| Indeks kształtu jaja (%) | 77,3 ± 3,1 | 76,9 ± 2,6 | 76,3 ± 3,1 |
| Barwa skorupy (%) | 43,6 ± 5,9 | 43,8 ± 6,6 | 44,7 ± 4,9 |
| Wytrzymałość (N) | 36,2 ± 8,5 | 39,7 ± 8,6 | 36,9 ± 9,5 |
| Wysokość białka gęstego (mm) | 8,3 ± 1,2 | 7,9 ± 1,1 | 7,5 ± 1,1 |
| Jednostki Haugha (Hu) (liczba) | 91,9 ± 6,9 | 90,8 ± 6,5 | 87,5 ± 6,1 |
| Kolor żółtka (DSM) | 7,5 ± 0,94 | 7,3 ± 0,6 | 8,0 ± 1,0 |
| Masa żółtka (g) | 15,0 ± 0,92 | 15,7 ± 1,2 | 16,4 ± 1,2 |
| pH białka | 8,1 ± 0,42 a | 9,0 ± 0,03 b | 9,0 ± 0,05 b |
| pH żółtka | 6,2 ± 0,3 | 6,3 ± 0,1 | 6,4 ± 0,06 |
| Pienistość (%) | 372,9 ± 16,6 | 344,4 ± 23,3 | 343,2 ± 20,7 |
| Wyciek (ml) | 5,1 ± 3,2 | 7,6 ± 3,9 | 11,6 ± 3,9 |
| Stabilność piany (%) | 98,9 ± 0,6 | 98,2 ± 0,8 | 97,4 ± 0,9 |

Objaśnienie:

Średnia w wierszach oznaczona literami a, b, różnią się statystycznie istotnością odpowiednio przy $P \leq 0,05$.

W badaniach własnych wykazano, że kury znosiły jaja, w których barwa żółtka kształtowała się na poziomie 7,5 DSM bezpośrednio po zniesieniu a na poziomie 8,0 DSM po 28 dniach przechowywania, co wskazuje na trwałość barwy i właściwości barwotwórczych żółtka jaj.

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że w czasie przechowywania masa żółtka ulega zwiększeniu. Wzrost masy żółtka należy łączyć z migracją wody z białka do żółtka.

Uzyskane wyniki badań wykazują, że wraz z czasem przechowywania zmianie ulega pH białka. Związek między wzrostem pH białka a czasem przechowywania potwierdza wielu autorów [10, 12]. Proces starzenia jaj powoduje uwalnianie się dwutlenku węgla z kwasu węglowego, który wchodzi w interakcje z białkiem tworzy z nim układ buforowy. Wynikiem tego zjawiska jest stopniowy wzrost pH białka [12]. Analizacja środowiska wewnątrz jaja powoduje zmiany stanu strukturalnego białka.

Wyniki badań pH żółtka wykazały, że wraz z długością czasu przechowywania wzrasta wartość pH. Według Caner [3], pH żółtka wynosić powinno około 6. Zmiana kwasowości żółtka w czasie przechowywania jest spowodowana migracją CO₂.

Przeprowadzone badania pienistości w przypadku jaj pozyskanych od niosek Rhode Island Red wykazały, że czas przechowywania powoduje pogorszenie pienistości. Na pienistość wpływa pH oraz stężenie białka [4].

W przeprowadzonych badaniach własnych wykazano, że wraz z długością czasu przechowywania jaj zwiększa się wyciek z piany.

Stabilność piany zmniejsza się wraz z czasem przechowywania. Niszczenie struktury piany jest spowodowane dysproporcjonowaniem pęcherzyków, które ulegają zmniejszeniu z powodu ruchów powietrza z wnętrza gdzie panuje wyższe ciśnienie [7].

WNIOSKI

- 1) Badane jaja charakteryzowały się korzystnymi cechami funkcjonalnymi tj. intensywnym wybarwieniem żółtka, wysokim białkiem oraz dużymi wartościami jednostek Hougha.
- 2) Wraz z czasem przechowywania następowały zmiany związane z procesami starzenia jaj tj. zmniejszenie masy jaj, zwiększenie masy żółtka, zmniejszenie wysokości białka oraz zmniejszenie wartości jednostek Hougha a także alkalizacja białka i żółtka jaj.
- 3) Niewielka dynamika zmian związanych z procesami starzenia sprawiła, że również po 28 dniach przechowywania badane jaja charakteryzowały się dobrymi parametrami jakości i korzystnymi cechami funkcjonalnymi.
- 4) W warunkach chowu wybiegowego kury znoszą jaja charakteryzujące się dobrymi cechami funkcjonalnymi zarówno bezpośrednio po zniesieniu jak i po okresie 28-dniowego przechowywania.

LITERATURA

1. Bain M., MacLeod N., Thomson R., Hancock J., 2006. Microcracks in eggs. *Poultry Science*, 85, 2001-2008.
2. Calik J., 2011. Ocena jakości jaj sześciu ras kur nieśnych w zależności od ich wieku. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 5, 78, 85-93.
3. Caner C., 2005. The effect of edible eggshell coatings on egg quality and consumer perception. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85, 1897-1902.
4. Davis J., Foegeding E., 2004. Foaming and interfacial properties of polymerized whey protein isolate. *Journal of Food Science*, 69, 404-410.
5. Dudek M., Rabsztyn A., 2011. Egg quality of dual-purpose hens intended for small-scale farming. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 10, 1, 3-12.
6. Krawczyk J., 2009. Effect of layer age and egg production level on changes in quality traits of eggs from hens of conservation breeds and commercial hybrids. *Ann. Anim. Sci.*, 9, 2, 185-193.
7. Lomakina K., Mikova K., 2006. A study of the factors affecting the foaming properties of egg white – a review. *Czech J. Food Sci.*, 24, 3, 110-118.
8. Odabasi A., Miles R., Balaban M., Portier K., 2007. Changes in brown eggshell color as the hen ages. *Poultry Science*, 86, 356-363.
9. Roberts J., 2004. Factors affecting egg international quality and egg shell quality in laying hens. *Journal of Poultry Science*, 41, 161-177.
10. Samli H., Agma A., Senkoylu N., 2005. Effects of storage time and temperature on egg quality in old laying hens. *J. Appl. Poult. Res.*, 14, 548-553.
11. Silversides F., Budgell K., 2004. The relationships among measures of egg albumen height, pH and whipping volume. *Poultry Science*, 83, 1619-1623.
12. Śmiechowska M., Podgórnjak P., 2013. Badanie i ocena wybranych parametrów jakościowych ekologicznych jaj kurzych dostępnych na rynku Trójmiasta. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 58, 4, 186-189.
13. Świerczewska E., Siennicka A., 2002. Jajo konsumpcyjne – budowa i jakość. *Polskie Drobiarstwo* 1, 19-22.
14. Yilmaz A., Bozkurt Z., 2009. Effects of hen age, storage period and stretch film packaging on international and external quality traits of table eggs. *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii*, 42, 2, 462-469.

ABSTRACT**INFLUENCE OF STORAGE TIME ON QUALITY OF EGGS
FROM AVIARY BREEDING**

The objective of the paper was to assess the influence of time of storing onto the parameters of a shell, the contents of eggs and functional properties of hens maintained in the conditions of the aviary breeding.

Presently, both worldwide and in Poland, the basics for the production of consumption eggs are an intensive poultry production conducted in box system.

In the opinion of the defenders of the rights of animals, the box system does not guarantee the layers a high level of well-being as an empty surroundings and small space prevent them from their natural behavior (i.e.: motion, scratching, poking, searching and collecting food, spreading and buffeting wings, ruffling feathers, sand and sun baths, hatching in the nest, sitting on a perch).

The development of egg production in aviary breeding systems however forces to assess particular parameters of egg quality obtained from these systems with the assessment of functional properties of eggs and establishing the permitted time of their storage.

Obtained results allow to state that the eggs examined were characterized by favorable functional features, i.e. intensive coloring a yolk, high protein and large values of Hough units. Along with the storing time, the changes connected with ageing process of eggs took place, i.e. reducing the mass of the egg, increasing the mass a yolk, reducing the height of protein and reducing the values of Hough units as well as alkalization of protein and yolks. Small dynamics of changes connected with the ageing processes caused that also on the 28th day of storing the examined eggs were characterized by good parameters in quality and favorable functional features.

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ЯК ФАКТОР ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ У ДРОГОБИЦЬКОМУ РАЙОНІ

Вікторія Дембіцька, Ірина Бриндзя

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
e-mail: ira_3107@ukr.net

Резюме. У статті проаналізовано стан захворюваності населення Дрогобицького району, що залежить від якості питної води. Результати досліджень свідчать, що у Дрогобицькому районі показники відхилення щодо якості води становлять – 3,5%. За мікробіологічними показниками не відповідає вимогам 20,8%. Загальні показники відхилення у м. Дрогобич становлять – 50,0%.

Ключові слова: питна вода, Дрогобицький район, захворювання.

ВСТУП

Питна вода є базовим внутрішнім і зовнішнім середовищем людини. Забезпечення населення якісною питною водою виступає життєво важливим інтересом будь-якої людини [1]. Експертами ВООЗ встановлено, що 80% усіх хвороб у світі пов'язані з незадовільною якістю питної води й порушеннями санітарно-гігієнічних норм водопостачання. Це і визначає актуальність та важливість проблеми, що вибрана для дослідження [2].

Вода є одним із найважливіших елементів біосфери, основою для відтворення будь-якої форми органічного життя, але разом з тим вона виступає й головним чинником ризику виникнення захворювань інфекційної та хімічної етіології. Питна вода та її якість істотно впливають на всі фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в організмі людини, на стан її здоров'я [2, 3]. Отже, можна стверджувати, що якісні характеристики води, рівень її забруднення впливає на стан захворюваності населення. Саме це спонукало нас дослідити стан захворюваності населення Дрогобицького району.

МЕТОДИКА

З метою вивчення стану захворюваності населення Дрогобицького району використовували статистичні дані за 2012 – 2013 роки. Для досягнення поставленої мети ми проаналізували якість питної води даної території, використавши лабораторні дослідження санітарно-епідеміологічної служби, а також статистичні дані Дрогобицької районної лікарні №5.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ, ОБГОВОРЕННЯ

У більшості випадків джерелами водопостачання є водогін, свердловини і колодязі. Зокрема у населених пунктах Дрогобицького району діє нецентралізоване питне водопостачання – забезпечення споживачів питною водою з криниць. У таблиці 1 наведені дані про якість питної води на території досліджуваного регіону.

Рецензент: Малик О.Г., доктор біологічних наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

Таблиця 1. Результати лабораторних досліджень питної води за токсикологічними та органолептичними показниками
Table 1. The results of laboratory tests of drinking water for toxicological and organoleptikos indicators

| № з/п | Досліджений інгредієнт / Investigational ingredient | Результат досліджень / Result of researches | Норма та ДСТУ / Norm and GOST 2874-82 |
|-------|---|---|---------------------------------------|
| 1. | Запах [в балах] | 2 | ≤ 2 |
| 2. | Присмак [в балах] | 1,5 | ≤ 2 |
| 3. | Кольоровість [в градусах] | до 11 | ≤ 20 |
| 4. | Мутність [в мг/дм ³] | до 1,45 | ≤ 1,5 |
| 5. | pH | до 7,5 | 6-9 |
| 6. | Окиснюваність [в мг О ₂ /дм ³] | о 1,2 | ≤ 2,0 |
| 7. | Аміак [в мг/дм ³] | < 0,05 | ≤ 2,0 |
| 8. | Нітриди [в мг/дм ³] | < 0,001 | ≤ 3,3 |
| 9. | Нітрати [в мг/дм ³] | до 25,0 | ≤ 45 |
| 10. | Загальна твердість [в мг-екв/д м ³] | до 4,5 | 1,5-7,0 |
| 11. | Сухий залишок [в мг/дм ³] | до 200,0 | ≤ 1000 |
| 12. | Хлориди [в мг/дм ³] | до 25,0 | ≤ 350 |
| 13. | Сульфати [в мг/дм ³] | до 450 | ≤ 500 |
| 14. | Залізо [в мг/дм ³] | до 0,2 | ≤ 0,3 |
| 15. | Мідь [в мг/дм ³] | < 0,02 | ≤ 1,0 |
| 16. | Цинк [в мг/дм ³] | < 0,005 | ≤ 5,0 |
| 17. | Миш`як [в мг/дм ³] | < 0,01 | ≤ 0,05 |
| 18. | Свинець [в мг/дм ³] | < 0,005 | ≤ 0,03 |
| 19. | Фтор [в мг/дм ³] | макс. 0,04 | ≤ 0,03 |
| 20. | Марганець [в мг/дм ³] | < 0,01 | ≤ 0,1 |
| 21. | Нафтопродукти [в мг/дм ³] | відсутній | ≤ 0,3 |
| 22. | Феноли [в мг/дм ³] | відсутній | ≤ 0,3 |
| 23. | Нікель [в мг/дм ³] | < 0,00012 | ≤ 0,1 |
| 24. | Ртуть [в мг/дм ³] | < 0,0002 | ≤ 0,0005 |
| 25. | Кадмій [в мг/дм ³] | < 0,0002 | ≤ 0,001 |
| 26. | Хром [в мг/дм ³] | відсутній | ≤ 0,05 |
| 27. | Бактеріальні групи кишкових паличок БГКП | < 3 | ≤ 3 |
| 28. | Загальне мікробне число | ≤ 10 | ≤ 100 |

Забруднення підземних та поверхневих вод може спричинити загибель не тільки біоти у воді, але й стати загрозою для людини. Грунтові води досить легко забруднюються через ґрунти і породи зони аерації. Проникненню забруднюючих речовин у напірні горизонти сприяє відсутність регіональних витриманих водоупорів

та вплив розвинутої дренажної системи річкової та ерозійної мережі, що підсилюють водообмін гідро- та літосфери [1, 4].

Добова потреба у воді покривається за рахунок рідини, що надходить до організму (питна вода, чай та інші напої, рідкі страви – 1,5 л), за рахунок води, яка міститься у харчових продуктах (600-900 мл), і тієї, що утворюється у тканинах під час окислення харчових речовин (300-400 мл). Відомо, що в разі окислення 100 г білків утворюється 41 г води, жирів – 107 г, крохмалю – 55 г [4].

Встановлено, що у зв'язку з неякісною питною водою населення Дрогобищини найбільше потерпає від таких захворювань як: хвороби ендокринної системи, хвороби органів травлення, хвороби шкіри, хвороби сечовидільної системи. Зокрема на рисунку 1 можна побачити показники захворюваності населення на хвороби ендокринної системи. Це захворювання, які виникають у разі порушення функції залоз внутрішньої секреції.

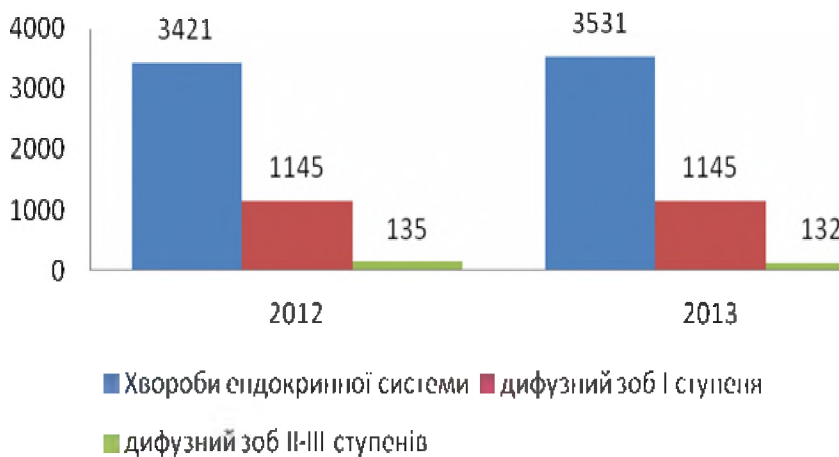


Рис. 1 Хвороби ендокринної системи
Pic. 1 Illnesses of the endocrine system

Ще одним захворюванням, що залежить від якості води є хвороби органів травлення. Ці захворювання з циклічним перебігом і схильністю до прогресування, яке характеризується утворенням дефекту в слизовій оболонці шлунка чи дванадцятипалої кишки внаслідок зниження її захисних властивостей, або підвищення агресивності шлункового вмісту. Існує дуже багато різноманітних захворювань кишечника, і більшість з них безпосередньо пов'язані із запальними процесами. За наявності запалення в першу чергу вражається слизова оболонка кишечника [4].

Зокрема на рисунку 2 можна побачити показники захворюваності населення. Чільне місце серед них займає гастрит, дещо меншими є показники захворювання на холецистит, а також хвороби підшлункової залози та виразка шлунка.

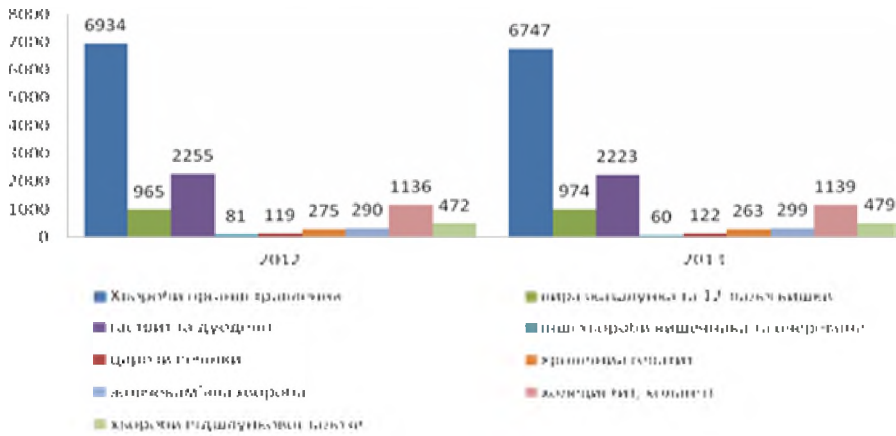


Рис. 2 Хвороби органів травлення
Pic. 2 Illnesses of digestion organs

Захворювання шкіри теж залежить від якості води. Вони виявляються в патологічних змінах шкіри, її придатків (волосся, нігтів) або видимих слизових оболонок. На рисунку 3 можна побачити чисельність людей, що потерпають від даних захворювань. Зокрема найбільша кількість людей потерпають від інфекцій шкіри, дещо меншими є скарги на атопічний дерматит.

Якість води безпосередньо впливає на захворювання сечостатевої системи. На рисунку 4 спостерігаємо кількість людей, що зазнають впливу від даних хвороб. Зокрема, найбільше населення Дрогобицького району потерпає від інфекцій нирок, дещо меншими є показники захворювання на хронічний пієлонефрит. Також спостерігаються скарги на камені в нирках та цистит.

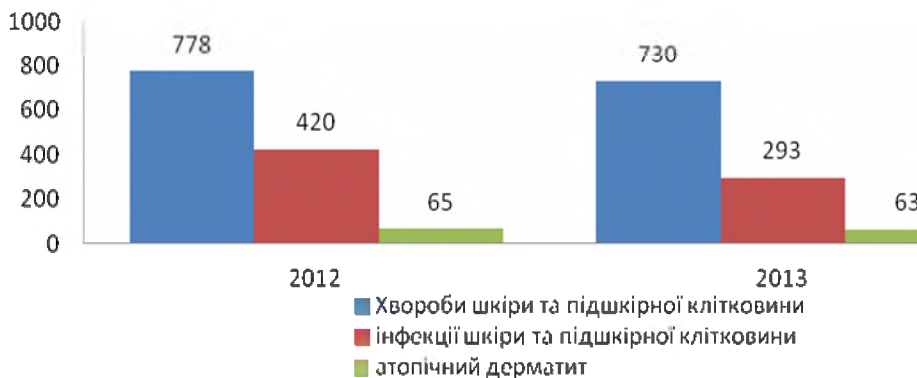


Рис. 3. Хвороби шкіри
Pic.3. Illnesses of skin



Рис. 4. Хвороби сечовидільної системи
Pic.4. Illnesses of urinary system

ВИСНОВОК

Стан якості питної води, що подається споживачам населених пунктів за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками не відповідає вимогам нових державних санітарних норм, якими регламентовані більш жорсткі вимоги до якості питної води. У Дрогобицькому районі показники відхилення становлять – 3,5%. За мікробіологічними показниками не відповідає вимогам 20,8%. Показники відхилення у м. Дрогобич становлять – 50,0%. Найбільше люди потерпають від захворювання органів травлення. Найвразливішою ланкою населення є діти та люди похилого віку, дещо стійкішими до впливу є люди зрілого віку. Серед заходів щодо зменшення впливу забрудненої води на стан здоров'я населення Дрогобицького району слід віднести відстоювання, кип'ятіння, фільтрування, хлорування, озонування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бриндзя І. В., 2010. Динаміка вмісту нітратів, нітритів та амонію у питній воді Прикарпатського регіону. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск: Гідроекологія. 2 (43), 584.
2. Бриндзя І. В., 2011. Оцінка якості поверхневих вод Прикарпаття за її фізико-хімічними показниками. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія, 2 (47), 7 – 11.
3. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством, 49.
4. Лавренчук І. М., 2003. Стан питного водопостачання, нормування, контролю якості питної води. Мат. наук. – практ. конф. Міжнародного Водного форуму "Аква Україна – 2003". Київ, 439.

ABSTRACT

**THE QUALITY OF DRINKING WATER AS A FACTOR
INFLUENCING THE SICKNESS RATE
(BY THE EXAMPLE OF DROHOBYCH DISTRICT)**

Today, fresh water belongs to the scarce resources and ensuring its quality is one of the global problems of the society. In the nature and national economy water performs a number of important functions, the most important of which, directly or indirectly for people, is the provision of drinking water.

Drinking water and its quality significantly affect all physiological and biochemical processes in the human body and people's health.

Experts have found that 80% of all diseases in the world are associated with poor drinking water quality and violations of sanitary-hygienic norms of water supply. Therefore, providing the population with quality drinking water is of vital interest for any person which determines the topicality and importance of the problem selected for study. Thus, it can be argued that the qualitative characteristics of water, the level of pollution affect the sickness rate. It was the very issue that urged us to study the sickness rate in Drohobych district.

In our research we used Drohobych district statistical data for 2012-2013. In order to do so, we analyzed the quality of drinking water in the area, using laboratory studies on the sanitary-epidemiological service and analyzed statistical data of Drohobych district hospital No.5.

In most cases, the sources of water supply were piped water, boreholes and wells. In particular, there is a non-centralized drinking water supply system in the villages of Drohobych district – consumers get drinking water from wells. The state of the quality of drinking water supplied to consumers in those places, according to sanitary-chemical and microbiological parameters, does not meet the requirements of new state sanitary norms, which has more stringent requirements to the quality of drinking water. In Drohobych district deviation indicators comprise 3.5%. On microbiological indicators, up to 20% of drinking water does not meet the requirements. Deviation indicators for the city of Drohobych are 50.0%.

It has been established that due to poor quality of drinking water supplied to the population of Drohobych and the district people suffer mostly from such diseases as: endocrine system, digestive system, skin and urinary system. The most vulnerable part of the population suffering from pollution of drinking water are children and the elderly. Somewhat more resistant are people of mature age. The measures to reduce the impact of polluted water on people's health in Drohobych district should include sedimentation, boiling, filtration, chlorination and ozonation.

TURYSTYKA KONNA NA PODKARPACIU

Monika Makiewicz

Uniwersytet Rzeszowski

mail:m_makiewicz@wp.pl

Streszczenie: Województwo podkarpackie dzięki swojemu położeniu geograficznemu oraz walorom przyrodniczo i antropogenicznym sprzyja rozwojowi turystyki konnej. Jest to idealne połączenie turystyki krajoznawczej z rekreacją. Na Podkarpaciu powstaje coraz więcej ośrodków, które oferują tę formę aktywności fizycznej. W województwie istnieje obecnie 40 ośrodków jeździeckich utrzymujących instruktora i co najmniej 10 koni, dostępnych przez cały rok oraz nieokreślona liczba mniejszych stadnin. Oferują one naukę jazdy konnej, krótkie i wielodniowe rajdy, jazdę sportową we wszystkich dyscyplinach jeździeckich, hipoterapię, przejażdżki bryczką, kuligi itp. Do turystyki wykorzystuje się specyficzne rasy koni wytrzymałych, odpornych, odważnych o zrównoważonym temperamencie, a ponadto o dobrej kondycji i ufnych w stosunku do ludzi. W górskiej turystyce konnej niedoścignione są konie huculskie.

Słowa kluczowe: jazda konna, rajdy konne, horse riding, Podkarpacie.

WSTĘP

Turystyka konna jest jedyną dyscypliną turystyki kwalifikowanej, w której główną rolę odgrywają dwie istoty żywe, człowiek i koń. Rola konia w historii człowieka zmieniła się na przestrzeni dziejów. Pomagał on pokonywać duże odległości, zdawał egzamin jako siła pociągowa, był partnerem w wojsku, sporcie i na polowaniach. W dzisiejszych czasach coraz większą uwagę przywiązuje się do tych zwierząt wykorzystując je w turystyce i rekreacji. Tradycje i współczesne zainteresowania składają się na fakt istnienia w Polsce wielu placówek zajmujących się hodowlą koni, turystyką konną i rekreacją [1]. Celem pracy jest przedstawienie turystyki konnej jako formy turystyki kwalifikowanej oraz opis szlaków konnych na Podkarpaciu.

OPIS BADANEGO REGIONU

Województwo podkarpackie jest położone w południowo-wschodniej części Polski, na wschodzie sąsiaduje z Ukrainą, a na południu ze Słowacją. Głównym miastem regionu jest Rzeszów, największy ośrodek akademicki, handlowo-usługowy i przemysłowy w południowo-wschodniej Polsce. Dzięki powstałej specjalnej strefy ekonomicznej Podkarpacie systematycznie staje się coraz bardziej atrakcyjnym obszarem dla potencjalnych inwestorów. Przebiega tu również granica wschodnia Unii Europejskiej, która daje szerokie możliwości zastosowania tej pozycji w zakresie organizacji strategii marketingowej, oferty turystycznej oraz rozwijania partnerskiej współpracy. Na zachodzie Podkarpacie sąsiaduje z województwem małopolskim, granicą północno-zachodnią jest Wisła, która oddziela region od województwa świętokrzyskiego, natomiast na północnym-wschodzie graniczy z Lubelszczyzną [2].

Podstawowym znaczeniem, w szczególności dla rozwoju turystyki, są walory środowiskowe, przyrodnicze bogactwo regionu, czyste środowisko naturalne a także rozwinięte lecznictwo uzdrowiskowe. Ponadto dziedzictwo kulturowe, którego przykładem jest tradycyjne, drewniane budownictwo oraz rzadkie zagrody mieszkalne. Charakterystycznym elementem województwa podkarpackiego jest krajobraz kulturowy o wielu wartościach estetycznych z przestrzeni kilku tysięcy lat na co wskazują między innymi:

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

Szlak Architektury Drewnianej, Szlak Dobrego Wojaka Szwejka, Szlak Gniazd Rodowych Lubomirskich, Szlak Naftowy, Szlak Forteczny oraz współczesna kultura regionu (szlaki rowerowe, środowiska artystyczne i intelektualne, twórcy, ścieżki przyrodniczo-edukacyjne). Regionalne lotnisko w Jasionce ma również ważne znaczenie dla rozwoju ruchu turystycznego, gdyż jest ono dostosowane do potrzeb międzynarodowego wielofunkcyjnego transportu lotniczego.

Województwo podkarpackie swoim zasięgiem obejmuje trzy odrębne krainy fizjograficzne, dosyć znacząco zróżnicowane pod względem ukształtowania terenu, budowy geologicznej oraz środowiska przyrodniczego. W północnej części, która obejmuje prawie połowę regionu, mieści się Kotlina Sandomierska, pośrodku Pogórze Karpackie a na południu Beskidy, w których skład wchodzi Beskid Niski i Bieszczady. Najbardziej na północny-wschód wysunięty kawałek województwa usytuowany jest w obrębie Roztocza. Obszar regionu charakteryzuje się znacznym urozmaiceniem rzeźby terenu, różnica między miejscami najniższej położonymi a najwyższymi wzniesieniami wynosi ponad tysiąc metrów.

Podkarpacie jest regionem bardzo atrakcyjnym o czym świadczą liczne tereny górskie i podgórskie, unikatowe zabytki kulturowe, bogata fauna i flora, duże kompleksy leśne, liczne gatunki łownej zwierzyny i źródła wód leczniczych i mineralnych. Województwo podkarpackie może szczycić się stosunkowo wysokim stanem czystości środowiska oraz różnorodności obszarów chronionych prawnie. Na terenie regionu znajdują się dwa parki narodowe: Magurski i Bieszczadzki Park Narodowy a także liczne rezerваты przyrody i parki krajobrazowe. Ważnym czynnikiem rozwoju turystyki są duże zasoby wód geotermalnych i mineralnych oraz sieć lecznictwa uzdrowiskowego, w skład której wchodzi uzdrowiska takie jak: Rymanów Zdrój, Iwonicz Zdrój, Polańczyk Zdrój, Horyniec Zdrój. Podkarpacie to region o liczących się przyrodniczych walorach w skali pasma Karpat i Polski. Bezcenne walory naturalne znajdują się w: Magurskim Parku Narodowym, Bieszczadzkim Parku Narodowym, rezerwach przyrody („Krępak”, „Kołacznia”, „Prządki” i inne), parkach krajobrazowych (Ciśniańsko-Wetlińskim, Doliny Sanu, Puszczy Solskiej, Gór Słonnych i innych) oraz pomnikach przyrody (1139 obiektów). Działalność turystyczna regionu skupia się głównie na terenie obszaru południowego.

Jeździectwo staje się coraz bardziej powszechną i popularną formą turystyki aktywnej w Polsce. Karpaty posiadają wielowiekowe tradycje jeździeckie powiązane z wykorzystywaniem koni do poruszania się w tym stosunkowo trudnym terenie oraz z ich hodowlą.

TURYSTYKA KONNA

Na Podkarpaciu powstają coraz to nowe stadniny, gospodarstwa agroturystyczne, oraz ośrodki jeździeckie oferujące jazdę konną. Dysponują one profesjonalną kadrami instruktorską i gwarantują fachową obsługę. Na terenie województwa podkarpackiego funkcjonuje blisko 40 ośrodków jeździeckich, gdzie średnio każdy z nich posiada około 10 koni i zdecydowana większość ma do dyspozycji co najmniej jednego instruktora jeździectwa ze specjalnością jazda konna lub hipoterapia. Oferują one naukę jazdy konnej od podstaw, wyjazdy w teren oraz kilkudniowe rajdy konne, sportową jazdę konną we wszystkich dyscyplinach jeździeckich, hipoterapię oraz przejażdżki bryczką, czy kuligi.

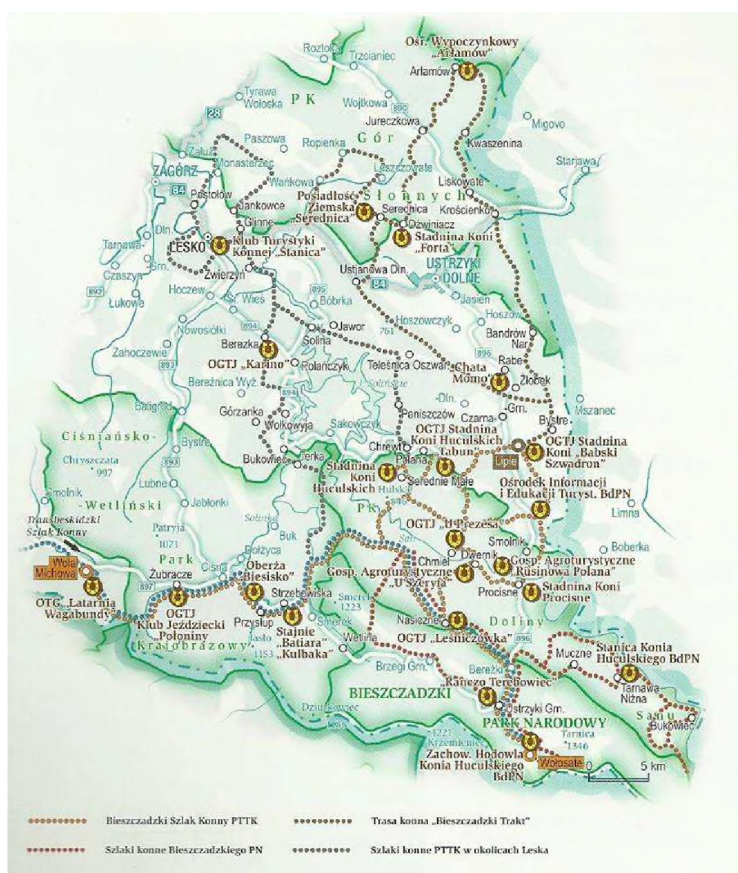
Powodem do dumy Podkarpacia jest niewątpliwie Bieszczadzki Park Narodowy. To pierwszy w Polsce górski Park Narodowy pozwalający na konne przejażdżki i zwiedzanie po wytyczonych w tym celu szlakach.

Licencjonowane stadniny koni, które dysponują wykwalifikowanymi instruktorami jazdy konnej w Bieszczadach, mieszczą się w Wołosatem, Ustrzykach Górnych, Wetlinie i Zatwarnicy. W sumie na terenie Parku wytyczono 142 km konnych tras, po których

organizowane są kilkudniowe rajdy. Jednym z dwóch funkcjonujących w Polsce ośrodków, który szkoli przewodników górskiej turystyki jeździeckiej jest stadnina w Wołosatem.

Do Bieszczadzkich Szlaków Konnych PTTK zaliczają się Szlaki Konne Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz trasa konna „Bieszczadzki Trakt”. Najlepszym sposobem na zwiedzanie Bieszczadów unikając równocześnie tłumów na szlakach jest przebycie ich konno. Trasy jeździeckie w Bieszczadach ciągną się przez trudno dostępne i najdziksze zakątki gór. Szlaki Konne Bieszczadzkiego Parku Narodowego są trasami wyznaczonymi w granicach parku, gdzie panuje regulamin zwiedzania. Są one połączone z wieloma różnymi ścieżkami konnymi wytyczonymi przez PTTK (zaczynając od Woli Michowej do Mucznego we wschodniej części i do Parku Narodowego Gór Słonnych w części północnej), z Bieszczadzkim Szlakiem Konnym oraz z Bieszczadzkim Traktem (tworzącym trójkąt Olszanica - Lipie - Arłamów[6]).

Szlaki konne w Bieszczadach mają dość urozmaicony stopień trudności. Są trasy zaliczające się do tych łatwych oraz bardzo trudne odcinki wymagające dobrego przygotowania nie tylko jeźdźca, ale też i konia.



Rysunek1. Trasy Bieszczadzkich Szlaków Konnych
Źródło: [4]

Do turystyki wykorzystuje się konie posiadające specyficzne cechy, bez których przemierzanie często długich tras ze sporym obciążeniem (rzęd, jeździec, dodatkowy bagaż) byłoby dla nich niemożliwe. Kwestią decydującą o zdatości konia do rajdów są

cechy wrodzone takie jak wytrzymałość, gabaryty, odporność, wykorzystywanie paszy, odwaga, zrównoważony temperament oraz cechy nabyte: obycie z terenem, zaufanie do ludzi czy kondycja. Pierwsza grupa cech zależy wyłącznie od rasy wierzchowca i jego własnych predyspozycji, nabyte cechy zwykle można mu wdroyć podczas ćwiczeń i treningów.

Istnieją takie rasy koni, które od wieków były hodowane pod kątem możliwości przemierzania bardzo długich tras, w stosunkowo krótkim czasie i dodatkowo z dużym obciążeniem. Takie konie były wykorzystywane przede wszystkim do celów militarnych czy kawalerii i były to głównie inteligentne, wszechstronne i wytrzymałe konie rasy arabskiej. W dzisiejszych czasach araby są bezkonkurencyjne na rajdach długodystansowych, które są najbardziej podobne do turystycznych wycieczek po konnych szlakach. Mimo tego, konie arabskie rzadko biorą udział w rajdach turystycznych, gdyż ich ognisty temperament nie jest odpowiedni dla osób początkujących i dopiero zaczynających swoją przygodę w siodle. Czasami są sytuacje, kiedy tylko przodownik dosiada konia pełnej krwi arabskiej, a reszta zastępu podąża za nim na bardziej zrównoważonych i spokojniejszych koniach półkrwi.

Należą do nich między innymi konie małopolskie, które wywodzą się od słynnych staropolskich koni. W chwili obecnej to one, bądź ich krzyżówki, są jedną z najbardziej znanych ras, które pokonują szlaki konne w Polsce. Są to konie idealne do sportów, świetnie radzą sobie w takich dyscyplinach jak ujeżdżenie, skoki, WKKW i w długodystansowych rajdach. Ich pochodzenie, wywodzą się z Kresów Wschodnich, wpłynęło na ich szybkość, lekkość i wytrzymałość. Bardzo dobrze sprawują się w terenie, cieszą się znakomitą zdrowiem i stabilnym temperamentem a także świetnie wykorzystują paszę. Miłośnikami tej pięknej rasy są współcześni kawalerzyści, których godne podziwu wyczyny rajdowe są znakomitą reklamą koni małopolskich. Mnóstwo rajdowych stadnin oferuje konie właśnie tej rasy, można się o tym przekonać udając się w rejony Polski południowo-wschodniej.

Zdarza się, że organizatorzy rajdów turystycznych proponują konie, które nie mają znaku „mlp” w paszporcie, co oznacza konia czystej rasy małopolskiej. Jednak okazuje się, że płynie w nich krew arabska, angloarabska lub małopolska i takie właśnie konie zaliczają się do rasy „polski koń szlachetny półkrwi”, w skrócie „sp”. Ta rasa koni idealnie radzi sobie na najtrudniejszych szlakach, szczególnie gdy posiada spory udział małopolskiej krwi i została odpowiednio wytrenowana i wychowana. Za sprawą dobrego przygotowania nawet niepozorne z wyglądu konie, nie mające arabskiej gracji, bez problemów znajdują drogę nad przepaściami, wspinają się po najbardziej kamienistych i stromych ścieżkach i samodzielnie wynajdują pokarm na dosyć skąpych pastwiskach.

Mimo wszystko do górskich rajdów najlepiej nadają się konie huculskie. Podczas górskich podróży, można spotkać się z opowieściami o koniach wyjątkowych, które wiedzą najlepiej jak pokonać trudną, wąską ścieżkę nad urwiskiem czy jak samodzielnie trafić do domu. W toku hodowli odbywającej się dość nietypowo (bo bardzo prymitywnie), te niewielkie koniki uzyskały mnóstwo interesujących cech. Zwierzęta te przez większą część roku, stacjonowały na poloninach. W takich warunkach same musiały starać się o pokarm i troszczyć się o bezpieczeństwo. Oczywiście przetrwały tylko najsilniejsze, najbardziej inteligentne i przystosowane do surowych warunków atmosferycznych osobniki, które same odkryły jak poradzić sobie z przeszkodami i zagrożeniami. Rasa, która powstała właśnie dzięki temu, jest teraz niesamowicie wytrzymała, odporna na różnego rodzaju choroby, posłuszna, o przyjaznym charakterze i doskonale znająca górskie tereny. Hucule stanowią najbardziej popularną rasę koni w Bieszczadach i we wschodniej części Beskidów, ponieważ zapewniają bezpieczeństwo nawet jeźdźcom początkującym. Przy pracy z huculami warto wykazać się wiedzą, stanowczością i doświadczeniem, gdyż w przeciwnym wypadku konie z natury inteligentne, będą próbować zdominować

człowieka. Dlatego należy pamiętać o tym, że współpraca z końmi huculskimi nie zawsze zalicza się do łatwych.

Biorąc pod uwagę ofertę Ośrodków Górskiej Turystyki Jeździeckiej w rejonie Bieszczadów jest ona bardzo atrakcyjna i bogata. Organizowane są rajdy konne na oklep (czyli jazda bez siodła), wycieczki survivalowe po bezdrożach z noclegiem pod gołym niebem, czy nawet podróże na Węgry, Słowację oraz do Rumunii. Rajdy konne po Bieszczadach nie zamykają się tylko na krajoznawczych wycieczkach. To także biesiady przy ogniskach, lekcje historii i przede wszystkim niezapomniana przygoda [5].

W wielu miejscach jest okazja do podziwiania, zachowanych w dobrym stanie, drewnianych zabytków architektury sakralnej. Przemierzając szlaki konne takie obiekty można znaleźć między innymi w Żłobku, Chmielu czy Bystrem. Za najpiękniejszą uznaje się cerkiew w Smolniku, która jest jedną z trzech w Polsce wzniesionych w stylu Bojkowskim [3]. Najwytrwalsi z jeźdźców, którym udało się przejechać całą trasę Bieszczadzkiego Szlaku Konnego PTTK, otrzymują odznakę tego właśnie szlaku, zbierając po drodze pieczątki w ośrodkach Górskiej Turystyki Jeździeckiej.

PODSUMOWANIE

Jazda konna to forma aktywności fizycznej dla wszystkich: młodszych, starszych, dla kobiet i mężczyzn. Można być doskonałym jeźdźcą w wieku 60 lat, kobiety mogą tu rywalizować z mężczyznami, a dzieci z dorosłymi. Wszyscy mają równe szanse, ważne jest nie tylko doświadczenie, ale przede wszystkim chęć, konsekwencja i wytrwałość.

Podkarpacie dzięki swoim warunkom przyrodniczym i antropogenicznym sprzyja uprawianiu tej formy sportu oraz rekreacji.

LITERATURA

1. Józefczyk B., 2000. Agroturystyka, przewodnik po gospodarstwach agroturystycznych, WODR w Boguchwale.
2. Klos S., 2005. Podkarpackie. Przewodnik po województwie. Wyd. Bosz, Olszanica.
3. Krzemiń M.P., 2010. Górską Turystyką Jeździecką, Agencja Reklamowo-Wydawnicza „OSTOJA”, Kraków.
4. Józefczyk M., 2010. Najpiękniejsze szlaki konne w Polsce, Grupa Wydawnicza PWN, Warszawa.
5. Salita J., 1999. Jeździectwo jako forma turystyki aktywnej, [w:] Turystyka aktywna, turystyka kwalifikowana, Warszawa.
6. Stec A., Żak I., 2008. Analiza atrakcyjności turystycznej województwa podkarpackiego, Rzeszów.

ABSTRACT

HORSE-RIDING TOURISM IN SUBCARPATHIA

Horse-riding tourism is a unique type of qualifying tourism which offers, among others, horseback tours. Subcarpathia, due to its natural and anthropogenic values, is a perfect place for the conduct of this particular sort of tourism. Large number of newly built centres offering horse-riding services are continuously appearing in that area.

Horse-riding tourism is different from the recreation field rides in such a way that apart from providing an additional entertainment of galloping, jumps over ground obstacles and crossing water, they also have tourist and landscape elements. The horses which are most suitable for this form of tourism come from the Hucul breed of horses.

Horse-riding tourism is the only discipline of qualifying tourism where the key role is played by two living creatures-human and the horse. The role of the horse in the history of mankind has changed over the centuries. The horse assisted men in covering large distances, it served well as pulling power, it was men's army, sport and hunting partner. Nowadays, more and more attention is drawn to these animals and their support in tourism and recreation. Traditions and contemporary interest translate themselves into the fact of existence within Poland of many facilities which deal with horse breeding, horse-riding tourism and horse related recreation.

The basic importance, particularly for the development of tourism, is contributed to environmental values, natural richness of a given region, clean natural environment as well as developed health spa resorts. Furthermore, cultural heritage the example of which are traditional, wooden building structures and houses. Horse-riding has become more and more widespread and popular form of active tourism in Poland. Carpathian Mountains have a many-centuries long tradition of horse-riding, related to the use of horses in transportation in this relatively harsh area and their breeding.

ВИВЧЕННЯ ВИДОВОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ЗЛАКОВІ (*POACEAE*) НА ТЕРИТОРІЇ ВІДВАЛІВ БОРИСЛАВСЬКОГО ОЗОКЕРИТОВОГО РОДОВИЩА

Марія Іванус, Галина Кречківська

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Охарактеризовано хімічний склад едафотопу відвалів Бориславського озокеритового родовища. З'ясовано, що істотною особливістю заростання відвалів є значна участь у складі піонерної флори яка складається із довгокореневищних рослин. Вивчено, що видове різноманіття представників родини Злакові (*Poaceae*) на техногенних територіях відвалів озокеритовидобутку представлене 13 видами рослин. Вивчені види не вибагливі до ґрунту і мають важливе значення у заростанні техногенних територій.

Ключові слова: флора, техногенні території.

ВСТУП

За даними багатьох дослідників озокерит був відомий у Прикарпатті так давно, як і нафта, використовувався для виготовлення свічок і ліків. Перша згадка про Бориславський озокерит міститься у роботі Станіслава Сташиці, а перший хімічний аналіз його був зроблений у 1840 році у Парижі, куди зразок було доставлено. Унікальний мінерал зразу знайшов застосування як високоякісний ізолятор у тоді ще молодій науці – електротехніці, особливо в телефонно-телеграфному зв'язку. Цікаво, що для першого міжконтинентального кабелю під Атлантичним океаном між Європою і Америкою в 1858 році був використаний Бориславський озокерит [7].

Видобуток нафти й озокериту у Бориславі відомі з XVI століття, як і використання їх, як засіб проти різних хвороб, зокрема чуми, а також для виготовлення колісної мазі (мастил).

Коли 1860 р. була встановлена важливість мінералу – озокериту, як сировини для виробництва парафіну й церезиту, за його покладами почалися широкі пошуки.

Копанки з наявністю озокериту називали – «шурфами» глибина яких сягала від 18-40 і до 100 м.

Видобуток озокериту у 80 рр. минулого століття становив 720 – 870 тонн на рік. Площа Бориславського родовища сягнула 291 га. На цій площі більшість старих шурфів, дудок, шахтних стволів, засипані відходами перероблення озокеритної руди [4].

Озокерит – природна суміш твердих високомолекулярних вуглеводнів переважно парафінового ряду з домішками масел та асфальто-смолистих речовин. Він має жовто-бурий, зеленкуватий або чорний (у залежності від кількості смолистих речовин) колір. За зовнішнім виглядом і консистенцією, озокерит нагадує бджолиний віск, але за хімічним складом озокерит не має нічого спільного з воском [1].

За хімічним складом озокерит складається з: церезину – від 60 до 80%; парафіну – від 3 до 7%; мінеральних масел від 1 до 2 %; нафтових смол від 8 до 10% та механічних домішків від 3 до 8% [1, 7].

Основними якістьми, які визначають теплову цінність озокериту, є його теплоємність, теплопровідність і пов'язана з ним теплоутримуюча здатність.

Відвали озокеритовидобутку займають площу понад 20 га.

Рецензент: Цайтлер М.Й., кандидат біологічних наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

Відвали озокеритового родовища різняться між собою за способом й часом добування озокериту. За способом добування відвали поділяють на старі (виникли шляхом випаровування) та нові (шляхом екстракції) [3, 4].

Старі висипи характеризуються достатньо високою аерацією ґрунтів, добрим гідрологічним режимом та розпушеністю. Вони добре покриті рослинним покривом.

На нових висипах заростання рослинами техногенного едафотопу перешкоджає висока концентрація у ньому солей та неорганічних речовин техногенного походження (фенолів, нафтопродуктів, бітумоїдів) [3, 4].

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Базовими для виконання мети та завдань роботи були застосовані методи, які використовуються в геоботаніці: еколого-фітоценотичні дослідження проводили із використанням загально прийнятих методів [5].

Основними були маршрутні методи та методи облікових площ і ділянок. При обліку сировини на конкретних ділянках застосовувались методи модельних екземплярів та проективного покриття.

Дослідження проводились маршрутним методом та методом пробних ділянок за загальноприйнятною методикою. Рослини визначались за визначником [5, 6].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Флористичний склад є однією із основних ознак фітоценозу, об'єктом геоботанічних досліджень і мірилом його господарської цінності.

Сукупність видів, що населяють фітоценоз, створює його флористичне багатство. Останнє залежить від кліматичних умов, активності видоутворення, давності території, яку займає фітоценоз, ступеня порушення природних комплексів та інше.

Встановлено, що на старих відвалах у адафотопі є достатній вміст біогенних органічних речовин [4], достатньо висока аерація, та найбільш сприятливі умови для росту рослин. На нових відвалах значне місце у заростанні висипів займають довгокореневищні види, які розмножуються переважно вегетативним способом і утворюють при цьому скупчення особин одного виду, які займають велику площу і відіграють суттєву роль у заростанні відвалів. Завдяки довгокореневищним видам, відбувається синтез продуктів метаболізму, що сприяє розвитку ґрунтовим мікроорганізмам.

Флористичний склад фітоценозів відвалів Бориславського озокеритового родовища досліджували на території, яка займає площу близько 20 га.

У межах відвалів, виділяються два великі екотопи з істотно відмінними еколого-ценотичними умовами: перший утворений у процесі відсипання породи після випарювального способу збагачення руди (старі відвали насипані до 40 років ХХ ст.); другий – після відсипання породи збагаченої екстракційним шляхом (насипані після 40-х років). На даний час на старих відвалах шляхом самозаростання сформований суцільний трав'яний покрив, який в основному представлений родинами Айстрові, Бобові, Злакові, а також місцями заростають дерева та чагарники.

Відвали (нові), утворені шляхом відсипання породи після збагаченої екстракційним шляхом, характеризуються більш агресивним середовищем для рослин порівняно зі старими насипами. Значна частина території повністю позбавлена рослинного покриву, для решти важлива піонерна стадія заростання. Основним лімітуючим фактором природного заростання значний вміст техногенних органічних речовин (поліциклічних

ароматичних вуглеводнів (3,4-бензпірен), бітумоїду, фенолів).

Істотною особливістю заростання відвалів є значна участь у складі піонерної флори довгокореневищних рослин. З 106 видів рослин, які трапляються у складі угруповань відвалів озокеритовидобутку, більшість належать до групи довгокореневищних [4].

Підземні кореневища та корені вегетативно рухливих рослин розростаються у відвальному субстраті, розпушують його, створюють канали горизонтальної та вертикальної аерації і водопроникнення. Одночасно кожен сформований пагін чи партикула внаслідок розвитку їх кореневих систем збагачують ґрунт органічними речовинами, а відмерлі корені створюють речовинно-енергетичну базу для ґрунтових сапротрофів. Усі ці процеси покращують структуру ґрунту, його водно-повітряні властивості, що сприяє біологічному освоєнню цих територій [3].

На відвалах озокеритовидобутку найбільш численними є представники родини Злакові, що представлена такими видами:

Пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum*). Багаторічна трав'яниста рослина родини злакових (30-60 см заввишки), що утворює невеликі дернинки. Стебла прямостоячі, голі, гладенькі. Листки (до 5 мм завширшки) чергові, лінійні, як і піхви голі або розсіяно волосисті. Язичок (до 2 мм завдовжки) перетинчастий, зубчастий. Суцвіття – густа майже колосоподібна волоть (20 –70 мм завдовжки, до 10 мм завширшки). Квітки складаються з двох квіткових лусок, двох тичинок і однієї маточки з верхньою зав'язю. Квіткові луски півчасті, тупі, з однією жилкою. Плід – еліптична зернівка.

Плоскуха звичайна, півняче або куряче просо. Стебло – висотою 30-100 см прямостояче або біля основи колінчастовисхідне, голе. Листки – широколінійні або лінійноланцетні, по краях гострожорсткуваті, без язичка, темно-зелені. Суцвіття – прямостояча, нещільна волоть з гострошорсткими колосоподібними гілочками, трохи поникла. Корінь – мичкуватий. Сходить – з квітня. Цвіте – в червні – вересні. Плодоносить – з серпня до пізньої осені. Плід – зернівка.

Пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski – багаторічна трав'яниста рослина родини злакових з довгим повзучим кореневищем. Стебла прямостоячі або висхідні, циліндричні, зелені, з потовщеними вузлами і порожнистими міжвузлями. Листки (3-10 мм завширшки) чергові, сидячі, лінійні, плоскі, зісподу гладенькі, зверху шорсткі, часто з рідкими волосками по жилках. Піхви голі, гладенькі, язичок короткий. Суцвіття – прямостоячий складний колос (до 15 см завдовжки). Колоски (10-18 мм завдовжки) багатоквіткові, ланцетні, сидять на виступах осі колоса. Тичинок три, маточка одна, зав'язь верхня з двома перистими приймочками. Плід – лінійнодовгаста зернівка (до 4 мм завдовжки), на верхівці волосиста.

Лепешняк великий (*Glyceria maxima* (C.Hartm.) Багаторічна злакова трав'яниста рослина із прямостоячим міцним, грубим стеблом 10 – 12 мм в діаметрі заввишки 100 –150, інколи 200 см. Листки зелені широколінійні, шириною 5 – 12 мм, шорсткі, із поодинокими шипиками, язичок 3 – 5 мм довжиною, загострений. У проточних водоймах утворює реофільну, стерильну форму із стрічкоподібними листками до 50 см довжиною. Корінь має форму повзучого кореневища довжиною до 50 см. Суцвіття – густа, багатоколоскова волоть 20 – 40 см завдовжки. Нижня квітова луска 3 – 3,5 мм довжиною, із сімома сильно виступаючими жилками, вкритими шипиками. Тичинок три; пиляки 1,5 – 2 мм довжиною, жовті.

Тонконіг лучний (*Poa compressa*). Ростає по полях, луках і лісових узліссях. Здатний рости на різних ґрунтах, навіть і на піщаних, хоч і вважає за краще середневлажніе, пухкі, родючі землі. Досить стійкий до кліматичних умов. Дуже густо розростається на луках, дерен не густо. Пагони після укусу витягуються дуже повільно і досягають не більше 30 см. Рослина характеризується підземними та

повзучими пагонами, які іноді утворюють досить пухкі і густі дерновини. Висота стебел від 30 до 90 см, досить рідко зустрічаються 10 – 20 см, гладкі, підводиться. Листя шириною 3,5 – 4 мм, вузько-лінійні, плоскі, злегка шорсткі або гладкі. Довжина волоті до 20 см, пірамідальна або довгаста, з шорсткими гілочками. Колоскові луски практично однакові, трохи загострені, нижні квіткові луски з опушеними видатними жилками, ланцетоподібні, з численними з'єднувальними волокнами при основі.

Грягтя збірна (*Dactylis glomerata*) Багаторічний нещільнокущовий верховий злак, у рік сівби росте повільно і лише на другий-третій рік дає повні врожаї. Навесні починає вегетувати дуже рано, швидко відростає після скопування та випасання, стійка проти витоптування, тому є однією з кращих пасовищних трав. Разом з тонконогом лучним, лисохвостом лучним, канарником дає на пасовищах самий ранній корм. Добре поєднується з люцерною, еспарцетом в кормових сівозмінах і на схилах. Добре росте та розвивається на всіх родючих та достатньо зволжених ґрунтах. За сприятливих умов тримається в травостой 7 – 8 і більше років.

Пажитниця або райграс багаторічний (*Lolium perenne*). Райграс багаторічний формує короткі численні втечі з яскраво-зеленими, ніжними і блискучими листям, утворює килимовий газон чудової якості. Коренева система добре розвинена в орному шарі ґрунту, мочкувата. Він є однією з найбільш швидко-укореняючихся газонних трав. Відмінно відростає навіть при проведенні частих скошування, але для оптимального росту і розвитку потребує рясного внесення добрив.

Кунічник наземний (*Calamagrostis epigeios*) Багаторічна трав'яниста рослина 80 – 150 см заввишки з довгим повзучим кореневищем. Стебло прямостояче, у верхній частині шорстке, порожнисте. Листки чергові, голубувато- або сірувато-зелені, більш-менш шорсткі. Пластинка листка лінійна або широколінійна (3 – 10 мм завширшки), плеската або складена вздовжина. Піхви довгі, слабошорсткі, рідше волосисті, обволікають стебло. На місці переходу пластинки листка у піхву розміщений півчастий, довгастий язичок до 9 мм завдовжки. Квітки дрібні, непоказні, зібрані в крупні прямостоячі волотисті суцвіття до 30 см завдовжки. Волоть густа, з вкороченими лопатевими гілочками. Квітка з двох квіткових лусок, трьох тичинок і однієї маточки. Зав'язь верхня з двома перистими приймочками.

Міглиця тонка (*Agrostis tenuis*). Кореневищна напівверхова трава заввишки до 100 – 120 см. Навесні розвивається досить рано, але цвіте пізно (кінець червня), після чого швидко грубіє. Стійка до випасання, добре відростає. Має цінність для пізніх травосумішок. Урожайність сіна становить 40-60ц/га, що дещо менше по рівняно з високопродуктивними травами. Цінною є, також, як газонна трава. Морозостійка і вологостійка, витримує весняні затоплення до 45 днів. Потерпає від посухи. Не виносить довготривалого затінення.

Костриця очеретяна (*Festuca valesiaca*) Багаторічний кореневищний злак висотою 120 см. Днів до досягання – 100. Може давати 2 – 3 укоси. Характеризується стійкістю до хвороб, мало пошкоджується шкідниками. Рослина напівпряма, довга. Листок з помірною інтенсивністю зеленого забарвлення протягом вегетаційного періоду. Рослина середня за довжиною наприкінці вегетаційного періоду. Рослина з відсутньою або дуже слабкою тенденцією до формування суцвіття у рік сівби за часом утворення суцвіть середня. Стебло довге, прапорцевий листок середній, суцвіття довге.

Костриця червона (*Festuca rubra*) найкраще утворює міцну еластичну дернину і соковитий зелений травостій на пухких, добре дренованих, багатих перегноєм легких суглинних і супіщаних ґрунтах. Більш предпочетательнее є ґрунту з нейтральною реакцією (рН 6,0 – 6,5). Росту здатна і на кислих ґрунтах, які містять порівняно мало мінеральної їжі і гумусу. Через це костриця червона на бідній живильними

речовинами ґрунті легко може сильно затримувати розвиток інших трав і стати панівним видом в травостой.

Тимофіївка альпійська (*Phleum alpinum*). Тимофіївка світло- і вологолюбна рослина. У травостой росте 3–5 років і більше. Утворює багато листя (50–65 % заг. маси) ясно-зеленого або синьо-зеленого забарвлення. Листки плоскі, по краях шорсткі. Суцвіття – густа шорстка колосовидна волоть, часто з фіолетовим відтінком. Колоски дрібні, одноквіткові, сплюснуті з боків. Насіння – дрібні пливчасті зернівки, округлоовальної форми ясно-сірого або жовтувато-бурого кольорів. Росте майже на всіх типах ґрунтів у районах достатнього зволоження. Поширена на глинистих, досить вологих ґрунтах, на луках і заплавах річок. Характеризується стійкістю до хвороб, мало пошкоджується шкідниками.

Стоколос безостий (*Bromus inermis* Leyss). Поширена багаторічна кореневищна верхова злакова рослина. Використовують переважно для створення багаторічних сіножатей і пасовищ із сумішей з нещільнокущових трав. Росте в заплавах річок і на наносних ґрунтах, схилах балок. Високі стебла за сприятливих умов вирощування досягають висоти 120 – 150 см. Листя шорсткувате або голе, піхва листка на більшій частині замкнена коротким тупим язичком. Завдяки високій врожайності (300 – 400 ц/га) і облистненості, що пояснюється наявністю в травостой вегетативних пагонів, стоколос безостий займає одне з перших місць серед сінокісних злакових. Характеризується підвищеною посухо-стійкістю. Більшість коренів розміщена в шарі ґрунту 0 – 30 см, а окремі корені проникають углиб його на 1,5 – 2 м і більше. Суцвіття – розкидиста волоть.

ВИСНОВКИ

Під час проведення дослідження нами знайдено на відвалах озокеритовидобутку 13 видів представників родини Злакові.

Вивчені види не вибагливі до ґрунту і є піонерними рослинами у заростання техногенних територій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барановський Н. Ф., Сухарев М. Ф., 1959. Озокерит (его добыча, переработка, применение. Москва. Гостоптехиздат. 207.
2. Кречківська Г. В., 2008. Бориславське озокеритове родовище та проблеми збереження біорізноманіття. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Здорове довкілля – здорова нація». Бердянськ. 12 – 5 червня, 54–58.
3. Кречківська Г. В., 2007. Фітоценотична характеристика м.Борислава та його околиць. Місце добування озокериту. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Екологія: наука, освіта, природоохоронна діяльність”. Київ. Науковий світ, 16–17.
4. Макітра Р., Семенюк М., 2011. До джерел вивчення і переробки нафти західної України. Праці НТШ Хем. Біохем. Т. 28, 130–133.
5. Нестерту Ю., 2000. Рослини Українських Карпат. Ілюстрований довідник. Львів. Поллі, 136.
6. Собко В. Г., 2004. Визначник рослин Київської області Л. П. Мордатенко. Київ. Фітосоціоцентр. 374.

7. Gvozdevych O., Podolsky M., Stefanyk Y., 2008. Ekshalacje gazu ziemnego – polsko – ukraiński problem przedgorza Karpat. Problem zagrożeń ekshalacjami gazu na ukrainie w rejonie przedgorza Karpat. Lwow. 67.

ABSTRACT

THE STUDIES OF SPECIFIC VARIETY THE REPRESENTATIVES OF GRAMINEAE ON THE TERRITORY OF BORYSLAV OZOCERITE DEPOSIT DUMPS

From data of many researchers an ozocerite was known in Precarpathian so long ago, as well as oil, used for making of candles and medications.

An ozocerite is natural mixture of hard high molecular hydrocarbons of mainly paraffin row with the admixtures of oils and asphalt-resinous substances. He has a yellow-brown, green or black (depending on the amount of resinous substances) color. After original appearance and consistency, an ozocerite reminds a bee beeswax, but after chemical composition an ozocerite has nothing in common with a beeswax.

The dumps of ozocerite occupy an area over 20 hectare.

The dumps of ozocerite deposit differ inter se on a method and sometimes getting of ozocerite. On the method of booty dumps divide into old (arose up by evaporation) and new (by extraction).

Old rashes are characterized by the high enough airing of soils, by the kind hydrological mode and loosened soils. They are well covered by a vegetable cover.

The new eruptions overgrowing plants anthropogenic edafotopu prevents a high concentration of salt in it and anthropogenic organic compounds (phenols, petroleum products, bitumoyidiv).

The set of species that inhabit phytocoenosis creates its floristic richness. The latter depends on climatic conditions, the activity of speciation, old territory occupied phytocenoses degree of natural systems and more.

The substantial feature of dumps overgrowing is considerable participation in composition the flora of long rhizomatous plants. From 106 types of plants, that happen in composition the groupments of dumps of ozocerit, majority belong to the group of long rhizomatous.

The underground rhizomes and roots of plants grow vegetatively moving in dumping substrate, loosen it, create channels of horizontal and vertical aeration and water penetration. At the same time, each formed as a result of escape or partykula develop their root systems enrich the soil with organic matter and dead root material and energy creating a base for ground saprotroph. All these processes improve soil structure, its water-air properties, which contributes to the biological development of these areas.

At dumps wax production represented by *Gramineae* type: *Anthoxanthum odoratum*, *Echinochloa crus-galli*, cock or hen millet, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Glyceria maxima* (C.Hartm.), *Poa compressa*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Calamagrostis erigeios*, *Agrostis tenuis*, *Festuca valesiaca*, *Festuca rubra*, *Phleum alpinum*, *Bromus inermis* Leyss.

The studied kinds are not whimsical to soil and are the pioneer plants in overgrowing of technogenic territories.

FUNKCJE EKOSYSTEMÓW TRAWIASTYCH W POLSCE

Marcin Dziura, Paweł Wolański

Wydział Biologiczno-Rolniczy, UR

e-mail: marcindziura@op.pl

Streszczenie. Ekosystemy trawiaste pełnią dwie podstawowe funkcje: produkcyjną i pozaprodukcyjną. Funkcja produkcyjna jest niezwykle istotna z punktu widzenia rolnictwa. Trwale użytki zielone są źródłem taniej i dobrej jakości paszy. Pasza z łąk i pastwisk szczególnie ceniona jest przez rolników zajmujących się produkcją zwierzęcą, a dokładniej przeżuwaczami. Patrząc całościowo na funkcje ekosystemów trawiastych nie należy również pominąć funkcji ekologicznych, które pełnią istotną rolę w otaczającym nas świecie. Funkcje pozaprodukcyjne łąk i pastwisk są często ignorowane, a niesłusznie ponieważ stoją one na straży równowagi biocenoz. Trwale użytki zielone zapewniają również bioróżnorodność w mocno przekształconej i zubożałej obecnie przyrodzie.

Słowa kluczowe: ekosystemy trawiaste, ekologia, rolnictwo

WSTĘP

Ekosystemy trawiaste, w tym łąki i pastwiska, podobnie jak lasy, rzeki, jeziora i pola uprawne są częścią składową systemu ekologicznego, jakim jest krajobraz. O ich specyfice decyduje trwale zadarnienie gleby, duże zróżnicowanie gatunkowe zbiorowisk roślinnych ich struktura, duża produkcja biomasy, akumulacja substancji organicznej w glebie i odporność na działanie czynników zewnętrznych. W zbiorowiskach roślinnych dominują wieloletnie gatunki traw i turzyc. Występują tu także liczne taksony dwuliścienne o barwnych kwiatach. Trawy stanowią niezwykle dużą grupę gatunków. Wyróżniają się bardzo dużą trwałością, zdolnością krzewienia i wielokrotnego odrastania w okresie wegetacji. Dzięki zimotrwałości, dużej masie organów podziemnych oraz nagromadzeniu substancji zapasowych, proces ich wzrostu trwa bardzo długo i zahamowany jest tylko w okresach niskich temperatur i występowania okrywy śnieżnej. Trawy mają na ogół niewielkie wymagania siedliskowe i zdolność występowania w wielogatunkowych zbiorowiskach. Pod względem użyteczności, do rodziny botanicznej traw należą różne gatunki zbóż i roślin pastewnych. Są także wysiewane na terenach rekultywowanych oraz na trawnikach i rabatach jako rośliny ozdobne [14].

Łąki i pastwiska traktowane są najczęściej w sposób użytkowy. Jest to oczywiste, bo są źródłem najcenniejszych pasz, zarówno dla zwierząt gospodarskich jak i łownych. Pasze te odznaczają się wysokimi walorami pokarmowymi. Składa się na to dobra smakowość, wysoka strawność, korzystny stosunek białka do węglowodanów oraz zasobność w sole mineralne i witaminy. Ponadto na uwagę zasługują liczne funkcje ekologiczne tych ekosystemów: ochronna, hydrologiczna i hydrosanitarna, klimatyczna, energetyczna, biocenotyczna i krajobrazowa [14].

PRODUKCYJNE ZNACZENIE TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH

Roślinność łąkowo-pastwiskowa tworzy specyficzne zbiorowiska z przewagą roślin wieloletnich, o szerokim zasięgu ekologicznym i mniej wrażliwych na zmiany warunków klimatycznych. Przez wiele lat nie wymagają one przeorywania i zasiewu, a bez większych strat znoszą kilkudniowe i dłuższe zalewy, zarówno wiosną, jak i w pełni wegetacji. Są

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

źródłem pełnowartościowej i najtańszej paszy dla przeżuwaczy, która szczególnie w okresie letnim może być jedyną karmą dla bydła, zarówno w niskonakładowym rolnictwie ekstensywnym, jak i średnio intensywnym [4]. Potwierdzają to wyniki badań prowadzonych przez Okularczyk [7], wskazujące na większą zyskowność chowu bydła żywionego na bazie własnych pasz, zwłaszcza w gospodarstwach z dużym udziałem pastwisk, pod warunkiem profesjonalnej organizacji produkcji pasz, dostosowania struktury użytków rolnych do kierunku produkcji zwierzęcej oraz maksymalizacji zbioru składników pokarmowych z jednostki powierzchni.

Plony siana z łąk lub z runi pastwiskowej mogą się wahać od 1-2 do 10 ton i więcej z 1 ha. Najlepszym sposobem wykorzystania runi łąkowo-pastwiskowej jest wypas. Wszystkie inne pasze objętościowe wymagają dodatkowych nakładów, np. suszenia lub zakiszania, a wartość pokarmowa paszy maleje w miarę przedłużania się okresu koszenia i suszenia. Z kolei najlepszym sposobem konserwacji runi jest jej zakiszanie, z powodu lepszej wartości odżywczej, dużego uniezależnienia od warunków atmosferycznych i korzystnego wpływu na środowisko (mniejsza liczba przejazdów maszyn i mniejsze zużycie paliw). Również susz produkowany z zielonki łąkowej może być doskonałym, pełnowartościowym uzupełnieniem dawki pokarmowej, tak w żywieniu przeżuwaczy, jak i trzody chlewnej czy drobiu [17].

Trwale użytki zielone są bezwzględnie paszowiskami, tzn. takimi, na których zwierzęta nie konkurują o pożywienie z człowiekiem, a wytworzona pasza jest przetwarzana przez przeżuwacze na mleko i mięso. Pomimo wyraźnej odrębności ekosystemów łąkowych, użytki zielone bez względu na areal i udział w strukturze użytków rolnych są jednym z elementów gospodarstwa. Praktycznie niemożliwe jest racjonalne gospodarowanie na łąkach i pastwiskach w oderwaniu od gruntów ornymi i odwrotnie. W rolnictwie integrowanym użytki te wzajemnie się uzupełniają, duża część składników z zielonki wraca z nawozami gospodarskimi na pole uprawne [4].

POZAPRODUKCYJNE ZNACZENIE EKOSYSTEMÓW TRAWIASTYCH

Obecnie zwraca się uwagę nie tylko na funkcje paszowe łąk i pastwisk, lecz także na ekologiczne (przeciwoerozyjna, hydrologiczna i hydrosanitarna, biocenotyczna, klimatyczna, energetyczna, higienizacyjna, terapeutyczna, pożytków pszczelich), krajobrazowe [5, 13, 15] i turystyczne [11].

Funkcja przeciwoerozyjna – erozja, nadmierny wypas zwierząt oraz działalność rolnicza należą do głównych przyczyn degradacji gleb na świecie. Procesy erozji gleb nasilają się w wyniku zastąpienia naturalnych zbiorowisk leśnych lub trwałych użytków zielonych gruntami ornymi, w tym monokulturowymi, wielkoobszarowymi uprawami. Z powodu braku trwałego pokrycia roślinnością ilość splukiwanej gleby zwiększa się z kilkunastu do nawet kilkuset ton/ha w ciągu roku. Erozja wpływa nie tylko niekorzystnie na żyzność gleby i warunki uprawy, ale jest jedną z głównych przyczyn zanieczyszczenia wód powierzchniowych. O skali tego procesu decyduje głównie forma rolniczego wykorzystania ziemi i ukształtowanie terenu [4]. Najwłaściwszym sposobem ochrony gleb jest zadarnienie tych terenów. Zarówno łodygi, jak i liście osłaniają powierzchnię gleby przed niszczącym działaniem deszczu, natomiast pędy traw, roślin motylkowych i ziół tworzą gęstą okrywę roślinną uniemożliwiającą spadanie kropeł deszczu bezpośrednio na glebę, chroniąc ją przed rozmywaniem. Łąki i pastwiska są preferowanymi formami zagospodarowania docelowego na tereny erodowane i zagrożone erozją, wyrobiska po odkrywkowej eksploatacji surowców, składowiska odpadów i mas ziemnych, tereny o zniekształconych stosunkach wodno-gruntowych [2].

Funkcja hydrologiczna – polega na gromadzeniu wody i przekazywaniu jej niżej położonym zbiornikom wodnym. Duża pojemność wodna gleb użytków łąkowych oddziałuje dodatnio na bilans całych zlewni. Przejawia się to zwiększonymi i wyrównanymi odpływami wód powierzchniowych. Łąki dolinowe w okresach powodzi przejmują nadmiar wody, chroniąc przed zniszczeniem przyległe tereny uprawne [15].

Funkcja hydrosanitarna – łąki są receptorami wód powierzchniowych spływających z wyżej położonych gruntów uprawnych (skażonych nawozami mineralnymi i pestycydami). Pełnią w ten sposób rolę filtra biologicznego [15]. Zanieczyszczenia pozostawiane na powierzchni łąki zostają szybko rozłożone, dzięki dużej aktywności biologicznej drobnoustrojów glebowych, a także działalności saprofitycznej mezofauny [4]. Roślinność łąkowa usuwa z wody przesączającej się 64-97 % azotanów. W okresach wczesnowiosennych roztopów ilości azotanów w wodach z rowów melioracyjnych wśród pól uprawnych są niemal trzykrotnie większe, niż w wodzie z rowów oddzielonych od pola łąką lub zadrzewieniem [10].

Funkcja biocenotyczna – zbiorowiska trawiaste wraz z występującymi wśród nich zadrzewieniami spełniają ważną funkcję biocenotyczną, gdyż tworzą ostoję dla licznych gatunków zwierząt: owadów, płazów, gadów i ptaków. Są one więc niepowtarzalnym, prawdziwym refugium awifauny, łąkowo-pastwiskowej i wodno-błotnej, która odgrywa szczególną rolę w zachowaniu równowagi biologicznej krajobrazów rolniczych. Ponadto zbiorowiska łąk charakteryzują się wielką bioróżnorodnością występujących tu gatunków roślin naczyniowych. W zbiorowiskach łąkowych Polski stwierdzono obecność około 400 gatunków roślin wyższych. Niektóre z nich są niezwykle odporne na różne, krańcowe warunki siedliskowe. Jedne rosną w wodzie, inne w warunkach ekstremalnie suchych. Nie bez znaczenia jest fakt, że zbiorowiska te są bankiem genów wykorzystywanych w hodowli nowych odmian, wykorzystywanych w produkcji rolnej [4]. Z kolei Trąba i in. [15] podkreślają, że roślinność ekosystemów trawiastych stwarza ponadto korzystne warunki dla życia i aktywności biologicznej drobnoustrojów, co podnosi urodzajność gleby.

Funkcja klimatyczna – jest niezmiernie ważna ze względu na dużą produkcję tlenu przez roślinność łąkową oraz nasycenie powietrza parą wodną. Dzięki procesowi transpiracji roślinność wprowadza do atmosfery duże ilości pary wodnej, powodując jego oczyszczenie z pyłów. Wzmoczone parowanie z darni wywiera działanie nawilżające i oczyszczające na tereny położone w sąsiedztwie łąk oraz wpływa na poprawę stosunków atmosferycznych całych okolic. Tereny pokryte roślinnością trawiastą chronią glebę przez zbyt silnym nagraniem w dzień i nadmiernym ochłodzeniem w nocy [15]. Doceniono to w miastach gdzie zakłada się coraz więcej trawników. Latem rośliny z 1 m² trawnika wyparowują 100-200g wody na 1ha. Powoduje to istotne zwiększenie wilgotności powietrza przy gruncie oraz obniżenie temperatury w upalne dni o 6-7°C [9].

Funkcja energetyczna – ekosystemy trawiaste są z jednej strony ogromnymi odbiorcami energii słonecznej ze względu na znaczne powierzchnie asymilacyjne liści, a z drugiej strony mają najmniejsze możliwości magazynowania tej energii. Nie mniej jednak ich rola energetyczna w przyrodzie jest bardzo wielka. Stanowią dość stabilne źródło energii, bowiem w najmniejszym stopniu ulegają erozji. Są ważnym akumulatorem energetycznym w biosferze, a także w całym układzie energetycznym Ziemi z kosmosem [14].

Funkcja higienizacyjna – rola higienizacyjna łąk i pastwisk związana jest z dużymi zdolnościami dezodoracyjnymi i bakteriobójczymi. Ruń wykazuje właściwości chłonne w stosunku do nieprzyjemnych zapachów gnojówki czy gnojowicy. Zatrzymuje też zanieczyszczenia stałe, co ma szczególne znaczenie w samooczyszczaniu się trawników. Właściwości bakteriobójcze posiada wiele gatunków łąkowych. Wydzielają one fitocydy – lotne związki chemiczne, które wpływają ujemnie na rozwój bakterii i grzybów. Takie właściwości posiadają np. przytulie, rumianki, macierzanki oraz mięty [14].

Funkcja terapeutyczna – walory terapeutyczne roślinności łąk i pastwisk. Zastosowanie roślin i ich przetworów w lecznictwie jest jednym z najstarszych osiągnięć myśli ludzkiej. Nie wiadomo kiedy człowiek pierwotny przekonał się o leczniczych właściwościach roślin; wiadomo jednak, że duża część ziół leczniczych pochodzi z biocenoz trawiastych. Jest to skarbiec, którego na razie w pełni nie poznaliśmy i nie umiemy ocenić [3]. Dotychczas zaledwie 10-15% roślin wyższych zostało choćby częściowo zbadanych pod względem chemicznym lub farmakologicznym. Z nich wyizolowano około 100 000 różnych związków roślinnych. Wśród zbadanych roślin, 20 000 uznano za lecznicze, a w oficjalnych lekospisach (Farmakopea) zamieszczono ok. 1900 gatunków (w Polsce ok. 230) [8]. Człowiek od dawna wykorzystuje rośliny lecznicze występujące na łąkach, pastwiskach i w lasach, natomiast zwierzęta pobierają je z paszą, wiedzione instynktem. Żywienia paszą pastwiskową o wielogatunkowej runi, z udziałem motylkowatych i roślin terapeutycznych, nie da się zastąpić nawet najlepszą paszą w systemie żywienia alkiezowego. Świeże powietrze, ruch, zmienna pogoda i pełnowartościowa pasza, wpływają korzystnie na zdrowie, kondycję i wydajność mleczną oraz mięsną bydła i owiec. Łąki obfitujące w rośliny motylkowate i zioła były w przeszłości wysoko oceniane. Masło i sery wyprodukowane z mleka pochodzącego od bydła karmionego sianem z nadbużańskich, nadnidziańskich i nadnoteckich łąk, bogatych florystycznie były niegdyś znane z wysokich wartości odżywczych [14].

Baza pożytku pszczelego – łąki i pastwiska jako pożytki pszczele. Ze względu na różnorodność kwitnących gatunków ziół, roślinność łąkowa może stanowić taśmę pokarmową dostarczającą pszczołom, a także innym owadom, pyłku i nektaru w ciągu kilku miesięcy w roku – od wczesnej wiosny do późnej jesieni. W dużym stopniu roślinność ta może więc uzupełniać podstawową bazę pokarmową, jaką stanowią monokultury roślin uprawnych. O tym, że roślinność łąkowa stanowi często odwiedzane „pastwisko” pszczele świadczą bezpośrednie obserwacje owadów zbierających pyłek i nektar oraz analizy mikroskopowe pyłku zawartego w miodach i na ciele owadów. Najbardziej wartościową bazą pożytkową dla owadów są zioła, bowiem zakwitają w różnych terminach i dostarczają dużo pyłku i nektaru. Szczególnie cenne są rośliny motylkowate rosnące w zwartych płatach; koniczyny: czerwona, biała i białoróżowa oraz komonice i wyki [14]. Ocenia się, że średni zapas miodowy z 1 ha łąki wynosi ok. 250 kg, np. na 1 ha łąki może występować ok. 65000 roślin mniszka pospolitego, z których pszczoły mogą zebrać ponad 200 kg pyłku i ponad 40 kg surowca miodowego [16].

Funkcja krajobrazowa – łąki oddziałują na piękno krajobrazu ze względu na wspaniałą zieleń traw i różnorodne kolory kwiatów roślin dwuliściennych, a także wpływają na przestrzenne urozmaicenie krajobrazu. Barwnie kwitnące rośliny tworzą kolorowe aspekty, zmieniające się od wiosny do jesieni, co nadaje łąkom i innym ekosystemom trawiastym wyjątkowe piękno. Inne aspekty krajobrazowe cechują łąki dolinowe i górskie, a jeszcze inne położone na torfowiskach [15]. Dlatego też coraz częściej wspomina się również o ich znaczeniu dla turystyki [6]. Adamowicz [1] twierdzi, że kulturowy krajobraz wiejski jest dobrem publicznym. Niewątpliwie byłaby to strata, gdyby z polskiego krajobrazu zniknęły zielone, kwitnące łąki wraz z malowniczymi sianokosami, a także pastwiska ze stadami zwierząt. Niestety jest to scenariusz coraz bardziej realny, ponieważ widoczny jest spadek wykorzystania łąk i pastwisk jako paszowiska [12].

Ekosystemy trawiaste pełnią funkcje ekologiczne wówczas, gdy są systematycznie użytkowane i odpowiednio pielęgnowane i chronione. Bez racjonalnego użytkowania mogą stać się źródłem zagrożeń dla środowiska przyrodniczego i jego równowagi [4].

LITERATURA

1. Adamowicz M., 2004. Krajobraz wiejski jako produkt wytwarzania w rolnictwie i ważny element popytu turystycznego. W: I. Sikora-Wolak (red.) Turystyka w rozwoju lokalnym. Wyd. SGGW, Warszawa, 187–199.
2. Baran S., Turski R., 1996. Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb. Wyd. AR, Lublin.
3. Grzegorzczak S., Benedycki S., 2001. Łąkoznawstwo. Wyd. UWM Olsztyn.
4. Jankowska – Huflejt H., 2007. Rolno-środowiskowe znaczenie trwałych użytków zielonych. IMUZ Falenty, 23-34.
5. Mosek B., 1995. Walory krajobrazowe użytków zielonych w dolinach rzecznych Lubelszczyzny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 50, Suppl. 52, 277-280.
6. Mysiak K., 2004. Uwarunkowania zrównoważonego użytkowania turystycznego obszarów wiejskich na przykładzie wybranych gmin woj. pomorskiego. W: G. Gołębski, I. Jędrzejczyk, A. Rapacz, S. Wodeko, J. Zdebski (red.) Kształtowanie jakości produktu turystycznego regionu z zachowaniem rozwoju zrównoważonego. Wyd. Instytut Turystyki, Warszawa, 27, 32.
7. Okularczyk S., 2002. Ekonomiczne i ekologiczne możliwości produkcji mleka i wołowiny z wykorzystaniem użytków zielonych. [w:] Pasze z użytków zielonych czynnikiem jakości zdrowotnej środków żywienia zwierząt i ludzi. Jankowska-Huflejt H., J. Zastawny (red.). Falenty. Wydaw. IMUZ, 66–72.
8. Ożarowski A., Jaroniewski W. 1987. Rośliny lecznicze i ich praktyczne zastosowanie. Wyd. IWZZ, Warszawa. 7-78.
9. Rutkowska B., Pawluśkiewicz M., 1996. Trawniki. Wyd. PWRiL. Warszawa.
10. Ryszkowski L., Bałazy S., Kędziora A., 2003. Kształtowanie i ochrona zasobów wodnych na obszarze wiejskim. Poznań ZBSRiL PAN, 37.
11. Sawicki B., 2006. Rola paszowa, krajobrazowa oraz turystyczna trwałych użytków zielonych w Kozłowieckim Parku Krajobrazowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 61, 361-367.
12. Sawicki B., Wojtas M. 2004. Znaczenie produktów markowych w agroturystyce. W: M. Jalinik(red.) Marketing produktów agroturystycznych. Wyd. Politechniki Białostockiej, 54–58.
13. Trąba Cz., 1999. Florystyczne i krajobrazowe walory łąk w dolinach rzecznych Kotliny Zamojskiej. Fol. Univ. Agric. Stetin. 197, Agric. 75, 321-324.
14. Trąba Cz., Wolański P., 2011. Łąki i pastwiska w gospodarstwach ekologicznych. [w:] Kompendium rolnictwa ekologicznego. Błażej J. (red). Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego.
15. Trąba Cz., Wolański P., Trojan H., 2003. Znaczenie ekosystemów trawiastych w środowisku przyrodniczym. Zeszyty nauk. Południowo-Wschodniego Oddziału PTiE i PTG Oddziały w Rzeszowie, 89-96.
16. Wilkaniec Z., Szymaś B., Wyrwa F., 1996. Łąki trwale jako baza pokarmowa i siedliskowa dla pszczół. Roczn. AR Poznań, Roln., 47, 105-110.
17. Zastawny J., 1993. Wartość pokarmowa różnie konserwowanych pasz objętościowych z użytków zielonych w świetle badań chemicznych i zootechnicznych. Falenty: Wydaw. IMUZ. Rozpr. 102.

ABSTRACT**FUNCTIONS OF GRASS ECOSYSTEMS IN POLAND**

On significant slopes of the area, instead of arable lands which usually contribute to eutrophication of superficial waters, one should select permanent green lands. Smaller production outlays speak for the benefit of the meadow-pasture economy more than the outlays incurred for the field crops, at the same time giving benefits for the natural environment both with reference to soil and hydrological aspects. As the intensification of erosion processes of soil will be reduced, water retention will be increased, and contamination of superficial waters will be weakened. Sod formation, due to the strong developed root system and large demand for water, protects the soil against erosion and washing out the nutritious components deep into the soil profile. Meadows and pastures are characterized by huge diversity of settlements, being at the same time the settlement of many species of animals and plants.

Meadows and pastures unfortunately also have their certain ecological defects. They include inter alia, excessive pollination of plants causing allergies, difficulties in creating decay under sod.

АНАЛІЗ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЯЛІВЦЮ ЗВИЧАЙНОГО (*JUNIPERUS COMMUNIS*)

Анжеліка Івасівка, Світлана Волошанська, Іван Куліняк, Анна Шпек
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
e-mail: 007vanya@ukr.net

Резюме. Одним з альтернативних джерел для створення антимікробних засобів є лікарські рослини. В сучасній практиці лікування багатьох гнійно-запальних захворювань застосовують фітотерапію. Використання рослинної сировини при створенні антибактеріальних препаратів зумовлено її доступністю, а також, в більшості випадків, її низькою токсичністю, відсутністю звикання і негативних побічних явищ, можливістю довготривалого застосування лікарських засобів серед дорослих та дітей. Стійкість мікроорганізмів до фітопрепаратів утворюється повільніше, ніж до синтетичних лікарських засобів. Отже, пошук нових видів рослин з вираженою антимікробною активністю дозволить поширити арсенал існуючих лікарських засобів і сприятиме здійсненню індивідуального підходу до лікування хворих.

Ключові слова: ялівець звичайний, антибактеріальні властивості, екстракт, штам, чиста культура.

ВСТУП

Лікарські рослини та препарати, які з них отримують, розпочинаючи з глибокої давнини й до цього часу, відіграють величезну роль в арсеналі лікувальних засобів [5]. Серед них значне місце належить ялівцю звичайному (*Juniperus communis* L.). Протягом тривалих досліджень вчені підтверджують ефективність фітопрепаратів виготовлених на його основі у лікуванні різноманітних захворювань.

Метою даної роботи є пошук біологічно активних речовин рослинного походження з антибактеріальними властивостями відносно стафілококів та кишкової палички, інфекції яких характеризується різноманітним проявом.

Ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.) – хвойна фітонцидна, ефіроолійна, лікарська, харчова, деревинна, смолоносна, декоративна і фітомеліоративна рослина. Цей вид зростає переважно у підліску хвойних, рідше мішаних лісів у Карпатах, Прикарпатті і на Поліссі в Україні [7]. Його культивують також у садах і парках як декоративну рослину. У медицині використовують ефіроолійну сировину, ефірні олії, їх окремі фракції та компоненти (ментол, камфору, тимол) [1–2; 4].

Головна діюча речовина *Juniperus communis* – ефірна олія. Вона міститься у плодах 0,5-2%, в стеблі – 0,25%, хвої – 0,18%, корі – 0,5% [12]. Її компоненти різносторонньо впливають на людський організм, оскільки містять різноманітний хімічний склад, а саме моно- і біциклічні терпени і сесквітерпени (α - і β -пінен, сабінен, Δ^3 -карен, β -мірцен, α і β -феландрен, γ -терпінен, каріофілен, α -терпінеол), пектини, дубильні речовини, вітамін С. Фармакологічна дія ефірної олії діуретична, подразнююча та відхаркувальна [14; 15].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для дослідження антибактеріальної дії *Juniperus communis* були зроблені 70% етанольні екстракти та водні настоянки хвої та шишкоягід, зібраних на території Дрогобиччини. Екстракти та настоянки готувались згідно стандартних методик [3].

Рецензент: Дзюбайло А.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

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.

Для вивчення антибактеріальної дії настоїв та екстрактів *Juniperus communis* було використано метод дифузії в агар (дискодифузний метод) [13].

Облік результатів проводили по наявності або відсутності росту бактерій в зонах посіву і у відповідності з контрольним посівом.

Вимірювання величини зон затримки росту культури проводили у порівнянні з відповідними препаратами контролю – водою та 70% етиловим спиртом.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Досліджувалась антибактеріальна дія 70% етанольних екстрактів та водних настоїв хвої та шишкоягід *Juniperus communis*, зібраних на території Дрогобиччини.

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

Було проведено скринінгове дослідження на антимікробну активність настоїв та екстрактів досліджуваної рослини фармакопейними методиками [3].

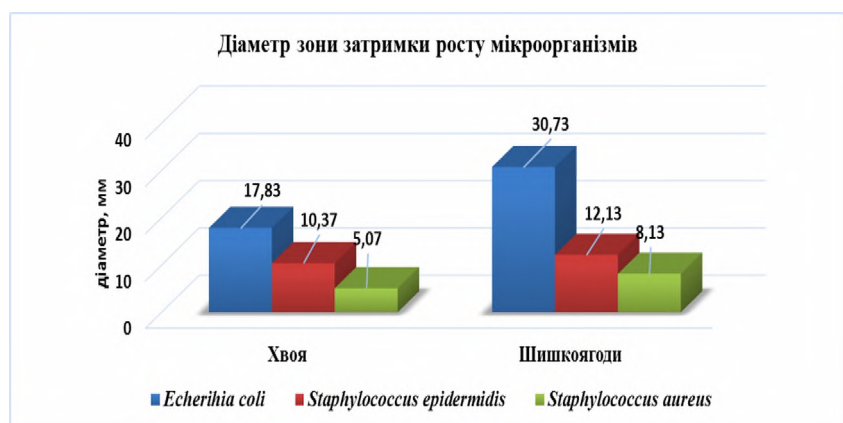
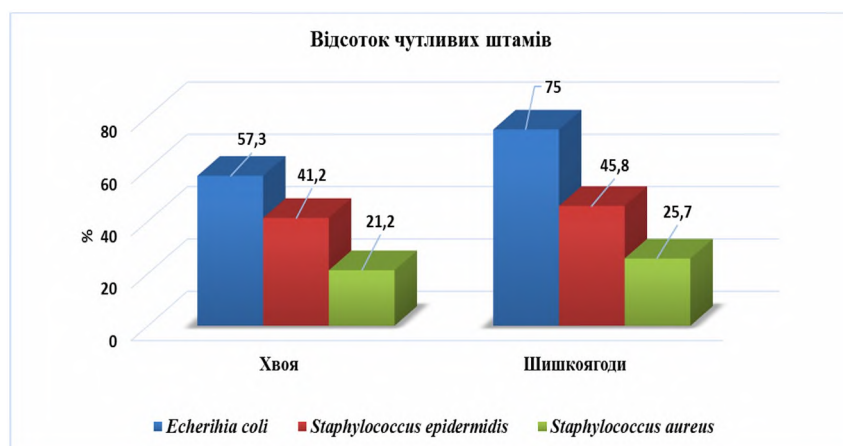
У таблиці 1 наведені результати протимікробної активності спиртових екстрактів *Juniperus communis*.

Таблиця 1. Антибактеріальна дія 70% спиртових екстрактів *Juniperus communis*
Table 1. Antibacterial action of 70 % ethanol extracts of *Juniperus communis*

| Екстракт рослини / Extract of plant | Мікроорганізми / Microorganisms | Відсоток чут- ливих штамів / Percent sensible stamms | Діаметр зони затримки росту (мм) / Diameter of the delay height zone |
|--|---------------------------------------|---|---|
| Контроль – етанол | <i>Echerihia coli</i> | – | – |
| Хвоя | | 57,3% | 17,83±0,23 |
| Шишкоягоди | | 75% | 30,73±0,24 |
| Контроль – етанол | <i>Staphylococcus epidermidis</i> | – | – |
| Хвоя | | 41,2% | 10,37±0,20 |
| Шишкоягоди | | 45,8% | 12,13±0,26 |
| Контроль – етанол | <i>Staphylococcus aureus</i> | – | – |
| Хвоя | | 21,2% | 5,07±0,08 |
| Шишкоягоди | | 25,7% | 8,13±0,14 |

Отже, як видно з наведених вище результатів досліджень, найбільш яскраво виражена антибактеріальна активність спостерігалась у екстрактів виготовлених з шишкоягід ялівцю, пригнітивши ріст *E. coli* на 75%, із затримкою росту 30,73±0,24 мм, спричинюючи загибель *S. epidermidis* на 45,8 % із діаметром затримки росту 12,13±0,26 мм, *S. aureus* чутливий на 25,7% і зоною затримки росту 8,13±0,14 мм.

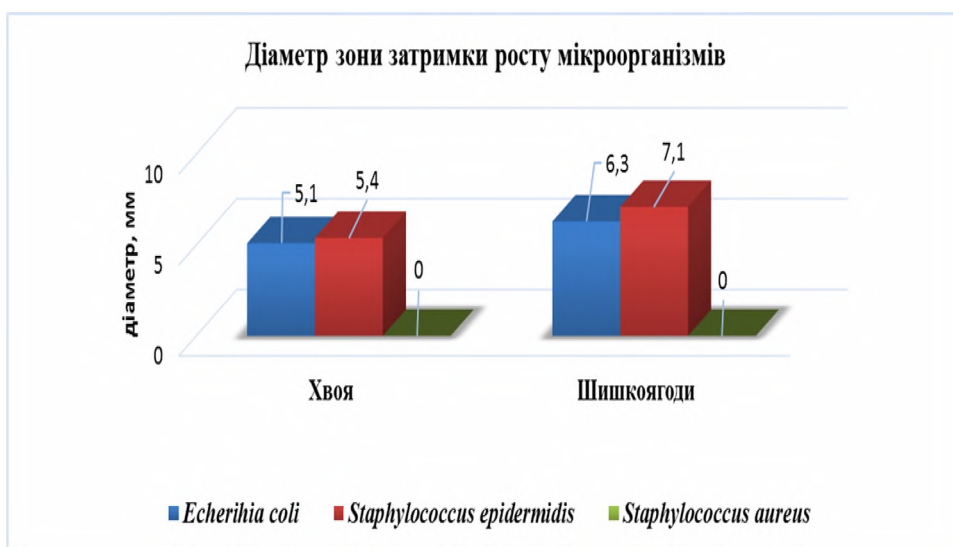
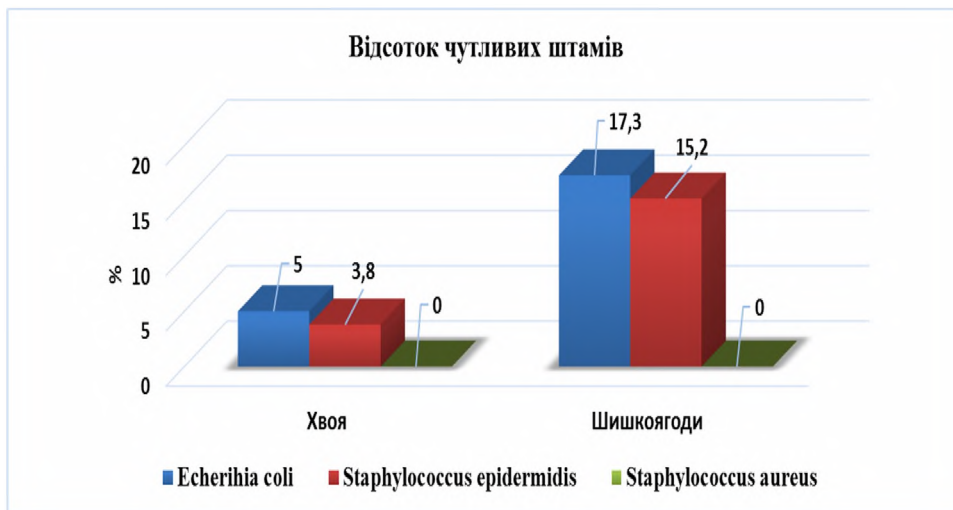
Екстракти, що були виготовлені з хвої показали менший результат: *E. coli* чутлива виявилась на 57,3%, із діаметром затримки росту 17,83±0,23 мм, чутливими виявились 45,8 % *S. epidermidis* із діаметром 10,37±0,20 мм, *S. aureus* пригнічується ріст на 21,2% і зоною затримки росту 5,07±0,08 мм.



Крім етанольних екстрактів, також було проведено дослідження на антимікробну дію водних настоїв хвої та шишкоягід *Juniperus communis* результати якого наведені у таблиці 2.

Таблиця 2. Антибактеріальна дія водних настоїв *Juniperus communis*
Table 2. Antibacterial action of water infusions of *Juniperus communis*

| Екстракт рослини / Extract of plant | Мікроорганізми / Microorganisms | Відсоток чутливих штамів / Percent sensible stamms | Діаметр зони затримки росту (мм) / Diameter of the delay height zone |
|--|------------------------------------|---|---|
| Контроль – вода | | – | – |
| Хвоя | <i>Echerihia coli</i> | 5% | 5,1±0,23 |
| Шишкоягоди | | 17,3% | 6,3±0,12 |
| Контроль – вода | | – | – |
| Хвоя | <i>Staphylococcus epidermidis</i> | 3,8% | 5,4±0,30 |
| Шишкоягоди | | 15,2% | 7,1±0,25 |
| Контроль – вода | | – | – |
| Хвоя | <i>Staphylococcus aureus</i> | – | – |
| Шишкоягоди | | – | – |



Результати дослідження показали, що штами *E. coli*, *S. epidermidis* малочутливі до водного настою хвої ялівцю (5% та 3,8% відповідно), а чутливість штамів бактерій до водного настою шишкоягід наступна – *E. coli* – 17,3%; *S. epidermidis* – 15,2%, щодо *S. aureus* – антимікробної дії не виявлено.

Таким чином, настоюнки та екстракти з шишкоягід *Juniperus communis* є активнішими ніж з хвої, що пояснюється більшим вмістом у них ефірної олії – головної діючої речовини.

ВИСНОВКИ

1. Найбільш яскраво виражена антибактеріальна активність спостерігалась у екстрактів виготовлених з шишкоягід ялівцю, пригнітивши ріст *E. coli* на 75%, із затримкою росту $30,73 \pm 0,24$ мм, спричинюючи загибель *S. epidermidis* на 45,8 % із діаметром затримки росту $12,13 \pm 0,26$ мм, *S. aureus*

- чутливий на 25,7% і зоною затримки росту $8,13 \pm 0,14$ мм.
- Екстракти, що були виготовлені з хвої показали менший результат: *E. coli* чутлива виявилась на 57,3%, із діаметром затримки росту $17,83 \pm 0,23$ мм, чутливими виявились 45,8 % *S. epidermidis* із діаметром $10,37 \pm 0,20$ мм, *S. aureus* пригнічується ріст на 21,2% і зоною затримки росту $5,07 \pm 0,08$ мм.
 - Водні настої шишкоягід ялівцю звичайного показали наступні результати: *E. coli* чутлива виявилась на 17,3%, із діаметром затримки росту $6,3 \pm 0,12$ мм, чутливими виявились 15,2 % *S. epidermidis* із діаметром $7,1 \pm 0,25$ мм, *S. aureus* не пригнічується, зона затримки росту дорівнює нулю.
 - Таким чином, настоянки та екстракти виготовлені з шишкоягід *Juniperus communis* є активнішими ніж з хвої, що пояснюється більшим вмістом у них ефірної олії – головної діючої речовини.

ЛІТЕРАТУРА

- Алексеев О.І., Гвоздецький П.І., Сушко Л.П., Філь В.М., 2010. Фітотерапія. Дрогобич. Редакційний видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 12 – 15.
- Біленко В.А., 2005. Ялівець звичайний. Народний лікар України. 1, 14-18.
- Державна Фармакопея України., 2009. Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Доповнення 3. Харків. Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 280.
- Екофлора України. Під ред. Я. П. Дідуха., 2000. Київ. Фітостаціоцентр. 1, 247–248.
- Елін Ю. Я., Зерова М. Я., Лушпа В. І., 1979. Дари лісів. Київ. Урожай, 44–45.
- Заверуха Б.В., 1987. Бережіть лікарські рослини. Київ. Урожай, 216.
- Кархут В.В., 2001. Ліки навколо нас. Київ. Здоров'я, 57, 113 – 114.
- Лікарські рослини: Енциклопедія., 1992. Київ. УРЕ, 303 – 304.
- Мінарченко В.М., Тимченко І. А., 2002. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). Київ. Фітосоціоцентр. 63, 108.
- Морозюк С.С., Протопонова В.В., 1979 Альбом з ботаніки. Київ. Радянська школа, 94 – 97.
- Нуралієв Ю., 1991. Лікарські рослини. Душамбе. Маориф, 288.
- Орач Д. А., Орач Д.О., 2007. за ред. К.В. Форманчука. Фітотерапевтичний енциклопедичний довідник: Львів. Аверс, 483, 515.
- Климнюк С.І., Ситник І. О., Творко М. С., 2004. Практична мікробіологія Тернопіль, «Укрмедкнига», 100-125.
- Товстуха Є. С., 2003. Новітня фітотерапія. Київ. Фітостаціоцентр, 285–290.
- Харченко Н. С., 1981. Лікарські рослини та їх застосування. Київ. Здоров'я, 65–67, 144–146.

ABSTRACT

**ANALYSIS OF THE ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF THE
*JUNIPERUS COMMUNIS***

Since ancient time's medicinal plants and the drugs received from them, have been known for their therapeutic values and included into the arsenal of healing remedies. Among them a significant place belongs to the *Juniperus communis* L. During the long research scientists confirm the effectiveness of herbal remedies, manufactured on its basis in the treatment of various diseases.

The purpose of this work is to search for biologically active substances of plant origin with antibacterial properties against *Staphylococcus* and *Escherichia coli*, infections of which are characterized by a variety of manifestations.

The *Juniperus communis* L. is a coniferous volatile, aromatic, medicinal, food, wood, solanone, decorative and land-improving plant. The main active ingredient of *Juniperus communis* is essential oil, the components of which have a versatile effect on the human body because they contain a varied chemical composition.

For the study of antibacterial action of *Juniperus communis* we made 70% ethanol extracts and water infusions of pine needles and cones collected on-site in the area of Drohobych. Antibacterial activity was determined on strains: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. Coli*.

The most pronounced antibacterial activity was observed in extracts made from juniper cones, depressing the growth of *E. coli* to 75%, with growth inhibition of $30,73 \pm 0,24$ mm, causing death of *S. epidermidis* by 45.8%, the diameter of growth inhibition – $12,13 \pm 0,26$ mm, *S. aureus* sensitive by 25.7% and the zone of growth inhibition of $8,13 \pm 0,14$ mm.

Extracts made from the needles showed a weaker result: *E. coli* was sensitive to 57.3%, with a diameter of growth inhibition of $17,83 \pm 0,23$ mm, sensitive were 45.8% of *S. epidermidis* with a diameter of $10,37 \pm 0,20$ mm, *S. aureus* inhibited the growth of 21.2% and the zone of growth inhibition of $5,07 \pm 0,08$ mm.

In addition to ethanol extracts, a study was conducted on the antimicrobial activity of aqueous extracts of pine needles and cones.

The results showed that the strains of *E. Coli*, *S. epidermidis* were not sensitive to water infusion of juniper needles (5% and 3.8%, respectively), and the sensitivity of bacterial strains to an aqueous extract of the cones is as follows – *E. Coli* – 17,3%; *S. epidermidis* – 15,2%, as far as *S. aureus* antimicrobial effects were not identified.

Thus, tinctures and extracts from the cones of *Juniperus communis* are more active than from the needles, which is accounted for by a high content of essential oil – the main active ingredient. The obtained results allow further studies on the pharmacological properties of *Juniperus communis*.

CHARAKTERYSTYKA WIELOLETNICH ROŚLIN ENERGETYCZNYCH UPRAWIANYCH W POLSCE

Natalia Matlok

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

Streszczenie. Malejące bardzo szybko w ostatnich latach globalne zasoby paliw kopalnianych oraz wynikające z ich korzystania zanieczyszczenia środowiska naturalnego determinują do coraz większego wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, które uzupełniają się w naturalnych procesach. Obecne kierunki rozwoju światowej energetyki zmierzają do pozyskiwania energii głównie z biomasy roślin energetycznych, do których należą m.in.: wierzba energetyczna, topinambur, miskant olbrzymi, ślazowiec pensylwański oraz mozga trzcinowata.

Słowa kluczowe: biomasa roślinna, rośliny energetyczne, wierzba, topinambur, miskant olbrzymi, ślazowiec pensylwański, mozga trzcinowa.

WSTĘP

Bilans energetyczny Polski szacuje, iż w 2015 roku ok. 11% zużywanej energii będzie pochodziło ze źródeł odnawialnych, w tym także z biomasy wieloletnich roślin energetycznych [14]. Wielkość uzyskiwanej biomasy z upraw energetycznych uzależniona jest głównie od gatunku rośliny, a także stosowanego nawożenia. W ostatnich latach w naszym kraju prowadzone są bardzo liczne badania z wieloletnimi roślinami energetycznymi o dużych możliwościach produkcji biomasy, takimi jak: wierzba krzewiasta (*Salix sp.*), miskant chiński (*Miscanthus sinensis*), ślazowiec pensylwański (*Sida hermaphrodita* Rusby), rutwica wschodnia (*Galega orientalis* Lam.), topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) [15, 17].

Celem niniejszej pracy, która ma charakter przeglądowy jest przedstawienie rodzajów biomasy roślinnej oraz charakterystyka wieloletnich roślin energetycznych uprawianych w Polsce.

BIOMASA ROŚLINNA I JEJ RODZAJE

Biomasa roślinna to stale lub ciekłe substancje pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także z przemysłu przetwarzającego ich produkty oraz części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji [7]. Biomasa roślinna przeznaczona na cele energetyczne obejmuje przede wszystkim: drewno, zrębki, trociny i wióry, słomę i ziarno zbóż oraz słomę specjalnych roślin energetycznych i odpady powstające w procesie ich produkcji, pozyskiwania i przemysłowego przetwarzania [19]. Powstaje w wyniku procesów fotosyntezy, czyli procesów biochemicznych zachodzących w komórkach zawierających chlorofil lub bakterio-chlorofil, w których przy udziale światła z materii nieorganicznej wytwarzane zostają związki organiczne [5, 13].

Rośliny energetyczne wykorzystywane do produkcji biopaliw, biokomponentów, ciepła lub energii elektrycznej zgodnie z rozporządzeniem Rady [21, 23] oraz Komisji Unii Europejskiej [20] można podzielić na następujące trzy grupy:

1. Rośliny uprawiane na gruntach ornych, będące przedmiotem umowy dostarczania roślin energetycznych przeznaczonych do przetworzenia na produkty energetyczne:

Recenzent: dr inż. Małgorzata Nazarkiewicz, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

- rośliny jednoroczne (rzepak, rzepik, żyto, kukurydza itp.),
 - rośliny wieloletnie (ślazowiec pensylwański, topinambur, mozga trzciniowa, wierzba energetyczna, miskant olbrzymi, itp.),
 - buraki cukrowe (wyłącznie wtedy, kiedy każdy produkt pośredni jest wykorzystywany do wytworzenia produktów energetycznych oraz, że każdy współprodukt lub produkt uboczny zawierający cukier, jest wykorzystywany zgodnie z rozporządzeniem Rady Unii Europejskiej [22],
 - soja (tylko wtedy, gdy każdy produkt pośredni, oprócz mąki i śruty jest wykorzystywany do wytworzenia produktów energetycznych),
 - zagajniki drzew leśnych o krótkim okresie rotacji (wierzba energetyczna, topola, robinia akacjowa).
2. Rośliny uprawiane na gruntach ornych wykorzystywane jako paliwo do ogrzewania gospodarstw lub w celu wytworzenia energii bądź biopaliwa w gospodarstwie:
 - zboża,
 - nasiona roślin oleistych (nasiona łamane, wyluskane, nieprzeznaczona do siewu, o niskiej zawartości kwasu erukowego, itp.),
 - zagajniki drzew leśnych o krótkim okresie rotacji.
 3. Rośliny jednoroczne i wieloletnie przetwarzane w gospodarstwie na biogaz [8, 19].

WIELOLETNIE ROŚLINY ENERGETYCZNE

Jednym z głównych źródeł pozyskiwania biomasy roślinnej jest biomasa pochodząca z wieloletnich roślin energetycznych uprawianych na gruntach rolniczych. Do wieloletnich roślin energetycznych o dużym potencjale plonowania (ilości biomasy od 10 do 20 t·ha⁻¹ z tej samej plantacji przez kilkanaście lat) zaliczamy m.in.:

- wierzby krzewiaste,
- śluzowiec pensylwański,
- miskanty,
- topinambur,
- oraz mozgę trzciniową [3, 4, 12, 14, 26, 27].

Wieloletnie rośliny energetyczne w zależności od gatunku mogą dać biomasę w postaci drewna, półdrewniałej bądź słomistej o zróżnicowanych parametrach energetycznych. Do tych pierwszych zalicza się: wierzbę krzewiastą, topolę, różę wielokwiatową. Rośliny dające biomasę w postaci półdrewniałej to m.in.: śluzowiec pensylwański, topinambur, różnik przerośnięty, rdest sachaliński, rdest japoński. Natomiast gatunki zapewniające biomasę słomistą to: miskant chiński, miskant olbrzymi, miskant cukrowy, spartina preriowa i inne trawy [25].

WIERZBA WICIOWA

Wierzba wiciowa (*Salix viminalis* L.) należy do rodziny wierzbowatych (*Salicaceae*) i jest rośliną wieloletnią, dwupylną i owadopylną. Liście wierzby wiciowej są pojedyncze, całkowite, pierzasto unerwione o zróżnicowanych kształtach (od okrągłych do równowąskich), ułożone najczęściej skrętolegle. Kwiatostany zebrane zwane są kotkami. Wierzba wiciowa jest jednym z najpopularniejszych gatunków roślin wieloletnich wykorzystywanych jako źródło energii. Prawidłowo założona plantacja wierzby wiciowej na cele energetyczne powinna trwać od 15 do 20 lat z możliwością 5-8 krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie.

Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh i jest równa wartości kalorycznej 1 tony niskiej jakości mialu węglowego lub 500 litrom oleju opałowego [24]. Drewno wierzby wiciowej jest cennym odnawialnym źródłem energii. Spalanie drewna jako surowca alternatywnego wobec węgla pozwala na zmniejszenie ilości odpadów stałych i gazowych podczas produkcji energii, ma więc znaczenie ekologiczne [9].

ŚLAZOWIEC PENSYLWAŃSKI

Ślazo wiec pensylwański (*Sida hermaphrodita*) (rys.1.) jest rośliną wieloletnią, silnie krzewiącą się o głębokim systemie korzeniowym. Pędy ślazo wca corocznie zamierają, a w kolejnym roku odrasta ich znacznie większa ilość. Roślina nie posiada specjalnych wymagań zarówno w stosunku do gleby jak i klimatu [17].



Rys.1. Plantacja ślazo wca pensylwańskiego [28]
Fig.1. Plantation *Sida hermaphrodita* [28]

Najważniejszym kierunkiem wykorzystywania ślazo wca pensylwańskiego jest wykorzystywanie jego biomasy jako odnawialnego źródła energii. Plantacje energetyczne ślazo wca pensylwańskiego mogą efektywnie być eksploatowane przez 15-20 lat [1]. W zależności od rodzaju gleby, na jakiej jest uprawiany w trzecim roku może dawać plon suchej masy od $7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ w przypadku gleb piaszczystych do $30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ w przypadku uprawy na glebach żyznych z dostępem do wody [16]. Wartość energetyczna łodyg ślazo wca wynosi około $15 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ [1].

ŚLONECZNIK BULWIASTY (TOPINAMBUR)

Ślonecznik bulwiasty (*Helianthus tuberosus* L.) nazywany powszechnie topinamburem należy do rodziny astrowatych i jest blisko spokrewniony ze słonecznikiem zwyczajnym (rys.2.). Charakteryzują się wzniesionymi łodygami o wysokości 2-4 m i średnicy 3 cm oraz podziemnymi rozłogami na końcach których tworzą się bulwy o wypukłych oczkach i nieregularnym kształcie.



Rys.2. Słonecznik bulwiasty: a- lodygi, b- bulwy [29]
Fig.2. Jerusaleń artichoke: a- stalks, b-bulbs [29]

Znaczenie gospodarcze słoneczka bulwiastego jest bardzo duże. Bulwy topinamburu mają różnorodne zastosowanie, mogą być wykorzystywane m.in. jako: surowiec do produkcji alkoholu, pasza dla zwierząt, surowiec do celów kulinarnych, a także zielarskich. Natomiast liście i lodygi nadają się na kiszonki, susze lub granulaty dla zwierząt, ale przede wszystkim stanowią cenne źródło biomasy energetycznej ze względu na ogromną zdolność wiązania energii słonecznej i przetwarzania jej na masę biologiczną, która może być wykorzystywana do bezpośredniego spalania lub produkcji biogazu [11]. Uzyskiwany plon topinamburu waha się w granicach 150-180 t świeżej masy z 1 ha (bulwy-wilgotność 74-86% i część nadziemna – wilgotność 45-50%), tj. 20-25 t suchej masy z 1 ha. Wartość energetyczna słonecznika bulwiastego przy wilgotności 20% wynosi około 15-16 MJ·kg⁻¹ [6].

MISKANT OLBRZYMI

Miskant olbrzymi (*Miscanthus giganteus*) jest to roślina wieloletnia z rodzaju traw, osiągająca wysokość do 3,5 m, posiada silnie rozbudowane podziemne kłącza i rozległy system korzeniowy. Cechuje się szybkim wzrostem, a także wysokim plonem biomasy, który wynosi od 15 do 30 t·ha⁻¹ i jest wykorzystywany jako odnawialne źródło energii. Wartość opałowa wynosi 14-17 MJ·kg⁻¹. W siedliskach naturalnych trawa ta utrzymuje się przez 25 lat w jednym miejscu [2, 10, 18].

MOZGA TRZCINOWATA

Mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea* L.) jest rośliną trawiastą charakteryzująca się wysokością od 1 do 3 m z długimi rozłogami, z których wykształcają się pędy wegetatywne i kwiatowe. Jest wartościową rośliną paszową, ale przede wszystkim ze względu na bardzo szybki przyrost biomasy roślina przeznaczoną do zakładania plantacji roślin energetycznych przeznaczonych do produkcji biopaliw stałych i gazowych. Plony mozgi trzcinowatej uzyskiwane w ciągu roku wynoszą 6-8 t suchej masy z 1 ha. Wartość energetyczna mozgi trzcinowatej wynosi 14-17,5 MJ·kg⁻¹ [19].

PODSUMOWANIE

Nieustannie wzrastające zapotrzebowanie na energię wiąże się z perspektywą wyczerpania konwencjonalnych źródeł energii (paliwa kopalniane), a także narastające zagrożenie dla stanu środowiska naturalnego przyczynia się do większego zainteresowania odnawialnymi źródłami energii, zwłaszcza biomasą pozyskiwaną z upraw wieloletnich roślin energetycznych. Zastępowanie paliw konwencjonalnych alternatywnymi źródłami energii jest nieuchronną konsekwencją rozwoju gospodarczego. Miejsce paliw kopalnych zajmować powinny odnawialne źródła energii, wśród których największe oczekiwania stawiane są przed surowcami produkowanymi w sektorze rolniczym i leśnym.

LITERATURA

1. Antonowicz J., 2005. Potencjał energetyczny ślazuwca pensylwańskiego. AURA, 3, 7-9.
2. Bojar E.(red.), 2007. Bioenergetyka podkarpacka. Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu, Jarosław, 105.
3. Borkowska H., Lipiński W., 2007. Zawartość wybranych pierwiastków w biomasie kilku gatunków roślin energetycznych. Acta Agrophysica, 10(2), 287-292.
4. Borkowska H., Styk B., 2006. Ślazuwiec pensylwański (*Sida hermaphrodita* Rusby), uprawa i wykorzystanie. WAR, Lublin.
5. Bryant D., Frigaard N., 2006. Prokaryotic photosynthesis and phototrophy illuminated. Trends in microbiology, 11(14), 488-496.
6. Denisiuk W., 2006. Produkcja roślinna jako źródło surowców energetycznych. Inżynieria Rolnicza, 5, 123-131.
7. Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i rady z dnia 27 września 2001r. w sprawie wspierania produkcji energii elektrycznej z OZE.
8. Frączek J., 2010. Optymalizacja procesu produkcji paliw kompaktowanych wytwarzanych z roślin energetycznych. Wydawnictwo PTIR, Kraków.
9. Gąsiorek S., Wiwatowski J., 2010. Uprawa wierzby wiciowej w warunkach górskich. Inżynieria Rolnicza 5(123), 25-28.
10. Gostkowski R., 2006. Miskantus- trawa energetyczna. Wokół energetyki, 5(33).
11. Góral S., 1999. Słonecznik bulwiasty- topinambur. Uprawa i użytkowanie. IHAR, Radzików.
12. Jeżowski S., 1999. Miskant chiński (*Miscanthus sinensis* (Thunb.) Andersson) – źródło odnawialnych i ekologicznych surowców dla Polski. Zeszyty Prob. Post. Nauk Roln., 468, 159-166.
13. Kachel- Jakubowska M., Niedziółka I., 2014. Celowość stosowania oraz potencjał biomasy. Zrównoważone wykorzystanie surowców roślinnych i przemysłowych do produkcji peletów. Towarzystwo Wydawnictw Naukowych Libropolis, Lublin, 9-34.
14. Kalembasa D., 2006. Ilość i skład chemiczny popiołu z biomasy roślin energetycznych. Acta Agrophysica, 7(4), 909-914.
15. Kalembasa S., Symanowicz B., Kalembasa D., Malinowska E., 2003. Możliwości pozyskiwania przeróbki biomasy z roślin szybko rosnących (energetycznych). Nowe spojrzenie na osady ściekowe – odnawialne źródła energii. Cz.II. Polit. Częstoch., 358-364.

16. Kołodziej B., Matyka M., 2012. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL Sp.z o.o., Poznań.
17. Kościak B., 2003. Rośliny energetyczne. Wydawnictwo AR, Lublin.
18. Majtkowski W., 2007. Rośliny energetyczne na paliwo stałe. Wieś Jutra, 8/9, 16-18.
19. Niedziółka I., Kachel-Jakubowska M., Kraszkiewicz A., 2014. Rodzaje i charakterystyka biomasy roślinnej. Technika produkcji brykietów z biomasy roślinnej. Towarzystwo Wydawnictw Naukowych Libropolis, Lublin, 10-64.
20. Rozporządzenie Komisji Unii Europejskiej nr 1973/2004
21. Rozporządzenie Rady (WE) nr 1782/2003.
22. Rozporządzenie Rady (WE) nr 318/2006.
23. Rozporządzenie Rady (WE) nr 2012/2006.
24. Smolec W., 1985. Biomasa źródłem energii. Aura I.
25. Stolarski M., 2008. Rośliny wieloletnie źródłem biomasy na cele energetyczne.
26. Szczukowski S., Kościak B., Kowalczyk- Juško A., Tworkowski J., 2006. Uprawa i wykorzystanie roślin alternatywnych na cele energetyczne. Fragmenta Agronomica, 3, 300-315.
27. Szczukowski S., Tworkowski J., Stolarski M., Przyborowski J., 2004. Plon biomasy wierzb krzewiastych pozyskiwanych z gruntów rolniczych w cyklach jednorocznych. Fragmenta Agronomica, 2, 5-18.
28. www.biomax.com.pl.
29. www.wikipedia.org.

ABSCTRACT

CHARACTERISTICS OF MULIANNUAL ENERGY CROPS CULTIVATED IN POLAND

Significantly decreasing in the past few years global resources of fossil fuels and natural environment pollution which stems from their use determine people to increasingly avail of renewable energy sources which regenerate by means of natural processes. Current directions of development of the global energy economics are focused on obtaining the energy mainly from biomass of energy crops. The energy balance of Poland in 2015 estimates that approx. 11% of the used energy will come from renewable sources, including also biomass of multiannual energy crops. The volume of the obtained biomass from energy crops depends for the most part on the species of plants as well as on the applied fertilization. In recent years numerous researches have been carried out in our country on multiannual energy crops of large capacity for biomass production, such as *Salix sp.*, *Miscanthus sinensis* Thumb., *Sida hermaphrodita* Rusby, *Galega orientalis* Lam., *Helianthus tuberosus* L.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ САПРОФІТНОЇ МІКРОФЛОРИ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ВІДВАЛІВ БОРИСЛАВСЬКОГО ОЗОКЕРИТОВОГО РОДОВИЩА

Леся Іскович, Галина Клепач

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
e-mail: pavlishko@yahoo.com

Резюме. Проаналізовано динаміку чисельності сапрофітної мікрофлори на меліорованих ділянках нових (екстракційних) відвалів Бориславського озокеритового родовища (БОР) за 2013 і 2014 рр. Меліорантами слугували осади стічних вод, компост, тирса і перегній. На меліорованих ділянках культивували культури рослин (*Lupinus albus L.*, *Trifolium hybridum L.*, *Dactylis glomerata L.*, *Lolium multiflorum westerwoldicum*). Показано зростання чисельності сапрофітної мікрофлори (до $39,20 \pm 1,2 \times 10^6$ клітин у 1 г едафотопу) на першому році після внесення меліорантів у відведені ділянки відвалів БОР порівняно з вихідними показниками ($1,10-0,9 \times 10^6$ клітин у 1 г едафотопу). Встановлено, що на другий рік після проведеної меліорації спостерігається зниження чисельності сапрофітної мікрофлори у 5-10 разів на ділянках відвалів з такими меліорантами як осади стічних вод, у 2-4 рази за внесення компосту. Виявлено позитивну динаміку чисельності сапрофітної мікрофлори на другий рік на меліорованих ділянках тирсою, на яких росли грятися збірні і райграс однорічний і перегною за культивування конюшини гібридної: показники другого року є вищими у 1,5-4 рази порівняно з показниками першого.

Ключові слова. Мікрофлора, чисельність, динаміка, відвали Бориславського озокеритового родовища, меліоранти, рекультивация.

ВСТУП

Відвали Бориславського озокеритового родовища (БОР) займають понад 20 га площі та сформувалися упродовж тривалого озокеритовидобутку (з 1855 по 1997 р.) [2]. У межах відвалів виділяють два відмінні великі екотопи: перший (старі відвали) утворений у процесі випарювального способу збагачення руди (насіпані до 40-х років ХХ ст.); другий (нові відвали) – у процесі збагачення руди екстракційним шляхом (насіпані після 40-х років) [5]. Згідно з даними [5], вміст сульфат-, та хлорид-іонів у нових відвалах істотно вищий, через екстрагування нафтопродуктами, що пояснює їх сильну засоленість, і як наслідок незадовільний ріст рослинності [3]. Вміст деяких важких металів перевищує гранично допустимі концентрації у породних відвалах БОР майже вдвічі. Екологічний стан відвалів на даний час є несприятливим та потребує негайно вирішення.

Для покращення агрохімічних умов та біологічного освоєння в 2013 році було проведено меліорацію нових (екстракційних) відвалів БОР і посів на меліоровані ділянки культур рослин родини Бобових: конюшини гібридної (сорт Передкарпатський-33) і люпину білого (сорт Либідь) та родини злакових: райграсу однорічного (сорт Дрогобицький-2) і грятися збірної (сорт Дрогобичанка). Важливим показником стану агроecosystem є мікробіота, яка слугує одним із чинників ґрунтоутворного процесу, живлення рослин і фітосанітарного стану [1]. Тому заходи з покращення продуктивності та відновлення ґрунтової родючості повинні враховувати чисельний та якісний склад мікроорганізмів [6].

Метою роботи є аналіз динаміки чисельності сапрофітної мікрофлори за два роки після проведеної меліорації на рекультивованих ділянках нових відвалів БОР.

Рецензент: Монастирська С.С., кандидат біологічних наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Характеристика об'єкту дослідження. Нові відвали БОР характеризуються значною кількістю шкідливих та токсичних речовин. За структурою субстрат дрібнозернистий з численними вклученнями подрібненого деревного матеріалу та вклученнями темно-коричневих залишків озокериту і нафти. Порода відвалів є малопроникна для води, при змочуванні – утворює липку в'язку масу. У складі субстрату переважають глинисті матеріали, гіпс, карбонати кальцію і магнію. Вміст сульфат-, та хлорид-іонів у нових відвалах істотно вищий, через екстрагування нафтопродуктами, що і пояснює їх сильну засоленість (до 3% Натрій хлориду), і, як наслідок, незадовільний ріст рослинності [4].

На території нових відвалів БОР була закладена стаціонарна пробна площадка площею 672 м², розбита на 168 ділянок розміром 1 м². На ділянки було внесено чотири види меліорантів у кількості 10, 20 і 30 л/м². Меліорантами слугували осади стічних вод (відходи водоочистки, нагромаджені на очисних спорудах КПІ “Дрогобичводоканал”), перегній (гранульована суха форма відходів тваринного комплексу), тирса хвойних порід (зібрана стихійним чином із приватного лісопильного підприємства м. Борислава), компост (“відпрацьована” форма субстрату, на якому вирощувалися шампінйони).

На меліоровані дослідні ділянки було внесено рядковим способом насіння досліджуваних рослин (у 3 повторностях). Контролем слугували ділянки без меліорантів.

Матеріалом для дослідження сапрофітної мікрофлори слугували зразки рекультивованих відвалів БОР, які відбирали у вересні 2013 і 2014 рр. із дослідних ділянок згідно методики [7]. Відібрані зразки висушували до стабільної ваги та зберігали у паперових мішечках. Із дослідних і контрольних зразків готували суспензії наступним чином: 1 г сухого едафотопу розтирали у ступці, переносили у суху стерильну колбу та вносили 100 мл стерильної дистильованої води. Отриману суспензію (x100) струшували упродовж 5 хв, витримували 30 сек та одразу відбирали аліквоти для приготування робочих суспензій (x5000 і x10000).

Визначення чисельності сапрофітної мікрофлори здійснювали методом посіву розведених суспензій зразків ґрунту на МПА-середовище [7].

Визначення рН досліджуваних зразків ґрунту проводили на приладі МИ-1200 (ИППГ, РФ) у відстоєних суспензіях, що містили 10 г зразка едафотопу у 100 мл дистильованої води.

Статистичний аналіз експериментальних даних. Досліди проводились у п'яти повторностях. Для кожної вибірки показників визначали середнє арифметичне та квадратичне значення, стандартну похибку середнього (m), коефіцієнт Стюдента та достовірність.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для аналізу агробіологічного стану рекультивованих породних відвалів нами було використано показник зміни чисельності сапрофітної мікрофлори за два роки. Оскільки максимальна кількість мікроорганізмів спостерігається в осінній період через надходження у ґрунт рослинних решток, тому ми відбирали зразки із дослідних ділянок у кінці вересня за умов сухої погоди.

Відомо, що рН середовища визначає чисельний та видовий склад мікробіоти. Тому нами було визначено, що рН досліджуваних зразків є слабко кислим та коливається в межах 6,0±0,5. Це значення кислотності середовища є сприятливим для нейтрофілів, серед яких більшість сапрофітів.

Визначення чисельності сапрофітної мікрофлори проводили методом посіву на МПА-середовище (див. вище) [1, 5]. Як видно з таблиць 1, 2 чисельність мікроорганізмів у зразках едафотопу рекультивованих відвалів, що містять осаді стічних вод (A_1), компост (A_2), тирсу (A_3), перегній (A_4) та різний їх вміст ($B_1 - B_3$), є достовірно вищою порівняно з контролем ($A_0B_0C_0$). Зростання чисельності сапрофітів на першому році можна пояснити надходженням у відвали органічних речовин у складі меліорантів та біомаси культивованих рослин.

Із даних, наведених у таблиці 1, бачимо, що присутність осадів стічних вод у нових відвалах БОР (на першому році), веде до збільшення чисельності сапрофітної мікрофлори у 10 – 35 разів при культивуванні на них конюшини гібридної (C_2) і гряттиці збірної (C_3), у 3 – 5 разів – люпину білого (C_1) і райграсу однорічного (C_4), проте на другий рік ці показники знижуються і стають близькими до контрольних величин. Зауважимо, що високі показники сапрофітної мікрофлори, спостерігалися при рості конюшини гібридної на ділянках без меліорантів, але лише на I році.

Таблиця 1. Чисельність мікрофлори I і II року у меліорованих відвалах БОР
Table 1. The number of microorganisms of I and II years in reclaimed of dumps BOD

| № п/п | Назва зразка* Name of sample* | Кількість клітин мікроорганізмів у 1 г ґрунту, $\times 10^4$ The number of cells of microorganisms in 1 g of soil, $\times 10^4$ | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|---|---|
| | | з осадами стічних вод (A_1) of sewage sludge (A_1) | | з компостом (A_2) with compost (A_2) | |
| | | Сапрофітна мікрофлора I року Saprophytic microflora I year | Сапрофітна мікрофлора II року Saprophytic microflora II year | Сапрофітна мікрофлора I року Saprophytic microflora I year | Сапрофітна мікрофлора II року Saprophytic microflora II year |
| 1 | $A_0B_0C_0$ | 110±7 | 90±4 | 110±7 | 90±4 |
| 2 | $A_0B_0C_1$ | 317±15 | 140±2 | 317±15 | 140±2 |
| 3 | $A_1(A_2)B_1C_1$ | 730±48 | 250±11 | 2300±105 | 1444±107 |
| 4 | $A_1(A_2)B_2C_1$ | 907±39 | 300±14 | 2245±110 | 1530±147 |
| 5 | $A_1(A_2)B_3C_1$ | 1000±24 | 127±5,7 | 2311±115 | 1190±120 |
| 6 | $A_0B_0C_2$ | 3137±147 | 278±14 | 3137±147 | 278±14 |
| 7 | $A_1(A_2)B_1C_2$ | 3920±145 | 828±44 | 3215±158 | 3003±205 |
| 8 | $A_1(A_2)B_2C_2$ | 2410±115 | 255±11 | 3190±156 | 495±45 |
| 9 | $A_1(A_2)B_3C_2$ | 1100±56 | 100±4,9 | 3100±150 | 838±39 |
| 10 | $A_0B_0C_3$ | 783±90 | 215±12 | 783±90 | 215±12 |
| 11 | $A_1(A_2)B_1C_3$ | 3820±137 | 985±67 | 750±36 | 2075±198 |
| 12 | $A_1(A_2)B_2C_3$ | 3720±126 | 588±24 | 631±29 | 1190±104 |
| 13 | $A_1(A_2)B_3C_3$ | 3910±189 | 877±41 | 314±14 | 505±47 |
| 14 | $A_0B_0C_4$ | 175±15 | 86±5 | 175±15 | 86±5 |
| 15 | $A_1(A_2)B_1C_4$ | 880±47 | 273±12 | 213±10 | 2466±201 |
| 16 | $A_1(A_2)B_2C_4$ | 670±37 | 310±15 | 345±16 | 3040±289 |
| 14 | $A_1(A_2)B_3C_4$ | 200±10 | 295±13 | 445±21 | 2180±19 |

*А – меліорант (A_0 – відсутність меліоранту, A_1 – осаді стічних вод, A_2 – компост); В – вміст меліоранту (B_0 – відсутність меліоранту, B_1 – 10 л/м², B_2 – 20 л/м², B_3 – 30 л/м²); С – культура рослини (C_0 – відсутність, C_1 – люпин білий, C_2 – конюшина гібридна, C_3 – гряттиця збірна, C_4 – райграс однорічний).

* A - meliorant (A_0 – no meliorant, A_1 – sewage sludge, A_2 – compost), B – meliorant content (B_0 – no meliorant, B_1 – 10 l/m², B_2 – 20 l/m², B_3 – 30 l/m²), C – culture plants (C_0 – no, C_1 – *Lupinus albus* L., C_2 – *Trifolium hybridum* L., C_3 – *Dactylis glomerata* L., C_4 – *Lolium multiflorum westerwoldicum*).

Внесення компосту (A_2) у нові відвали БОР (табл. 1) також сприяє зростанню показників чисельності мікрофлори. Зокрема, на I році у варіантах із люпином білим та конюшиною гібридною ці показники у 20 – 30 разів є вищими за контроль, тоді як у варіантах з гречицею збірною і райграсом однорічним лише у 2 – 5 разів. На II році чисельність сапрофітної мікрофлори знижується для усіх варіантів у 2 – 4 рази, за винятком варіанту з райграсом однорічним, для якого цей показник зростає у 5 – 10 разів.

Таблиця 2. Чисельність мікрофлори у меліорованих ґрунтах нових відвалів БОР
Table 2. The number of microorganisms in reclaimed soils of new dumps BOD

| № п/п | Назва зразка* Name of sample* | Кількість клітин мікроорганізмів у 1 г ґрунту, $\times 10^4$ The number of cells of microorganisms in 1 g of soil, $\times 10^4$ | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|---|---|
| | | з тирсою (A_3) with sawdust (A_3) | | з перегноєм (A_4) with humus | |
| | | Сапрофітна мікрофлора I року Saprophytic microflora I year | Сапрофітна мікрофлора II року Saprophytic microflora II year | Сапрофітна мікрофлора I року Saprophytic microflora I year | Сапрофітна мікрофлора II року Saprophytic microflora II year |
| 1 | $A_0 B_0 C_0$ | 110±7 | 90±4 | 110±7 | 90±4 |
| 2 | $A_0 B_0 C_1$ | 317±15 | 140±2 | 317±15 | 140±2 |
| 3 | $A_3(A_4) B_1 C_1$ | 859±43 | 764±69 | 321±17 | 1013±98 |
| 4 | $A_3(A_4) B_2 C_1$ | 754±31 | 655±239 | 547±34 | 420±41 |
| 5 | $A_3(A_4) B_3 C_1$ | 420±19 | 207±21 | 753±44 | 600±57 |
| 6 | $A_0 B_0 C_2$ | 3137±147 | 278±14 | 3137±147 | 278±14 |
| 7 | $A_3(A_4) B_1 C_2$ | 643±34 | 2420±167 | 1326±50 | 1928±197 |
| 8 | $A_3(A_4) B_2 C_2$ | 597±28 | 180±19 | 707±32 | 1143±104 |
| 9 | $A_3(A_4) B_3 C_2$ | 467±24 | 960±89 | 408±20 | 1247±113 |
| 10 | $A_0 B_0 C_3$ | 783±90 | 215±12 | 783±90 | 215±12 |
| 11 | $A_3(A_4) B_1 C_3$ | 246±13 | 1700±98 | 481±26 | 2945±186 |
| 12 | $A_3(A_4) B_2 C_3$ | 213±12 | 765±73 | 542±24 | 527±49 |
| 13 | $A_3(A_4) B_3 C_3$ | 198±10 | 585±56 | 330±8 | 350±29 |
| 14 | $A_0 B_0 C_4$ | 175±15 | 86±5 | 175±15 | 86±5 |
| 15 | $A_3(A_4) B_1 C_4$ | 248±12 | 388±19 | 1073±45 | 905±88 |
| 16 | $A_3(A_4) B_2 C_4$ | 189±11 | 555±478 | 1054±47 | 857±83 |
| 14 | $A_3(A_4) B_3 C_4$ | 167±9 | 525±49 | 1003±56 | 800±77 |

*А – меліорант (A_0 – відсутність меліоранту, A_3 – тирса, A_4 – перегній); В – вміст меліоранту (B_0 – відсутність меліоранту, B_1 – 10 л/м², B_2 – 20 л/м², B_3 – 30 л/м²); С – культура рослини (C_0 – відсутність, C_1 – люпин білий, C_2 – конюшина гібридна, C_3 – гречиця збірна, C_4 – райграс однорічний).

* A - meliorant (A_0 - no meliorant, A_3 - sawdust, A_4 - humus), B - meliorant content (B_0 - no meliorant, B_1 - 10 l/m², B_2 - 20 l/m², B_3 - 30 l/m²), C - culture plants (C_0 - no, C_1 - *Lupinus albus* L., C_2 - *Trifolium hybridum* L., C_3 - *Dactylis glomerata* L., C_4 - *Lolium multiflorum westerwoldicum*).

Із даних таблиці 2, бачимо, що внесення тирси (A_3) у нові відвали БОР, також сприяє зростанню показників чисельності мікрофлори, проте незначно: у варіантах з

грястицею збірною і райграсом однорічним ці показники лише у 1,1 – 2 рази, із люпином білим та конюшиною гібридною – у 3 – 7 разів є вищими за контроль на I році, а на наступний рік у варіантах з грястицею збірною (С₃) і райграсом однорічним (С₄) виявляють тенденцію до зростання. Нижчі показники чисельності мікрофлори на I році у всіх варіантах можна пояснити повільністю процесів розщеплення целюлози мікроорганізмами, яка є у складі тирси. До того ж тирса, отримана із хвойних порід, володіє бактерицидними властивостями, що також може знижувати чисельність мікрофлори.

Внесення в едафотопи відвалів БОР перегною (А₄) (див. табл. 2) також сприяє зростанню чисельності сапрофітної мікрофлори: у 3 – 5 разів у варіантах із люпином білим та грястицею збірною, а у варіантах з конюшиною гібридною та райграсом однорічним – у 5 – 10 разів на першому році, а на другому році виявляють позитивну тенденцію до збільшення.

Дослідження проведено у рамках проекту “Інтеграція наукових середовищ польсько-української прикордонної території” і профінансовано Європейським Союзом.

ВИСНОВКИ

1. Виявлено зростання чисельності сапрофітної мікрофлори (до $39,20 \times 10^6$ клітин/г) на першому році після внесення меліорантів, особливо стічних вод та компосту, у рекультивованих ділянках нових відвалів БОР порівняно з вихідними показниками ($1,10-0,9 \times 10^6$ клітин/г).

2. Встановлено, що на другий рік після проведеної меліорації спостерігається зниження чисельності сапрофітної мікрофлори у 5 – 10 разів на рекультивованих відвалах з осадами стічних вод та у 2 – 4 рази з компостом.

3. Виявлено позитивну динаміку чисельності сапрофітної мікрофлори на другий рік на рекультивованих ділянках тирсою, на яких росли грястиця збірна і райграс однорічний і перегною за культивування конюшини гібридної: показники другого року є вищими у 1,5 – 4 рази порівняно з показниками першого.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко Н.В., 2009. Роль ґрунтової мікрофлори у забезпеченні екологічної стійкості та родючості ґрунтів. Вісник університету водного господарства та природокористування. Зб. наук. праць. Ч.1, Вип. 3(47). Рівне, 84 – 89.
2. Волкогон В.В., 1999. Азотфіксирующие микроорганизмы корневой зоны и семян злаковых трав. Бюл. Института с.-г. микробиологии. № 4, 6 – 11.
3. Волкогон В.В., Надкернична О.В., Ковалевська Т.М., 2006. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика, 311.
4. Кречківська Г.В., Царик Й.В., 2011. Дослідження ґрунтових мікроорганізмів на шахтних відвалах Бориславського озокеритового родовища. Вісник Одеського національного університету. Біологія. Вип. 6, 55 – 61.
5. Мишустин Е.Н., 1972. Микроорганизмы и продуктивность земледелия. Москва. Наука, 342.
6. Патица В.П., Тарарико О.Г., 2002. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель Київ. Фітосоціоцентр, 131 – 168.

7. Практикум по мікробіології. Под ред. Н.С. Егорова., 1976. Москва. Из-во Моск. ун-та, 56 – 76.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SAPROPHYTIC MICROFLORA POPULATION DYNAMICS IN THE RECLAIMED DUMPS OF THE BORYSLAV OZOCERITE FIELD

The dumps of the Boryslav ozocerite deposits (BOD) covering more than 20 hectares were formed over a long period of ozokerite extraction (from 1855 to 1997). Within the dumps there are two excellent large ecotopes, the substrates of which differ in physico-chemical composition, low number of vegetation and the content of some heavy metals almost twice higher than their maximum permissible concentrations. To improve agro-chemical conditions and biological developing, we carried out reclamation of the new (extraction) BOD dumps and planted the following cultivated plants (*Lupinus albus* L., *Trifolium hybridum* L., *Dactylis glomerata* L., *Lolium multiflorum westerwoldicum*). The sewage sludge, compost, sawdust and humus served as ameliorants.

We selected samples of substrate from the reclaimed plots, determined the number of saprophytic microflora by means of sowing on the MPA-environment and analyzed the number of annual saprophytic microflora on the reclaimed sites. The growth of saprophytic microflora (up to $39,20 - 1,67 \times 10^6$ cells per 1 g of substrate) was discovered in the first year after application of ameliorants, especially sewage and compost, in the assigned sections of the BOD dumps rock compared with baseline values ($1,10 - 0,9 \times 10^6$ cells per 1 g of substrate).

It was established that in the second year after the land reclamation there was a decrease in the number of saprophytic microflora in 5 – 10 times on the dumping sites with such ameliorants as sewage sludge 2 – 4 times in the presence of compost.

A positive dynamics was discovered in the number of saprophytic microflora in the second year on the reclaimed plots in the presence of sawdust, where cocksfoot and annual ryegrass were growing and humus in the presence of trifolium hybridum: indicators of the second year were 1.5 to 4 times higher compared with the indicators of the first year.

UNIKALNA FLORA TORFOWISK NA PRZYKŁADZIE REZERWATU BAGNO PRZECLAWSKIE

*Anita Pajaczek, Jadwiga Stanek-Tarkowska, Teresa Noga,
Łukasz Peszek, Natalia Kochman-Kędziora*

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy
e-mail: anita.pajaczek@gmail.com

Streszczenie: Na całym obszarze Kotliny Sandomierskiej występuje wiele specyficznych kompleksów leśnych i ciekawych zbiorowisk roślinnych, zwłaszcza wiele drobnych obszarów torfowiskowych. Jednym z takich unikalnych miejsc jest rezerwat „Bagno Przeclawskie” zlokalizowane na terenie nadleśnictwa Tuszyna. Celem ochrony w tym rezerwacie są torfowiska wysokie, które ukształtowały się w eksploatowanych niegdyś dolach potorfowych. Występuje to roślinność z klasy Oxycocco Sphagnatea, z wieloma rzadkimi i charakterystycznymi dla tego typu torfowisk wysokich: m.in. bagno zwyczajne (*Ledum palustre*), borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*), żurawina błotna (*Oxycoccus palustris*), rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia*) i długolistna (*Drosera anglica*). Oprócz roślinności torfowiskowej występuje tu ponad 200 gatunków roślin naczyniowych oraz wiele gatunków zwierząt. Podczas badań pilotażowych zidentyfikowano tu także okrzemki, wśród których najliczniejsze zbiorowiska tworzyły: *Pinnularia subcapitata* var. *elongata* Krammer i *Eunotia paludosa* Grunow. Są to organizmy wskaźnikowe wód ubogich w elektrolity i kwaśnych.

Słowa kluczowe: torfowiska, Bagno Przeclawskie, flora, okrzemki.

WSTĘP

Rezerwat „Bagno Przeclawskie” położony jest w mezoregionie Dolina Dolnej Wisłoki [6]. Na terenach obecnie objętych ochroną do lat 40. XX wieku intensywnie eksploatowano torf. Po II wojnie zaprzestano wydobycia, a w powstałych torfiankach i wokół nich doszło do odbudowy biocenoz torfowiskowych i wodnych [12].

Bagno stanowi cenny teren doświadczalny do badań nad spontanicznie przebiegającymi procesami regeneracji siedliska. Na terenie rezerwatu występuje 200 gatunków roślin naczyniowych, wiele z nich objętych jest ochroną ścisłą lub częściową. Na terenie rezerwatu występuje także wiele gatunków zwierząt. Szczególne jest tu występowanie ważki iglicy małej. Bardzo rzadkiego gatunku, występującego na terenie Polski południowo-wschodniej [13].

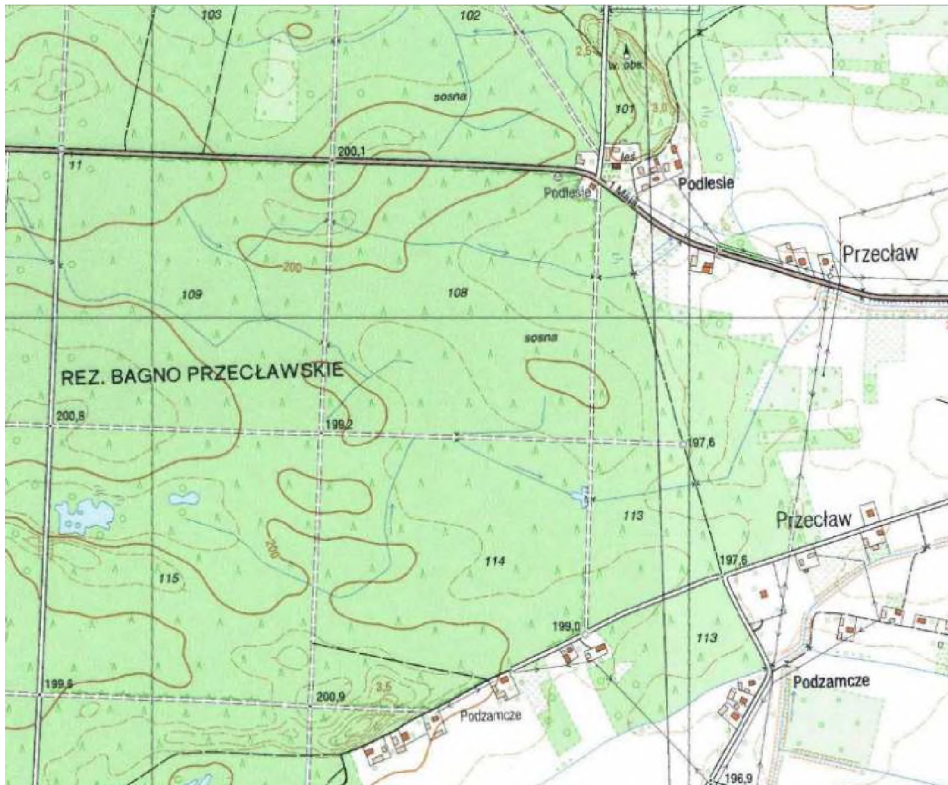
Celem pracy było przedstawienie unikalnej flory naczyniowej, występującej na obszarze torfowiska wysokiego oraz zbadanie różnorodności zbiorowisk okrzemek charakterystycznych dla siedlisk kwaśnych i oligotroficznych.

METODYKA

Teren badań zlokalizowany jest na obszarze nadleśnictwa Tuszyna na obszarze chronionym w rezerwacie przyrody „Bagno Przeclawskie” (Ryc. 1). Rezerwat powstał dnia 19 kwietnia 1979 r. w celu zachowania w stanie naturalnym szeregu zbiorowisk roślinności, zwłaszcza torfowiskowej, charakterystycznych dla Kotliny Sandomierskiej. Bagno stanowi cenny teren doświadczalny do badań nad spontanicznie przebiegającymi procesami regeneracji siedliska. Samo torfowisko w rezerwacie zajmuje powierzchnię kilku

Recenzent: dr inż. Małgorzata Nazarkiewicz, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

ha. Jego zwiedzanie ułatwia ścieżka dydaktyczna wykonana przez leśników z Nadleśnictwa Tuszyna [13,14].



Ryc. 1 Lokalizacja rezerwatu
Źródło: <https://www.google.pl/maps/>
Fig. 1 The locality of the reserve
Source: <https://www.google.pl/maps/>

W lipcu 2014 roku na obszarze rezerwatu torfowiskowego „Bagno Przeclawskie” przeprowadzono pilotażowe badania nad różnorodnością flory okrzemek rozwijających się wśród roślinności typowej dla środowisk kwaśnych i oligotroficznym. Próby pobrano z mchów zanurzonych w wodzie, w dolach potorfowych. Pobrany materiał konserwowano w 4% roztworze formaliny. W laboratorium część każdej próby poddawano maceracji w mieszaninie kwasu siarkowego i dwuchromianu potasu (w stosunku 3:1) w celu uzyskania czystych pancerzyków okrzemek, a następnie materiał przepłukiwano w wirówce przy 2500 obr./min. Trwale preparaty okrzemkowe zatapiano w sztucznej żywicy Pleurax. Materiał zebrano i opracowano według metod stosowanych przez Kawecką [5]. Okrzemki identyfikowano przy użyciu mikroskopu świetlnego Zeiss Axio Imager A2 oraz na podstawie kluczy do oznaczania gatunków [4, 7, 8]. Zbiorowiska roślinności typowej dla torfowisk wysokich oszacowano na podstawie dostępnej literatury [1, 12-14].

WYNIKI I DYSKUSJA

Podczas pilotażowych badań przeprowadzonych w 2014 roku oznaczono okrzemki, rozwijające się wśród mchów zanurzonych w dołach potorfowych wypełnionych wodą. Warunki panujące w zbiornikach wodnych (niewielka ilość biogenów) nie sprzyjają masowemu rozwojowi zbiorowisk okrzemek, ale dużą liczebnością wyróżniały się dwa gatunki, które osiągnęły ponad 50% udział w całej populacji: *Pinnularia subcapitata* var. *elongata* Krammer i *Eunotia paludosa* Grunow.

Pinnularia subcapitata var. *elongata* jest gatunkiem preferującym wody oligotroficzne, z niską zawartością elektrolitów i wody kwaśne [4, 7]. Na terenie Podkarpacia występuje w postaci pojedynczych okazów w większości badanych cieków, w odcinkach źródłowych [2, 3]. Na terenie Polski notowana była z Rezerwatu Bór na Czerwonem [10], podawana jest także z obszaru polski północno-zachodniej [9].

Eunotia paludosa jest także gatunkiem wskaźnikowym dla wód kwaśnych, charakterystycznym dla torfowisk wysokich, ponadto należy do gatunków zagrożonych wyginieciem, znajdującym się na Polskiej Czerwonej Liście Glonów [4, 11].

Roślinność torfowiska przynależy do klasy Oxycocco Sphagnatea. Wyróżniono tu zespoły: Caricetum limosae (zespół turzycy bagienej), Vaccinio uliginosum-Pinetum (bór bagienny), Leucobrio-Pinetum (bór sosnowy), Querco-Pinetum molinietosum (bór mieszany wilgotny). Duża część zbiornika zarośnięta jest przez torfowce (głównie *Sphagnum fallax*). Silnie uwodnione partie przerasta turzyca dzióbkowata (*Carex rostrata*), która gdzieśgdzie tworzy gęsty szuwar oraz welnianka wąskolistna (*Eriophorum angustifolium*) wraz z welnianką pochwowatą (*Eriophorum vaginatum*), bagnicą torfową (*Scheuchzeria palustris*), przygielką białą (*Rhynchosphora alba*) i sitami (*Juncus* sp.). Od strony łądu, pło jest bardziej zwarte z żurawiną błotną (*Oxycoccus palustris*), bagnem zwyczajnym (*Ledum palustre*), borówką bagienną (*Vaccinium uliginosum*) i rosiczką okrągłolistną (*Drosera rotundifolia*). Brzegi zbiorników porośnięte kępami trzęślicy modrej (*Molinia caerulea*) [1].

Torfowiska wysokie są siedliskiem tylko tych gatunków, które są w stanie przystosować się silnie specyficznych warunków takich jak: stale podmokłe podłoże, wysoka oligotrofia i niskie pH. Jednak, te które na drodze ewolucji przystosowały się, stanowią cenną i niejednokrotnie rzadką florę.

LITERATURA

1. Daraż B., 2011. Nowe stanowiska iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) w południowo-wschodniej Polsce (Odonata: Coenagrionidae), *Odonatrix* 7(1), 14-28
2. Noga T., Stanek-Tarkowska J., Kocielska-Streb M., Kowalska S., Ligęzka R., Kloc U., Peszek Ł., 2012. Endangered and rare species of diatoms in running and standing waters on the territory of Rzeszów and the surrounding area. In: Kostecka, J. & Kaniuczak, J. (eds): *Practical Applications of Environmental Research*. 331–340. Rzeszów.
3. Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Peszek Ł., Kochman N. Woźniak K., 2013. Application of diatoms to assess the quality of the waters of the Baryczka stream, left-side tributary of the River San. *Journal of Ecological Engineering* 14(3), 8–23.
4. Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H., 2011. Diatomeen im Süßwasser – Benthos vom Mitteleuropa. Bestimmungsflorea Kieselalgen für die ökologische

- Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. In: H. Lange-Bertalot (ed.). A.R.G. Gantner Verlag K.G., 908.
5. Kawecka B., 2012. Diatom diversity in streams of the Tatra National Park (Poland) as indicator of environmental conditions. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 213.
 6. Kondracki J., 2001. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, 463.
 7. Krammer K., 2000. The genus *Pinnularia*. In: H. Lange-Bertalot (ed.), Diatoms of Europe 1. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Vaduz, 703.
 8. Krammer K., Lange-Bertalot H., 1991. Bacillariophyceae. 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(3) G. Fischer Verlag, Stuttgart – Jena, 576.
 9. Witkowski A., Radziejewska T., Wawrzyniak-Wydrowska B., Lange-Bertalot H., Bąk M. & Gelbrecht, J., 2011. Living on the pH edge: diatom assemblages of low pH lakes in Western Pomerania (NW Poland). In: Kociolek, P. & Seckbach, J. (eds): *The Diatom World* Springer-Verlag. Vol. 19: 369–384.
 10. Wojtal A., Witkowski A., Metzeltin, D., 1999. The diatom flora of the „Bór na Czerwonem” raised peat-bog in the Nowy Targ Basin (southern Poland). *Fragm. Flor. Geobot.* 44(1), 167–192.
 11. Siemińska J., Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Gregorowicz P., Mrozińska T., Pelechaty M., Owsiany P. M., Pliński M., Witkowski A., 2006. Red list of the algae in Poland. [In:] Z. Mirek et al. (ed.), Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków, 37–52.
 12. Zieliński K. (red.) 2010. Leksykon podkarpackiej przyrody. Obszary chronione województwa podkarpackiego. Wyd. Pro Carpathia.
 13. <http://www.przeclaw.un.pl/bip/atach/2/61/713/program%20ochrony%20srodowiska.pdf>. Data wejścia 13.01.2015.
 14. http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/dg/rdlp_krosno/nadl_tuszyma/ochrona_przyrody. Data wejścia 13.01.2015.

ABSTRACT

THE UNIQUE FLORA OF BOGS, FOR EXAMPLE THE RAISED BOG RESERVE “BAGNO PRZECLAWSKIE”

On the whole area of the Sandomierz Basin, there are many specific coniferous forests and interesting plant communities, especially the many small bog areas. One of these places is unique nature reserve “Bagno Przeclawskie” located in the superintendence Tuszyma. The purpose of protection in this reserve are raised bogs which developed in peat pits used in past. In this region occurs vegetation from Oxycocco Sphagnatea class, with many rare and characteristic of this type of raised bogs flora: *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*. In addition to the bog vegetation there are over 200 species of vascular plants and many species of animals. During the pilot study also identified here diatoms, among which the most abundant assemblages created: *Pinnularia subcapitata* var. *elongata* Krammer and *Eunotia paludosa* Grunow. These are indicators of waters poor in electrolyte and acidic.

РІДКІСНІ РОСЛИНИ В ФЛОРИ ПРИКАРПАТТЯ СТАРОСАМБІРСЬКОГО РАЙОНУ (СТРІЛКІВСЬКИЙ РЕГІОН)

Ольга Лис, Віра Кавчак

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

Резюме: у статті описано видовий склад рідкісної флори села Стрілки та деяких прилеглих до нього сіл Старосамбірського району Львівської області.

Ключові слова: рідкісний вид, зникаючий вид, рясність виду.

ВСТУП

Вплив людини на природні біоценози спричинює вимирання певних видів тварин і рослин унаслідок прямого винищення, руйнування місць їхнього існування, забруднення довкілля тощо. У наш час учені вважають, що один вид рослин зникає в середньому за один день. Нині майже 25000 видів рослин перебувають на межі зникнення.

Процес збіднення флори Землі, особливо окремих густозаселених її регіонів, стає рік від року все інтенсивнішим. Особливої загрози зазнають нині ті види, які вже є рідкісними чи зникаючими. Вони можуть бути первинно рідкісними, тобто рідкісними з природних причин, бо мають специфічні біологічні риси, які перешкоджають поширенню виду, чи приурочені до дуже вузького кола екологічних умов, або ці види перебувають на межі ареалу і т.ін. Але види можуть бути і вторинно рідкісними, якщо колись достатньо поширений вид зазнав антропогенного тиску і його ареал звужився. Найбільша небезпека знищення чатує на ті види рослин, стосовно яких накладаються обидва фактори. Вони першими потрапляють до Червоної книги.

Тому дуже важливо сьогодні вивчати поширення, біологію зростання, чисельність окремих популяцій таких видів, як: коручка болотна, підсніжник звичайний, любка дволиста, пізньоцвіт осінній, анемона жовтецева, відкашник татарниколистий, вовчі ягоди, ведмежа цибулька та інші. Це раритетні види у флорі Старосамбірщини.

Старосамбірський район знаходиться на крайньому заході України і входить до складу Львівської області. Площа району – 1245,17 кв. км., в тому числі гірська частина району займає 965 кв. км. З півночі на південь район простягається на 52 км, а із заходу на схід – на 28 км.

Південна частина району охоплює крайню північно-західну частину Українських Карпат, а північна – південно-західну частину Сянсько-Дністровської вододільної рівнини.

Сусідами району є: на півночі – Мостиський район; на півдні – Турківський район; на сході – Самбірський район; на південному сході – Дрогобицький район; на заході – проходить державний кордон України з Польщею.

Старосамбірщина – мальовничий куточок. Дивовижне поєднання горбистих межиріч і широких річкових долин, контраст гірського і рівнинного рельєфу, мереживо річок і потоків – таким постає перед нами цей край.

Рослинність Старосамбірського району формувалася під впливом кліматичних умов, рельєфу місцевості, ґрунтів та господарської діяльності людини. У далекому

Рецензент: Павлишак Я.Я., кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

минулому на території, що тепер займає район, більшість площі була зайнята лісом. Проте в XIV-XVIII ст. багато лісів було вирубано в процесі освоєння території під посівні площі та випас худоби. Сьогодні рослинність представлена тут головним чином лісами, луками і в низинній частині – заболоченими сіножатями. Ліси даного району мають острівне розміщення [3].

Мета дослідження: ознайомитись з особливостями біології, поширення та зростання окремих популяцій рідкісних рослин Старосамбірщини.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Природні умови Старосамбірського району різноманітні. Територія району охоплює низькогір'я Зовнішніх Карпат і Сансько-Дністровське водорозділове підвищення та знаходиться в басейнах Чорного і Балтійського морів. Вона розташована в межах двох фізико-географічних зон: Прикарпаття і Українських Карпат [2].

Поверхня зони Прикарпаття – це хвиляста рівнина, порізана ярами і річковими долинами. Південна частина району лежить в Карпатських горах, які в цій частині мають назву Бескиди. Вони сформовані з флішу, пісковиків, сланців, різних гірських порід. Тверді породи, які менше піддаються руйнуванню, утворюють тут підвищені гострі форми рельєфу, а менш стійкі породи, що швидко руйнуються, утворюють м'які, округлі форми рельєфу, внаслідок чого в горах району є багато вершин і западин.

Північна частина району лежить в межах Дністро-Санської низовини, яка переходить в Прикарпатське передгір'я. Центральна та південна частини – у Верхньодністровських Бескидах.

Гірський рельєф характеризується круглими формами Карпатських хребтів, вершини яких досягають 800 і більше метрів над рівнем моря. Найвища вершина Старосамбірщини – гора Магура Ломнянська, що знаходиться в її південно-західній частині, поблизу села Грозьово, і здіймається на 1022 м над рівнем моря.

Старосамбірський район розташований у смузі з атлантико-континентальним кліматом, для якого характерні низький тиск, велика вологість повітря та прохолодне літо. Така «перехідна» характеристика клімату зумовлена географічним розташуванням території на «перехресті» шляхів міграції повітряних мас, а також специфічними рисами її поверхні (наявність заболочених рівнин, піщаних територій, височин та гір) [1].

Рельєф має важливий вплив на формування кліматичних показників – низька рівнинна поверхня сприяє швидкому проходженню повітряних мас, а підвищена – (височини і гори) створює бар'єрний ефект. У межах району найдійовішим бар'єром для проходження повітряних мас є Карпати. Вони майже не пропускають вітрів з півночі і північного заходу, спрямовуючи їх вздовж Карпат – до південного сходу, а вітри з південного сходу – до північного заходу.

Для території району у всі сезони року характерними є швидкі зміни погоди, а разом з тим і різкі зміни метеорологічних показників – температури і вологості повітря, температури ґрунту, напряму і швидкості вітру, кількості опадів, атмосферного тиску.

При проходженні через Карпати вітри прориваються перш за все по низькогірних територіях, а також по глибоких поперечних долинах, які утворюють так звані «вітрові коридори». Швидкості вітрів у Карпатах бувають дуже великі (до 30 більше м/с), що спричиняє вітровали та буреломи у лісах.

Середньорічна температура становить $+6,1^{\circ}$ С. Найбільш холодними є січень, лютий і перша половина березня, найбільш теплими – липень і серпень. Пізні весняні заморозки бувають у червні, ранньоосінні – в серпні. Характерна наявність туманів. Середньорічна кількість опадів 790-800 мм, найбільша їх кількість випадає влітку у вигляді сильних злив. Сніг лежить 128 діб, в тому числі суцільний покров 61 добу. Найбільша висота снігового покриву має місце в січні – 59 см.

Територія району вкрита густою сіткою рік, що належать до басейнів Чорного та Балтійського морів. Загальна протяжність річок і струмків становить 610 км, в середньому на 1 км² площі припадає 0,49 км річок. У районі є 11 малих річок басейну р. Дністер, 5 малих річок басейну р. Вісла та 57 водоймищ. Всього під водою обліковано 1736 га, в тому числі під річками і струмками – 1412 га, каналами і канавами – 137 га і під водоймищами – 187 га.

До найпоширеніших ґрунтоутворюючих порід належать лесоподібні суглинки, які вкривають підвищення рівнинної частини регіону. Власне на лесоподібних відкладах утворились найродючіші опідзолені ґрунти широколистяних лісів. Найпоширенішими в районі є бурі гірсько-лісові щебенювати (близько 60% площі регіону). Сірі, світло-сірі і темно-сірі опідзолені залягають здебільшого на невисоких плато і слабопологіх схилах, рідко зустрічаються на пологіх і коротких спадистих схилах. У північній частині району, переважають лучні, темно-сірі, сірі і світло-сірі опідзолені, дерново-підзолисті ґрунти, у східній – дерново-підзолисті оглеєнні, лучні і дерновоопідзолені, в центральній – буроземи, на заході – бурі гірсько-лісові ґрунти. У долинах поширені дернові й лучні.

Основні типи ґрунтів різняться між собою особливостями географічного поширення, яке підпорядковане закономірностям горизонтальної і висотної зональності.

Серед трав поширені злакові, бобові, жовтцеві. Вищий гірський пояс складається з мішаних лісів, у яких переважають бук, граб і ялина. Окремі безлісі ділянки вкриті кущами ялівцю, у долинах річки Дністер зустрічаються кущі калини, горобини, черемхи, значного розширення площ зазнали кущі бруслини європейської.

Гірський рельєф, чисельні водойми, багата флора і фауна створюють потужний гуманістичний ресурсний потенціал ландшафтів Старосамбірщини [4]. Яскравою перлиною цього старовинного краю є розташоване на берегах Дністра село Стрілки, яке у 1940-1941 та 1949-1959 роках було центром Стрілківського району. Зі с. Стрілки є як автомобільне, так і залізничне сполучення, бо ще 19 листопада 1904 року у селі було відкрито залізничну станцію Самбір-Стрілки, а 24 серпня 1905 року було відкрито продовження залізниці до станції Сянки і станція перетворилась на проміжну. Станція мала первісну назву Стржилки-Топільниця, пізніше – Стржилки. Сучасна назва вживається з 1952 року. Електрифіковано станцію у 1968 році у складі залізниці Самбір-Чоп. На станції зупиняються приміські електропоїзди та поїзди далекого слідування.

З давніх часів с.Стрілки було важливим культурним осередком краю. Як свідчать архівні документи, у 1507 році в селі вже існувала парафія. У 1792 році коштом громади була збудована дерев'яна церква церкви святого великомученика Євстахія, яка збереглася й до нині. Це тризрубна будівля, рівновисокі зруби якої вкриті спільним двосхилим дахом, краї гребеня завершені сліпими ліхтарями, а посередині – восьмибічною вежею, яка накрита маленькою банею з ліхтарем і маківкою. Стіни вертикально шальовані дошками, на котрих розміщені ікони святих. Із трьох сторін церкву щільно оточує цвинтар. Поряд розташована дерев'яна триярусна дзвіниця, сучасниця церкви.

Цікавою і нетиповою є назва церкви на честь великомученика Євстахія, храмовий празник котрого припадає на 3 жовтня. Однією із версій того, чому саме парафія вибрала собі за ім'я цього покровителя, є практичне пояснення. Адже свято св. Євстахія припадало якраз на той період, коли в селі завершувалися клопіткі сільськогосподарські роботи. Одним із найвідоміших парохів був автор гімну «Ще не вмерла Україна» отець Михайло Вербицький. Хоча він служив всього два роки, проте серед місцевих мешканців зберігся переказ, що саме у Стрільках він написав мелодію гімну.

У південно-західній частині села (біля хутора Млини) на лівому березі Дністра розташований пагорб за назвою Замчище. У далекому минулому на пагорбі була фортеця.

Усі ці фізико-географічні і культурні фактори сприяють посиленню туристичного інтересу до Стрільківського регіону Старосамбірщини, що може надалі спричинити збільшення антропогенного тиску на рідкісну флору.

Околиці с. Стрільки були об'єктом наших флористичних досліджень влітку 2013 року. За літературними даними на території Львівської області зростає 87 видів рідкісних і зникаючих рослин, з них на Старосамбірщині – 28 [5, 6, 7].

Виконуючи проект «Рідкісні рослини у флорі Прикарпаття Старосамбірського району», ми зібрали відомості про рідкісні рослини с. Стрільки і деяких сусідніх сіл району, місця їх зростання, використовуючи метод опитування, метод польових досліджень, візуальних спостережень та статистичні методи.

Нами було виявлено різні за чисельністю популяції таких видів покритонасінних рослин:

Анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides*) – невисока рослина з довгим повзучим кореневищем бурого кольору. Листки трійчаторозсічені або пальчаторозсічені; оцвітина п'ятипелюсткова. Народні назви: яглиця або вітрянка. У Старосамбірському районі вид рідкісний і зустрічається на берегах приток Дністра річки Топільчанки та Ясеничанки.

Білозір болотний (*Parnassia palustris*) – розеткова рослина з квітконосними пагонами (15-30 см); прикореневі листки численні, цілокраї, на довгих черешках; квіти поодинокі, білі; пелюсток, чашолистків і тичинок по 5; плід – коробочка; цвіте в липні-серпні. У Старосамбірському районі дуже рідкісний вид. Зустрічається в селі Топільниця, урочище Дирижир. Площа зростання – 60 м кв., зростає на заболоченій ділянці обабіч дороги. Популяція білозіру болотного виявлена тільки одна в межах Стрільківського регіону. Густота рослин в популяції становить 12 рослин на 1 м кв. Потребує охорони.

Вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum*) – чагарник; листки видовжено-оберненояйцевидно-ланцетні, знизу сіро-зелені; квіти рожеві або пурпурові; плід – червона, овальна кістянка. Декоративний і лікувальний вид; одна з найотруйніших рослин флори Європи. Зустрічається у лісах і на терасах річки Дністер і її приток.

Дзвоники чорніючі-орлики (*Aquilegia nigricans*) – невелика рослина (5-20 см); стебло розгалужене; прикореневі листки серцевидно-округлі, стеблові – лінійні; віночок дзвоникovidний, 10-20 мм, темно-фіолетовий, блакитно-синій, рідше – рожевий або білий. Цвіте в червні-липні. Орлики – отруйні рослини, проте в малих дозах отрути мають лікувальну дію. Поширені в Українських Карпатах. Зростають на високогір'ях, серед скель. Популяція нечисленна. Поодинокі зустрічаються на схилах правого берега річки Топільничанки.

Коручка болотна (*Epipactis palustris*) – багаторічна трав'яниста рослина висотою 20-60 см з повзучим кореневищем. Листків 4-8, нижні – довгастояйцеподібні або довгасті, верхні – ланцетні, дрібніші. Квіти звислі, без запаху. Листочки оцвітини трохи увігнуті: зовнішні – бурувато-зелені або зеленувато-сірі, з

середини зеленувато-білі або червонуваті; бокові внутрішні – білі з червонуватою основою. Росте на торф'яних болотах, болотистих луках. Народні назви: кокуручка, чемерка, дрімлик болотний. Інші види: коручка чемерникова, коручка темно-червона, коручка дрібнолиста та ін. Всі види коручок занесені до Червоної книги України. Коручка болотна виявлена у с. Стрілки в урочищі гори Ясенівка.

Любка дволиста (*Platanthera bifolia*) – рослина родини Зозулинцеві. Рідкісний вид, занесений до Червоної книги України у статусі «Неоцінений». Народні назви: зозулині сльози, любка біла, нічна фіалка, сторчець смольний, шарлот паралистий. Листки прикореневі, широко-еліптичні; стебло прямостояче; квіти двостатеві, білі. Найбільша чисельність популяції в Українських Карпатах. Найвищі місця зростання на теренах Старосамбірщини – гора Діл с. Недільного, гора Красна та гора Магура.

Пізноцвіт осінній (*Colchicum autumnale*) – отруйна багаторічна рослина родини Пізноцвітових, відома також під народними назвами шафран, зимовик, мороз, морозець. Вид занесений до Червоної книги України у статусі «Неоцінений». Лікарська і декоративна культура, з великими рожевими квітами. Цвіте протягом серпня-вересня. У природному середовищі у Старосамбірському районі дуже рідкісна рослина. У Стрілках у природі вид зростає в урочищі Черлений потік.

Цибуля ведмежа (*Allium ursinum*) – народні назви: левурда, часник лісовий, черемпа. Багаторічна трав'яниста рослина родини Цибулеві з довгастою цибулиною, обгорнутою білуватими оболонками. Листків 2, рідко 1 або 3; оцвітина сніжно-біла. Зростає в селі Ясениця в урочищі Чирчин.

Підсумовуючи результати нашого дослідження слід сказати, що рідкісна флора Старосамбірщини чисельна і різноманітна.

87 рідкісних і зникаючих видів рослин Львівщини на Старосамбірщині зростає 28, серед них у околицях с.Стрілки ми виявили такі як : анемона жовтецева, білозір болотний, вовчі ягоди звичайні, дзвоники чорніючі-орлики, коручка болотна, любка дволиста, пізноцвіт осінній, цибуля ведмежа.

За шкалою чисельності виду у фітоценозі, запропованою О.Друде, було отримано такі результати:

| № з/п | Назва виду / Title species | Рясність виду / Profusion of species | |
|-------|---|--------------------------------------|-------------------------|
| | | Сор.1 | Рослини досить рідкісні |
| 1. | Анемона жовтецева (<i>Anemone ranunculoides</i>) | Сор.1 | Рослини досить рідкісні |
| 2. | Білозір болотний (<i>Parnassia palustris</i>) | Сор.1 | Рослини досить рідкісні |
| 3. | Вовчі ягоди звичайні (<i>Daphne mezereum</i>) | Sol | Рослини поодинокі |
| 4. | Дзвоники чорніючі-орлики (<i>Aquilegia nigricans</i>) | Sp | Рослини рідкі |
| 5. | Коручка болотна (<i>Epipactis palustris</i>) | Sol | Рослини поодинокі |
| 6. | Любка дволиста (<i>Platanthera bifolia</i>) | Сор.1 | Рослини досить рідкісні |
| 7. | Пізноцвіт осінній (<i>Colchicum autumnale</i>) | Сор.2 | Рослини рясні |
| 8. | Цибуля ведмежа (<i>Allium ursinum</i>) | Сор.2 | Рослини рясні |

ВИСНОВКИ

Рідкісна флора Старосамбірщини різноманітна і включає 28 видів. Село Стрілки є осередком зростання багатьох найрідкісніших її видів. На околицях села, в урочищі Черлений потік, по берегах приток р. Дністер, річок Топільчанка та Ясенчанка, а також у сусідньому зі Стрілками селі Ясениця та с.Топільниця виявлено

8 видів рослин, занесених до Червоної книги України. Чисельність цих рослин у фітоценозах незначна і тому вони потребують подальшого моніторингу і посилення охорони.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрианов М. С., 1953. О климатическом районировании Львовской области. "Доклады и сообщения", вып. 4, ч. 2, Изд-во Львов, ун-та, 160.
2. Воропай Л. І., Куниця М. О., 1966. Українські Карпати. Київ. Радянська школа, 168.
3. Генсірук С. А., 1964. Ліси Українських Карпат та їх використання. Київ. Урожай, 291.
4. Гетьман В. І., 2010. Українські Карпати. Ландшафтно-рекреаційні ресурси. Тернопіль. Навчальна книга. Богдан, 136.
5. Чопик В. І., 1970. Рідкісні рослини України. Київ. Наук. думка, 188.
6. Чопик В. І., 1976. Високогірна флора Українських Карпат. Київ. Наук. думка. 272.
7. Чопик В. И., 1978. Редкие и исчезающие растения Украины. Справочник. Київ. Наук. думка, 216.

ABSTRACT

RARE PLANTS IN PRECARPATHIANS FLORA OF STAROSAMBIRSKYI DISTRICT (STRILKY REGION)

Scientists consider in our time, that one type of plants disappears on the average for one day. Presently almost 25000 types of plants are on verge of disappearance. Therefore it is very important today to study distribution, biology of growth, quantity of separate population of rare plants.

Starosambirski district is on the extreme measure of Ukraine and enters in the complement of the Lviv area. South part of district engulfs extreme north-western part of Ukrainian Carpathians, and north – south-west part Syansko-Dniester dividing plain.

The vegetation of Starosambirski district was formed under act of climatic terms, hypsography, soils and economic activity of man. Today it is presented here mainly the forests, by meadows and in low-laying area part – swamped of hay reaping. The forests of this district have the island placing.

Mountain relief, numeral reservoirs, rich flora and fauna, create powerful humanism resource potential of landscapes of Starosambirski district. By bright pearl of this age-old edge on the banks of Dniester is located village Strilky. Fence surrounding of this villages were an object our floristic researches in summer in 2013.

By us were found out different on a quantity population of such types of rare angiosperms plants: *Anemone ranunculoides*, *Parnassia palustris*, *Daphne mezereum*, *Aquilegia nigricans*, *Epipactis palustris*, *Platanthera bifolia*, *Colchicum autumnale*, *Allium ursinum*.

After a scale the quantity of kind in fitocenozi of O.Drude, it is plants or single, or rare enough. Only *Colchicum autumnale* and *Allium ursinum* – plants are abundant. All these kinds need subsequent monitoring and strengthening of guard.

IMPACT OF HABITAT FRAGMENTATION ON BIODIVERSITY OF MOUNTAIN MEADOWS IN CARPATHIANS ON THE EXAMPLE OF GORCE MTS

Agnieszka Piersiak

Uniwersytet Rzeszowski

e-mail: agnieszka.pk@gmail.com

Abstract: Mountain meadows in Carpathians are component of landscape and important tourist attraction especially in Gorce Mts range. They are an artificial element of landscape. Currently scientists observe gradual overgrowing of semi-natural glades which generate high habitat loss for many species of flora and fauna preferring open spaces. Meadows have influence on natural character of landscape, mosaic environment and biodiversity of fauna there. Increasing fragmentation is the result of reducing traditional area management as pasture culture in this region. Species diversity enlarges with age and area of glades that is why using ways of active protection in the Gorce National Park is so important.

Keywords: habitat fragmentation, mountain meadows, Carpathians, Gorce Mts.

INTRODUCTION

Gorce Mts range is situated in the southern part of Poland in the Outer (Flysch) Carpathians (Fig. 1).

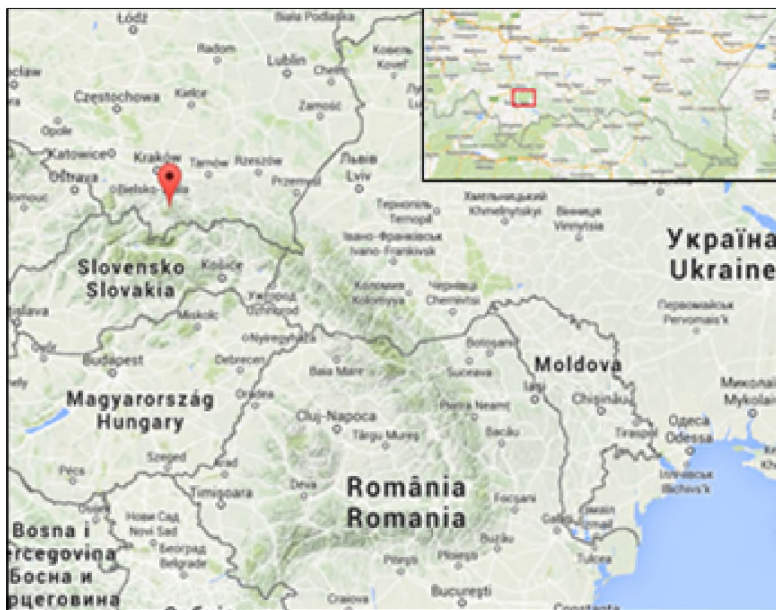


Fig. 1. Location of the Gorce Mts (based on www.google.pl/maps)

Rys.1. Lokalizacja Gorców (źródło: www.google.pl/maps)

The highest peak there is Mt. Turbacz (1311 m a.s.l.) [3, 7]. Gorce Mts range has characteristic morphology with radial arrangement of ridges leaving in various directions of

Recenzent: dr inż. Stanisław Włańiewski, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

the highest peak – Turbacz. Such an arrangement of the ridges also determines the radial arrangement of river valleys draining the water towards the south-west, south and east to the surrounding Gorce two rivers Dunajec and Raba [3].

It is unique area, especially important for the biological diversity. The Gorce National Park was established there and the major aim of its protection is to maintain cultural heritage and nature which consist mainly of forests (the Carpathian Beech Forest) and semi- natural glades remaining of human activity in earlier period. Forest ecosystems and mountain meadows need different protection. Meadows require active protection and large and well preserved forest – strict conservation. The Gorce National Park is part of the NATURA 2000 network. This mountain landscape with forests and meadows is a magnet for visitors from the whole Poland and other countries [2, 6].

The aim of this article is to show what kind of spatial and temporal parameters of mountain meadows are important in creating biodiversity and if this features raise attractive value of this region. Moreover it considers issue of protecting artificial components of landscape which are mountain meadows in Gorce Mts.

ORIGIN OF MEADOWS IN GORCE MTS

Important component of landscape and tourist attraction in Gorce National Park are its mountain meadows (rich in species) [2, 11]. There is about 400 ha glades which were used as a pastures in the past. Glades of meadows are in the top part of peaks but in the lower parts dominate forests [10]. They have influence on natural character of landscape, mosaic environment and biodiversity of fauna there [1, 2, 14]. They are the result of pasture culture in this region. In 15th and 16th century they arose and were developed first meadows created by a man in connection with a way of life (living in characteristic shelters: wooden chalets and sheds made of logs, burning forests, seasonal sheep grazing, cutting for hay) [2].



Fig. 2. Secondary succession on meadows (photograph by A. Piersiak)

Rys. 2. Wtórna sukcesja w obrębie polan (fot. A. Piersiak)

Highlanders practiced extensive management. At a later time this has been reduced. After the Second World War there were changes which were result of nationalization of forests (all forest's area larger than 25 ha have been state ownership since this time) and grazing was halted. Secondary succession has occurred. Semi-natural meadows gradually became fragmented or disappeared and forest coverage increased on this area (Fig.2).

It caused destruction of many open spaces like glades [5, 9]. Process of overgrowing is still there. Since 1954 one third part of the glades have disappeared or changed in more fragmented patches [5, 9, 13].

Recreational use of this vicinity is still increasing. In 2008 number of visitors was almost 60,000. In Gorce National Park is 105 km of tourist trails. The most of day-trippers prefer individual hiking and they choose Gorce Mts because of its natural and landscape values which are particularly meadows (Fig. 3). Variety of land and scenic views derive from spatial distribution of them. Many trails take place across meadows which is great value for tourism like fabulous panoramas [11, 15].



Fig. 3. Mountain meadows in Gorce National Park (photograph by A. Piersiak)
Rys. 2. Polany reglowe w Gorceach (fot. A. Piersiak)

BIODIVERSITY IN A MEADOW COMMUNITY

In 2011 the scientists studied 29 glades of mountain meadows in south-eastern part of Gorce National Park. Patches differed in area, time of creation, degree of isolation, stage of succession, altitude and plant species diversity [12]. Results showed that assemblages with the largest species diversity are the least isolated and the oldest and high amount of food plants. The number of species increases with size and age of glades but declines with altitude and heavily using of meadows. Scientists also checked which environmental factors (distance, area, age, amount of operations there, altitude, number of plant species) influence on landscape attractiveness. Higher level of altitude, area and age of glade (the same which

affect on biodiversity) are correlated mainly with the better landscape values (for instance visual impression for tourists) [11, 12].

Fragmentation of habitats threatens biodiversity [4]. It is the largest threat to biological diversity [16]. Presence of certain species, its density and abundance depend on isolation and area of patch as predicts metapopulation theory. It means that in habitat with small area and strong isolated will be less species than on patches with larger area and small isolation. Many species of insects (mainly these which cannot move over long distances) are vulnerable and their density and dispersion depends on spatial distribution of patches. The most part of protection activities is creating connected systems of meadows with large area and prevent second succession. Forest surrounding mountain meadows is like matrix which separates glades (patches). Area of glade and how strong is it isolated decide about species diversity (the same like in island biogeography theory) [8, 12].

CONCLUSION

Usually biodiversity declines response to anthropogenic stresses such a habitat modifications. These meadows are consequence of human impact: mowing and grazing. They are artificial areas and replicate clusters which could be result of natural disturbances. Gorce's glades are important to maintain of biodiversity of species which are characteristic for open space [2, 8]. They are home for 35% of all plant species observed in Gorce Mts. Many of them are uncommon or endangered in Polish Carpathians [8]. Strong dispersion allow them change patches to reproduce successful and keep continuity of generation. There are species typical for rapidly developing forests on mountain meadows in Gorce National Park. Protection of this grasslands is to limit intensive cultivation and prevent artificially seeding and planting forests because it causes loss of habitat for species which prefer open areas to live [2, 5, 12].

Considering relation between age of meadows and biodiversity on them we can see that the number of species depends on what species can colonize there generally. New species arise in certain place if different species has not reached maximum concentration yet. The largest numbers of species are on the oldest meadows. The younger glade, the smaller species diversity is observed. It means that colonization process is really time-consuming and appearance of new species is slowly. In the end to save high biodiversity on small area like the Gorce National Park we should protect here the oldest mountain meadows because the greatest number of species concentrates on the oldest glades [9, 12].

Summarizing the highest landscape value of attraction have the oldest meadows with large area and located in the highest parts of mountains. Also these factors affect the increasing biodiversity there. Saving glades with these features is important to protect Gorce Mts, maintenance its landscape and for tourism. Diversity within this landscape depends on active conservation (manuring, mowing, controlled grazing, preventing faster succession) large meadows as a saving precious scenic points which are so significant for tourists (for instance using traditional area management). A result of this protection activities will be preserving indigenous species. What is more all system of glades should be saved because connecting areas are corridors for migration. These mountain landscape should be still protected and still sustain its features like mosaic of meadows and forests, scenic view points and local cultural heritage [9, 14].

LITERATURA

1. Armatus P., 2003. Dlaczego trzeba chronić gorczańskie polany? Fauna. Parki Narodowe, 1, 17-18.
2. Armatus P., Loch J., Ruciński M., 2010. Przyroda Gorczańskich Polan. Poręba Wielka.
3. Cieszkowski M., 2006. Geologiczne walory naukowe Gorczańskiego Parku Narodowego i jego otoczenia. Ochrona Beskidów Zachodnich, 1, 45-57.
4. Fahrig L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, 34, 487-515.
5. Grodzińska K., Godzik B., Frączek W., Badea O., Oszlanyi J., Postelnicu D., Shpariyk Y., 2004. Vegetation of the selected forest stands and land use in the Carpathian Mountains. Environmental Pollution, 130, 17-32.
6. Janicka-Krzywdą U., 2006. Ochrona dziedzictwa kulturowego i krajobrazowego Gorczańskiego Parku Narodowego. Ochrona Beskidów Zachodnich, 1, 33-42.
7. Klimaszewski M., 1972. Geomorfologia Polski. Polska południowa. Góry i wyżyny, PWN, Warszawa, 383.
8. Loch J., 2009. Najważniejsze walory przyrodnicze Gorczańskiego Parku Narodowego i problemy ich ochrony. Roczniki Bieszczadzkie, 17, 165-172.
9. Medwecka-Kornaś A., 2006. Szata roślinna Gorców i jej dotychczasowe badania. Ochrona Beskidów Zachodnich, 1, 23-32.
10. Michalik S., 1998. Charakterystyka, waloryzacja i ogólne zasady ochrony szaty roślinnej [w:] Plan ochrony Gorczańskiego Parku Narodowego, Operat ochrony polan reglaowych, Szata roślinna i walory krajobrazowe, T. Ia 1, Archiwum GPN, Poręba Wielka.
11. Popko-Tomasiewicz K., 2007. Turystyka na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego, Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka.
12. Skalski T., Maciejowski W., Kędzior R., Armatus P., Loch J., 2011. Atrakcyjność turystyczna obszarów chronionych a różnorodność biologiczna owadów polan reglaowych w Gorczańskim Parku Narodowym. Studia i Materiały CEPL w Rogowie, R. 13. Zeszyt 3 (28), 101-109.
13. Tokarczyk N., 2012. Zmiany powierzchni górnoreglaowych polan gorczańskich w latach 1954-2003. Prace geograficzne, 128, 7-16.
14. Tokarczyk N., 2012. Znaczenie górnoreglaowych polan dla turystyki w Gorcach. Folia Turistica, 26, 133-147.
15. Tomczyk M.A., 2011. A GIS assessment and modelling of environmental sensitivity of recreational trails: The case of Gorce National Park, Poland. Applied Geography, 31, 339-351.
16. Watson M.L., 2005. Habitat fragmentation and the effects of roads on wildlife and habitats., [at:] www.safepassagecoalition.org/resources/Habitat%20Fragmen-tation.pdf

ABSTRACT

**WPLYW FRAGMENTACJI SIEDLISK NA BIORÓŻNORODNOŚĆ
POLAN REGLOWYCH W KARPATACH NA
PRZYKŁADZIE GORCÓW**

Gorce są zlokalizowane w południowej części Polski, w Karpatach fliszowych. Szczególnym walorem turystycznym tego pasma górskiego są zespoły polan reglowych pochodzenia antropogenicznego. Powstawały one wskutek prowadzenia gospodarki pasterskiej w postaci hodowli i wypasu owiec oraz koszenia. Taki sposób użytkowania górskich obszarów sprzyjał tworzeniu się półnaturalnych zbiorowisk łąkowych o specyficznym składzie gatunkowym w tym rejonie Karpat. Obecnie obserwuje się stopniowe zarastanie polan, co generuje silną fragmentację siedlisk, a w efekcie końcowym ich utratę. Wtórna sukcesja terenów łąkowych w Gorcach stanowi duże zagrożenie dla wielu rzadkich gatunków owadów preferujących otwarte przestrzenie. Badania naukowe pokazują, że bogactwo gatunkowe entomofauny w obrębie polan wzrasta wraz z ich wiekiem i powierzchnią, a obserwowana na polanach wysoka różnorodność biologiczna w obrębie flory i fauny jest ściśle związana z czynnymi formami ochrony. Fragmentacja siedlisk jest tutaj rezultatem zaniku tradycyjnej gospodarki pasterskiej. Cykliczne koszenie oraz kontrolowany wypas owiec i bydła, spowalniają sukcesję wtórną, przyczyniając się tym samym do odtwarzania i utrzymania cennych zbiorowisk roślinnych.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ТРУСКАВЕЦЬКОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО ВІЙСЬКОВОГО КЛІНІЧНОГО САНАТОРІЮ

Вікторія Метриш, Василь Стахів

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме: У статті здійснено аналіз наукової літератури з проблеми дослідження таксаційної інвентаризації зелених насаджень; з'ясовано видовий та кількісний склад зелених насаджень на території Трускавецького центрального військового клінічного санаторію. Зелені насадження сприяють поліпшенню мезо- і мікроклімату та санітарно-гігієнічних умов: насадження сповільнюють швидкість вітру, затримують пил і аерозолі, поглинають газові домішки з повітря, зменшують силу звукових хвиль, створюють природне пейзажне середовище тощо. Міське повітря забруднюється твердими частинками, пилом, сажою, золою, аерозолями, газами, парами, димом, пилом, спорами рослин тощо. Активними забруднювачами атмосфери слід передусім вважати промислові підприємства, теплові електростанції, транспорт.

Ключові слова: інвентаризація, зелені насадження, озеленення, видовий та кількісний склад зелених насаджень, фітомаса насадження, фітонцидні властивості.

ВСТУП

Із зростанням міста, розвитком його промисловості, стає все більш складною проблема охорони навколишнього середовища, створення нормальних умов для життя і діяльності людини. В останні десятиліття посилюється негативний вплив людини на навколишнє середовище і, зокрема, на зелені насадження.

Зелені насадження сприяють поліпшенню мезо- і мікроклімату та санітарно-гігієнічних умов: насадження сповільнюють швидкість вітру, затримують пил і аерозолі, поглинають газові домішки з повітря, зменшують силу звукових хвиль, створюють природне пейзажне середовище тощо [10].

Роль зелених насаджень є досить великою. Киснезбагачувальна функція полягає насамперед у наповненні атмосфери киснем, споживання якого постійно зростає, особливо у місцях концентрації промисловості та транспорту. Поглинання CO₂ і виділення кисню в атмосферу пропорційне усій фітомасі насадження.

Створення міських насаджень-фітомеліорантів слід здійснювати з урахуванням поповнення кисню, який інтенсивно споживається сусідніми промисловими територіями, транспортними магістралями або ж житловими масивами [3, 6, 8]. Міське повітря забруднюється твердими частинками, пилом, сажою, золою, аерозолями, газами, парами, димом, пилом, спорами рослин тощо. Активними забруднювачами атмосфери слід передусім вважати промислові підприємства, теплові електростанції, транспорт [5, 7].

Затримуючи потоки повітря і знижуючи тим самим силу вітру, зелені насадження затримують і гази, що містяться в ньому. Газові та пилоподібні компоненти атмосферних домішок, насамперед окислів сірки, сполук фтору, хлору, вуглеводів, озону, пероксиацетилнітрату та інших, взаємодіють з рослиною. Вони характеризуються різною швидкістю проникнення і накопичення токсичних речовин у тканинах листової пластинки і клітинних органах [6, 8].

Фітонцидність проявляється в тому, що рослини виділяють леткі речовини, здатні

Рецензент: Коник Г.С., доктор сільськогосподарських наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

вбивати або зменшувати розвиток хвороботворних бактерій і, таким чином, сприяти оздоровленню довкілля. Фітонциди дерев і чагарників діють на деяких комах.

Метою наших досліджень було провести таксаційну інвентаризацію зелених насаджень території Трускавецького центрального військового клінічного санаторію, показати практичне застосування при вивченні об'єктів флори.

ДІАГНОСТИКА СТАНУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ І ДОГЛЯД ЗА НИМИ

У міських насадженнях дерева можна розподілити на три групи життєздатності.

До I групи належать рослини, які нормально розвиваються і не мають ніяких ознак пригнічення, з добре розвинутою кроною і темно-зеленим листям. До II групи належать дерева без видимих ознак пригнічення, але з дещо сповільненим рівнем перебігу обмінних процесів. До III групи належать дерева з помітним пригніченням росту, зрідженою кроною, появою сухих гілок, значним зменшенням приросту і площі листових пластинок.

Виходячи з цих діагностичних ознак, планують агротехніку догляду за зеленими насадженнями. Дереву I групи життєздатності, які характеризуються стабільним з року в рік показником росту і розвитку, не вимагають якогось особливого догляду. Для них достатньо впродовж 2 – 3 років одноразове комплексне внесення добрив. Дереву II групи життєздатності вимагають щорічного внесення комплексних мінеральних добрив і фізіологічно активних речовин, які стимулюють ріст кореневої системи. Дереву III групи життєздатності вимагають інтенсивного регулярного догляду, який полягає в щорічному внесенні мінеральних добрив в поєднанні з двократним використанням регуляторів росту і позакореневого підживлення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інвентаризацію зелених насаджень проводять з метою визначення їх кількості і стану. Матеріали інвентаризації лежать в основі планів подальшого розвитку озеленення, відновлення, реконструкції, реставрації й експлуатації об'єктів зеленого господарства, а також проведення профілактичних і лікувальних заходів. У процесі інвентаризації встановлюють:

- загальну площу, зайняту садово-парковими об'єктами, в тому числі деревами, чагарниками, квітниками, газонами, доріжками, будівлями, спорудами, водоймами тощо. Кількість дерев і чагарників із визначенням вигляду насаджень (куртина, група, солітер), породи, віку, діаметра на висоті 1,3 м, стану;

- наявність і приналежність стаціонарних інженерно-архітектурних споруд і обладнання (фонтани, пам'ятники, скульптура тощо);

- зміни, що відбулися після останньої інвентаризації.

Для зручності обліку об'єкт розділяють на умовні облікові ділянки, обмежені доріжками чи будь-якими іншими постійними контурами, що нумеруються.

Дереву на вулицях, у скверах, бульварах і т.п. записують кожне або ж однорідними групами (із зазначенням кількості). У парках і лісопарках ці роботи проводять методом ландшафтної таксації, зазначаючи насадження, їх породний склад і повноту, середній вік, стан. У чагарників – вид насадження, породи, вік, кількість кущів або ж протяжність рядової посадки, стан. Газони і квітники обліковують за площею, а багаторічники і за кількістю кущів.

Одержані дані є основою інвентарного плану об'єкта із зовнішніми межами і

лінійними розмірами їхньої протяжності, з зазначенням меж і номерів облікових ділянок, враховують їх площу [6].

Матеріали таксаційної інвентаризації зелених насаджень представлені в таблиці 1. Нами визначено назви виду (форми) деревних насаджень Трускавецького центрального військового клінічного санаторію. На підставі даних (діаметр, кількість, вік, стан) вивчено стан кожного дерева та розроблені заходи для їх покращення з врахуванням зношування деревних рослин.

Таблиця 1. Таксаційні показники зелених насаджень території Трускавецького центрального військового клінічного санаторію
Table 1. Fixing the price indexes of green plantations on the territory of “Truskavets central military clinical sanatorium”

| № з/п | Назва виду (форми) / Name of kinds (forms) | Діаметр, см / Diameter, cm | К-сть, шт. / Amount, pc | Вік, р. / Age, year | Стан / Condition | Заходи для покращення / Measures for improvement |
|-------|--|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|--|
| 1 | <i>Betula pendula</i> | 45 | 1 | 41 | добрий | |
| 2 | <i>Betula pendula</i> | 49 | 1 | 42 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 3 | <i>Betula pendula</i> | 34 | 1 | 29 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 4 | <i>Tilia cordata</i> | 20 | 1 | 25 | незадов. | Зрізати |
| 5 | <i>Picea abies</i> | 18 | 1 | 22 | добрий | |
| 6 | <i>Picea abies</i> | 16 | 1 | 19 | добрий | |
| 7 | <i>Picea abies</i> | 22 | 1 | 24 | добрий | |
| 8 | <i>Picea abies</i> | 43 | 1 | 40 | добрий | |
| 9 | <i>Tilia cordata</i> | 49 | 1 | 45 | добрий | |
| 10 | <i>Betula pendula</i> | 39 | 1 | 32 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 11 | <i>Betula pendula</i> | 35 | 1 | 29 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 12 | <i>Betula pendula</i> | 34 | 1 | 29 | добрий | |
| 13 | <i>Betula pendula</i> | 33 | 1 | 29 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 14 | <i>Betula pendula</i> | 21 | 1 | 19 | добрий | |
| 15 | <i>Betula pendula</i> | 30 | 1 | 28 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 16 | <i>Tilia cordata</i> | 31 | 1 | 32 | добрий | |
| 17 | <i>Betula pendula</i> | 25 | 1 | 23 | добрий | |
| 18 | <i>Betula pendula</i> | 34 | 1 | 30 | добрий | |
| 19 | <i>Betula pendula</i> | 26 | 1 | 23 | добрий | |
| 20 | <i>Betula pendula</i> | 23 | 1 | 21 | добрий | |
| 21 | <i>Betula pendula</i> | 37 | 1 | 32 | добрий | |
| 22 | <i>Betula pendula</i> | 30 | 1 | 28 | добрий | |
| 23 | <i>Betula pendula</i> | 20 | 1 | 19 | добрий | |
| 24 | <i>Betula pendula</i> | 25 | 1 | 23 | добрий | |
| 25 | <i>Tilia cordata</i> | 26 | 1 | 26 | добрий | |
| 26 | <i>Betula pendula</i> | 41 | 1 | 39 | добрий | |
| 27 | <i>Tilia cordata</i> | 32 | 1 | 29 | добрий | |

| № з/п | Назва виду (форми) / Name of kinds (forms) | Діаметр, см / Diameter, cm | К-сть, шт. / Amount, pc | Вік, р. / Age, year | Стан / Condition | Заходи для покращення / Measures for improvement |
|-------|--|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|--|
| 28 | <i>Tilia cordata</i> | 28 | 1 | 27 | добрий | |
| 29 | <i>Tilia cordata</i> | 26 | 1 | 27 | добрий | |
| 30 | <i>Betula pendula</i> | 36 | 1 | 32 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 31 | <i>Betula pendula</i> | 37 | 1 | 32 | добрий | |
| 32 | <i>Tilia cordata</i> | 28 | 1 | 29 | добрий | |
| 33 | <i>Tilia cordata</i> | 31 | 1 | 28 | добрий | |
| 34 | <i>Tilia cordata</i> | 26 | 1 | 27 | добрий | |
| 35 | <i>Betula pendula</i> | 32 | 1 | 29 | добрий | |
| 36 | <i>Betula pendula</i> | 26 | 1 | 23 | добрий | |
| 37 | <i>Betula pendula</i> | 65 | 1 | 62 | добрий | |
| 38 | <i>Betula pendula</i> | 42 | 1 | 40 | задов. | Запломбувати рану на стовбурі |
| 40 | <i>Betula pendula</i> | 29 | 1 | 24 | добрий | |
| 41 | <i>Picea abies</i> | 11 | 1 | 12 | добрий | |
| 42 | <i>Picea abies</i> | 11 | 1 | 12 | добрий | |
| 43 | <i>Picea abies</i> | 11 | 1 | 12 | добрий | |
| 44 | <i>Picea abies</i> | 15 | 1 | 16 | добрий | |
| 45 | <i>Tilia cordata</i> | 49 | 1 | 45 | добрий | |
| 46 | <i>Picea abies</i> | 11 | 1 | 12 | добрий | |
| 47 | <i>Betula pendula</i> | 34 | 1 | 32 | добрий | |
| 47 | <i>Betula pendula</i> | 34 | 1 | 32 | добрий | |
| 48 | <i>Betula pendula</i> | 29 | 1 | 27 | добрий | |
| 49 | <i>Betula pendula</i> | 37 | 1 | 35 | добрий | |
| 50 | <i>Betula pendula</i> | 16 | 1 | 17 | добрий | |
| 51 | <i>Betula pendula</i> | 28 | 1 | 26 | добрий | |
| 52 | <i>Betula pendula</i> | 48 | 1 | 46 | добрий | |
| 53 | <i>Betula pendula</i> | 42 | 1 | 43 | добрий | |
| 54 | <i>Betula pendula</i> | 41 | 1 | 42 | добрий | |
| 55 | <i>Betula pendula</i> | 35 | 1 | 33 | добрий | |
| 56 | <i>Betula pendula</i> | 31 | 1 | 29 | добрий | |
| 57 | <i>Betula pendula</i> | 38 | 1 | 36 | добрий | |
| 58 | <i>Betula pendula</i> | 37 | 1 | 36 | добрий | |
| 59 | <i>Betula pendula</i> | 32 | 1 | 30 | добрий | |
| 60 | <i>Betula pendula</i> | 36 | 1 | 34 | добрий | |
| 61 | <i>Tilia cordata</i> | 33 | 1 | 34 | добрий | |
| 62 | <i>Tilia cordata</i> | 33 | 1 | 34 | добрий | |
| 63 | <i>Picea abies</i> | 43 | 1 | 40 | добрий | |
| 64 | <i>Tilia cordata</i> | 33 | 1 | 34 | добрий | |
| 65 | <i>Picea abies</i> | 44 | 1 | 40 | добрий | |
| 66 | <i>Tilia cordata</i> | 32 | 1 | 34 | добрий | |
| 67 | <i>Picea abies</i> | 39 | 1 | 40 | добрий | |
| 68 | <i>Tilia cordata</i> | 32 | 1 | 34 | добрий | |
| 69 | <i>Tilia cordata</i> | 35 | 1 | 36 | добрий | |
| 70 | <i>Tilia cordata</i> | 39 | 1 | 40 | добрий | |
| 71 | <i>Tilia cordata</i> | 53 | 1 | 54 | добрий | |
| 72 | <i>Sambucus nigra</i> | 35 | 1 | 28 | задов. | Зрізати |
| 73 | <i>Betula pendula</i> | 56 | 1 | 56 | добрий | |
| 74 | <i>Betula pendula</i> | 39 | 1 | 48 | добрий | |
| 75 | <i>Populus alba</i> | 83 | 1 | 40 | добрий | |

| № з/п | Назва виду (форми) / Name of kinds (forms) | Діаметр, см / Diameter, cm | К-сть, шт. / Amount, pc | Вік, р. / Age, year | Стан / Condition | Заходи для покращення / Measures for improvement |
|-------|--|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|--|
| 76 | <i>Abies alba</i> | 17 | 1 | 21 | добрий | |
| 77 | <i>Betula pendula</i> | 42 | 1 | 43 | задов. | Обрізати сухі гілки |
| 78 | <i>Betula pendula</i> | 40 | 1 | 41 | добрий | |
| 79 | <i>Betula pendula</i> | 42 | 1 | 44 | добрий | |
| 80 | <i>Betula pendula</i> | 46 | 1 | 47 | задов. | Обрізати сухі гілки |
| 81 | <i>Betula pendula</i> | 37 | 1 | 36 | добрий | |
| 82 | <i>Betula pendula</i> | 51 | 1 | 50 | добрий | |
| 83 | <i>Tilia cordata</i> | 45 | 1 | 45 | добрий | |
| 84 | <i>Tilia cordata</i> | 59 | 1 | 75 | добрий | |
| 85 | <i>Tilia cordata</i> | 38 | 1 | 42 | добрий | |
| 86 | <i>Tilia cordata</i> | 36 | 1 | 40 | добрий | |
| 87 | <i>Tilia cordata</i> | 61 | 1 | 75 | добрий | |
| 88 | <i>Tilia cordata</i> | 41 | 1 | 45 | добрий | |
| 89 | <i>Tilia cordata</i> | 38 | 1 | 40 | добрий | |
| 90 | <i>Tilia cordata</i> | 60 | 1 | 75 | добрий | |
| 91 | <i>Tilia cordata</i> | 30 | 1 | 38 | добрий | |
| 92 | <i>Tilia cordata</i> | 47 | 1 | 45 | добрий | |
| 93 | <i>Tilia cordata</i> | 47 | 1 | 45 | добрий | |
| 94 | <i>Picea abies</i> | 45 | 1 | 46 | добрий | |

На основі опрацьованих матеріалів (таблиця 1) встановлено, що на території санаторію зростає 94 дерева (з них 14 хвойних і 80 листяних), не враховуючи порослі, які повинні бути видалені з цієї території. Деякі з дерев потребують негайної заміни.

ВИСНОВКИ

Існуючими містобудівельними нормами до 50% території міста відводиться під озеленення. Установи охорони здоров'я, особливо стаціонари, розташовують, як правило, ізольовано у житлових масивах або ж виносять їх за територію міста. Зелені насадження на території курортних зон займають 150 – 200 м² на одного хворого.

Неперспективні, відмираючі, перестарілі та аварійні дерева рекомендується забирати. Загущені ділянки слід розріджувати. Інколи тут трапляється самосів, що потребує пересадки на більш освітлені місця. Самосів малоцінних порід в літній період слід викорчовувати, щоб не затінювали і не забирали площу живлення зростаючим тут деревам, кущам і трав'яному покриву. Газони потребують підсіву трав і догляду.

Відмічені у таблиці 1 дерева слід зрізувати в рівень з землею, для чого після спилування дерева потрібно пеньок частково розкопати і обрізати як можна нижче. Зверху площину зрізу покрити 3 – 5см шаром ґрунту і засіяти травою.

Пошкодженні стовбури чи свіжі рани замазувати садовим варом, а душла чи значні пошкодження слід пломбувати цементним розчином і зафарбовувати масляною фарбою відповідного кольору, проводити обрізування сухих гілок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус В.І., 2001. Садово-паркове мистецтво: Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. Київ, 299.

2. Дубяго Т.Б., 1963. Русские регулярные сады и парки. Л. 5 – 12.
3. Косаревский А.И., 1977. Искусство паркового пейзажа. Москва, 119.
5. Краткий справочник архитектора: Ландшафтная архитектура, 1990 / Под ред. И.Д.Родичкина. Київ, 124.
6. Кучерявий В.А., 1984. Природная среда города. Львов, 23 – 35.
7. Кучерявий В.П., 2001. Урбоекологія. Львів, 34 – 46.
8. Кучерявий В.П., 2005. Озеленення населених місць: Підручник. Львів. Світ. 456.
9. Лунц Л.Б., 1974. Городское зеленое строительство. Москва, 89.
10. Рубцов А.И., 1979. Проектирование садов и парков. Москва, 32 – 36.
11. Теодоронский В.С., 1978. Садово-парковое строительство и хозяйство. Москва, 45 – 67.

ABSTRACT

INVENTORY OF GREEN PLANTING ON THE GROUNDS OF TRUSKAVETS CENTRAL MILITARY CLINICAL SANATORIUM

With the growth of a city, development of its industry, the problem of environmental protection, creation of normal living conditions is becoming more complex. In recent decades, there has been an increased negative anthropogenic impact on the environment and, in particular, on the city green areas.

Green areas contribute to the improvement of meso- and microclimate and sanitary-and-hygienic conditions. They slow down the speed of wind, catch dust and aerosols, absorb gaseous impurities in the air, reduce the force of sound waves, create a natural landscape environment etc. That is, green areas play a major role in our lives.

The purpose of this study was to undertake a taxation description of Truskavets' sanatorium green area and show its practical use in the study of flora objects.

The inventory of green planting was conducted in order to determine their number and status. The materials of inventory have provided the basis for plans for green planting extension, recovery, reconstruction, restoration and operation of the “green” economy objects, as well as preventive and therapeutic measures.

Materials of taxation description of green areas are presented in Table 1. We have identified the name (shape) of tree plantations on the grounds of Truskavets sanatorium. Based on the data (diameter, number, age, condition) we studied the status of each tree and developed a plan to improve their invigoration taking into account the plants aging aggression.

On the basis of elaborated materials (Table 1) we determined that there are 94 trees (14 coniferous and 80 deciduous) on the grounds of the sanatorium is growing 94 wood (coniferous 14 i 80 deciduous), not taking into account the seedlings, which must be removed. Some trees require immediate replacement.

The trees marked in Table 1 should be cut even with the ground, in order to do so the stump should be partially excavated after a tree has been cut and trimmed as low as possible. Above, the plane of the slice should be covered with a 3-5cm layer of soil and plant the grass on it.

The damage to the stem or fresh cuts should be covered with garden pitch whereas hollows or significant damages should be filled with cement wash and covered with oil paint of the appropriate colour. Dead branches should be pruned.

STAN OBECNY I PERSPEKTYWY OCHRONY PRZYRODY NA TERENIE PROJEKTOWANEGO TURNICKIEGO PARKU NARODOWEGO

Małgorzata Pociask

Wydział Biologiczno – Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego

e-mail: margosiapocisk@gmail.com

Streszczenie: Pogórze Przemyskie i Góry Sanocko-Turczańskie to obszar w dużym stopniu naturalny z dobrze zachowanymi cechami lasu pierwotnego. Dla ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych utworzono na tym terenie wiele form ochrony przyrody: dwa parki krajobrazowe (Pogórze Przemyskie i Gór Słonnych), cztery obszary NATURA 2000 (dwa obszary specjalnej ochrony ptaków: Pogórze Przemyskie, Góry Słonne oraz dwa obszary ochrony siedlisk: Ostoja Przemyska, Góry Słonne) oraz rezerwat przyrody. Dla ochrony najcenniejszych drzewostanów proponuje się tu utworzenie Parku Narodowego Pogórze Karpackiego. Propozycję ochrony tego regionu pojawiły się już w okresie międzywojennym. Teren jest słabo zaludniony, gdyż większość mieszkańców tych ziem została wysiedlona w ramach akcji „Wisła”. Obszar projektowanego parku znajduje się na styku trzech prowincji geobotanicznych, co ma decydujący wpływ na bogatą jego bioróżnorodność. Około 80% powierzchni projektowanego parku to tereny leśne z dominującą żywną buczyną karpacką. Tereny otwarte to liczne świeże łąki oraz murawy kserotermiczne. Występuje tu ok. 80% krajowej populacji mchu *Buxbaumia viridis*. Bardzo bogaty jest również świat zwierząt, który reprezentowany jest przez np.: orlika krzykliwego, orla przedniego, bociana czarnego oraz duże drapieżniki. Siedliska leśne to miejsca bytowania dużych drapieżników, takich jak rysie, niedźwiedzie czy wilki. Ważne w skali kraju ostoję mają tutaj również rzadkie owady saproksyliczne, np.: zgniotek cynobrowy, zagłębek bruzdkowany czy ponurek Schneidera. Istnieje jednak bardzo wiele zagrożeń dla tutejszej przyrody, dlatego należy robić wszystko by została ona nienaruszona dla przyszłych pokoleń.

Słowa kluczowe: Pogórze Przemyskie, Góry Sanocko-Turczańskie, park krajobrazowy, obszary NATURA 2000, rezerwat przyrody, Turnicki Park Narodowy, Park Narodowy Pogórze Karpackiego

WSTĘP

Celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie unikalnych przyrodniczo obszarów leżących w południowo-wschodniej Polsce. Opracowanie umożliwi zapoznanie się z cennymi walorami przyrodniczymi tego obszaru oraz przedstawia propozycję jego ochrony poprzez utworzenie Turnickiego Parku Narodowego. Jednak ta nazwa projektowanego parku miała swoich przeciwników, dlatego też bardziej adekwatną nazwą jest Park Narodowy Pogórze Karpackiego.

Po zakończeniu II wojny światowej mieszkańcy zostali wysiedleni z tych terenów. Po kilkunastu latach na nieużytki wkroczył las i zajął ponad połowę powierzchni. Naturalny charakter posiadają tutaj cenne starodrzewia pomimo, iż niektóre z nich zostały już mocno przekształcone w wyniku działalności człowieka. Rozległość i ciągłość tych kompleksów sprawiają, że obszar ten można nazwać również puszcą, która ma wiele zachowanych cech lasu pierwotnego i dlatego warto objąć je skuteczną ochroną [8, 9].

Recenzent: dr inż. Janina Błażej, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

OBECNY STAN OCHRONY PRZYRODY

Pogórze Przemyskie i Góry Sanocko-Turczańskie to region, w którym dzika przyroda trwale przeplata się z historią. Najcenniejszym walorem tego regionu jest puszcza karpacka z licznie występującymi dużymi roślinożercami i drapieżnikami. Dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego i walorów krajobrazowych wyznaczono tutaj wiele obszarów chronionych [8].

Utworzono tu dwa parki krajobrazowe: PK Pogórza Przemyskiego i PK Gór Słonnych. Pierwszy z nich powstał w roku 1991 a jego powierzchnia wynosi 61 862 ha. Występują tu duże kompleksy leśne (64%). Osobliwością przyrodniczą są też tereny otwarte przypominające kwietny step łąkowy. PK Gór Słonnych utworzony został w roku 1992 na powierzchni 56 032 ha. Charakteryzuje się bogatą florą roślin naczyniowych i fauną puszczańską oraz przynależnością niektórych rzek i potoków do zlewni Morza Czarnego [14].

W związku z obecnością cennych w skali Europy siedlisk oraz gatunków ujętych w Dyrektywie Siedliskowej i Ptasiej utworzono tu cztery obszary Natura 2000. Obszarami specjalnej ochrony ptaków są: Pogórze Przemyskie i Góry Słonne, z leżącymi w ich granicach specjalnymi obszarami ochrony siedlisk – Ostoją Przemyską i Górami Słonnymi [3, 5, 6, 12].

Obszar Pogórze Przemyskie (PLB18001) to duża ostoja górską (o powierzchni 63 366,5 ha), położona między dolinami Sanu a granicą z Ukrainą. Przeważają tu niezbyt wysokie wzniesienia, a w szacie roślinnej dominują lasy (ponad 50%). Reprezentatywnym składnikiem roślinności są murawy kserotermiczne. Na terenie ostoi występuje ok. 180 gatunków ptaków, z których 112 regularnie gniazduje, a 34 gatunki zostały wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Jest to ważna ostoja orlika krzykliwego, trzmielojada oraz puszczyka uralskiego. Odpowiednie drzewostany stanowią miejsce gniazdowania wielu dzięciołów [6,7].

Obszar Góry Słonne (PLB18003) położony jest przy granicy z Ukrainą (o powierzchni 55 036,9 ha). Charakteryzuje go opustoszałe tereny po dawnych wsiach z zanikającymi polami uprawnymi i sadami. Gniazduje tu 21 gatunków ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej, a kolejnych 7 pojawia się w okresach migracji. Występuje tutaj 8 gatunków, które znajdują się w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Jest to ważna ostoja ptaków leśnych, a szczególnie dzięciołów, muchołówek, ptaków drapieżnych [3, 11].

Jednym z celów, dla których została utworzona Ostoja Przemyska (PLH180012) było utrzymanie siedlisk leśnych, które są ostoją fauny puszczańskiej z dużymi drapieżnikami: rysiem *Lynx lynx*, wilkiem *Canis lupus* i niedźwiedziem *Ursus arctos*. Wśród bezkręgowców szczególnie cenne są gatunki związane ze starymi drzewostanami dębowymi i bukowymi, np.: jelonek rogacz, pachnica dębowa i kozioróg dębosz. Bogaty jest świat owadów związanych z martwym drewnem. Zidentyfikowano tu 10 typów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz 30 gatunków zwierząt z załącznika II. Na szczególną uwagę zasługują murawy kserotermiczne, zwłaszcza ze stanowiskami storczyków (siedliska priorytetowe). W szacie roślinnej dominują lasy (>70%), a w szczególności podgórska forma buczyny karpackiej [5, 13].

Obszar Góry Słonne (PHL180013) to cenna ostoja pod względem fauny i flory. Nazwa głównego pasma pochodzi od słonawych źródeł wykorzystywanych do pozyskiwania soli od pradawnych czasów. Lasy stanowią ponad 80% obszaru, a dominującym elementem szaty leśnej jest żyzna buczyna karpacka. Podobnie jak w sąsiedniej Ostoi Przemyskiej lasy cechują się wysokim stopniem naturalności i dlatego często są określane jako „największy fragment reliktovej puszczy karpackiej w polskiej

części łańcucha Karpat". Ekosystemy nieleśne stanowią pozostałości po dawnych osadach ludzkich. W ostoi zidentyfikowano 7 typów siedlisk chronionych Dyrektywą Siedliskową (załącznik I) oraz 12 gatunków zwierząt z II załącznika [9, 12].

Rozbudowana jest również sieć rezerwatów Puszczy Karpackiej. W obrębie wyznaczonych obszarów NATURA 2000 istnieje 19 rezerwatów przyrody, o łącznej powierzchni 2413,24 ha. Te bardziej znane to: Chwaniów, Na Opalonym, Na Oratyku, Kalwaria Paclawska, Kopystańka, Krępak, Przełom Hołubli i Turnica [3, 5, 6, 12].

TURNICKI PARK NARODOWY

Powszechna jest opinia, że Pogórze Przemyskie i Góry Sanocko-Turczańskie to jedna z najlepiej zachowanych przyrodniczo części polskich pogórzy karpackich. Mimo, iż niemal cała ich powierzchnia objęta jest przynajmniej jedną z wymienionych wyżej form ochrony obszarowej, nie jest to dostateczne zabezpieczenie tutejszego dziedzictwa naturalnego. Trella już w okresie międzywojennym zwracał uwagę na potrzebę ochrony najlepiej zachowanych fragmentów naturalnej puszczy karpackiej poprzez utworzenie Parku Narodowego Pogórza Karpackiego [13].

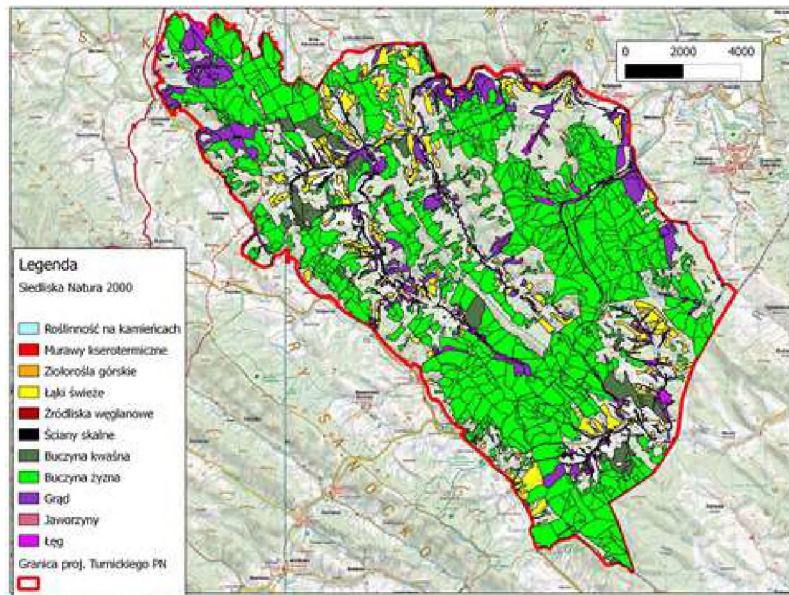
Plan ochrony tego obszaru w formie parku narodowego narodził się w latach 80 XX wieku. Propozycję utworzenia w rejonie dorzecza Wiaru obszaru chronionego wysunął po raz pierwszy prof. Janusz Kotlarczyk na II Zjeździe Delegatów Ligi Ochrony Przyrody w Przemyślu, w maju 1982 r. Idea ta spotkała się z poparciem aktualnego ministra ochrony środowiska – S. Kozłowskiego oraz Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Utworzono nawet dokumentację projektową – „Turnickiego Parku Narodowego” [2].

Teren projektowanego parku jest słabo zaludniony i w dużej mierze wtórnie zdziczały. Jak już wcześniej wspomniano miejscowa ludność stąd została wysiedlona w ramach akcji "Wisła", a wsie spalone. Wiele wsi do dziś jest niezamieszkałych, a o dawnej obecności ludzi świadczą tylko zdziczałe sady i zapuszczone cmentarze. Centrum parku miał być Ośrodek Wypoczynkowy Urzędu Rady Ministrów w Arłamowie [1].

Obszar projektowanego parku znajduje się na styku trzech prowincji geobotanicznych: Prowincji Środkowoeuropejskiej Niżowo-Wyżynnej, Prowincji Środkowoeuropejskiej Górskiej oraz Prowincji Pontyjsko-Pannońskiej, czego konsekwencją jest rzadko spotykana różnorodność gatunków i zespołów roślinnych o odmiennych wymaganiach siedliskowych. Według Dokumentacji Projektowej PN miał obejmować powierzchnię około 19 000 ha [15].

Należy wspomnieć, że utworzenie Turnickiego Parku Narodowego jest jednym z zadań wymienionych w „Krajowej strategii ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej 2007-2013” oraz należącej do 9 kluczowych strategii rozwoju kraju „Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju 2030” [1].

Okolo 20% powierzchni projektowanego parku stanowią tereny otwarte położone w miejscach po dawnych wsiach, a pozostałą część zajmują lasy. Ponad 60% obszaru tworzą siedliska ujęte w Dyrektywie Siedliskowej. W obrębie parku największą część stanowią żyzne buczyny karpackie (ponad 40%), które od 500 m n.p.m. występują jako forma regłowa. Do najlepiej zachowanych zalicza się drzewostany porastające stoki Tarnicy i Suchego Obycza. W obrębie projektowanego parku i jego otulinie licznie występują murawy kserotermiczne oraz łąki świeże z klasy *Arrhenatherion elatioris* [2, 10].



Ryc. 2. Siedliska przyrodnicze z dyrektywy siedliskowej na obszarze projektowanego Parku Narodowego Pogórze Karpackiego [2].

Fig. 2. Natural habitats of the Habitats Directive in the area of the planned National Park of Pogórze Karpackie

Tereny otwarte to miejsce zerowiskowe dla rzadkich gatunków ptaków, takich jak, np.: orlik krzykliwy, orzeł przedni, bocian czarny, trzmielojad i derkacz. Występują tu również wszystkie krajowe gatunki dzięciołów oraz ssaków drapieżnych. Przeprowadzone w ostatnich latach obserwacje wykazały, że znajduje się tutaj ok. 80% krajowej populacji mchu *Buxbaumia viridis* (kategoria VU w Czerwonej Księdze, załącznik II Dyrektywy Siedliskowej). Gatunek ten porasta kłody martwych jodeł leżących w jarach i potokach, podawany jako gatunek wskaźnikowy lasów pierwotnych. Miejsce to, jest bardzo ważne ze względu na występowanie owadów sapsrokylicznych, które również są podawane jako wskaźniki lasów pierwotnych. Do najcenniejszych zalicza się ponurka Schneidera *Boros schneideri*, zagłębka bruzdkowanego *Rhysodes sulcatus* i zgniotka cynobrowego *Cucujus cinnaberinus*. W przeszłości występowała tutaj również nadobnica alpejska *Rosalia alpina* [1, 2, 10].

Według waloryzacji polskich parków narodowych opartej na analizie siedemnastu różnych cech dotyczących elementów przyrody żywej, nieożywionej, krajobrazu, stopnia zachowania naturalnych środowisk, wielkości powierzchni oraz atrakcyjności turystycznej Turnicki Park Narodowy znalazł by się wśród 3–4 najcenniejszych parków narodowych w Polsce południowej. W ramach rozległego regionu geograficznego Pogórze Karpat Polskich Turnicki Park Narodowy byłby jedynym obiektem chronionym o tak wysokiej randze [15].

Najważniejszymi zagrożeniami dla przyrody tego regionu są: powstawanie lokalnych zwirowni w dolinie Sanu i Wiaru, regulacja koryt rzek i potoków (np. przeprowadzona ostatnio renaturalizacja potoku Kamionka w Niemieckiej Dolinie) oraz gospodarka leśna nastawiona na maksymalne pozyskanie najcenniejszych drzew. Działania te prowadzą do bezpośredniego niszczenia i zmniejszenia integralności siedlisk. Dla lasów zagrożeniem jest ich nadmierna eksploatacja oraz związana z tym intensywna rozbudowa dróg leśnych [2].

PODSUMOWANIE

Walory Pogórza Przemyskiego i Gór Sanocko-Turczańskich przedstawione w tym opracowaniu to jedynie zarys bogactwa, jakie kryje w sobie obszar projektowanego Turnickiego Parku Narodowego. Powstanie parku od kilku pokoleń ma swoich zwolenników, np. zarówno wśród przyrodników jak i instytucji czy organizacji, jak np. Państwowa Rada Przyrody. Jednak na naszych oczach odbywa się degradacja dziedzictwa przyrodniczego tego terenu. Przyrodnicy ostrzegają, że najbliższe lata mogą okazać się krytyczne i apelują wstrzymanie wycinki naturalnych drzewostanów na tym obszarze [4].

LITERATURA

1. Buchholz L., Kuberski Ł., Michalski R., Melke A., Olbrycht T., 2013, Chrząszcze (Coleoptera) z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej na obszarze projektowanego Turnickiego Parku Narodowego i w jego okolicach, *Roczniki Bieszczadzkie*, 21, 297-317.
2. Dembek W., Melke A., Michalski R., 2014, Potrzeba utworzenia Parku Narodowego Pogórza Karpackiego (w druku).
3. Hordowski J., 2012, Góry Słonne – Obszar specjalnej ochrony ptaków Góry Słonne (PLB180003) w: *Obszary NATURA 2000 na Podkarpaciu* (red. Rogala D., Marcela A.), RDOŚ, Rzeszów, 50-53.
4. Jordan A., 1996, Przyroda woła o ratunek, *Przyroda Polska*, 1, 23.
5. Kucharzyk S., 2012, Ostoja Przemyska – Obszar specjalnej ochrony siedlisk Ostoja Przemyska (PLH180012) w: *Obszary NATURA 2000 na Podkarpaciu* (red. Rogala D., Marcela A.), RDOŚ, Rzeszów, 260–267.
6. Kunysz P., 2012, Pogórze Przemyskie – Obszar specjalnej ochrony ptaków Pogórze Przemyskie (PLB180001) w: *Obszary NATURA 2000 na Podkarpaciu* (red. Rogala D., Marcela A.), RDOŚ, Rzeszów, 58-63.
7. Kunysz P., 2012, Pogórze Przemyskie (OSO) w: *Co kryje Natura? Przewodnik po wybranych obszarach NATURA 2000* (red. Jujka Radziejewicz M., Okołów E.), Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki, 82-84.
8. Michalski R. [red.], 2013, Reliktowa Puszcza Karpacka, Wydawnictwo Epograf, Blizne Łaszczyńskiego, 8-16.
9. Pawłowski J., 2008, Reliktowe chrząszcze (Coleoptera) Puszczy Karpackiej, *Roczniki Bieszczadzkie*, 16, 317-324.
10. Piórecki J., 1996, Turnicki Park Narodowy – pierwszy park projektowany na Pogórzu Karpackim?, *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 1, 5-15.
11. Rąkowski G., Walczak M., Smogorzewska M., 2010, *Obszary Natura 2000 w Polsce. 1, Obszary specjalnej ochrony ptaków*, Dział Wydawnictw Instytutu Ochrony Środowiska – PIB, Warszawa, 123-125.
12. Szary A., 2012, Góry Słonne – Obszar specjalnej ochrony siedlisk Góry Słonne (PLH180013) w: *Obszary NATURA 2000 na Podkarpaciu* (red. Rogala D., Marcela A.), RDOŚ, Rzeszów, 128–133.
13. Trella T., 1938, Turnica pod Przemysłem, 17, 203–209.
14. Zieliński K. [red.], 2010, *Leksykon Podkarpackiej Przyrody: obszary chronione Województwa Podkarpackiego*, Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia "Pro Carpathia", Rzeszów.
15. Dokumentacja projektowa 1993 [msc.]. Turnicki Park Narodowy w polskich Karpatach Wschodnich – Dokumentacja projektowa. Polska Fundacja Ochrony Przyrody PRO NATURA, Kraków.

ABSTRACT

**PRESENT STATE AND THE OUTLOOK ON NATURE
PROTECTION IN THE AREA OF THE PLANNED TURNICKI
NATIONAL PARK**

Przemysł Foothills and the Sanocko-Turczańskie Mountains are the region to a large extent natural, with well-preserved features of primal forest. In order to protect the natural and landscape values of this area multiple forms of nature protection have been launched: two landscape parks (Pogórze Przemyskie Park and the Słonne Mountains), four NATURA 2000 sites (two areas of special protection of birds: Pogórze Przemyskie, the Słonne Mountains and two areas of habitat protection: Ostoja Przemyska and the Słonne Mountains) as well as nature reserves. The creation of the National Park of the Carpathian Foothills is recommended for the area in order to protect the most valuable stands. The proposals of the protection of this region appeared as early as during the interwar period. The area is sparsely populated as the majority of inhabitants of these lands was once displaced due to the "Wisła" Operation. The area of the planned park is located at the meeting point of three geobotanical provinces, which has a decisive impact on its significant bio-diversity. Approximately 80% of the area of the planned park covers the forest terrains with a dominant fertile Carpathian beech forest. The open areas include numerous fresh meadows and xerothermic grasslands. Approximately 80% of country's population of moss *Buxbaumia viridis* occurs here.

The world of animals is quite unique, the representatives of which include: lesser spotted eagle, black stork, golden eagle and large predators. Forest habitats are places of residence or large predators such as lynx, bears and wolves. They are also an important on the country scale refuge for rare saproxylic insects, such as *Cucujus cinnaberinus*, *Rhysodes sulcatus*, *Boros schneideri*. There are however many threats to that nature, therefore, all possible steps ought to be taken in order for it to remain untouched for future generations.

БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ДЕРЕВНО- ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ОЗЕЛЕНЕННІ

Оксана Мозоль, Олена Гриник

ДВНЗ Національний лісотехнічний університет України

e-mail: oksana.mozol@bk.ru

Резюме. У статті подано опис досліджень значень термінів живцювання і віку стеблових живців для хвойних, вічнозелених та листопадних деревних рослин; встановлення оптимальних строків і термінів заготівлі пагонів для живцювання; дослідження впливу зовнішніх чинників на регенеративну здатність живців; процес коренеутворення живців в залежності від місця заготівлі їх на рослині.

Ключові слова: деревно-чагарникова рослинність, живці, пробна площа, живцювання, коренеутворення, декоративні властивості.

ВСТУП

Великим резервом розширення породного складу вітчизняного декоративного садівництва є малопоширені деревно-чагарникові культури. Впровадження цих культур у сільськогосподарське виробництво багато в чому залежить від наявності необхідної кількості якісного садивного матеріалу.

В природі існує багато різних методів розмноження, які можна об'єднати в два способи – статеве і нестатеве. При статевому розмноженні новий організм розвивається із зиготи, що утворилася в результаті запліднення, тобто злиття чоловічих і жіночих статевих клітин. При нестатевому розмноженні новий організм утворюється з частини материнської як результат здатності відновлювати органи за мітотичного поділу клітин (вегетативне) чи спороутворення (спорогенезу).

Вегетативне розмноження дозволяє зберегти у рослин певну комбінацію генів, що зумовлюють її пристосованість та можливість заселення значних територій; здійснюється швидше ніж статеве; забезпечує відтворення клонів, які утворюють життєздатність насінини або взагалі їх не утворюють; зручне у практичному використанні. Нами були досліджені такі рослини як: самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.), ялівець козацький (*Juniperus sabina* L.), форзиція проміжна (*Forsythia intermedia* Zab.), форзиція європейська (*Forsythia europaea* Deg. et Bald), жасмин купцовий (*Jasminum fruticans* L.), садовий жасмин звичайний (*Philadelphus coronarius* L.), спірея середня (*Spiraea media* Schmidt), спірея Вангута (*Spiraea vanhouttei* Zab), бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), сніжноягідник білий (*Symphoricarpos albus* (L.) Blake),

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ДЕРЕВНО- ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ОЗЕЛЕНЕННІ

В Україні і за кордоном питанням регенерації коренів у стеблових живців присвячено значну кількість робіт. Згідно сучасних уявлень регенераційна здатність – це ділення, ріст, диференціація клітин, в основі якої лежить активність біосинтезу білків, нуклеїнових кислот [1-3, 7, 13].

Інтерес багатьох дослідників до кореневласного розмноження цих рослин виник тому, що для багатьох їх видів і сортів, він є, по-перше, єдиним шляхом зберігання в

Рецензент: Малік О.Г., доктор біологічних наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

нащадках біологічних, господарськоцінних ознак і властивостей, а, по-друге, прискореним отриманням садивного матеріалу. Кореневласні рослини генетично однорідні, мають велику фізіологічну цілісність, у цих рослин найбільш повно виробляються сортові ознаки і властивості [1-4, 11, 12]. Краща укорінюваність живців з апікальної частини пагона відмічена у багатьох працях дослідників [3, 7, 12]. Хоча у багатьох дослідженнях живці з медіальної і базальної частини укорінювались краще, ніж з апікальної [2].

Залишається актуальність експериментальних досліджень спрямованих на вдосконалення технології кореневласного розмноження самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.), ялівцю козацького (*Juniperus sabina* L.), форзиції проміжної (*Forsythia intermedia* Zab.), бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.), спіреї середньої (*Spiraea media* Schmidt), садового жасмину звичайного (*Philadelphus coronarius* L.) та сніжноягідника білого (*Symphoricarpos albus* L. Blake) з метою використання їх в декоративних насадженнях та приватних колекціях Дубровицького району та Рівненської області в цілому. Для цього необхідно теоретично обґрунтувати заходи прискореного розмноження даних видів рослин в масовій кількості з метою впровадження їх у широку виробничу практику декоративного садівництва.

Дослідження проводились на території розсаднику ДП "Дубровицьке лісове господарство" та в міських умовах м. Львів, де зростає надзвичайно велика кількість гарноквітучих, декоративно-листяних, дикорослих деревно-чагарникових видів рослин як інтродукованих так і аборигенних. Живці заготовляли як у міських умовах так і в лісових (дикоросла флора), лісопаркових насадженнях (помірно окультурена флора) та паркових (урбанізоване середовище). У табл. 1. наведені основні види рослин, які зростають на досліджуваних пробних площах, та періоди і види їх живцювання.

Таблиця 1. Характеристика пробних площ
Table 1. Description of trial areas

| № зп | Місце знаходження пробних площ / Location of plots | Види заготовлених рослин, що живцюються / Types of the procured plants that is grafted | Тип живцювання / Types of grafting |
|------|--|--|--|
| 1. | вул. Ген.Чупринки, 84. корп. 4., ПдСх, вхід на територію Ботанічного саду | Ялівець козацький | зимові здерев'янілі стеблові живці; зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 2. | вул. Стефаника, 2. на території Львівської національної наукової бібліотеки ім. В. Стефаника ПнСх. | Форзиція проміжна | зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 3. | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПнЗх., на території ДП "Дубровицьке ЛГ" | Форзиція європейська | зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 4. | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПнСх., на території ДП "Дубровицьке ЛГ" | Самшит вічнозелений | зимові здерев'янілі стеблові живці; зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 5. | м. Дубровиця, вул. Артемнка 24. ПнСх, на території житлового будинку | Садовий жасмин звичайний | зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 6. | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПдСх., на території ДП "Дубровицьке ЛГ" | Спірея середня, Спірея Вангутта | зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 7. | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. Сх., на території ДП "Дубровицьке ЛГ" | Жасмин кущовий | зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 8. | вул. Повстанська 11. Живопліт з лівої сторони на Сх. по вулиці | Сніжноягідник білий | зелені (літні) напівздерев'янілі живці |
| 9. | м. Дубровиця., вул. Паркова 9. ПнЗх, на території шкільного парку | Бузок звичайний | зимові здерев'янілі стеблові живці |

В основі кореневласного розмноження лежить висока здатність адвентивних коренів із стеблового пагона до регенерації. Проведені дослідження показали, що

залежно від строків живцювання і типу пагона спостерігається різниця у процесі регенерації адвентивних коренів у стеблових. Також встановлено, що залежно від біологічних особливостей рослин строки заготівлі пагонів для зеленого живцювання повинні співпадати з фазою активізації фізіологічних процесів у пагонах маточних рослин.

За результатами багатьох вчених-науковців та власними результатами спостережень було встановлено, що строки заготівлі пагонів мають вирішальне значення для регенерації адвентивних коренів (табл. 2), що зумовлено наявністю тих чи інших особливостей живцювання.

Аналіз даних табл. 2 свідчить про те, що терміни заготівлі пагонів для зеленого живцювання повинні співпадати з фазою активізації фізіологічних процесів в пагонах маточних рослин, що в подальшому матиме позитивний вплив на розвиток молоді новоутвореної рослини.

Відтак було встановлено, що живці шпилькових порід (ялівець козацький) добре вкорінюються на початку вегетації. У таких порід як жасмин, спіреї та форзиція готовність до живцювання добре виражена в кінці фази інтенсивного росту пагонів. Для самшиту вічнозеленого здатність до живцювання не втрачається на протязі всього року його можна живцювати і зимою в теплиці.

Таблиця 2. Періоди заготівлі живців, їх характеристика
Table 2. Periods of harvesting cuttings, their characteristics

| № | Назва рослини / Name of plant | Місце знаходження об'єктів дослідження / Location of the studing objects | Терміни живцювання / Grafting terms | Характеристика укорінення / Characteristics of rooting | |
|-----|---|---|-------------------------------------|--|--|
| | | | | укорінений rooting | відсутнє укорінення / absence of rooting |
| 1. | Самшит вічнозелений (<i>Viburnum sempervirens</i> L.) | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПнСх, на території ДП "Дубровицьке ЛП" | 18.02 | + | - |
| 2. | Ялівець козацький (<i>Juniperus sabina</i> L.) | вул. Ген.Чупринки, 84. корп. 4., ПдСх, вхід на територію Ботанічного саду | 10.02 | + | - |
| 3. | Форзиція європейська (<i>Forsythia europaea</i> Deg. et Bald.) | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПнЗх., на території ДП "Дубровицьке ЛП" | 5.03 | + | - |
| 4. | Форзиція проміжна (<i>Forsythia intermedia</i> Zab.) | вул. Стефаника, 2. на території Львівської Національної наукової бібліотеки ім. В.Стефаника ПнСх. | 7.03 | + | - |
| 5. | Жасмин садовий (<i>Philadelphus coronarius</i> L.) | м. Дубровиця, вул. Артемка 24. ПнСх, на території житлового будинку | 5.03 | + | - |
| 6. | Жасмин куцувий (<i>Jasminum fruticans</i> L.) | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. Сх., на території ДП "Дубровицьке ЛП" | 5.03 | - | + |
| 7. | Спірея середня (<i>Spiraea media</i> Schmidt) | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПдСх., на території ДП "Дубровицьке ЛП" | 5.03 | + | - |
| 8. | Спірея Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i> Zab.) | м. Дубровиця, вул. Воробинська 39. ПдСх., на території ДП "Дубровицьке ЛП" | 5.03 | + | - |
| 9. | Бузок звичайний (<i>Syringa vulgaris</i> L.) | м. Дубровиця, вул. Паркова 9. ПнЗх, на території шкільного парку | 12.03 | + | - |
| 10. | Сніжноягідник білий (<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake) | вул. Повстанська 11. Живопліт з лівої сторони на Сх. по вулиці | 15.03 | + | - |

Під час укоріненні стеблових (особливо зелених) живців важливе значення має середовище (субстрат), в якому безпосередньо відбувається регенерація коріння у живців. Гарним субстратом, який задовольняє потреби зеленого живцювання виступає добре промитий зернистий пісок. Приживлюваність живців декоративних чагарників наведено у табл. 3.

Таблиця 3. Результати зеленого живцювання декоративних чагарників в крупнозернистому промитому піску
Table 3. Results of the green grafting of decorative bushes in the coarse-grained washed sand

| Вид рослин / Kind of plant | Початок корене утворення, дні / Beginning of the rooting formation, days | Укоріненість, % / Rooting % | Середня довжина основних коренів, мм / Middle length of the main roots | Приживлюваність живців від кількості висаджених, % / Survival rate the cuttings depending on the number of planted, % |
|---|--|-----------------------------|--|---|
| Спірея середня (<i>Spiraea media</i> Schmidt) | 30 ^{±4} | 88 ^{±4} | 28 ^{±2} | 82 ^{±5} |
| Спірея Вангутта (<i>Spiraea vanhouttei</i> Zab.) | 34 ^{±4} | 86 ^{±4} | 21 ^{±2} | 68 ^{±5} |
| Форзиція європейська (<i>Forsythia europaea</i> Deg. et Bald.) | 32 ^{±2} | 92 ^{±2} | 35 ^{±5} | 90 ^{±2} |
| Сніжноягідник білий (<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake) | 36 ^{±4} | 88 ^{±2} | 36 ^{±5} | 71 ^{±2} |

Аналіз даних табл. 3 свідчить про те, що найкраще у крупнозернистому промитому піску вкорінюється форзиція європейська – 90 % і спірея середня – 82 %. Така залежність характерна для більшості видів рослин, над якими проводились дослідження, але є зворотнім процесом для Сніжноягідника білого (*Symphoricarpos albus* (L.) Blake) і Спіреї Вангутта (*Spiraea vanhouttei* Zab.).

На основі результатів досліджень, які проведені з метою вивчення впливу розміру листових пластинок на процес коренеутворення у зелених живців різних видів деревно-чагарникових рослин прослідковується певна закономірність їх росту і розвитку (табл. 4). У живців з цілою листовою пластинкою додаткові корені утворюються раніше і коренева система розвивається краще; чим сильніше у живців укорочена листова пластинка, тим пізніше та гірше відбувається саме коренеутворення. Зворотне явище прослідковується у безлистих живців – коріння з'являється дуже пізно і слабозвинуте.

Таблиця 4. Вплив величини листової пластинки у зелених живців на їх здатність до коренеутворення
Table 4. Influence of size of sheet plate at green cuttings on their ability to the root formation

| Вид рослини / Kind of plant | Укоріненість, % / Rooting | | | |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| | цілі листки | листки укорочені на 1/2 | листки укорочені на 2/3 | листки видалені |
| Форзиція проміжна | 95 | 89 | 64 | 26 |
| Форзиція європейська | 94 | 90 | 75 | 23 |
| Жасмин кущовий | 88 | 72 | 61 | 15 |
| Спірея середня | 86 | 69 | 58 | 13 |
| Спірея Вангутта | 89 | 70 | 62 | 16 |
| Бузок звичайний | 96 | 94 | 76 | 25 |
| Садовий жасмин | 90 | 84 | 69 | 21 |
| Сніжноягідник білий | 93 | 88 | 69 | 17 |

Примітка: дані достовірні на 95 % при n=100

Note: reliable data at 95% n = 100

Проаналізувавши дані табл. 4 і враховуючи те, що при зеленому живцюванні важливо отримати гарно розвинену кореневу систему, живці більшості листопадних деревних рослин рекомендуємо висаджувати з цілими листовими пластинками.

Видаляються, якщо вони заважають під час висаджування, лише листки на нижній частині живців, яка занурюється у субстрат.

Збереження цілісної листової пластинки покращує живлення живця продуктами фотосинтезу, а також зменшує затрати на операцію щодо обрізання листків, що у свою чергу впливає на зниження собівартості посадкового матеріалу.

Таким чином, між розміром листової пластинки і здатністю до коренеутворення зелених живців існує пряма кореляційна залежність.

ВИСНОВКИ

1. На основі проведених досліджень встановлено, що більшість рослин, які перевіряли на здатність до укорінення за різних умов і різних температурних режимів добре укорінюються та розвиваються.

2. Вивчаючи вплив екологічних факторів на живцювання окремих порід, встановили, що велике значення для процесу коренеутворення у стеблових, особливо зелених, живців деревних рослин мають кліматичні (температура, вологість ґрунту та повітря, освітлення) та едафічні фактори, тому необхідно створювати потрібні оптимальні умов під час укорінення живців.

3. Досліджуючи значення зеленого листка у процесі коренеутворення, встановлено, що у живців з цілою листовою пластинкою придаткові корені утворюються раніше і коренева система розвивається краще; чим сильніше у живців укорочена листовая пластинка, тим пізніше та гірше відбувається коренеутворення. І на кінець, у безлистих живців коріння з'являється дуже пізно і слаборозвинуте, видалятися можуть лише ті листки, які заважають при висаджуванні.

4. Процес коренеутворення краще проходить у живців, заготовлених у нижній частині крони порівняно з живцями взятих із верхніх ярусів. Окрім ярусу крони укорінення залежить також від порядку галузження і типу живців по розміщенню на осьовій або боковій гілці. Виходячи з результатів наших досліджень краще укорінюються живці, взяті з бокових пагонів на гілках високого порядку галузження.

5. Живці рослин, з високими декоративними властивостями користуються великим попитом серед споживачів та підприємств, які займаються озелененням, і тому розроблення дієвих швидких способів розмноження рослин є перспективним для збереження та відтворення якісного посадкового матеріалу та рентабельною справою для спеціалізованих підприємств.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієнко М. В., Онуфрієва В. Г., 1995. Зелене живцювання калини й кизилу. Садівництво. 44, 68-71.
2. Бабаєв В. И., 1983. Размножение плодовых и декоративных растений зелёными черенками в Дагестане. Махачкала. Дагестанское книжное изд-во, 108.
3. Балабак А. Ф., 2003. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур. Умань. Оперативна поліграфія, 2003. 109.
4. Ермаков Б. С., 1981. Размножение древесных и кустарниковых растений зелёным черенкованием. Кишинев. Штиинца, 226.
5. Заячук В. Я., 2008. Дендрологія. Підручник. Львів. Апріорі, 656.
6. Заячук В. Я., 2004. Дендрологія. Покритонасінні. Навчальний. Львів. ТзОВ "Фірма Камула", 408.

7. Иванова З. Я., 1982. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Київ. Наукова думка, 288.
8. Комиссаров Д. А., 1964. Биологические основы размножения древесных растений черенками. Москва. Лесн. пром.-сть, 289.
9. Кохна М. А., 2002. Дендрофлора України: Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні, ч. 1. Київ. Фітосоціоцентр, 448.
10. Кохна М. А., Трофименко М. А., 2005. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні, ч. 2. Київ. Фітосоціоцентр, 716.
11. Роу-Даттон П., 1962. Укоренение черенков в искусственном тумане. Москва. Сельхозиздат, 214.
12. Тарасенко М. Т., 1967. Размножение растений зелёными черенками. Москва. Колос, 252.
13. Турецкая Р. Х., 1961. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. Москва. Изд.-во АНССР, 280.

ABSTRACT

BIO-ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CLONING OF ARBORIOUS AND SHRUBBY PLANTS AND THEIR USE IN AMENITY PLANTING

Vegetative reproduction of plants (lat. vegetatio – revival, growth) is one of the ways of asexual reproduction in metaphytes, which lies in the formation of new plants from parts of the parent one. It is characteristic of all systematic groups of plants due to their ability to regenerate. In order to transfer all maternal characteristics and properties to future generations vegetative reproduction of plants takes place based on the ability of individual parts of plants (buds, stems, roots) to form a new independent plant. In higher plants, new plants develop from separate vegetative organs, their parts or modified organs.

Reproduction with green cuttings is a method that enables low-cost starting material to obtain a large number of rooted cuttings of many valuable ornamental species. This method is most common, for example, when reproducing some varieties of arborvitae, spirea, deutzia, forsythia, cotoneaster, boxwood etc.

Decorative plants (from lat. (Latin) decoro – decorate) – a large group of cultivated and wild plants, which includes representatives of different botanical families. Decorative plants are used for landscaping of cities and other settlements, the design of gardens, parks, decoration of public buildings and living quarters. They differ by beautiful forms and varieties of flowers, leaves and fruits. They are divided into several groups according to biological properties and requirements to agrotechnical methods: trees and shrubs and perennials.

We would like to make a pointed reference to a special feature of Woody plants among other things and that is their durability and variability of the appearance observed in the process of their growth and development. As well as basic decorative, recreational, protective and ameliorative function performed by trees and shrubs. Apart from that, these plants create the most comfortable and improved environmental and aesthetic conditions in the urban environment.

ŻYWNOŚĆ GENETYCZNIE MODYFIKOWANA, SZANSA CZY ZAGROŻENIE?

Karol Solek

Uniwersytet Rzeszowski
e-mail: karolsolak@o2.pl

Streszczenie. Współcześnie coraz częściej spotykamy się z pojęciem żywności modyfikowanej genetycznie. Proces ten wykorzystywany do tworzenia nowych odmian roślin uprawnych czy ras zwierząt powoduje, iż coraz częściej manipuluje się genami celem zmiany lub poprawy niektórych cech genetycznych. Obecnie rynek żywności genetycznie zmodyfikowanej to w szczególności produkty pochodzenia roślinnego ale także inżynieria genetyczna przyczyniła się do otrzymania tzw. zwierząt transgenicznych.

Brak twardych dowodów wskazujących obecnie na szkodliwość GMO nie oznacza że niema takiego ryzyka. Należy uświadomić sobie, iż konsekwencji takich działań nie da się obecnie przewidzieć zaś ich skutki mogą być znane dopiero za kilkanaście lat.

Słowa kluczowe: Genetically Modified Food, genetic engineering.

WSTĘP

Biotechnologia stanowi jedną z tych dziedzin działalności człowieka, które od kilku lat intensywnie wpisują się nie tylko w życie naukowe ale także codzienność. Przeplatające się w życiu człowieka hasła takie jak: żywność transgeniczna (GMO, terapia genowa czy najbardziej znane terminy GMO – genetycznie zmodyfikowany organizm (ang. *genetically modified organism*) oraz LMO – żywy genetycznie zmodyfikowany organizm (ang. *living modified organism*) mimo, że weszły do codziennego słownika to nadal elektryzują wzbudzają społeczne emocje. Biotechnologia jako dziedzina życia jest zbiorem działań opartych na świadczeniu dóbr i usług opartych na wykorzystaniu metod biologicznych, których zastosowanie zaobserwować można głównie w trzech obszarach: 1) rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym, 2) przemyśle oraz 3) farmacji z medycyną i weterynarii. W rozwoju każdej dziedziny nauki zasadnicze znaczenie posiada zestawienie nakładów finansowych i postępu badań, jednak w odniesieniu do biotechnologii szczególne znaczenie pełni także odbiór społeczny oraz regulacje prawne. Kwestie takie jak bezpieczeństwo biologiczne człowieka i środowiska mają tu szczególne znaczenie. Wynika to z faktu, iż zastosowanie biotechnologii wpływa bezpośrednio na artykuły powszechnego użytku.

Do rozwoju modyfikacji genetycznych przyczyniło się tak odkrycie, że nośnikiem informacji genetycznej jest DNA, jak i rozszyfrowanie kodu, za pomocą którego informacja genetyczna zapisana jest w DNA. Dzięki tym osiągnięciom opracowano wiele metod manipulowania genami co przyczyniło się do powstania organizmów zmodyfikowanych genetycznie [5] Celem pracy było przedstawienie za i przeciw w prowadzeniu żywności i pasz GMO oraz bliżej nieznanych skutków w środowisku.

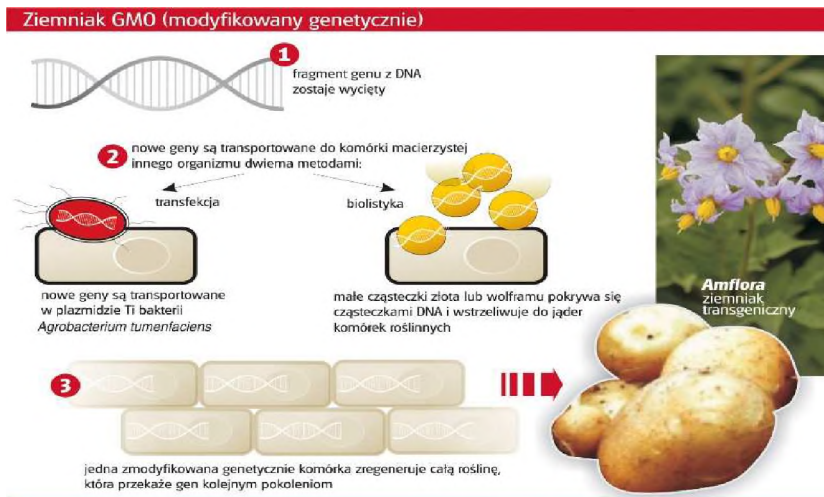
BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCIOWE A BIZNES

Modyfikacja genetyczna ściśle jest związana z przeniesieniem fragmentu DNA z jednego organizmu do drugiego w celu zmiany lub poprawy niektórych cech gatunkowych. Stąd wszystkie mikroorganizmy, rośliny (rys.1), czy zwierzęta, których geny zostały celowo zamienione przez człowieka, nazywa się organizmami genetycznie

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

zmodyfikowanymi lub transgenicznymi [13]

Definicja organizmu genetycznie zmodyfikowanego zawarta jest w Ustawie z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie zmodyfikowanych. Zgodnie z tą ustawą przez GMO rozumie się „organizm inny niż organizm człowieka, w którym materiał genetyczny został zastąpiony w sposób niezachodzący w warunkach naturalnych w skutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji”, w szczególności przy zastosowaniu [12]: a) technik rekombinacji DNA, b) technik stosujących bezpośrednie włączenie materiału dziedzicznego przygotowanego poza organizmem, a w szczególności mikro iniekcji, makro iniekcji i mikrokapsulkowaniu, c) metod nie występujących w przyrodzie dla połączenia materiału genetycznego co najmniej z dwóch różnych komórek, gdzie w wyniku zastosowanej procedury powstaje nowa komórka zdolna do przekazywania swego materiału genetycznego odmiennego od materiału wyjściowego komórkom potomnym (Dz. U. nr 76 poz. 811).



Rys. 1. Ziemniak GMO - modyfikowany genetycznie.

Fig.1. Potato GMO - genetically modified.

Źródło: http://www.strefabiznesu.pomorska.pl/sites/default/files/info_ziemniak_GMO.jpg

Obecnie na rynku żywności genetycznie zmodyfikowanej występują przede wszystkim produkty pochodzenia roślinnego. Rośliny genetycznie zmodyfikowane stanowią surowce do produkcji żywności. Najczęściej modyfikuje się rośliny mające znaczenie gospodarcze, a najbardziej powszechne modyfikacje dotyczą odporności na szkodniki owadzie, tolerancyjność na herbicydy, przywracania płodności oraz odporności na wirusy i grzyby [2]. Postęp w biotechnologii i inżynierii genetycznej przyczynił się do otrzymania transgenicznych zwierząt. Modyfikacje te nie są jednak tak popularne jak w przypadku roślin. Prace nad transgenicznymi zwierzętami prowadzi się w celach naukowych i praktycznych. Najczęściej modyfikuje się zwierzęta gospodarskie. Ma to na celu zmiany jakości produktów zwierzęcych. Chodzi tu przede wszystkim o [7]:

1. szybszy przyrost masy ciała, co uzyskuje się poprzez wprowadzenie genu odpowiedzialnego za produkcję hormonu wzrostu, np. do ryb czy zwierząt gospodarskich,
2. polepszenie jakości mięsa,
3. polepszenie jakości mleka poprzez obniżenie zawartości tłuszczu i podwyższenie

zawartości białka,

4. zmianę składu białek mleka umożliwiających szybsze uzyskiwanie serów (dzięki wprowadzeniu genów kodujących proteiny: beta - i kappakazeinę),
5. obniżenie zawartości cholesterolu w jajach.

W ostatnim czasie nastąpił dynamiczny rozwój badań naukowych nad potencjałem genetycznym drobnoustrojów przemysłowych. Jest to uwarunkowane coraz większymi wymaganiami jakościowymi stawianymi żywności [8].

Tab. 1. Areal (ha) upraw GMO
Tab. 1. The area (ha) of GM crops

| <i>Kraj/ Country</i> | <i>2008 r.</i> | <i>2009 r.</i> | <i>2010 r.</i> | <i>Zmiana / change [%]</i> |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|
| <i>Hiszpania</i> | <i>79 269</i> | <i>76 057</i> | <i>67 726</i> | <i>-15</i> |
| <i>Portugalia</i> | <i>4 856</i> | <i>5 202</i> | <i>4 869</i> | <i>0,3</i> |
| <i>Rumunia</i> | <i>6 130</i> | <i>3 244</i> | <i>823</i> | <i>-87</i> |
| <i>Niemcy</i> | <i>3173</i> | <i>30</i> | <i>28</i> | <i>-42</i> |
| <i>Czechy</i> | <i>8 380</i> | <i>6480</i> | <i>4830</i> | <i>-42</i> |
| <i>Słowacja</i> | <i>1931</i> | <i>875</i> | <i>875</i> | <i>-55</i> |
| <i>Polska</i> | <i>3 000</i> | <i>3 000</i> | <i>3 000</i> | <i>0</i> |
| <i>Szwecja</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>103</i> | <i>100</i> |
| <i>Łącznie</i> | <i>106 739</i> | <i>94 888</i> | <i>82 254</i> | <i>-23</i> |

Źródło; opracowanie własne na podstawie [6].

Obszary Polski wykorzystywane rolniczo są ekologicznie czyste. Wśród wielu czynników, które w istotny sposób mogą wpłynąć na bezpieczeństwo żywnościowe w Polsce, tak w aspekcie ilościowym jak i przede wszystkim jakościowym, jest zagrożenie ze strony upraw roślin transgenicznych nazywanych GMO i produkcji zwierzęcej opartej na paszach pozyskanych a tych upraw. Na całym świecie a także w Polsce trwają prace nad modyfikacją genetyczną świni w celu wykorzystania jej do ewentualnego przeszczepu u ludzi. Drogą modyfikacji genetycznych zwierząt można stworzyć modele różnych chorób i opracować ich terapię już w zastosowaniu do człowieka. Powstają też szczepionki. Próbuje się tworzyć preparaty służące zwalczaniu nowotworów.

Z szeregu badań prowadzonych w medycynie wynika, że wprowadzenie do organizmu ludzkiego nienaturalnych białek jest działaniem bardzo ryzykownym. Zaburzenia związane ze zmianą struktury białek leżą u podstawy wielu chorób neurodegeneracyjnych jak encefalopatia gąbczasta u bydła czy jej odpowiednik u ludzi choroba Creutzfelda-Jakoba.

Konsekwencji działań inżynierii genetycznej nie da się obecnie przewidzieć, jej skutki mogą być znane dopiero za kilkanaście lat. To, że brakuje twardego dowodów wskazujących obecnie na szkodliwość GMO nie oznacza, że nie ma takiego ryzyka. Problemem jest też to, że skutki technik inżynierii genetycznej w biologii organizmów żywych są skomplikowane [9].

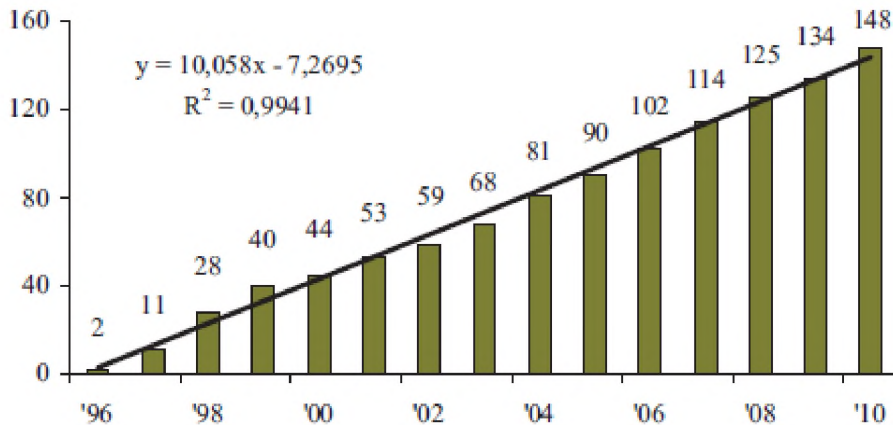
Zagrożenie, które niesie GMO, dotyczy trzech obszarów. Po pierwsze zdrowia ludzi, po drugie – środowiska i po trzecie – naturalnego rolnictwa [9].

Główne kontrowersje wokół GMO dotyczą szerokiego kontekstu modyfikacji organizmów stanowiących żywność dla człowieka czy pasze dla zwierząt hodowlanych, a więc organizmów roślinnych uprawianych na bazie nasion genetycznie modyfikowanych, których areal wciąż rośnie, globalnie dochodząc do setek milionów hektarów.

GMO to zagrożenie, także ekonomiczne, dla samych rolników a nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę. Rolnicy w praktyce uzależniają się od koncernów biotechnologicznych, bo jak się już zacznie wysiewać nasiona modyfikowane trudno jest wrócić do tradycyjnego rolnictwa. GMO w dodatku sporo kosztuje gdyż wysokie opłaty licencyjne trzeba wносить co roku [11] oraz ponosić wydatki na zakup nasion.

W Unii Europejskiej obowiązuje konieczność umieszczania informacji o GMO, jeżeli zawartość genetycznie zmodyfikowanych organizmów przekracza 0,9 procent [4].

Ponadto już dziewięć krajów unijnych wprowadziło różne formy zakazu upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych na swoim terytorium. Jednak, areal upraw GMO wykazuje wyraźną tendencję wzrostu (rys. 2).



Rys. 2. Areal upraw roślin transgenicznych w latach 1996-2010

Fig. 2. An area of transgenic crops in 1996-2010

Źródło: opracowanie własne na podstawie [4].

W Polsce 2 stycznia 2013 r. Rada Ministrów przyjęła dwa rozporządzenia wprowadzające zakaz uprawy roślin modyfikowanych genetycznie tj. kukurydzy MON 810 i ziemniaków Amfora. Zakaz obowiązuje już we Francji, Austrii i na Węgrzech. Umotywowano go w przypadku kukurydzy MON 810 zagrożeniem zanieczyszczenia jej pyłkiem miodów produkowanych w Polsce, co może spowodować poważne trudności dla hodowców pszczół i ograniczyć produkcję miodu. Choć Polacy w zdecydowanej większości nie chcą takiej „nowoczesności” jaką są rośliny modyfikowane, to rząd jednak nie zgodził się na wprowadzenie zakazu stosowania GMO jako składnika pasz. Dopuszczono też obrót nasionami modyfikowanymi, choć rząd wydał rozporządzenie, że zakazane jest ich wysiewanie. Minister Rolnictwa przekonuje, że stworzony zostanie skuteczny system kontroli upraw, za który odpowiadać ma Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa i to uchroni nas przed GMO. Minister wziął na siebie ogromne zobowiązanie i może mieć tylko nadzieję, że podoła temu zadaniu, bo inaczej zanim się obejrzymy, GMO nie da się już wyrugować z pól. Jednak nadzieja to za mało, Minister odpowiedzialny za swoje decyzje powinien mieć pewność i zagwarantować ich wykonanie. Czy w tej sytuacji może to uczynić? Przecież to będzie lawina której nie da się powstrzymać gdyż wprowadzono nasiona do obrotu.

Ciekawe jest ilu z pośród 180 tys. plantatorów kukurydzy w naszym kraju stosowało w poprzednich latach nasiona modyfikowane? Czy byli świadomi skutków?

GMO w kontekście środowiska przyrodniczego, można traktować jako zanieczyszczenie, gdyż może doprowadzić do nieodwracalnych w nim zmian. Żywność

przeznaczona do obrotu nie może mieć szkodliwego wpływu na zdrowie człowieka, zwierząt i środowisko naturalne, wprowadzać konsumentów w błąd oraz nie może mieć niekorzystnych skutków zdrowotnych dla konsumentów (Rozporządzenie WE 1829/2003, Rozporządzenie WE 1830/2003) Produkcja żywności genetycznie modyfikowanej w związku z wątpliwościami dotyczącymi jej bezpieczeństwa obwarowana została szczególnymi przepisami.

Jednak jak podają Jarosz i Czuma [1], „...rosnąca konkurencja w każdej właściwie dziedzinie gospodarki powoduje konieczność sięgania przez przedsiębiorców po nowe, nieznanne dotychczas lub niestosowane narzędzia prowadzenia firmy i zarządzania nią, które pozwalają na precyzyjne zlokalizowanie miejsca na rynku oraz optymalizację działań... Działania takie prowadzą z jednej strony do zwiększenia zysków, zaś z drugiej coraz częściej pomijają się, bądź zapominają o etycznym charakterze działalności gospodarczej czy rolnej. Takie zachowania powodują, że wielu przedsiębiorców jak też gospodarzy mimo posiadanej wiedzy na temat żywności genetycznie modyfikowanej intensywnie promuje swoje produkty i zachęca do ich nabywania.

PODSUMOWANIE

Wprowadzenie do sprzedaży żywności genetycznie modyfikowanej prowadzi, i budzi wiele słusznych kontrowersji. Z jednej strony powstają nowe możliwości, jakie stwarza inżynieria genetyczna, a z drugiej strony pojawia się wiele obaw z tym związanych. Istnieją opinie, że żywność GMO może stanowić zagrożenie dla środowiska i ludzi. Pojawiające się coraz częściej pytania o bezpieczeństwo GMO, wpływ na zdrowie człowieka i środowisko naturalne niewątpliwie wymagają dalszych badań naukowych.

Można stwierdzić, że zwykła ostrożność nakazuje powstrzymanie ekspansji GMO na świecie, dopóki nie przeprowadzi się badań, które dadzą jednoznaczny wynik. Prawdą jest to, że może potrwać to wiele lat, ale o wiele ważniejsze są zdrowie i życie ludzi, czyste środowisko naturalne niż zyski producentów nasion.

LITERATURA

1. Czuma Ł, Jarosz P., 2011. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. Посткризовий розвиток фінансової системи України. Львів.
2. Domingo J.L., Giné Bordonaba J., 2011. A literature review on the safety assessment of genetically modified plants. Environment International nr 37 2011, 31.
3. James C., 2010. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops. 42. ISAAA.
4. Kowalczyk S. (red.), 2009. Bezpieczeństwo żywności w erze globalizacji., Wyd. SGH, Warszawa. 80.
5. Niemirowicz-Szczytt., 2012. GMO w świetle najnowszych badań., Wydawnictwo SGGW Warszawa. 183.
6. Lisowska. K. Chorąży M., 2011. Dlaczego mówimy nie dla GMO w polskim rolnictwie, Wyd. NAUKA.
7. Popis M., 2012. Genetically modified foods in consumer consciensness. Towaroznawcze Problemy Jakości, 4. 183
8. Pyryt B., Kolenda H., Dziekońska A., 2008, Consumer acceptance for GMO foods. Bromateology and Toxicological Chemistry, 2, 31.
9. Rozporządzenie (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy, Dz. Urz. UE L 03.2681 z 18 października 2003 r.

10. Rozporządzenie (WE) nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. dotyczące możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniające dyrektywę 2001/18/WE. Dz. Urz. UE L 03.268.1 z 18 października 2003 r.
11. Szarłat M., 2011. Żywność genetycznie zmodyfikowana w stosunkach międzynarodowych. Wyd. UMCS, Lublin. 154.
12. Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r., o organizmach genetycznie zmodyfikowanych, Dz. U. nr 76 poz. 811.
13. Żarski T.P., Żarska H., Majdecka T., 2013. Bezpieczeństwo żywności – możliwości czy konieczność?. Przegląd Piekarski i Cukierniczy, 30.

ABSTRACT

GENETICALLY MODIFIED FOOD, CHANCE OR THREAT?

In contemporary times, we more and more often encounter a definition of genetically modified food. The process used to create new types of crops or races of animals causes that more often genes are manipulated to change or improve some genetic features. Presently the market of genetically modified food includes, in particular, the plant origin products but also genetic engineering contributed to obtaining the so called transgenic animals.

The lack of definite evidence indicating presently for the harmful effect of GMO does not mean that there is no such risk. One should be aware that one may not foresee the consequences of such activities presently, whereas their effects may be known as late as in a dozen of years.

Introduction of genetically modified food into sale raises much controversy. On one hand, there are many possibilities created by genetic engineering, but on the other hand, there are many fears connected therewith.

There are opinions that GMO food may pose a threat for the environment and people. The questions raised more and more often about GMO safety, effect on health and natural environment undoubtedly require further scientific research. One may state that usual cautiousness orders to stop the GMO expansion worldwide until the research which gives definite results has been conducted. The truth is that it may take many years but human life and health and pure natural environment are far more important than profits of seeds manufacturers.

ПРОБЛЕМИ РОЗУМІННЯ ПОНЯТТЯ “ХАРЧОВІ ДОБАВКИ” СУЧАСНОЮ МОЛОДДЮ

Юлія Попович¹, Лілія Кротівницька¹, Олена Стаднічук²

¹Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,

²Академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. У роботі дано характеристику харчових добавок та описано їх вплив на організм людини. Наведено результати анкетування сучасної молоді щодо встановлення рівня їх обізнаності з поняттям “харчові добавки”. За результатами можна стверджувати, що ми потребуємо знань про харчові добавки, їх характеристику та вплив як на технологічні процеси виготовлення харчових продуктів, так і на здоров'я людини.

Ключові слова: харчові добавки, індекс “Е”, барвники, стабілізатори, емульгатори, консерванти, антиоксиданти.

ВСТУП

Одним із суперечливих запитань на сьогодні є поняття “харчових добавок” та що вони несуть нам: користь або шкоду. Більшість інтенсивно цікавиться тим, що ми їмо, п'ємо і це не дивно – нам хочеться, як можна довше отримувати задоволення від цього життя, врешті-решт, ми маємо на це право вже з народження.

Важко сьогодні знайти продукти харчування, у складі яких не було б харчових добавок, що ховаються під літерою “Е”. Консерванти, барвники, емульгатори – вони використовуються в харчовій промисловості вже не одне десятиліття. Всі фахівці погоджуються на думці, що їх виробництво буде лише зростати, причому досить великими темпами. Населення землі зростає, що спричиняє необхідність створення нових технологій і нових продуктів з тривалими термінами зберігання. На думку експертів, світове виробництво харчових добавок до 2015 року збільшиться на 20-25%.

Метою дослідження було оцінити обізнаність школярів та студентів про харчові добавки та їх вплив на організм людини, розкрити їм зміст поняття “харчові добавки” та їх класифікацію.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Харчові добавки – це природні або синтезовані речовини, які навмисно вводяться в продукти харчування з метою додання їм необхідних властивостей (наприклад, органолептичних, технологічних) та не вживаються самостійно у вигляді продуктів харчування або звичайних компонентів їжі.

Опис складу продуктів на етикетках починається із загальновідомих слів (цукор, масло, вода, крохмаль), а закінчується зазвичай однією або декількома буквами “Е” з набором цифр. Над тим, що вони позначають, багато хто навіть не замислюється, а особливо “освічені” громадяни, на щастя таких не багато, люблять по своєму трактувати “кодовані” написи [1].

Індексом “Е” (скорочення від “Еurope”) позначають хімічні речовини (харчові добавки), які додають в продукти для поліпшення їх споживчих властивостей. Використання харчових добавок повинне обов'язково вказуватися на упаковці.

Залежно від свого призначення виділяються чотири великі групи харчових добавок:

– речовини, регулюючі смак продукту (ароматизатори, смакові добавки, що підсолоджують речовини, кислоти і регулювальників кислотності);

Рецензент: Монастирська С.С., кандидат біологічних наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

- речовини, поліпшуючі зовнішній вигляд продукту (фарбники, стабілізатори кольору, вибілювачі);
- речовини, регулюючі консистенцію, які формують текстуру (загусники, гелеоутворювачі, стабілізатори, емульгатори);
- речовини, що підвищують збереження продуктів та збільшують терміни їх зберігання (консерванти, антиоксиданти і ін.).

За походженням харчові добавки поділяють на три групи: **природні, аналоги природним та синтетичні**. Донедавна добавки природного походження вважали нешкідливими для людського організму, тож при виробництві продукції, перевагу віддавали саме їм.

Харчові добавки синтетичного походження називають найбільш небезпечними для людини. Їх використання в харчовій промисловості вирішується лише після тривалих випробувань, під час яких визначається допустима добова норма та відсутність небезпеки для здоров'я людини при тривалому її вживанні [2-4].

Кожного дня ми вирішуємо низку питань щодо майбутнього нації. Не останнім в цьому списку є питання харчування. “Скажи мені, що ти їси, і я скажу тобі – хто ти”. Справді, наше харчування відображає не лише наші вподобання, але й впливає на сприйняття оточуючого світу. Ми багато говоримо і мало робимо, щоб зробити своє життя насиченим, повноцінним і таким, що приносить задоволення. На формування особистості, що задоволена своїм життям впливає не лише оточення, але й внутрішні переконання, зокрема харчування.

Щоб привернути увагу молоді до даної теми, було проведено анкетування з метою встановлення рівня обізнаності школярів та студентів з поняттям “харчові добавки”. Тема є актуальною, оскільки питання не має широкого обговорення серед молоді і спонукає до виникнення різних “міфів”. Кожен громадянин планети Земля повинен розуміти, що він їсть і як це може вплинути на його здоров'я.

В опитуванні взяло участь 329 респондентів, з них: 55% – школярі 8-11 класів (Трускавецької та Турківської загальноосвітніх шкіл), 45% – студенти вищих навчальних закладів I-II (ВНЗ “Львівський кооперативний коледж економіки та права”) та III-IV рівнів акредитації (Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка) (рис.1).

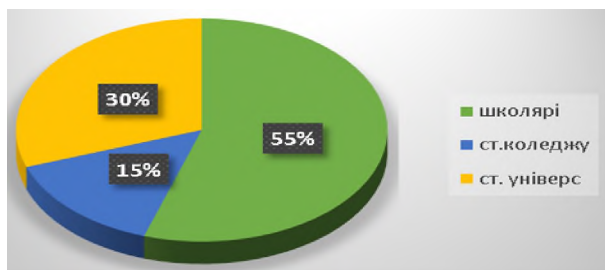


Рис. 1. Діаграма розподілу респондентів (%) залежно від їх виду діяльності

Pic. 1. Diagram of the respondents distribution (in %) depending on the activity type

За віком опитані розподілились у три групи відповідно: 41,6% - до 16 років, 44,1% - після 16 років і 14,3% - після 20 років. Серед них 50% дівчат та 50% хлопців. Усі опитані мають досвід купування продуктів харчування і роблять це, як правило, самостійно. Під час придбання продуктів харчування 61% опитаних орієнтуються на власні знання та переконання (57% школярів, 54% студентів-коледжу та 71% студентів університету), 19% дослухаються до порад знайомих і 20% реагують на рекламу працівників магазину (26% школярів, 15% студентів коледжу та 10% студентів

університету). З огляду на результати досліджень можна сказати, що з віком та надбанням професійної освіти кількість опитаних, що піддаються звабленню рекламодавців зменшується. Цю закономірність можна помітити і під час того, на що звертають увагу респонденти під час купівлі продукту та віддають переваги певним товарам. Зокрема, яскрава обгортка приваблює 18% опитаних, інформація про склад цікавить 43% і майже 40% ніколи не задумувались над цим. Проте, якщо опитані і зацікавились складом продукту, то з них майже 64% зможуть частково пояснити, що зазначено на упаковці, 22% взагалі не розуміють, що там записано і лише 14% повністю розуміють усі зазначені терміни і позначки. Це тривожний сигнал, оскільки базові знання закладаються у школі та інших освітніх закладах. Зрештою, вони – майбутні батьки, а тому розуміння безпечних продуктів лежить в основі майбутньої нації [5, 6]. Звісно, і педагоги, і батьки повинні долучитись до вирішення цієї проблеми різними. Необхідно зазначити, що самостійно наші опитані не тяжіють і до пошуку інформації про невідомі їм складники (45,3%). Лише 19% опитаних пошукають інформацію про невідомі їм складники, а 35,7% подумавши про таку можливість.

Про харчові добавки часто пишуть у пресі, згадують у телевізійних передачах, тому майже 70% респондентів (з них 55% школярів, 69% студентів коледжу та 94% студентів університету) відповіли, що таке поняття як “харчові добавки” їм відоме і вони знають як їх позначають на продуктах харчування та вважають, що вони (харчові добавки) можуть шкодити їх здоров'ю. Решта зізнались, що таке поняття їм не відоме (11%) або ж не впевнені, що правильно його розуміють (19%). Не задумувались над шкідливістю харчових добавок, що містять у продуктах харчування – 21 % респондентів: 65% школярів, 29% студентів коледжу та 27% студентів університету. (рис.2).

Купуючи харчовий продукт лише 8% обов'язково вивчають вміст купованого або ж цікавляться лише тоді, коли купують щось вперше (23%). Часто розглядають 11% опитаних а 40% лише іноді. П'ята частина опитаних не вважають це за потрібне. Такий підхід до купування продуктів харчування може бути пов'язаний з кількома причинами. По-перше, ми часто обираємо продукт не за якістю, а за ціною. По-друге, ми не завжди розуміємо, що записано, тому і не концентруємо на цьому увагу. По-третє – ми не задумуємось над своїм майбутнім. Можемо зробити висновок: нам бракує знань щодо цієї теми, ми потребуємо тлумачень, пояснень і розуміння. Тому 63% опитаних (з них 51% школярів, 77% студентів коледжу (з них 70% студентів-харчовиків) та 79% студентів університету) хочуть знати про харчові добавки, їх роль для виготовлення харчових продуктів та вплив на здоров'я людини.

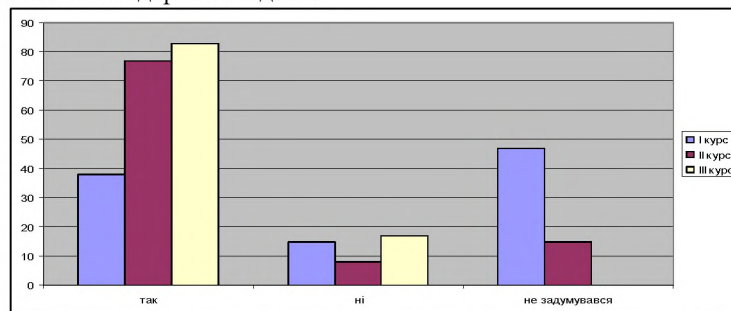


Рис. 2. Відповідь на запитання “Чи вважаєте ви, що вживання продуктів харчування з харчовими добавками шкодить вашому здоров'ю” серед студентів коледжу спеціальності “Виробництво харчової продукції”, %.

Pic.2. The answers to the question “Do you think that eating foods with food additives is harmful to your health” among college students of the specialty “Production of food products”, %.

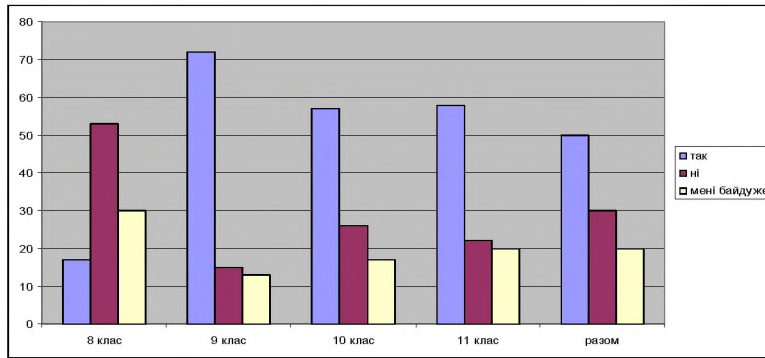


Рис. 3. Відповідь школярів на запитання “Чи хотіли б Ви знати про харчові добавки?”

Pic. 3. The answers of the schoolchildren to a question “Would you like to know something about food additions?”

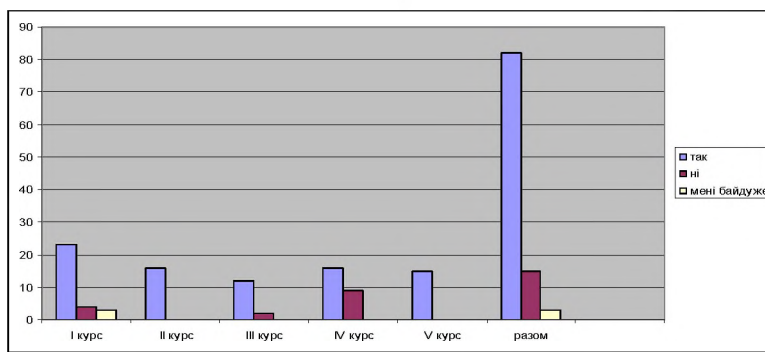


Рис. 4. Відповідь студентів університету на запитання “Чи хотіли б Ви знати про харчові добавки?”

Pic.4. The answers of the students to a question “Would you like to know something about food additions?”

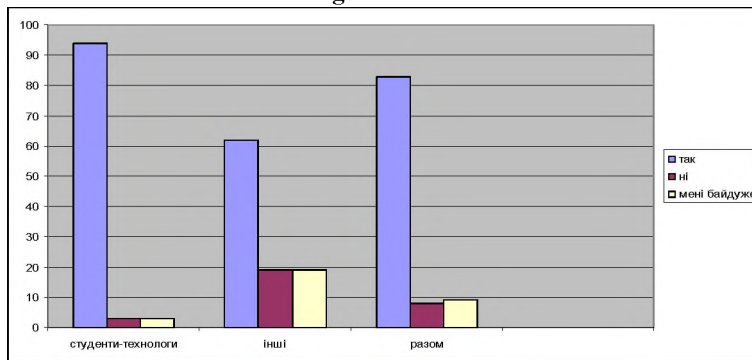


Рис. 5. Відповідь на запитання студентів коледжу, на запитання “Чи хотіли б Ви знати про харчові добавки?”

Pic.5. The answers of the college students to the question “Would you like to know about food additions”?

Оскільки інформацію з етикетки частково розуміють дві третіх опитаних, тому очевидною є відповідь на запитання “Яким повинно бути маркування харчових

добавок”. Так, 20% хочуть щоб їх зазначали відповідними Е-числами, 12% – назвами хімічних сполук і 68% – паралельно і назвами і кодами. Більшість виробників так і робить, оскільки ми не завжди пам’ятаємо, що ховається за буквами “Е-104” чи “Е-333”. А так, читаючи – барвник чи консервант, кожен покупець може усвідомити ризики купування такого продукту, особливо, якщо його споживатимуть діти.

Крім розуміння того, що написано на етикетці, повинно бути усвідомлення того, що є органи, які чітко контролюють використання різних харчових добавок. Проте, лише 6% опитаних, вірять, що все чітко контролюється у нашій державі. Решта – 62% вважають, що не завжди контролюють, а 32% – розуміють, що ніхто не контролює цей процес.

Нам було цікаво, чи можуть підлітки самостійно (без проведення відповідних занять, уроків) визначити скільки харчових добавок повинно міститись у продукті харчування, щоб він вважався безпечним. Майже 40% вказали, що це повинні бути лише певні числа, 36% висловили бажання, щоб продукти були без Е-чисел. Решта приблизно по 10% вказали варіанти відповіді: “2-3 числа”, “3-6 чисел” або ж “обмежень не має”.

Оскільки наші опитані, ще не заробляють грошей, а тільки здобувають знання, то 53% згодні купувати продукти, які містять лише натуральні добавки, але за значно вищою ціною. Задумались над цим питанням 28% і 19% зазначили відповідь “ні”, мотивуючи це і так завищеними цінами на продукти харчування. Крім того, рівень довіри до “чистих” продуктів не значний, оскільки ми не маємо впевненості у контролі якості за самими харчовими добавками (32%).

ВИСНОВКИ

Опрацювавши результати анкетування можемо ствержувати: ми потребуємо знань про харчові добавки, їх характеристику та вплив як на технологічні процеси виготовлення харчових продуктів, так і на здоров’я людини;

Отримані знання сприятимуть підвищенню рівню саморозвитку майбутнього покоління, бо якщо всебічно інформувати населення про вплив харчових добавок на здоров’я, то підвищиться мотивація людей вживати натуральні продукти харчування і тоді можна буде сподіватися на зниження алергічних захворювань і покращення показників здоров’я населення нашої країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Власенко В.М., Димань Т.М., Ківа М.С., 2004. Екотрофологія – нова система гуманістичних знань. Аграрні вісті. 3, 57-61.
2. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д., 2005. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 800.
3. Бабюк А. В., Макарова О. В., Рогозинський М. С., Романів Л. В., Федорова О. С., 2005. Безпека харчування: сучасні проблеми. Посібник-довідник. Чернівці. Книги – XXI, 456.
4. Возіанов О.Ф., 2002. Харчування та здоров’я населення України. Журнал Академії медичних наук України. Т. 8. 4, 645-657.
5. Димань Т.М., Барановський М.М., 2006. Екотрофологія як міждисциплінарний холистичний підхід до вирішення проблем харчування людини. 36. матеріалів Між народ. наук.-практ. конф. “І-й Всеукраїнський з’їзд екологів”. М.Вінниця, 4-7 жовтня 2006 року. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 83-86.

6. Димань Т.М., Мазур Т.Г., Нагорнюк О.М., 2005. Структура харчування студентської молоді. Мат. І Міжнарод. наук.-практ. конф. "Екотрофологія. Сучасні проблеми" (30 травня - 1 червня 2005 р.). Біла Церква, 153-156.

ABSTRACT

PROBLEMS OF UNDERSTANDING OF THE "CONDIMENTS" CONCEPT BY MODERN YOUNG PEOPLE

One of the most controversial issues today is the concept of "condiments/food additives" and the question whether they are healthy or harmful. The majority show deep interest in what we eat, drink and this is not surprising as we want to enjoy this life for as long as possible, after all, we have the right to do so from birth.

The purpose of this study was to evaluate the awareness of school and university students about food additives and their influence on the human body, to reveal the meaning of the term "condiments" and their classification.

Every day we face a number of questions about the future of the nation with the notion of food not being the last in the list. Indeed, our diet reflects our inclinations and also affects the perception of the surrounding world. Formation of the personality satisfied with his life is affected not only by the environment (family, education, society) and internal beliefs including food.

To attract the young people's attention to this topic, a survey was conducted to establish the level of awareness of school and university students of the "food additives". The topic is relevant because the issue has not been broadly discussed among young people leading to the emergence of various "myths". It is very important for everyone to understand what he eats and how it may affect his health.

329 respondents participated in the survey, of which 55% were 8-11 form school students (Truskavets and Turka secondary schools), 45% - were students of higher educational establishments of the first and second accreditation levels ("Lviv College of Economics and Law" specialty "Food Production" and other specialties) and III-IV levels of accreditation (Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University).

The analyzed results of the survey show that there is a need to expand our knowledge about food additives, their characteristics and influence on technological processes of food production as well as human health;

This sort of knowledge will help to improve self-development of the future generation, because if ***the population is comprehensively informed about the harmful effects of food additives, people's motivation to consume natural foods will increase thus reducing the number of allergic diseases and improving health rate of our population.***

HAŁDY POKOPALNIANE – WPLYW NA KRAJOBRAZ

Martyna Stapińska

Uniwersytet Rzeszowski

e-mail: m.stapinska22@wp.pl

Streszczenie. Artykuł ma za zadanie przybliżyć problematykę związaną z krajobrazem oraz wpływem człowieka – antropopresją. Zostało to przedstawione na przykładzie hałd pokopalnianych w Nowowolyńsku, na Ukrainie. Podstawowym celem artykułu jest ukazanie pozytywnej roli rekultywacji, jej wpływu na krajobraz ale także tego, jak krajobraz zdegradowany reaguje na brak zagospodarowania. Ważne jest również rozwinięcie pojęcia świadomości ekologicznej, która powinna być podstawowym czynnikiem podczas działań, które w znacznym stopniu wpływają na środowisko.

Słowa kluczowe: *key words:* krajobraz *landscape*, antropopresja *anthropopressure*, hałdy *pile*, rekultywacja *reclamation*.

WSTĘP

Celem prezentowanego opracowania jest ukazanie, czym jest krajobraz kulturowy zdewastowany oraz jak człowiek pomimo szerzącej się w środowisku antropopresji i ignorancji ekologicznej może wpłynąć na nieprzemyślane i jakże wcześniej nieraz nieznanne w skutkach działania. Brak świadomości dotyczącej wpływu zbyt intensywnego rozwoju gospodarczego na środowisko, w którym dana gospodarka funkcjonuje, może w przyszłości mieć bardzo negatywny wpływ nie tylko na sam krajobraz, ale także na czynnik ludzki, który bytuje w danym krajobrazie. Nie bez znaczenia jest fakt ulokowania hałd pokopalnianych w krajobrazie, ich wpływ na erozję, a także samego materiału składowanego na otaczające tereny, a nawet na klimat danego miejsca. Celem pracy jest przedstawienie możliwości, jakie niesie z sobą rekultywacja, oraz wprowadzenie jej na tereny zdegradowane.

KRAJOBRAZ – CZYM WŁAŚCIWIE JEST?

Definicji krajobrazu powstało wiele – tyle też osób chciało w konkretny dla siebie sposób opisać otaczające ich środowisko. Smoleński (1912) zdefiniował krajobraz krótko, jako „...zespół zjawisk reprezentujących środowisko przyrodnicze” [7], natomiast J. Kondracki (1980) rozbudował to – „Krajobraz naturalny to typ terenu o swoistej strukturze, na którą składa się wzajemne powiązanie rzeźby powierzchni i jej składu litologicznego, stosunków wodnych, klimatycznych, biocenotycznych i glebowych, a także tych efektów gospodarki ludzkiej, których wyrazem jest modyfikacja warunków przyrodniczych” [7]. Można zauważyć, że początkowe definicje nie wspominają jeszcze o mocnym wpływie człowieka na krajobraz.

Wraz z rozwojem gospodarki, wzrostem wartości ekonomicznych, ogólnie działającym konsumpcjonizmem, zmienia się również krajobraz. Nieraz zmienia się diametralnie – z krajobrazu kulturowego, na niestety, krajobraz kulturowy zdewastowany [6]. Cechuje się on niemożnością powrotu do równowagi, jaką posiadał wcześniej oraz całkowicie zmienionym przepływem energii. Pierwotne zdolności samoregulacyjne zostały poprzez działania człowieka zatracone. Podstawowe czynniki kształtujące dany krajobraz

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

pochodzą z działalności przemysłowej jak i urbanizacyjnej [3]. Jednym z przykładów złego postępowania wobec niego zaobserwować można na Ukrainie, w Nowowolyńsku, gdzie haldy zostały pozostawione bez opieki oraz bez rekultywacji terenu.

KRAJOBRAZ KULTUROWY ZDEWASTOWANY – NA PRZYKŁADZIE HAŁD W NOWOWOŁYŃSKU (UKRAINA):



**Fot.1 Nowowolyńskie haldy. (fot.M.Stapińska)
Photo 1. Pile in Nowowolynsk (M.Stapinska)**

Na zdjęciu nr 1 zauważa się nie tylko wpływ hald na krajobraz i jego estetyczny odbiór, ale także wzmożoną antropopresję, czyli szereg oddziaływań człowieka na środowisko przyrodnicze. Czynniki antropopresji, są to pojedyncze czynności człowieka, które powodują w miarę jednorodne zmiany w środowisku; nie występują one pojedynczo – zazwyczaj w zespołach, co zależy od działalności człowieka; dane zespoły tworzą formy, które w tym przypadku należą do zooantropogenicznych – eksploatacja surowców naturalnych [1].

Haldy w Nowowolyńsku pozostawione bez żadnych planów i działań są miejscem, gdzie działają dwa typy erozji – wietrzna oraz wodna.

Erozja wietrzna – inaczej eoliczna, polega na unoszeniu drobnych cząstek gleby przez wiatr i przenoszeniu ich na inne, odległe miejsca [4]. Cząsteczki materiałów składowanych w formach hald mogą być przenoszone na tereny przyległe (gdzie znajdują się pola uprawne), ale sam fakt, że są w powietrzu mogą wpływać na pogorszenie jakości powietrza, którym oddycha się.

Erozja wodna – związana ze zmywaniem przez wodę cząstek gleby z terenów pochyłych, czemu często towarzyszy powstawanie osadów w miejscach ulokowanych poniżej. Na terenach hald udało zlokalizować się miejsca, gdzie występuje ten typ erozji w formie liniowej-żłobinowej – woda wraz z niesionymi cząsteczkami wymywanego

materiału powoduje powstanie w glebie żłobin, które po pewnym czasie przekształcają się w wąwozy [4].

W braku zagospodarowania danych terenów zauważa się mocno zakorzenioną ignorancję ekologiczną. Człowiek uważa przyrodę za niezmienną. Tymczasem nie zdaje sobie sprawy, że każde jego działanie, w mniejszym czy większym stopniu wpływa na funkcjonowanie otaczającej przyrody [1]. Wywołuje to określone zmiany, z którymi często środowisko nie do końca potrafi sobie poradzić. Warto, aby przemysł, gdzie wpływa się mocno na przyrodę respektowały pojęcie rekultywacji terenów zdegradowanych.

REKULTYWACJA – CZYM WŁAŚCIWIE JEST?

Pojęcie rekultywacji terenów jako dziedzina i działania przyrodniczo – techniczne rozwinęło się początku drugiej połowy wieku XX [4]. Związane było z szybkim i intensywnym rozwojem przemysłu, nie tylko wydobywczego, ale także przetwórstwa surowców naturalnych. Przez rekultywację rozumie się kompleksową działalność mającą na celu przywrócenie – w zakresie technicznie możliwym i ekonomicznie uzasadnionym – terenów zdegradowanych do gospodarczego użytkowania [4]. Jest to przede wszystkim przywrócenie wartości przyrodniczych przez ciąg wykonywanych czynności takich jak właściwe ukształtowanie rzeźby, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, regulacja stosunków wodnych i co najważniejsze odtworzenie gleb, umocnienie skarp.

Według modelu klasycznego, gdzie rekultywacji podlegają zazwyczaj obiekty zdegradowane geomechanicznie, wyodrębnia się trzy fazy: przygotowawczą, techniczną i biologiczną [4].

Faza przygotowawcza (dokumentacyjna) obejmuje przygotowanie dokumentacji obiektu m.in. inwentaryzacji czy projektu zagospodarowania. Faza techniczna (podstawowa) obejmuje czynności mechaniczne takie jak: ukształtowanie rzeźby terenu, nadanie zboczom odpowiednich nachyleń czy odtworzenie pokrywy glebowej. Faza biologiczna ma na celu m.in. nawożenie, wzbogacenie gleb w substancję organiczną, regulację stosunków wodnych i co najważniejsze – wprowadzenie roślinności.

O wyborze zagospodarowania terenu zdegradowanego decyduje szereg czynników. Zazwyczaj są to kierunki – rolniczy, leśny, wodny oraz specjalny – ekologiczny [4].

Po analizie poszczególnych kierunków, dla hald w Nowowolyńsku najlepszym rozwiązaniem jest zagospodarowanie w kierunku leśnym. Przez lata (15-25), nasadzenia te miałyby jedynie funkcję estetyczną. Dopiero po tym okresie możliwe są działania pielęgnacyjne (np. pozyskiwanie drewna) [3].

Las w danym przypadku będzie pełnił kilka ról:

1. funkcja glebochronna, przecierozryjna;
2. naturalny filtr dla okolicznej, przemysłowej zabudowy;
3. dodatkowa produkcja tlenu ;
4. pozytywny wpływ na odbiór krajobrazu.

Haldy mogą być wykorzystywane także w inny sposób. Coraz częściej architekci czy architekci krajobrazu starają się zagospodarować te tereny na ścieżki spacerowe, punkty widokowe, trasy rowerowe czy nawet (gdy wielkość hald jest dostateczna) – całoroczne stoki narciarskie.

Zagospodarowanie hałd niesie nie tylko pozytywny wpływ na środowisko, ale również gospodarkę danego terenu (wzrost atrakcyjności turystycznej).

PODSUMOWANIE

Człowiek jest elementem środowiska, powinien zdawać sobie sprawę z niektórych swych działań. Często jednak występuje sytuacja paradoksalna – chcąc rozwijać gospodarkę, działa jednocześnie na niekorzyść przyrody ograniczając jej przydatność biologiczną, gospodarczą i społeczną. Dlatego tak ważne jest aby propagować możliwie we wszystkich dziedzinach przemysłu definicję świadomości ekologicznej [5] oraz możliwości jakie niesie ze sobą pojęcie rekultywacji.

LITERATURA

1. Dobrzański G., Dobrzańska B.M., Kielczewski D., 2000. Ochrona środowiska przyrodniczego, 298.
2. Faliński J., 1994. Antropogeniczne przekształcenia szaty roślinnej i ekosystemów, w: Podstawy ochrony środowiska, T.3, 73.
3. Fischer Z., Magomedow M., 2007. Ekologia. Krajobraz. Energia.
4. Karczewska A., 2012. Ochrona i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wyd. UP Wwoctew, 203.
5. Łastowski K., Rafiński M., 1992. Słowo wstępne, w: Idee ekologii w świadomości społecznej, 4.
6. Maciak F., 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska, 22.
7. Myga-Piątek U., 2001. Spór o pojęcie krajobrazu w geografii i dziedzinach pokrewnych. Przegląd geograficzny, T. 23, (1-2), 163 – 176.

ABSTRACT

POST-MINING SPOIL TIPS-IMPACT ON THE LANDSCAPE

The article discusses the problems related to the landscape and human impact-anthropopressure. This phenomenon has been presented on the example of post-mining spoil tips in Nowowolynsk on Ukraine. The key objective of the article is to depict the positive role of land rehabilitation, its impact on the landscape as well as the fact to what extent a degraded landscape reacts to the lack of development. It is important also to define the concept of ecological awareness which ought to be the basic factor of any actions which to a large extent impact the environment.

Anyone who remains convinced that their individual actions do not impact the environment to any large degree- is responsible for spreading anthropopressure. It is critical to be aware that ill-considered investments will be reflected in the future of mankind as well as in the landscape that surrounds us.

There are many definitions of landscape. They most frequently tend to describe the components. However, with the ongoing progress it is subject to remarkable changes. The regulation abilities have been lost.

One of the examples are the post-mining spoil tips in Nowowolynsk – left without any care, impacting the landscape not just through their location in it, but also through erosion making its way through the spoil tips. This is above all the sole reason why the idea of land

rehabilitation and its positive impact on the environment ought to be promoted, and we should appoint the right approach in our action to succeed. It is also critical to propagate the concepts of ecological awareness.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШЛАМІВ КОМУНАЛЬНОЇ ВОДООЧИСТКИ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННИХ ТЕРИТОРІЙ

Аліна Романчак¹, Мирон Цайтлер¹, Bernadeta Alvarez²

¹Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,

²Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Вивчали можливості використання шламів комунальної водоочистки для рекультивації техногенних територій.

У рамках проекту Європейського Союзу “*The scientific environment integration of the Polish-Ukrainian borderland area*” на техногенних територіях міст Борислава і Стебника заклали по 168 дослідних ділянок. Досліджували розвиток рослин райграє пасовищного, гречиці збірної, люпину вузьколистого, конюшини повзучої з метою їх використання для фіторекультивації. Аналізували розвиток дослідних рослин в умовах різних концентрацій та видів меліоранта.

Виявлений кращий розвиток дослідних рослин на варіантах з внесеним перегноем та відходами регіональних водоочисних споруд. Відходи водоочистки рекомендується використовувати для покращення структури й складу техногенних субстратів з метою рекультивації. Цей вид меліоранта характеризується оптимальними органо-мінеральними показниками для розвитку рослин, а також не потребує матеріальних затрат. Підтвердження та реалізація ідеї матиме подвійний екологічний ефект – рекультивація техногенних територій та утилізація шламів водоочистки.

Ключові слова: рекультивація, шлами водоочистки, техногенні території, меліорант, онтогенез.

ВСТУП

Відновлення біологічного різноміття на деградованих промисловістю територіях є пріоритетним завданням міжнародної і національної природоохоронної діяльності [1]. 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 міст Борислава та Стебника, які безпосередньо примикають до курортно-рекреаційних зон Трускавця та Східниці, межують з місцевими заказниками, знаходяться поблизу національного природного парку «Сколівські Бескиди». Необхідність розв'язання природоохоронних проблем у цьому регіоні зумовлена також вимогами Карпатської Конвенції.

Здебільшого деградовані території характеризуються зруйнованими корінними фітоценозами та деформованими ґрунтами. Вивчення шляхів рекультивації та пошук ефективного меліоранта для цієї цілі є умовою успішного відновлення біоценозів.

Основна мета досліджень, представлених у статті – вивчення можливостей використання шламів комунальної водоочистки в якості меліоранта для рекультивації техногенних територій.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на територіях відвалів Бориславського озокеритового родовища та хвостосховищ Стебницького калійного комбінату ДГХП «Полімінерал».

Рецензент: Коник Г.С., доктор сільськогосподарських наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

Закладали дослідні ділянки розміром 28*24м на яких розбивали площадки 1*1м. Вносили органічні добрива чотирьох видів (перегній, тирса, відходи очисних споруд, використаний субстрат вирощування шампінйонів) окремо на кожну площадку. Сформувавши три варіанти за об'ємом внесеного компонента: 10, 20 і 30 л кожного добрива перемішували з 100 л техногенного субстрату. Контрольні площадки (8 шт) були без добрив. Комбінація включала $4*4*3+8=56$ площадок. Таких повторностей було закладено 3. Таким чином всього було закладено 168 дослідних площадок на яких висівали насіння райграсу пасовищного, грятіці збірної, люпину вузьколистого, конюшини повзучої.

В цілому дослідні території – це багатофакторна модель, створена з комбінації умов та факторів: двох техногенних екоотопів (відвали, хвостосховища), чотирьох типів добрив, трьох їх концентрацій, чотирьох видів рослин, трьох повторностей, які знаходяться на різних гіпсометричних рівнях з різним режимом зволоження, заселення та фітоценотичним оточенням.

Впродовж вегетаційного періоду першого року вивчали онтогенез прегенеративного вікового періоду дослідних рослин на різних органічних добривах і контролі. Онтогенез або життєвий цикл багаторічних трав'яних рослин розуміється як розвиток особини від зиготи до відмирання її генеративного і вегетативного потомства [2, 3].

Аналізували залежність розвитку дослідних рослин від абіотичного середовища – хімічних та фізичних особливостей техногенного субстрату, режиму зволоження, рельєфу поверхні та внесеного меліоранта. Здійснювали порівняльний аналіз розвитку рослин на субстратах хвостосховищ Стебницького калійного комбінату ДГХП «Полімінерал» і відвалах Бориславського озокеритового родовища.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Хвостосховища ДГХП “Полімінерал” розташовуються у пониженій ділянці заплави р. Солониці в північно-східній околиці м. Стебника на віддалі 2,5 км від промайданчиків підприємства. 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 хвості потрапляли і тверді відходи, які були у породі. Тверда фаза складалася з глинистих мінералів та недорозчинених мінералів солей. Субстрат хвостосховищ у повітряно висушеному стані від темно-сірого до світло-сірого кольору. Забарвлення залежить від вмісту солей, які кристалізуючись надають світлішого забарвлення. За структурою субстрат дрібнозернистий, добре змочується водою.

Відвали озокеритовидобутку у м.Бориславі утворювалися відходами після збагачення руди. Відходи відсипались у понижені ділянки у заплаві потічка Крушельниця. Через хаотичне відсипання породи впродовж 150-и років сформувався нерівний горбистий рельєф на площі 20 га з різними екоотопічними розбіжностями фізико-хімічних, трофічних, гідрологічних показників субстрату, рельєфних утворень, нано- та мікроклімату. Це зумовлено часом висипки породи, технологією збагачення руди, експозицією та крутизною схилів тощо. Об'єм відсипаної породи становить 300 тис.м.куб [4, 5].

Порода відвалів темно-сірого кольору, при змочуванні – коричнева. За структурою субстрат дрібнозернистий з численними включеннями подрібненого деревного матеріалу та включеннями темно-коричневих залишків озокериту. Залишки вуглеводнів надають субстрату специфічний запах. Порода відвалів має малу проникливість для води. При змочуванні утворює липку в'язку масу. У складі субстрату переважають глинисті матеріали, гіпс, карбонати кальцію і магнію. У екстракційних відвалах до 3% хлориду натрію, що пояснює їх засоленість, і як наслідок незадовільний ріст рослинності.

Пошук ефективної методики рекультивациі техногенних територій з використанням дешевого меліоранта мулових відходів водоочистки вирішуватиме одночасно проблему їх утилізації. Відходи водоочищення комунальних стоків утилізують різними шляхами: скидання в моря й океани; захоронення в геосфері; компостування разом з органічними відходами з метою отримання органічних добрив; пряме використання шламів в якості органічних добрив на сільсько-господарських полях; отримання енергії (біогаз, брикетування).

Ми рекомендуємо використання шламів комунальної водоочистки в якості меліоранта для рекультивациі техногенних територій. Дослідження у рамках проекту Європейського Союзу *"The scientific environment integration of the Polish-Ukrainian borderland area"* підтвердили таку доцільність.

На дослідних ділянках спостерігається залежність розвитку рослин від типу субстрату. Виявлено гірший розвиток дослідних рослин вирощених на тирсі, причому довжина надземної частини у 2-4 рази менша на ділянках з 30%-им вмістом тирси порівняно з умовами створеними на субстраті з перегноем та шламами водоочистки. Спостерігається залежність розвитку рослин від кількості внесеної тирси: у ряду 10%-20%-30% вмісту тирси розвиток рослин пригнічується. На нашу думку це зумовлено інгібуючим впливом виділень тирси хвойних дерев. Незадовільні показники розвитку рослин на контрольних ділянках зумовлені засоленістю техногенного субстрату.

На модельних територіях вивчали особливості онтогенезу рослин. Порівняльний аналіз початкових етапів онтогенезу на стадіях проростків та ювенільних рослин не виявив відмінностей розвитку в різних дослідних умовах. Це зумовлено автономним та змішаним живленням на початкових етапах онтогенезу. Перехід до віргінільного етапу відбувається на 35-й день розвитку. Причому хід онтогенезу швидше відбувається на ділянках удобрених перегноем та відходами водоочистки. В умовах меліоранта тирси дослідні рослини залишаються на іматурній стадії розвитку. Загалом розвиток злакових децю кращий на територіях хвостосховищ. Середня висота надземної частини райграсу пасовищного та грятіці збірної в умовах перегною та відходів водоочистки на ділянках хвостосховищ перевищує на 15-20% їх висоту від рослин вирощених у цих же дослідних умовах відвалів озокеритовидобутку (рис.1, 2).

Виявлена залежність розвитку рослин від типу меліоранта на другий рік онтогенезу багаторічних дослідних рослин (табл. 1).

Зростання віталітету для райграсу пасовищного спостерігається у ряду:

- контроль-тирса-грибний субстрат-перегній-відходи водоочистки.

Для грятіці збірної цей ряд є наступним:

-тирса-контроль-грибний субстрат-перегній-відходи водоочистки.

Для конюшини повзучої найвищий віталітетний індекс виявився в умовах, де меліорантом був перегній.

Подібна залежність віталітетного індексу від типу меліоранта спостерігається і на хвостосховищах Стебницького калійного комбінату. Шлами водоочистки та перегній виявилися кращими меліорантами для дослідних рослин (табл.2).



Рисунок 1 – Рослини райграсу пасовищного на 35 день розвитку (зліва – відвали озокеритовидобутку, справа – хвостосховища калійного комбінату; меліорант: шлами водоочистки КП «Дрогобичводоканал»)

Pic.1 - Perennial ryegrass plants by 35 days of development (left – dumps of ozocerit, right - potash mill tailings; meliorant: water sludge CE "Drohobych water channel")



Рисунок 2 – Рослини райграсу пасовищного на 35 день розвитку (зліва – відвали озокеритовидобутку, справа – хвостосховища калійного комбінату; меліорант: тирса)

Pic.2 - Perennial ryegrass plants by 35 days of development (left – dumps of ozocerit, right - potash mill tailings; meliorant: sawdusts)

Таблиця 1 – Віталітетний показник дослідних видів рослин в умовах відвалів озокеритовидобутку (25 місяців розвитку)

Table 1 - Vitality index of species experimental plants under conditions of ozocerit dumps (25 month development)

| Меліорант / Meliorant | | Конюшина повзуча / Trifolium repens | Райграс пасовищний / Lolium perenne | Грястиця збірна / Dactylis glomerata L. |
|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Контроль / Control | | — | — | 1 |
| Шлами водоочистки / Water sludge | 30% | 2 | 3 | 3 |
| Перегній / Humus | 30% | 3 | 2 | 2 |
| Грибний субстрат / Mushroom substrate | 30% | 1 | 1 | 1 |
| Тирса / Sawdust | 30% | 1 | 1 | - |

**Таблиця 2 – Віталітетний показник дослідних видів рослин в умовах
хвостосховищ Стебницького калійного комбінату (25 місяців розвитку)**
**Table 2 - Vitality index of plant species under conditions of Stebnyk potash tailings
plant (25 month development)**

| Меліорант/ Meliorant | | Конюшина повзуча / Trifolium repens | Райграс пасовищний / Lolium perenne | Грястиця збірна / Dactylis glomerata L. |
|--|-----|--|--|--|
| Контроль / Control | | 1 | 1 | 1 |
| Шлами водоочистки / Water sludge | 30% | 3 | 2 | 3 |
| Перегній/ Humus | 30% | 3 | 2 | 2 |
| Грибний субстрат / Mushroom substrate | 30% | 2 | 1 | 1 |
| Тирса / Sawdust | 30% | 1 | 1 | 1 |

Дослідження з різними типами меліорантів підтвердили можливість використання шламів комунальної водоочистки. Слід зазначити, що шлами водоочистки мають ряд істотних переваг порівняно з перегноем та іншими меліорантами. Мова йде, насамперед, про обмежену кількість перегною та його високу ціну. Шлами водоочистки є в необмеженій кількості і потребують утилізації. Відходи водоочистки, будучи джерелом високого вмісту органічних речовин, макроелементів та мікроелементів, забезпечують процеси ґрунтоутворення на бідних техногенних субстратах.

Дослідження проведено у рамках проекту “Інтеграція наукових середовищ польсько-української прикордонної території” і профінансовано Європейським Союзом.

ВИСНОВКИ

Утилізація шламів комунальної водоочистки, як і рекультивациа техногенних територій – актуальні проблеми сучасної природоохоронної діяльності.

Виявлена залежність розвитку багаторічних дослідних рослин від типу застосованого меліоранта та його кількості. Відмінності розвитку спостерігаються починаючи з іматурної фази онтогенезу.

Віталітет дослідних рослин виявився найвищим на варіантах з внесеним перегноем та відходами регіональних водоочисних споруд у кількості 30%-го вмісту. Найнижчий віталітетний індекс на варіантах з тирсою.

Відходи водоочистки рекомендується використовувати для покращення структури й складу техногенних субстратів з метою рекультивациі. Шлами водоочистки мають ряд переваг порівняно з перегноем, які стосуються обмеженої кількості перегною та його високу ціну. Шлами водоочистки є в необмеженій кількості і потребують утилізації. Вони, будучи джерелом високого вмісту органічних речовин, макроелементів та мікроелементів, забезпечують процеси ґрунтоутворення на бідних техногенних субстратах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року” №2818-VI від 21 грудня 2010 року

2. Ценопопуляції растений (развитие и взаимоотношения), 1977. Москва. Наука. 134.
3. Цайтлер М., Волошанська С., 2014. Особливості ранніх стадій онтогенезу штучних ценопопуляцій райграсу пасовищного (*Lolium perenne L.*) та грятіці збірної (*Dactylis glomerata L.*) В умовах техногенних територій борислава та стебника. Acta Carpathica 7. Rzeszow. 81-86.
4. Цайтлер М.Й., Марусик В., 2010. Особливості онтогенезу деревних видів рослин на відвалах Бориславського озокеритового родовища. Сучасний стан та перспективи розвитку біо- і агроценозів в умовах постійного техногенного забруднення. Мат. II Міжн.наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів. Дрогобич-Трускавець. 51-54.
5. Цайтлер М.Й., Кучманіч Н.Г., 2009. Деякі аспекти формування рослинного покриву на відвалах Бориславського озокеритового родовища. Сучасні проблеми збалансованого природокористування. Матер. IV-ї наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський. 211-212.

ABSTRACT

POSSIBILITY OF USE OF MUNICIPAL WATER TREATMENT SLUDGES FOR RECULTIVATION OF TECHNOGENIC TERRITORIES

The purpose of this research was to study the possibility of utilization of municipal wastewater treatment sludge for reclamation of technogenic areas by the example of ozokerite dumps in Borislav and tailings of the Stebnyk potash plant.

Within the framework of the EU project "The scientific integration environment of the Polish-Ukrainian borderland area" we laid experimental plots in the technogenic areas in the towns of Borislav and Stebnyk where higher herbaceous plants were grown, using four types of improver, including the sludge from water treatment in Drohobych. We studied ontogenesis of the following plants: perennial ryegrass (*olium perenne*), *Dactylis glomerata*, blue lupine, white clover with a view to use them further for phytorecultivation. We also analyzed development of the experimental plants at different concentrations and types of improver and determined the vitality index of individuals and total populations in different environments of the created multifactor model. This index proved to be an informative parameter for studying effective improvers.

The comparative analysis of the initial stages of ontogenesis stages of seedlings and juvenile plants did not reveal any differences of development in different research conditions. This is due to the autonomous and mixed diet in the early stages of ontogenesis. The transition to virginal stage occurs on the 35th day of development. The course of ontogeny occurs faster on the plots fertilized with compost and waste water treatment. Under the sawdust improver the researched plants remained on the immature stage of development. In general, the development of cereals is somewhat better on the territories of the tailings.

The studied plants showed better development when treated with humus and regional waste waters. Water wastes are recommended to improve the structure and composition of technogenic substrates with the purpose of reclamation. This type of improver is characterized by optimal organo-mineral indicators for plant development and does not require additional material expenses. Confirmation and implementation of the idea will have the double environmental effect, i.e. remediation of technogenic areas and utilization of water waste sludge.

NAWOZY ORGANICZNE ORAZ KOLOIDY ORGANICZNE I ORGANICZNO-MINERALNE W GLEBACH

Małgorzata Surówka

Uniwersytet Rzeszowski

E – mail: małgsur93@wp.pl

Streszczenie. Celem niniejszego artykułu jest wyjaśnienie, czym są nawozy organiczne i koloidy organiczno-mineralne, a ponadto przybliżenie ich składu, stosowania a przede wszystkim wpływu na rośliny nawozów organicznych, m.in. obornika, kompostu, gnojówki, gnojowicy, nawozu zielonego. Szczególna uwaga została zwrócona na podstawową rolę jaką spełniają nawozy organiczne w kształtowaniu zawartości próchnicy w glebach uprawnych. Ważnym aspektem było ukazanie funkcji nawozów organicznych, czym polega ich działanie, jak są wykorzystywane oraz jakie mają znaczenie.

Słowa kluczowe: skład chemiczny, zasobność gleb, pojemność sorpcyjna.

WSTĘP

Nawozy organiczne działają na glebę wielostronnie i z reguły dodatnio. Do najbardziej znanych u nas rodzajów nawozów organicznych należą: obornik, komposty, nawozy zielone. Mniej rozpowszechnione jest zaorywanie słomy i stosowanie gnojowicy z obór bezściółkowych. Mało wykorzystywana jest również gnojówka [6].

Największe znaczenie wśród nawozów naturalnych ma obornik. Zawiera on średnio w 1 tonie 5 kg azotu (N); 3 kg fosforu (P_2O_5); 6-7 kg potasu (K_2O); 5 kg wapnia (CaO); 2 kg magnezu (MgO) oraz przeciętnie 5,3 g boru (B); 5g miedzi (Cu); 640 g manganu (Mn); 353 g cynku (Zn); 0,43 g molibdenu (Mo) i 0,33 g kobaltu (Co) [2].

Skład chemiczny pomiotu ptasiego jest z reguły bardziej zróżnicowany jak skład obornika. Pomiot ptasi od kur zawiera przeciętnie w 1 tonie: 16 kg N; 15 kg P_2O_5 ; 8 kg K_2O ; 24 kg CaO i 7 kg MgO. Azot w pomiole ptasim występuje w przeważającej części w formie kwasu moczowego, który szybko rozkłada się do amoniaku. Wysoka zawartość składników pokarmowych w pomiole ptasim i specyficzne działanie azotu powoduje, że należy stosować go w dawkach 10-15t/ha, pod te same rośliny i w takich samych terminach jak obornik [3].

Skład chemiczny gnojowicy zależy od wielu czynników, w tym od stopnia rozcieńczenia wodą. Przeciętna gnojowica bydłczą zawiera w 1 m³: 3,6 kg azotu (N), 1,9 kg fosforu (P_2O_5), 4,1 kg potasu (K_2O), 2,1 kg wapnia (CaO) i 0,8 kg magnezu (MgO), a gnojowica od świń: 5,6 kg N, 4,4 kg P_2O_5 , 2,8 kg K_2O i 3,8 CaO i 0,8 kg MgO. Dobrze przechowywana gnojówka jest nawozem azotowo-potasowym. Gnojówka bydłczą w 1m³ średnio zawiera 2,6 kg azotu (N), 0,08-0,12 kg fosforu (P_2O_5), 7,0 kg potasu (K_2O) i 0,25 kg wapnia (CaO), a gnojówka od świń: 1,2 kg N, 0,22 kg P_2O_5 , 2,3 kg K_2O i 0,28 kg CaO [14]. Stosując gnojówkę należy pamiętać o dodatkowym nawożeniu fosforem. Około 90% azotu w gnojówce występuje w formie amonowej, dlatego jest on łatwo pobierany przez rośliny. Gnojowica i gnojówka mogą być stosowane pod rośliny przedsiwne i pogłównie. Ustawa o nawozach i nawożeniu zabrania natomiast (pod groźbą kary) stosować je pogłównie „podczas wegetacji roślin przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi”. Ustawa ta określa również, że wszystkie nawozy naturalne (obornik, gnojowica, gnojówka) i organiczne (na przykład komposty) powinny być stosowane od 1 marca do 30 listopada i powinny być przykryte lub wymieszane z glebą nie później niż następnego dnia po ich zastosowaniu, z wyjątkiem nawozów zastosowanych w lasach i na użytkach zielonych. Nie wolno jednorazowo stosować nawozów naturalnych w dawce

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

większej jak 170 kg azotu na hektar, czyli na przykład do 35 t obornika, ale tylko około 11 t pomiotu ptasiego [12].

NAWOZY ORGANICZNE I KOLOIDY GLEBOWE:

Nawozy organiczne działają dłużej niż rok. Zawarte w nich składniki pokarmowe wykorzystane są przez rośliny różnym stopniu.

Tabela 1. Wykorzystanie składników pokarmowych z nawozów organicznych [9].

Tab. 1. The use of nutrients from organic fertilizers

| Składnik pokarmowy/ / nutrient | Wykorzystanie składnika w %/ The use of the component in% |
|-----------------------------------|--|
| Azot | w I roku 30-40%, w II i III roku po około 15% |
| Fosfor | w I roku 15-25%, w II i III roku po około 5% |
| Potas | w I roku 50-60% w II roku 15%, w III roku 5% |

Wyższe wykorzystanie przez rośliny o dłuższym okresie wegetacji; dotyczy także przyoranej słomy, nawozów zielonych i resztek poźniwnych. Rośliny reagują różnie na nawozy organiczne. Jest zasadą, że szczególnie zaleca się uprawiać na oborniku rośliny o długim okresie wegetacji, bo lepiej wykorzystują składniki pokarmowe z tych nawozów. Drugim czynnikiem, który powinien decydować o tym, aby w pierwszej kolejności stosować obornik, to rośliny których uprawa prowadzi do bardzo dużych strat materii organicznej w glebie. Takimi roślinami są przede wszystkim: kukurydza, szczególnie w uprawie na silos, rośliny okopowe i warzywa, a w następnej kolejności zboża i rośliny oleiste w uprawie na nasiona. Obornik działa najlepiej, gdy zastosowany jest w okresie od późnego lata do jesieni [1].

Zasobność gleby częściowo wskazuje ile składnika roślina może pobrać z zapasów glebowych, a ile należy zastosować w postaci nawozów organicznych i mineralnych. W tym celu opracowano współczynniki bilansowe (tabela 2 i 3).

Tabela 2. Współczynniki przeliczeniowe pobrania fosforu i potasu przez rośliny uprawne na dawki składnika pokarmowego [9]

Table 2. Conversion factors imbibition phosphorus and potassium by crops on the dose of the tract

| Zasobność gleby/ abundance of soil | Fosfor/ phosphorus | | Potas/ potassium | |
|--|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | z obornikiem/ with manure | bez obornika/ without manure | z obornikiem/ with manure | bez obornika/ without manure |
| 5. Bardzo niska | 2,00 | 1,50 | 1,70 | 1,00 |
| 4. Niska | 1,50 | 1,00 | 1,50 | 0,75 |
| 3. Średnia | 1,15 | 0,50 | 1,20 | 0,50 |
| 2. Wysoka | 0,70 | 0,30 | 0,90 | 0,40 |
| 1. Bardzo wysoka | 0,35 | 0,20 | 0,50 | 0,20 |

Tabela 3. Współczynniki bilansowe magnezu dla gleb Polski [9]
Table 3. Balance sheet ratios of magnesium to the soil Polish

| Kategorie agronomiczne gleby / agronomic soil categories | Klasa zasobności gleby w magnez/ Class of magnesium soil fertility | | | | |
|--|--|------------|-----------------|--------------|-------------------|
| | b. niska/ v. low | niska/ low | średnia/ medium | wysoka/ high | b. wysoka/v. high |
| Bardzo lekkie | 4,0 | 3,5 | 2,5 | 1,0 | 0,0 |
| Lekkie | 3,5 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 0,0 |
| Średnia | 3,0 | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 0,0 |
| Cieżkie | 2,5 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 |

Duże znaczenie nawozów organicznych polega na tym, że umożliwiają one wielokrotny obieg składników mineralnych w gospodarstwie. Pobrane z gleby składniki występujące w paszy trafiają do obornika, a następnie z powrotem do gleby [11].

Stosowanie nawozów organicznych będzie miało jeszcze przez dłuższy czas duże znaczenie dla rozwoju produkcji roślinnej. Nawozy te bowiem nie tylko dostarczają niezbędnych składników pokarmowych, lecz także rozkładając się w glebie wzbogacają ją w próchnicę. Dlatego nawozów organicznych nie można zastąpić nawozami mineralnymi.

Nawozy organiczne różnego pochodzenia po wprowadzeniu do gleby stanowią glebową materię organiczną, która nazywana jest również substancją organiczną. Substancja organiczna w glebie nie stanowi produktu jednorodnego pod względem chemicznym, składa się bowiem z wielu substancji mniej lub bardziej rozłożonych. Oprócz nawozów organicznych są to resztki roślinne i zwierzęce, obumarłe komórki drobnoustrojów, a także produkty przejściowe ich rozkładu i zhumifikowana substancja organiczna. Rozdzielenie poszczególnych części składowych, jak również przeprowadzenie ścisłej granicy między substancją organiczną nierozłożoną i całkowicie zhumifikowaną jest praktycznie niemożliwe. W związku z tym substancje organiczną niekiedy definiuje się jako synonim próchnicy lub humusu [8]. Właściwe związki próchnicze są to substancje organiczne, które pod wpływem procesu humifikacji zatraciły całkowicie strukturę tkanek organizmów, z których powstały. Próchnica jest złożoną i dość trwałą mieszaniną brunatnych amorficznych substancji koloidalnych, powstałą w wyniku modyfikacji pierwotnych tkanek roślinnych lub w wyniku syntezy przez różne organizmy glebowe [4].

Ilość próchnicy odłożonej w glebie zależy głównie od warunków środowiska i użytkowania gleb. W glebach naturalnych następuje systematyczny wzrost jej zawartości, natomiast po ich rolniczym zagospodarowaniu notuje się znaczny spadek wywołany zabiegami uprawowymi. Jednak kształtowanie się ilościowych zmian zależy w dużym stopniu od nawożenia i systemu gospodarowania, głównie od plony płodozmianów.

Nawozy organiczne spełniają podstawową rolę w kształtowaniu zawartości próchnicy w glebach uprawnych. Jej ilość zależy również od nawożenia mineralnego, decydującego o wielkości uzyskiwanej biomasy roślinnej, w tym masy resztek poźniwnych, mających bardzo ważne znaczenie dla syntezy związków próchnicznych [16].

Wartość próchnicotwórczą nawozów organicznych i resztek poźniwnych ocenia się na podstawie współczynników humifikacji. Współczynnik humifikacji, zwany także współczynnikiem reprodukcji glebowej substancji organicznej, określa ilość związków próchnicznych, o jaką gleba została wzbogacona w wyniku nawożenia lub uprawy roślin. Wartość tych współczynników zależy od rodzaju materii organicznej, głównie od zawartości w niej węglowodanów, białek, celulozy, ligniny i lipidów. Związki te w różnym

stopniowym wskaźnikiem glebowej substancji organicznej jest stosunek węgla do azotu (C:N), najczęściej wynoszący 8-12:1, średnio 10:1, natomiast w nawozach organicznych waha się w szerokich granicach – od 75:1 w słomie do ok. 7:1 w gnojowicy. Stąd w procesie humifikacji każdego z nawozów organicznych węgiel i azot są wykorzystywane w różnym stopniu [13].

Koloidy organiczne. Najważniejszym koloidem organicznym występującym w glebie jest próchnica. Powstaje ona w wyniku bardzo skomplikowanych, niezupełnie jeszcze poznanych procesów biochemicznych, o charakterze zarówno rozkładu, jak i syntezy. Jest mieszaniną różnych złożonych związków, wśród których zidentyfikowano polisacharydy, włączenie z celulozą i produktami jej rozkładu, polipeptydy, włącznie z białkami i produktami ich rozkładu, polifenole wraz z ligninami i taninami, proste związki organiczne, takie jak kwasy organiczne, estry, alkohole, aldehydy, węglowodory itp.

Cząstka koloidalna (micela) próchnicy ma ładunek elektryczny ujemny i otoczona jest „rojem” zaadsorbowanych kationów Ca^{2+} , H^+ , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ itp., które podlegają wymianie podobnie jak na cząstkach koloidów mineralnych.

W odróżnieniu jednak od nich próchnica jest związkiem amorficznym, to znaczy nie wykazuje budowy krystalicznej. Poza tym zbudowana jest głównie z węgla, wodoru i tlenu, natomiast koloidy nieorganiczne z krzemu, glinu i tlenu. Próchnica jest bardziej dynamiczna od koloidów mineralnych, szybciej powstaje, ale i szybciej ulega rozkładowi.

Powierzchnia właściwa próchnicy, a więc i jej pojemność sorpcyjna jest znacznie większa niż mineralów ilastych i waha się w granicach od 150 do 300 milirównoważników na 100 g (u montmorylonitu 80-100) przy czym do szczególnych właściwości próchnicy należy większa zdolność przyłączania i zatrzymywania niektórych pierwiastków zasadowych, takich jak wapń, potas i magnez.

Próchnica odznacza się bardzo dużą zdolnością pochłaniania wody z wilgotnego powietrza. Może ona w ten sposób pobrać 80-90% wody w stosunku do swojej masy. W przypadku mineralów ilastych ilość wody pobranej z atmosfery nie przekracza 20% masy koloidu [19].

Nierozpuszczalne żele Ca- próchnicy stanowią obok innych (Fe, Al) cenne lepiszcze agregatów glebowych, zapewniając im tak ważną z rolniczego punktu widzenia wytrzymałość na destrukcyjne działanie wody. Pęcznienie próchnicy pod wpływem wody i kurczenie się podczas wysychania powoduje zmiany objętości agregatów glebowych, wskutek czego rola jest bardziej przewiewna i trudniej traci nadaną jej strukturę. W pewnych warunkach próchnica jest koloidem ochronnym dla łatwo koagulujących w glebie wodorotlenków glinu i żelaza, umożliwiając im przemieszczanie się w głąb profilu glebowego. Przy określonym stosunku ilościowym koloidy te mogą jednak wzajemnie oddziaływać na siebie koagulując [5].

Zawartość próchnicy w glebie zmienia się w stosunkowo szerokich granicach, zależnie od gleby, panujących w niej stosunków wodnych i powietrznych, dopływu masy organicznej, temperatury, odczynu, sposobu użytkowania gleby itp. Według Musierowicza (1953) przeciętna zawartość próchnicy w warstwie grubości 0-20 cm niektórych gleb Polski wynosi (w procentach wagowych): czarnoziemy 2,6-4,0, czarne ziemie 1,8-5,6, mady 1,1-4,2, rędziny 2,6, gleby brunatne 1,5-2,5, gleby biellicowe piaskowe 0,6-1,8 [15].

Jabłoński (1966) na podstawie badań mikroskopowych wykazał, że zależnie od sposobu użytkowania gleb lekkich różne jest w nich rozmieszczenie próchnicy. W nie naruszonej od dziesiątków lat glebie próchnica gromadzi się pod darnią w postaci odrębnych, kłaczkowatych skupisk, nie wiążących się z elementarnymi cząstkami gleby. Natomiast w identycznej glebie z uprawianego pola jest ona rozmieszczona bardziej równomiernie między cząstkami gleby i miejscami tworzy przylegające do nich otoczki [10].

Do organicznych koloidów glebowych należy również zaliczyć niektóre mikrobiologiczne produkty przemiany materii o konsystencji śluzów. Mają one bardzo duże, nitkowate cząstki, toteż zwane są koloidami linearnymi.

Tabela 4. Pojemność sorpcyjna koloidów glebowych [21]
Table 4. Sorption capacity of the soil colloids

| Minerał/ mineral | Powierzchnia właściwa $m^2 \cdot g^{-1}$ / proper area $m^2 \cdot g^{-1}$ | Gęstość ładunku/ load density $mmol(-) \cdot cm^{-2} \cdot 10^{-7}$ | Pojemność sorpcyjna/ sorption capacity $cmol(+)\cdot kg^{-1}$ |
|---------------------|---|---|---|
| Kaolinit i haloizyt | 1–40 | 2 | 3–15 |
| Illit | 50–200 | 3 | 20–50 |
| Wermikulit | 600–700 | 2 | 150–200 |
| Smektyt | 600–800 | 1,4 | 70–130 |
| Allofan | 700–1100 | 0,3 | 10–50 |
| Próchnica (humus) | 800–1000 | * | 180–300 |

Koloidy organiczno-mineralne. Próchnica na ogół nie występuje w stanie czystym, lecz tworzy bardzo trwale i złożone kompleksowe połączenia z glebowymi koloidami nieorganicznymi, głównie z minerałami. Trwałość tych połączeń jest tak duża, że bardzo trudno jest wyodrębnić z nich związki w stanie czystym. Przypuszcza się, że połączenia te mają różny charakter: kwasy huminowe mogą otaczać cienką warstewką minerały ilaste, mogą wiązać się z nimi za pośrednictwem glinu i żelaza, mogą też być sorbowane wewnątrz niektórych minerałów (np. montmorylonitu). Uważa się również, że połączenia organiczno-mineralne mogą powstać w wyniku dokładnego wymieszania obu komponentów, co zachodzi na przykład w przewodzie pokarmowym dżdżownic i żyjących w glebie pajęczaków, owadów itp.

Duża wytrzymałość połączeń próchniczno-ilastych na mechaniczne rozdrobnienie, wymywanie, dyspersję i na rozkład mikrobiologiczny wskazuje na szczególne ich znaczenie w tworzeniu się i zachowaniu struktury gruzelkowej, decydującej o szeregu istotnych dla rolnika właściwości gleby i roli [18].

Wprowadzenie do gleby połączeń próchniczno-ilastych może znaleźć szerokie zastosowanie na glebach bardzo lekkich jako środek poprawiający ich właściwości fizyczne i chemiczne. Doświadczenia węgierskie z umieszczeniem pod warstwą orną cienkiej warstwy kompostów próchniczno-ilastych wykazują, że efekt takiego zabiegu jest większy niż stosowanie tylko jednego z komponentów tych kompostów [7].

LITERATURA

1. Batalin M., 1972. Nawozy i nawożenie roślin uprawnych, PWRiL, Warszawa.
2. Biermaier M., 2009. Kompost i nawóz naturalny, Wydaw. RM, Warszawa.
3. Chohura P., Stębowska A., 2010. Nawozy i środki wspomagające do upraw w polu, Wydaw. Plantpress, Kraków.
4. Dobrzański B., 1970. Gleboznawstwo, PWN, Warszawa.

5. Dobrzański B., 1961. Gleby i ich wartość użytkowa, PWRiL, Warszawa.
6. Gorlach E., Mazur T., 2002. Chemia rolna, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa.
7. Górski M., Kuszelewski L., 1965. Gospodarka nawozowa, PWRiL, Warszawa.
8. Grzebisz W., 2008. Nawożenie roślin uprawnych. T. 1., PWRiL, Warszawa.
9. Grześkowiak A., 2013. Vademecum nawożenia czyli zbiór podstawowych, praktycznych informacji o nawożeniu, 13 – 15.
10. Jabłoński J., 1957. Wpływ różnych mieszanek strukturotwórczych na niektóre właściwości gleby i plony roślin zastępczych, Wydaw. WSR, Wrocław.
11. Komoso A., 2012. Żywnienie roślin ogrodniczych. Podstawy i perspektywy, PWRiL, Warszawa.
12. Kononowa M., 1968. Substancje organiczne gleby, PWRiL, Warszawa.
13. Lityński T., Gorlach E., Jurkowska H., 1962. Analiza chemiczno – rolnicza, PWN, Warszawa.
14. Marszewska-Ziemięcka J., 1958. Mikrobiologia gleby i nawozów organicznych, PWRiL, Warszawa.
15. Musierowicz A., 1964. Próchnica glebowa, PWRiL, Warszawa.
16. Pedorowski W., Nowosielski E., 1957. Klasyfikacja gruntów, PWRiL, Warszawa.
17. Szczepaniak W., 2014. Poradnik nawożenia roślin rolniczych, Wydaw. Hortpress, Warszawa.
18. Świętochowski B.(red.), 1993. Ogólna uprawa roli i roślin, PWRiL, Warszawa 95-100.
19. Terlikowski., 1938. Rocznik nauk rolniczych i leśnych, PWRiL, Poznań.

ABSTRACT

ORGANIC FERTILIZERS AND ORGANIC-MINERAL COLLOIDS IN SOILS

The article presents general information on organic fertilizers and organic-mineral colloids.

The first part of the work presents the composition of individual elements such as (N), (P₂O₅), (K₂O), (CaO), (MgO), (B), (Cu) in organic fertilizers and the use of nutrients from organic fertilizers by plants, that is: maize, in particular in cultivation for silos, root vegetables, vegetables, grains and oilseeds as well as reactions during application of fertilizers. The general cycle of limited fertilizer starting from consumption of feed through to its expulsion with animal excrement where, once transported to the field, they enter the ground enriching it in humus. The volume of humus depends also on mineral fertilization, critical for the size of the obtained plant biomass, including the mass of agricultural crop residues.

In the second part, the appearance of humus in terms of the biochemical processes were described of analytical and synthetic character and the division of humus into compounds which differ according to their solubility in acids and alkali was conducted.

The final, third part concerns organic-mineral colloids, and precisely, the connection of colloids (humus) with non-organic colloids as well as resistance of such connections to such factors as mechanical comminution, elution, dispersion and microbiological degradation.

ВИВЧЕННЯ ФЛОРИ ХУСТЬСЬКОГО РАЙОНУ (ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ)

Людмила Скунець, Ярослава Павлшиак

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

Резюме. У роботі представлено поширення рослин Хустського району.

Проведено систематичний аналіз флори рослин даного регіону, вивчено рясність цих видів. Згідно наших досліджень, найчисельнішими є родини *Asteraceae* 13,3 %, *Rosaceae*, *Ranunculaceae* по 7,33 % флори Хустського району, поряд з ними домінують родини *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Poaceae* по 9 видів, *Scrophulariaceae* 6 видів, *Orchidaceae* 5 видів, *Liliaceae*, *Primulaceae* по 4 види, *Amarillidaceae*, *Betulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Iridaceae*, *Plantaginaceae*, *Gentianaceae*, *Pinaceae*, *Brassicaceae* по 3 види. Вісім родин представлені 2 видами, 23 родини представлені одним видом.

Ключові слова: рясність, фіторесурси, рослинне угруповання, флора.

ВСТУП

У сучасних умовах всебічного поширення антропогенного впливу на природні екосистеми особливої важливості набувають проблеми збереження природних ландшафтів, ценотичного та видового біорізноманіття. Проблема охорони флори й рослинності в сучасних умовах належить до однієї з найважливіших і невідкладних.

Внаслідок прямої дії людини, її інтенсивної неконтрольованої господарської діяльності, а також опосередкованого впливу в зв'язку з цим – через зміни параметрів навколишнього природного середовища багато видів рослин і рослинних угруповань опинилися під загрозою зникнення. Вже кілька десятиріч у минулому столітті та протягом першого десятиріччя двадцять першого століття на Землі прискореними темпами відбувається зникнення багатьох видів рослин, збіднення ценотичної різноманітності, спрощення структури рослинних угруповань, їх деградація [1].

Рослини – важлива складова частина екологічного середовища, без якого неможливе нормальне повноцінне життя всього живого, в тому числі і людини. Тому нині дуже важливим є всебічне вивчення у кожному регіоні та куточку Землі дикоростучих рослин, їх видового складу, стану рослинних угруповань і популяцій окремих видів, передусім цінних у господарському відношенні, які широко використовуються людиною, виявлення рідкісних та зникаючих видів, які потребують першочергової охорони. А це неможливо зробити без попередньої оцінки сучасного стану, змін та прогнозів на флористичному, фітоценотичному та екологічному рівнях.

Метою дослідження було вивчити рослини Хустського району, встановлення їх особливостей на таксономічному, екологічному рівнях.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріалами дослідження послужили власні польові дані 2012-2014 рр., а також опубліковані матеріали інших дослідників стосовно фізико-географічних умов, рослинності та флори району дослідження [6, 7, 8, 10].

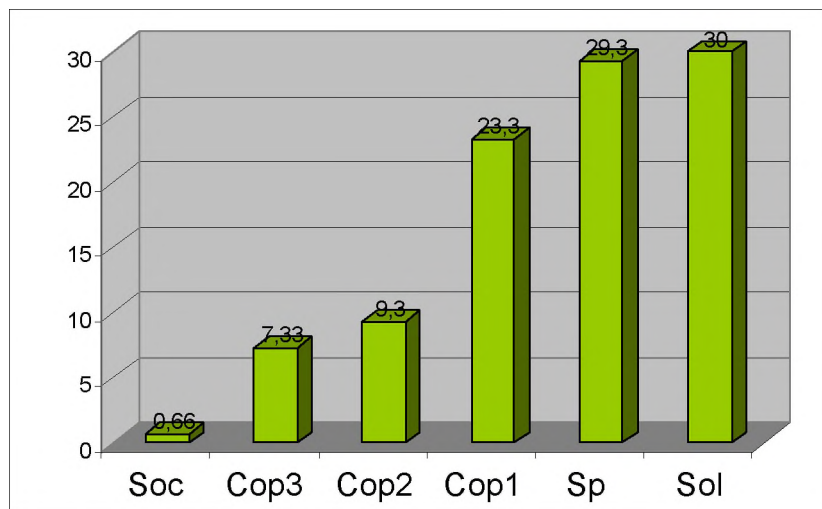
Дослідження флори регіону проведені маршрутним методом, види визначені за Визначником (1987), Флорою України (1942-1969). Маршрути пролягали вздовж села Данилово. Дослідженнями були охоплені характерні для обстежуваної нами території

Рецензент: Дзюбайло А.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

біотопи й рослинні угруповання – угруповання водної рослинності, чагарникової, заплавної луків, лісів. Спостереження проводились протягом всього періоду вегетації рослин. Рясність рослин визначали окомірним методом за шкалою О.Друде [2]. Еколого-ценотичний аналіз проводили за Б.В. Заверухою [3].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час наших досліджень на території Хустського району вивчено 150 видів рослин. У діаграмі 1 представлено % співвідношення рясності видів за шкалою О. Друде.



Діаграма 1. Співвідношення рясності видів рослин Хустського району
Figure 1. Correlation abundantness of plant species Khust district

За шкалою О.Друде, на території Хустського району дуже рясно зростають 11 видів рослин, рясно – 14 видів, досить рясно – 35 видів, рідко – 44 види, зустрічаються поодинокі – 45 видів, зникаються надземними частинами – 1 вид.

Абсолютна більшість флори рослин представлена покритонасінними рослинами, частка яких складає 92,6%. Належать вони до 2 класів *Liliopsida* і *Magnoliopsida*, у яких відповідно об'єднано 41 родину і 139 видів, папороті, хвощеподібні, плауноподібні становлять по 1,33%, та голонасінні 3,33% (табл. 1).

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

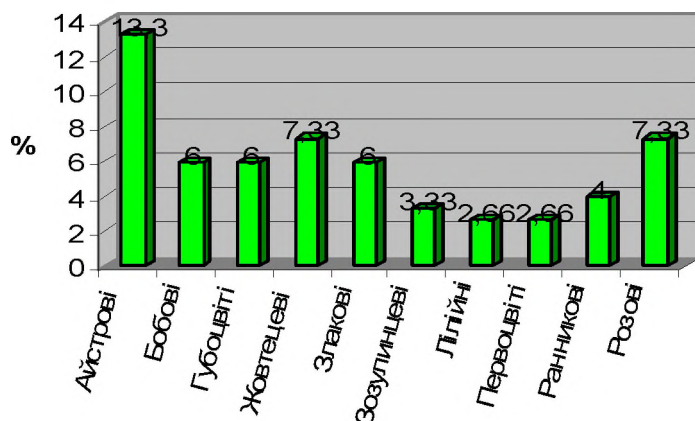
| Відділ, клас / Department, class | Родина / Family | | Вид / Kind | |
|-------------------------------------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|
| | абс. к-сть. / absolute number | % | абс. к-сть. / absolute number | % |
| Папоротеподібні / Polypodiophyta | 2 | 4,16 | 2 | 1,33 |
| Плауноподібні / Lycopodiophyta | 1 | 2,08 | 2 | 1,33 |

Продовження табл. 1.

| | | | | |
|-----------------------------------|----|------|-----|------|
| Хвоцеподібні / Equisetophyta | 1 | 2,08 | 2 | 1,33 |
| Голонасінні / Pinophyta | 3 | 6,25 | 5 | 3,33 |
| Покритонасінні / Magnoliophyta | 41 | 85,4 | 139 | 92,6 |
| Клас Magnoliopsida | 34 | 70,8 | 113 | 75,3 |
| Клас Liliopsida | 7 | 14,6 | 26 | 17,3 |

Встановлені для Хустського району види рослин належать до 48 родин.

Провідна частина родинного спектра за кількістю видів сформована 18 родинами, до кожної з яких належить три і більше видів (діаграма 2).



Діаграма 2. Провідний родинний спектр рослин Хустського району
Diagram 2. Leading domestic plants spectrum of Khust district

Повний родинний спектр за кількістю видів сформований 48 родинами, до кожної з яких один і більше видів. Найчисельнішими є родини *Айстрові* 13,3 %, *Розові* та *Жовтецеві* по 7,33 % видів флори рослин Хустського району. Поряд з ними домінує родина *Бобові*, *Губоцвіті*, *Злакові* включають по 9 видів, процентна частка складає 6,0 %.

Інші родини за видовою різноманітністю розміщуються в такому порядку: *Ранникові* (6 видів), *Зозулинцеві* (5 видів), *Лілійні*, *Первоцвіті* (4 види), *Амарилісові*, *Березові*, *Гвоздичні*, *Півникові*, *Подорожникові*, *Тирличеві*, *Соснові* та *Хрестоцвіті* (3 види).

Вісім родин представлені 2 видами це такі, як *Букові*, *Зонтичні*, *Кропикові*, *Маренові*, *Молочайні*, *Плаункові*, *Хвоцові* та *Фіалкові*, процентна частка складає 1,33 %.

23 родини представлені одним видом. Серед них такі, як *Барвінкові*, *Бузинові*, *Валеріанові*, *Геранієві*, *Гречкові*, *Дзвоникові*, *Конвалієві*, *Макові* та ін.

На основі проведених досліджень встановлено, що у флорі Хустського району переважає лучний флороценотип, який складає 41,3 % і нараховує 62 види. Це такі види рослин, як волошка лучна (*Centaurea jacea* L.), стокротки багаторічні (*Bellis perennis* L.), цикорій звичайний (*Cichorium intybus* L.), жовтозілля карпатське (*Senecio vulgaris* L.), вовчуг польовий (*Ononis arvensis* L.) та ін.

Неморальний флороценотип налічує 33 види (зірочник лісовий, розхідник звичайний, анемона дібровна, квасениця звичайна, конвалія звичайна, веснівка дволиста, горобина звичайна та ін.), що складає 22 %.

Бореальний спектр флори представлений 12 видами (купальниця європейська, жовтець повзучий, плаунок плауноподібний, гадючник шестипелюстковий), що становить 8 %.

Гігрофільний спектр флори налічує 7 видів (хвощ болотний, плакун верболистий, жовтяниця почерговолиста, чистець болотний, каложниця болотна), що становить 4,7 %.

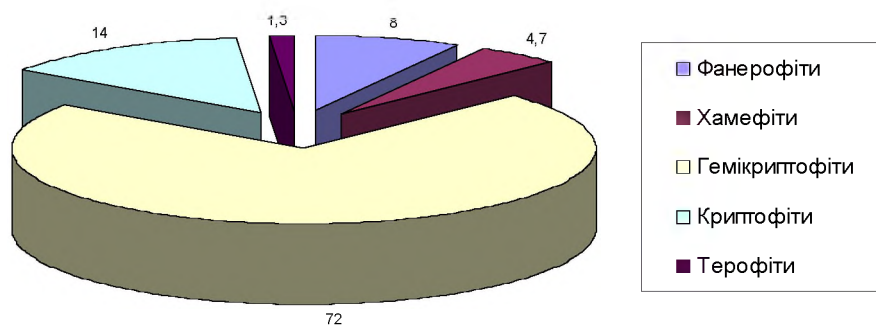
Монтанний спектр флори представлений 10 видами (арніка гірська, вільха клейка, валеріана трилопатева, чемерник червонуватий, фіалка триколірна), що складає 6,7%.

У флорі Хустського району налічується 26 рудеральних видів рослин, що становить 17,3 % (черета трироздільна, полин гірський, березка польова, собача кропива п'ятилопатева) (табл.2).

Таблиця 2. Ценотичний спектр флори
Table 2. Coenotic spectrum of flora

| Флоросенотип / Florosenotip | Абсолютна к-сть / absolute number | % число / % number |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Лучний | 62 | 41,3 |
| Неморальний | 33 | 22,0 |
| Рудеральний | 26 | 17,3 |
| Бореальний | 12 | 8,0 |
| Монтанний | 10 | 6,7 |
| Гігрофільний | 7 | 4,7 |

Одним з проявів екологічної неоднорідності видів є відмінності в їх морфологічній будові. Основними ознаками для виділення життєвих форм К.Раункієр прийняв знаходження відносно поверхні ґрунту і спосіб захисту бруньок відновлення впродовж несприятливого періоду року.



Діаграма 3. Розподіл видів рослин за життєвими формами
Diagram 3. Distribution of plants types is after life-form

У флорі Хустського району найчисельнішими є гемікриптофіти, до яких зараховано 108 видів.

Другою за чисельністю у флорі є група криптофітів – 21 вид, що становить 14 %.

Хамефітів у досліджуваному регіоні є 7 видів, що становить 4,7 %.

Передостаннє місце з-поміж типів життєвих форм займають фанерофіти, яких у флорі є 12 видів. Їх частка у загальному балансі флори цього регіону становить 8 %.

Терофітів у досліджуваному регіоні є 2 види.

Про велике народногосподарське значення видів флори досліджуваної нами території можна судити з розподілу їх за господарськими групами. Так деревні рослини є постачальниками будівельного матеріалу, використовують для виробництва меблів і різноманітних виробів, як паливо, як сировину для одержання численних цінних речовин, в тому числі й лікарських тощо. Давно визнане лікувальне значення березових бруньок, суцвіть вільхи клейкої, кори дуба, крушини, верби, клена, калини, квіток липи. Береза та клени є постачальниками смачного та корисного соку навесні. Від сосни отримують скипидар [4, 9, 11].

Всього виявлено 78 видів лікарських рослин, 20 – декоративних, 17 – отруйних, 35 – бур'янів. Серед дикорослих лікарських рослин на перше місце виходять родини айстрових, розових, бобових, серед отруйних – жовтцеві, пасльонові, серед декоративних – лілійні, півникові, амарилісові тощо.

ВИСНОВКИ

Під час наших досліджень на території Хустського району вивчено 150 видів рослин, які належать до 48 родин та 5 відділів.

Найчисельнішими є родини *Айстрові* 13,3 %, *Розові* та *Жовтцеві* по 7,33 % видів флори рослин Хустського району. Поряд з ними домінує родина *Бобові*, *Губоцвітні*, *Злакові* включають по 9 видів, процентна частка складає 6,0 %.

Інші родини за видовою різноманітністю розміщуються в такому порядку: *Ранникові* (6 видів), *Зозулинцеві* (5 видів), *Лілійні*, *Первоцвітні* (4 види), *Амарилісові*, *Березові*, *Гвоздичні*, *Півникові*, *Подорожникові*, *Тирличеві*, *Соснові та Хрестоцвітні* (3 види).

Вісім родин представлені 2 видами це такі, як *Букові*, *Зонтичні*, *Кропивові*, *Маренові*, *Молочайні*, *Плаунокві*, *Хвоцзові та Фіалкові*, процентна частка складає 1,33 %.

23 родини представлені одним видом. Серед них такі, як *Барвінкові*, *Бузинові*, *Валеріанові*, *Геранієві*, *Гречкові*, *Дзвоникові*, *Конвалієві*, *Макові* та ін.

На основі проведених досліджень встановлено, що у флорі Хустського району переважає лучний флороценотип, який складає 41,3 % і нараховує 62 види.

Оцінюючи всю видову різноманітність флори, а також беручи до уваги наявність цінних видів, на даній території слід обмежити антропогенний вплив: зривання ранньовесняних видів *Leucojum vernum L.*, *Galanthus nivalis L.*, *Crocus heuffelianus Herb.*, на букети, випасання худоби та сінокос на галявині – місці зростання *Platanthera bifolia L.*, *Listera ovata L.*, *Colchium autumnale L.*

ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І. М., Соломаха В. А., 2005. Рослинність України. Київ. Фітосоціоцентр, 452.
2. Друде О., 2003. Екологія рослин: підручник. Київ, 208.
3. Заверуха Б. В., 1985. Флора Вольно-Подолли и ее генезис. Київ. Наук. Думка, 130.
4. Комендар В. І., 1989. Лікарські рослини Карпат. Ужгород: Карпати. 203 с.
5. Крічфалушій В. В., Будников Г.Б., Мигаль А.В., 1999. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. Ужгород, 196.
6. Малиновський К.А., 2005. Історія ботанічних досліджень і бібліографія флори та рослинності Українських Карпат. Львів, 202.

7. Природа Закарпатської області. За ред. К. І. Геренчук., 1981. Львів. Вища школа. 156.
8. Поп С. С., Боднар В. Л., 1993. Природні ресурси Закарпатської області. Київ. Наукова думка, 112.
9. Стойко С. М., 1977. Карпатам зеленіти вічно. Ужгород. Карпати, 173.
10. Ткачик В. П., 2000. Флора Прикарпаття. Львів. НТШ, 254.
11. Фодор С. С., 1993. Флора Закарпаття. Львів. Вища школа, 208.
12. Чопик В.І., Котов М. І., Протопопова В. В., 1977. Визначник рослин Українських Карпат. Київ. Наук. думка, 434.

ABSTRACT

STUDY OF FLORA IN KHUST DISTRICT (TRANSCARPATHIAN REGION)

Plants constitute an important part of the ecological environment, which is essential for the normal life of all living things, including humans. Therefore, it is very important to undertake a comprehensive study of wild plants, their species composition, vegetation condition groups and individual species in every region and corner of the world, especially valuable from the economic point of view, i.e., which are widely used by people as well as identification of rare and endangered species in need of priority protection. And this cannot be done without prior assessment of the current status, changes and prognosis on the floristic, phytocoenotic and environmental levels.

The vegetation of the Khust district is associated with glacial and post-glacial periods. The formation of vegetation took place involving mountain species that had moved to the east from the mountains of Central Europe, which were more distant from the glacier and lowland types of vegetation, especially grass.

The result of our research on the territory of Khust district showed a growth of 150 species of vascular plants belonging to 48 families, 4 divisions. 92.6 % of their species composition are representatives of the division of angiosperms (139 species). Among the classes the leading place in number of species takes Dicotyledonous (113 species). The leading families are Asteraceae (13.3 %), Rosaceae and Ranunculaceae (7.33%). The following families dominate along with them: Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae include 9 species, which comprises 6.0 %. The least numerous are the families of Beech, Umbelliferae, Urtiaceae, Rubiaceae, Spurge, Lycopodiaceae, Equisetaceae and Violet, the percentage is 1.33 %. We have identified 78 species of medicinal plants, 20 decorative, 17 – poisonous, 35 – weeds.

According to A. Drude scale, the territory of Khust district has a plentiful growth of 11 kinds of plants, abundant – 14 species, quite abundant – 35 species, seldom – 44 species, single – 45 species, closed aerial parts – 1 species. Among the identified plant species listed in the Red book of Ukraine (yew, Transylvanian columbine, common moonwort, eggleaf, *Platanthera bifolia*, belladonna ordinary, *Antennaria carpatica*). All of these species require further monitoring and protection.

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWNEGO ZAPRAWIANIA NA MIKOFLORE SIEWEK PSZENICY JAREJ

Małgorzata Szpiech

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

Streszczenie. Celem pracy było określenie wpływu wybranych preparatów biologicznych na mikroflorę i zdrowotność kielków w doświadczeniu wazonowym z pszenicą jarą. Materiałem do badań było ziarno oraz podłoże z gospodarstwa konwencjonalnego i ekologicznego. Z siewek ze zmianami chorobowymi wyizolowano łącznie 355 kolonii grzybów, wśród których najczęściej występował gatunek *Trichoderma lignorum*. W wyrosłych koloniach znajdowały się również znane z patogeniczności w stosunku do siewek grzyby z rodzaju *Fusarium*.

Słowa kluczowe: mikoflora, pszenica, niekonwencjonalne zaprawy.

WSTĘP

W celu ograniczenia szkodliwości licznych i powszechnie występujących grzybów chorobotwórczych prowadzone są badania nad zastosowaniem środków ochronnych pochodzenia naturalnego. Preparaty biologiczne w porównaniu do chemicznych szybko ulegają neutralizacji w warunkach naturalnych i nie stwarzają zagrożenia dla środowiska przyrodniczego [5, 8, 13, 14, 18]. Działanie środków biologicznych nie jest tak radykalne jak w przypadku chemicznych, są bardziej efektywne, bo nie tylko ograniczają rozwój biotycznych czynników chorobotwórczych, ale poprawiają kondycje rośliny oraz pobudzają jej naturalne mechanizmy obronne [6, 9, 16, 17]. Celem badawczym pracy była ocena wpływu przedsiwne go zaprawiania pszenicy na mikroflorę i zdrowotność kielków.

MATERIAŁ I METODY

Obiektem badań był materiał siewny pszenicy jarej odmiany Hewilla pochodzący z ekologicznego i konwencjonalnego systemu uprawy. Doświadczenie wazonowe przeprowadzono w dwóch wariantach: (A) – nasiona i podłoże z gospodarstwa ekologicznego oraz (B) – nasiona i podłoże z gospodarstwa konwencjonalnego.

W obu kombinacjach ziarniaki pszenicy potraktowano preparatami opartymi na wyciągach roślinnych i ich naturalnych substancjach (mocząc przez 1 godzinę):

1. Biosept 33 SL (s. a. ekstrakt z nasion i miąższu grejpfruta) – w stęż. 0,4%,
2. Biochikol 020 PC (s. a. chitozan) – w stęż. 2,5%
3. Efektywne Mikroorganizmy (EM) – w stęż. 5%
4. Kontrola – moczenie w wodzie destylowanej.

Badania laboratoryjne przeprowadzono w czterech powtórzeniach. W każdej doniczce (ø 15 cm) z przygotowanym podłożem pochodzącym z gospodarstw ekologicznego i konwencjonalnego umieszczono po 25 sztuk nasion pszenicy jarej zaprawionej wybranymi preparatami. Zdrowotność roślin określano po dwóch i trzech tygodniach. Fragmenty siewek z widocznymi przebarwieniami poddano analizie mikologicznej i w tym celu 0,5 cm ich odcinki zanurzono na 20 sekund w 50% alkoholu etylowym i po dokładnym oplukaniu w trzech kolejnych wodach destylowanych i osuszeniu w sterylnej bibule wyłożono na szalki Petriego z pożywką PDA. Inkubację przeprowadzono w termostacie o stałej temperaturze 20°C w ciemności. Po 14 dniach inkubacji liczono i mierzono wyrosłe kolonie grzybów oraz odszczepiono do oznaczenia. Oznaczenia otrzymanych grzybów wykonano przy pomocy literatury [4, 15].

Recenzent: dr inż. Janina Błażej, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

WYNIKI

Preparaty stosowane do zaprawiania ziarna charakteryzowały się zróżnicowanym oddziaływaniem na zdrowotność roślin.

Analizując wpływ zastosowanych preparatów na zdrowotność siewek w drugim tygodniu (termin I) od założenia doświadczenia stwierdzono, że bez względu na pochodzenie ziarna i zastosowane podłoże najmniej (4-5%) siewek ze zmianami było w doniczkach, w których wysiano ziarno zaprawione środkiem Biosept 33 SL. Natomiast Biochicol 020 PC wyraźnie obniżył ich zdrowotność, zwłaszcza w kombinacji A, gdyż małych, z brązowymi plamami u podstawy było o 7% więcej niż w kontroli (ziarno moczone w wodzie).

Jednak analiza statystyczna wpływu zastosowanych czynników na zdrowotność siewek nie potwierdziła, że były to różnice istotne (tab. 1).

Tabela 1 Wpływ stosowanych zapraw na zdrowotność siewek wyrosłych na różnych podłożach: A - z gospodarstwa ekologicznego, B - konwencjonalnego [w %]
Table 1 Effect of mortar used on the health of seedlings grown on different substrates: A - from an organic farm, B - conventional [in%]

| Wyszczególnienie/ Specification | Pszenvica jara / spring wheat | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------|---------|--------------|------|---------|
| | I termin | | | II termin | | |
| | A | B | Średnia | A | B | Średnia |
| Biosept 33 SL | 4 | 5 | 4,5 | 12 | 23 | 17,5 |
| Biochicol 020 PC | 12 | 22 | 17 | 22 | 30 | 26 |
| EM | 6 | 20 | 13 | 15 | 35 | 25 |
| Kontrola | 5 | 22 | 13,5 | 16 | 22 | 19 |
| Średnia | 6,75 | 17,25 | - | 16,25 | 27,5 | - |
| Średnia ogólna | 3.000 | | - | 5.469 | | - |
| NIR I | 0.948 | | - | 2.236 | | - |
| NIR II | 1.897 | | - | 4.473 | | - |
| Interakcja I | 2.533 | | - | 5.974 | | - |

Czynnik I – zaprawy, Czynnik II - podłoże

Analizę mikologiczną wykonano z siewek, które wykazywały zmiany chorobowe, zwolniony wzrost, przewężenia oraz zbrązowienie u podstawy. Uzyskano łącznie 355 kolonii grzybów (tab.2). Występowały trzy gatunki; dwa z rodzaju *Fusarium* i *Trichoderma lignorum* oraz dwa rodzaje: *Mucor* spp. i *Penicillium* spp.

Z danych tych wynika, że najwięcej wyosobniono ich z siewek w kombinacji, w której do zaprawiania ziarna zastosowano EM (114 kolonii), nieco mniej (91) z zaprawionych preparatem Biosept 33 SL i Biochicol 020 PC (83), a najmniej (67) z obiektu kontrolnego.

Należy podkreślić, iż bez względu na zaprawę z ziarna ekologicznego najczęściej wyrastała grzybnia gatunku *Trichoderma lignorum* (fot. 1). Jego udział w stosunku do ogółu wyizolowanych wynosi 39.4%. Obecność tego gatunku jest bardzo pożądana, gdyż ogranicza lub może nawet uniemożliwić wzrost patologicznej mikoflory.

Tabela 2 Kolonie grzybów zasiedlające chore siewki pszenicy jarej
Table 2 Colonies of fungi colonizing the diseased seedlings spring wheat

| Grzyby / fungi | Zaprawy / mortars | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|----|------------------|----|----|----|----------|----|
| | Biosept 33 SL | | Biochikol 020 PC | | EM | | Kontrola | |
| | A | B | A | B | A | B | A | B |
| <i>Fusarium avenaceum</i> (Fr) Sacc | 7 | 12 | 6 | 10 | 6 | 12 | 9 | 13 |
| <i>Fusarium oxysporum</i> (Sheld.) | - | 12 | - | 7 | - | 14 | - | 5 |
| <i>Mucor</i> spp. | - | 30 | - | - | - | 30 | - | - |
| <i>Penicillium</i> spp. | 10 | - | - | - | 2 | 10 | - | - |
| <i>Trichoderma lignorum</i> | 20 | - | 40 | 20 | 40 | - | 40 | - |
| Liczba wyrosłych kolonii | 37 | 54 | 46 | 37 | 48 | 66 | 49 | 18 |

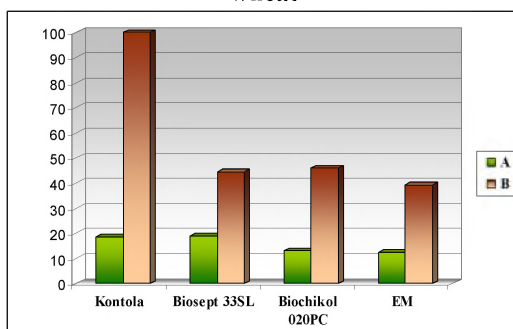
A- ziarno z gospodarstwa ekologicznego
B- ziarno z gospodarstwa konwencjonalnego



Fot. 1 *Trichoderma lignorum* na pożywce PDA
Fot. 1 *Trichoderma lignorum* on PDA culture medium

Podczas liczenia kolonii zwrócono uwagę na udział gatunku *F. avenaceum* i *F. oxysporum*, gdyż znane są one z patogeniczności dla wielu roślin, także w fazie siewki. Udział tych grzybów przedstawiono na wykresie 1.

Wykres 1 Udział kolonii *Fusarium* spp. wyrosłych z chorych siewek pszenicy jarej
Figure 1 Share of colonies of *Fusarium* spp. seedlings grown from patients of spring wheat



A- ziarno z gospodarstwa ekologicznego
B- ziarno z gospodarstwa konwencjonalnego

Bez względu na zastosowaną zaprawę grzyby te wyrastały liczniej z siewek z ziarna, które pochodziło z gospodarstwa konwencjonalnego i stanowiły od 39.3 %. Należy podkreślić, że z chorych siewek zebranych z obiektu kontrolnego, w którym ziarno i podłoże było z tego systemu produkcji [B] wyrosły wyłącznie kolonie *Fusarium* sp [100 % wyosobnień].

Podczas liczenia kolonii zaobserwowano wyraźne ograniczenie wzrostu grzybów z rodzaju *Fusarium*, przez kolonie *Trichoderma lignorum*. Potwierdziły to wyniki pomiarów średnicy *Fusarium* spp. wykonane we wszystkich kombinacjach (tab. 3).

Tabela 3 Wpływ czynników doświadczenia na wzrost kolonii *Fusarium* spp. [w cm]
Table 3 Effect of experimental factors on the growth of colonies of *Fusarium* spp. [In cm]

| Wyszczególnienie/ Specification | Średnia wartość dla średnicy kolonii/ The average value for the diameter of the colonies | | |
|------------------------------------|--|--------------|-------------------------|
| | A | B | średnia z doświadczenia |
| Biosept 33 SL | 0.900 | 1.070 | 0.985 |
| Biochikol 020 PC | 0.440 | 1.170 | 0.805 |
| EM | 0.740 | 1.180 | 0.960 |
| Kontrola | 1.240 | 2.480 | 1.860 |
| Średnia | 0.830 | 1.475 | - |
| Średnia ogólna | 1.152 | | - |
| NIR I | 0.645 | | - |
| NIR II | 0.491 | | - |
| Interakcja I | 0.245 | | - |

Czynnik I – zaprawy, Czynnik II – podłoże

A – ziarno z gospodarstwa ekologicznego

A – ziarno z gospodarstwa konwencjonalnego

Z danych zawartych w tabeli wynika, że wielkość kolonii na obiekcie A (ziarno i podłoże z gospodarstwa ekologicznego) była istotnie mniejsza w porównaniu z wyrosłymi w kombinacji B (ziarno i podłoże z gospodarstwa konwencjonalnego).

PODSUMOWANIE

W przeprowadzonym doświadczeniu wazonowym oceniono skuteczność wybranych biopreparatów: Biosept 33 SL, Biochikol, Efektywne Mikroorganizmy na zdrowotność pszenicy. Oddziaływanie zapraw przeprowadzono w dwóch kombinacjach: pszenica i gleba z gospodarstwa ekologicznego oraz pszenica i gleba z gospodarstwa konwencjonalnego. Na tej podstawie oceniono skuteczność zastosowanych substancji biologicznych.

Oddziaływanie zastosowanych preparatów do zaprawiania ziarna w różny sposób wpłynęło na ich mikroflorę i zdrowotność kielków. Korzystniejsze ich działanie na zdrowotność siewek uwidoczniło się zwłaszcza w kombinacji: ziarno i gleba z systemu ekologicznego. Z wykorzystanych do zaprawiania preparatów najlepszym działaniem wykazał się Biosept 33 SL.

Z siewek ze zmianami chorobowymi podczas badań mikologicznych wyizolowano łącznie 355 kolonii grzybów. Należy podkreślić, iż bez względu na zaprawę z ziarna ekologicznego najczęściej wyrastała grzybnia gatunku *Trichoderma lignorum*, a jego udział w stosunku do ogółu wyizolowanych wynosił 39.4%. Grzyby te uważane są za ważny czynnik biotyczny, znacznie ograniczający porażenie roślin przez choroby odglebowe, poprzez wyeliminowanie grzybów patogenicznych [1, 3, 10, 11, 19].

Niepokojącym jest jednak fakt, iż z siewek z ziarna z gospodarstwa konwencjonalnego liczniej wyrastały kolonie *Fusarium* sp. Znane z patogeniczności w stosunku do siewek grzyby z rodzaju *Fusarium* mogły być głównymi sprawcami obserwowanych zmian na siewkach. Bez względu na zastosowaną zaprawę grzyby te wyrastały liczniej z siewek z ziarna z gospodarstwa konwencjonalnego.

Liczni autorzy Błażej [2], Tekieła [20, 21], Lisowicz [12], Weber [22] podali, że *Fusarium* spp. występuje bardzo często w zbożach i jest przyczyną zgorzeli siewek, chorób podstawy źdźbła i kłosa. Ich obecność stanowi zagrożenie ze względu na produkowane mikotoksyny [7]. Badania wykazały, że na zdrowotność siewek miały wpływ nie tylko zastosowane preparaty użyte do przedsiewnego zaprawiania, ale także pochodzenie ziarniaków i rodzaj zastosowanego podłoża.

LITERATURA

1. Adamicki F., 2007. Pożyteczne grzyby. Owoce Warzywa Kwiaty. 4, 18.
2. Błażej J., 1999. Występowanie grzybów toksynotwórczych z rodzaju *Fusarium* w ziarnie zbóż zebranych w okolicach Rzeszowa. Zesz. Nauk. Pol.-Wsch. Oddz. Tow. Inż. Ekol. Rzeszów. 2, 17-22.
3. Dłużniewska J., Nadolnik M. 2002. Wpływ wybranych preparatów chemicznych na aktywność biologiczną grzybów z rodzaju *Trichoderma*. Zesz. Nauk. AR Kraków. Z. 82. 387, 211-214.
4. Gilman J.C., 1957. Soil fungi. The Iowa State University Press.
5. Grabarkiewicz A., Pągowska E., 2005. Ekologia w rolnictwie. Ochrona Roślin. 2, 13-14.
6. Horoszkiewicz-Janka H., Jajor E., 2006. Wpływ zaprawiania nasion na zdrowotność roślin jęczmienia, pszenicy i rzepaku w początkowych fazach rozwoju. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering. 51 (2), 47-53.
7. Jurga R., 2007. Podstawowe informacje o mykotoksynach. Przegląd Zbożowo-Młynarski. 3, 2-6.
8. Kluz A., 2000. Naturalne sposoby ochrony roślin. WODR, Boguchwała. 42. 23.
9. Kojder L., 2007. Wykorzystanie EM w rolnictwie. Mat. Konf. III Ogóln. Konf. Nauk. nt. Wielofunkcyjność obszarów wiejskich. Rzeszów; 24-26 kwietnia, 261-265.
10. Korbas M., Horoszkiewicz-Janka J., Jajor E., 2008. Najważniejsze zagrożenia ze strony grzybów chorobotwórczych dla roślin zbożowych uprawianych w warunkach ekologicznego systemu produkcji. [W:] red. Zbytka Z. Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. Monografia. Wyd. PIMR, Poznań. T. 5, 115-120.
11. Kornilowicz-Kowalska T., 2000. Oddziaływanie grzybów glebowych (Micromycetes) na patogeny oraz szkodniki roślin i jego praktyczny aspekt. *Fragm. Agron.* 2(66), 135-155.
12. Lisowicz F., 1998. Czy w południowo-wschodniej Polsce upieczemy „chrupiące bułeczki” bez chemicznej ochrony pszenicy przed chorobami. Zesz. Nauk. AR Kraków. Z. 54. 330, 525-529.
13. Matczuk M., 2008. Ekologiczna ochrona. *Agrotechnika.* 2, 34-35.
14. Miklaszewska K. 2005. Zasady prowadzenia gospodarstwa ekologicznego. *Ochrona Roślin.* 2, 15-17.
15. Neergaard P., 1945. *Alternaria and Stemphylium, Taxonomy, Parasitism, Economical Significance.* Oxford University Press.

16. Panasiewicz K., Koziara W., Sulewska H., 2007. Parametry wigorowe ziarna zbóż w zależności od biologicznych i chemicznych zapraw nasiennych. J. Res. in Agric. Engin. 52 (4), 14-17.
17. Pruszyński S. 2008. Biostymulatory jako alternatywne środki dla rolnictwa ekologicznego. [W:] red. Matyjaszczyk E. Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych. Wyd. IOR - PIB, Poznań. 176-181.
18. Samojlov J. K., Bogach G. I., 2005. Technologie i środki biologizacji w uprawie warzyw. Ochrona Roślin. 1, 13-16.
19. Szpiech M., 2012. „Najważniejsze zagrożenia ze strony grzybów patogenicznych dla pszenicy jarej”. Mat. II Międzyn. Konf. Nauk. nt. „State of natural resources and prospects for their preservation and restoration”. Drohobycz, 11-13 września, 22-25.
20. Tekiel A., 2005. Zdrowotność ziarna pszenicy ozimej w gospodarstwach ekologicznych na Podkarpaciu. Mat. I Ogóln. Konf. Nauk. Działalność rolnicza a ochrona środowiska. Rzeszów; 19-21 kwietnia, 129-133.
21. Tekiel A., 2008. Występowanie chorób zbóż w gospodarstwach ekologicznych w rejonie Podkarpacia. [W:] red. Matyjaszczyk E. Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych. Wyd. IOR – PIB, Poznań. 106-114.
22. Weber R., 2007. Zagrożenie i sposoby ograniczania chorób fuzaryjnych pszenicy. Post. Nauk. Rol. 2, 19-31.

ABSTRACT

IMPACT OF THE PRE-SOWING PICKLING FOR MICROFLORA AND HEALTH RATE IN INITIAL DEVELOPMENTAL STAGES OF SPRING WHEAT

There are numerous researches conducted on application of protection means of natural origin which limit the harmful impact of commonly occurring pathogenic fungi. The actions of the biological means aim not only at limiting the disease, but also at improving the condition of the plants and raising their natural defensive mechanisms. Biological preparations do not pose a threat for the natural environment, therefore, they constitute an alternative for chemical means of plants' protection.

The research goal of the paper was to assess the influence of the pre-sowing pickling of wheat for microflora and health rate of germs. The subject of the research was the sowing material of spring wheat of Hewill type. The vase experience was conducted in two combinations: grain and base from the conventional and ecological household. The effectiveness of the following preparations was examined: Biosept 33 SL, Biochikol 020 PS and Effective Microorganisms. The application of the pre-sowing pickling of grains in a different way affected microflora and health rate of germs. Their more beneficial effect on health rate of seedling was made visible especially in the object: grain and soil from ecological household. From amongst the preparations used for pickling, Biosept 33 SL turned out to be the best. Seedlings with disease changes, in total 355 of fungi colonies were isolated, among which the species *Trichoderma lignorum*, was the one which occurred most often, which limits the development of pathogenic fungi. In grown colonies, there were also fungi of *Fusarium* sp. type known for pathogenicity in relations to seedlings. Irrespective of the applied pickling, the fungi grew in larger numbers from seedlings from grains from the conventional household. The research conducted showed a positive and negative influence of biological pickling on health rate of seedlings and microflora of grains.

РАРИТЕТНІ ВИДИ ЯК ОЗНАКА УНІКАЛЬНОСТІ РЕГІОНУ

Надія Стецула, Наталія Ткач

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

e-mail: bioddpu@ukr.net

Резюме. Проаналізовано раритетні види ссавців на території Передкарпаття та наведено їх анотований список. Проведено аналіз рейтингу раритетності видів на основі оцінки сумарного балу раритетності. Виділено чотири груп раритетності ссавців: пріоритетні, високозначимі, значимі, малозначимі. Оцінено цінність та унікальність території Передкарпаття, на основі показника такономічного різноманіття (H_t).

Ключові слова: раритетні види, популяція, охоронні категорії, таксономічне різноманіття, Передкарпаття.

ВСТУП

Актуальність теми. Ідея охорони дикої фауни сформувалися на межі понять раціонального природокористування і збереження генофонду, зовсім не з огляду на потреби самої природи і її найбільш вразливої частини, яка отримала назву “раритетної фауни”. Ця раритетність визначається малою чисельністю, таксономічною унікальністю і обмеженим поширенням частини представників фауни. Їхня втрата означає втрату самобутності екосистем і біомів, природних зон і біогеоценозів, усіх варіантів нашого поділу біосфери на окремі неповторні сегменти. Втрата раритетів означає зникнення відмінностей між окремими природними комплексами, перехід їх у стан сірої біоти і початок ери біоценотичних криз. Захист раритетів стає ключем до захисту всієї природи нашого власного середовища. Боротьба з дикою природою має змінитися боротьбою за спільне з нею середовище, частиною якого вона і є. І раритетна фауна чекає на нашу увагу не тільки в межах фрагментарних залишків природи, названих заповідниками [3, 4].

Мета роботи полягала у вивченні таксономічного й охоронного статусу червонокнижних видів ссавців Передкарпаття.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Видове багатство рідкісних ссавців. В основу покладено систематичний аналіз раритетних ссавців Передкарпаття. Складено анотований список раритетних видів ссавців та проаналізовано їх таксономічну структуру [5].

Аналіз природоохоронного статусу проведено на основі аналізу матеріалів Червоної книги України (2009). Встановлено охоронні категорії ссавців: *зниклі, зниклі в природі, зникаючі, вразливі, рідкісні, неоцінені, недостатньо відомі*.

Визначення сумарного балу раритетності. Рівень раритетності ссавців ми оцінювали на основі класифікаційних груп раритетності, що дала змогу обчислити сумарний сумарний бал раритетності (СБР). Для аналізу ми використовували охоронні категорії до яких віднесено види у чотирьох червоних списках: Червона книга України (ЧКУ), список Міжнародного союзу охорони природи (МСОП), Бернська конвенція (Берн), Регіональні списки. Відповідно до значимості охоронних категорій кожний з видів переоцінено за 5 – бальною шкалою [3]. Сума цих даних позначена як сумарний бал раритетності (табл. 1).

Показник таксономічного різноманіття (H_t) обчислено через індекс Шеннона–Уївера як рівноімовірність представленості в фауні підмножин [1].

Рецензент: Малік О.Г., доктор біологічних наук, професор. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

$H_i = - \sum p_i \times \log_2 p_i$, де p_i – частка таксонів i – го рангу.

Таблиця 1. Розрахунки балу раритетності
Table 1. Calculations of rarity point

| Бал | Зміст | ЧКУ | МСОП | Берн | Рег. списки |
|-----|-----------------|-------|------|-------------|-------------|
| 5 | пріоритетний | кат.1 | кат. | - | n=5 списків |
| 4 | високозначимий | кат.2 | кат. | дод. 2 | n=4 списки |
| 3 | значимий | кат.3 | кат. | дод. 2-рек. | n=3 списки |
| 2 | малозначимий | кат.4 | кат. | дод.3 | n=2 списки |
| 1 | останньої уваги | кат.5 | кат. | дод.3-рек. | n=1 список |

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Видове багатство рідкісних ссавців та їх таксономічна структура.

Раритетні види це – частина фауни регіону, які визначають її унікальність та цінність. На території Передкарпаття виявлено 45 червонокнижних видів ссавців, які занесені у національні та міжнародні списки (табл.1).

Родина Їжаківі представлена їжаком вухатим. Білозубки білочерева й мала, рясоніжка мала й велика, мідичі мала й звичайна належать до родини Мідичеві. Представниками родин Крогові є кріт чорний, Підковоні – підковик малий, Вивіркові – вивірка звичайна, Заячі – зацьп сірий, Ведмежі – ведмідь бурий, Бичачі – зубр європейський Родина Гладеньконосі об'єднує нічниць в'їччасту, довговуху, водяну, велику, вусату, вечірницю дозірну, нетопирів малого та лісового, широковуха європейського, лиликів пізнього, північного, двобарвного. Вовчки садовий, ліщиновий, лісовий є представниками родини Вовчкові. Родини Миші, Тушканчикові, Собачі, Оленячі, Котячі містять два види: мишку лучну й полівку малу водяну, мишівку лісову і степову, вовка і лисицю, оленя благородного і козулю європейську, kota лісового й рись європейську. Бореук лісовий, горностай, норка європейська, тхір чорний, куниця лісова, кам'яна, видра річкова належать до родини Куницеви [5].

Насиченість рядів видами має певні особливості. За кількістю видів ряди можна розташувати у такій послідовності (у порядку спадання): ряд Лиликоподібні (13 видів), ряд Хижі (11 видів) > ряд Комахоїдні (8 видів) > ряд Мишоподібні (7 видів) > ряд Оленеподібні (3 види) > ряд Зайцеподібні (1 вид).

Природоохоронний статус ссавців у Червоній книзі України.

Кожен із досліджених видів має певний природоохоронний статус, на основі якого розробляються заходи та межі щодо їх охорони. Результати аналізу дозволяють кожному дослідженому виду присвоїти відповідну охоронну категорію. Так, до категорій **зниклий в природі** належить зубр європейський; **зникаючий** – їжак вухатий, кріт, широковух європейський, вовчок садовий, мишівка степова, ведмідь бурий, норка європейська; **вразливий** – підковик малий, нічниця в'їччаста, довговуха, гостровуха, велика, вусата, вечірниця руда, лилик пізній, підковоніс малий, кіт лісовий; **рідкісний** – рясоніжка мала, нічниця північна, вечірниця мала, мишівка лісова, рись європейська; **неоцінений** – горностай, тхір чорний; **недостатньо відомий** – білозубка білочерева.

За результатами наших досліджень робимо висновки, про кількість ссавців у кожній з охоронних категорій у Червоній книзі України (рис.1). Найбільша кількість ссавців на території Передкарпаття віднесено до категорії **Вразливий** (10 видів). Далі у порядку спадання **Зникаючих** (7 видів) – **Рідкісний** (5 видів) – **Неоцінений** (2 види) – **Недостатньо відомий** (1 вид) – **Зниклий в природі** (1 вид).

Таблиця 1. Систематичний аналіз раритетних видів ссавців Передкарпаття
Table 1. Systematic analysis of rare Mammals of Precarpathians

| Назва ряду / Name of department | Назва родини / Name of family | Назва виду / Name of kind |
|---|--|--|
| Комахоїдні | Їжаківі | Їжак вухатий (<i>Hemiechinus auritus</i>) |
| | Мідицеві | Білозубка білочерева (<i>Crocidura leucodon</i>) |
| | | Білозубка мала (<i>Crocidura suaveolens</i>) |
| | | Рясоніжка мала (<i>Neomys anomalus</i>) |
| | | Рясоніжка велика (<i>Neomys fodiens</i>) |
| | | Мідиця мала (<i>Sorex minutus</i> s. l.) |
| | Мідиця звичайна (<i>Sorex araneus</i>) | |
| Кротові | Кріт (<i>Talpa europaea</i>) | |
| Лиликоподібні (Кажани) | Підковоносі | Підковик малий (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) |
| | Гладеньконосі | Нічниця в'їчаста (<i>Myotis nattereri</i>) |
| | | Нічниця довговуха (<i>Myotis bechsteinii</i>) |
| | | Нічниця водяна (<i>Myotis daubentonii</i>) |
| | | Нічниця велика (<i>Myotis myotis</i>) |
| | | Нічниця вусата (<i>Myotis mystacinus</i>) |
| | | Вечірниця дозріра (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) |
| | | Нетопир малий (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) |
| | | Нетопир лісовий (<i>Pipistrellus nathusii</i>) |
| | | Широковух європейський (<i>Barbastella barbastellus</i>) |
| | | Лилик пізній (<i>Eptesicus serotinus</i>) |
| Лилик північний (<i>Eptesicus nilssonii</i>) | | |
| Лилик двобарвний (<i>Vespertilio murinus</i>) | | |
| Мишоподібні | Вивіркові | Вивірка звичайна (<i>Sciurus vulgaris</i>) |
| | Вовчкові | Вовчок садовий (<i>Elomys quercinus</i>) |
| | | Вовчок ліщиновий (<i>Muscardinus avellanarius</i>) |
| | | Вовчок лісовий (<i>Elomys quercinus</i>) |
| | Миші | Мишка лучна (<i>Micromys minutus</i>) |
| | Тушканчикові | Полівка мала водяна (<i>Microtus sherman</i>) |
| | | Мишівка лісова (<i>Sicista betulina</i>) |
| Мишівка степова (<i>Sicista subtilis</i>) | | |
| Зайцеподібні | Заячі | Засць сірий (<i>Lepus europaeus</i>) |
| Хижі | Котячі | Кіт лісовий (<i>Felis silvestris</i>) |
| | | Рись європейська (<i>Lynx lynx</i>) |
| | | Вовк (<i>Canis lupus</i>) |
| | Собачі | Лисиця (<i>Vulpes corsac</i>) |
| | Ведмежі | Ведмідь бурий (<i>Ursus arctos</i>) |
| | Куницеві | Борсук лісовий (<i>Meles meles</i>) |
| | | Горностай (<i>Mustela erminea</i>) |
| | | Норка європейська (<i>Mustela lutreola</i>) |
| | | Тхір чорний (<i>Mustela putorius</i>) |
| | | Куниця лісова (<i>Martes martes</i>) |
| | | Куниця кам'яна (<i>Martes foina</i>) |
| | | Видра річкова (<i>Lutra lutra</i>) |
| | Оленеподібні | Оленячі |
| Козуля європейська (<i>Capreolus capreolus</i>) | | |
| Бичачі | | Зубр європейський (<i>Bison bonasus</i>) |

Необхідно звернути увагу на види які занесені в категорію **Неоцінені** або **Недостатньо відомі**. Брак інформації щодо ареалу поширення цих видів унеможливило оцінити їх охоронну категорію. Найбільшу цінність території становлять види, які віднесені у категорію **Рідкісні** та **Вразливі**. До таких видів потрібно розробити природоохоронні заходи для збереження їх популяції і посилити режим охорони.

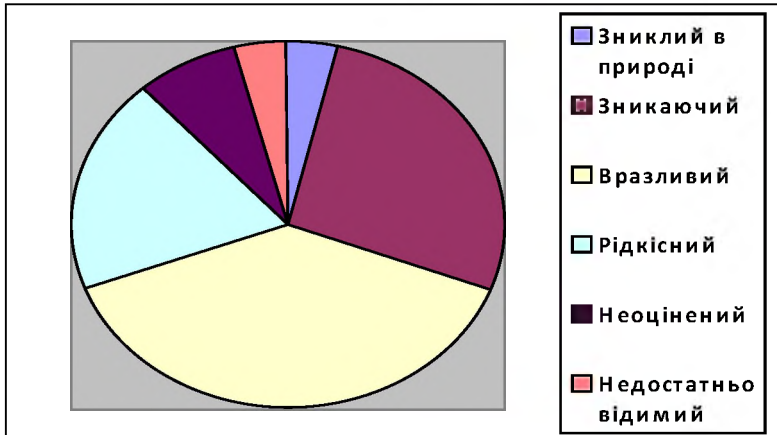


Рис. 1. Розподіл ссавців за охоронними категоріями у Червоній книзі України
Pic. 1. Distribution of mammals is after guard categories in the Red book of Ukraine

Рейтинг раритетності ссавців.

На основі кількісної оцінки раритетності ми порівняли види відповідно до їх охоронних категорій у різних червоних списках. Цей аналіз дозволив виділити групи раритетності ссавців за їх значимістю щодо охоронного статусу. Рейтинг раритетності ссавців відображено на рисунку 2.

Пріоритетні (СБР = 12–13) 2 види – норка європейська й мишівка степова, які складають 4,5 % від загальної кількості червонокнижних видів.

Високозначимі (СБР = 9–11) – 13 видів (зубр європейський, нічниця вусата й водяна, нетопирі малий та лісовий, видра річкова, ведмідь бурий, широкоух європейський, лилики північний, двоколірний, пізній, вечірниця руда, вовчок лісовий), які складають 28,9 %. **Значимі** (СБР = 6 – 8) – 17 видів (білозубки білочерева й мала, рясоніжка мала, вовчки ліщиновий і садовий, мишівка лісова, нічниця довговуха, гостровуха, велика, північна, війчаста, вечірниця мала, горностай, підковик малий, тхір чорний, кіт лісовий, рись європейська), які складають 37,7 %.

Низькозначимі (СБР=5–2) – 13 видів (мідиця мала і звичайна, їжак вухатий, мишка лучна, полівка мала водяна, куниця кам'яна і лісова, борсук лісовий, вивірка звичайна, заєць сірий, лисиця, крит, олень благородний), які складають 28,9 %.

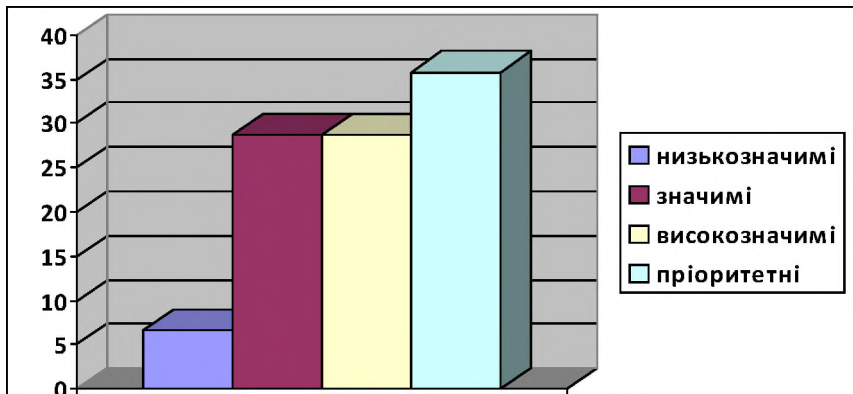


Рис. 2. Групи раритетності ссавців
Pic. 2. Groups of mammals rarity

Таксономічне різноманіття

Показник таксономічного різноманіття розкриває якісну організованість угруповань. Кожен із досліджених видів представляє відповідний таксон різного ієрархічного рівня. Чим вищий таксономічний рівень тим більший показник таксономічного різноманіття, а відтак і більша цінність територій.

Всі раритетні види належать до класу Ссавці, який представлений 6 рядами, 16 родинами, 26 родами та 45 видами. Розрахунок показника таксономічного різноманіття ми проводили поетапно.

На першому етапі ми аналізували таксономічне багатство рідкісних видів. Для цього ми додавали кількість особин, які належать до певного таксономічного рангу: 45 видів + 26 родів + 16 родин + 6 рядів + 1 клас = 94

На другому етапі ми аналізували частку таксонів (pi) за рангами. Для цього ми обчислювали відношення кожного із таксонів до таксономічного багатства. Наші статистичні обчислення дали наступні результати часток: виду: $45/94 = 0,48$; роду: $26/94 = 0,27$; родин: $16/94 = 0,17$; рядів: $6/94 = 0,07$; класу: $1/94 = 0,01$.

На третьому етапі ми розраховували показник таксономічного різноманіття, який на території Передкарпаття становлять $H_t = 1,780$. Це говорить, по-перше, про високе таксономічне багатство екосистем і сприятливі умови для формування біорізноманіття. По-друге, про збалансоване й раціональне використання території досліджень. По-третє, наявність у природних комплексах стійких енергетично-функціональних зв'язків, говорить про те, що вони є біологічними бар'єрами, які запобігають поширенню адвентивних видів. По-четверте, саме такі території є цінними і унікальними, оскільки вони репрезентують біорізноманіття і є корінними стаціями раритетних видів. По-п'яте, раритети є головним компонентом червоних списків, оскільки, з одного боку, їх ефективна охорона означає охорону всієї біоти, а, з іншого боку, докладати однакові зусилля до всіх видів неможливо через обмеження ресурсів для охорони.

ВИСНОВКИ

Передкарпаття є одним із географічних районів, в якому існують унікальні фауністичні угруповання.

Наявність у Червоній книзі України 30 видів ссавців говорить про велику увагу до їх охорони на території Передкарпаття.

Групи раритетності дають можливість оцінити пріоритетні види охорони та збереження умов їхнього існування.

Показник таксономічного різноманіття є основою моніторингу раритетної теріофауни Передкарпаття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смельянов І.Г., Полуда А.М., Загороднюк І.В., 2008. Оцінка біорізноманіття екосистем на прикладі деяких територій Чернівецької та Київської областей. Вісник Запорізького національного університету: збірник наукових праць. Біологічні науки. Запоріжжя: Запорізький національний університет. 1, 72–83.
2. Годлевська О., Парнікоза І., Різун В., Фесенко Г., Кудоконь Ю., Загороднюк І., Шевченко М., Іноземцева Д., 2010. Фауна України: охоронні категорії. Довідник за ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. Видання друге, перероблене та доповнене. Київ, 80.

3. Загороднюк І., 2008. Раритетна фауна та критерії раритетності видів. Раритетна теріофауна та її охорона: Праці Теріологічної школи. Луганськ. Випуск 9, 7–20.
4. Загороднюк І., 1999. Ссавці України під охороною Бернської конвенції: Праці Теріологічної Школи. За ред. І. В. Загороднюка. Київ. 2, 222.
5. Стецула Н. О., 2010. Екологія мишоподібних гризунів національного природного парку “Сколівські Бескиди”: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 20.

ABSTRACT

TYPES OF RARITY AS SIGN OF UNICITY OF REGION

Types of rarity it is part of fauna of region, that determine her unicity and value. Information is generalized about specific composition of fauna of rarity of Precarpathians. 45 types of Red Book of mammals, that belong to 26 lung-ins, 16 families, 6 rows, are educed.

Weight rows species has certain characteristics. As the number of types of rows can be arranged in the order (in descending order): a number of Ciconiiformes (13 species), number of Carnivora (11 species)> series Insectivora (8 species)> number of Muriformes (7 species)> series of Cerviformes (3 types)> number of Leporiformes (1 view).

The guard categories of mammals are set according to the Red book of Ukraine (2009). Most of mammals on territory of Precarpathians it is subsumed Vulnerable (10 kinds). Farther in the order of slump category Disappearing (7 kinds) is a category Rare - (5 kinds) is a category Unvalued - (2 kinds) is a category Insufficiently known - (1 kind) is a category Disappearing in the wild - (1 kind).

The analysis of rating the rarity kinds is conducted on the basis of estimation of total point of rarity. Four groups of mammals rarity are distinguished: priority, high-value, meaningful, low meaningful. Priority (RRF = 12-13) 2 kinds - a mink is European and steppe mouse. High-value (RRF = 9-11) are 13 kinds (an European bison, *Myotis mystacinus* and *Myotis daubentonii*, *Pipistrellus pygmaeus* and *Pipistrellus nathusii*, *Lutra lutra*, *Ursus arctos*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus nilssonii*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, *Dryomys nitedula*). Meaningful (RRF = 6-8) are 17 kinds (*Crocidura leucodon* and *Crocidura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Muscardinus Kaup*, *Sicista betulina*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii*, *Myotis myotis*, *Myotis Brandtii*, *Myotis nattereri*, *Nyctalus leisleri*, *Mustela erminea*, *Rhinolophus hipposideros*, *Mustela putorius*, *Felis sylvestris*). Low meaningful (RRF=5-2) are 13 types (*Sorex minutus* and *Sorex araneus*, *Hemiechinus auritus*, *Micromys minutus*, *Arvicola terrestris*, *Martes foina*, *Martes martes*, *Meles meles*, *Sciurus vulgaris*, *Lepus europaeus*, *Vulpes vulpes*, *Talpa*, *Cervus elaphus*).

The index of taxonomic variety on territory of Precarpathians presents $H_t = 1,780$. It talks, firstly, about high taxonomical riches of ecosystems and favourable terms for forming of biovariety. Secondly, about the balanced and rational use of territory of researches. Thirdly, presence in the natural complexes of proof power-functional connections, talks that they are biobarriers that prevent distribution of adentitious kinds. Fourthly, just the same territories are valuable and unique, as they present a biovariety and there is native habitats of rarity types. Fifthly, rarities are the main component of red lists, as, from one side, them an effective guard means the guard of all biota, and, on the other hand, putting identical efforts to all kinds is impossible through limitation of resources.

ORGANIZMY GENETYCZNIE MODYFIKOWANE – SZANSA CZY ZAGROŻENIE W ŚWIETLE LITERATURY

Agnieszka Szyszkowska¹, Dagmara Galas¹, Patryk Kosowski²

¹ Politechnika Rzeszowska,

² Uniwersytet Rzeszowski,

e-mail: szyszkowska.a@wp.pl

Streszczenie. Artykuł wyjaśnia pojęcie genetycznie modyfikowanych organizmów (GMO) oraz wprowadza podział na genetycznie modyfikowane rośliny (GMP, ang. *genetically modified plants*) i zwierzęta (GMA, ang. *genetically modified animals*). Opisano jakie zagrożenia dla człowieka stwarza wykorzystanie GMO z uwzględnieniem pionowego i poziomego transferu genów. Dla środowiska organizmy modyfikowane genetycznie nie są obojętne m.in. zaburzają funkcjonowanie ekosystemów. Oprócz aspektów negatywnych zwrócono uwagę na pozytywne wykorzystanie tych organizmów np. w medycynie czy rolnictwie. Modyfikacja genetyczna organizmów pozwala na polepszenie ich cech jakościowych, a to umożliwia ich szersze wykorzystanie. Nie można jednoznacznie przewidzieć skutków danej aplikacji GMO w przyszłości.

Słowa kluczowe: GMO, transfer genów, zastosowanie GMO.

WSTĘP

Genetycznie modyfikowane organizmy (GMO) są to organizmy, w których za pomocą metod inżynierii genetycznej zmieniono genom w celu uzyskania nowych lub zmienienia istniejących cech [1, 9]. GMO od wielu lat stanowią temat dyskusji pomiędzy różnymi grupami społecznymi. Do tego typu organizmów zaliczamy genetycznie modyfikowane rośliny (GMP, ang. *genetically modified plants*) oraz zwierzęta (GMA, ang. *genetically modified animals*). W debatach dotyczących GMO biorą udział zarówno naukowcy, podmioty zaangażowane w produkcję żywności modyfikowanej genetycznie, rolnicy, czy też inni obywatele chcący wyrazić swój pogląd na dany temat. Nie można jednoznacznie zaklasyfikować genetycznie modyfikowanych organizmów jako bezwzględnie szkodliwych czy bezwzględnie użytecznych. Jak w każdym innym przypadku możemy tu mówić zarówno o korzyściach płynących z ich wykorzystania jak i o stratach.

W niniejszym artykule postaramy się zwrócić uwagę na pozytywne i negatywne aspekty wykorzystania modyfikowanych genetycznie organizmów.

ZAGROŻENIA

Wykorzystywanie organizmów modyfikowanych genetycznie wiąże się z pewnym ryzykiem dla środowiska i zdrowia człowieka, które wynika przede wszystkim z faktu, iż organizmy mogą się reprodukować, a odizolowanie ich z otoczenia jest praktycznie niemożliwe [8]. Naprawienie jakichkolwiek błędów wynikających z zastosowania GMO jest trudne do skorygowania. Jednym z potencjalnych zagrożeń dla środowiska jest poziomy transfer genów (ang. *Horizontal Gene Transfer* – HGT), czyli zjawisko przenoszenia genów pomiędzy organizmami zaklasyfikowanymi jako różne gatunki.

Recenzent: dr inż. Janina Błażej, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

Ten typ transferu genów został dość dobrze poznany i występuje głównie pomiędzy komórkami bakteryjnymi, ale odnotowano także przypadki wymiany materiału genetycznego pomiędzy komórką prokariotyczną i eukariotyczną [7]. Wykazano, iż poziomy transfer genów może mieć bezpośredni wpływ na zdrowie ludzi. Przypuszcza się, iż w ten właśnie sposób powstała patologiczna odmiana bakterii *Escherichia Coli* określana mianem „*Escherichia Coli* zabójca” (*E. Coli* O157:H7), która powoduje wystąpienie zespołu hemolityczno-mocznicowego [18].

Należy jednak pamiętać, iż pobrany i wprowadzony do genomu fragment materiału genetycznego może być następnie przekazywany potomstwu, co oznacza, że mamy tutaj do czynienia z pionowym transferem genów (ang. *Vertical Gene Transfer* – VTG) [10]. Dzięki temu geny raz wprowadzone do organizmu zachowują trwałość, czyli są dziedziczone. Z tego powodu powinno odchodzić się od prowadzenia upraw z wykorzystaniem modyfikowanych genetycznie organizmów, ponieważ może to prowadzić do niesprawdzonych i nieprzewidywalnych efektów [17].

Omawiając negatywne skutki oddziaływania GMO należy wspomnieć o zjawisku hybrydyzacji, która w przypadku wystąpienia odpowiednich warunków może przyczynić się do niezamierzonej ekspansji organizmów transgenicznych (np. zachwaszczenia nowych terenów) [4]. Geny kodujące odporność przeciwko grzybom, bakteriom, herbicydom mogą być przekazywane na dziko rosnące rośliny co doprowadzić może do nadmiernego rozprzestrzeniania, a przez to zakłócenia w działaniu ekosystemu. Kolejnym negatywnym aspektem są zaburzenia w funkcjonowaniu ekosystemów, poprzez bezpośredni wpływ na poszczególne ogniwa łańcucha pokarmowego. W przypadku prowadzenia upraw GMO w pobliżu tradycyjnych może dochodzić do transferu genów roślin modyfikowanych na uprawy naturalne, co wiąże się ze stratami dla rolników. Ze względu na zwiększoną odporność organizmów GMO na różnego rodzaju środki ochrony roślin, na polach upraw GMO odnotowuje się większe zużycie herbicydów, których składniki mogą stopniowo kumulować się w glebie lub ulegać procesom migracji np. do wód [6, 13, 21].

Wspomniany transfer genów może skutkować pojawieniem się zwiększenia odporności chwastów na herbicydy, co przyczynia się do pojawienia się tzw. superchwastów odpornych na działanie środków ochrony roślin. Próby ich usunięcia skutkują wykorzystaniem przez rolników coraz bardziej toksycznych środków chemicznych [5].

Genetycznie modyfikowane organizmy są wykorzystywane głównie do produkcji pasz i żywności. Ze względu na stosunkowo krótki okres badań nad GMO nie można przewidzieć wszystkich negatywnych skutków ich działania na organizm ludzki. Wiadomo, że żywność modyfikowana genetycznie nie jest pozbawiona alergennego działania, a w wielu przypadkach może powodować nasilenie objawów alergii. Przypuszcza się także, choć brak na to jednoznacznych dowodów, iż spożywanie modyfikowanej genetycznie żywności może powodować nieznanne do tej pory choroby układu pokarmowego, zaburzenia płodności oraz może mieć działanie nowotworowe [3].

SZANSE

Znaczący wzrost populacji globu wymusił na naukowcach poszukiwanie nowych technik wytwarzania żywności. Jednym ze sposobów jej zwiększenia, jest żywność genetycznie modyfikowana. Wprowadzenie do rośliny obcego genu powoduje zmianę jej właściwości m.in. poprzez zwiększenie odporności na herbicyd (soja, kukurydza),

owady (kukurydza, bawelna), czy opóźnienie dojrzewania (pomidor) albo zwiększenie zawartości składników odżywczych np. witamin, minerałów [15,16]. Taka modyfikacja w strukturze DNA rośliny może zmniejszyć jej podatność na zachorowania, czy zapewnić lepszą odporność na czynniki zewnętrzne. W związku z tym owoce i warzywa charakteryzują się lepszym smakiem, a także jakością. Ponadto rolnicy ograniczają koszty związane z produkcją, dzięki mniejszym nakładom finansowym przeznaczonym na środki ochrony roślin, a do środowiska naturalnego dostają się mniejsze ilości toksycznych substancji. Uprawa takich organizmów roślinnych jest możliwa na mało żyznych glebach, a także w niekorzystnych strefach klimatycznych. Toteż niewykluczone jest wykorzystanie terenów niekorzystnych rolniczo do uprawy i zwiększenie tym samym plonów danego gatunku. Naukowcy pracują nad odmianami roślin, które będą tolerować wysokie zasolenie gleb, a także będą odporne na suszę. Stosowanie roślin modyfikowanych genetycznie pozwala osiągnąć większe plony na małych arealach uprawnych. Otrzymane produkty rolne dłużej zachowują swoją świeżość, a tym samym realny jest ich transport na duże odległości. Uprawa roślin genetycznie modyfikowanych oraz racjonalne gospodarowanie żywnością może przyczynić się, w przyszłości, do zredukowania głodu w państwach trzeciego świata [2, 11, 22]. Potencjalnie istnieją możliwości wprowadzania genów odpowiadających za odporność na niektóre wirusy oraz bakterie do roślin GMO (np. sałata z antygenami HBV, szpinak z antygenami wirusa wścieklizny, bulwy ziemniaka z antygenami przecinkowca cholery). Wykorzystanie takich "jadalnych szczepionek" stanowiłoby rozwiązanie wielu problemów zdrowotnych. Transgeniczne rośliny mogą być hodowane w miejscach ich przeznaczenia, co eliminuje koszty transportu, ponadto istnieje możliwość kilkukrotnych zbiorów, a to czyni zastosowanie "jadanych szczepionek" bardzo korzystnym ekonomicznie. Zaletą tego typu szczepionek jest także brak możliwości zakażenia produktu końcowego patogenami, pochodzenia ludzkiego bądź zwierzęcego [12].

Celem modyfikacji genetycznej zwierząt jest lepsze poznanie mechanizmów kontroli systemów fizjologicznych organizmów zwierzęcych oraz opracowanie modeli chorób genetycznych. Z praktycznego punktu widzenia zmiany w materiale genetycznym zwierząt pozwalają na poprawę jakości uzyskanych produktów żywnościowych. Zwierzęta modyfikowane genetycznie charakteryzują się wyższą odpornością na patogeny. U krów, owiec, kóz transgenicznych zmienia się białka, które stosuje się do produkcji leków. Wytwarzane są w taki sposób m.in. antytyrypsyna wykorzystywana w leczeniu rozedmy płuc czy erytropoetyna - w leczeniu anemii. Natomiast do genów ryb (np. łososie, karpie) czy zwierząt gospodarskich (np. świnie, owce) aplikuje się gen kodujący hormon wzrostu, który przyspiesza ich rozwój. Tymczasem krowom wprowadza się dodatkowo gen kodujący kazeinę, by zwiększyć produkcję mleka czy białego sera. Wszystkie te procedury mają na celu zwiększenie produkcji mięsa czy przetworów zwierzęcych oraz poprawienie odporności na pewne choroby, takie jak ptasia grypa, BSE [14, 19, 20].

PODSUMOWANIE

Wykorzystanie organizmów modyfikowanych genetycznie niesie za sobą zarówno negatywne jak i pozytywne konsekwencje. Trudno jednoznacznie stwierdzić czy dana aplikacja będzie korzystna i bezpieczna, należy rozpatrywać je indywidualnie. Modyfikacja genetyczna organizmów pozwala na polepszenie ich cech jakościowych, a także na zmniejszenie kosztów związanych z produkcją, ze względu na zmniejszenie

ilości wykorzystanych chemicznych środków ochrony roślin. Szerokie zastosowanie GMO może przyczynić się do ograniczenia liczby głodujących na świecie. Jednakże uprawy transgeniczne budzą coraz większe kontrowersje. Część osób bowiem podkreśla, iż organizmy modyfikowane genetycznie mogą negatywnie wpłynąć na bioróżnorodność, a ich konsumenci są narażeni na negatywne skutki wynikające z ich spożycia. Ponadto trudno przewidzieć jakie będą konsekwencje stosowania organizmów modyfikowanych genetycznych w perspektywie odległej przyszłości. Nie można jednoznacznie ocenić wpływu GMO na środowisko. Uważamy, iż istotny jest rozwój badań nad GMO oraz podejmowanie prób wprowadzenia tych organizmów do uprawy. Poszerzenie wiedzy na temat GMO może się przyczynić do wyeliminowania zagrożeń stwarzanych przez te organizmy. Różnego rodzaju firmy produkujące GMO powinny podejmować współpracę ze specjalistami z tej dziedziny, aby uniknąć negatywnych skutków stosowania organizmów modyfikowanych genetycznych w przyszłości

LITERATURA

1. 20 questions on genetically modified foods (ang.). World Health Organization. [dostęp 2012-07-09].
2. Aleksejeva I., 2014. EU experts' attitude towards use of GMO in food and feed and other industries, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 494 – 501.
3. Barber D., Rodríguez R., Salcedo G., 2008. Molecular profiles: A new tool to substantiate serum banks for evaluation of potential allergenicity of GMO. *Food and Chemical Toxicology* 46, 35–40.
4. Beckie, H.J., Warwick, S.I., Nair, H., Seguin-Swartz, G., 2003. Gene flow in commercial fields of herbicide-resistant canola (*Brassica napus*). *Ecological Applications* 13, 1276–1294.
5. Benbrook C., 2001. Do GM Crops Mean Less Pesticide Use?, *Pesticide Outlook*, 12, 204-207.
6. Benbrook, C.M., 2004. Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: The First Nine Years. *BioTech InfoNet*, Technical Paper Number 7
7. De Vries, J., Herzfeld, T., Wackernagel, W., 2004. Transfer of plastid DNA from tobacco to the soil bacterium *Acetobacter* sp. by natural transformation. *Molecular Microbiology* 53, 323–334.
8. Ellstrand, N.C., 2003. Current knowledge of gene flow in plants: implications for transgene flow. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, Biological Sciences* 358, 1163–1170.
9. genetically modified organism (GMO) (ang.). *Encyclopedia Britannica*. [dostęp 2012-07-09].
10. Hall, L., Topinka, K., Huffman, J., Davis, L., Good, A., 2000. Pollen flow between herbicide-resistant *Brassica napus* is the cause of multiple-resistant *B. napus* volunteers. *Weed Science* 48, 688–694.
11. <http://www.iuns.org/statement-on-benefits-and-risks-of-genetically-modified-foods-for-human-health-and-nutrition> [dostęp 2014-11-30].
12. <http://www.parasit.amp.edu.pl/seminars/1Biot/1Biot24051314.pdf>[dostęp 2014-11-30].

13. Knispel, A.L., McLachlan, S.M., Van Acker, R.C., Friesen, L.F., 2008. Gene flow and multiple herbicide resistance in escaped canola populations. *Weed Science* 56 (1), 72–80.
14. Lipiński D. i in., 2003. Transgenic rabbit producing human growth hormone in milk, *J. of Appl. Gen.* 44, 165-174.
15. Moellenbeck D. i in., 2001. Insecticidal proteins from *Bacillus thuringiensis* protect corn from corn rootworms, *Nature Biotechnology*, 19, 668-672.
16. Ohkawa H., Tsujii H., Ohkawa Y., 1999. The use of cytochrome P450 genes to introduce herbicide tolerance in crops: a review, *Pesticide Science*, 55, 867-874.
17. Pessel, F.D., Lecomte, J., Emeriau, V., Krouti, M., Messan, A., Gouyon, P.-H., 2001. Persistence of oilseed rape in natural habitats: consequence for release of transgenic crops. *Theoretical and Applied Genetics* 102, 841–846.
18. Sallam K.I., Mohammed M.A., Ahdy A.M., 2013. Tamura T., Prevalence, genetic characterization and virulence genes of sorbitol-fermenting *Escherichia coli* O157:H- and *E. coli* O157:H7 isolated from retail beef. *International Journal of Food Microbiology* 165, 295–301.
19. Smorag Z., Słowski R., Jura J., 2009. Transgeniczne zwierzęta w hodowli, farmacji i biomedycynie [w:] A. Horubała (red.) *Osiągnięcia i problemy genetyki i biotechnologii zwierząt*. Wyd. PAN, Warszawa, 23–34.
20. Śniady R., Wolski L., 2005. Żywność genetycznie zmodyfikowana, *Mat. VII Sympozjum pt. „Postawy proekologiczne u progu XXI wieku”*, 22-35.
21. Watkinson, A.R., Freckleton, R.P., Robinson, R.A., Sutherland, W.-J., 2000. Predictions of biodiversity response to genetically modified herbicide-tolerant crops. *Science* 289, 1554–1557.
22. Wiąckowski S., 2008. Genetycznie modyfikowane organizmy – obietnice i fakty, *Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko*.

ABSTRACT

APPLICATION OF GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS IN THE CONTEXT OF SOCIAL ECOLOGY

The article explains a definition of genetically modified organisms (GMO). The author described which threats are posed by the usage of GMO for a human being including a vertical and horizontal transfer of genes. For the environment, the genetically modified organisms are not neutral, i.e., they disturb the functioning of eco-systems. Except for the negative aspects, the attention was paid to the positive usage of those organisms, e.g. in medicine or agriculture.

The usage of genetically modified organisms entails both negative and positive consequences. It is hard to state definitely whether a given application will be useful and safe, one should consider them on an individual basis. Genetic modification of organisms allows to improve their quality features, as well as to reduce the costs connected with production. A wide application of GMO may contribute to limitation of the number of the people starving in the world. However, transgenic crops raise larger and larger consequences. The opponents emphasize though that genetically modified organisms may negatively influence the bio-diversity and their consumers are exposed to negative effects resulting from their consumption. In addition, it is hard to foresee which consequences will be of using genetically modified organisms in the perspective of distant future.

ВИВЧЕННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПИТНОЇ ВОДИ м. ДРОГОБИЧА

Вікторія Штерєб, Наталія Гойванович

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
e-mail: n-koval@inbox.ru

Резюме. У статті проаналізовано вимоги до санітарно-гігієнічних показників якості питної води. Досліджено якість питних вод м. Дрогобича на прикладі водопровідної, криничної, бутильованої і фільтрованої вод. Результати досліджень свідчать, що придатними до споживання є водопровідна і фільтрована води м. Дрогобича. Вони відповідають гігієнічним вимогам до питних вод. Зразок криничної води не відповідає вимогам, і не може бути рекомендована до споживання.

Ключові слова: питна вода, санітарно-гігієнічні показники, ЗМЧ, колі-титр, колі-індекс.

ВСТУП

Вода є одним із важливих елементів довкілля. Основними проблемами екології, які пов'язані з гідросферою планети, є умови забезпечення населення водою, її якість та можливість її підвищення. До недавнього часу ці проблеми не стояли так гостро, в зв'язку з відносною чистотою природних джерел водопостачання та їх достатньою кількістю. Але в останні десятиріччя ситуація різко змінилася. Значна концентрація міського населення, різке збільшення промислових, транспортних, сільсько-господарських, енергетичних та інших антропогенних викидів призвели до порушення якості води, появи в джерелах водопостачання невластивих природньому середовищу хімічних, радіоактивних та біологічних агентів. Все це робить ефективне водозабезпечення населення провідною проблемою сучасної гігієни.

Проблеми гігієни водопостачання зачіпають інтереси дуже великого кола людей. Ця особливість визначається, передусім, тією роллю, що вода відіграє як незаперечний чинник оптимального перебігу фізіологічних процесів в організмі людини. Експертами ВОЗ встановлено, що 80% всіх хвороб в світі пов'язано з незадовільною якістю питної води та порушенням санітарно-гігієнічних та екологічних норм водозабезпечення [1].

Проблема питного водопостачання в Україні, як і в інших країнах світу існує не ізольовано, а й численних взаємозв'язках з народногосподарськими, водогосподарськими та екологічними проблемами. Її розв'язанню сприяють Водний і Земельний кодекси України, державні стандарти та галузеві нормативні документи, що регулюють утримання джерел питного водопостачання і забезпечення належної якості питної води.

Нині на українському ринку немає чіткої класифікації бутильованої води за типами і, відповідно, нормативних документів на всю наявну у продажу воду [2]. 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].

Рецензент: Монастирська С.С., кандидат біологічних наук, доцент. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Біологічний факультет

В зв'язку з чим проблема забезпечення населення доброякісною питною водою є актуальною і її вирішення вбачається в створенні моніторинга гідросфери, особливо підземних та поверхневих джерел водопостачання.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

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 кожену 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 дезинфекції.

Для оцінки санітарно-гігієнічного стану застосовують ряд показників, зокрема: мікробне число – кількість колоній (МАФМ), 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.

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.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вивчення гігієнічних показників питної води ми досліджували водопровідну, криничну і фільтровану води міста Дрогобича.

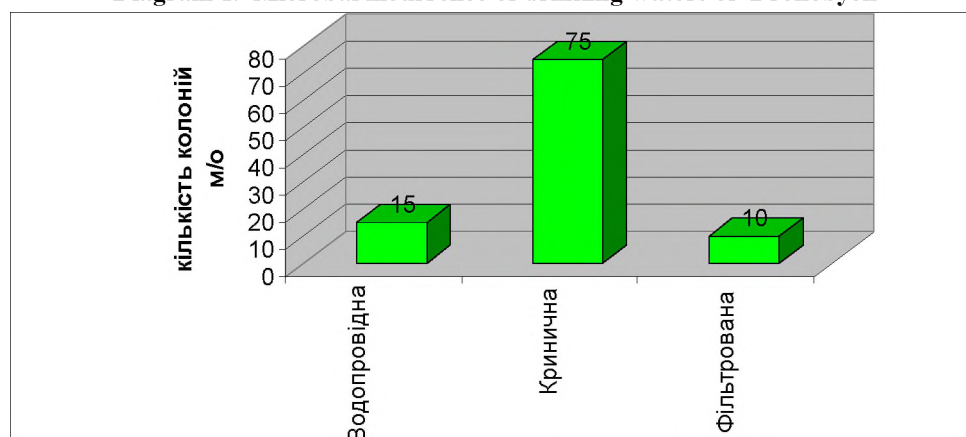
Ми проаналізували води за трьома гігієнічними показниками, що регулюють якість питної води:

- загальне мікробне число;
- колі-титр;
- колі-індекс.

Таблиця 1. Вивчення загального мікробного числа питних вод м. Дрогобича
Table 1. Study of microbial incurrence of Drohobych drinking-waters

| № | Назва води / Name of water | Кількість колоній МО допустима для питних вод / The amount of colonies it admits for drinking-waters | Кількість колоній МО у досліджуваних водах / The amount of colonies in the probed waters |
|---|------------------------------|--|--|
| 1 | Водопровідна / Tap water | ≤ 100 | 15 |
| 2 | Кринична / Wellwater | ≤ 100 | 75 |
| 4 | Фільтрована / Filtered water | ≤ 100 | 10 |

Діаграма 1. Загальне мікробне число питних вод м. Дрогобича
Diagram 1. Microbial incurrence of drinking-waters of Drohobych



Аналізуючи результати досліджень, ми встановили, що ЗМЧ не перевищує норми у жодному зразку досліджуваної води.

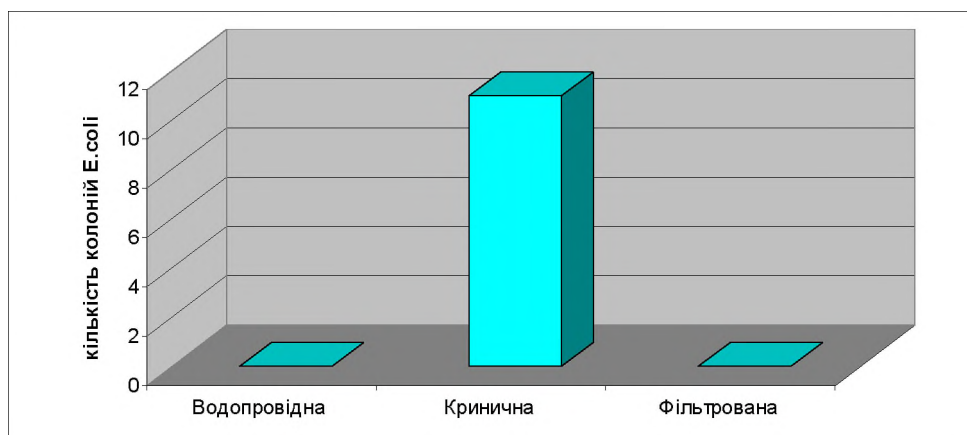
У наступній серії досліджень, ми встановили показники коли-титру і коли-індексу для досліджуваних вод м. Дрогобича.

Таблиця 2. Показники коли-титру і коли-індексу для питних вод м. Дрогобича
Table 2. Indicators of coli-titre and coli-index for the drinking-waters of Drohobych

| № | Вид питної води / Kind of drinking water | Колі-титр / Coli-titre | Колі-індекс / Coli-index |
|---|--|------------------------|--------------------------|
| 1 | Водопровідна / Tap water | - | 0 |
| 2 | Кринична / Wellwater | + | 11 |
| 4 | Фільтрована / Filtered water | - | 0 |

Результати досліджень свідчать, що вода системи централізованого водопостачання м. Дрогобича не містить кишкової палички. Система централізованої очистки вод знищує життєві форми кишкової палички.

Діаграма 2. Колі-індекс питних вод м. Дрогобича
Diagram 2. Coli-index of drinking-waters of Drohobych



Що стосується криничної води, то у ній була виявлена кишкова паличка, і колі-індекс перевищував норму для криниць (до 10-х колоній). Це може бути пов'язано з тим, що у приватних будинках, де є криниці, часто присутні водозбірники, з яких насоси качають воду до будинку. Несвоєчасна очистка таких водозбірників призводить до нагромадження кишкової палички.

Аналізуючи результати досліджень, ми вважаємо, що придатними до споживання є водопровідна і фільтрована води м. Дрогобича. Вони відповідають гігієнічним вимогам до питних вод. Зразок криничної води не відповідає вимогам, і не може бути рекомендований до споживання.

ВИСНОВКИ

1. До основних видів забруднення поверхневих та підземних вод належать: хімічне, бактеріальне, теплове і радіоактивне.
2. Внаслідок активної господарської діяльності людини різко знижується якість питної води.
3. Питна вода, яка подається централізовано господарсько-питними системами водопостачання та використовується для мийних, технічних, господарських і комунальних потреб повинна відповідати вимогам стандарту.
4. Для оцінки гігієнічного стану води 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°C 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.
5. Проаналізувавши наші дані, ми прийшли до такого висновку, що придатними до споживання є водопровідна і фільтрована води м. Дрогобича. Вони відповідають гігієнічним вимогам до питних вод. Зразок криничної води не відповідає вимогам, і не може бути рекомендований до споживання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бережнов С. П., 2006. Питна вода як фактор національної безпеки. СЕС профілактична медицина. 4, 8–13.
2. ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством”.
3. Державні санітарні норми та правила “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”: ДСанПіН 2.2.4-400-10. – [Чинний від 2010.06.01].
4. Директива Ради 98/87/ЕЭС “Про якість води, призначеної для споживання людиною” від 3 листопада 1998 р.
5. ДСанПіН “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”, затверджені МОЗ України 23.12.1996 р. № 383.
6. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення” від 24.02.1994 № 4004-XII.
7. Закон України “Про затвердження загальнодержавної програми “Питна вода України” на 2006–2020 рр.” від 3 березня 2005 року №2455-IV.
8. Звіт Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Львівській області у 2010 році. – Львів, Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області, 2010 рік.
9. Звіт Державної санітарно-епідеміологічної станції за 2010 рік.
10. Івасівка А., Клепач Г. 2010. Мікробіологія і вірусологія. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів напряму підготовки “Біологія”. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Вид. 2-ге, випр. і доп. Дрогобич, 89 с.
11. Кужель О., 2007. Готуємося до СОТ: Практика оцінювання бутильованих вод. Харчовик. 9, 12-13.
12. Мізерлюк В.І., 2005. Яку воду ми п’ємо. Україна молода. 12, 14.
13. Прокопов В. О., Кузьмінець О. М., Соболев В. А., 2008. Стан централізованого господарсько-питного водопостачання України. Гігієна населених місць. 51, 63–67.
14. Сніжко С. І., 2001. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. Київ. Ніка-центр, 264.
15. Суржик Л. В., 2007. Україні назрів водоподіл. Дзеркало тижня. 23 (16-22 черв.), 1-15.

ABSTRACT**STUDY OF SANITARY-HYGENIC INDEXES OF DRINKING-WATER OF DROHOBYCH**

Value of of high quality drinking-water for functioning of human organism hardness to over-estimate. The results of numerous researches of domestic and foreign scientists testify that a drinking-water and its quality substantially influence on an organism and state of health of man.

Methods of researches. Researches were conducted concordantly the bacteriological methods accepted in general lines (requirements of SSR, GOST).

For the estimation of the sanitary-hygienic state apply the row of indexes, in particular: a microbial number is an amount of colonies which grow on petri-dish from meat-peptone by a gelose from 1 cm³ of water at the temperature of 27°C during 24 hours; coli-titre – the smallest water volume in cm³, a collibacillus appears in which; coli-index is an amount of cages of collibacillus in 1 dm³ of water.

For the study of hygienic indexes of drinking-water we probed plumbing, well, bottled water of city of Drohobych.

The results of researches testify that water of the centralized water of Drohobych system does not contain a collibacillus. The system of the centralized cleaning of waters destroys life-form of collibacillus.

That touches water of well, in it was found out a collibacillus, and coli-index in 2 times exceeded a norm for drinking-waters (to the 3-d colonies). It can be related to that in private houses, where wells are, often from which pumps rock present standages water to the house. The ill-timed cleaning of such standages results in piling up of collibacillus.

Analysing the results of researches, we consider that plumbing and filtered water of Drohobych are suitable to the consumption. They answer hygienic requirements to the drinking-waters. Water of well does not answer requirements, and can not be recommended to the consumption.

OCENA WYBRANYCH PARAMETRÓW JAKOŚCIOWYCH WIN Z WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Rafał Wiśniewski¹, Sabina Lachowicz², Waldemar Sroka¹

¹Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego, ²Wydział Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
e-mail: r.wisniewski@ur.edu.pl

Streszczenie. Celem badań było określenie podstawowych parametrów fizykochemicznych win pochodzących z województwa podkarpackiego. Materiał badawczy stanowił zbiór 16 próbek wina – 9 białych oraz 7 czerwonych. Próbki pochodziły z 5 winnic z okolic Rzeszowa. Analizę win przeprowadzono z wykorzystaniem aparatury badawczej OenoFoss, działającą w oparciu o technologię FTIR (spektroskopia w podczerwieni z transformatą Fouriera). Dzięki zastosowaniu analizatora możliwe było określenie 7 parametrów determinujących jakość gotowych win. Otrzymane wartości poszczególnych parametrów win mieszczą się w zakresie wymagań jakościowych stawianych przez Polską Normę – PN-A-79122/Ap1:2001.

Słowa kluczowe: wino (łac. *vinum*), OenoFoss, FTIR, parametry fizykochemiczne.

WPROWADZENIE

Wino (łac. *vinum*), napój alkoholowy otrzymywany w skomplikowanym procesie winifikacji. Głównymi składnikami wina jest: woda, która stanowi od ok. 60 – 90%, alkohol etylowy w ilości od 9 – 18% obj., oraz cukry. W winie występują ponadto barwniki, polifenole – związki bioaktywne, garbniki, składniki mineralne, związki azotowe, kwasy organiczne oraz substancje aromatyczne – związki o charakterze estrów, aldehydów, a także polifenoli [2, 6, 7]. Dawniej proces produkcji wina wynikał z samorzutnej fermentacji alkoholowej moszczu gronowego lub miazgi. Fermentacja ta może przebiegać dzięki obecności drożdży „dzikich” naturalnie występujących na powierzchni gron. Obecnie proces ten zazwyczaj prowadzony jest w sposób kontrolowany z udziałem szlachetnych kultur drożdży, którymi zaszczenia się moszcz, w celu uzyskania wyrobu o określonych cechach fizykochemicznych, charakterystycznych dla danego rodzaju wina. Dzięki mnogości uprawianych odmian winorośli zwiększa się asortyment gotowych wyrobów. Otrzymane wina z owoców tej samej odmiany pochodzące z innych krajów bądź regionów różnią się znacznie cechami użytkowymi. Decydującą rolę odgrywa w tym procesie skład chemiczny gron, na który wpływają m.in.: warunki glebowe, mikroklimatyczne, przebieg pogody oraz umiejętności posiadane przez winiarza [1, 2, 5, 7, 9, 10, 15, 18].

Wino zaliczane jest, jako najstarszy składnik kultury materialnej oraz najpopularniejszy napój alkoholowy na świecie. Produkowano je od początku istnienia naszej cywilizacji. Przyjmując się, że tradycję winiarską zapoczątkowano na Kaukazie, gdzie odnaleziono ślady kultury winnej sprzed około 6000 lat p.n.e. [3]. W drugim tysiącleciu p. n. e. dużą rolę w rozpowszechnieniu winorośli w basenie Morza Śródziemnego odegrali Fenicjanie. Początki winiarstwa w Europie sięgają około 1600 r. p.n.e., czyli kultury mykeńskiej w Grecji. Od Greków technikę uprawy winorośli przejęli starożytni Rzymianie za czasów, których „kult” wina osiągnął swój szczytowy moment. Zarówno w Grecji jak i w Rzymie wino nie tylko stanowiło powszechny trunek, ale także przypisywano mu właściwości prozdrowotne, zalecane przy różnych schorzeniach. W IV wieku p.n.e., wraz z ekspansją Rzymian winorośl

Recenzent: prof. dr hab. inż. Janina Kaniuczak, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy

pojawiła się w innych rejonach Europy, m.in.: w południowo wschodniej Francji, Hiszpanii oraz Portugalii [1, 13].

Historia winiarstwa w Polsce według licznych przekazów sięga początków IX wieku. Uprawa winorośli była głównie prowadzona w przyklasztornych ogrodach, a także przy siedzibach biskupich. Na okres rozkwitu winiarstwa przypadł okres XIV-XVI wieku. Do najważniejszych ośrodków winiarskich z tamtych czasów zaliczały się Sandomierz, Kraków, Poznań, Przemyśl. Liczne wojny prowadzone przez Polskę w XVII i XVIII wieku silnie odcisnęły piętno na uprawie winorośli. Upadek gospodarczy państwa spowodował znaczne zubożenie miast, głównych odbiorców wina, co pociągnęło za sobą likwidację większości winnic. Powtórne zainteresowanie uprawą winorośli oraz produkcją win gronowych nastąpiło pod koniec XX wieku [16, 17, 19].

Celem była ocena wybranych parametrów jakościowych win podkarpackich.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowił zbiór 16 próbek wina (9 białych oraz 7 czerwonych), pochodzących z 5 winnic z okolic Rzeszowa. Przeanalizowane wina białe otrzymano w wyniku fermentacji następujących szczepów winorośli: Bianca, Feniks, Hiberna, Johaniter, Jutrzenka, Seyval Blanc, Sibera i Solaris. Przy produkcji win czerwonych wykorzystano następujące szczepy winorośli: Cabernet Cortis, Leon Millot, Marechal Foch, Regent, Rondo.

Analizę podstawowych parametrów fizykochemicznych próbek win przeprowadzono z wykorzystaniem aparatury badawczej OenoFoss. Urządzenie to przeznaczone jest do kontrolowania procesu technologicznego produkcji win począwszy od oceny przydatności technologicznej surowca (winogron), przez analizę moszczy w czasie fermentacji, do oceny jakości gotowych wyrobów. Analizator działa w oparciu o technologię FTIR - spektroskopię w podczerwieni z transformatą Fouriera. OenoFoss posiada dwa moduły: moduł kuwety, na który nanosi się analizowaną próbkę oraz moduł pomiarowy (FTIR). Pomiar wyszczególnionych parametrów przez moduł FTIR jest możliwy dzięki wprowadzeniu do analizatora kalibracji parametrów mierzalnych dla danych produktów (moszczy, moszczy w czasie fermentacji oraz win wytrawnych i słodkich).

Analiza win polegała na wprowadzeniu na pryzmat kuwety pomiarowej odgazowanej próbki wina w ilości < 1 ml, wykorzystując dostępną kalibrację na wina wytrawne. Dzięki zastosowaniu OenoFoss możliwe było określenie 7 podstawowych parametrów determinujących jakość gotowych win: etanol, cukry redukujące (glukoza i fruktoza), pH, kwasowość ogólną, kwasowość lotną, kwas jabłkowy oraz kwas mlekowy. Analizę przeprowadzono w 3 powtórzeniach, wynik pomiaru stanowiła średnia arytmetyczna z uzyskanych wartości dla poszczególnych powtórzeń.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki analizy ilościowej przebadanych win zostały zestawione ze sobą w tabeli 1. Na ich podstawie można stwierdzić, że wszystkie parametry wyszczególnione poniżej spełniają wymagania jakościowe dla win gronowych stawiane przez Polską Normę – PN-A-79122.

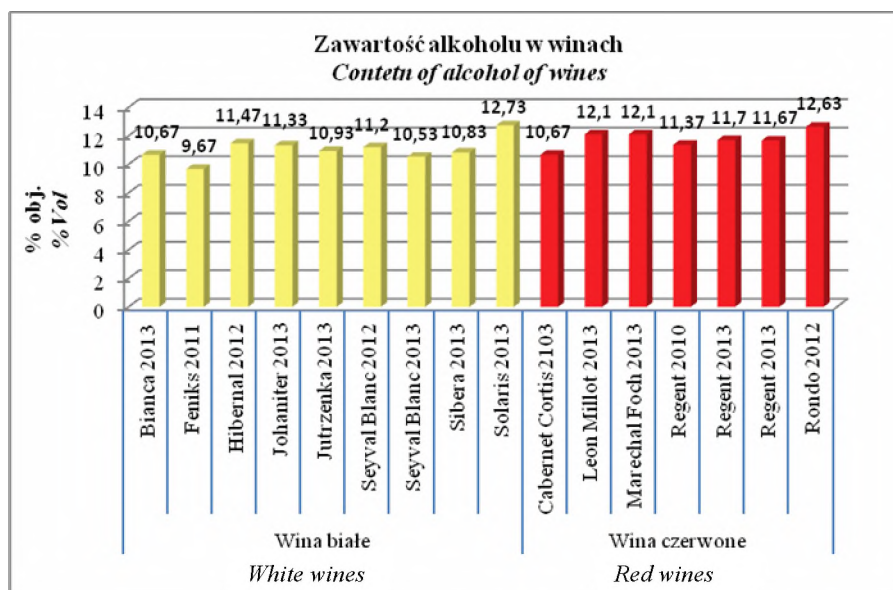
**Tab. 1 Wyniki analiz podstawowych parametrów jakościowych
przebadanych próbek win.**
**Tab. 1 The results of the analysis of the basic quality parameters
of samples tested wines.**

| Nazwa Name | Etanol [% obj.] <i>Ethanol</i> [% vol] | Gluk+Fruk [g/dm ³] <i>Gluc+Fruc</i> [g/dm ³] | pH | Kw.ogólna [g/dm ³] <i>Total</i> <i>acidity</i> [g/dm ³] | Kw. lotna [g/dm ³] <i>Volatile</i> <i>acidity</i> [g/dm ³] | Kw. jabłkowy [g/dm ³] <i>Malic acid</i> [g/dm ³] | Kw. mlekowy [g/dm ³] <i>Lactic acid</i> [g/dm ³] | |
|----------------------------------|---|---|-------------|---|--|--|--|---------------|
| | (n=3) ± SD ± standard deviation | | | | | | | |
| Wina białe / <i>White wines</i> | Bianca 2013 | 10,67± 0,1 | 0,83± 0,07 | 3,48± 0,1 | 7,39± 0,08 | 0,36± 0,05 | 3,80± 0,08 | 0,00± 0 |
| | Feniks 2011 | 9,67± 0,05 | 1,00± 0,09 | 3,43± 0,09 | 5,81± 0,05 | 0,47± 0,04 | 0,40± 0,03 | 2,90± 0,08 |
| | Hibernal 2012 | 11,47± 0,05 | 1,83± 0,04 | 3,85± 0,03 | 5,05± 0,08 | 0,29± 0,01 | 0,70± 0,06 | 2,37± 0,05 |
| | Johaniter 2013 | 11,33± 0,0,6 | 7,60± 0,06 | 2,92± 0,03 | 8,57± 0,03 | 0,38± 0,04 | 2,57± 0,04 | 1,53± 0,05 |
| | Jutrzenka 2013 | 10,93± 0,07 | 11,03± 0,09 | 2,95± 0,04 | 6,88± 0,04 | 0,38± 0,05 | 1,50± 0,7 | 1,50± 0,03 |
| | Seyval Blanc 2012 | 11,20± 0,06 | 0,68± 0,07 | 3,36± 0,04 | 7,65± 0,02 | 0,68± 0,06 | 2,43± 0,03 | 1,20± 0,05 |
| | Seyval Blanc 2013 | 10,53± 0,1 | 1,00± 0,08 | 3,35± 0,04 | 8,42± 0,03 | 0,37± 0,05 | 4,67± 0,05 | 0,00± 0,02 |
| | Sibera 2013 | 10,83± 0,07 | 1,27± 0,04 | 3,16± 0,03 | 7,65± 0,05 | 0,41± 0,07 | 3,23± 0,02 | 0,00± 0,03 |
| | Solaris 2013 | 12,73± 0,05 | 7,47± 0,04 | 3,17± 0,03 | 6,12± 0,06 | 0,34± 0,09 | 0,93± 0,05 | 1,13± 0,04 |
| Wina czerwone / <i>Red wines</i> | Cabernet Cortis 2013 | 10,67± 0,06 | 5,33± 0,05 | 3,25± 0,07 | 6,02± 0,06 | 0,25± 0,04 | 0,60± 0,05 | 1,23± 0,03 |
| | Leon Millot 2013 | 12,10± 0,07 | 2,30± 0,05 | 3,60± 0,04 | 5,51± 0,07 | 0,23± 0,05 | 0,43± 0,03 | 1,90± 0,04 |
| | Marechal Foch 2013 | 12,10± 0,1 | 0,25± 0,06 | 3,60± 0,05 | 5,40± 0,04 | 0,25± 0,03 | 0,47± 0,02 | 1,87± 0,02 |
| | Regent 2010 | 11,37± 0,08 | 0,90± 0,03 | 4,00± 0,05 | 5,35± 0,06 | 0,62± 0,09 | 1,23± 0,1 | 3,40± 0,06 |
| | Regent 2013 | 11,70± 0,07 | 0,80± 0,1 | 3,44± 0,09 | 7,34± 0,07 | 0,44± 0,07 | 4,10± 0,05 | 0,00± 0,08 |
| | Regent 2013 | 11,67± 0,1 | 5,13± 0,06 | 3,44± 0,05 | 6,02± 0,04 | 0,32± 0,07 | 1,80± 0,08 | 0,47± 0,03 |
| | Rondo 2012 | 12,63± 0,07 | 0,77± 0,07 | 3,38± 0,05 | 6,63± 0,06 | 0,27± 0,05 | 3,27± 0,04 | 0,00± 0,04 |

W zależności od stężenia alkoholu wina dzieli się na: lekkie (słabe) – do 10% obj., średniej mocy – od 10 do 14% obj. oraz mocne – zawartość alkoholu od 14 do 18%. [2]. Zawartość alkoholu w próbkach wina białego wahała się od 9,67% (Feniks 2011) do 12,73% obj. (Solaris 2013). W przypadku próbek win czerwonych ilość alkoholu mieściła się w przedziale od 10,67% (Cabernet Cortis 2013) do 12,63% obj. (Rondo 2012). Powyższe wyniki wskazują, że w większości przeanalizowane próbki zaliczane są do win średniej mocy. Jedynie próbkę wina Feniks 2011 (9,67% obj. alkoholu) zakwalifikowano do grupy win o słabej mocy. Zestawienie wyników zawartości alkoholu przedstawiono w formie graficznej na wykresie nr 1.

Pod względem zawartości cukrów redukujących można zastosować następujący podział win: na wytrawne, półwytrawne, półsłodkie i słodkie [12]. Według powyższej

klasyfikacji większość badanych win można zaliczyć do grupy win wytrawnych (zawartość cukru do 10 g/dm^3), natomiast wino Jutrzenka 2013 ($11,03 \text{ g/dm}^3$) spełnia parametry dla win półwytrawnych.



Rys. 1. Zawartość alkoholu w przeanalizowanych próbkach win białych i czerwonych.

Fig. 1. The contents of the alcohol in the analyzed samples of white and red wines.

Według Polskiej normy kwasowość ogólna win gronowych powinna mieścić się w granicach od $3,5$ do $9,0 \text{ g/dm}^3$ w przeliczeniu na kwas winowy [20]. W analizowanych winach kwasowość ta kształtowała się na poziomie obowiązującej normy. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że najwyższą kwasowością ogólną odznaczało się białe wino Johaniter 2013 – $8,57 \text{ g/dm}^3$ oraz Seyval 2013 z wynikiem $8,42 \text{ g/dm}^3$. Najniższą kwasowość stwierdzono natomiast w białym winie Hiberna 2012 – $5,05 \text{ g/dm}^3$.

Do naturalnie występujących w winogronach kwasów należą: winowy oraz jabłkowy, inne zaś powstają w wyniku reakcji, które towarzyszą procesom fermentacyjnym. Zaliczamy do nich: kwasy mlekowy, bursztynowy oraz octowy. Kwas octowy, mimo, iż zawsze powstaje w trakcie fermentacji moszczu w nadmiernych ilościach jest niepożądany. W winie określanym jest jako lotna kwasowość (VA). Zgodnie z regulacjami Polskiej Normy dopuszczalny poziom lotnej kwasowości to $1,4 \text{ g/dm}^3$ dla win czerwonych i $1,2 \text{ g/dm}^3$ w przypadku białych. Kwasowość lotna analizowanych win kształtowała się na poziomie obowiązującej normy. Na podstawie danych z tabeli 1 można stwierdzić, że najwyższą kwasowość lotną wśród win czerwonych wykazał Regent 2010 z wynikiem $0,62 \text{ g/dm}^3$, zaś z białych Seyval 2012 – $0,68 \text{ g/dm}^3$. Najniższe VA stwierdzono w białym winie Hiberna – $0,29 \text{ g/dm}^3$, natomiast wśród czerwonych w winie Leon Millot – $0,23 \text{ g/dm}^3$.

W trakcie fermentacji jabłkowo-mlekowej kwas jabłkowy ulega rozkładowi do mlekowego i CO_2 . Kwasowość wina ulega obniżeniu, bowiem ostry i agresywny kwas jabłkowy zostaje zastąpiony częściowo bądź całkowicie przez znacznie łagodniejszy w smaku kwas mlekowy [9]. Najwyższą zawartość kwasu jabłkowego stwierdzono w winie Seyval 2013 ($4,67 \text{ g/dm}^3$), nieco niższą w analizowanym winie Regent 2013 ($4,10 \text{ g/dm}^3$), natomiast najniższą zawartością charakteryzowało się wino Feniks z wynikiem $0,40 \text{ g/dm}^3$.

Analiza zawartości kwasu mlekowego wykazała, że na 16 przebadanych win w pięciu nie stwierdzono zawartości badanego parametru, co oznacza, że w procesie technologicznym nie zaszła fermentacja jabłkowo-mlekowa [14].

Według danych literaturowych optymalne wartości pH dla win białych powinny mieścić się w granicy 3,1-3,4, natomiast w czerwonych między 3,3-3,6 [12]. Wszystkie badane wina mają charakter kwaśny o odczynie niewiele różniącym się między sobą. Przy niższych poziomach pH wino posiada najlepszą ochronę przed rozwojem niepożądanych bakterii. Wina takie wymagają mniejszej ilości SO_2 do ich ochrony. W przypadku win czerwonych odpowiednio niskie pH jest niezbędne dla zachowania stabilnej barwy [12]. Na podstawie danych z tabeli 1 można stwierdzić, że żadna próbka wina nie charakteryzowała się o wysoką wartością pH (ponad 3,9), która niekorzystnie wpływa na jakość gotowych wyrobów – powoduje większą podatność wina na utlenianie.

WNIOSKI

1. Pod względem zawartości etanolu większość przeanalizowanych próbek zaliczono do win średniej mocy. Wyjątek stanowiło wino Feniks 2011 (>10% obj. alk.), które zakwalifikowano do win o słabej mocy.
2. Na podstawie oznaczeń zawartości cukrów w badanych winach, większość z nich zaliczono do grupy win wytrawnych. Jedynie wino Jutrzenka 2013 (11,03 g/dm³) spełniało wymagania dla win półwytrawnych.
3. Kwasowość ogólna i lotna w analizowanych winach kształtowała się na poziomie obowiązującej normy – PN-A-79122. Najwyższą kwasowością ogólną charakteryzowało się białe wino Joaniter 2013 (8,57 g/dm³), najmniejszą zaś Hiberna 2012 (5,05 g/dm³). Kwasowość lotna wahała się od 0,23 g/dm³ w przypadku wina Leon Millot do 0,68 g/dm³ dla Seyval 2012.
4. Na podstawie analizy proporcji zawartości kwasu jabłkowego i mlekowego stwierdzono, że w części badanych win (czerwonych jak i białych) przeprowadzony został celowy proces odkwaszania.
5. Większość analizowanych win posiadała odpowiednie pH gwarantujące m.in. stabilną barwę w przypadku win czerwonych oraz zabezpieczenie przed rozwojem niepożądanych mikroorganizmów.

LITERATURA

1. Arens-Azevedo U., 1999. Technologia gastronomiczna z obsługą gości, cz. III. Wyd. Rea, Warszawa, 132-133.
2. Bednarski W., Reps A., 2013. Biotechnologia żywności. Wyd. WNT, Warszawa, 358.
3. Bonin S., Wzorek W., 2005. Wybrane zagadnienia z technologii winiarstwa. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 9-37.
4. Bosak W., 2006. Winorośli i wino w małym gospodarstwie w Małopolsce. Wyd. Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego, 44-46.
5. Burkot P., Kulisz B., 2008/2009. Rynek wina w Polsce, „Biuletyn Informacyjny-Agencja Rynku Rolnego”. 12, 19-20.
6. Czech A., Malik A., Pitucha I., Woźnica A., 2009. Porównanie zawartości związków bioaktywnych w winach czerwonych pochodzących z różnych krajów europejskich. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 65 (4), 142-148.
7. Dani C., Oliboni L.S., Vanderlinde R., Bonatto D., Salvador M., Henriques J.A.P., 2007. Phenolic content and antioxidant activities of white and purple juices

- manufactured with organically- or conventionally- produced grapes. Food. Chem. Toxicol., 45 (12), 2574-2580.
8. Daszkiewicz A. (2013). O co chodzi z tym pH?. Wino, 4, 65.
 9. Drożdż I., Słowik M., Sroka P., Makarewicz M. Wpływ *Oenococcus oeni* na parametry enologiczne polskich win gronowych. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2014, 3 (94), 165-178
 10. Dubińska A., 2013. Kreowanie nowego produktu turystycznego na bazie szlaku tematycznego – Małopolska Ścieżka Winna. Turystyka Kulturowa, 8, 38
 11. Estreicher S., K. 2006. WINE: From Neolithic Times to the 221st Century. Algora Publishing, New York, 4-37.
 12. Flaczyk E. (red.), Górecka D., Korczak J., 2006. Towaroznawstwo produktów spożywczych. Wyd. AR IM Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, 385-395.
 13. Flaczyk E. (red.), Górecka D., Korczak J., 2011. Towaroznawstwo żywności pochodzenia roślinnego. Wyd. II, Wyd. UP w Poznaniu, 339-353.
 14. Iland P., Ewart A., Sitters J., Markides A., Bruer N., 2000. Techniques chemical analysis and quality monitoring during wine making. Patrick Iland Wine Promotions, Australia, 20-24.
 15. Mazur J., 2010. Zimny rozlew win, alternatywa dla procesu pasteryzacji. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, 6, 23.
 16. McCarthy E., Ewing-Mulligan M., 2006. Wine For Dummies. Wiley Publishing, Inc. Hoboken, 9-19.
 17. Myśliwiec R., 2009. Uprawa winorośli. Wyd. Plantpress, Kraków, 7.
 18. Stój A., 2011. Metody wykrywania zafalszowań win. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2 (75), 17-26.
 19. Świdorski F. (red.), Waszkiewicz-Robak B. (red.), 2010. Towaroznawstwo żywności przetworzonej z elementami technologii, Wyd. SGGW, Warszawa, 591-603
 20. PN-A-79122:1996/Ap1:2001 – Wino gronowe.

ABSTRACT

THE USE OF OENOFLOSS ANALYSER FOR ASSESSING SELECTED QUALITY PARAMETERS OF WINES FROM THE SUBCARPATHIAN VOIVODESHIP

The objective of the research was to define basic physico-chemical parameters of wines which are made in the Subcarpathian voivodeship. The research material consisted of a set of 16 samples of wine-9 white and 7 red types of wine. The samples came from 5 vineyards from the vicinity of Rzeszów. The analysis of wines was conducted with the use of OenoFloss research apparatus, based on FTIR technology (infrared spectroscopy with Fourier Transform). Thanks to the application of the analyzer it was possible to define 7 parameters determining the quality of readymade wines. The obtained results for wines oscillated among the following values: ethanol 9,67 – 12,73% vol., pH 3,16 – 4,0, reducing sugars (glucose and fructose) 0,7 – 11,03 g/dm³, total acidity (converted into tartaric acid) 5,05 – 8,57 g/dm³, volatile acidity (converted into acetic acid) 0,23 – 0,68 g/dm³, malic acid 0,4 – 4,67 g/dm³, lactic acid 0 – 3,4 g/dm³. The obtained values of individual parameters of wines are within the scope of quality requirements which form the Polish Norm – PN-A-79122.