

**SCI-CONF.COM.UA**

**DYNAMICS OF THE  
DEVELOPMENT OF  
WORLD SCIENCE**



**ABSTRACTS OF VI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
FEBRUARY 19-21, 2020**

**VANCOUVER  
2020**

# **DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF WORLD SCIENCE**

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

Vancouver, Canada

19-21 February 2020

**Vancouver, Canada**

**2020**

**UDC 001.1**

**BBK 87**

The 6<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Dynamics of the development of world science” (February 19-21, 2020) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2020. 1324 p.

**ISBN 978-1-4879-3791-1**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Dynamics of the development of world science. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.*

**Editor**

**Komarytsky M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

**Editorial board**

Ambrish Chandra, FIEEE, University of Quebec,  
Canada

Zhizhang (David) Chen, FIEEE, Dalhausie University,  
Canada

Hossam Gaber, University of Ontario Institute of  
Technology, Canada

Xiaolin Wang, University of Tasmania, Australia

Jessica Zhou, Nanyang Technological University,  
Singapore

S Jamshid Mousavi, University of Waterloo, Canada

Harish Kumar R. N., Deakin University, Australia

Lin Ma, The University of Sheffield, UK

Ryuji Matsuhashi, The University of Tokyo, Japan

Chong Wen Tong, University of Malaya, Malaysia

Farhad Shahnia, Murdoch University, Australia

Ramesh Singh, University of Malaya, Malaysia

Torben Mikkelsen, Technical University of Denmark,  
Denmark

Miguel Edgar Morales Udaeta, GEPEA/EPUSP, Brazil

Rami Elemam, IAEA, Austria

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [vancouver@sci-conf.com.ua](mailto:vancouver@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <http://sci-conf.com.ua/>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Perfect Publishing ®

©2020 Authors of the articles

## TABLE OF CONTENTS

1.	ABRAMOVA N. O., PASHKOVSKAYA N. V. PROBLEM-BASED LEARNING: THEORY TO PRACTICE IN THE STUDY OF ENDOCRINOLOGY.	19
2.	AZIMOVA BAHTIGUL JOVLIKIZI, PENG TING, ZHANG GUOLIN, WANG FEI. INFLUENCE OF LUTEOLIN ON BODY AND ORGANS WEIGHT OF THE POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) MICE.	26
3.	ANDRUSHCHAK M. A., SOKOLENKO M. A., BALANIUK I. V. SUBJECT: METHODS OF TEACHING DISCIPLINES IN ORGANIZATIONAL FORMS OF EDUCATION IN HIGHER SCHOOL.	30
4.	BALANCHIVADZE I. THE “PIAGET PHENOMENON” IN ELEMENTARY SCHOOL.	35
5.	BALANIUK I. V., ANDRUSHCHAK M. A. FORMATION OF MOTIVATION FOR STUDENTS IN HIGHER EDUCATION.	40
6.	BAIEVA O. BASIC SURFACE MARKERS OF FUNCTIONAL ACTIVITY T-LYMPHOCYTES IN HEALTH AND DISEASE.	45
7.	BELIKOV O., BELIKOVA N., VATAMANIUK N., BELIKOVA L. FEATURES OF MANAGEMENT OF PATIENTS WITH POSTOPERATIVE DEFECTS OF THE NOSE DEPENDING ON CLINICAL SITUATION.	50
8.	BLAGOI V. V., BAILOV I. A., VETCHINKIN A. S. REVIEWING CRISIS OF UKRAINIAN BANKING SYSTEM 2014-2017 YEARS.	54
9.	BELARUS T., KHARCHENKO O. FEATURES OF USE OF DIFFERENTS STAFF DEVELOPMENT METHODS.	57
10.	CHYMPOI K. A., OLINIK O.YU., TELEKI YA. M., PASHKOVSKA N. V., ABRAMOVA N. O., PASHKOVSKYY V. M. PECULITARIES OF EDUCATIONAL WORK AT HIGHER MEDICAL SCHOOL.	64
11.	CHERNOBAY L. V., SOKOL E. N., BULYNINA O. D., KADNAY A. S., SOKOL R. I. INFLUENCE OF VARIOUS TYPES OF INTERHEMISPHERIC ASYMMETRY OF THE BRAIN ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM STATE IN MEDICAL STUDENTS.	72
12.	DIACHUK N., BILIU I., LEVCHENKO O. THEORETICAL BASIS OF LINGUISTIC PERSONALITY.	77
13.	GRODSKA E., VOROBYOVA K., MIKESHOVA G. FUNCTIONING OF METAPHORS IN SCIENTIFIC AND TECHNICAL DISCOURSE.	82
14.	GRYTSKOV E., ZUBAREV D. FACTORS OF THE FUNCTIONING OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN MODERN BUSINESS CONDITIONS.	86
15.	GRYNYUK S. PRINCIPLES OF EFFECTIVE PROFESSIONAL TEACHER DEVELOPMENT.	89

16.	GORGUD R. R. SYMBOLIC SPATIAL MARKERS OF BAKU (BASED ON KURBAN SAID'S "ALI AND NINO" AND ANAR'S "WHITE RAM, BLACK RAM").	94
17.	GULPARSHIN KARAJANOVA, BEKBERGENOVA M. ABOUT LIFE AND LYROPSYCHOLOGICAL NOVELS OF TOLEPBERGEN KAIPBERGENOV.	97
18.	HARAPKO T. V., MATESHUK-VATSEBA L. R. CHANGES IN THE STRUCTURAL ORGANIZATION OF COMPONENTS OF THE SPLEEN IN EXPERIMENTAL OBESITY.	99
19.	HAYEVSKA M. YU., BONDARCHUK V. V., DZHIOIEVA A. T., FOLOSHNIA T. P. EFFICIENCY OF IMPLEMENTATION THE ACTUAL THERAPY IN CASE OF ONYCHOMYCOSIS.	103
20.	HONCHARUK L. M., MIKULETS L. V., PIDUBNA A. A. FORMATION OF PRACTICAL TRAINING OF FUTURE DOCTORS.	108
21.	HOSPODARENKO H. M., LIUBYCH V. V. REALIZATION OF PRODUCTIVITY OF WINTER RYE DEPENDING ON FERTILIZERS.	114
22.	HUTSOL A. I., KOVKA N. S. FOREST FUND VINNYTSIA REGION IN STRUCTURE REGIONALE ECOLOGICAL NETWORK.	119
23.	ISAIEVA O. A., AVRUNIN O. G. SEGMENTATION OF ULTRAVIOLET-DERMATOSCOPIC IMAGES.	126
24.	ILCHENKO N., VOYNILOVYCH V. GLOBAL RETAIL DEVELOPMENT TRENDS IN UKRAIN.	131
25.	KAPLINA O. V., TUMANIANTS A. R., KRYTSKA I. O. ENSURING THE LEGALITY OF IMPLEMENTATION OF COVERT ACTIVITIES IN THE CRIMINAL PROCESS THROUGH THE PRISM OF PRECEDENT PRACTICE OF THE EUROPEAN COURT ON HUMAN RIGHTS.	138
26.	KULISHENKO T., LEBID O. INSTITUTIONALISATION AS A CATEGORY OF POLITICAL SCIENCE: DETERMINATION PROBLEM.	146
27.	KIPEN V. CIVIL SOCIETY AND RELATIONS WITH AUTHORITIES IN UKRAINIAN DONBASS.	156
28.	KOZAKEVYCH V. K., ZIUZINA L. S., KOZAKEVYCH O. B., MARTYNENKO N. V. THE CONDITION OF VEGETATIVE HOMEOSTASIS IN SCHOOL-AGE CHILDREN.	167
29.	KHUSKIVADZE A., KHUSKIVADZE D., GUNIAVA N. REVEALING, STUDYING AND ASSESSING THE TOURIST POTENTIAL OF ZESTAPHONI MUNICIPALITY – ON THE BASIS OF TRANSDISCIPLINARY RESEARCH.	172
30.	LEIBUK L. INVESTIGATION OF THE DEGREE OF JAW ATROPHY FOR OPTIMIZATION OF ORTHOPAEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLETE ADENTIA ON THE BACKGROUND OF DIABETES.	178

31.	MASLIENNIKOV A., DUNIEV O., YEHOV A., STAMANN M., DOBZHANSKYI O. COMPARATIVE ANALYSIS OF TRANSVERSE FLUX GENERATORS DESIGN.	183
32.	MALINOVSKII V. A. ASSESSMENT OF COLLAGENASE BLENDS USED FOR PANCREATIC ISLETS OF LANGERHANS ISOLATION FOR TRANSPLANTATION.	188
33.	MEHTIYEV RAFAIL KERIM OGHLU, JAFAROVA SAIDA ALLAHVERDI KIZI, MEXTIYEV ALEKBER KERIM OGHLU. LATERAL SHEAR OF A PIECE-HOMOGENEOUS ELASTIC ENVIRONMENT IN THE CASE WHEN THE BINDER AND THE INCLUSIONS ARE LOWERED THROUGH DIRECT RACING CRACKS.	199
34.	MEHTIYEV RAFAIL KERIM OGHLU, JAFAROVA SAIDA ALLAHVERDI KIZI. INTERACTION OF A TWO-PERIODIC SYSTEM OF FOREIGN ELASTIC INCLUSIONS AND DIRECT LINEAR CRACKS IN LONGITUDINAL STRENGTH OF THE ENVIRONMENT.	205
35.	MELNYK B., MELNYK Z., VASKIV V. GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OF AIR QUALITY MONITORING.	216
36.	MIKADZE S., MIKADZE S., MACHUSKY E., GONCHAROV O. A. QUANTUM MELODY AND PAINTING OF DANCING ELECTRON.	221
37.	NEMCHENKO A. S., NAZARKINA V. N., KURYLENKO YU. YE., PODGAINA M. V., PODKOLZINA M. V. ANALYSIS OF THE APPROACHES OF THE COUNTRIES OF THE WORLD TO FIGHT NICOTINE (TOBACCO) ADDICTION.	227
38.	ORJONIKIDZE N. PEDAGOGICAL CAREER, PROBLEMS AND CHALLENGES.	231
39.	PARKHUTS B. I. THE EFFECT OF DIFFERENT LEVEL OF FERTILIZATION ON YIELD AND QUALITY OF CULTIVATION ON BLACK PODZOLIZED SOIL.	235
40.	PUZANOV V. M. UNOFFICIAL MOVIE TRAILER: SOVIET AND UKRAINIAN CONTEXT.	240
41.	PIDDUBNA A. A., PASHKOVSKA N. V., PASHKOVSKYY V. M. MODERN DEONTOLOGICAL ASPECTS.	244
42.	PIDDUBNA A. A., HONCHARUK L. M., MAKOVIIICHUK K. Y. ABOUT THE RELATIONSHIP OF THE DOCTOR AND THE PATIENT.	248
43.	PRYLIPKO T., KOVAL T. PROFESSIONAL DIRECTION OF TEACHING NATURAL SCIENCES IN HIGHER EDUCATION IN AGRICULTURAL ESTABLISHMENT.	252
44.	POLYASHENKO S., IESIPOV O., MANOYLO V., KALININ E. DISSIPATION OF THE ROOT VEGETABLES OF THE SUGAR BEET DEPENDING ON SPEED OF A TRANSPORTER BELT.	256

45.	RIZHNYAK O. L., KRASNOSCHOK V. V., DIEDOVA O. I. PROFESSIONAL TERMINOLOGY IN THE COMPARATIVE-GENETIC ASPECT.	266
46.	SHARAPOVA E. N. ELECTRON MICROSCOPIC CHANGES IN THE HEMATOTESTICULAR BARRIER OF THE TESTES RATS AFTER IRRADIATION WITH THEIR ELECTROMAGNETIC FIELD.	274
47.	SHEVCHUK R. YA. THE MAIN DIFFICULTIES IN THE WORK OF AN ENGLISH TEACHER NOWADAYS IN UKRAINE.	277
48.	SEIT-ASAN FERIDE ERNESTOVNA, UMIRBOYEVA SHAXRIBONU FOZILJON QIZI, HAKIMOV H. I. DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES.	281
49.	SOTNIKOV O., IASECHKO M., BAZILO S., LUTSYSHYN A., IKAIEV D. CONCEPTION OF CREATION OF FACILITIES OF DEFENCE OF RADIO ELECTRONIC FACILITIES ARE FROM INFLUENCE OF POWERFUL ELECTROMAGNETIC RADIATION.	285
50.	TRETYAKOV O., HARMASH B., BILETSKA YE. INDUSTRIAL RISK IS THE MAIN INDICATOR OF THE ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS.	292
51.	VELYCHKO V. ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF THE INFLUENCE OF A GENERALIZING FACTOR OF THE LEVEL OF STAKEHOLDER RELATIONS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES ON AN INTEGRAL INDICATOR OF THEIR INVESTMENT ATTRACTIVENESS.	303
52.	АБДУМАЖИДОВ А. А., НАБИЕВА И. А., МИРАТАЕВ А. А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ОТХОДОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ БУМАЖНОГО СЫРЬЯ.	307
53.	АЗАРОВ С. І., ШЕВЧЕНКО Р. І., ЩЕРБАК С. С. ОБГРУНТУВАННЯ ПОЧАТКОВИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НЕГАТИВНИХ ЧИННИКІВ ЛІСОВОЇ ПОЖЕЖІ В СКЛАДНИХ РАДІАЦІЙНИХ УМОВАХ ПОЖЕЖНОГО НАВАНТАЖЕННЯ.	313
54.	АДАМ'ЯН А. І. МИСТЕЦТВО АКОМПАНеМЕНТУ КОНЦЕРТМЕЙСТЕРА В РОБОТІ З ВОКАЛЬНИМ АНСАМБЛЕМ ТА ВОКАЛІСТАМИ-СОЛІСТАМИ.	316
55.	АПАЛЬКОВ В. В. МІМІЧНА ЕКСПРЕСІЯ ЯК СИМВОЛІЧНИЙ ЗАСІБ ВИРАЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ОСОБИСТОСТІ.	319
56.	АЛМУГХИД АМДЖАД МОХАММАД МАХМУД. ОСОБЕННОСТИ ТРАДИЦИЙ ГОСТЕПРИИМСТВА В АРАБСКОМ МИРЕ.	324
57.	АНТОНЕНКО І. В. ФАКТОРИ ЗОВНІШНЬОГО ВПЛИВУ НА СТИЛІСТИЧНЕ ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЖИТЛА БЛЯ ВОДИ І НА ВОДІ.	327

58.	АНДРІЄНКО М. М., КОНОВАЛЬЧУК М. М. АНАЛІЗ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТРАНСНАЦІОНАЛЬНИХ КОРПОРАЦІЙ.	337
59.	БАБІЙ І. М. КОМПОЗИТНА ЛЕКСИКА В НЕОЛОГІЧНОМУ СЛОВНИКУ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА.	347
60.	БАЗАЛІЙ В. В., БОЙЧУК І. В., КОЗЛОВА О. П. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ.	355
61.	БАЗИК В. П., ГОРАЧ О. О., ЧУРСІНА Л. А. ЗАСТОСУВАННЯ ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ДЛЯ АРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.	363
62.	БАЛАСАНЯН Г. А., КРАПИВА Н. В. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕЖИМУ ПЕРЕРИВЧАСТОГО ОПАЛЕННЯ БУДІВЛІ.	366
63.	БАЛАБАК А. В., ВАСИЛЕНКО О. В. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ РОБИНИИ ПСЕВДОАКАЦИИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ.	373
64.	БОЛДОВА А. А., БОЛДОВА Ю. А. ЕЛЕКТРОННІ ФІНАНСОВІ ПОСЛУГИ.	377
65.	БОЙКО Г. А., ТІХОСОВА А. О., МАНДРА О. М. УНІКАЛЬНІ СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕХНІЧНИХ КОНОПЕЛЬ.	382
66.	БОЙКО О. П. ДІАЛОГ З ГРОМАДОЮ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРИЙНЯТТЯ ЕФЕКТИВНОГО РІШЕННЯ ПРИ СТВОРЕННІ ПЕРСПЕКТИВНИХ ПЛАНІВ ФОРМУВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.	386
67.	БОНДАРЧУК В. В., ЛАДАРИЯ Е. Г., КРАВЧЕНКО Н. М. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ КСИГЕНАЦИИ.	391
68.	БЕЗКОРОВАЙНА Г. О., КЛІЩ І. М., ХАРА М. Р. СТАТЕВІ ВІДМІННОСТІ СТРУКТУРНОГО ПОШКОДЖЕННЯ МІОКАРДА ПРИ АДРЕНАЛІН-ІНДУКОВАНОМУ НЕКРОЗІ НА ТЛІ СВІТЛОВОГО ДЕСИНХРОНОЗУ.	400
69.	БЕДЗАЙ А. О. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КУРІННЯ НА ПОКАЗНИКИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ПРИ ІШЕМІЧНІЙ ХВОРОБІ СЕРЦЯ У ЖІНОК.	405
70.	БЛІХАРСЬКИЙ Р. І. ЗМАЛЮВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ХРИСТИЯНСЬКОЇ СОЦІОЛОГІЇ НА СТОРІНКАХ ЖУРНАЛУ «ВЕСТНИК РУССКОГО ХРИСТИАНСКОГО ДВИЖЕНИЯ» ТА ГАЗЕТИ «НОВА ЗОРЯ».	410
71.	ВЕРГЕЛІС В. І. МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛИСТКІВ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ JUGLANS.	416



УДК 631.52:634.51

## МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛИСТКІВ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ JUGLANS

Вергеліс Вікторія Ігорівна

асистент

Вінницький національний аграрний університет

м. Вінниця, Україна

**Анотація:** при здійсненні морфо-біологічного аналізу листків інтродукованих видів роду *Juglans*, які зростали у захисних смугах, алеях, групових та поодиноких насадженнях у межах м. Вінниця було виявлено, що листки дослідних рослин опушені; трихоми, що розміщуються на абаксіальній та адаксіальній поверхні листка класифікуються на дві групи – залозисті та незалозисті. До незалозистих трихом відносяться прості (одноклітинні) конічні трихоми, які за формою діляться на прямі, серповиднозігнуті та однорядні конічні. До цієї групи трихом відносяться пучкові складні з 5-7-ма розгалуженнями і багатопроменеві з 8-15 розгалуженнями. Такі трихоми виявлені на листках *J. siboldiana* і на абаксіальній поверхні листка *J. cinerea*.

**Ключові слова:** *Juglans*, вегетативні та генеративні органи, адаксіальна та абаксіальна поверхня листка, трихоми.

Таксономічний аналіз окремих груп рослин має велике значення для пізнання сучасного стану та оцінки біорізноманіття, розробки заходів з охорони, збереження та використання рослинних ресурсів тощо.

Велика кількість видів роду горіх мають практичне значення. Вони широко використовуються у лісовому господарстві та харчовій галузі. Їх деревина широко використовується для виготовлення меблів, в літакобудуванні, збройному виробництві та інших галузях промисловості. Більшість представників цього роду має їстівні високоякісні плоди. Так, наприклад, плоди

грецького горіха заготовлюються у промислових об'ємах [1–7].

Майже всі представники роду *Juglans* мають високі декоративні якості. Рослини, як правило, мають об'ємну ажурну крону, що сформована великими перистими листками (так, наприклад, довжина листків *J. mandshurica* може досягати 125 см, ширина – 40 см). Красиві горіхи під час цвітіння – у деяких видів довжина сережок складає більше 30 см. Чоловічих суцвіть, як правило, багато. Фаза цвітіння може тривати біля місяця. Отже, на фоні інших рослин цієї культури мають досить декоративний вигляд. Майже всі горіхи у більшій чи меншій ступені є газо- та зимостійкими.

Висока декоративність цього роду не могла залишитися без уваги. Так, наприклад, *J. cinerea* L. культивується в Європі уже з 1633 року, а *J. nigra* – з 1742 року. Далекосхідний вид – *Juglans siboldiana* – був завезений до Франції голландським ботаніком Ф. Ф. Зібольдом в 1866 році. *J. cinerea* у колекції ботанічного парку БІНа датується 1816 роком.

Видам роду горіх властиве формування плодів з високим вмістом жирів, білків та інших цінних компонентів [8–9]. Маса ядра всіх видів горіхів придатна до вживання, однак їх смакові якості дещо відрізняються. Дуже сильно вони відрізняються доступністю до ядра. Неоднакова товщина шкаралупи і розгалуженість внутрішніх перегородок ускладнюють добування поживної маси у більшості видів. Проте. Для *J. nigra* та *J. cinerea* у місцях їх культивування уже відібрані тонкостінні сорти.

Відомо, що різні види горіхів при умові близького сусідства дерев легко схрещуються між собою, утворюючи гібридні форми. У таких гібридів між віддаленими видами спостерігається явище гетерозису, яке проявляється швидким ростом і сильним розвитком вегетативних частин, що перевершують ріст вихідних видів, а також змін морфологічних ознак і біологічних властивостей. Тому саме шляхом гібридизації відкриваються можливості отримання нових, відсутніх у природі форм горіхів, які несуть у собі цінні властивості деревини і плодів, з високою зимостійкістю і швидким ростом. Створення нових видових популяцій горіхів можуть сприяти охороні

біологічного різноманіття рідкісних рослин поза природними ареалами, і відповідно, є бажаними в умовах, коли природні ареали рослин скорочуються під впливом антропогенного навантаження.

Відомо, що у багатьох рослин утворюються спеціалізовані утворення, які розвиваються на епідермі як вегетативних, так і генеративних органів, при цьому відіграють важливу захисну та фізіолого-біохімічну роль у житті рослин – волоски та трихоми. Ці утворення можуть бути: різноманітними за формою та розмірами; одно- і багатоклітинними виростами: залозисті й незалозисті волоски, сосочки, лусочки. Криючі трихоми виконують захисну функцію, а залозисті – видільну функції [10–13].

В літературних джерелах вказується, що розміри, характер та кількість утворень, які виділяють секрет пов'язані із масовою часткою ефірних олій, що синтезуються рослиною. Відомо, що переважну кількість ефірної олії отримують від залоз, а не із залозистих волосків, у сировині рослин, які мають екзогенні утворення (наприклад, у представників родини *Lamiaceae*, які утворюють пельтатні залози із 8-16 секретуючих клітин) [14].

У сучасній ботанічній науці вказується на те, що важливим джерелом таксономічної інформації є дослідження структури поверхні органів рослин. Відомо, що однією з найважливіших таксономічних ознак є наявність і характер опушення рослини. Опушення може відрізнятися в межах не лише однієї рослини, а й навіть на різних поверхнях одного органу та розвиватися на різних частинах тіла рослини [15].

У видів родини *Juglandaceae* поверхня листків і перикарпію вкрита залозистими та незалозистими трихомами, що відносяться до декількох морфологічних типів [16].

Деякі автори виділяють шість основних морфологічних типів трихом, а інші – 8. При цьому слід враховувати екологічну, географічну, сезонну, внутрішньовидову мінливість, а також розподіл на абаксіальну та адаксіальну поверхні листової пластинки. Ідентифікація трихом має важливе значення у систематичному відношенні, в тому числі і для визначення викопних видів [17–19].

У представників родини *Juglandaceae* вегетативні і репродуктивні органи вкриті морфологічно різноманітними трихомами. А. Tachtadjan характеризує рослини родини *Juglandaceae* наявністю на поверхні листків занурених пельтатних трихом і не галузистих волосків [20].

David L. Dilcher (1986) використовував особливості листової поверхні для ідентифікації рослин у палеоботаніці. Автор описував типи трихом видових рослин родини *Juglandaceae*, виділяючи при цьому три типи трихом: прості одноклітинні («simple»), великі і маленькі пельтатні трихоми («large» and «small pellate»). Саме пельтатні трихоми характерні для рослин родини *Juglandaceae*.

З літературних джерел відомо, що трихоми відіграють важливу роль у підтримці водного балансу і в регуляції температури листка, оскільки вони виконують захисну роль по відношенні до збудників хвороб, сприяють запиленню у фазі цвітіння, впливають на процес фотосинтезу.

Відомо, що функції трихом, які розташовані на поверхні насінника і здатних синтезувати вторинні метаболіти, є різнобічними. Так, у період цвітіння ефірні масла, які входять до складу секрету, краплини слизу, а також яскраве забарвлення служать для приваблювання комах-запилювачів. Фенольні і терпеноїдні сполуки захищають вегетативні і генеративні органи від фітопатогенів. Трихоми виконують певну роль як у механічному захисті плодів, так і в запобіганню висушування їх поверхні.

Протягом 2018-2019 рр. вивчали морфо-біологічні особливості листків інтродукованих видів роду *Juglans*, які зростали у захисних смугах, алеях, групових та поодиноких насадженнях у межах м. Вінниця. Одним із завдань нашої роботи було ідентифікувати трихоми поверхні листка інтродукованих видів роду *Juglans*.

Е.В. Байкова під час досліджень морфологічних особливостей трихом у роду *Salvia* використовували певну маркіровку, яку ми застосовуємо також для пояснення наших досліджень.

Нами були досліджені морфологічні типи трихом у інтродукованих видів роду *Juglans* на абаксіальній та адаксіальній поверхнях листка (табл. 1, табл. 2).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика трихом абаксіальної листкової поверхні інтродукованих видів роду *Juglans*

Види	Не залозисті				Залозисті					
	Однорядні		Пучкові		Головчасті			Пельтатні		
	Прос ті	Склад ні	Склад ні	Багато- промене ві	Малень кі	Вели кі		Малень кі		Великі
					Г1	Г 2	Г 3	4- кл. Ж1	6- 8- кл. Ж 2	
Абаксіальний епідерміс листка										
<i>Juglans cinerea</i>	+	–	+	+	+	+	+	+	–	+
<i>Juglans siboldiana</i>	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+
<i>Juglans manshurica</i>	+	+	+	–	–	+	–	+	–	+
<i>Juglans regia</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
<i>Juglans nigra</i>	+	–	–	–	–	+	–	+	–	+

**Примітка:** Г1 – ніжка 2-х-клітинна, головка 2-4-х клітинна; Г2 – ніжка 5-клітинна, головка 8-9-клітинна; Г3 – ніжка 8-9-клітинна, головка 4-6-клітинна.

У *Juglans cinerea* нами були виявлені не залозисті одноклітинні трихоми, які за описом дуже схожі на голчасті, як на адаксіальній, так і на абаксіальній поверхні листка. У виду *Juglans siboldiana* одноклітинні трихоми розміщуються на абаксіальній та адаксіальній поверхні листка дуже рідко, лише на їх жилках. У *Juglans manshurica* одноклітинні трихоми розміщуються рівномірно на абаксіальній та адаксіальній поверхні листка. У *Juglans nigra* нами були виявлені одноклітинні трихоми конічної форми на абаксіальному епідермісі (табл. 1, табл. 2).

## Таблиця 2

### Порівняльна характеристика трихом адаксіальної листкової поверхні інтродукованих видів роду *Juglans*

Види	Не залозисті				Залозисті					
	Однорядні		Пучкові		Головчасті			Пельтатні		
	Прос ті	Склад ні	Склад ні	Багато-промене ві	Малень кі	Вели кі		Малень кі		Великі
						Г1	Г2	Г3	4-кл. Ж1	
	Адаксіальний епідерміс листка									
<i>Juglans cinerea</i>	+	–	+	–	+	+	+	+	–	+
<i>Juglans siboldiana</i>	+	–	+	+	–	+	+	+	–	+
<i>Juglans manshurica</i>	+	–	+	–	–	–	–	+	–	+
<i>Juglans regia</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
<i>Juglans nigra</i>	–	–	–	–	–	+	–	+	–	+

**Примітка:** Г1 – ніжка 2-х-клітинна, головка 2-4-х клітинна; Г2 – ніжка 5-клітинна, головка 8-9-клітинна; Г3 – ніжка 8-9-клітинна, головка 4-6-клітинна.

Незалозисті складні пучкові трихоми та багатопроменеві мають вигляд декількох одноклітинних і багатоклітинних однорядних незалозистих трихом, що мають спільну основу. У складних пучкових трихом число відгалужень 2-8 шт., у багатопромених – 8-15 шт. У процесі дослідження нами були виявлені пучкові трихоми на абаксіальній поверхні листка *Juglans cinerea*, *J. siboldiana* та *J. manshurica*.

Багатопроменеві трихоми були виявлені на жилках абаксіальної та адаксіальної поверхні *J. siboldiana*. Слід відмітити, що для всіх видів нами відмічені лише сидячі пучкові трихоми. У *Juglans cinerea* та *J. manshurica* були виявлені найдовші пучкові галуження трихоми, а у *J. siboldiana* виявлена найбільша кількість галужень (табл. 1, табл. 2).

Нами відмічено, що основні клітини епідермісу, що прилягають до основи трихоми, мають іншу форму, ніж решта клітин епідермісу. Вони трапецевидні. Клітини у основи волоска вкриті кутикулою, який зовні нагадує «валик».

На адаксіальній та абаксіальній поверхні листка у всіх видів горіху, крім *J. regia*, виявлені головчасті трихоми. Вони розміщені на короткій ніжці. У *Juglans cinerea* на адаксіальній та абаксіальній поверхні листка виявлені маленькі головчасті трихоми. Їх ніжка двоклітинна, а головка має від 2-х до 4-х клітин. Більша кількість їх концентрована на жилках. У *J. siboldiana* на абаксіальному епідермісі на жилках виявлені головчасті трихоми на двоклітинній ніжці. Їх головки великі, в них від 6 до 8 клітин (табл. 1).

Нами виявлені головчасті трихоми на адаксіальній та абаксіальній поверхні листка у *J. cinerea*. Вони розташовані на довгій ніжці, що складається із 5 клітин та 3-4-клітинної головки. При цьому слід зауважити, що на абаксальному епідермісі вони виявлені лише на жилках. У *J. siboldiana* такі залозисті трихоми виявлені на жилках, які розміщені на абаксіальній поверхні листка. *J. nigra* має головчасті трихоми, ніжка яких складається з 6 клітин, а головка з 7-8 клітин і виявлені вони лише на жилках адаксального епідермісу. У *J. manshurica* на жилках адаксальної та абаксальної поверхні листка спостерігалися головчасті трихоми з довгими ніжками (табл. 1, табл. 2).

Відомо, що для рослин родини *Juglandaceae* характерні пельтатні трихоми. В літературі назва цього типу трихом має ряд синонімів the «peltate glands», «resin dots», «scales» и «lepidote scales». Вони зустрічаються з різною частотою у всіх дослідних видів. Нами були виявлені 4-х, 8-клітинні – маленькі, а також великі – багатоклітинні пельтатні трихоми. Так, у *J. cinerea* на адаксіальній поверхні листка рідко були виявлені чотирьох клітинні пельтатні трихоми, а на абаксіальній поверхні – рівномірно. У *J. siboldiana* дрібні пельтатні клітини рідко зустрічалися на адаксіальній поверхні, а рівномірно – на абаксіальній. У *J. nigra* вони виявлені на обох сторонах листкової пластинки, проте вони були дуже дрібними; у *J. manshurica* вони зустрічалися рідко (табл. 1, табл. 2).

Нами виявлено, що у всіх досліджуваних видів роду *Juglans* спостерігалися багатоклітинні пельтатні трихоми. Однак, у *J. regia* відмічений лише цей підтип трихом на абаксіальному епідермісі (табл. 1). Найбільша кількість пельтатних трихом була відмічена у *J. manshurica* та *J. siboldiana*, а найменша – у *J. regia* (табл. 1, табл. 2).

З літературних джерел відомо, що поверхня пельтатних трихом залишається цілісною, якщо на них не здійснюється зовнішній вплив. Під зовнішнім впливом при піднята кутикула цілком відкривається і відірваний секреторний продукт виходить назовні. Існують гіпотези, що факторами, які викликають розрив кутикули є висока температура, низька вологість повітря і механічна дія. До групи залозистих трихом відносяться головчасті трихоми: маленькі (з двоклітинною ніжкою, 2-4-клітинною головкою), великі (з 8-9-клітинною головкою і трихоми з 8-9-клітинною ніжкою і 4-6-клітинною головкою). До залозистих трихом відносяться пельтатні залозки, серед яких виявлені маленькі 4-х клітинні залозки, 6-8-клітинні залозки і великі багатоклітинні залозки.

Таким чином, листки різних видів роду *Juglans* опушені. Трихоми, що розміщуються на абаксіальній та адаксіальній поверхні листка класифікуються на дві групи: залозисті та не залозисті. До не залозистих трихом відносяться прості (одноклітинні) конічні трихоми, які за формою діляться на прямі, серповиднозігнуті та однорядні конічні.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бессарабов С. Ф. Орехоплодные в Ростовской области / С. Ф. Бессарабов. – 2011. – Ростов на-Дону. – 256 с.
2. Воробьев Д. П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока / Д. П. Воробьев. – Л. – 1968. – 158 с.
3. Караев Н. Г. Орехоплодные Таджикистана / Н. Г. Караев // Сб. статей. – Сталинабад. – 2008. – 123 с.
4. Озол А. М. Грецкий орех его интродукция и акклиматизация / А. М. Озол, Е. И. Харьков. – Рига, 2013. – 130 с.
5. Орехоплодные древесные породы / Ф. Л. Щепотьев, А. А. Рихтер, И. Г. Команич и др. – М. – 1969. – 286 с.
6. Туркин В. А. Использование дикорастущих плодово-ягодных и орехоплодных растений / В. А. Туркин. – М. – 2014. – 230 с.
7. Харкевич С. С. Ореховые – *Juglandaceae* / С. С. Харкевич // Сосудистые растения Советского Дальнего Востока. – Л. – 1987. – Т. 2. – 245 с.
8. Щепотьев Ф.Л. Орехоплодовые лесные культуры / Ф. Л. Щепотьев, А. А. Рихтер, Ф. А. Павленко, П. И. Молотков и др. – М. : Лесн. пром-сть, 1978. – 256 с.
9. Щепотьев Ф. Л. Орехоплодные древесные породы / Ф. Л. Щепотьев, А. А. Рихтер, И. Г. Команич и др.. – М. : Лесная пром-сть, 1969. – 368 с.
10. Котюк Л. А. Особливості мікрморфологічної будови гісопу лікарського / Л. А. Котюк // *Modern Phytomorphology*. – 2016. – №10. – С. 59-67.
11. Левчик Н. Я. Класифікація, особливості ультраструктури та функціонування терпеноїдогенних структур ефіроолійних рослин / Н. Я. Левчик, Д. Б. Рахметов // *Физиология растений и генетика*. – 2013. – 45 (5). – С. 371–381.
12. Левчик Н. Я. Морфологія терпеноїдогенних структур, особливості процесу виділення ефірних олій та продуктивність рослин видів роду *Vitex* L. / Н. Я. Левчик, Д. Б. Рахметов // *Физиология растений и генетика*. – 2014. – 46 (1). – С. 56-64.
13. Mygal M. D. Peculiarities of morphological structure and secretory activity of

plant trichomes / M. D. Mygal, I. L. Shul'ga // Collect. of Sci. Proc. of Institute of Bast Crops Ukr. Agr. Acad. Sci. – 2009. – № 5. – P. 63-75.

14. Шакенева Д. К. Эфиромасличные железки эпидермы листьев некоторых видов семейства *Lamiaceae* L. как диагностический признак / Д. К. Шакенева, Г. Н. Паршина // Сб. мат. IX Междунар. науч. конф. студ. и мол. ученых. – Астана, 11 апреля 2014 г. – Наука и образование. – 2014. – С. 3655-3658.

15. Новіков А. Сучасна систематика рослин. Загальні питання : навчальний посібник / А. Новіков, Б. Барабаш-Красни. – Львів : Ліга-Прес. – 2014. – 342 с.

16. Сорокопудов В. Н. Морфологическая характеристика трихом рода *Juglans*, произрастающих в условиях юга Среднерусской возвышенности / В. Н. Сорокопудов, Н. В. Назарова, Т. А. Кузнецова, Д. А. Колесников // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 1-10.

17. Маланкина Е. Л. Формирование эфиромасличных железок у рода монарда (*Monarda* L.) и их распределение по поверхности листа в связи с продуктивностью растений / Е. Л. Маланкина, Н. В. Корчашкина // Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты. – 2007. – № 14. – С. 67-71.

18. Шибко О. М. Изучение локализации эфиромасличных железок у *Hyssopus officinalis* L. / О. М. Шибко // Лісівництво та декоративне садівництво. – 2012. – № 171 (1). – С. 268-271.

19. Duperon J. Les bois fossiles de *Juglandaceae*: inventory and revision / J. Duperon // Review of Palaeobotany and Palynology. – 1999. – Vol. 53, № 3-4. – P. 251-282.

20. Жизнь растений / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М. : Просвещение, 1982. – Т. 6. – С. 275-286.