

Міністерство освіти і науки України
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Університет кардинала Стефана Вишинського у Варшаві
Природничий університет у Вроцлаві
Телавський державний університет ім. Якова Гогешвілі
Університет імені Сулеймана Деміреля в Іспарті

VIII Міжнародна заочна науково-практична конференція

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

Збірник статей

Ніжин
8 червня 2022 року

Ministry of Education and Science of Ukraine
Nizhyn Mykola Gogol State University
Cardinal Stefan Wyszynski University in Warsaw
University of Environmental and Life Sciences, Wrocław
Iakob Gogebashvili Telavi State University
Süleyman Demirel University, Isparta

**VIII International extramural
scientific and practical conference**

**CURRENT ISSUES
OF BIOLOGICAL SCIENCE**

Book of articles

Nizhyn
June 8, 2022

Редакційна колегія:

Давіташвілі М., д.б.н., професор департаменту природничих наук і інформаційних технологій, декан факультету точних і природничих наук Телавського державного університету, Грузія.

Панасюк Д., кандидат технічних наук, ад'юнкт, факультет біології і навколишнього середовища, Університет кардинала Стефана Вишинського у Варшаві, Польща.

Гюрбюз М.Ф., доктор біології, професор кафедри біології, Університет імені Сулеймана Деміреля в Іспарті, Туреччина

Кучменко О.Б., д.б.н., професор, завідувач кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.

Гавій В.М., к.б.н., доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.

Лисенко Г.М., к.б.н., доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.

Ігнатенко Т.Г. – технічний редактор.

Відповідальний за випуск: Гавій В.М.

VIII Міжнародна заочна науково-практична конференція "Актуальні питання біологічної науки": Збірник статей – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2022. – 161 с.

Збірник містить матеріали VIII Міжнародної заочної науково-практичної конференції "Актуальні питання біологічної науки" (Ніжин, 8 червня 2022 р.).

Видання адресоване науковцям, викладачам, учителям, аспірантам та всім, хто цікавиться проблемами сучасної біологічної науки та методикою викладання біологічних дисциплін.

У текстах матеріалів конференції, опублікованих у даному збірнику, збережено авторський стиль викладу матеріалу. За достовірність поданої інформації та можливість її відкритого друку несуть відповідальність автори.

© Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя. 2022

ISBN 978-617-527-2640

Зміст

Ботаніка і фізіологія рослин	9
1. Myronov S.L., Bondarenko O.Yu. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. in flora of Dniester embankment (Odesa region).....	10
2. Волгін Д.Г., Гавій В.М. Ефективність впливу передпосівної обробки насіння екстрактом вівса посівного на вміст фотосинтетичних пігментів у листках пшениці озимої у фазі весняного куціння.....	14
3. Гавій В.М., Сіра Ю.Ю. Вплив передпосівної обробки насіння екстрактом вівса посівного на процеси ризогенезу пшениці озимої у фазу виходу у трубку.....	17
4. Діденко А.М., Стригун В.М. Ефективність впливу змішаних посівів на асиміляційні процеси гороху овочевого <i>Pisum sativum</i> L. у фазі цвітіння рослин.....	20
5. Дідик Л.В., Лобань Л.О. Нові місцезнаходження Орхідних на території регіонального ландшафтного парку "Міжріччинський"	26
6. Донець Н.В., Приплавко С.О. Досвід вирощування <i>Ginkgo biloba</i> L. з насіння в умовах Чернігівської області (м. Ніжин, навчально-дослідна агробіостанція НДУ імені Миколи Гоголя).....	29
7. Лисенко Г.М., Данилик І.М. Активні та пасивні методи охорони фітобіоти степів України: зміна парадигми	33
8. Лобань Л.О., Дідик Л.В., Богдан О.В. Регіонально рідкісні види судинних рослин басейну річки Удай в межах Чернігівської області: сучасний склад, стан охорони	39
9. Мазуренко Т.Є., Лисенко Г.М. Сучасний стан урбанofлори міста Пирятин Лубенського району Полтавської області.	45
10. Небрат А.В. Вплив якості насіння залежно від його виробника на розвиток молодих рослин огірка сорту Паризький корнішон.....	54
11. Паливода Ю.М., Гавій В.М., Кучменко О.Б. Вплив попередньої обробки насіння метаболічно активними речовинами на вміст вільного проліну у проростках пшениці м'якої (<i>Triticum aestivum</i> L.) при моделюванні водного дефіциту	57

12.	Степаненко О.С., Бондаренко О.Ю. Асортимент квітково-декоративних рослин клумб Київського району м. Одеса	62
13.	Тарабун М.О. Особливості сезонного розвитку <i>Pseudotsuga Menziesii</i> (Mirb.) Franco в умовах державного дендрологічного парку "Тростянець" Національної академії наук України	65
14.	Шиян Н.М., Дяченко І.І., Шумілова А.В. Попередні результати ревізії архівної частини меморіального гербарію М.В. Клокова (KW)	70
Зоологія		74
15.	Cemal Çağrı Çetin, Ergin Turantepe, Mehmet Faruk Gürbüz Arthropoda fauna of Zindan Cave (Isparta, Turkey) with notes on new records and some ecological characteristics1	75
16.	Жиліна Т.М., Шевченко В.Л. Фітонематоди епіфітних мохів парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Ваганичі"	76
17.	Кедров Б.Ю., Комаровський Ф.А. Видовий склад рукокрилих парку відпочинку ім. Т.Г. Шевченка міста Ніжина (Чернігівська область, Україна)	79
18.	Кузьменко Л.П., Радчук А. Історія та здобутки Зоологічного музею Ніжинського державного університету	85
19.	Микула О.С. Перспективи територій РЛП "Міжрічинський" для гніздування чорного лелеки (<i>Ciconia nigra</i>)	90
20.	Рековець Л.І., Кузьменко Л.П., Дема Л.П. Проблеми розуміння відношення онтогенезу та філогенезу	94
21.	Стадниченко А.П., Бабич Ю.В., Ігнатенко О.О. Вплив іонів міді на пряме дифузне дихання аловидів <i>Planorbarius corneus</i> s. lato (Mollusca: Gastropoda: Planorbidae) гідромережі України	98
22.	Трухан О.С. Функціональні групи м'язів, що діють на крилову мембрану у пергача пізнього <i>Eptesicus serotinus</i> , (Schreber, 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae)	101
23.	Шешурак П.Н., Тарасенко Л.И. Млекопитающие (Mammalia) в коллекции Нежинского краеведческого музея (Черниговская область, Украина)	105

Анатомія та фізіологія людини і тварин	109
24. Горбань Д.Д. Стан дихальної системи в осіб юнацького віку у період пандемії COVID-19	110
25. Козлова Д.С., Кучменко О.Б. Концентрація вітаміну D у вагітних в першому та другому триместрах	114
26. Овсієнко Д.С., Калюжна Д.В., Кузьменко Л.П. Особливості функціональної активності органів зору в учнів Ніжинського обласного педагогічного ліцею	119
Біохімія і молекулярна біологія	122
27. Осипчук Р. П., Кучменко О. Б. Антиоксидантний потенціал житнього екстракту	123
Вірусологія, мікробіологія та імунологія	126
28. Давиташвили М. Д., Зурошвили Л. Д., Маргалиташвили Д. А., Азикури Г. Ш. Выделение и характеристика новых литических бактериофагов штаммов <i>Klebsiella pneumoniae</i>	127
29. Палькіна М.Д. Коронавірус SARS–COV-2: характеристика основних штамів та шляхів розповсюдження	130
Біомедицина та фармакологія	135
30. Іваницька Ю.А., Кучменко О.Б., Первак І.Л. Аналіз основних показників функціональної активності кардіо- респіраторної системи осіб юнацького віку на основі сучасних спірографічних досліджень	136
31. Степанов Є. В., Пасічник С. В. Аналіз флавоноїдів у деяких лікарських рослинах в залежності від екологічної зони збору	145
Екологічні проблеми навколишнього середовища і раціональне природокористування	148
32. Onanko Y.A., Charny D.V., Matselyuk E.M., Shevchuk S.A., Onanko A.P., Dmytrenko O.P., Kulish M.P., Pinchuk-Rugal T.M., Ilyin P.P. Design and technological parameters of filters with porous polystyrene and zeolite, nanocomposites of multiwalled carbon nanotubes and polyamide, polyethylene, polyvinyl chloride	149

Біологічна та валеологічна освіта у школі та закладах вищої освіти.....	152
33. Коваленко С.О.	
Інтегрований підхід – вимога сучасності у фаховій підготовці майбутніх вчителів.....	153
Відомості про авторів	158

Ботаніка і фізіологія рослин

UDK 581.9 (477.74)

Myronov S.L., Bondarenko O.Yu.

***Sorghum halepense* (L.) Pers. in flora of Dniester embankment (Odesa region)**

Odesa National Mechnykov University

The article represents the result of examination of flora of railway tracks of Dniester embankment for a presence of *Sorghum halepense* – a species that is known for its high invasive properties. There were identified 4 localities of the species on the railway tracks. The existing information about a negative impact of *Sorghum halepense* on agriculture in various countries was analysed.

Key words: an invasive species, *Sorghum halepense*, Dniester embankment

Sorghum halepense is considered as a potential threat for agriculture in 53 countries around the world. It is distributed mostly in Mediterranean regions of Africa and Europe (Austria, Slovenia, etc.), in Asia, Australia. In the USA, *Sorghum halepense* has already naturalised in 47 out of 50 states. There are particular problems caused by the species in case it grows on fields and also along road verges. In Romania, the species is present almost throughout the territory of the country and evidently harms the agriculture – the crop losses in certain areas reach 30-70%, or, according to information from other areas – 57-88%. It is pointed out that the weed is a highly invasive species. In the past, it was frequently spread to new territories as forage [1,2,3,4,5,6].

Sorghum halepense possesses certain properties, which define it as a weed and determine its rapid distribution: a resistance to herbicides, a great productivity of seeds along few months after germination, a rapid vegetative growth, a high competitive strength, a high allelopathic potential, an ability to grow in a wide temperature range. Due to a period of dormancy *S. halepense* is capable to form a long-lasting bank of seeds, also it is sustainable for injuries and for impacts of some herbicides and so on [2,4]. *Sorghum halepense* develops neutral light-sensitive seeds, which germination is instigated by mechanical, not chemical, scarification (a mechanical type of dormancy). The dormant state of seeds plays a crucial role in their surviving for several years [7].

Sorghum halepense is a perennial erect plant which is (0.5) – up to 3 meters high, it has long creeping rootstalks of two types: the shorter (first-year ones) – are situated close to the surface of the ground, the longer and thicker ones – develop deep under the surface of the ground and are the resource of growth resumption after overwintering. Leaves are up to 60 cm in length. There are several specific features: vaginae are ribbed, a primary vein

is notable, an inflorescence – a big purple panicle. The plant is a tetraploid hybrid, $2n=40$. The species shows a great variability at least at territory of the United States [5,8]. The habitus of individuals of *S. halepense* is similar to the habitus of individuals of *S. sudanense* (Piper) Stapf, and the seeds can not be practically distinguished [8]. In order to define *S. halepense* it is often used a method that is based on identification of seeds and on morphology of vegetative and reproductive organs. Molecular and biochemical methods are not widely used (because they are based on regional special features of exemplars) [9]. A PCR method is also considered as efficient [10].

According to several sources, *S. halepense* should be used as a fodder crop very carefully. Due to an impact of a raw of the factors the accumulation of hydrocyanic acid takes place in leaves. Grazing is not recommended until the plants are 15-18 inches in height. Moreover, the accumulation of nitrates that come from soil where they are present in high concentrations can possibly reach a hazardous point [11].

There is a lack of information about mechanisms of invasion and influence of *S. halepense* plants on stability of an ecosystem. There are directions of studying which are believed as promising, such as defining the role of genetic variety for different populations of the species and ascertaining diverse causes (edaphyte, climate, etc.) of infestations by it. The usage of herbicides with different modes of action (edaphic, post-seedling, methods of deep soil treatment) and combining the biological and allelopathic approaches are also considered as perspective [1,2,4,6,9,11]. In particular, it is confirmed that the weed control methods based on usage of an assemblage of herbicides in couple with systematic soil treatment are quite effective for reducing the number of rhizome seedlings [12]. However, there is information about a resistance of *S. halepense* to graminicides [3].

In August 2021, we performed a floristic examination of railway tracks on crushed stone substrate on Dniester embankment: from the railway station Karolino-Bugas to the railway station Sonyachna. There were identified 4 localities of *Sorghum halepense* (L.) Pers. from the *Poaceae* family.

46°07'37.6"N, 30°30'39"E – a group of rhizomes of one individual is situated at area of 1 meter wide and 1 meter long. A total number of stems – up to 25, they are 1.2 m high.

46°06'43.6"N, 30°30'12.9"E – an individual is represented by more than 40 shoots, has 3 tillering nodes. A group of plants is situated at area of 1.5 meters long and up to 50 centimeters wide.

46°06'00.3"N, 30°29'32"E – a group of rhizomes of one individual is situated at area of 0.25 m², the individual developed about 30 stems that are up to 0.5 meters high.

46°05'41.5"N, 30°29'13.1"E – a group of rhizomes of one individual that is situated at a small area, the individual developed more than 20 stems up to 0.3 meters high. However, the shoots were damaged (cut off) due to activities aimed at improving of the railway tracks.

In summary, on the railway tracks of Dniester embankment there were identified 4 localities of the weed, which acts as an invasive species in a great number of countries around the world.

References

1. Warwick S.I., Black L.D. (2008). The Biology of Canadian Weeds. 61. *Sorghum halepense* (L.) Pers. // Can. J. Plant Sci. 63: 997-1014. // <https://cdnsiencepub.com/doi/10.4141/cjps83-125>
2. *Sorghum halepense* (Johnson Grass) // Invasive Species. № 12, march 2010 // <https://ncforestservice.gov/publications/Forestry%20Leaflets/IS12.pdf>
3. Control of Johnsongrass (*Sorghum halepense*) in tall fescue (*Festuca arundinacea*) stands // PSS / Industrial Vegetation Management 5 University of Kentucky © 2006 // <https://weedscience.ca.uky.edu/files/johnsongrass2004.pdf>
4. Arslan Masood Peerzada, Hafiz Haider Ali, Zarka Hanif, Ali Ahsan Bajwa, Lynda Kebaso, David Frimpong, Nadeem Iqbal, Halima Namubiru, Saima Hashim, Ghulam Rasool, Sudheesh Manalil, Annemieke van der Meulen, Bhagirath Singh Chauhan. Eco-biology, impact, and management of *Sorghum halepense* (L.) Pers. // Biol Invasions. 2017. DOI 10.1007/s10530-017-1410-8 // https://www.researchgate.net/publication/314952167_Eco-biology_impact_and_management_of_Sorghum_halepense_L_Pers
5. Weed Risk Assessment for *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Poaceae) – Johnsongrass, 2015 // https://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/weeds/downloads/wra/sorghum-halepense.pdf
6. Ramona Chirița, Ioana Grozea, Nicolae Sarpe, Karl Fritz Lauer. Control of *Sorghum halepense* (L.) species in western part of Romania // Comm. Appl. Biol. Sci. Ghent University, 73/4. 2008. – pp. 959-964. https://www.researchgate.net/publication/24024773_Control_of_Sorghum_halepense_L_species_in_western_part_of_Romania
7. Krenchinski, F.H., Albrecht, A.J.P., Albrecht, L.P., Villetti, H.L., Orso, G., Barroso, A.A.M., Victoria Filho, R. Germination and dormancy in seeds of *Sorghum halepense* and *Sorghum arundinaceum* // Planta Daninha Vicoso-MG, 2015, V. 33, n, 2, p. 223-230.

8. Азиз Нурбеков, Амир Кассам, Доссымбек Сыдык, Зохиджон Зиядуллаев, Имран Джумшудов, Хафиз Муминджанов, Дэвид Фейндель, Йозеф Турок. Практика почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане // Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. – Анкара, 2016. – 74 с.
<https://world-nan.kz/files/books/7c58dc5cbbd0b4fb6623a0762ed73e88.pdf>
9. Diagnostic protocols for regulated pests. DP 19: *Sorghum halepense*. Adopted 2017 // <https://www.fao.org/3/cb4691en/cb4691en.pdf>
10. Chen Qin, Wang Wei, Radu Sestras. The Phylogenetic Analysis and Identification of *Sorghum halepense* and Related Species Based on the Chi-B Partial Sequence // Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj 36 (1) 2008, 55-58 // https://www.researchgate.net/publication/26628993_The_Phylogenetic_Analysis_and_Identification_of_Sorghum_halepense_and_Related_Species_Based_on_the_Chi-B_Partial_Sequence
11. Biology and Management of Johnsongrass (*Sorghum halepense*). February 2017 // <https://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/8569.pdf>
12. Robert J. Hill Johnsongrass, *Sorghum halepense* (L.) Pers. and Shattercane, *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *drummondii* (Steud.) de Wet Gramineae // REGULATORY HORTICULTURE [Vol. 9, No.1-2] // https://www.agriculture.pa.gov/Plants_Land_Water/PlantIndustry/NIPPP/Documents/shattercane%20article.pdf

УДК 581.14

Волгін Д.Г., Гавій В.М.

**Ефективність впливу передпосівної обробки насіння екстрактом
вівса посівного на вміст фотосинтетичних пігментів у листках
пшениці озимої у фазі весняного кущіння**

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The article presents the results of research influence of pre-sowing treatment of wheat seeds of Yuvivata 60 and Dunyasha varieties on biometric indicators of leaf surface formation and photosynthesis productivity in the above-mentioned varieties in the tillering phase.

Key words: pre-sowing treatment, leaf blade area, biometric indicators, photosynthesis, total chlorophyll, tillering phase, oat extract.

Фотосинтез вважається основою живлення рослини у процесі формування первинних органічних речовин. у процесі фотосинтезу формується та накопичується 80–90% запасу сухої біомаси [1]. Насьогодні науковцями доведено, що урожай – це результат фотосинтетичного процесу в безпосередній його формі або результат біохімічних перетворень продуктів фотосинтезу [2]. Особливе значення у процесі фотосинтезу мають зелені пігменти – хлорофіли а і b, що є чутливими індикаторами фізіологічного стану рослин [3]. Зазначені пігменти беруть безпосередню участь у формуванні структури фотосинтетичного апарату, відіграють важливу роль у фотохімічних реакціях, пов'язаних із поглинанням енергії сонячного світла і трансформації її в хімічну енергію органічних речовин, яка використовується в процесах синтезу речовин, необхідних для росту і розвитку рослин [3]. На вміст фотосинтетичних пігментів та інтенсивність фотосинтезу у рослинах істотно впливають елементи мінерального живлення. Їх дефіцит призводить до зниження кількості пігментів у листових пластинках рослин [5,6].

Таким чином, для отримання великого урожаю необхідно знання фізико-біохімічних та молекулярних процесів впливу екзогенних сполук на вміст зелених фотосинтетичних пігментів в тканинах листків [6].

В основу нашого дослідження була покладена передпосівна обробка насіння пшениці сортів Ювівата 60 та Дуняша. Для обробки насіння використовувався екстракт вівса посівного різних концентрацій. Польові дослідження проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя на дослідних ділянках для проведення наукової роботи. Відповідно ділянки готували до посіву: проводили культивуацію, обміряли, а також обробляли насіння пшениці екстрактом вівса посівного різних концентрацій. Нами були використані такі варіанти:

- Контроль (чиста дистильована вода);
- 3% розчин екстракту вівса посівного;
- 6% розчин екстракту вівса посівного;
- 15% розчин екстракту вівса посівного;
- 30% розчин екстракту вівса посівного.

Після обробки насіння проводили посів пшениці озимої вузькорядним способом у ґрунт поля. Ґрунтовий покрив дослідного поля – чорнозем опідзолений, малогумусний. Повторність дослідів – трьохразова.

Вміст пігментів – суми хлорофілів *a* і *b* у тканинах листків рослин пшениці визначали спектрофотометричним методом [7]. Спектрофотометричне вимірювання оптичної густини розчинів проводили за довжин хвиль 665, 654, 649 нм. Розчином порівняння був етиловий спирт.

Вірогідність отриманих даних встановлювали методами математичної статистики з використанням комп'ютерної програми Excel 10.

З'ясовано, що у фазу весняного куціння у контролі вміст суми хлорофілів *a* і *b* у тканинах листків пшениці озимої сорту *Ювівата 60* становив 6,15 мг/г сирої маси. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої 3%, 6% та 30% екстрактом вівса посівного сорту Парламентський дозволила збільшити вміст суми хлорофілів *a* і *b* у листках пшениці до 6,2; 6,7 та 6,78 мг/г сирої маси (рис.1).

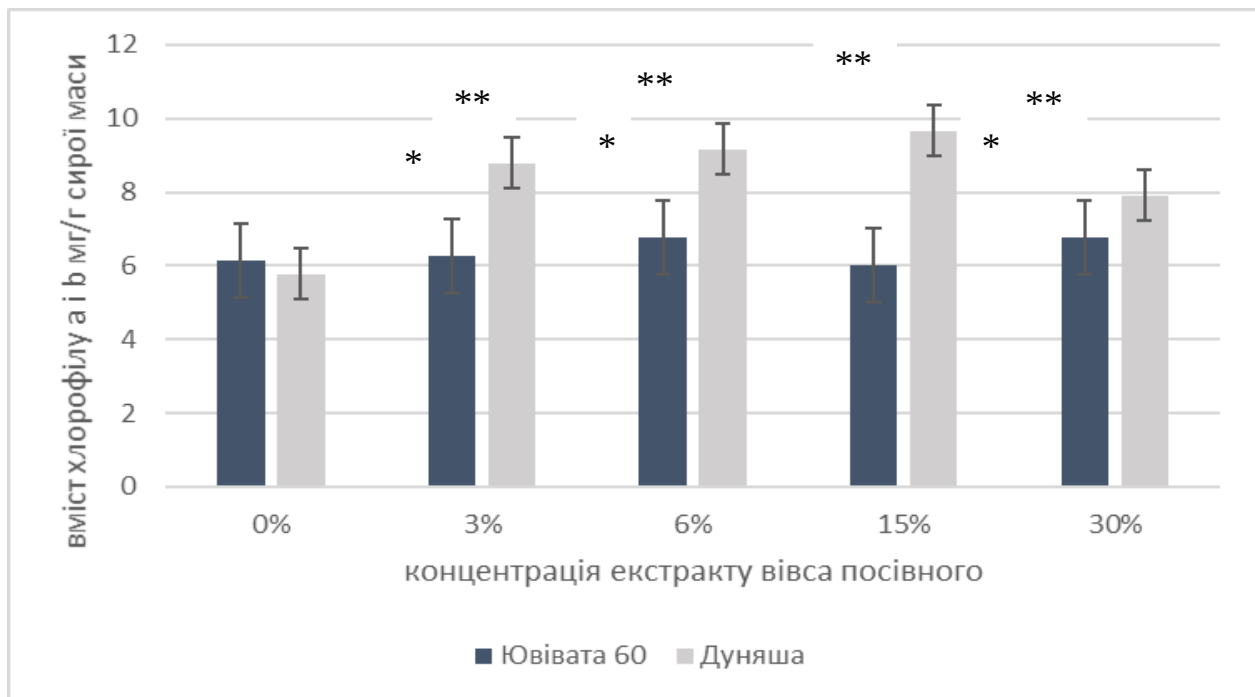


Рис. 1. Вміст суми хлорофілів *a* і *b* в тканинах листків пшениці сортів *Ювівата 60* та *Дуняша* за передпосівної обробки насіння екстрактом вівса посівного

* Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$) (сорт Ювівата 60)

** Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$) (сорт Дуняша)

При обробці 3%, 6%, 15% та 30% розчинами насіння пшениці сорту *Дуняша*, показники суми хлорофілів *a* і *b* в тканинах листків значно перевищили контрольні значення та становили 8,79, 9,16, 9,66 та 7,9 мг/г сирої маси відповідно, тоді як контрольні значення були на рівні 5,77 мг/г сирої маси.

Отже, можемо стверджувати, що передпосівна обробка насіння екстрактом вівса посівного вплинула на кількість синтезованого хлорофілу в тканинах листків пшениці озимої. Таким чином, застосування вище перерахованих концентрацій екстракту вівса посівного дозволить істотно підвищити продуктивність озимої пшениці. Подальші дослідження асиміляційних показників на різних стадіях росту пшениці озимої потребують детального аналізу та вивчення безпосередніх механізмів впливу низькомолекулярних сполук, що містяться у екстракті вівса посівного.

Література:

1. Arnon D.I. Copper enzyme in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris* // *Plant Physiol.* 1949. N 1. P. 1-15.
2. Asada K. Production and scavenging of reactive oxygen species in chloroplasts and their functions // *Ibid.* 2006., 141, N 2. P. 391-396.
3. Chen G.-X., Asada K. Ascorbate peroxidase in tea leaves: occurrence of two isozymes and the differences in their enzymatic and molecular properties // *Plant Cell Physiol.* 1989. 30, N 7. P. 987-998.
4. Dash S., Mohanty N. Respons of seedlings to heat-stress in cultivars of wheat: growth temperature-dependent differential modulation of photosystem 1 and 2 activity, and foliar antioxidant defense capacity // *Plant Physiol.* 2002, 159, N 1. P. 49-59.
5. Foyer C.H., Noctor G. Oxygen processing in photosynthesis: regulation and signaling // *New Phytol.* 2000., 146. P. 359-388.
6. Giannopolitis C.N., Ries S.K. Superoxide dismutase. Occurrence in higher plants // *Plant Physiol.* 1977., 59. N 2. P. 309-314.

УДК 581.14

Гавій В. М., Сіра Ю. Ю.

Вплив передпосівної обробки насіння екстрактом вівса посівного на процеси ризогенезу пшениці озимої у фазу виходу у трубку

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The article presents the results of research on the process of root formation due to pre-sowing treatment of winter wheat seeds with different concentrations of oat extract. It was found that the use of 3%, 6%, 30% of oat extract increases the processes of rhizogenesis of winter wheat in the phase of entering the tube.

Key words: oat extract, wheat, Yuvivata 60, rhizogenesis, tube exit phase.

Однією з найважливіших задач розвитку сільського господарства в усіх природно-кліматичних зонах України є збільшення виробництва зерна. Від вирішення цієї задачі залежить задоволення потреб населення в продуктах харчування, що постійно зростають і розвитку галузі тваринництва.

Пшениця озима, як всім відомо, одна з найцінніших культур в польовій сівозміні і чудовий попередник для таких культур, як кукурудза, соняшник, буряк та інші, в тому числі і рис.

Важливим фактом є те, що формування продуктивності озимих зернових культур залежить від комплексу факторів, до якого ми відносимо й формування та діяльність кореневої системи, що відіграє головну роль у процесі постачання рослинам вологи та нагромадження сировини й сухої речовини.

Метою нашої роботи є вивчення впливу передпосівної обробки насіння пшениці озимої сорту Ювівата 60 екстрактом вівса посівного на утворення коренів у фазу виходу у трубку.

Польові дослідження проводилися на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя на дослідних ділянках.

Були взято такі варіанти:

- Контроль (чиста дистильована вода);
- 3% розчин екстракту вівса посівного;
- 6% розчин екстракту вівса посівного;
- 15% розчин екстракту вівса посівного;
- 30% розчин екстракту вівса посівного.

У фазу виходу у трубку були зняті основні біометричні показники росту і розвитку кореневої системи пшениці озимої. Статистично опрацьовували матеріал за допомогою методів математичної статистики з використанням стандартних вбудованих функцій пакета спеціалізованого програмного забезпечення MS Office Excel-2010.

Фаза виходу в трубку є періодом, коли рослини зернових культур переходять від фази формування зачатків листків і стебел до розвитку

колоса. Відбувається утворення конусів наростання другого порядку. Формується кількість колосків у колосі. Стебло стає видовженим, починається період його швидкого росту. Це означає, що рослина потребує набагато більше поживних речовин. Тому, для цього необхідна уже добре сформована коренева система.

Результати досліджень впливу передпосівної обробки насіння екстрактом вівса посівного на процеси ризогенезу пшениці озимої у фазу виходу у трубку відображено у таблиці.

Таблиця

Вплив передпосівної обробки насіння екстрактом вівса посівного на процеси ризогенезу пшениці озимої сорту Ювівата 60 у фазу виходу у трубку

Концентрація екстракту вівса посівного	Лінійний ріст коренів, см	% до контролю	Середня кількість коренів, шт	% до контролю
3%	13±1,0	100	35±2,6	112,9
6%	12±0,6	92,3	40±2,2*	129,0
15%	12±0,7	92,3	32±2,0	103,2
30%	14±0,6	107,7	41±2,6*	132,3

Примітка. * – Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$)

Встановлено, що застосування різних концентрацій екстракту вівса посівного виявляє суттєвий вплив на процес утворення додаткових коренів пшениці озимої у фазу виходу у трубку і за дією, у більшості варіантів перевищують дію контролю. Виявлено, що фізіологічна дія екстракту вівса посівного значно залежить від його концентрації.

З'ясовано, найбільша кількість додаткових коренів у пшениці озимої сформувалася за передпосівної обробки насіння 30 % екстрактом вівса посівного сорту Парламентський, що перевищило показники контролю на 32,3% відповідно. Високу ефективність щодо процесів ризогенезу пшениці озимої було виявлено за передпосівної обробки насіння пшениці 3 % та 6% екстрактом вівса посівного, перевищуючи показники контролю на 12,9% та 29, 0 % відповідно. Це пов'язано з тим, що екстракт вівса містить більше 10 вітамінів (при цьому найбільш високий вміст в зерні вітаміну В₁, вітаміну Н, і вітаміну В₄), безліч макроелементів, головні з яких Фосфор, Магній, Калій, мікроелементи – Кремній, Марганець. Крім них, у хімічному складі неочищеного вівса присутній Натрій, Сірка, Хлор, Залізо, Мідь, Молібден, Фтор, Цинк. У складі зерна також присутні 12 незамінних амінокислот і 8 замінних. Такий багатий склад вівса, дозволяє насичити насіння достатньою кількістю поживних

речовин, що сприяє розвитку кореневої системи. А також, наявність у складі екстракту вівса, амінокислоти триптофану дозволяє рослині синтезувати фітогормони, такі як ауксини, що відповідають за процес коренеутворення.

Передпосівна обробка насіння екстрактом вівса посівного стимулює утворення додаткових коренів пшениці озимої. Тому, подальше вивчення впливу зазначених концентрацій екстракту посівного на ріст і розвиток кореневої системи пшениці озимої є перспективним і може бути використана як елемент технології при вирощуванні зернових культур.

Література

1. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ "НІЧЛАВА". – 2003. – 320 с.
2. Журавлёв Н. Ю. Морфогенез у растений in vitro / Н. Ю. Журавлёв, М. А. Омелько // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – С. 643–664.
3. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: Підручник / Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
4. Лихочвор В.В. Особливості формування рослин озимої пшениці залежно від технології сівби / В.В. Лихочвор // Вісник аграрної науки. – 1995. – №2. – С. 40-46.
5. Моргун В. В. Фізіологічні основи отримання високих урожаїв пшениці / В. В. Моргун, В. В. Швартау, Д. А. Кірізій // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – Т. 40. – С. 463–479.

УДК 581.14

Діденко А.М., Стригун В.М.

Ефективність впливу змішаних посівів на асиміляційні процеси гороху овочевого *Pisum sativum* L. у фазі цвітіння рослин

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The article presents a comparative description of the influence of mixed crops of vegetable peas and ryegrass in different proportions on the formation of the photosynthetic apparatus and the content of green photosynthetic pigments in the leaves of vegetable peas in the flowering phase of plants. It is established that mixed crops effectively influence the formation of the photosynthetic apparatus of *vegetable peas* L.

Ключові слова: змішані посіви, горох овочевий, рижій посівний, фотосинтез, хлорофіл.

Середня врожайність насіння гороху овочевого в Україні дуже низька (біля 1,0 т/га, або 10 цн /га). Слабким місцем у технології насінництва цієї культури є втрати врожаю під час збирання (до 50 % і більше). Однією з вагомих причин є біологічні особливості гороху, стебло якого вилягає. Стійкості проти вилягання досягають переважно селекційними методами – створенням сортів з укороченими міжвузлями, з вусатим типом листка, детермінантною формою стебла, тощо.

Серед вітчизняних сортів гороху посівного продовольчого використанням дозрілого насіння вже створені подібні. Проте, серед районованих в Україні вітчизняних, власне, як і імпортованих сортів гороху овочевого таких немає. У Ніжинському державному університеті є створений перспективний вихідний селекційний матеріал гороху овочевого вусатого морфотипу який знаходиться на етапі конкурсного сортовипробування.

Мета дослідження.

Виходячи з цього, однією із складових вирішення проблеми стійкості гороху овочевого проти вилягання є:

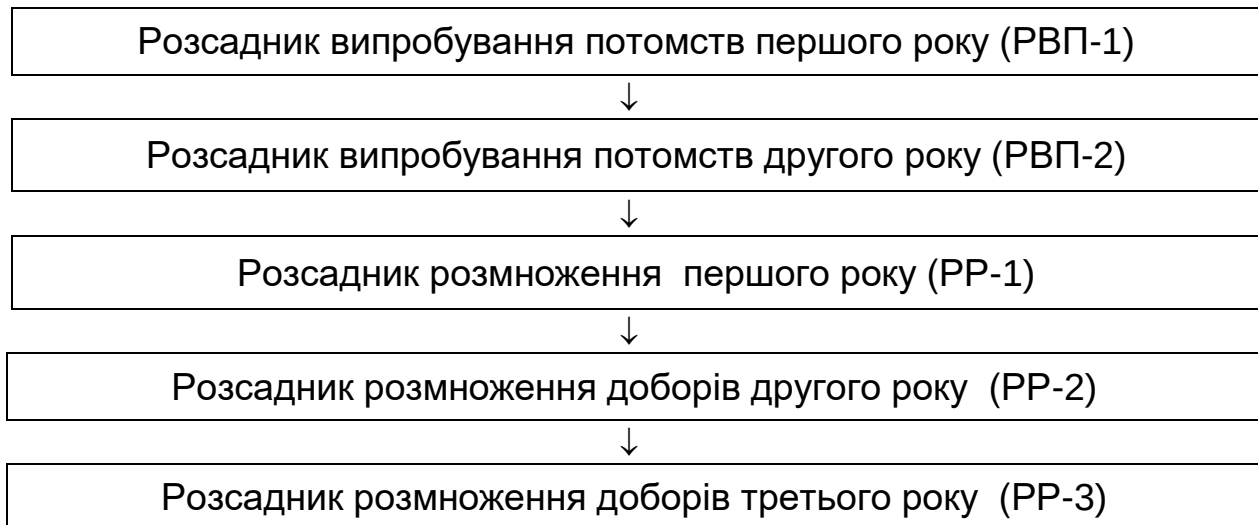
– створення нового сорту гороху овочевого вусатого морфотипу, селекція якого знаходиться на етапі конкурсного сортовипробування, як наслідок передача його до Державного сортовипробування з наступним впровадженням у конвеєрне виробництво зеленого горошку.

Іншою складовою, що забезпечує стійкість гороху овочевого проти вилягання є:

– розробка та запровадження технології сумісних (змішаних) посівів гороху овочевого з економічно доцільними опірними культурами, рижієм посівним.

Схема насінництва гороху овочевого згідно з вимогами ОЕСР

Схема первинного насінництва гороху овочевого (ДН)



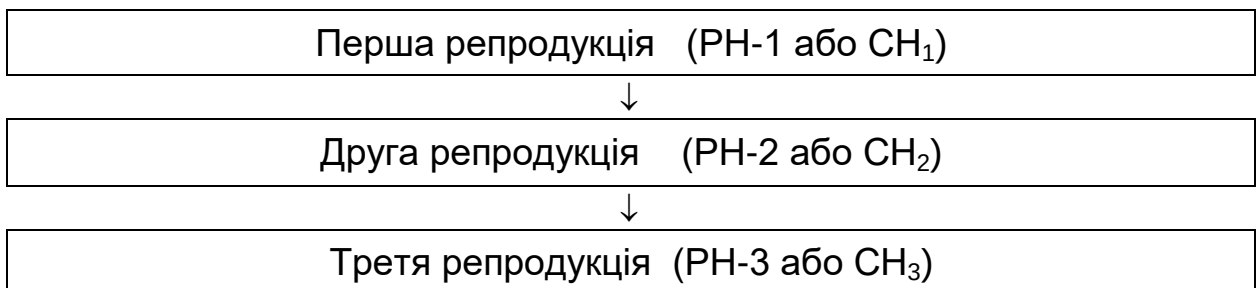
СХЕМА

елітного насінництва гороху овочевого (БН)



СХЕМА

репродукційного насінництва гороху овочевого (СН)



Запропонована нами технологія змішаних посівів гороху овочевого з опірною культурою, з нашої точки зору, може застосовуватися розпочинаючи з розсадників репродукційного (сертифікованого) насінництва (СН₁ – СН₃).

Згідно з прийнятою технологією насінництва гороху овочевого до цих розсадників потрапляє насіння еліти для його подальшого розмноження. За ДСТУ 7160:2010 сортова чистота або типовість такого насіння має бути мінімум 99%, вміст сортів та різких гібридів у загальній масі домішки 0 %, максимум. Під час вирощування сортосумішок проводяться всі передбачені методикою насінництва сортопрочистки: після повних сходів, на початку бутонізації, у період повного цвітіння та

початку біологічної стиглості бобів. Як свідчить власний досвід, особливих складнощів у їхньому проведенні немає. Культури багатьма морфологічними ознаками відрізняються одна від іншої, тому їх легко виокремити. Немає проблем і з проведенням апробації таких посівів.

Схема дослідів

Горох овочевий Оллвіст (контроль 1)	100%
Рижій посівний сорт Престиж (контроль 2)	100%
Горох овочевий + Рижій посівний	90+30
Горох овочевий + Рижій посівний	75+25
Горох овочевий + Рижій посівний	50+50
Горох овочевий + Рижій посівний	30+90
Повторність 4-х разова. Площа ділянки – 25 м ² , загальна площа 1200 м ² , або 0,12га. Відстань між рядками (ширина міжрядь) – 0,15 м. Норма висіву гороху овочевого 1200000 шт./ га, або 216 кг/га Норма висіву рижію посівного – 8-9 кг/га	

Результати та обговорення. Найкращу за якістю продукцію сільськогосподарських рослин можна отримати у посівах з оптимальною за розмірами площею листків, оптимальним ходом її формування і структурою [1;2;3]. Вважається, що основою, завдяки якій внаслідок фотосинтетичної діяльності створюється врожай гороху овочевого, є формування оптимальної площі листової поверхні. Листкова поверхня засвоює сонячну енергію і синтезує органічні сполуки, які йдуть на формування нових органів рослин і врожаю [4].

Однією із складових наших дослідів є вивчення впливу змішаних посівів у різних співвідношеннях гороху овочевого з рижієм посівним на кількість листків та площу листової поверхні рослин гороху овочевого.

Змішані посіви показали позитивний вплив на кількість листків на рослинах гороху овочевого і їхню площу. У контролі ці показники складали у середньому 79,6 листків площею 4,98см². Застосована комбінація Горох + Рижій 75% + 25% найефективніше стимулювала ці показники, перевищуючи показники контролю на 49,2% за кількістю листків та на 21,7% за площею листової поверхні (табл. 1).

Використання комбінацій Горох + Рижій 30% + 90%, Горох + Рижій 50% + 50%, Горох + Рижій 90% + 30% призводило до збільшення кількості листків на рослинах гороху овочевого на 29,1%, 12,9% і 16,6%

та площі листкової поверхні на 21,5%, 17% та 14,6% порівняно з контролем відповідно.

Таблиця 1

Вплив змішаних посівів гороху овочевого з рижієм посівним на асиміляційні процеси гороху овочевого *Pisum sativum* L. у фазі цвітіння рослин

Варіант досліду	Кількість листків		Площа листкової поверхні	
	шт.	% до контролю	см ²	% до контролю
Горох 100%	79,6±8,9	100	4,98±0,33	100
Горох + Рижій 90% + 30%	92,8±9,1	116,6	5,71±0,27	114,6
Горох + Рижій 75% + 25%	118,8±12,8	149,2	6,06±0,20	121,7
Горох + Рижій 50% + 50%	80,4±12,3	101	5,67±0,19	113,8
Горох + Рижій 30% + 90%	84,9±12,7	106,6	5,70±0,40	114,4
Горох + Рижій 30% + 90%	102,8±13,3	129,1	6,05±0,60	121,5
Горох + Рижій 50% + 50%	89,9±13,1	112,9	5,83±0,32	117
Горох + Рижій 75% + 25%	87±11,9	109,3	5,42±0,27	108,8
Горох + Рижій 90% + 30%	90,4±11,4	113,6	4,85±0,54	97,4

Доведено, що фотосинтетична продуктивність посівів залежить не тільки від величини сформованого листкового апарату, а й від вмісту в ньому хлорофілів, які беруть безпосередню участь у процесі фотосинтезу [5].

З'ясовано, що у фазу цвітіння рослин гороху овочевого у контролі вміст суми хлорофілів а і b становив 7,25 мг/г сирої маси, хлорофілу а – 2,32 мг/г сирої маси, хлорофілу b – 5,18 мг/г сирої маси. Змішані посіви у співвідношенні Горох + Рижій 30% + 90% та Горох + Рижій 75% + 25% дозволили збільшити вміст суми хлорофілів а і b у листках гороху овочевого до 9,34 мг/г і 9,36 мг/г сирої маси, що перевищило показники

контролю на 28,8 % та 29,1 % (табл. 2). Зазначені комбінації стимулювали вміст хлорофілу а і b у листках гороху овочевого, перевищуючи показники контролю на 28% і 29,3% хлорофілу а та 28,3 % і 27,6% хлорофілу b відповідно. У свою чергу показники вмісту суми хлорофілів а і b, хлорофілу а та хлорофілу b у листках гороху овочевого у комбінації Горох + Рижій 75% + 25% нижчі від показників контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив змішаних посівів гороху овочевого та рижію посівного на вміст хлорофілів а і b у листках гороху овочевого *Pisum sativum* L. у фазі цвітіння

Варіанти дослідів	Вміст суми хлорофілу а і b		Хлорофіл а		Хлорофіл b	
	мг/г сирої маси	% до контролю	мг/г сирої маси	% до контролю	мг/г сирої маси	% до контролю
Горох 100%	7,25±0,33	100	2,32±0,11	100	5,18±0,25	100
Горох + Рижій 90% + 30%	8,64±0,23	119,1	2,81±0,07	121,1	6,16±0,16	118,9
Горох + Рижій 75% + 25%	5,89±0,54	81,2	1,99±0,18	85,7	4,21±0,42	81,2
Горох + Рижій 50% + 50%	8,79±0,59	121,2	2,80±0,23	120,6	6,25±0,41	120,6
Горох + Рижій 30% + 90%	9,34±0,73	128,8	2,97±0,22	128	6,65±0,53	128,3
Горох + Рижій 30% + 90%	8,65±0,75	119,3	2,74±0,23	118,1	6,19±0,52	119,4
Горох + Рижій 50% + 50%	9,03±0,54	124,5	2,88±0,17	124,1	6,44±0,38	124,3
Горох + Рижій 75% + 25%	9,36±0,55	129,1	3,00 ±0,1	129,3	6,61±0,42	127,6
Горох + Рижій 90% + 30%	9,19±0,71	126,7	2,95±0,23	127,1	6,60±0,50	127,4

Висновок. Змішані посіви стимулювали формування фотосинтетичного апарату, а саме утворення листків та зростання площі листового апарату у фазі цвітіння рослин гороху овочевого *Pisum sativum* L. Подальше вивчення впливу змішаних посівів гороху овочевого та рижю посівного є перспективним.

Література

1. Грицаєнко, З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. ЗАТ "НІЧЛАВА";
2. Андрюшко А. Специфіка попиту та споживання овочевої продукції в Україні / А. Андрюшко, Ю. Сологуб, І. Пономаренко // Агроогляд. – 2004. – № 6. – С. 47–51;
3. Hanter, M. N. (1980) Response of nine soybean line to soil moisture conditions close to saturation. Austr.J. Exptl. Agris. Anim.Yusb;
4. Гаврилюк, М. М. Основи сучасного насінництва / М. М. Гаврилюк. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 256 с.;
5. Василенко А. О., Безуглий І. М., Глянцев А. В. [та ін.]. Показник продуктивності фотосинтезу та вмісту хлорофілу гороху овочевого селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Збірник наукових праць Селекційно генетичного інституту – національного центру насінництва і селекції. 2015. Вип. 26(66). С.154-160.

УДК 502.4:502.7 (477.51)

^{1,2}Дідик Л.В., ² Лобань Л.О.

Нові місцезнаходження Орхідних на території регіонального ландшафтного парку "Міжрічинський"

¹КЗ "РЛП "Міжрічинський"

²"Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The article describes new finds of orchids on the territory of the regional landscape park "Mizhrichynsky". The conditions of their growth and the state of populations are described. Recommendations for the protection of Red Book species are given.

Keywords: Red Book species, regional landscape park, nature protection.

Регіональний ландшафтний парк "Міжрічинський" – це значні території з різними типами рослинності і багатою флорою. Територія досліджуваного РЛП має площу 78753,95 га і розташована у південно-західній частині Чернігівської області. Межі території РЛП "Міжрічинський" визначені в рішенні Чернігівської обласної ради від 27.11.2003 року. Згідно геоботанічного районування України належить до Поліської підпровінції Чернігівсько-Новгородсіверського (Східнополіського) геоботанічного округу дубово-соснових та соснових лісів. Округ займає все Лівобережне Полісся і відповідає двом округам фізико-географічного районування – Чернігівського Полісся та Новгород-Сіверського Полісся. У рослинному покриві Парку переважає лісова рослинність, значні площі також знаходяться під лучною рослинністю [1;2]. На території даного об'єкту зростає багато рідкісних видів різного рівня охорони. Рекреаційне навантаження на даний об'єкт природно-заповідного фонду місцями досить суттєве, тому необхідний постійний моніторинг за популяціями цінних видів, а особливо – червонокнижних.

В ході експедиційних досліджень на території РЛП "Міжрічинський" було виявлено нові місцезнаходження представників родини *Orchidaceae* – рідкісних червонокнижних рослин: коручка чемерниковидна (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz.), коручка темно-червона (*Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernb.) Schult.) та зозулинець болотний (плодоріжка болотна) (*Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (*Orchis palustris* Jacq.) [3].

Epipactis helleborine – вид з широкою еколого-ценотичною амплітудою та диз'юнктивним ареалом. В Україні поширений у Карпатах, лісовій, лісостеповій, степовій (в лісах долин великих річок) зонах, Гірському Криму. На території Парку виявлено 6 місцезнаходжень виду: Сорокошицьке л-во, Косачівське л-во, Остерський військовий лісгосп (ур.

Скварово), Чернігівський військовий лісгосп (ур. Висока Піч), Бондарівське болото [4]. Нами зафіксовано 2 екземпляри цієї орхідеї на території 29 кварталу Сорокошицького лісництва, які зростали на освітленій ділянці узлісся. Вид входив до складу угруповання асоціації *Betuleto-Pinetum coryloso-sparsiherbosum* із загальним проективним покриттям трав'яного ярусу 30%. На цих ділянках поодинокі трапляється *Robinia pseudoacacia* L., підріст із *Tilia cordata* Mill. та *Corylus avellana* L. Спостерігається тенденція до зменшення чисельності орхідеї – наступного року зафіксували єдиний екземпляр даного виду.

Epipactis atrorubens – євразійський вид, який в досліджуваному регіоні зустрічається досить рідко. Ми виявили його поодинокі екземпляри на межі кварталів 29-41 цього ж лісництва в угрупованні *Querceto-Pinetum convallarioso-pteridiosum (aquilini)*. Вид зростав на освітленій ділянці лісу із загальним проективним покриттям травостою 40%. Частка *Convallaria majalis* L. у ньому складала 20%, а *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn – 10%. У підрості траплялися *Sorbus aucuparia* L., *Populus tremula* L., *Frangula alnus* Mill. Аналогічно фіксуємо тенденцію у зменшенні чисельності.

Anacamptis palustris – рідкісний середньо-південно-європейський вид. В Україні поширений у Карпатах, Полісся, Лісостепу, Степу (рідко), Криму. На території Парку було зафіксоване лише 1 місцезнаходження виду: о-в Коропський [5]. Ми виявили цей вид (популяцію із 4 екземплярів) у лучних угрупованнях поблизу болотного масиву Широке, в околицях с. Короп'є. Він зростав у смузі лучно-болотного різнотрав'я (*Ranunculus acris* L., *Potentilla anserina* L., *Carex leporina* L., *C. cespitosa* L., *Vicia cracca* L., *Rumex acetosella* L., *Crepis tectorum* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Comarum palustre* L. та інші (більше 20 видів). Також спостерігається тенденція до зменшення чисельності виду, оскільки на цій території проявляються усі несприятливі для цього фактори: викошування лук, випасання, збирання квітучих рослин, викопування.

Висновки. Територія РЛП "Міжрічинський" має цілу низку видів різного рівня охорони, на особливу увагу серед яких заслуговують представники родини Орхідних. Але, на жаль, чисельність популяцій рідкісних видів з кожним роком скорочується. Основні причини цього – зміна оптимальних показників факторів довкілля та, більшою мірою, антропогенний чинник (викопування рослин для вирощування на клумбах, зривання квітів із пошкодженням інших органів рослини, витоптування та ін.). Тому нашим завданням є зменшити до мінімуму дію негативних антропогенних чинників, які найбільше впливають на стан рідкісних рослин. Еколого-просвітницькі заходи серед школярів,

місцевого населення, постійний моніторинг стану популяцій – це основні заходи, які допоможуть зберегти ці червонокнижні рослини і сприяти розширенню їх популяцій в межах цієї природоохоронної території.

Література

1. Геоботанічне районування Української РСР. К : Наукова думка, 1977; 304 с.
2. Гальченко Н.П., Прядко О.І. Система регіональних ландшафтних парків в долині Дніпра. *Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття*. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Канів, 2003. С. 41-44.
3. *Червона книга України. Рослинний світ* / за ред. Я. П. Дідуха. –К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
4. Прядко О.І. Ценотичне та флористичне різноманіття РЛП "Міжрічинський" (Чернігівська область). *Вісник Запорізького державного університету*. 2004. № 1. С.190-195.
5. Андрієнко Т.Л. Рідкісні види судинних рослин Чернігівщини та їх представленість на природно-заповідних територіях області. *Заповідна справа в Україні*. 2007. Т. 13. Вип. 1-2. С. 33-38.

УДК 561.46.13

Донець Н.В., Приплавко С.О.

**Досвід вирощування *Ginkgo biloba* L. з насіння в умовах
Чернігівської області (м. Ніжин, навчально-дослідна агробіостанція
НДУ імені Миколи Гоголя)**

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Resume. Data on the experience of growing *Ginkgo biloba* in the Chernihiv region are given. Seed propagation of the relic, stages and methods of seed preparation for germination are considered.

Key words: *Ginkgo biloba* L., metabolically active substances, compositions, seeds, seed germination, seed propagation, stratification, sowing.

Ginkgo biloba – це рослина, яка є попередником хвойних і була поширена у мезозойську еру. Про це свідчать відбитки листя цього реліктового виду в товщах древніх гірських порід. Можливості адаптації цього інтродуцента до умов середовища, які є відмінними від тих часів дуже високі, про що свідчить його успішне культивування на території України [1].

Необхідність розмноження цього релікта полягає у його широкому використанні – для задоволення потреб фармацевтичної промисловості, кулінарії, у ландшафтній архітектурі та озелененні. На тепер в Україні масове розмноження гінкго лише починається [2]. Метою нашого дослідження було вивчення особливостей розмноження *Ginkgo biloba* L. та вплив обробки посадкового матеріалу метаболічно активними речовинами на схожість насіння релікту.

Об'єктом дослідження були рослини, що ростуть в колекції навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя з 1930 року. На території агробіостанції росте три екземпляри цього виду, один з яких є жіночим. З нього ми отримуємо насіннєву сировину. Систематичні спостереження за дорослими рослинами ведуться з 2014 року.

Гінкго – дводомна деревна рослина здатна розмножуватись в природних умовах насінням і вегетативно – пеньково-кореневою паростю та живцями.

Матеріалом дослідження було насіння гінкго дволопатевого, зібране на навчально-дослідній агробіостанції НДУ імені Миколи Гоголя. Жіноча рослина кожен рік утворює насіння, яке дає сходи. Це говорить про те, що в умовах кліматичної зони північної частини України можливий процес запліднення, що дає можливість проводити розмноження цієї рослини.

Для розмноження насінням та наступного успішного вирощування молодих проростків гінкго необхідне доброякісне, вчасно зібране і

оброблене, правильно збережене та якісно підготовлене до сівби насіння. Оптимальним терміном заготівлі насіння в м. Ніжин є кінець жовтня-початок листопада. Інколи цей термін може тривати довше аж до початку грудня (після перших стійких заморозків). У цей час починається масове опадання насіння, що дає можливість зібрати його з поверхні ґрунту. Зібране насіння потрібно очистити від саркотести (зовнішньої соковитої оболонки), промити та просушити протягом декількох днів за кімнатної температури. Висушене насіння закладається на тимчасове зберігання. Зберігати насіння можна насипом у дерев'яній, картонній, пластиковій чи іншій тарі у сухому стані при кімнатній температурі (18-20 °C) або у холодильних установках і підвалах (при температурі 5-6 °C).

Відсутність періоду спокою у насіння гінго передбачає можливість його проростання без використання спеціальних заходів підготовки. Проте, у такому випадку, проростання насіння проходить протягом значно довшого періоду і менш дружно. Використання спеціальних прийомів підготовки насіння гінго до висіву, таких як стратифікація та обробка метаболічно активними речовинами, стимулює дружність його проростання.

Насінню гінго притаманне підземне проростання, при якому сім'ядолі не виносяться на поверхню субстрату. У процесі проростання із зародка спочатку проростає первинний корінець, а через 2-3 тижні – стрілоподібний проросток, – майбутній пагін з верхівковою брунькою. Із цієї бруньки з'являються перші два лускоподібні листочки. Наступні листочки виростають класичної для виду лопатевої форми.

Стратифікацію насіння гінго дволопатевого в умовах півночі України можна проводити у субстраті з суміші, до якої входять дерновий ґрунт, торф та листова земля у співвідношенні 1:1:3. Стратифікацію проводили в умовах стаціонарної скляної опалювальної теплиці з середньою температурою 10-15 °C за приблизно однакового рівня вологості субстрату. Для передпосівної обробки насіння врожаю 2019 року використовували наступні речовини: кудесан (0,001%), вітамін Е (10^{-8} М), параоксибензойна кислота (ПОБК) (0,001%), метіонін (0,001%), сульфат магнію (0,001%) та їх композиції (вітамін Е (10^{-8} М) + кудесан (0,001%); вітамін Е (10^{-8} М) + параоксибензойна кислота (0,001%) + метіонін (0,001%); вітамін Е (10^{-8} М) + параоксибензойна кислота (0,001%) + метіонін (0,001%) + MgSO_4 (0,001%)). Для порівняння дії метаболічно активних речовин та їх композицій використовували регулятор росту рослин Стимпо. Всі зразки насіння закладали на стратифікацію в один день у кінці грудня. При цьому поява перших проростків була зафіксована вже в другій половині січня з подальшим вирощуванням у теплиці. Використання метаболічно активних речовин було доцільним у більшості варіантів у порівнянні з контролем.

Таблиця 1

Схожість насіння *Ginkgo biloba* L. за дії метаболічно активних речовин та їх композицій

Варіант	Схожість насіння <i>Ginkgo biloba</i> L.	
	% схожого насіння	% до контролю
Контроль	63,2	100
Стимпо	73,2	115,8
ПОБ	77,2	122,2
Метіонін	73,6	116,5
MgSO ₄	63,6	100,6
Вітамін Е	55,2	87,3
Кудесан	78,0	123,4
Вітамін Е + Кудесан	70,8	112,0
Вітамін Е + ПОБ + Метіонін	61,6	97,5
Вітамін Е + ПОБ + Метіонін + MgSO ₄	70,0	110,8

Як видно з таблиці метаболічно-активні речовини мають вплив на схожість насіння гінкго. Майже в усіх варіантах (крім варіанту із використанням для обробки насіння вітаміну Е та композиції Вітамін Е + ПОБ + Метіонін) спостерігалось збільшення кількості схожого насіння порівняно до контролю. Найбільший вплив на цей показник був зафіксований у варіанті із застосуванням Кудесану, який перевищив значення контролю на 23,4%. Також досить ефективний вплив на схожість насіння мала параоксибензойна кислота, яка забезпечила перевищення схожості насіння у контролі на 22,2%. Композиції речовин Вітамін Е + Кудесан, а також Вітамін Е + ПОБ + Метіонін + MgSO₄ хоч і впливали на схожість насіння краще порівняно до контролю, але не перевищили значень відомого регулятора росту рослин Стимпо.

Проростки гінкго дволопатевого в умовах теплиці досягають стандартних розмірів, мають висоту 15-20 см та 5-6 листків. Вже на початку літа стебло дерев'яніє і восени готове до пересадки у відкритий ґрунт з подальшою зимівлею. Восени 2021 року нами закладена шкілька, в яку були висаджені 3-річні, 2-річні та 1-річні сіянці гінкго. Зимівля пройшла успішно в усіх досліджуваних варіантах.

Щоб отримати позитивні результати при вирощуванні гінкго у відкритому ґрунті, потрібно дотримуватись певних рекомендацій:

проводити стратифікацію насіння в більш пізні терміни (квітень-травень); проводити передпосівну обробку насіння; притіняти сходи.

За результатами декількарічних спостережень, насіння висіане в теплиці, має вищу схожість та збереженість, ніж у відкритому ґрунті. Це пояснюється тим, що сіянці, вирощені у теплиці були захищені від несприятливих чинників, які негативно впливають на молоді рослини.

Отже, вирощування гінкго білоба в умовах Чернігівської області, а саме в місті Ніжині є можливим, оскільки рослини репродуктивного віку утворюють плідне насіння. Метаболічно активні речовини є перспективними сполуками, які можна використовувати для обробки насіння *Ginkgo biloba* L. перед висаджуванням з метою підвищення показника схожості насіння.

Література

1. Остудімов А.О., Гузь М.М. Особливості насінного розмноження Гінкго дволопатевого. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20.11. С. 8-16.
2. Іванюк І. В., Завадська М. О. Вплив стимуляторів росту на схожість насіння та укорінення живців гінкго дволопатевого (*Ginkgo biloba* L.) *Лісівництво та декоративне садівництво*. 2013. Вип. 187(2). С. 147-152.

УДК 581.9:502.7

¹Лисенко Г.М., ²Данилик І.М.

Активні та пасивні методи охорони фітобіоти степів України: зміна парадигми

¹*Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя*

²*Інститут екології Карпат НАН України*

The strategic direction of the development of protected areas in Ukraine is to expand the boundaries of existing reserves, without rejecting, of course, the practice of creating new protected areas. After all, as recognized by many scientific schools, it is necessary to protect not only individual species and groups, but also successive systems that are capable of self-reproduction. Regarding tactical decisions, special attention should be paid to the development of individual regulatory measures for each specific protected area, which should be based on the results of scientifically sound experiments and constant monitoring of plant populations listed in the Red Book of Ukraine.

Ключові слова: абсолютно заповідний режим, активні регуляційні заходи, флористичний та фітоценотичний моніторинг, заповідна справа.

Охорона та збереження біотичної різноманітності – видової та ценотичної – належить до пріоритетних напрямів природоохоронної діяльності в Україні у всіх природно-кліматичних зонах. Особливої уваги заслуговують євразійські степи, особливо на території України, що зазнали антропогенної трансформації. Вцілілі степові ділянки зберігаються лише на вкрай обмежених територіях природно-заповідного фонду.

Однак, діючі режими заповідання, насамперед – абсолютно заповідний режим, не дозволяють вирішувати питання, що стоять перед заповідниками – збереження видового та ценотичного різноманіття типових зональних або унікальних природних комплексів [1]. Це підтверджується результатами майже столітніх досліджень [2 – 7]. Встановлено, що тривалий вплив режиму абсолютної заповідності призводить до глибоких та незворотних змін заповідних екосистем, включаючи і едафічний блок. Результатом цього є втрата не лише габітуальних особливостей резерватних степів, а й зникнення типових степових видів та угруповань, котрі неспроможні конкурувати з видами іншої екології та життєвої стратегії.

Варто згадати, що за більш ніж столітню історію степового заповідання науковцями різних галузей знань та наукових шкіл було запропоновано широкий спектр методологічних підходів щодо охорони та збереження степової біоти від охорони окремих видів (Червоні книги різних рангів) до охорони рослинних угруповань (Зелена книга України) та ландшафтних комплексів у цілому.

Степ, як цілісна динамічна та, навіть, термодинамічна біогеоценотична система характеризується низкою специфічних рис

організації та функціонування. Однією з фундаментальних особливостей біоти є постійний адаптаціогенез різних ієрархічних систем – від організму до біоценозу, що виникає на тлі квазістабільних умов середовища.

Разом з тим, доведено, що рослинне угруповання (фітоценоз) відтворюються лише у ході сукцесійних змін, що представляють собою жорстко фіксовані процеси, які повторюються у подібній формі лише у тому випадку коли для цього виникнуть певні умови. На разі існує і альтернативна точка зору, послідовники якої вважають, що хід кожної конкретної сукцесії залежить від дії багатьох, часом випадкових, чинників які змінюють її напрям, формують цикли, перетворюють у іншу сукцесію і т.п.

Було встановлено, що повна сукцесія степової рослинності включає сім детермінованих стадій саморозвитку – піонерну, типчакову, ковилову, кореневищно-злакову, різнотравну, чагарникову та лісову [8]. Так, за концепцією В.С. Ткаченка [8] слід виділяти сукцесійно пов'язані між собою демутативні, резерватні та клімаксові фази розвитку степових фітоценоструктур. До демутативних (відновлюваних або сингенетичних) змін відносять піонерну, типчакову та ковилову стадії, де едифікаторами виступають дернинні злаки родів *Festuca* L., *Stipa* L., *Koeleria* Pers. та ін. Ковилова стадія характеризує "типові" ("еталонні") зональні структури степів і є вузловою стадією біотичного субклімакса, для якої властивий максимум біологічного різноманіття. Всі три стадії були широко поширені у дозаповідних степах і описані класиками степознавства.

Після утворення степових заповідників та запровадження на їх території заповідного режиму степові фітоценоструктури перейшли до кореневищно-злакової (представники родів *Elytrigia* Desv., *Calamagrostis* Adans., *Bromopsis* Fourr., *Poa* L., *Dactylis* L., *Arrhenatherum* Beauv.) та різнотравної (*Vicia tenuifolia* Roth, *Euphorbia semivillosa* Prokh., *Lactuca serriola* Torner, *Clematis integrifolia* L., *Thalictrum minus* L., *Inula germanica* L., *Galatella rossica* Novopokr. тощо) стадій.

Клімаксові фази розвитку степів – чагарникова та лісова – формуються на ділянках з тривалою, більше півстоліття, дією режиму абсолютної заповідності. На сьогодні великі площі заповідних степів займають зарості чагарникових видів (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Voloszczs.) Klaskova, *Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Amygdalus nana* L.). Подібна тенденція відмічається і для степових лігнозних біоморф (*Prunus stepposa* Kotov, *Cerasus fruticosa* Pall., *Rhamnus cathartica* L. та ін.). Вони формують щільні зімкнуті зарості з відсутнім трав'янистим ярусом. Такі місцезростання є полігонами для проникнення дерев'янистих біоморф (*Acer tataricum* L., *Populus tremula* L., *Fraxinus excelsior* L., *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill. тощо), котрі формують зовсім не типові для степу фітоценокомплекси.

Відмічені вище сім стадій саморозвитку характерні для цілої низки степових заповідників: "Михайлівська цілина", "Стрільцівський степ",

"Провальський степ", "Хомутовський степ", "Кам'яні Могили", Біосферного заповідника "Асканія-Нова", ділянок псамофітних степів Чорноморського біосферного заповідника, що цілком узгоджується із запропонованою В.С. Ткаченком схемою.

Трансформації основних фітоценоструктур багатьох степових заповідників, особливо тих, що розміщуються у зоні Лісостепу, можна охарактеризувати як елементарну філоценогенетичну подію у результаті якої формується багатовидове угруповання видовий склад, ценотична структура та функціональні механізми якого кардинально відрізняються від вихідних степових фітоценозів заради збереження яких і були створені заповідні об'єкти.

Охорона степових екосистем у заповідниках має свою специфіку. З одного боку, необхідно створити умови для підтримання "типових" ковилових субклімаксових структур шляхом застосування законодавчо-дозволених регуляційних заходів та забезпечити формування клімаксових фітоценокомплексів на ділянках з режимом абсолютного невтручання – з іншого. На разі існує широке коло проблем (правових, наукових, господарських, морально-етичних та ін.) пов'язаних з практичною реалізацією регуляційних схем, що призвели до сучасної кризи регулювання та навіть знецінення самої ідеї заповідання [6].

Доведено, що за умови пасивної охорони (абсолютна заповідність) відбуваються процеси "самодеградації" степів, під якими, як правило, розуміють негативні процеси олучнення, а подекуди і заліснення степових фітоценозів, що призводить до деструкції екосистем з домінуванням трав'янистих екобіоморф. Ця форма, по суті, є одним з експериментальних методів досліджень процесів самоорганізації та саморозвитку резерватних степів. Разом з тим, численними експериментами доведена ефективність регулювальних заходів (сінокосіння, випасу та контрольованих палів) для підтримання субклімаксових "еталонних" дернино-злакових фітоценозів, що репрезентували рослинність степів у дозаповідний період.

Особливої уваги заслуговує видова охорона – охорона на популяційно-видовому рівні організації, адже саме на цьому рівні відбуваються процеси мікроеволюції, що призводить до видоутворення, адже саме біологічний вид є елементарною одиницею біоценозу.

Проведення об'єктивного оцінювання стану популяцій рідкісних видів повинно базуватися на результатах еколого-біологічних моніторингових досліджень, які є основою науково-обґрунтованих критеріїв екологічного, а відтак і соціологічного менеджменту. Моніторинг популяцій рослин передбачає аналіз динаміки основних популяційних параметрів, що дозволяє виявляти основні загрози, передбачати спрямованість та інтенсивність змін як у межах окремих популяцій, так і для систем вищого рівня організації.

Для ефективної охорони та збереження популяцій рідкісних видів рослин в Україні, необхідним є забезпечення надійної охорони їх природних екотопів з дотриманням діючого режиму заповідності, а за необхідності проведення активних природоохоронних заходів та їх оптимізації, зокрема:

- забезпечити включення нових нещодавно виявлених місцезнаходжень рідкісних видів, а також найбільш антропогенно-змінених оселищ до природно-заповідного фонду (ПЗФ) України;
- проводити обмеження рекреаційної та господарської діяльності шляхом дотримання повного заповідання трансформованих локалітетів на території національних природних парків та інших об'єктів ПЗФ;
- здійснювати постійний контроль демутаційних процесів (особливо сильватизації місцезростань) в умовах заповідання, а за необхідності проводити лісогосподарські заходи щодо унеможливлення негативного впливу деревно-чагарникових видів;
- заборонити додаткові лісопосадки в безпосередній близькості до локалітетів досліджуваних видів з метою зменшення рівня заліснення території та збереження сприятливої для них еколого-ценотичної ситуації;
- здійснювати контроль і підтримання оптимального гідрологічного режиму на відповідних ділянках боліт;
- враховуючи високий потенціал видів до насіннєвого поновлення, доцільним є їх культивування на спеціально створених ділянках у ботанічних садах, що в подальшому можуть слугувати базою для відновлення зникаючих природних популяцій.

Таким чином, актуальним є ведення регулярних фітосозологічних моніторингових досліджень, на основі яких можна оцінити життєвий стан популяцій, з'ясувати причини, які зумовлюють зниження їх життєздатності та спрогнозувати динамічні тенденції та їх перспективи на майбутнє. Важливим в аспекті збереження рідкісних і зникаючих видів рослин є проведення комплексу активних методів охорони за результатами моніторингових досліджень їхніх популяцій.

Існуюча мережа об'єктів ПЗФ України не забезпечує самовідтворення та еволюціонування степових екосистем. Це пояснюється рядом причин. По-перше, слід відмітити надзвичайно малі площі резерватів, які не охоплюють всього різноманіття ландшафтів, екотопічних варіацій та ґрунтових відмін. По-друге, у складі заповідної мережі відсутні деякі типологічні варіанти степів та дієва система екологічних коридорів, що утруднює а то і унеможлиблює обмін генетичним матеріалом. По-третє, у складі заповідних екосистем відсутні функціонально важливі групи степових консументів різних порядків та редуцентів, які безпосередньо приймають участь у біотичній регуляції автотрофного блоку.

На нашу думку, до флористичних інсулярних геосистем цілком коректно відносити й існуючі степові заповідники, які, як правило, вкраплені в агроландшафт. Адже система існуючих охоронних зон, що оточують територію заповідних об'єктів, у багатьох випадках не є дієвим буфером між заповідною екосистемою та її антропогенно трансформованим середовищем.

Ізольованість інсулярних флороценотичних геосистем визначає низький рівень їх стійкості до варіативних зовнішніх чинників і, особливо, до антропогенних порушень. Адже малі розміри та структурна неповночленність степових резерватних біоценозів, відсутність типових консументів, передусім копитних, адаптованих до відкритих просторів степових гризунів (байбак, ховрах крапчастий та ін.), птахів (дрохва, хохітва, степовий орел, курганник, степовий і лучний луні, кібець, боривітер степовий, деркач тощо), значної гільдії копрофагів істотно змінює кругообіги основних біогенних речовин та потоки енергії в степових екосистемах.

Усі нині існуючі степові заповідники у дозаповідний період активно експлуатувались як пасовища. Тому класики вітчизняного степознавства зазвичай описували різні етапи пасквальної дигресії та, почасти, постпасквальної демутації. Саме тому їх основною рекомендацією було зменшення пасовищних навантажень. Разом з тим В.В. Жеріхіним [9] з позицій функціонального біоценологічного підходу було доведено, що домінування у рослинному покриві трав'янистих екобіоморф у більшості випадків пояснюється екзогенними механізмами стабілізації, адже степи формувались як екосистеми пасквального типу. Такі екосистеми у процесі еволюції виникали у різні геологічні епохи на різних континентах лише завдяки наявності трав'янистих фітофагів, фітосапрофагів, копрофагів та некрофагів. Представники степового фауністичного комплексу забезпечують надзвичайно високий рівень відчуження первинної продукції, що сприяє стабілізації автотрофного блоку степових екосистем.

За тривалої дії абсолютно заповідного режиму відбувається накопичення біомаси як у ґрунті, так і у вигляді мортмаси (мертвих рослинних залишків), що у свою чергу призводить до запуску сукцесійного механізму. Надлишок органіки (енергії) починає акумулюватись у чагарникових та дерев'янистих біоморфах, що у певній мірі уповільнює темпи саморозвитку але не зупиняє їх. Навіть за умови відмирання лігнозних екобіоморф їх повна деструкція буде досить тривалою, що робить неможливим швидкий реверс до попередньої норми організації та способу функціонування. Поза всяким сумнівом межі змін степового типу рослинності визначаються кліматичними чинниками, передусім величинами радіаційного балансу та вологозабезпечення. Однак за відсутності блоків трав'янистих та копрофагів, пов'язаних коадаптивними зв'язками зі степовими едифікаторами, біоми з

домінуванням трав завжди будуть еволюціонувати у напрямку фітоценоструктур з домінуванням лігнозних біоморф як більш стабільної у часі системи.

Література

1. Справочник по заповедному делу / В. И. Олещенко, В. С. Одноралов, Т. Л. Андриенко и др. / Под ред. А. М. Гродзинского. – К. : Урожай, 1988. – 168 с.
2. Осичнюк В. В. Деякі особливості заповідного режиму у відділеннях Українського державного степового заповідника // Укр. ботан. журн. – 1979. – 36, № 4. – С. 347 – 352.
3. Семенова-Тян-Шанская А. М. Режим охраны растительного покрова заповедных территорий // Ботан. журн. – 1981. – 66, № 7. – С. 1060 – 1067.
4. Данилов В. И., Недосекина Т. В. О влиянии разных режимов содержания степи на длительное сохранения степной растительности в условиях заповедника "Галичья гора" // Проблемы сохранения и восстановления степных ландшафтов : материалы Межрегиональных научных чтений. – Оренбург, 1999. – С. 48.
5. Боровик Л. П., Боровик Е. Н. Проблема режима сохранения степи в заповедниках: пример Стрельцовской степи // Степной бюллетень. – 2006 – № 20. – С. 29 – 33.
6. Ткаченко В. С., Гавриленко В. С. Криза регулювання та ефективність регулювальних заходів у степових заповідниках // Вісті БЗ "Асканія-Нова". – 2007. – Т. 9. – С. 5 – 20.
7. Ткаченко В. С. Теоретические основы регулирования степных экосистем : Режимы степных особо охраняемых природных территорий (Курск, пос. Заповедный, 15-18 января 2012). – Курск, 2012. – С. 239 – 243.
8. Ткаченко В. С. Автогенез степів України / Автореф. дис.... док. біол. наук: 03.00.05 / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – Київ, 1992. – 49 с.
9. Жерихин В. В. Природа и история травяных биомов // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. – С.Пб.–М. : Институт географии РАН, 1993. – С. 29 – 49.

УДК 581.9:502.75

Лобань Л.О., Дідик Л.В., Богдан О.В.

Регіонально рідкісні види судинних рослин басейну річки Удай в межах Чернігівської області: сучасний склад, стан охорони

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The article presents the current composition of regionally rare plants in the Udai river basin. The state of their protection in protected areas is analyzed. Possible ways of additional protection and creation of new reserves have been identified.

Keywords: regionally rare plants, Chernihiv region, protected areas.

Регіонально рідкісні рослини – важливий компонент флори будь-якого регіону. Популяції видів цього рівня охорони потребують постійного моніторингу, адже вони часто є досить вразливими, зростаючи на ділянках, де відмічається значний антропогенний вплив.

Дуже важливо, що у 2018 р. відбулося оновлення Переліку регіонально рідкісних видів рослин Чернігівської області. Загальний список видів збільшився з 53 до 105 видів. Це сигналізує про те, що умови довкілля та, особливо, антропогенний чинник негативно впливають на стан популяцій рослин цієї категорії. Все це і обумовило здійснити аналіз їх сучасного складу та охопленості охороною на досліджуваній території [1, 8].

Територія басейну річки Удай розташована в межах двох областей – $\frac{3}{4}$ площі у південних районах Чернігівської області (Прилуцький, Ніжинський р-ни), $\frac{1}{4}$ – у північних районах Полтавської області. Згідно з геоботанічним районуванням УРСР (1977) [2] територія басейну річки Удай в межах Чернігівської області входить до складу Європейсько-Сибірської лісостепової області Східно-Європейської провінції Лівобережно-Придніпровської підпровінції та двох геоботанічних округів: Бахмацько-Кременчуцького (північна та північно-західна частини до Бобровицько-Бахмацького, західна та південно-західна – Яготинсько-Оржицького районів) та Роменсько-Полтавського (східна та південно-східна частини до Прилуцько-Лохвицького району).

Дана частина Чернігівської області досить багата на різні типи рослинності з різноманітним флористичним складом.

Дослідження популяцій рідкісних видів басейну річки Удай здійснювалось протягом останніх двадцяти років (2000-2021 рр.). Для отримання результату було проаналізовано результати власних наукових експедиційних досліджень, літературні дані та фонди

Гербарію Інституту ботаніки НАН України (KW), Гербарію Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (NZHU).

В ході досліджень було виявлено 61 вид із Переліку регіонально рідкісних рослин Чернігівщини, що становить 58% від загальної їх кількості за списком області [8].

Перелік рідкісних видів, які підлягають охороні на регіональному рівні та стан їх охорони на територіях об'єктів природно-заповідної мережі Чернігівської області наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристика регіонально рідкісних рослин
лісостепової частини Чернігівської області**

№ п/п	Назва виду	природо- охоронний статус	охорона місцезнаходжень	
			ІНПП	зак./зап. ур.
1.	*<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) Ledeb. Ex A.DC.	р	+	
2.	<i>Aconitum lasiostomum</i> Rchb.	р		+
3.	<i>Anemone nemorosa</i> L.	вр		
4.	<i>Anemone sylvestris</i> L.	р	+	+
5.	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	р		
6.	<i>Campanula cervicaria</i> L.	р	+	
7.	<i>Campanula bononiensis</i> L.	вр	+	
8.	<i>Campanula latifolia</i> L.	р	+	
9.	<i>Campanula persicifolia</i> L.	вр	+	+
10.	<i>Carex brizoides</i> L.	р		
11.	<i>Carex disticha</i> Huds.	р	+	+
12.	<i>Carex hartmanii</i> Cajand.	р	+	
13.	<i>Carex juncella</i> (Fr.) Th. Fr.	р	+	+
14.	<i>Carex montana</i> L.	р	+	+
15.	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	р	+	
16.	<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronow	р	+	+
17.	<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.Barton	вр	+	+
18.	<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat	р	+	
19.	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	р		
20.	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	р	+	
21.	<i>Dianthus stenocalyx</i> Jus.	р	+	+
22.	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	р	+	+

Продовження таблиці 1

23.	<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkis	вр	+	
24.	<i>Equisetum hyemale</i> L.	р	+	+
25.	<i>Erioporum vaginatum</i> L.	р		+
26.	<i>Fragaria moschata</i> (Duchesne) Weston	р		+
27.	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	зН	+	+
28.	<i>Hippuris vulgaris</i> L. (<i>H. lanceolata</i> Retz.)	р	+	+
29.	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	р		
30.	<i>Hypericum montanum</i> L.	зН		
31.	*<i>Iris hungarica</i> Waldst. et Kit.	р	+	+
32.	<i>Inula helenium</i> L.	р	+	+
33.	<i>Juniperus communis</i> L.	р	+	+
34.	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	вр	+	
35.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	вр	+	+
36.	<i>Nymphaea alba</i> L.	р	+	+
37.	<i>Nymphaea candida</i> C.Presl	р	+	+
38.	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	вр	+	
39.	<i>Parnassia palustris</i> L.	р	+	+
40.	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	р		
41.	<i>Potentilla alba</i> L.	вр	+	+
42.	<i>Primula veris</i> L.	р	+	+
43.	<i>Prunus spinosa</i> L.	р	+	
44.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	р	+	+
45.	<i>Pulmonaria angustifolia</i> L.	р	+	+
46.	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulfen ex Hornem	р	+	+
47.	<i>Pyrola minor</i> L.	вр	+	+
48.	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.	р	+	+
49.	<i>Scilla bifolia</i> L.	р	+	+
50.	<i>Scilla siberica</i> Haw.	р	+	+
51.	<i>Scolochloa festucacea</i> (Willd.) Link	р		+
52.	<i>Sedum sexangulare</i> L.	р	+	
53.	<i>Sempervivum ruthenicum</i> Schnittsp. & et C.B.Lehm.	вр	+	
54.	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	зН		

Продовження таблиці 1

55.	*<i>Ostericum palustre</i> (Besser) Besser	р	+	+
56.	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	р	+	+
57.	<i>Valeriana officinalis</i> L. або <i>V. dioica</i> L. (<i>V. exaltata</i> J.C.Mikan)	р	+	+
58.	<i>Veratrum nigrum</i> L.	вр	+	
59.	<i>Vinca minor</i> L.	р	+	+
60.	<i>Viola sieheana</i> W.Beck. (<i>V. stagnina</i> Kit.)	р	+	
61.	<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimme	н	+	+

* – вид, що охороняється на міжнародному рівні; природоохоронний статус виду (н – неоцінений, р – рідкісний, вр – вразливий, зн – зникаючий); охорона місцезнаходжень (ІНПП – національний природний парк "Ічнянський"; зак. – заказник; зап. ур. – заповідне урочище).

У складі наведеного переліку регіонально рідкісних видів рослин цінною складовою є види, що підлягають охороні на міжнародному рівні. Це 3 види, що занесені до Додатку Бернської конвенції, які зростають на досліджуваній території: *Adenophora liliifolia* (L.) DC., *Iris hungarica* Waldst., *Ostericum palustre* (Besser) Besser [6]. Пропонуємо характеристику місцезнаходжень перелічених видів, а також поширення на територіях ПЗФ Чернігівської області.

Adenophora liliifolia – рідкісний європейсько-сибірський вид. В Україні зрідка зустрічається і в лісових районах та Лісостепу. На території басейну річки Удай відмічається декілька місцезростань. Одне місцезростання потребує охорони. Решта популяцій *A. liliifolia* зосереджена на території Ічнянського національного природного парку (далі ІНПП) [3, 5, 6].

Iris hungarica – європейський вид. В Україні трапляється зрідка у південній частині Полісся; розсіяно – у Лісостепу та Степу. Зростає на узліссях листяних та мішаних лісів, між чагарниками, на луках. На досліджуваній території вид нами виявлено п'ять місцезростань [5]. В регіоні охороняється на територіях ІНПП (Прилуцький р-н); ботанічного заказника місцевого значення "Урочище "Твані"" (Ніжинський р-н).

Ostericum palustre – рідкісний європейсько-західно-азіатський вид, широтний ареал якого простягається від субтропічної до помірної зони. В Україні зустрічається на Поліссі, у Лісостепу та на північному сході Степу. Зростає на досліджуваній території на вологих та заболочених луках, серед чагарників, на евтрофних болотах, у заплавах лісах.

На досліджуваній території відмічено до 10 місцезростань *O. palustre* починаючи від північних до південних частин басейну в межах Чернігівської області. Чотири з них потребують охорони. Охороняються на територіях гідрологічного заказника загальнодержавного значення "Дорогинський" та ІНПП (Прилуцький р-н) [7].

П'ять сучасних локалітетів виду *O. palustre* на території ІНПП зареєстровані О.А. Жигаленком [3].

За результатами аналізу сучасного складу регіонально рідкісних видів басейну річки Удай в межах Чернігівської області, можна зробити висновок, що домінують в систематичному відношенні види, що належать до відділу *Magnoliophyta* (53 види; 86, 9%), з яких 10 видів (18,9 %) – з класу *Liliopsida* та 43 (81,1 %) – з *Magnoliopsida*. Перші місця у переліку провідних родин (за кількістю видів) займають родини *Cyperaceae* (6 видів) та *Campanulaceae* (6 видів), *Ranunculaceae* (4 види) та *Rosaceae* (4 види). Значно менше – по 2 види включають родини: *Poaceae*, *Boraginaceae*, *Crassulaceae*, *Hyacinthaceae*, *Ericaceae*, *Nymphaeaceae*, *Pyrolaceae*. Решта родин переліку представлені лише одним видом: *Droseraceae*, *Iridaceae*, *Gentianaceae*, *Lamiaceae*, *Lentibulariaceae*, *Lemnaceae*, *Parnassiaceae*, *Primulaceae*, *Salicaceae*, *Clusiaceae*, *Hippuridaceae*, *Valerianaceae*, *Violaceae*, тощо).

По 1 виду представлені відділи *Pinophyta* та *Equisetophyta* (по 1,65 %); 6 видів (9,8%) належать до відділу *Polypodiophyta*.

Згідно природоохоронного статусу ці види належать до груп: неоцінений (1; 1,6 %), рідкісний (45; 73,8 %), вразливий (12; 19,7 %) та зникаючий (3; 4,9 %) (табл.1).

Результати аналізу стану охопленості охороною популяцій рідкісних видів, засвідчують те, що 54 види (88,5 %) охороняються на територіях об'єктів ПЗФ Чернігівської області. Еталонними територіями збереження популяцій регіонально рідкісних видів басейну річки Удай є об'єкти вищого рівня охорони: Ічнянський національний природний парк та заказник загальнодержавного значення "Дорогинський" (Прилуцький р-н). Але ряд видів: *Anemone nemorosa*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex brizoides*, *Hepatica nobilis*, *Hypericum montanum*, *Oxycoccus palustris* та *Phlomis tuberosa* не охоплені охороною на досліджуваній території. Тому для забезпечення охорони ценопопуляцій вище зазначених рідкісних видів в останні роки за поданням авторів було створено ботанічні заказники "Цикля" та "Липовий яр" (Прилуцький р-н).

Тому, безперечно, варто проводити подальші моніторингові дослідження, щоб ці види у майбутньому не перейшли до категорії рівня

державної охорони. Із цією метою пропонуємо створення ряду нових об'єктів природно-заповідного фонду.

Список використаних джерел

1. Андрієнко, Т.Л.; Лукаш, О.В.; Прядко, О.І. Рідкісні види судинних рослин Чернігівщини та їх представленість на природно-заповідних територіях області. *Заповідна справа в Україні* 2007, 13 (1-2), с 33-38.
2. *Геоботанічне районування Української РСР*. К: Наукова думка, 1977; 304 с.
3. Жигаленко, О.А. *Анотований конспект флори Ічнянського національного природного парку*. Суми: Університетська книга, 2015; 79 с.
4. Лобань, Л.О.; Дідик, Л.В. Рідкісні види Лівобережного Лісостепу під охороною Бернської конвенції (Чернігівська область). *Зб. статей з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д.б.н., проф. Т.Л. Андрієнко-Малюк (1938-2016 рр.)*. Сучасні фітосозологічні дослідження в Україні. Київ: Талком, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна; 2020, вип. 4, с 41-45.
5. Лобань, Л.О. Лісова рослинність верхньої частини басейну р. Удай (Чернігівська область). *Укр. бот. журн.* 2000, 57 (4), с 386–392.
6. Лобань, Л.О.; Дідик, Л.В. *Ostetricum palustre* (Bess.) Hoffm. – вид Бернської конвенції на межиріччі Остер-Удай (Чернігівська обл.). *Зб. наук. праць Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г.Короленка* 2008, 6 (47), с 117–122.
7. Перелік регіонально рідкісних видів рослин Чернігівської області. Режим доступу: <https://cg.gov.ua/index.php?id=23927&tp=1>

УДК 581.93 (477.5)

Мазуренко Т.Є., Лисенко Г.М.

Сучасний стан урбанофлори міста Пирятин Лубенського району Полтавської області.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

In modern conditions of global urbanization of the study of urban flora, detection of invasive species, analysis of the adventitious fraction of flora and assessing the degree of anthropogenic transformation to preserve aboriginal composition is an important task. The article presents the results of field research in the city of Pyriatyn, Lubny district, Poltava region.

Ключові слова: Урбанофлора, місто Пирятин, адвентивні види, рудеральні рослини, таксономічний склад, ступінь натуралізації.

Урбанофлори малих міст лише останнім часом привертають увагу дослідників. Втім, деякі з них, наприклад м. Пирятин Лубенського району Полтавщини, представляють собою "логістичні центри", адже його перетинає одна з найбільших автомобільних доріг України – автошлях М03 Київ – Харків по якій здійснюються інтенсивні пасажирські та, що особливо важливо, вантажні перевезення не лише у межах України а й з країн Європи та, до недавнього часу, східних та південних регіонів РФ. Це значно підвищує ймовірність перенесення діаспор значної кількості видів рослин, що є потенційними "інвазіантами" не лише у широтному напрямку, а приймаючи до уваги численні "анастомози" автошляхів, у напрямку "північ – південь". Саме ці положення і визначили актуальність даного дослідження.

За результатами польових досліджень території м. Пирятин у 2021 році, встановлено наступний таксономічний склад (Табл. 1): Відділів – 4; Класів – 5; Порядків – 40; Родин – 101; Родів – 442; Видів – 1034. Домінуючим відділом за кількістю родів та видів є Magnoliophyta, до нього входять найбільш чисельні класи це Magnoliopsida 29 (72,5%) та Liliopsida 6 (15%). Решта відділів мають значно меншу кількість: Polypodiophyta 3 (7,5%), Pinophyta 1 (2,5%), Equisetophyta 1 (2,5%).

До порядків з найбільшою кількістю родин виявлених у урбанофлорі міста належать: Rosales Bercht. & J.Presl та Polypodiales Link – 7 (6,9%); Caryophyllales Juss. ex Bercht. & J.Presl, Malpighiales Mart., Lamiales Bromhead, Alismatales R.Br. ex Bercht. & J.Presl – 6 (6%) та Asparagales Bromhead 5 (5%). За кількість родів до найчисельніших порядків можна віднести: Asterales Link 65 (14,5%), Poales Small 51 (11,6%), Lamiales Bromhead 40 (9%). До порядків з найбільшою кількістю видів відносимо: Asterales Link 157 (15,2%), Poales Small 52 (14,5%), Lamiales Bromhead 99 (9,7%), Caryophyllales Juss. ex Bercht. & J.Presl 84 (8%). До родин з найбільшою кількістю виявлених родів у флорі міста Пирятин (Додаток 1) можна віднести Asteraceae Bercht. & J.Presl 62 (14%), Poaceae Barnhart 38 (8,6%) та Brassicaceae Burnett 30 (6,8%). Серед родів найбільш

чисельними за кількістю виявлених видів є *Carex* L. 31 вид (3%) та *Veronica* L. 17 видів (1,6%)[1 – 3].

Таблиця 1

Таксономічний склад урбанofлори міста Пирятин станом на 2021 рік.

Відділи	Класи	Порядки	Кількість родин.		Кількість родів		Кількість видів	
			к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
Magnolio-phyta	Magnolio-psida	Nymphaeals Rambur	1	1	2	0,5	3	0,3
		Ceratophyllales Gray	1	1	1	0,23	2	0,2
		Ranunculales Juss. ex Bercht. & J.Presl	4	4	17	3,9	38	3,7
		Fagales Engl.	3	3	6	1,36	8	0,8
		Rosales Bercht. & J.Presl	7	6,9	25	5,7	59	5,7
		Caryophyllales Juss. ex Bercht. & J.Presl	6	6	27	6,12	84	8
		Malpighiales Mart.	6	6	9	2	40	3,9
		Brassicales Burnett	2	2	31	7	49	4,75
		Ericales Bercht. & J.Presl	3	4	5	1,13	9	0,9
		Malvales Juss. ex Bercht. & J. Presl	1	1	5	1,13	8	0,8
		Saxifragales Juss	4	4	5	1,13	11	1
		Fabales Bromhead	1	1	19	4,3	51	5
		Myrtales Juss. ex Bercht. & J.Presl	2	2	3	0,7	11	1
		Sapindales Juss. ex Bercht. & J.Presl	3	3	5	1,13	8	0,8
		Santalales R.Br. ex Bercht. & J.Presl	1	1	2	0,5	2	0,2
		Geraniales Juss. ex Bercht. & J.Presl	1	1	2	0,5	9	0,9

Продовження таблиці 1

		Cornales Link	1	1	1	0,23	1	0,1
		Apiales APG IV.	1	1	20	4,5	30	2,9
		Celastrales Link	1	1	2	0,5	3	0,3
		Vitales Juss. ex Bercht. & J.Presl	1	1	1	0,23	2	0,2
		Lamiales Bromhead	6	6	40	9	99	9,7
		Dipsacales Juss. ex Bercht.& J. Presl	2	2	9	2	14	1,36
		Gentianales Juss. ex Bercht.& J.Presl	3	3	6	1,36	18	1,75
		Solanales Juss. ex Bercht.& J.Presl	2	2	10	2,27	22	2
		Boraginales Juss. ex Bercht.& J.Presl.	1	1	15	3,4	23	2,2
		Asterales Link	3	2	65	14,5	157	15,2
		Cucurbitales Juss. ex Bercht. & J.Presl	1	1	6	1,36	10	1
		Oxalidales Bercht. & J.Presl	1	1	1	0,23	2	0,2
		Piperales Dumort.	1	1	2	0,45	2	0,2
		29 – 72,5%	70	69,3	342	77,3	775	75,1
	Liliopsida	Asparagales Bromhead	5	5	16	3,6	43	4,17
		Liliales Perleb	2	2	4	0,9	10	1
		Commelinales Dumort.	1	1	1	0,23	1	0,1
		Poales Small	4	4	51	11,6	151	14,5
		Acorales Link	1	1	1	0,23	1	0,1
		Alismatales R.Br. ex Bercht. & J.Presl	6	6	12	2,72	22	2,13
Кількість		6 – 15%	19	19	85	19,3	229	22
Pinophyta	Pinopsida 1 – 2,5%	Pinales Gorozh.	2	2	5	1,13	14	1,3
Polypodio phyta	Polypodio psida	Polypodiales Link	7	6,9	7	1,6	9	0,9

Продовження таблиці 1

		Ophioglossales Link	1	1	1	0,23	1	0,1
		Salviniales Martinov	1	1	1	0,23	1	0,1
Кількість		3 – 7,5%	9		9		11	
Equisetophyta	Equisetopsida1 – 2,5%	Equisetales DC. ex Bercht. & J. Presl	1	1	1	0,23	5	0,5
Кількість	3	5 – 12,5%	12	11,9	15	3,4	30	2,9
Загальна кількість	5	40 – 100%	101	100	442	100	1034	100

При подальшому аналізі урбанofлори міста Пирятин встановлено, що до адвентивних видів на досліджуваній нами території відносяться 262 види (25,3%) (Табл. 2.). Аналіз адвентивної фракції флори за способом занесення: найбільш чисельною групою рослин є Кенофіти – 163 види (15,8%), натомість значно менша частка археофітів – 79 видів (7,6%) та неофітів – 20 видів (1,9%).

За ступенем натуралізації значна кількість адвентивних видів відносяться до метафітів 184 види (17,8%), набагато менша кількість відносяться до ергазіофітів 39 видів (3,7%) та діафітів 29 видів (2,8%), та ще менша до ефемерофітів 10 видів (1%).

Серед рослин досліджуваної території виявлено значну кількість рудеральних 98 видів (9,5%), та де що меншу сегетальних 69 видів (6,7%), інвазійних видів 38 (3,7%).

Разом з тим, встановлено наявність суттєвої кількості аборигенних видів – 772 (74,7%), з них до апофітної фракції відносяться 603 види (58,3%), серед яких найбільша кількість геміапофітів – 509 видів (49,3%), значно менша кількість евапофітів – 94 види (9%), до індигонофітів відносяться 169 видів (16,4%), з них до евентапофітів можна віднести 16 видів (1,5%). Співвідношення чужорідних та аборигенних видів у флорі міста Пирятин складає 1:3. Також у урбанofлорі міста виявлені рослини із созологічним статусом 16 видів (1,5%). Для озеленення вулиць, парків та рекреативних зон міста використовується 138 видів (13,4%) серед яких виявлено гібридів 7 видів (0,7%) [4, 5].

Таблиця 2

Розподіл антропофільної фракції урбанofлори м. Пирятин.

№ 3/п	Групи рослин	Кількість видів
Адвентивні рослин (за способом занесення)		262 – 25,3%
1.	Археофіти	79 – 7,6%
2.	Кенофіти	163 – 15,8%
3.	Неофіти.	20 – 1,9%

Продовження таблиці 2

Адвентивні (за ступенем натуралізації)		262 – 25,3%
4	Діафіти	29 – 2,8%
5	Ергазіофіти	39 – 3,7%
6	Ефемерофіти	10 – 1%
7	Метафіти	184 – 17,8%
Аборигенофіти або спонтанеофіти. За ступенем натуралізації в антропогенних екотопах.		772 – 74,7%
8	Індигенофіти	169 – 16,4%
Апофіти (синантропні рослини).		603 – 58,3%
9	Евапофіти	94 – 9%
10	Евентапофіти	16 – 1,5%
11	Геміапофіти	509 – 49,3%
Бур'яни.		
12	Сегетальні	69 – 6,7%
13	Рудеральні	98 – 9,5%
14	Інвазійні	38 – 3,7%
15	Рослини з соцологічним статусом	16 – 1,5%
16	Гібриди	7 – 0,7%
17	Декоративні	138 – 13,4%

На сучасному етапі досліджень поширення та впливу на флору інвазійних видів рослин особливо представників флори з інших континентів, є пріоритетним завданням. До інвазійних видів урбанofлори міста належать 38 видів (1,6%) перелік яких наведений у Таблиці 3.

Таблиця 3

Інвазійні види у складі урбанofлори м. Пирятин.

Відділ Magnoliophyta	Порядок, Родина.	Рід, Вид.
Клас Magnoliopsida	<u>Порядок Fagales</u> Родина Betulaceae	<u>Рід Quercus.</u> 1. <i>Quercus rubra</i> L. Дуб червоний.
	<u>Порядок Rosales</u> Родина Elaeagnaceae	<u>Рід Elaeagnus.</u> 2. <i>Elaeagnus commutate</i> Bernh. ex Rydb. – Маслинка срібляста.
	<u>Порядок Caryophyllales</u> Родина Amaranthaceae	<u>Рід Amaranthus.</u> 3. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. – Щириця загнута. 4. <i>Amaranthus album</i> L. – Лобода біла.

Продовження таблиці 3

	Родина Polygonaceae	<u>Рід Reynoutria.</u> 5. <i>Reynoutria sachalinensis</i> (F.Schmidt) Nakai. – Далекосхідна гречка.
	<u>Порядок Ericales</u> Родина Balsaminaceae	<u>Рід Impatiens.</u> 6. <i>Impatiens parviflora</i> DC. – Розрив-трава дрібноквіткова.
	<u>Порядок Fabales</u> Родина Fabaceae	<u>Рід Amorpha.</u> 7. <i>Amorpha fruticosa</i> L.- Аморфа кушова. <u>Рід Robinia</u> 8. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. – Робінія звичайна. <u>Рід Vicia.</u> 9. <i>Vicia villosa</i> Roth. – Горошок волохатий. <u>Рід Lupinus.</u> 10. <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. – Люпин багатолістий.
	<u>Порядок Brassicales</u> Родина Brassicaceae	<u>Рід Lepidium Хрінниця.</u> 12. <i>Lepidium densiflorum</i> Schrad. – Хрінниця густоцвіта
	<u>Порядок Malpighiales</u> Родина Salicaceae	<u>Рід Salix Верб.</u> 13. <i>Salix fragilis</i> L. – Вербла ламка.
	<u>Порядок Sapindales</u> Родина Sapindaceae	<u>Рід Acer.</u> 14. <i>Acer negundo</i> L. – Клен ясенелистий.
	<u>Порядок Vitales</u> Родина Vitaceae	<u>Рід Parthenocissus.</u> 15. <i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) – дикий виноград дівочий.
	<u>Порядок Gentianales</u> Родина Apocynaceae	<u>Рід Asclepias.</u> 16. <i>Asclepias syriaca</i> L. Ваточник звичайний.
	<u>Порядок Apiales</u> Родина Apiaceae	<u>Рід Heracleum Борщівник.</u> 17. <i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden. – Борщівник Сосновського
	<u>Порядок Lamiales</u> Родина Oleaceae	<u>Рід Fraxinus Ясен.</u> 18. <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall – Ясен пенсильванський.

Продовження таблиці 3

	<u>Порядок Asterales</u> Родина Asteraceae	<u>Рід Ambrosia.</u> 19. <i>Ambrosia artemistifolia</i> L. – Амброзія полинолиста. <u>Рід Череда.</u> 20. <i>Bidens frondosa</i> L. – Череда листяна. <u>Рід Galinsoga Галінсога.</u> 21. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. – Галінсога дрібноцвіта. 22. <i>Galinsoga urticifolia</i> L. – Галінсога чьотирилучьова. <u>Рід Solidago Золотушник.</u> 23. <i>Solidago canadensis</i> L.- Золотушник канадський. <u>Рід Helianthus Соняшник.</u> 24. <i>Helianthus tuberosus</i> L. – Топінамбур. <u>Рід Artemisia Полин.</u> 25. <i>Artemisia annua</i> L. – Полин однорічний. <u>Рід Cichorium Цикорій.</u> 26. <i>Cichorium intybus</i> L. – Цикорій звичайний. <u>Рід Erigeron Злинка.</u> 27. <i>Erigeron</i> або <i>Conyza canadensis</i> L. – Злинка канадська. <u>Рід Grindelia Ґринделія.</u> 28. <i>Grindelia squarrosa</i> (Pursch) Dunal – Ґринделія розчепірена. <u>Рід Iva Чорнощир.</u> 29. <i>Iva xanthiifolia</i> Nutt. – Чорнощир звичайний. <u>Рід Symphyotrichum</u> <u>Симфітрихум.</u> 30. <i>Symphyotrichum x salignum</i> (Willd.) G.L. Nesom – Симфітрихум верболиститий <u>Рід Rudbeckia Рудбекія.</u> 31. <i>Rudbeckia laciniata</i> L. – Рудбекія кінчаста.
--	---	---

Продовження таблиці 3

	<u>Порядок Cucurbitales</u> Родина Cucurbitaceae	<u>Рід Echinocystis</u> . Їжакоплідник. 32. <i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et A.Gray – Їжакоплідник виткий.
	<u>Порядок Oxalies</u> Родина Oxalidaceae	Рід <i>Oxalis</i> Квасениця. 33. <i>Oxalis</i> або <i>Xanthoxalis stricta</i> (L.) Small – Квасениця пряма.
Клас Liliopsida	<u>Порядок Acorales</u> Родина Acoraceae	Рід <i>Acorus</i> . 34. <i>Acorus calamus</i> L. – Лепеха звичайна.
	<u>Порядок Poales</u> Родина Poaceae	<u>Рід Bromus</u> . 35. <i>Bromus tectorum</i> або <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski <u>Рід Arrhenatherum</u> Райграс. 36. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J.Presl & C.Ртезі – Райграс високий. <u>Рід Setaria</u> Мишій. 37. <i>Setaria viridis</i> L. – Мишій зелений
	<u>Порядок Alismatales</u> Родина Hydrocharitaceae	<u>Рід Elodea</u> Водяна чума. 38. <i>Elodea canadensis</i> Michx. – Водяна чума канадська.

Діаграма 1



Для оцінки ступеня антропогенної трансформації флори було застосовано методику Б. Ясков'яка [7]. Отримані результати розрахунків ступеня антропогенної трансформації флори міста Пирятин представлені у Діаграмі 1. Встановлено досить високий індекс синантропізації флори (83,7%) та низький індекс нестабільності флори (2,8%), індекс апофітізації флори складає 58,3%, індекс антропофітізації флори – 25,3%, індекс модернізації флори – 62,2%.

Зважаючи на все зазначене вище слід констатувати, що процеси становлення урбанізованої частки флори міста Пирятин ще далеко не завершені і потребують постійних моніторингових досліджень. Особливо це стосується інвазійних видів, серед яких є євритопні види з потужною життєвою стратегією (наприклад, *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis*, *Asclepias syriaca*, *Heracleum sosnowskyi* та ін.), які у найближчому майбутньому будуть суттєво впливати на природні процеси флорогенезу центральної частини України.

Література

1. Международный кодекс ботанической номенклатуры, принятый XV Международным ботаническим конгрессом, (Июкогама, авг.–сент. 1993 г.). – Санкт-Петербург : Мир и семья, 1996. – 191 с.
2. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/ua/elib.exe?Z21ID=&I21DBN=UKRLIB&P21DBN=UKRLIB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=online_book&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=FF=&S21STR=ukr0005141
3. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 548 с.
4. Протопопова В.В. / Синантропная флора Украины и пути ее развития : [монография], отв. ред. Д. Н. Доброчаева; АН УССР, Ин-т ботаники им. Н. Г. Холодного. – Киев : Наукова думка, 1991. – 204 с. Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/ua/elib.exe?Z21ID=&I21DBN=UKRLIB&P21DBN=UKRLIB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=online_book&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=FF=&S21STR=ukr0005245
5. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры; отв. ред. Кондратюк Е.Н. Киев: Наукова думка, 1991. С. – 8 – 10, С. – 56 –128. Режим доступу: http://www.old.ieenas.org/index.php?option=com_content&task=view&id=91&Itemid=58
6. Протопопова В.В., Шевера М.В. Інвазійні види у флорі України. I. Група високоактивних видів. Режим доступу: https://museumkiev.org/public/visnyk/17_2019/pdf/GB1711_protoporova.pdf С – 119-123.
7. Jackowiak, B. (1998). Stkultura przestrzenna flory duzego miasta. Studium metodychno-problemowe. – Poznan: Wyd-wo UAM, 1998. – 228 p.

УДК 58.018

Небрат А.В.

**Вплив якості насіння залежно від його виробника на розвиток
молодих рослин огірка сорту Паризький корнішон**

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Seed selection is a very important part of the farm. What the vegetables will grow from in the future directly depends on the quality of the seeds themselves, the past harvest, what the seeds are treated with, climatic affiliation, and many other factors. There is a logical question, what seeds to choose not to remain without a crop and not to spend a lot of money on expensive seeds? today in my research I will try to solve this question, try to understand whether you need to overpay for the harvest, or all seeds are the same and it all depends only on your skills of a gardener. Using the example of cucumber seeds "parisian gherkin" I will experiment with the cultivation of these seeds, visually compare their quality, plant them and monitor their growth and compare the growth rate of each species, while using tips from different sources for better results on all the objects studied. at the end of the experiment I will make a conclusion, whether you should overpay for expensive specimens, or can get by with any seeds, knowing how to grow them.

Вибір насіння є дуже важливим етапом у сільськогосподарському виробництві. Те, який урожай можуть дати овочеві культури, напряму залежить від якості насіння, правильності його зберігання, передпосівної підготовки, кліматичних умов вирощування та ще від багатьох факторів.[5]. У спеціалізованих магазинах реалізується насіння різних культур 1-6 класів, причому його ціни значно відрізняються. Вони можуть коливатися від 3 гривень (1 клас насіння) за пакунок до 35 гривень (6 найвищий клас насіння). Постає питання, яке насіння вибрати, аби не прогадати? Чи можна отримати гарний урожай не переплачуючи?

Огірок Паризький корнішон – високоякісний середньоранній комахозапильний сорт для вирощування у відкритому ґрунті. Він утворює плоди довжиною 6-10 см, крупнобугристі, без гіркоти. Сорт відзначається стійкістю до переноспорозу та несприятливих умов вирощування.[4] Для дослідження було використано саме цей сорт огірка.

Дослідження проводилось навесні 2022 року. Огірки сорту Паризький корнішон дуже гарно підходить для клімату північних регіонів України, порівняно з іншими сортами, оскільки характеризується стійкістю до добових амплітуд температур навесні. Сіяти огірки цього сорту можна вже на початку травня, після весняних заморозків. Сорт дуже стійкий до парші гарбузових, толерантний до ураження боршнистої роси та вірусної мозаїки. Це значно зменшує потребу огірків у хімічному захисті. Догляд за ними є дуже простим, тому для дослідження цей сорт дуже гарно підходить. Також огірки сорту Паризький корнішон дають гарний врожай, як зазначають виробники.[3]

Для дослідження було обране насіння огірка сорту Паризький корнішон таких торгівельних марок, як “Свитязь” ТЗОВ “Свитязь”, “Ріднесенька” ТОВ “ДаблПопіль”, марка “Семена України” та ТМ “Голден Гарден”. За ціною політикою насіння дуже різниться між собою. Найдешевшим насінням є насіння марки “Ріднесенька”, яке коштує 2 гривні 89 копійок за 7 грам насіння (насіння 1 класу), яке постачалося не в дуже якісному пакуванні та мало візуально не якісне насіння. Воно було не одного розміру та різної форми, деякі насінини вже були деформованими. Наступний виробник “Свитязь” пропонує насіння огірка сорту Паризький корнішон за 3 гривні 99 копійок за 7 грам. За думкою фермерів таке насіння характеризується як оптимальне за співвідношенням ціни та якості. Насіння огірка сорту Паризький корнішон від марки “Семена України” коштувало 7 гривень 99 копійок за 1 грам насіння. Досить дорогим було насіння огірка цього ж сорту від фірми “Голден Гарден”, яке коштувало 31 гривню 99 копійок за 10 грам.

Висів насіння проводився розсадним способом на глибину, яку рекомендували інструкції, вказані на пакуваннях. Температура вирощування на цьому етапі була близько 20°C. Ґрунтову суміш готували з торфу та спеціального ґрунту для розсади, придбаного у агромагазині. Висів проводився по 2 насінини кожної з фірм у окремі горщики. Більше двох насінин висівати не варто, адже паростки будуть слабкими та можуть загинути. Горщики мали розмір 15 сантиметрів у діаметрі. Всього було отримано по три горщики, в які висіяли насіння огірка від кожної фірми-виробника. Проростання насіння відбувалось на світлі у денний період за кімнатної температури. Полив сіянців проводився регулярно, раз на 2-3 дні.[1] Приблизно через тиждень почали з'являтися перші сходи. Першими сходами було відмічене насіння огірка сорту Паризький корнішон фірми “Семена України”. Другими з'явилися проростки виробника насіння “Голден Гарден”, які з'явилися на поверхні ґрунту за 4 дні потому. За 8 днів після проростання насіння фірми “Семена України” почали з'являтися проростки виробника “Свитязь”, а за 10 днів з'явилися на поверхні ґрунту проростки марки “Ріднесенька”.

За місяць після висіву надземна частина рослин стрімко збільшилась, їх довжина була на рівні 12-15 сантиметрів. На цей період рослини вже мали по 3 справжніх листки. 19 квітня проростки огірків були висаджені у більші ємкості, адже їх величина досягала 19-20 сантиметрів. Подальше вирощування проходило за кімнатних умов на світлі у світлий період доби при температурі 16-18°C. Полив проводився раз на два дні. Таким чином, ріст проростків відбувався до 21 травня. На цей момент було зафіксовано утворення перших квітів у варіантах з використанням насіння марок “Семена України” та “Свитязь”.

21 травня було проведено висадку молодих рослин огірків у відкритий ґрунт. При цьому температура вже була сприятливою для зростання культури у таких умовах. Висадку проводили з інтервалом 1

метр[6]. За таких умов рослини огірка швидко розвивались: почалось рясне цвітіння та утворення бічних пагонів. Найшвидшим розвитком при цьому характеризувались рослини, які проросли з насіння марок “Свитязь” та “Семєна України”. На одній рослині всередньому було відмічено від 40 до 50 квітів, на місці яких з’являлись перші плоди. Саме у цих варіантах прогнозується отримання більшої врожайності, порівняно із іншими. Дещо меншу кількість квіток (в середньому до 40) було зафіксовано у варіанті, в якому використовували насіння торгівельної марки “Голден гарден”. При цьому довжина стебла майже не відрізнялась, порівняно з іншими варіантами. Гірше всього розвивались огірки марки “Дабл Попіль”, де кількість квіток була меншою за 30. Вцілому отримані результати вирощування рослин повністю відповідали загальним властивостям огірків сорту Паризький корнішон. При цьому всі показники, як кількісні (величина стебел, розлогість) так і якісні (кількість квіток) відповідали сортовій характеристиці.

Отже, за результатами дослідження, найкращим насінням огірка сорту Паризький корнішон виявилось найдорожче насіння компанії “Семєна України”. Проростки, утворені з насіння цього виробника чудово показали себе на всіх етапах дослідження. До того ж пакування і якість насіння в ньому була задовільною. Найгіршим насінням було найдешевше насіння ТОВ “Дабл Попіль”, яке показало себе, як не дуже якісний продукт, що і вплинуло на подальший розвиток рослин.

Література:

1. Висадка розсади. Інтернет ресурс станом на 06.06.2022 рік. URL: valest.com.ua
2. Компанія “Голден Гарден” офіційний сайт. Інтернет ресурс станом на 06.06.2022 рік. URL: goldengarden.com.ua
3. Компанія “Свитязь” офіційний сайт. Інтернет ресурс станом на 06.06.2022 рік. URL: svitjaz.com.ua
4. Компанія “Семєна України” офіційний сайт. Інтернет ресурс станом на 06.06.2022 рік. URL: uasemena.com.ua
5. Як обрати якісне насіння. Інтернет ресурс станом на 06.06.2022 рік. URL: zemliak.com
6. Як правильно сіяти огірки. Підживлення огірків. Інтернет ресурс станом на 06.06.2022 рік. URL: rivne1.tv

УДК 581.1:633.11:632.112

Паливода Ю.М., Гавій В.М., Кучменко О.Б.

Вплив попередньої обробки насіння метаболічно активними речовинами на вміст вільного проліну у проростках пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) при моделюванні водного дефіциту

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The effect of pre-treatment of seeds with metabolically active substances on the content of free proline in soft wheat seedlings under conditions of water deficiency modeled with PEG 6000 was studied for the first time.

The use of metabolically active substances in drought conditions has been shown to increase the content of free proline in soft wheat seedlings. Pre-treatment with combinations of EQ and EMPMg are the most effective combinations to stimulate the synthesis of free proline in conditions of water deficiency and help increase drought resistance of soft wheat.

Ключові слова: пшениця м'яка, метаболічно активні речовини, ПЕГ-6000, пролін.

Основною зерновою культурою як в Україні, так і у всьому світі є пшениця. Україна входить до п'ятірки найбільших експортерів зерна пшениці у світі [1].

За останні 10 років в Україні зростає виробництво пшениці, але в окремі роки, спостерігається зниження урожайності через несприятливі кліматичні умови [2]. Більша частина врожаю пшениці втрачається під впливом абіотичних факторів (екстремальні температури, посуха, засолення тощо). Водний дефіцит, спричинений посухою, є одним з таких чинників, що призводить до втрат значної частини врожаю та зниження його якості [3].

Шкідлива дія посухи полягає у зневодненні та порушенні метаболічних процесів у рослинах, що призводить до зниження кількості накопиченої рослинами органічної речовини [4].

Питання щодо вивчення посухостійкості пшениці, є актуальними, оскільки вони орієнтовані на вивчення реакцій рослин на водний дефіцит та впровадження методів підвищення стійкості рослин до посухи. Окрім селекційно-генетичних методів, для вирішення питання посухостійкості перспективним є застосування метаболічно активних речовин. [5, 6].

Метаболічно активні речовини мають здатність прискорювати та уповільнювати ростові процеси в насінні рослин, сприяти транспорту поживних речовин, захищати його від різних факторів, що безпосередньо впливають на подальше зростання рослини, перебіг її фізіологічних процесів та підвищувати показники врожайності [7].

Авторами [8] з'ясовано, що попередня обробка рослин саліциловою кислотою підвищує антиоксидантну активність і вміст проліну за умов водного дефіциту. Тому, актуальним було дослідження впливу метаболічно активних речовин на вміст вільного проліну у проростках пшениці м'якої за умов водного дефіциту.

Метою даної роботи є дослідження впливу попередньої обробки насіння метаболічно активними речовинами на вміст вільного проліну у проростках пшениці м'якої за умов водного дефіциту, змодельованого за допомогою ПЕГ 6000.

Матеріал і методи досліджень. Для дослідження використовували насіння пшениці м'якої (*T. aestivum*) сорту Провінціалка. Дослідження проводилися в навчально-науковій лабораторії з біохімічних та медико-валеологічних досліджень Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Для моделювання водного дефіциту використовували розчин нейногенного високомолекулярного полімеру поліетиленгліколю 6000 (ПЕГ 6000) концентрацією 12% [9].

Дослідження передбачало використання таких варіантів метаболічно активних речовин: контроль; обробка насіння розчином вітаміну Е (10^{-8}M) – Е; обробка насіння розчином убихінону-10 (10^{-8}M) – Q; обробка насіння розчином метіоніну (0,001%) – М; обробка насіння розчином параоксибензойної кислоти (ПОБК) (0,001%) – П; обробка насіння розчином MgSO_4 (0,001%) – Mg; обробка насіння комбінаціями речовин: вітамін Е (10^{-8}M) + убихінон-10 (10^{-8}M) – EQ; вітамін Е (10^{-8}M) + метіонін (0,001%) + ПОБК (0,001%) – ЕМП; вітамін Е (10^{-8}M) + метіонін (0,001%) + ПОБК (0,001%) + MgSO_4 (0,001%) – ЕМPMg.

Повторність дослідів була чотирьохкратна.

Час обробки насіння досліджуваними речовинами складав 3 години. Оброблене насіння заливали 20 мл 12% розчину ПЕГ 6000 і пророщували в термостаті в чашках Петрі при температурі 20°C. На 7 день екстрагували та визначали вміст проліну спектрофотометричним методом за методикою [7]. Статистично опрацьовували матеріал за допомогою методів математичної статистики з використанням стандартних вбудованих функцій пакета спеціалізованого програмного забезпечення MS Office Excel-2010.

Результати досліджень та їх обговорення. Серед біохімічних показників посухостійкості рослин важливе діагностичне значення має вміст проліну. Пролін – це гетероциклічна амінокислота, вміст якої збільшується за дії стресових чинників [10]. Акумуляція проліну за дії стресових чинників є індикатором відповіді на стрес на клітинному рівні [11]. Накопичення проліну підтримує осмотичний баланс, запобігає

дезінтеграції мембран та інактивації ферментів в умовах зневоднення клітин. Пролін також має антиоксидантні властивості. [6].

Вплив метаболічно активних сполук на вміст вільного проліну в проростках насіння пшениці м'якої пророщених в умовах уповільненого надходження води на розчині ПЕГ 6000 відображений у таблиці.

Таблиця

Вміст вільного проліну у проростках пшениці м'якої *T. aestivum* сорту Провінціалка в умовах водного дефіциту, змодельованого за допомогою ПЕГ 6000 за дії метаболічно активних речовин

Варіанти досліду	Вміст вільного проліну	
	мкмоль/г сирої маси	% до показників за дії ПЕГ 6000
Контроль	0,033±0,002	
ПЕГ 6000	0,045±0,004	100,0
ПЕГ+Е	0,051±0,003*#	113,3
ПЕГ+Q	0,057±0,002*#	126,7
ПЕГ+М	0,04±0,002	88,9
ПЕГ+П	0,04±0,002	88,9
ПЕГ+Mg	0,062±0,001*#	137,8
ПЕГ+EQ	0,08±0,001*#	177,8
ПЕГ+ЕМП	0,037±0,001	82,2
ПЕГ+ЕМПМg	0,077±0,002*#	171,1

* Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$);

– достовірно порівняно з групою рослин, насіння яких пророщували в умовах уповільненого надходження води на розчині ПЕГ ($p < 0,05$)

Рівень вільного проліну у рослинах у варіанті ПЕГ 6000 був прийнятий за 100%.

Дослідження впливу метаболічно активних речовин на вміст вільного проліну в проростках пшениці м'якої (*T. aestivum*) показали, що обробка насіння пшениці м'якої комбінаціями EQ та ЕМПМg найефективніше стимулювали накопичення вільного проліну в проростках пшениці в умовах водного дефіциту, перевищуючи показники насіння, що знаходилося в змодельованих умовах посухи, на 77,8% та 71,1% відповідно. Висока ефективність щодо накопичення вільного проліну в

проростках пшениці в умовах посухи була відмічена також при використанні таких метаболічно активних речовин: E, Q, та Mg. Таку дію можна пояснити тим, що речовини які входять до складу комбінацій залучені до біоенергетичних процесів, захисту від пошкоджуючої дії активних форм кисню та продуктів окислення, виступають в якості ефективних імуностимуляторів тощо [8, 12]. Накопичення проліну як осмотично-активної органічної речовини сприяє утриманню води в клітинах, приймає участь у стабілізації клітинних мембран, є джерелом енергії і запасного азоту [13].

Висновки. Встановлено захисну дію метаболічно активних речовин в умовах посухи, що полягає в індукції нагромадження вмісту вільного проліну у проростках пшениці м'якої сорту Провінціалка. Попередня обробка насіння комбінаціями EQ та ЕМПМg є найефективнішими комбінаціями для стимуляції синтезу вільного проліну проростками пшениці м'якої, що сприяє підвищенню посухостійкості пшениці.

Це підтверджує перспективність застосування метаболічно активних речовин для адаптації рослин в умовах уповільненого надходження води.

Обробка насіння розчинами Q, Mg, комбінаціями EQ, ЕМП, ЕМПМg сприяє підвищенню посухостійкості пшениці м'якої. Попередня обробка насіння зазначеними метаболічно активними сполуками може бути використана як елементи технології при вирощуванні зернових культур в умовах водного дефіциту. Тому, подальше вивчення впливу вище зазначених речовин на зернові культури в умовах дефіциту вологи є перспективним напрямком досліджень.

Література

1. В Україні збільшено посівні площі озимих під урожай 2021. *Kurkul.com*. 2021. URL: <https://kurkul.com/news/24758-v-ukrayini-zbilsheno-posivni-ploschi-ozimih-pid-urojay-2021>.
2. Як змінювалась урожайність основних культур в Україні протягом 2017–2020 років. *Слово і діло*. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2020/11/04/infografika/ekonomika/yak-zminyuvalas-urozhajnist-osnovnykh-kultur-ukrayini-protyahom-2017-2020-rokiv>.
3. Пикало С.В., Демидов О.А., Юрченко Т.В., Прокопик Н.І., Харченко М.В. Порівняльна оцінка методів визначення посухостійкості сортів пшениці м'якої озимої. *Science Rise: Biological Science*. 2019. №4, №19. С.17–21.

4. Хоменко С.О. Посухостійкість та елементи продуктивності колекційних зразків пшениці м'якої ярої в умовах Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 4. С.79–87.
5. Маленька У., Кобилецька М., Терек О. Вплив саліцилової кислоти на вміст вільних амінокислот і проліну в рослин пшениці та кукурудзи за умов посухи. *Біологічні Студії*. 2014. Том 8. №2. С. 123–132.
6. Moumita, Mahmud J., Biswas P., Nahar K., Fujita M., Hasanuzzaman M. Exogenous application of gibberellic acid mitigates drought-induced damage in spring wheat. *Acta Agrobotanica* 2019. Vol. 72, No 2. P. 1776.
7. Pradeep Kumar P., Hemantaranjan A., Sarma B. Growth and antioxidant system under drought stress in Chick pea (*Cicer arietinum* L.) as sustained by salicylic acid. *Journal of Stress Physiology and Biochemistry*. 2011. Vol. 7, No. 4. P. 131–144.
8. Ali, Q., Tariq Javed M., Haider, M., Habib, N., Rizwan, M., Perveen, R., Ali, S., Nasser Alyemeni M., El-Serehy, H., Al-Misned, F. α -Tocopherol foliar spray and translocation mediates growth, photosynthetic pigments, nutrient uptake, and oxidative defense in Maize (*Zea mays* L.) under drought stress. *Agronomy*. 2020. Vol. 10, No. 9, P.1235.
9. Колупаєв Ю.Є. Основи фізіології стійкості рослин: курс лекцій. Харків, 2010. 121 с.
10. Liu M, Lu S. Plastoquinone and Ubiquinone in Plants: Biosynthesis, Physiological Function and Metabolic Engineering. *Front Plant Sci*. 2016. Vol. 7. P. 1898.
11. Abid M., Haddad M., Ferchichi A. Effect of magnesium sulphate on the first stage of development of Lucerne. *Options Méditerranéennes: Série A*. 2008. Vol.79. P. 405–408.
12. Нестеренко О.Г., Рашидов Н.М. Визначення кореляції між вмістом проліну та води в коренях *Pisum sativum* L. під впливом абіотичних стресових факторів. *Біологічні системи*. 2017. Т. 9, Вип. 2. С. 192-196.

УДК 58.02

Степаненко О.С., Бондаренко О.Ю.

Асортимент квітково-декоративних рослин клумб Київського району м. Одеса*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова*

Areas of decorative purpose located along the streets, as well as near buildings in the Kyiv district, Odesa, were inspected. 74 species of flowering and ornamental plants from 66 genera and 37 families were identified. In large numbers these are species of the families *Asteraceae*, *Solanaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*. Most species are hemicryptophytes (35.14%) and hamephytes (29.73%), and deciduous crops (83.78%). In relation to hydration – xeromesophytes (51.35%); before lighting – heliophytes (68.92%). The vast majority of species occurred in the surveyed areas – only once.

Ключові слова: м. Одеса, квітково-декоративне озеленення

Рослини, зокрема квітково-декоративного оформлення окремих ділянок населених пунктів, є одним з елементів покращення умов урбосередовища, поліпшення психологічного стану населення, навіть унаочненого навчального матеріалу [1; 2; 3].

Метою роботи було з'ясувати перелік декоративних рослин у Київському районі міста Одеси, виявити їх екологічні особливості. Оглядали 15 ділянок поблизу будівель різного призначення (школа-ліцей № 9, школа № 84, дитячий садочок № 304, приватні оселі тощо), а також – вуличні клумби (проспект Ак. Глушка, вул. Ак. Корольова, вул. Шишкіна, вул. Костанді, 12-а лінія Люстдорфської дороги та ін.) із квітково-декоративним оформленням.

Встановлено наявність 74 видів квітково-декоративних рослин із 66 родів, 37 родин. Найбільшою кількістю видів представлені такі провідні родини (табл. 1).

Таблиця 1

Провідні родини за кількістю видів

Назви родин		Кількість			
латинські	українські	видів		родів	
		Абс. число	%	Абс. число	%
<i>Asteraceae</i>	Айстрові	13	17,57	13	19,70
<i>Solanaceae</i>	Пасльонові	5	6,76	5	7,58
<i>Rosaceae</i>	Розові	5	6,76	3	4,55
<i>Lamiaceae</i>	Губоцвіті	4	5,41	4	6,06
<i>Caprifoliaceae</i>	Жимолостеві	3	4,05	3	4,55
<i>Berberidaceae</i>	Барбарисові	3	4,05	2	3,03

Продовження таблиці 1

<i>Crassulaceae</i>	Товстолисті	3	4,05	2	3,03
<i>Cupressaceae</i>	Кипарисові	3	4,05	2	3,03
<i>Amaranthaceae</i>	Щирицеві	2	2,70	2	3,03
<i>Chenopodiaceae</i>	Лободові	2	2,70	2	3,03
<i>Malvaceae</i>	Мальвові	2	2,70	2	3,03
<i>Celastraceae</i>	Бруслинові	2	2,70	1	1,52
<i>Hostaceae</i>	Хостові	2	2,70	1	1,52
<i>Verbenaceae</i>	Вербенові	2	2,70	1	1,52

Вісім провідних родин (представлені від 13 до 3 видів) – нараховують 52,7% видів. Всі інші родини (23) – є моновидовими, вони включають 31,05% видів.

Провідними за кількістю родів (від 13 до 2) – є 11 родин (табл. 1), вони включають 60,62% родів. Монородовими є 26 родин (39,52% родів).

За своїми життєвими формами (по К. Раункієру) [4] виявлені види квітково-декоративних рослин є гемікриптофітами (35,14%): *Verbena bonariensis*, *Heliopsis helianthoides*, *Ajuga reptans* та ін.; хамефітами (29,73%): *Sambucus nigra*, *Syringa vulgaris*, *Hibiscus syriacus* та ін.; терофітами (27,03%): *Datura stramonium*, *Calendula officinalis*, *Cosmos sulphureus* та ін. Геофітів лише 8,11%: *Iris germanica*, *Hosta plantaginea*, *Yucca filamentosa* та ін.

Здебільшого, відмічені рослини – є листопадними культурами (83,78%): *Nicandra physalodes*, *Mirabilis jalapa*, *Hylotelephium spectabile* та ін. Вічнозеленими є 13,51% видів: *Mahonia aquifolium*, *Platycladus orientalis*, *Juniperus horizontalis* та ін. Виявлено лише два сукуленти (2,70%): *Hylotelephium telephium*, *Sedum rupestre*.

За відношенням до режиму зволоження [5] види розподілені таким чином: переважають ксеромезофіти (51,35%): *Coreopsis lanceolata*, *Cosmos sulphureus*, *Kochia scoparia* та ін.; мезофітів – менше (43,24%): *Lycopersicum esculentum*, *Callistephus chinensis*, *Spiraea vanhouttei* та ін. Відмічено три ксерофіти (4,05%): *Euonymus fortunei*, *Cineraria maritima*, *Yucca filamentosa* та ін. та один гігромезофіт (1,35%): *Viburnum opulus*.

За відношенням до освітлення [5] – панують геліофіти (68,92%). Всі інші види є сциогеліофами.

Переважає більшість видів траплялася на оглянутих ділянках – лише один раз, проте низка видів – мала більш широке поширення (табл. 2).

**Частота трапляння квітково-декоративних рослин на клумбах
Київського району м. Одеси**

Латинські назви видів	Кількість клумб	
	Абс. число	%
<i>Hibiscus syriacus</i>	5	33,33
<i>Juniperus horizontalis</i>	4	26,67
<i>Hylotelephium telephium</i>	3	20,00
<i>Iris germanica</i>	3	20,00
<i>Hosta plantaginea</i>	3	20,00
<i>Dolichos lablab</i>	2	13,33
<i>Mahonia aquifolium</i>	2	13,33
<i>Callistephus chinensis</i>	2	13,33
<i>Rósa × damascena</i>	2	13,33
<i>Cineraria maritima</i>	2	13,33
<i>Platycladus orientalis</i>	2	13,33
<i>Celosia argentea</i>	2	13,33
Кількість оглянутих ділянок	15	

Таким чином, на обстежених ділянках Київського району, м. Одеси, створених з метою декорування вулиць та різних закладів виявлено 74 види квітково-декоративних рослин із 37 родин, перші чотири з яких (*Asteraceae*, *Solanaceae*, *Rosaceae* та *Lamiaceae*) об'єднують 36,5% видів. Моновидові родини охоплюють 31,05% видів. За життєвими формами – це, в основному, багаторічні трави (35,14%), а також – чагарники та напівчагарники (29,73%). Декоративними у пізньо-осінній та зимовий періоди є лише 16,22%. Здебільшого, представлені види потребують помірного зволоження (51,35%) та надають перевагу освітленим ділянкам (68,92%). Лише 12 видів були представлені на декількох ділянках одночасно.

Література

1. Кучерявий В.П. Урбоекологія: Підручник. – Львів: Світ, 2001. – 440 с.
2. Немерцалов В.В. Оцінка фітосанітарного стану зеленої зони міста Одеси // Рослини та урбанізація: Мат. восьмої Міжнар. наук.-практ. конф. "Рослини та урбанізація" (Дніпро, 5 березня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 128-129.
3. Степаненко Е.С., Бондаренко Е.Ю. Экологический маршрут при изучении курса "Урбоекология" // VII Міжнародна заочна науково-практична конференція "Актуальні питання біологічної науки": Збірник статей – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2021. – С. 217-221.
4. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
5. Горышина Т. К. Экология растений. – М.: Высшая школа, 1979. – 368 с.

УДК 674.032.475.772

Тарабун М.О.

**Особливості сезонного розвитку *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.)
Franco в умовах державного дендрологічного парку "Тростянець"
Національної академії наук України**

Державний дендрологічний парк "Тростянець" НАН України

Based on the generalization of long-term phenological observations, the seasonal development of vegetative and generative facets of the North American introducer *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco introduced to the territory of the Trostyanets State Dendrological Park of the National Academy of Sciences of Ukraine was studied.

Ключові слова: фенологічні спостереження, сезонний розвиток, інтродуцент.

Фенологічні спостереження мають велике значення для вивчення ритмів сезонних процесів у рослин. Головним чином вони проводяться для вивчення біогеографічних закономірностей ступеня відповідності інтродуцента новим умовам середовища. Відповідність ендегенних ритмів організму ритміці зовнішніх умов досягається в результаті адаптації рослин. Порівняння фенологічних спектрів рослин в умовах культури і природних місцезростань дозволяють визначити ступінь адаптації інтродуцентів. Результати фенологічних спостережень можуть використовуватись як один із основних критеріїв успішності інтродукції [2, 4].

Дослідження здійснювали згідно методичних рекомендацій "К методике фенологических наблюдений над хвойными растениями в ботанических садах" [7] протягом 2017-2020 рр. на території дендропарку "Тростянець" НАН України за модельними деревами, котрі досягли репродуктивної здатності. Встановлення тривалості вегетаційного періоду в досліджуваного виду визначали як різницю між датами від початку набухання генеративних бруньок до закінчення повного здерев'яніння пагонів.

Дані про погодно-кліматичні умови за період досліджень, отримані від Прилуцької метеорологічної станції (м. Прилуки, Чернігівська обл.).

Спостереження проводили як за поодинокими рослинами, так і за деревами у невеликих групових посадках різного віку. Нами фіксувались основні фенофази: бубнявіння вегетативних бруньок, початок і закінчення росту пагонів, бубнявіння генеративних бруньок, початок і закінчення пилювання мікросторобілів, розвиток мегастробілів, здерев'яніння пагонів, досягання насіння. Спостереження проводились щоденно.

В умовах дендрологічного парку "Тростянець" псевдотсуга у 10-20 річному віці досягає репродуктивного віку. Рослини *P. menziesii*

починають вегетацію наприкінці квітня. Фенологічні фази наведені на рис. 1., проходження основних фенологічних фаз наведено у таблиці 1.

Таблиця 1
Середні дати проходження основних фенофаз розвитку *P. menziesii*

№ п/п	Фенологічна фаза розвитку	Середні дати настання основних фенофаз розвитку (чисельник) ¹ та сума ефективних температур, °C (знаменник) на період проходження фенофаз за роками			
		2017	2018	2019	2020
1	Набухання вегетативних бруньок	$\frac{20.04 \pm 3}{139,1 \pm 4,2}$	$\frac{15.04 \pm 2}{90,2 \pm 4,5}$	$\frac{16.04 \pm 3}{101,8 \pm 5,3}$	$\frac{13.04 \pm 4}{94,1 \pm 5,5}$
2	Розпускання вегетативних бруньок	$\frac{13.05 \pm 2}{360,2 \pm 14,6}$	$\frac{05.05 \pm 4}{280,9 \pm 12,7}$	$\frac{07.05 \pm 4}{294,3 \pm 15,5}$	$\frac{04.05 \pm 2}{282,1 \pm 13,5}$
3	Початок лінійного росту хвоїнок	$\frac{15.05 \pm 4}{381,8 \pm 16,6}$	$\frac{07.05 \pm 2}{326,4 \pm 14,2}$	$\frac{10.05 \pm 2}{356,2 \pm 17,0}$	$\frac{07.05 \pm 3}{344,4 \pm 14,7}$
4	Завершення лінійного росту хвоїнок	$\frac{30.09 \pm 2}{2173,1 \pm 64,2}$	$\frac{17.09 \pm 3}{2098,8 \pm 54,9}$	$\frac{24.09 \pm 2}{2150,5 \pm 67,1}$	$\frac{17.09 \pm 2}{2105,7 \pm 61,3}$
5	Початок пилювання	$\frac{27.04 \pm 5}{195,7 \pm 5,8}$	$\frac{21.04 \pm 3}{140,3 \pm 4,9}$	$\frac{20.04 \pm 3}{139,1 \pm 4,2}$	$\frac{23.04 \pm 2}{149,3 \pm 5,8}$
6	Закінчення пилювання	$\frac{08.05 \pm 4}{300,2 \pm 15,9}$	$\frac{01.05 \pm 3}{275,8 \pm 13,2}$	$\frac{01.05 \pm 3}{269,7 \pm 16,0}$	$\frac{29.04 \pm 2}{167,9 \pm 14,7}$
7	Закладання бруньок	$\frac{09.06 \pm 4}{629,8 \pm 44,1}$	$\frac{01.06 \pm 3}{600,3 \pm 46,0}$	$\frac{02.06 \pm 3}{705,1 \pm 55,0}$	$\frac{06.06 \pm 5}{724,0 \pm 50,8}$
8	Здерев'яніння пагонів	$\frac{18.07 \pm 4}{1400,4 \pm 65,1}$	$\frac{10.07 \pm 5}{1269, \pm 66,8}$	$\frac{15.07 \pm 2}{1327,8 \pm 67,1}$	$\frac{13.07 \pm 4}{1311 \pm 62,7}$
9	Початок дозрівання шишок	$\frac{28.08 \pm 5}{2013,0 \pm 75,6}$	$\frac{21.08 \pm 3}{1998,2 \pm 78,0}$	$\frac{26.08 \pm 4}{2039,6 \pm 76,0}$	$\frac{20.08 \pm 4}{2005,5 \pm 80,1}$
10	Закінчення дозрівання шишок (розкриття)	$\frac{14.09 \pm 4}{2135,3 \pm 85,2}$	$\frac{12.09 \pm 2}{2105,9 \pm 82,4}$	$\frac{10.09 \pm 5}{2120,0 \pm 78,8}$	$\frac{07.09 \pm 2}{2109,4 \pm 90,0}$

Примітка: за Н. Булигіним [3] як похибка дати настання фази наведено середньоквадратичне відхилення.



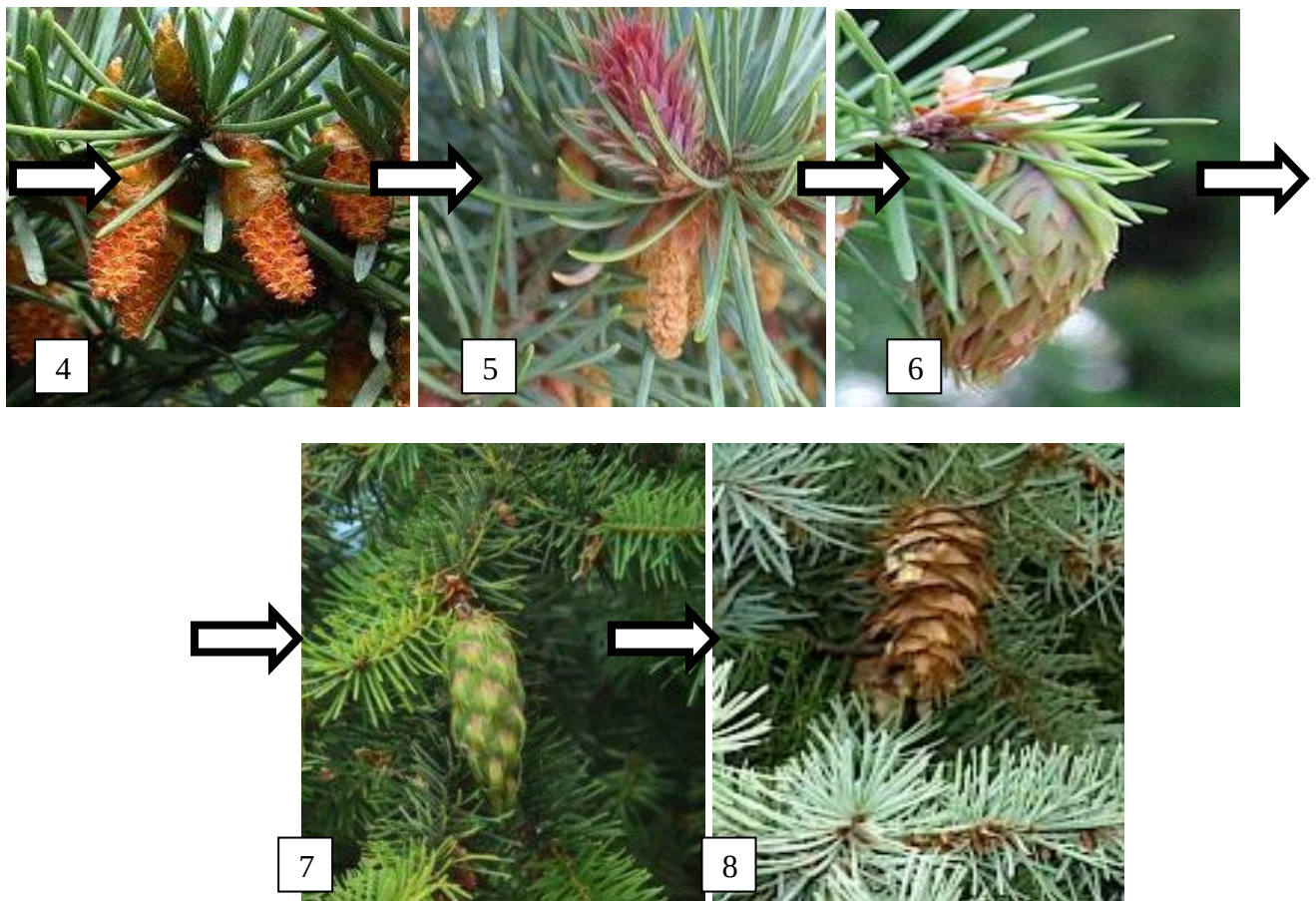


Рис. 1. Фенологічні фази *P. menziesii*: 1 – набухання вегетативних бруньок; 2 – розпускання вегетативних бруньок та початок лінійного росту хвоїнок; 3 – завершення лінійного росту хвоїнок; 4 – пилювання; 5 – мегастробіл під час пилювання, 6, 7, 8 – розвиток шишки

Початком вегетації у псевдотсуги в умовах Лівобережного Лісостепу України вважається бубнявіння, тобто збільшення бруньок у розмірах. До початку їх проростання відбувається диференціація клітин у брунці в попередньому сезоні. Головною особливістю *P. menziesii* є те, що одна із бруньок проростає в поточному році, а інші – в наступному (вони розміщуються в пазухах хвої). У досліджуваного виду цей етап починається з переходом середньодобової температури повітря через $+6+8^{\circ}\text{C}$, коли $\text{SET} > 90,2 \pm 4,5^{\circ}\text{C}$. Як показали результати наших спостережень, бокові бруньки формуються одночасно з центральними. Бруньки поточного року завершують свій розвиток в кінці червня, після чого починається наступний етап у сезонному розвитку *Pseudotsuga* – стан спокою.

Макростробіли формуються у верхньому та середньому ярусі крони дерева, лише у високоврожайні роки – на всій кроні. У перші роки пилювання спостерігається значно більша кількість мікростробілів у молодих особин аніж макростробілів, основна частина яких утворюється на пагонах третього порядку. Впродовж свого розвитку жіночий стробіл *P. menziesii* проходить шість фаз, а саме: притисненої бруньки, стоячої

бруньки, власне бруньки, фазу рецесії, видовження та досягання шишки та висипання насіння з шишки. Варто відмітити, що період проходження кожної із вищевказаних фаз залежить від кліматичних умов поточного року та в середньому на кожну фазу припадає 4-6 днів, лише на формування та досягання шишки в умовах інтродукції припадає 89-95 днів.

Утворення мікростробілів у досліджуваних рослин *P. menziesii* починається із закладання покривних лусочок з нижнього боку пагонів і припадає на другу декаду квітня. До початку вересня мікростобіли значно збільшуються у розмірах. Дещо пізніше починається формування і розвиток мікроспорофілу та покривних трилопатевих лусочок. Наприкінці жовтня початку листопада спорофіли псевдотсуги повністю сформовані та містять зачатки материнських клітин пилку, які зимують до весни. Переважно у кінці квітня, починають активно розвиватися мікростробілярні пагони.

За даними В.В. Матяша [6], І.С. Маринича [5] та згідно наших досліджень [1], бруньки макро- і мікростробілів вегетують одночасно на одному дереві, а також простежується вегетація на пару днів раніше або ж пізніше у особини, котрі знаходяться поруч, що сприяє перезапиленню рослин.

В наших умовах мікростробіл псевдотсуги в середньому має довжину 1,3-2,5 см і ширину близько 0,5-0,8 см з декількома циліндричними мікроспорофілами.

Пилування досліджуваного виду в умовах дендрологічного парку "Тростянець" починається у квітні. Зазвичай середній термін пилування становить 15-19 днів в залежності від кліматичних умов.

Згідно наших даних досліджуваний вид починає активно пилувати при переході середньодобової температури повітря через +10...+12°C.

Початок запліднення, в умовах Лівобережного Лісостепу, припадає на квітень та триває близько 60 днів. Протягом всього періоду запліднений макростробіл не припиняє свій ріст. Характерної форми шишка (макростробіл) набуває до кінця червня. На цьому закінчується процес запліднення [8].

В умовах Лівобережного Лісостепу за роки досліджень, закладання бруньок відбувалось в період від 01 до 09 червня, коли сума ефективних температур перевищувала 600°C.

Період здерев'яніння пагонів виду припадає на липень, коли сума ефективних температур становить 1200°-1300°C. В роки досліджень розбіжність у датах проходження цієї фенофази була незначною (вона відбувалась з 10 до 18 серпня).

Початок дозрівання шишок припадав на 20-28 серпня. Шишка набувала темно-коричневого кольору. Закінчення дозрівання шишок спостерігалось у першій половині вересня.

На основі аналізу багаторічних даних фенологічних спостережень у досліджуваного виду встановлено, що погодно-кліматичні умови Лівобережного Лісостепу України, є сприятливими для перебігу сезонних ритмів розвитку рослин.

Наші дослідження показали, що в умовах Лівобережного Лісостепу вегетація псевдотсуги Мензиса починається у другій декаді квітня за суми ефективних температур (СЕТ) $90,2 \pm 4,5^{\circ}\text{C}$ при переході середньодобової температури повітря через $+6...+8^{\circ}\text{C}$.

Література

1. Андрійко М.О., Шульга С.О. Підсумки інтродукції роду *Pseudotsuga* Carr. в умовах дендрологічного парку "Тростянець" // Матеріали міжнародної наукової конференції "Інтродукція, збереження та моніторинг рослинного різноманіття" (до 175-річчя ботанічного саду ім. академіка О.В. Фоміна Київського нац. унів. ім. Тараса Шевченка) – Київ, 2014.- С. 15.
2. Булах П.Є. Фенологические критерии устойчивости в интродукции растений. Интродукция растений, №4, 2005р.
3. Булыгин Н. Е. Биологические основы дендрологии / Н.Е. Булыгин. – Л.: Агропромиздат, 1982. – 80 с.
4. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции / П.И. Лапин // Бюллетень ГБС. – 1967. – Вып. 65. – С. 13-18.
5. Маринич І.С. Біологічні особливості північноамериканських шпилькових у зв'язку з їх культурою в Лісостепу України 1999 года. Источник: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05 / І.С. Маринич; НАН України. Центр. ботан. сад ім. М.М.Гришка. – К., 1999. – 18 с. – укр.
6. Матяш В. В. Матяш В.В. Биологические особенности лжетсуги Мензиса (*Pseudotsuga Menziesii*(Mirb.) Franco) в связи с ее интродукцией в Западной и Правобережной Лесостепи Украины :автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 – Ботаника /В.В. Матяш; Центральный республиканский ботанический сад АН УССР. – К., 1984. – 20 с
7. Шкутко Н.В. К методике фенологических наблюдений над хвойными растениями в ботанических садах / Н.В. Шкутко, М.С. Александрова, Л.А. Фролова // Бюллетень ГБС АН СССР. – 1974. – вып. 91. – с. 8-14.
8. John N. Owens Prepared for the Forest Genetics Council of British Columbia Published. March, 2006 [електронний ресурс] // режим доступу: <https://forestgeneticsbc.ca/wp-content/uploads/bsk-pdf-anager/2020/07/ExtNote7-Final-web.pdf>

УДК 58.082(477)

Шиян Н.М., Дяченко І.І., Шумілова А.В.

Попередні результати ревізії архівної частини меморіального гербарію М.В. Клокова (KW)

*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,
Національний гербарій України (KW)*

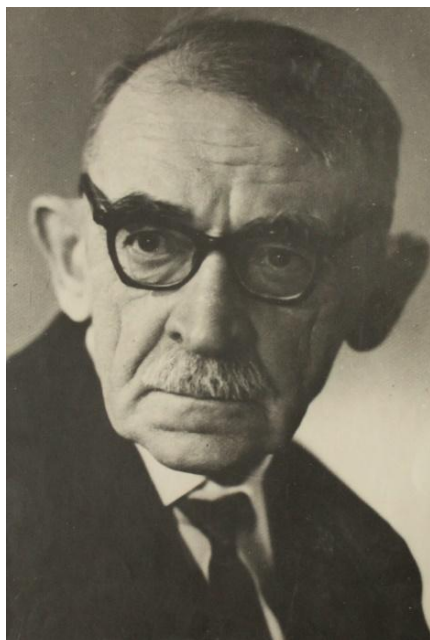
In 2021 documents from the personal archive of the famous Ukrainian botanist M.V. Klokov were attached to his memorial Herbarium collection (KW). The paper presents the results of the previous revision of this collection, as well as their evaluation and developed directions for further research of the collection.

Ключові слова: М.В. Клоков, гербарій, KW

Починаючи з 2016 р. в Національному гербарії України (KW), за підтримки державної програми Національне надбання, проводиться науково-технічне опрацювання історичної колекції ХХ ст. відомого українського ботаніка М.В. Клокова (Рис. 1а), яка нараховує близько 20 000 одиниць зберігання [1]. На тепер досліджено і каталогізовано 13537 зразків колекції, що складає понад 2/3 її матеріалів [2]. Лише у 2021 р. опрацьовано 2099 зразків з родин Asteraceae (*Artemisia* L., *Gnaphalium* L.), Asparagaceae (*Muscari* Mill.), Brassicaceae (*Sisymbrium* L.), Caryophyllaceae (*Arenaria* L., *Holosteum* Dill. ex L., *Stellaria* L.), Chenopodiaceae (*Corispermum* B. Juss. ex L.), Ericaceae (*Chimaphila* Pursh, *Pyrola* L., *Orthilia* Raf.), Euphorbiaceae (*Chrizophora* Neck. ex A. Juss., *Euphorbia* L.), Fabaceae (*Astragalus* L.), Lamiaceae (*Thymus* L., *Stachys* L., *Salvia* L.), Najadaceae (*Najas* L.), Orchidaceae (*Corallorhiza* Gagnebin), Plumbaginaceae (*Limonium* Mill., *Goniolimon* Boiss.), Poaceae sp., Polemoniaceae (*Polemonium* L.), Polygonaceae (*Polygonum* L.), Potamogetonaceae (*Potamogeton* L.), Primulaceae (*Anagallis* L.), Rubiaceae (*Asperula* L., *Galium* L.), Ruppiaceae (*Ruppia* L.), Sparganiaceae (*Sparganium* L.), Violaceae (*Viola* L.). Серед цих матеріалів 1224 зразків виявились власне матеріалами М.В. Клокова, а 875 зразків – матеріалами зібрань "Флора України" (KW) та "Флора світу" (KW).

У 2021 р. до меморіальної колекції М.В. Клокова були включені документи дослідника, які довгий час зберігалися окремо в Національному гербарії України (KW) і спеціально не вивчалися. Вони являли собою різного роду канцелярські папки та коробки з несистематизованим вмістом, зв'язані шпагатом. Ці матеріали склали архівну частину гербарію М.В. Клокова і розглядаються нами, як супровідні до іменного гербарного зібрання (Рис. 1b). В результаті ревізії цих матеріалів нами виявлено друковані та рукописні тексти М.В. Клокова, відбитки наукових робіт, газети, поштові відправлення, пакунки з насінням та частинами зразків рослин, монтований і не монтований морфологічний і систематичний гербарний матеріал тощо. Частина цих папок і пакунків зазнала відчутного замокання і сильного враження грибком; інша мала механічні пошкодження, сліди від комах та

гризунів; крім того всі матеріали вкриті пилом і залишками штукатурки. З метою систематизації цих матеріалів їх очищено та розділено за наступними категоріями: 1) наукові рукописи; 2) зразки рослин і насіння; 3) літературні рукописи; 4) газети, відбитки; 5) поштові відправлення; 6) різне. Матеріали, які не підлягали відновленню через значне механічне пошкодження, замокання або враження грибком були вибракувані.



а.



б.

Рис. 1. Документи архівної частини матеріального гербарію М.В. Клокова:
а. – фотографія М.В. Клокова 1970-х років (публікується вперше);
б. – загальний вигляд матеріалів архівної частини колекції (KW).

Наукові рукописи М.В. Клокова являють собою написані від руки або набрані на друкарській машинці тексти обробок родів та родин до відповідних томів "Флори УРСР" періоду 1946 – 1964 рр., а також рукописи статей, опублікованих в подальшому. Так серед цих матеріалів знаходиться обробка родини кермекових (Plumbaginaceae) до VIII тому видання "Флора УРСР", яка датована 1951 р. Тут же наявні рукописні тексти протологів низки видів, описаних М.В. Клоковим, із примітками до них. Наприклад, рукопис протологів *Stipa majalis* Klok, *Thymus amietus* Klok., "Новые виды рода *Onosma* L. Generis *Onosmatis* species novae", ін. В папці "*Thymus*" містяться різного роду робочі тексти, серед них: "Диагнозы восточно-сибирских видов" та робочий план на 1948 р. по темі "Чебрець (рід *Thymus* L.) флори СРСР". Крім цього окрему частину складають картосхеми поширення видів флори України та конспекти вихідних матеріалів до них. Наприклад, на картосхемах подано поширення представників родів *Stellaria* (*Stellaria graminea* L., *S. hippoctona* (Czern.) Klok., *S. hebecalyx* Fenzl), *Thymus* (*T. alternans* Klovov, *T. subalpestris* Klovov, *T. enervis* Klovov, *T. circumcinctus* Klovov), *Cerastium* L. (*Cerastium schmalhauseni* Pacz., *C. bulgaricum* Klovov, *C.*

syvaschicum Kleopow, *C. ucrainicum* Pacz. ex Klok., *C. heterotrichum* Klovov.), внутрішньородових таксонів *Dianthus campestris* M. Bieb., видів роду *Centaurea* L., ін. Згадані тексти свого часу в тій, чи в іншій мірі, стали основою для публікацій автора [3 – 5, ін.]. Серед іншого в документах М.В. Клокова виявлено доповідну записку від 10.11.1948 (машинописний та рукописний варіанти тексту) про розгляд рукопису III тому "Флори УРСР", в якій дана загальна характеристика поновленого тексту, основа якого була підготована, ще до війни. Тут же подано перелік виявлених помилок та описок. Серед документів виявлено рукопис М.І. Котова "Академик В.Л. Комаров" (1949), разом з рецензії М.В. Клокова на неї.

Окрему групу матеріалів М.В. Клокова склали чисельні конверти з фрагменти рослин, пакунки з насінням, аркуші з морфологічним гербарієм представників окремих родів. Всі ці зразки були свого часу робочими матеріалами дослідника для опрацювання відповідних родів та видів. Ці матеріали є цінними науковими артефактами і є важливими для спеціалістів під час новітніх таксономічних досліджень. Тому конверти зі зразками, картонні аркуші з наклеєними фрагментами рослин та їх частин (квіток, листків, насіння) були ретельно досліджені з метою відновлення та включення до гербарної колекції. Наприклад, відновлено 22 морфологічні зразки видів роду *Muscari* (Asparagaceae), які після оформлення за стандартом KW переведені до гербарію М.В. Клокова. Крім цього до фонду колекції додано понад 40 віднайдених зразків різних родів і з різних куточків Європи, для яких вдалося відновити гербарні етикетки. Нажаль, насіннєвий матеріал зазнав непоправного пошкодження шкідниками і був вибракований.

Поряд з науковими рукописами серед досліджених матеріалів виявлені художні тексти М.В. Клокова. Як літератор Михайло Долен'го – за таким псевдонімом М.В. відомий в літературних колах, пройшов шлях від перших друкованих віршів (1915), через участь у літературній організації "Арена" до члена Спілки радянських письменників України (1934–1981). Поезії М. Долен'го характеризують як інтелектуальну, філософськи заглиблену лірику, сповнену алегоричних образів, що має складну поетичну мову. Крім окремих віршів, його перу належать ряд збірок: "Узмінь" (1928), "Зросло на камені" (1929), "Цілюще зілля" (1946), "Роздуми" (1961), "Зелене і червоне" (1971), "Сім кольорів надії" (1980). Серед критико-літературознавчих творів варто згадати його "Критичні етюди" (1924) та "Творчість Володимира Сосюри" (1931). Серед виявлених в KW текстів є як рукописи окремих віршів з примітками, так і папка з машинописними текстами автора. До цих же матеріалів долучено машинописні тексти поезії Яна Смерка "День народження", "Ще раз коли б я на світ появився", ін. Всі ці матеріали потребують спеціального літературознавчого дослідження і оцінки.

Газети, які зберігаються серед документів М.В. Клокова, датовані березнем 1952 р. Більшість тодішніх так званих "центральної газет" містять текст постанови "Про присудження Сталінської [Державної] премії за видатні роботи в галузі науки, винахідництва, літератури та

мистецтва за 1951 р.", якою серед інших був нагороджений колектив авторів-ботаніків (М.В. Клоков, М.І. Котов, О.Д. Вісюліна та А.І. Барбарич) за перший вітчизняний "Визначник рослин УРСР" (1950). Крім цього тут є номери "Радянської України", "Київської правди", "Вечірнього Києва", ін., з статтями про згаданий колектив науковців. Разом з газетами виявлені відбитки наукових статей, з дарчими надписами.

Поштові відправлення серед документів М.В. Клокова умовно можна розділити на особисті та ділові. Серед особистих – листи та телеграми рідним, а поміж ділової кореспонденції – переписка з науковцями різних установ, запрошення на засідання з нагоди ювілейних дат та наукових подій. Наприклад, програма наукової сесії Київського державного педагогічного інституту ім. О.М. Горького (нині Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова) за 28 березня 1947 р. Оскільки багатогранна творча натура М.В. Клокова знайшла своє відображення ще в одному захопленні – шахах, то серед виявлених поштових відправлень знайдено запрошення на клубні міські шахові турніри тощо.

Поза згаданим, до "різного" потрапили виявлені посвідчення та курортні книжки М.В. Клокова, фотографії, записники, польові щоденники, ін.

Отже, попередня ревізія паперів М.В. Клокова, долучених до його меморіального гербарію, засвідчила, що це унікальна збірка документів, яка після відповідного опрацювання, може широко використовуватися ботаніками та дослідниками в галузі історії науки. З метою забезпечення широкого доступу до цих документів планується їх детальне вивчення, каталогізація та оцифрування. Наукове опрацювання рукописів вченого та його морфологічних гербаріїв стане в нагоді під час таксономічних досліджень, дасть глибше розуміння наукового методу М.В. Клокова. Крім того всі папери архіву стануть у нагоді при написанні розгорнутої біографії вченого.

Література

1. Шиян Н.М. (ред.) 2011. *Гербарії України. Index Herbariorum Ukrainicum*. Київ: Альтерпрес, 442 с.+ іл. DOI: 10.13140/RG.2.1.4742.6969
2. Шиян Н.М., Дяченко І.І., Шумілова А.В. 2021. Сучасний стан та перспективи дослідження історичної колекції ХХ ст. "Гербарій М.В. Клокова" (KW). В зб.: *VII Міжнародна заочна науково-практична конференція "Актуальні питання біологічної науки": збірник статей*. Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, С. 72-76.
3. Клоков М.В. 1973. *Расообразование в роде тимьянов – Thymus L. на территории Советского Союза*. Киев: Наук. думка, 190 с.
4. Клоков М.В., Осычнюк В.В. 1976. Ковыли Украины. *Новости систематики высших и низших растений*. 1975, С. 7–92.
5. Клоков М.В., Краснова А.Н., Вынаев Г.В., Третьяков Д.И. 1981. Хорологические и таксономические заметки о белорусских верблюдках (род *Corispermum* L.). *Новости систематики высших и низших растений*. 1979, С. 29–37.

Зоологія

¹Cemal Çağrı Çetin, ¹Ergin Turantepe, ²Mehmet Faruk Gürbüz

Arthropoda fauna of Zindan Cave (Isparta, Turkey) with notes on new records and some ecological characteristics¹

This study was supported by Süleyman Demirel University, Scientific Research Unit, Isparta, Turkey, Grant Project No: 4272-YL1-15.

¹*Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine,
Department of Medical Biology, Turkey*

²*Süleyman Demirel University, Faculty of Art and Science,
Department of Biology, Turkey*

The aims of the study were to investigate the Arthropoda fauna of Zindan Cave (Aksu, Isparta Province, Turkey) and to consider some ecological characteristics of the collected species such as feeding habits, cave-dwelling categories, and zone distributions in caves. Twenty-seven species of Arthropoda were determined between May 2015 and December 2016, from Zindan Cave. The species found belong to the following orders: nine to Collembola, six to Coleoptera, five to Araneae, two to Diplopoda and one to Orthoptera, Trichoptera, Diptera, Trombidiformes and Isopoda. Nine species are endemic of Turkey. *Traegardhia distosolenidia* Zacharda, 2010 (Acari: Rhagidiidae) and *Folsomia asiatica* Martynova, 1971 (Collembola: Isotomidae) are newly recorded for the fauna of Turkey. The presence of *Heteromurus sexoculatus* Brown, 1926 (Collembola: Entomobryidae) in Turkey is confirmed. Twenty-four of the 27 species were from the dark zone and half of the collected species (6 troglobites and 8 troglaphiles) are ecologically adapted to cave ecosystems. Species can be divided into three groups according to trophic preferences: 15 scavengers, 10 predators and two omnivores. Food habits, cave-dwelling categories, and zone distributions of collected species are discussed.

Keywords: Arthropoda, biospeleology, cave-dwelling categories, habitat, Zindan Cave

Фітонематоди епіфітних мохів парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Ваганичі"*Національний університет "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка*

Species composition of nematode communities from the epiphytic mosses in the park-remembrance of the landscape gardening art "Vaganichi" were studied. A total of 16 species was found and they belonged to 13 genera, 11 families and 7 orders. The greatest diversity of species characterized by Dorylaimida. Numerically dominated there are the representatives of the orders Plectida and Dorylaimida. The average number of nematodes was 3906 per 100 g of the moss.

Key words: nematodes, epiphytic mosses, taxonomic diversity, abundance, park-remembrance of the landscape gardening art "Vaganichi".

Власне круглі черви або нематоди – надзвичайно велика за кількістю видів група безхребетних тварин, які пристосувалися до життя у різноманітних середовищах. Найбільш відомими є паразитичні круглі черви (гельмінти), середовищем для життя яких є різноманітні у систематичному плані тварини. Багато видів нематод мешкають у ґрунті та заселили органи рослин. Саме ця група нематод вивчена ще недостатньо, а тому вони є об'єктом дослідження вчених різних країн. Вивчення фітонематод відбувається за різними напрямками. Особливо важливими є дослідження паразитичних видів – фітогельмінтів, які спричиняють втрати врожаю сільськогосподарських рослин, та екологічні дослідження спрямовані на встановлення ролі фітонематод у природних екосистемах. Зрозуміло, що основою таких досліджень є вивчення фауни фітонематод, її кількісних та якісних характеристик. Близько 20 років на кафедрі екології та охорони природи Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка проводиться така дослідницька робота. Останні роки активно вивчається фауна епіфітних мохів у парках, садах, лісах як у містах, так і на територіях, що включені до природно-заповідного фонду Чернігівської області [1, 2].

Дослідження нематод епіфітних мохів проводили у парку "Ваганицький". Парк є пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення. Він знаходиться у с. Ваганичі Городнянського району, створений у 19 столітті і займає площу 6 га. Масиви дерев утворюють види: береза повисла, сосна звичайна, дуб звичайний, осика, клен звичайний, і розташовані на периферії парку. Групові паркові композиції сформовані видами: ясен звичайний, ясен американський, липа дрібнолиста, горіх волоський, горіх маньчжурський, робінія звичайна, горобина звичайна, гіркокаштан звичайний, граб звичайний, клен цукровий, клен ясенелистний, в'яз шорсткий, ялина європейська, ялина колюча, сосна звичайна.

Мохи відбирали зі стовбурів дерев ясена американського (*Fraxinus*

americana), на висоті 100–120 см та формували середній зразок. Виділення та фіксацію нематод, виготовлення мікропрепаратів проводили за загальноприйнятими методиками [3]. Визначення видового складу нематод проводили із застосуванням світлового мікроскопу Delta Optical Genetic Pro (Польща) за визначниками [3, 4]. Таксономічна структура нематод наведена у відповідності до “Freshwater nematodes: ecology and taxonomy” [5], але в ранзі ряду залишили таксон Tylenchida. Це пов'язано з тим, що багато видів цього ряду представляють різні трофічні та екологічні групи.

Всього в епіфітних мохах парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Ваганичі" було виявлено 16 видів нематод, які належать до 13 родів, 11 родин та 7 рядів.

Серед зареєстрованих видів домінуючими виявилися 3, які зустрічалися більше ніж в 50% відібраних зразків моху, а саме *Mesodorylaimus bastiani* Bütschli, 1873 (83,3%), *Plectus cirratus* Bastian, 1865 (83,3%) та *Rhabditis* sp. (66,7%). 8 видів нематод віднесено до частих, а 5 видів – до рідкісних.

Зареєстровані види нематод належать до 7 рядів: Triplonchida, Dorylaimida, Mononchida, Monhysterida, Plectida, Rhabditida та Tylenchida. Переважаючим за кількістю видів рядом є Dorylaimida, який становить 31,3% (Рисунок 1). Друге місце за видовою різноманітністю займають ряди Plectida та Tylenchida (по 18,8%). Ряд Rhabditida представлений двома видами нематод (12,5%), а ряди Triplonchida, Mononchida та Monhysterida нараховують лише по 1 виду (по 6,2%).

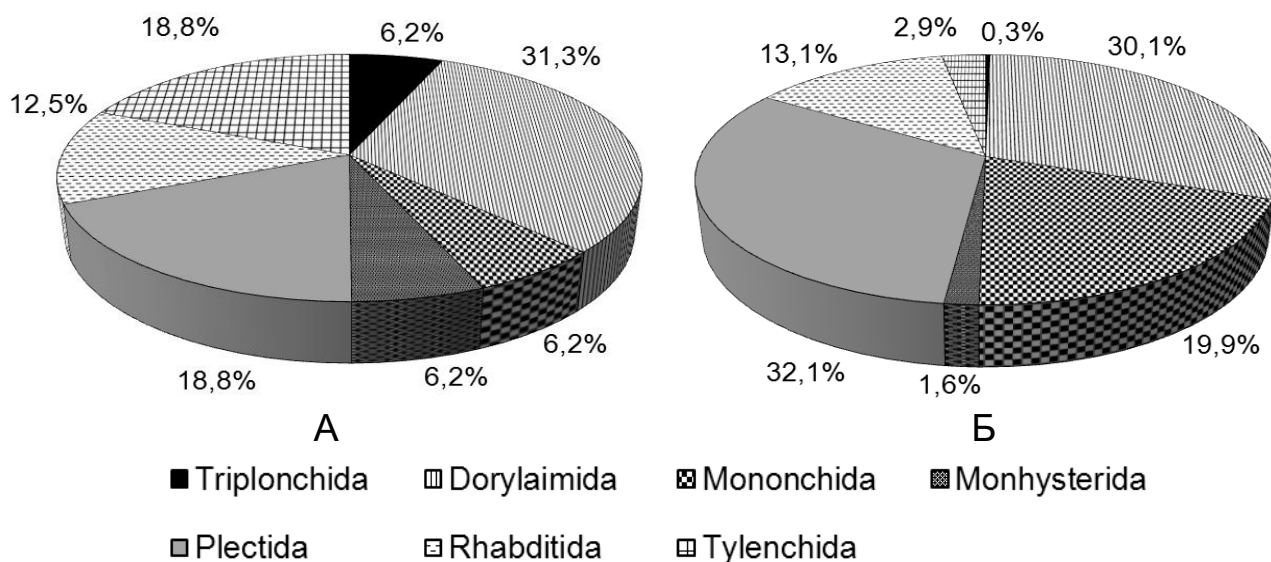


Рисунок 1. Таксономічна структура комплексу нематод епіфітних мохів парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Ваганичі":
А – видове багатство, Б – частка участі.

Виявлені види нематод належать до 11 родин. Найбільш багатими за кількістю видів виявилися родини Qudsianematidae та Plectidae, які нараховують по 3 види. Родина Aphelenchoididae представлена двома

видами. Висім родин, а саме: Pristomatolaimidae, Dorylaimidae, Tylencholaimidae, Mononchidae, Monhysteridae, Panagrolaimidae, Rhabditidae, Tylenchidae, представлені лише одним видом нематод.

Загальна чисельність фітонематод в епіфітних мохах парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Ваганичі" коливалася від 1028 до 7513 особин/100 г і в середньому становила 3906 особин/100 г моху.

Найбільш чисельними виявилися такі ряди як Plectida та Dorylaimida, які разом складають 62,2% в загальній чисельності нематод. Ряди Mononchida та Rhabditida менш чисельні і складають 19,9% та 13,1% відповідно. Частка участі рядів Triplonchida, Monhysterida та Tylenchida незначна і коливається від 0,3 до 2,9%. Найбільш чисельною родиною виявилася Plectidae (32,1%). На другому місці за цим показником родини Mononchidae (19,9%) та Qudisianematidae (18,2%). На третьому місці – Dorylaimidae (10,3%) та Panagrolaimidae (8,9%). Чисельність інших родин коливається від 0,3% до 4,2%.

Домінуючими за чисельністю видами нематод виявилися три, а саме *Plectus cirratus* Bastian, 1865 965 особин/100г моху, *Prionchulus muscorum* (Dujardin, 1845) Wu & Hoerppli, 1929 778 особин/100г моху та *Eudorylaimus subdigitalis* Tjerkema, Ferris & Ferris, 1971 680 особин/100г моху.

Отже, в епіфітних мохах парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Ваганичі" зареєстровано 16 видів нематод. Ядром фауністичного комплексу є два ряди: Dorylaimida та Plectida.

Література

1. Shevchenko V., Zhylyna T. Free-living nematodes in epiphytic mosses of the Chernihiv Polesie (Ukraine) / V. Shevchenko, T. Zhylyna // Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate: Conference book of 4th International Scientific Conference NARBAC 2020 (Slupsk, 24-25.09.2020). – Slupsk, 2020. – С. 48.
2. V. Shevchenko, T. Zhylyna Species composition and structure of the nematode communities of epiphytic mosses in the Left-Bank Polesie (Ukraine) / V. Shevchenko, T. Zhylyna // Studia Quaternaria.- 2021. – Vol. 38. – no. 2. – P. 143 – 148.
3. Кирьянова Е. С. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е. С Кирьянова, Э. Л. Кралль. – Л.: Наука, 1969. – Т. 1. – 447 с.
4. Goodey T. Soil and freshwater nematodes / Tom Goodey, J.Basil Goodey. – London : Methuen & Co LTD., New York : John Wiley & Sons, Inc., 1963. – 544 p.
5. Freshwater nematodes: ecology and taxonomy / E. Abebe, István Andrassy, W. Truanspurger. – Wallingford, Oxfordshire, UK ; Cambridge, MA, USA: CABI Pub., 2006. – P. 13–30.

УДК 599.426 (477.51)

¹Кедров Б.Ю., ²Комаровський Ф.А.**Видовий склад рукокрилих парку відпочинку ім. Т.Г. Шевченка міста Ніжина (Чернігівська область, Україна)**¹Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя²Ніжинський ліцей Ніжинської міської ради при НДУ ім. М.Гоголя

The using an ultrasonic detector Pettersson D-200 during route and stationary surveys in Nezhin Taras Shevchenko Park showed that four species of bats can be found in the park: the common noctule *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), Nathusius's pipistrelle *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) and the serotine bat *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), and the last two species are being the most numerous in the study areas. The felling of old hollow trees can be a limiting factor for the Nathusius's pipistrelle, so to compensate for such interference, we propose to use artificial roots boxes for this forest-dwelling bat.

Ключові слова: рукокрилі, видовий склад, парк, поширення, екологія, охорона природи.

До останнього третього видання Червоної книги України [1] занесено 26 видів кажанів, ба більше, всі вони є об'єктами охорони різноманітних міжнародних угод [2–5], саме через це збереження їх чисельності та різноманіття – дуже важлива та актуальна тема. Активна урбанізація територій природнього ареалу поширення кажанів призвела до зміни місць їх зимівлі та розмноження. Адаптуючись до цих змін, кажани освоїли такі схованки антропогенного походження, як то штольні, льохи, горища, закинуті будівлі, тощо. У той же час місця полювання залишаються майже без змін – це різноманітні природні та штучні ставки й водойми, лісові масиви та паркові насадження, галявини, узбіччя доріг, алеї тощо.

Метою нашого дослідження є вивчення видовий стан кажанів у парку імені Т.Г. Шевченка м. Ніжина Чернігівської області.

Для досягнення поставленої мети ми сформулювали наступні завдання:

1) визначити видовий склад кажанів, що зустрічаються у літній період у парку імені Т.Г. Шевченка м. Ніжина Чернігівської області;

2) виявити найбільш вагомні фактори, що можуть впливати на зміну чисельності видів рукокрилих у районі проведеного дослідження.

Парк імені Тараса Григоровича Шевченка як локація для проведення дослідження нами було обрано не випадково, адже він є одним із найстаріших парків нашого міста. Цей парк розташований на території давнього ярмаркового майдану XVIII – середини XIX ст. на південній околиці Ніжина ранньомодерного часу – поза міськими оборонними укріпленнями вздовж початку Київської дороги. Після зменшення ролі ярмаркової торгівлі в Ніжині в другій половині XIX ст., зокрема, після

епідемії холери в середині 1850-х років, унаслідок чого традиційний Покровський ярмарок офіційно було перенесено до Ромен, потреба у значних ярмаркових площах відпала. У 1894 р. Ніжинська міська дума ухвалила рішення про створення та території Першого ярмаркового майдану міського парку, призначеного для відпочинку місцевих мешканців. Тож, у Ніжині було створено новий парк, який отримав назву "Миколаївський". Згідно з рішенням Ніжинської міської думи її розпорядчий орган – Ніжинська міська управа виділила певні кошти на облаштування щойно створеного парку: на закупівлю саджанців дерев, облаштування доріжок і місць для різних заходів просто неба, зведення огорожі по периметру. Крім того, було виділені кошти на меліорацію нижньої частини колишнього ярмаркового майдану, який під час весняної повені щороку затоплювався. В цій частині парку було викопано кільцеподібну у плані водойму, яка функціонує за первісним призначенням й до сьогодні. У 1906 р. поруч дещо південніше від будівлі Ніжинського ремісничого училища – у північній частині Миколаївського парку за ініціативи відомого ніжинського культурно-освітнього діяча Ф.Д. Проценка на кошти з міського бюджету було збудовано дерев'яний літній театр. Сучасну назву Миколаївський парк отримав у 1921 р., коли за рішенням радянської міської влади йому було присвоєно ім'я Тараса Григоровича Шевченка. Упродовж 1970–1980-х років на території Шевченківського парку було збудовано ще кілька об'єктів рекреаційної інфраструктури, зокрема, кафе "Берізка" і поруч із ним колесо огляду [6]. У 2000-х парк зазнав реконструкції – було демонтовано колесо огляду, частина споруд зазнала перебудови або була захаращена та не використовувалась за своїм початковим призначенням, деякі дуже старі дерева було видалено.

Для визначення видового складу рукокрилих у парку ми використали ультразвуковий детектор Petterson D-200, а також особливості поведінки виявлених особин кажанів під час полювання чи поблизу місць їх денного перебування. Дослідження проводилось в період з квітня по жовтень 2021 року. Для цього було створено декілька маршрутів, що охоплювали різноманітні локації парку, а у місцях виявлення найбільшої кількості особин кажанів спостереження проводилось ще й візуально зі стаціонарних локацій з використанням ліхтарів за потреби.

В результат проведеного дослідження нами було виявлено 4 види рукокрилих. Нижче ми наводимо анотований список таких видів зі стислою інформацією про сучасний стан, чисельність та можливі фактори, що впливають на зміну їх статусу на території парку.

Ряд Рукокрилі **Chiroptera Blumenbach, 1779**

Родина Лиликові **Vespertilionidae Gray, 1821**

1. Вечірниця дозріла, або руда ***Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)**

Зимуючий вид на території міста. В якості денних сховищ та для зимівлі використовує переважно старі дуплисті дерева, однак є відомості

про зимівлю особин цього виду на горищах будівель і в системах вентиляції.

На території парку імені Т.Г. Шевченка під час проведення нами досліджень сховищ не виявлено, але проліт окремих особин цього виду реєструється постійно. Зазвичай, ще перед заходом сонця 3-5 особин рудої вечірниці пересікають територію парку у напрямку від вул. Богдана Хмельницького до вулиці Шевченка і летять далі, імовірно аж до Ніжинських очисних споруд, де ми їх мали можливість спостерігати під час полювання в попередні роки. Таким чином, ми вважаємо, що денні сховища рудої вечірниці сьогодні знаходяться за межами території парку імені Т.Г. Шевченка на прилеглих територіях, але конкретні локації цих сховищ потребують подальшого виявлення і вивчення. Викликає занепокоєння невелика кількість зареєстрованих особин. Вважаємо, що головним чинником, який вплинув на зменшення чисельності рудої вечірниці, стало зменшення кількості старих дуплистих дерев у парку імені Т.Г. Шевченка та повільна адаптація особин цього виду до нових сховищ на горищах прилеглих до парку будинків.

2. Пергач пізній *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Звичайний та доволі чисельний вид на території парку. На зимівлю залишається у місті. Оселяється переважно в різних частинах будівель (горища, вентиляційні системи, щілини під вікнами), часто залітає до квартир та різноманітних помешкань.

На території парку імені Т.Г. Шевченка особини цього виду тримаються поблизу кільцеподібного ставка у північно-східній частині парку та над спортивним майданчиком, що межує з цим ставком з західної сторони. Вилітає дещо пізніше за вечірницю руду, тримається групами по 3-5 особин, іноді можна спостерігати і поодинокі особини, особливо над територією спортивного майданчика. Полюють за комахами на висоті від 5 до 10 метрів, рухаючись по колу над ставком, або ж летять майже прямолінійно, виконуючі плавні розвороти, періодично швидко змінюючи висоту та напрям польоту для захоплення здобичі, що підтверджується зміною періодичності видавання ультразвукових сигналів.

На території парку під час проведення нами дослідження місць денного перебування кажанів цього виду не виявлено, хоча годних місць достатньо – це й стара будівля літньої естради, будівля літнього кінотеатру, різні кафе та магазинчики. Сподіваємось, що подальші дослідження дозволять нам це зробити.

3. Нетопир білосмугий *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)

Зустрічається у Ніжині з 1999 року [7]. Сьогодні – це найчисельніший зимуючий вид у нашому місті. Для місць денного перебування та зимівлі обирає проміжки між віконними рамами та стінами будівель, куди потрапляє через щілини під впливом.

Під час нашого дослідження у парку імені Т.Г. Шевченка ми виявили велику кількість особин нетопира білосмугого. Основними місцями його

полювання є центральна та другорядні алеї парку та широкі стежки між деревами та будівлею літньої естради з північної сторони парку. На полювання вилітають після пергача пізнього. В поле зору зазвичай потрапляє близько 5 особин, що швидко і майстерно маневруючи, літають на висоті 3-5 метрів. Іноді складається враження, що до тварин можна дотягнутись руками. Під час польоту окремі особини можуть влаштовувати між собою перегони та "ігри", коли одна особина намагається підлетіти впритул до іншої.

Місць денного перебування особин цього виду у парку імені Т.Г. Шевченка нами поки що не знайдено.

4. Нетопир лісовий *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

За наявними у нас даними у місті Ніжині особини цього виду зустрічаються постійно у парках та на кладовищах, але тримаються локально, не відлітаючи далеко від місць свого денного перебування [8]. На зимівлі, на відміну від попередньо описаних видів, не відмічався.

У парку імені Т.Г. Шевченка ми виявили місце денного перебування особин цього виду. Це було дупло у старій вербі, на висоті близько 3,5 метрів. На полювання нетопир лісовий вилітає пізніше за всі інші види, у майже суцільних сутінках. Біля дупла особини можуть кружляти деякий час (так зване "роїння"), а потім розлітаються між окремими деревами, але недалеко. Прослідкувати їх маршрут було важко, адже літають вони доволі швидко, майстерно маневруючи серед дерев. Ми оцінили розмір виявленої колонії – близько 10 особин.

Таким чином, серед виявлених нами 4 видів рукокрилих, два види, а саме вечірниця дозріла та нетопир лісовий, найбільш залежать від старих дуплистих дерев. Їх вирубування може призвести до значного зменшення кількості особин вечірниці, що ми вже відмічали у "Графському парку" [8], а у випадку з нетопирем лісовим – і до повного зникнення особин цього виду з території парку.

В той же час відмітимо, що у нашому місті рік тому розпочато підготовчу роботу по реконструкції парку імені Т.Г. Шевченка [9, 10, 11], проведення якої передбачає значну зміну старих локацій, що буде супроводжуватись вирубуванням старих дерев та підсаджування нових, зазнають перебудови або видалення і наявні на території парку старі будівлі. Все це може негативно вплинути на чисельність особин кажанів різних видів, що зустрічаються у сьогоднішньому парку, або ж взагалі, як у випадку з нетопирем лісовим, до його повного зникнення з цієї території.

Зрозуміло, що уникнути реконструкції парку імені Т.Г. Шевченка не вдасться, місто і його локації повинні буди охайними, красивими, привабливими, а головне безпечними [12, 13] для мешканців та туристів. Але й позбавляти місць постійного перебування особин видів, що знаходяться під охороною Червоної книги та міжнародних угод, ратифікованих Україною, теж не можна. Щоб подолати це протиріччя, ми можемо обрати цивілізований шлях, який вже не один рік успішно

використовується у Європі. Для приваблювання рукокрилих та з метою збереження їх чисельності та видового різноманіття у різних країнах будують та розвішують штучні будиночки для кажанів [14]. Вони можуть бути різними за типом і розмірами, але вони чудово виконують покладену на них функцію – дають місця денного та, навіть, зимового прихистку для різних видів дендрофільних кажанів. Тому ми і пропонуємо поступово, під час реконструкції парку імені Т.Г. Шевченка побудувати та розвісити у деяких локаціях парку саме штучні будиночки для кажанів.

Література

1. Червона книга України. Тваринний світ [Текст] / за ред. І.А. Акімова. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
2. Угода про збереження кажанів в Європі [Електронний ресурс] // База даних "Законодавство України" / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_011#Text (дата звернення: 12.12.2021).
3. Бернська конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ в Європі [Електронний ресурс] // База даних "Законодавство України" / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_032#Text (дата звернення: 12.12.2021).
4. Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин [Електронний ресурс] // База даних "Законодавство України" / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_136#Text (дата звернення: 12.12.2021).
5. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року [Електронний ресурс] // База даних "Законодавство України" / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text (дата звернення: 12.12.2021).
6. Парк ім. Тараса Шевченко [Електронний ресурс] // Офіційний туристичний портал Ніжина / Автор: Зозуля С. Ю.. URL: http://nizhyn-travel.com.ua/uk/pages/172-park_im_tarasa_shevchenko (дата звернення: 12.12.2021)
7. Кедров Б.Ю., Шешурак П.Н. Первая находка нетопыря средиземноморского *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) на Черниговщине (Украина). [Текст] *Вестник зоологии*. 1999. Т. 30, Вип. 3. С. 66.
8. Кедров Б.Ю., Шешурак П.М., Вобленко О.С. Зміна видового складу кажанів у графському парку м. Ніжина (Чернігівська обл., Україна) під впливом господарської діяльності. [Текст] *Вектор на здорове життя*: Збірник статей учасників I Міжрегіональної медико-екологічної конференції педагогічних, науково-педагогічних,

- медичних працівників і магістрів. (Ніжин, 05 травня 2020 р.). Ніжин. 2020. С. 10–12.
9. Розпочали оновлення парку Шевченка. Уездные новости. 01 березня 2021 р. [Текст] URL: <https://www.uezd.com.ua/rozpochaly-onovlennia-parku-shevchenka/> (дата звернення: 25.03.2022)
 10. Оголошено конкурс на розробку візуалізації парку Шевченка. Уездные новости. 05 березня 2021 р. [Текст] URL: <https://www.uezd.com.ua/oholosheno-konkurs-na-rozrobku-vizualizatsii-parku-shevchenka/> (дата звернення: 25.03.2022)
 11. Відбулося засідання конкурсного журі з визначення найкращої передпроектної візуалізації парку ім. Т. Шевченка Уездные новости. 17 червня 2021 р. [Текст] URL: <https://www.uezd.com.ua/vidbulosia-zasidannia-konkursnoho-zhuri-z-vyznachennia-naykrashchoi-peredproektnoi-vizualizatsii-parku-im-t-shevchenka/> (дата звернення: 25.03.2022)
 12. Дерево впало біля атракціонів: у Ніжинському парку ЧП. 03 червня 2021 р. [Текст] URL: <https://www.uezd.com.ua/derevo-vpalo-bilia-atraktsioniv-u-nizhynskomu-parku-chp/> (дата звернення: 05.04.2022)
 13. У Графському парку видалили вербу, що впала у водойму. 16 листопада 2021 р. [Текст] URL: <https://www.uezd.com.ua/u-hrafskomu-parku-vydalyly-verbu-shcho-vpala-u-vodoymu/> (дата звернення: 05.04.2022)
 14. Rueegger N. Bat Boxes – A Review of Their Use and Application, Past, Present and Future. *Acta Chiropterologica*. 2016. 18(1). P. 279–299. DOI: <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2016.18.1.017>

**Історія та здобутки Зоологічного музею
Ніжинського державного університету***Ніжинський Державний університет імені Миколи Гоголя*

The basis of the Zoological Museum of Nizhyn State University named after Nikolay Gogol is a zoological collection, presented by a small number of exhibits, was stored at the Department of Zoology, established in 1933. The heads and employees of the department took care of the replenishment of the museum collections at different times, they are: G.N. Gasovsky, Ya.Ya. Starichev, E.V. Budovsky, V.M. Kanivets, O.S. Voblenko, P.M. Sheshurak and others. A special role in the formation of the Zoological Museum, not just as an educational unit, but as a cultural and educational center and known in Ukraine and abroad scientific structure, played a professor of zoology, its constant leader for a long time, fascinated by nature and museum business – Inesa Vitaliivna Marisova. Thanks to her skills, the Zoological Museum has become a trademark of Nizhyn University.

Key words: Zoological Museum, Nizhyn State University, exposition, Department of Zoology, Educational Center.

Однією з візитівок Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя є Зоологічний музей. Його історія тісно пов'язана з історією кафедри зоології, яка була створена у 1933 році. За ініціативи викладача І.О. Богдана збираються зоологічні колекції спочатку у кабінеті зоології. Ці колекції й стали основою майбутнього музею. Це було невелике зібрання експонатів, частина яких залишилася від колишнього ліцею, а решта здобута на теренах Ніжинщини місцевими мисливцями. Основу колекції складав зоологічний та мінералогічний матеріал. І.О. Богдан разом із ніжинськими мисливцями зібрав і змонтував нові колекції, які досить повно характеризували фауну Чернігівщини.

Частина опудал і вологих препаратів була передана кабінету зоології в 1935 році Кам'янець-Подільським педінститутом. Саме тоді сюди потрапили лінівець трипалій, аксолотль, які і сьогодні є окрасою експозиції музею. На жаль, під час Другої світової війни більшість експонатів музею зникли [1].

Відновлення музею у повоєнний час очолив професор Г.Н. Гасовський. У той час на кафедрі працював лаборант Я.Я. Старичев. Йому і було доручено справу відродження і поповнення колекцій Зоологічного музею. Будучи пристрасним мисливцем і натуралістом, маючи незаперечний талант у таксидермії, Я. Старичев майстерно виготовляв опудала тварин, яких він завжди намагався представити в природному вигляді. Частина опудал була виготовлена мисливцем-любителем М.О. Левенцем.

У 50-ті роки кафедрою завідувала доцент Є.В. Василевська. Вона також дбала про музей, піклуючись про постійне поповнення його експонатів.

З 1964 по 1978 роки кафедру очолювала доцент Інеса Віталіївна Марисова. У цей період стали регулярними наукові експедиції викладачів кафедри в різні куточки колишнього Радянського Союзу та інших країн, в яких брали участь і студенти. Під час експедицій до Карпат і Криму, на Урал і Кавказ, Хібіни, Тянь-Шань і Сіхоте-Алінь, на Біле, Чорне і Баренцове моря значно поповнилися зоологічні колекції. Багато зусиль доклали, створюючи експозицію музею, викладачі кафедри Л.С. Назарова, В.М. Канівець, Н.А. Панасенко, Л.І. Рековець, В.Ф. Лашенко.

Саме в цей час Зоологічний музей перестав бути лише колекцією, а сформувався в самостійну навчальну, наукову і культурно-просвітницьку одиницю кафедри зоології. Для музею було виділено окреме приміщення, силами співробітників кафедри виготовлені виставкові шафи, систематизована, анотована і вперше в Україні озвучена експозиція птахів [2]. З кожної експозиційної шафи лунали голоси птахів, яких відвідувачі музею не тільки могли побачити, а й чути їх спів. Ця ідея була запозичена І.В. Марисовою у музеях Європи.

У 1970 р., у день святкування 150-річчя Ніжинської вищої школи, було урочисто відкрито оновлений Зоологічний музей. У музеї створили екологічну експозицію. Лаборант-таксидерміст Я.Я. Старичев виготовив для неї прекрасні біологічні групи: "Ховрахи", "Заєць-русак", "Зимовий пейзаж" та інші.

Надалі колекції музею значно поповнилися, і сьогодні експозиційні та фондові матеріали представників надкласу риби складають понад 1000 екземплярів, земноводних – понад 400, плазунів – понад 100, птахів – понад 900, ссавців – понад 700. Значними є фонди безхребетних тварин, особливо комах.

З кожним роком музей удосконалювався. З 1978 до 1988 р. кафедрою зоології завідував доцент М.Г. Гафізов, саме тоді була виготовлена велика вітрина – діорама Чернігівського Полісся.

Багато зусиль для подальшого вдосконалення Зоологічного музею доклав професор В.Г. Янушевський, який очолював кафедру з 1988 по 1991 р. Під музей було обладнано нове приміщення, виділено посаду завідувача, яку очолив наш випускник Є.В. Будовський. Він з ентузіазмом включився в реорганізацію музею, піклуючись про сучасне художнє оформлення експозиції, про те, щоб музей став важливим культурно-просвітницьким центром. Сьогодні роботу продовжує завідувач Зоологічного музею, також випускник Ніжинського вузу – П.М. Шешурак. У цей період була здійснена експедиція на Біле море, під час якої була зібрана значна частина колекційного матеріалу. В цій експедиції брали участь І.В. Марисова, П.М. Шешурак, та Л.П. Кузьменко у складі групи

студентів природничо-географічного факультету. Зібраний матеріал значно поповнив експозицію та фонди музею [3].

З 1991 року кафедру зоології знову очолила професорка, Заслужений діяч науки і техніки України Інеса Віталіївна Марисова. Під її керівництвом музей був вкотре реконструйований, відповідно до вимог сучасності. Значно оновлена і переобладнана експозиція нижчих хордових і безхребетних тварин. Експозиція і фонди поповнилися цінним матеріалом з Антарктиди, переданим музею студентом Г. Герою, який працював в складі V Української наукової експедиції, і старшим викладачем кафедри О.С. Вобленком, який працював у складі VII Української та 26 Польської наукових експедицій.

На фондових матеріалах Зоологічного музею, щорічно виконується низка дипломних і магістерських робіт та інших наукових досліджень, що проводяться не тільки студентами і викладачами університету, а й співробітниками інших навчальних і наукових установ.

Експозиція Зоологічного музею представлена 330 видами тварин, із них 45 видів занесені до Червоної книги України [4].

На основі колекційних матеріалів, зібраних за багато років, викладачі, студенти та працівники інших навчальних закладів активно проводять дослідження, вивчаючи представників сучасності та порівнюючи їх з представниками фондових колекції Зоологічного музею.

Під керівництвом професорки Інеси Віталіївни Марисової на базі матеріалів Зоологічного музею виконано низку цікавих досліджень. Студенткою Я. Лісовською в 1995 р. виконана дипломна робота "Каталогізація зоологічних колекцій: теоретичне та практичне значення на прикладі Зоологічного музею Ніжинського педінституту". В цьому напрямку були, також, виконані дипломні роботи О. А. Резніченко "Птахи в експозиції Зоологічного музею МДПУ", А.Г. Кудлай "Оологічна колекція Ніжинського державного педагогічного університету імені Миколи Гоголя", З.О. Гаголкіної "Птахи в експозиції Зоологічного музею НДУ імені Миколи Гоголя".

Під керівництвом Кузьменко Л.П. студенткою Ю.В. Кладіковою була виконана магістерська робота "Роль Зоологічного музею при вивченні зоологічних дисциплін та формування екологічної свідомості дітей різних вікових категорій", що поклала початок новому напрямку у використанні експозиції музею для навчального процесу. За матеріалами роботи зроблена доповідь на VII Всеукраїнській студентській науковій конференції "Сучасні проблеми природничих наук" [5].

Активно використовуються фонди Зоологічного музею і при проведенні досліджень з іхтіології. Під керівництвом викладачів О.С. Вобленко і Б.Ю. Кедрова була виконана дипломна робота А.М. Романя (2005) "Деякі особливості морфології і екології риб пологів *Leuciscus* і *Blicca* середньої течії р. Сейм". Дипломна робота Ніколаєнка І.С. "Рідкісні комахи Чернігівщини та розробка заходів по їх охороні", дозволила підготувати перший список комах Чернігівської

області, які потребують охорони. За матеріалами дипломної роботи Матющенко М.С. "Еколого-фауністичний огляд справжніх бджолиних (*Hymenoptera: Apidae*) Чернігівщини" представлена доповідь на конференції "Проблеми охорони генофонду природи Полісся" (Луцьк, 2001), Міжнародній науковій конференції "Фальцфейнівські читання", Міжнародній науковій конференції "Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся та прилеглих територій. За матеріалами дипломної роботи Булах Е.С. (2009) "Жуки родини *Silphidae* (*Coleoptera*) Чернігівській області України" виконано доповіді на II Міжнародній науково-практичній конференції "Біологічне різноманіття Білоруського Поозер'я: сучасний стан, проблеми використання і охорони" (Вітебськ, 19-21 листопада 2008 р.), на IV Всеукраїнській студентській науковій конференції "Сучасні проблеми природничих наук". За матеріалами дипломної роботи Фурс О.С. "Метелики родини хох латок у фондах кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя" представлено 5 доповідей на наукових конференціях і опублікована одна стаття, тощо [4].

У Зоологічному музеї впродовж багатьох років проводяться окремі заняття з "Зоології безхребетних", "Зоології хордових" та курсу "Орнітологія". До прикладу, лекції та лабораторні заняття з систематики класу Птахи, Ссавці є найефективнішими саме у Зоологічному музеї.

Студенти небіологічних спеціальностей усіх факультетів НДУ при вивченні курсів "Екологія" та "Навколишнє середовище і здоров'я людини" залюбки знайомляться з експозицією музею під час окремих занять.

Постійно відвідують Зоомузей учні шкіл, ліцеїв, інших закладів освіти міста Ніжина та інших населених пунктів Чернігівщини. Для відвідувачів різних вікових категорій спеціально розроблені та проводяться студентами цікаві та пізнавальні екскурсії [6].

В останні роки гарною традицією є проведення серед студентів факультету природничо-географічних і точних наук конкурсу на звання "Найкращий екскурсовод Зоологічного музею". Студенти ретельно готуються до конкурсу, проводять тематичні екскурсії для студентів та школярів різного віку. Ідея конкурсу виникла у зв'язку з цікавістю до музею школярів різного віку та дітей дошкільного віку. Музей активно співпрацює з вчителями шкіл та завідувачами дошкільних закладів з метою популяризації біологічних знань, природоохоронної роботи та формування екологічної свідомості дітей і молоді.

Література:

1. Марисова І.В., Шешурак П.М. О значении Зоологического музея Нежинского Государственного университета имени Николая Гоголя для проведения мониторинга и пропаганды охраны животного мира Черниговской области Украины. *Сучасні екологічні проблеми*

- Українського Полісся і суміжних територій (до 25-річчя аварії на ЧАЕС): матеріали конф. Ніжин, 2011. С. 219–221.*
2. Шешурак П.М., Марисова І.В., Вобленко О.С., Кедров Б.Ю. Роль Зоологического музея Нежинского государственного университета в научных исследованиях. *Збірник наукових праць. Київ, 2014. С. 142–145.*
 3. Марисова І.В., Шешурак П.М. Зоологический музей Нежинского Государственного университета имени Николая Гоголя: история создания и современность. *Актуальні питання природничих наук та методики викладання : тези доп. всеукр. наук.- практ. конф. Ніжин, 2012. С. 103–105.*
 4. Марисова І.В., Шешурак П.М. Значение Зоологического музея Нежинского Государственного университета имени Николая Гоголя для проведения мониторинга животного мира Черниговской области Украины. *Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся і суміжних територій: матеріали конф. Ніжин, 2011. С. 104–112.*
 5. Шешурак П.М., Марисова І.В., Вобленко О.С., Кедров Б.Ю. Роль Зоологического музея Нежинского Государственного университета имени Николая Гоголя в научных исследованиях и учебном процессе. Сообщение 3. Дипломные и магистерские работы. *Збірник наукових праць викладачів природничо-географічного факультету. Ніжин, 2014. С. 156–178.*
 6. Радчук А.П., Харчишина І.С. Зоологічний музей Ніжинського Державного університету імені Миколи Гоголя: минуле і сьогодення. *Сучасні проблеми природничих наук: матеріали V Всеукр. конф. молодих науковців. Ніжин, 2020. С. 62.*

Перспективи територій РЛП "Міжрічинський" для гніздування чорного лелеки (*Ciconia nigra*)

Відокремлений структурний підрозділ НУБіП України
Ніжинський фаховий коледж

The black stork is a rare and beautiful bird. 40-50 pairs nest on the territory of the Chernihiv region. 10% of them are in Mizhrichynskyi Regional Landscape Park. The territory of the park has the potential to increase the number of black storks by at least 3-4 times.

Ключові слова: лелека чорний, *Ciconia nigra*, РЛП "Міжрічинський".

Лелека чорний (*Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758)) – великий птах, один з 2-х видів роду у фауні України. Зустрічається в гніздовий період у лісових стаціях, як правило, у найглухіших, рідко відвідуваних людиною ділянках лісу, у прибережній смугі лісових стариць та інших водойм, на відкритих водних ділянках лісових боліт; у гірських місцевостях відзначається до 3000 метрів над рівнем моря, у період міграції – над відкритими просторами. [1]

Від білого лелеки відрізняється більшою стрункістю статури, трохи меншими розмірами, переважанням чорних тонів в оперенні, помітно більш скошеним до вершини профілем дзьоба. Зустрічі в одних і тих же скупченнях разом з білим лелекою реєструють рідко [2]. Наприкінці гніздового сезону характерне ширяння парами, а перед відльотом – сім'ями (по 4-6 особин), коли птахи ширяють майже не змахуючи крилами.

На даний час, ареал чорного лелеки доволі обширний. Він простягається майже по всій території Євразії у лісовій та лісостеповій зоні (рис.1). Але чисельність самого лелеки на більшості територій низька. Для України чисельність чорного лелеки оцінюється в 400-450 пар. Зокрема для Чернігівської області це 40-50 пар [1].

Для поліських лісів це корінний житель. Та деградація місць гніздування через вирубування лісів, меліорація лісових угідь у смугі Лісостепу, фактор непокою призвели до зниження чисельності виду.

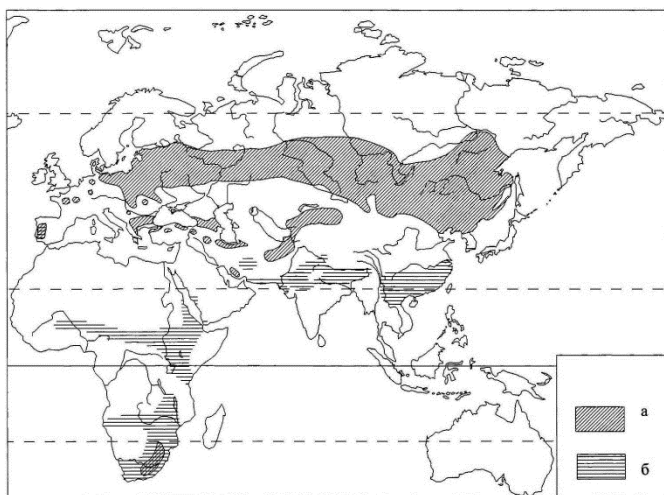


Рис.1 Ареал чорного лелеки.
а – гніздовий, б – зимівлі.

Через це чорного лелеку занесено у Червону книгу України (природоохоронний статус – рідкісний) та ряду інших держав; Додаток II Бернської конвенції; Додаток II Боннської конвенції; Додаток угоди АЕВА; до категорії III Переліку видів фауни Європи, що підлягають особливій охороні (SPEC); у Додаток II Конвенції CITES. [1]

Тому вид охороняється на заповідних територіях Полісся та Карпатського регіону. У місцях гніздування виду та регулярного перебування під час міграцій створюються природоохоронні об'єкти.

У лісовій зоні чорний лелека вибирає для гніздування найбільш глухі та віддалені від житла людини ділянки лісу, чорно-вільшаники, долини невеликих лісових річок, околиці вирубок і гарей у стиглих і перестійних лісах. Можливе гніздування на скелях. У районі гніздової ділянки лелеки повинні бути заболочені лісові водоймища – найчастіше невеликі озера і стариці, ділянки головним чином низових боліт з відкритим дзеркалом води, де птахи добувають корм. [2]

У деяких районах чорні лелеки живуть поруч із селищами, іноді селяться прямо в селищі [2]. Однак такі випадки поки не правило, а скоріше винятки. Із 100 публікацій таке зустрічається у 3-5 випадках. При цьому варто пам'ятати, що близькі до житла гнізда знайти легше, ніж віддалені від нього. [3]

Динаміка чисельності чорного лелеки в Європі у XX – початку XXI століття в цілому позитивна. В деяких регіонах відмічався спад чисельності. Не можна не враховувати те, що "зростання" кількості виявлених гнізд іноді безпосередньо пов'язані з посиленням інтенсивності досліджень. Можна, також, припустити, що зміни чисельності, що спостерігаються, не виходять за межі природних флуктуацій, властивих даному виду. [3] Таким чином, відомі дані динаміки чисельності налаштовують нас оптимістично щодо майбутнього чорного лелеки.

В Східній Європі, густина заселення коливається в межах від 1,3 до 1,8 пари, що гніздяться, на 100 км² лісових стацій. У деяких випадках щільність населення сягає 8,4 пари на 100 км² [3]. Варто відмітити, що чорний лелека на територіях ПЗФ більш звичайний, ніж за їх межами.

Регіональний ландшафтний парк "Міжрічинський" створено у червні 2002 року. Він розташований на території Чернігівського (раніше Козелецького та Чернігівського) районів – в міжріччі Дніпра й Десни. Його площа складає – майже 79 тисяч гектарів (близько 790 км²). Основна частина площі парку це лісові масиви та водно-болотні угіддя (рис. 2).

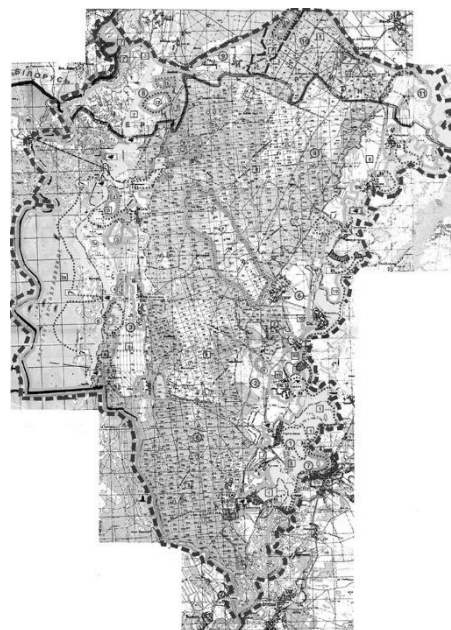


Рис. 2 Карта територій РЛП «Міжрічинський»

На території парку відомі та охороняються 3 гнізда чорного лелеки (рис 3). Два з яких неподалік від автомобільної дороги та населених пунктів. Враховуючи переважно скритне гніздування чорного лелеки, є висока ймовірність знахідки ще кількох гнізд. Крім того територія парку важлива для міграцій лелек. Вздовж басейнів р. Десни та р. Дніпро проходять міграційні шляхи лелек. Під час міграцій вони зустрічаються невеликими групами чи сім'ями (Рис. 4).

Для території парку, враховуючи статистичні дані щільності гніздування чорного лелеки в Східній Європі, кількість гніздових пар має складати 10-14 пар. На основі публікацій "фізичний максимум" для парку – 65 гніздових пар.

Отже територія РЛП "Міжрічинський" має суттєвий потенціал для нарощування чисельності чорного лелеки на території парку. На даний момент, вважаємо, основним обмежуючим фактором в збільшенні чисельності чорного лелеки на території парку є нестача підходящих для гніздування дерев. Тому встановлення платформ для гнізд є важливим біотехнічним заходом.

Для кращої охорони та збільшення чисельності чорного лелеки на території парку заплановано заходи із пошуку вже існуючих гнізд для їх охорони та встановлення платформ для гніздування чорного лелеки.

Чорний лелека гніздиться поодиночі, на висоті 10-20 м. Є випадки коли гнізда розміщувалися на відстані менше кілометра одне від одного. Навіть відома ситуація розміщення кількох гнізд на одному дереві. Але це винятки із правила. Тому розміщення платформ для гнізд планується робити із періодичністю 1,5-2,5 км між ними в придатних біотопах.

Найбільш перспективними районами встановлення платформ для території парку є лісові масиви вздовж річки Десна та Київського водосховища. Крім того околиці окремих озер, боліт та малих річок.

Враховуючи всі зазначені особливості



Рис. 3 Гніздо чорного лелеки в РЛП «Міжрічинський»



Рис. 4 Чорні лелеки в РЛП «Міжрічинський» під час міграції

чорних лелек та території парку, відповідна біотехнія має підвищити чисельність чорних лелек у 3-4 рази, від 3-5 гніздових пар до 10-15, а можливо і дещо більше. Що важливо для збереження популяції *Ciconia nigra* на території України.

Література

1. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
2. Птицы Советского Союза / Г.П. Дементьев, Н.А. Гладкова, Е.С. Птушенко, Е.П. Спангенберг, А.М. Судилова. М.: Изд Советская наука, 1951. Т. 1. 652с.
3. Nests of the black stork *Ciconia nigra* as a habitat for mesostigmatid mites (Acari: Mesostigmata) / Jerzy Bloszyk, Dariusz J.... – *Biologia* 64/5: 962—968, 2009

УДК 575+591.3

¹Рековець Л.І., ²Кузьменко Л.П., ²Дема Л.П.**Проблеми розуміння відношення онтогенезу та філогенезу**¹ *Природничий Університет, Вроцлав, Польща*² *Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя*

The paper presents materials of a brief analytical analysis of the discussion on the influence of phylogeny on ontogenesis. The authors' own position on their evolution and data on the repetition of embryonic phylogenetic stages in ontogenesis based on variability and renewal of ontogenesis is presented. The main mechanisms of the process are genetic and molecular and the action of natural selection.

Ключові слова: онтогенез, філогенез, еволюція, ембріогенез, оновлення.

Від часу включення до наукового обігу термінів онтогенез і філогенез повстали проблеми розуміння і оцінки їх еволюції та взаємних стосунків. Особливий акцент в тій дискусії скерований на сформульований ще Ернстом Геккелем їх взаємний стосунок, який тепер відомий в формі біогенетичного закону Геккеля-Мюллера – онтогенез є коротким повторенням філогенезу. Передували цьому положення теорії епігенезу Карла Вольфа про запліднення і розвиток зиготи та висновки Карла Бера відомі сьогодні як право зародкової подібності, а також дослідження в галузі еволюційної ембріології Олександра Ковалевського і теорії зародкових листків. Дещо пізніше ембріологічні дані були узагальнені Олексієм Северцовим в постаті сформульованих позицій теорії філембріогенезів, еволюційне значення якої в трактуваннях деяких дослідників є дещо перебільшеним [1,2], що є переконливим і справедливим. Повстала проблематика відображена також в працях І.І. Шмальгаузена [3], Е.М. Мірзояна [4], А.С. Раутіаня [5], ряду інших авторів та пов'язана з теорією функціональних систем [6,7] і концепцією онтогенетичного еквіфіналізму [8]. Більш як столітня історія цих дискусій не дали чітко визначеної однозначності в правдивості тверджень Геккеля, які за висловом О.М. Серерцова [11] мають раціональне зерно, а лише поглибились розмаїтістю еволюційно-ембріологічних даних та трактувань [9,10,12,13].

На сьогодні з урахуванням значного потоку критики на адресу закону Геккеля-Мюллера, погляди на проблему співвідношення онто- і філогенезу спираються переважно на положення, що онтогенез є коротким повторенням ембріональних стадій філогенезу. Таке трактування дещо змінює погляди на істоту положень Ернста Геккеля. При цьому наведено багато фактів-доводів та фактів-відхилень від такого твердження, що є проявом мінливості та еволюційної специфіки протікання цих процесів (і явищ) у різних таксонів хордових [14,15,16,17].

Але в своїй основі такі явища як повторення і специфіки є паралельні, мають місце в еволюції онто- і філогенезів, починаючи від стадії утворення зиготи з наступним формуванням організму як цілісної функціональної системи і в кінцевому рахунку повставанням різноманітності у всіх її проявах. Підтверджується це багатьма фактами з ембріології з урахуванням сучасних поглядів на еволюцію онтогенезу і філогенезу як взаємообумовленого процесу [9,18].

На цій підставі і на основі експериментальних даних деякі автори прийшли до висновку що філогенез оновлює онтогенез [1,2] хоча, при цьому, і не відповідаючи на ключове питання – чи він повторює його. Цілком логічним є питання – що лежить в основі такого відновлення? Очевидно те, що було створено філогенезом в процесі еволюції через повторення в поколіннях онтогенезів з черговим їх оновленням. Тобто оновлення відбувалося на основі історичної повторюваності онтогенезів з наступною їх „надбудовою” згідно з засадами права зародкової подібності Бера. Перш ніж оновити, слід повторити існуюче як необхідний фундамент оновлення. В такому розумінні онтогенез є віддзеркаленням основних позицій процесу філогенезу у хордових (закладка зародкових листків, хорди, зябрових щілин і ін.) і свідчить про відновлювану почерговість цілісного процесу еволюції протягом майже 4,5 млрд. років. При цьому мінливість процесу (гетерохронії і гетеротопії) проявляються в еволюції в різний спосіб і мають таксономічну специфіку, відому як скерований процес або як відхилення [14,15]. Онтогенез постійно модифікується філогенезом в часі. Відбувається процес накопичення відновлювальних онтогенетичних змін (надбань), які закріплюються і успадковуються філогенезом через реалізацію генетичного коду, що в своїй основі нагадує інерційну концепцію морфогенезу Абея. Тобто функцією філогенезу є закріплення онтогенетичних змін та їх успадкування за допомогою дії природного добору.

В цьому процесі слід вбачати, перш за все, паралельність і взаємообумовленість дій онто- і філогенезів, які мають подібні за сутністю (творча роль), але водночас різні за конкретикою механізми (морфо-генетичні для онтогенезу і селекційні для філогенезу), виконують діаметрально різні функції (інтегральна для онтогенезу і диференціальна для філогенезу) та мають різні фінальні результати (організми як функціональні структури в онтогенезі та адаптована різноманітність в філогенезі). Можна трактувати онтогенез як явище, а філогенез як процес. Онтогенез продукує матеріал для філогенезу через історичну повторюваність в часі. Пов'язує їх разом сталий процес адаптаціогенезу, який проявляється на всіх рівнях організації живої матерії. Тим самим філогенез впливає на онтогенез, через повторювальність, що виражено в біогенетичному законі, змінює його через оновлення, а онтогенез

впливає на філогенез через дію механізмів філембріогенезу. Роль останніх ще недостатньо вивчена та є в значній мірі дискусійна.

Явище онтогенезу представляється як перетворення цілого (зигота) в частини (дроблення, формування зародкових листків та органогенез) з наступним формуванням суми, яка якісно представлена як функціональна система – організм [7,19]. При цьому постійним є прояв мінливості в еволюції [20] та кореляцій в органогенезі які в філогенезі характеризовані як координації [3]. Сам процес філогенезу в еволюції мав би виглядати як толерантна сума відновлених ним же онтогенезів в кожен момент часу. Якісними характеристиками тих процесів і явищ виступають кількісні показники – розмноження та число особин для онтогенезу, а також парсимоністичне розгалуження або різнорідність для філогенезу. В обох випадках ефективність їх прояву залежить від змінності та потенційної здатності до змінюваності обумовлених станом генетичної структури та дією натуральної селекції [20].

Підсумовуючи вище викладене можна констатувати, що на сьогодні питання співвідношення онто- і філогенезу не вичерпали себе, отримали ряд нових переконливих доказів „за і проти”, які створили черговий фундамент для наступних дискусій з включенням даних молекулярної біології, особливо для розуміння самих початкових етапів прояву цих процесів і явищ в еволюції [21]. Але однозначно можна стверджувати, що ці процеси взаємопов'язані і не можна їх розглядати окремо, відриваючи один від одного, або навіть протиставляючи їх.

Література

1. Kovtun M.F., Sheverdyukova H.V. Early Stages of Skull Embryogenesis in the Grass Snake, *Natrix natrix* (Serpentes, Colubridae). *Russian Journal of Developmental Biology*. 2015a. Vol. 46, № 4. P. 222-230.
2. Kovtun M.F., Sheverdyukova H.V. Ontogeny and phylogeny. To the problem of the relation of the individual and historical development in organisms. *Vestnik Zoologii*. 2015b. Vol. 49, № 4. P. 291–298.
3. Шмальгаузен И.И. Избранные труды. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. Москва: Наука, 1982. 382.
4. Мирзоян Э.М. Индивидуальное развитие и эволюция. Москва: Изд. АН СССР, 1963. 302 с.
5. Раутиан А.С. Букет законов эволюции. Эволюция биосферы и биоразнообразие. К 70-летию А.Ю. Розанова. Москва: КМК, 2006. С. 20-38.
6. Анохин П.К. Теория функциональных систем // *Успехи физиологической науки*. – 1970. – 1, №1, с.19-54.
7. Леонід Рековець, Людмила Кузьменко. Вид як система в системі. *Novitates Theriologicae*, 12, 2021: 97–104.

8. Назаров В.И. Финализм в современном эволюционном учении. Москва: Наука, 1984. 284 с.
9. Короткова Г.П. Происхождение и эволюция онтогенеза. Ленинград: Изд ЛГУ, 1979. 282 с.
10. Черданцев В.Г. Морфогенез и эволюция. Москва: МКМ, 2003. 359 с.
11. Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции. Москва: Изд. АН СССР, 1939. 610 с.
12. Довгаль И.В. Эволюционные перестройки онтогенеза и возникновение многоклеточности. *Известия РАН. Серия биология*. 2010. № 2. С. 159-166.
13. Kovtun M.F. Ontogenesis: a phenomenon and a process (on the problem of the evolution of ontogenesis). *Vestnik Zoologii*. 2013. Vol. 47, № 3. P. 195-204.
14. Ковтун М.Ф. Проблемы эволюции рукокрылых. Сообщение 2. Эволюция полета рукокрылых. *Вестник зоологии*. 1990. №6. С. 3-9.
15. Ковтун М.Ф., Шатковская О.В. Возникновение модели птенцового развития у птиц: к проблеме эволюции онтогенеза. *Вестник зоологии*. 2011. Т. 45, № 2. С. 161-171.
16. Шышкин М.А. Закономерности эволюции онтогенеза. *Журнал общей биологии*. 1981. № 1. С. 38-54.
17. Boughner J.C., Buchtova M., Fu K. et al. Ebryonic development of *Python sebae* – I: Staging criteria and macroscopic skeletal morphogenesis of the head and limbs. *Zoology*. 2007. Vol. 110. P. 212-230.
18. Коваленко Е.Е. Свойства нормы и изменчивости. *Онтогенез*. 2011. Т. 42, № 5. С. 363-377.
19. Ковтун М.Ф. Факторы эволюции с позиции системного подхода. *Вестник зоологии*. 2006. Т. 40, № 6. С. 483-495.
20. Ковтун М.Ф. Мінливість, змінюваність, еволюція. *Вісник Черкаського університету. Серія Біологічні науки*. 2018. №2. С 49-59.
21. Фокс Р. Энергия и эволюция жизни на Земле. Москва: Мир, 1992. 216.

Вплив іонів міді на пряме дифузне дихання аловидів *Planorbarius corneus* s. lato (Mollusca: Gastropoda: Planorbidae) гідромережі України

Житомирський державний університет імені Івана Франка

In present work we studied the impact of the copper ions in water environment at different concentrations (0,5 MPC, MPC, 2 MPC, 3 MPC) on the direct diffusive (surface) respiration (using oxygen solved in water) in genetic allospecies "western" and "eastern" of great ramshorn *Planorbarius corneus* sensu lato – one of the most numerous and widespread Gastropoda in Ukrainian river network. It was established, that 0,5 MPC of Cu^{2+} in environment led these molluscs to the longest and asymptomatic phase of pathological process – intoxication. Further, this toxicant in the MPC and 2 MPC concentrations led to development of the next phase – stimulation (with the increasing of all the physiological functions, including respiration). Under the 3 MPC the three last phases sharply consecutively occurred next: the longer depressive, and fast sublethal and lethal. Starting from depressive phase, the molluscs' respiratory conditions impaired. Starting on sublethal and sharply finishing on lethal phases, 100% of experimental molluscs died due to asphyxia.

Key words: *Planorbarius corneus* sensu lato allospecies, Cu^{2+} , direct diffusive respiration.

У сьогодення серйозною загрозою для малакобіонтів гідромережі середньої Європи стало зростаюче у часі забруднення її вод іонами важких металів [1–7]. В Україні зростаюче рід від року антропогенне забруднення об'єктів її річкової мережі є наслідком ненормованого скидання у неї недоочищених, а часом і взагалі не очищених скидів і стоків промислових і сільськогосподарських підприємств, а також відходів комунально-побутового сектору. І хоча на кінець першого десятиліття ХХІ століття відбулося деяке поліпшення цієї ситуації [2], проте, на жаль, воно до сьогодні ще далеко не досягло у нас бажаного рівня. Це спричиняється до порушення оптимального функціонування гідроекосистем, що негативно відбивається на біопродуктивності їх компонентів, у тому числі й на червононогих молюсках. Проте у малих дозах іони низки важких металів є життєво необхідними для них мікроелементами. Зокрема Cu^{2+} є неодмінною складовою дихального пігменту м'якунів – гемоглобіну.

Відомо, що легеневі червононогі молюски (Gastropoda, Pulmonata) посідають два способи дихання – легеневе і пряме дифузне. Метою нашого дослідження було з'ясувати наскільки подібними чи відмінними між собою є "західний" і "східний" аловиди за рівнем у них прямого дифузного дихання у нормі і під впливом на них різних концентрацій іонів міді.

Матеріал: 98 екз. аловиду "західного" (р. Льва, Рокитне Рівненської обл.): 51°16'19.79"N. 27°08'26.66"E. Збір 16.05.2021. А також 99 екз. аловиду "східного" (р. Ворскла, Опішня Полтавської обл.): 49°57'35.11"N. 34°38'43.42"E. Збір 31.05.2021.

Рівень дифузного дихання встановлювали (табл. 1) застосуванням непрямого методу: його оцінювали за значеннями виживаності особин, позбавлених можливості здійснення ними легеневого дихання. Токсикологічному експерименту (токсикант – $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), поставленому за [8], передувала 14-добова аклімація особин до умов лабораторного утримання [9]: об'єм акваріумів – 50 л, щільність посадки молюсків – 2 екз./л, температура води – 20–23° С, рН – 7,7–8,7, оксигенізація – 8,4–9,6 мг $\text{O}_2/\text{дм}^3$.

Статистичне опрацювання результатів експерименту здійснено методами базової варіаційної статистики, представленими у комп'ютерній програмі "Statistica 6.0" та подано у наведеній нижче таблиці.

Таблиця 1

**Вплив іонів міді на пряме дифузне дихання аловидів
*Planorbarius corneus s. lato***

Об'єкти дослідження	Концентрація токсиканта	n	Показник тривалості дифузного дихання, год.
Аловид "західний"	0	20	48,31±1,89
	0,5 ГДК	21	48,58±2,43
	ГДК	19	50,18±3,21
	2 ГДК	20	56,53±3,50
	3 ГДК	18	19,17±2,91
Аловид "східний"	0	20	39,71±2,84
	0,5 ГДК	19	4,14±2,39
	ГДК	18	41,33±2,18
	2 ГДК	21	45,20±3,37
	3 ГДК	20	13,11±2,09

Встановлено, що за впливу різних концентрацій іонів міді водного довкілля (0,5 ГДК, ГДК, 2ГДК, 3 ГДК) на показники прямого дифузного (поверхневого) дихання розчиненим у воді киснем у двох генетичних аловидів *Planorbarius corneus s. lato* спостерігається перебіг патологічного процесу. З'ясовано, що за 0,5 ГДК токсиканта у водному середовищі їх перебування у піддослідних особин спостерігається безсимптомна й найтриваліша з усіх фаз отруєння – латентна фаза. Підвищення концентрації токсикантів до рівня ГДК, а пізніше – до 2 ГДК призводить до розвитку у м'якунів фази стимуляції – піднесення рівня перебігу фізіологічних процесів, скероване на протидію токсичному

чинникові і забезпечення найоптимальніших із можливих для них у цій ситуації умов життєзабезпечення. За 3 ГДК токсиканта у середовищі відбувається досить стрімкий перебіг однієї за одною трьох останніх фаз отруйного процесу – найтривалішої з них депресивної і значно стрімкіших сублетальної і летальної. За депресивної фази спостерігається погіршення умов транспірації м'якунів. На сублетальній фазі починається, а на летальній завершується 100%-ве їх відмирання зумовлене швидким піднесенням рівня розвитку у них асфіксії.

Досліджено, що як у нормі, так і у всіх застосованих у досліді токсичних середовищах, більшою витривалістю (отже й меншою чутливістю) щодо дії на нього міді виявився аловид "західний". Наразі ми припускаємо, що основною причиною цього швидше усього є те, що аловид "східний" перебуває зазвичай у значно скрутніших температурних умовах середовища порівняно з аловидом "західним", а особливо у сьогодення через потепління клімату Землі, зумовлене прогресуючим піднесенням рівня цього глобального процесу.

Література:

1. Афанасьев С.А., Гродзинский М.Д. Методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты. – Киев: Ай-Би, 2004. – 62 с.
2. Гірій В.А., Колісник І.А., Косовець О.О., Кузнецова Т.О. Динаміка якості поверхневих вод України на початку ХХІ століття // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2011. – Т. 4, №25. – С. 129–136.
3. Давыдова С.А., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты ХХІ века. – М.: РУДН, 2002. – 140 с.
4. Давыдова О.А., Климов Е.С., Ваганова Е.С., Ваганов А.С. Влияние физико-химических факторов на содержание тяжелых металлов в водных экосистемах. – Ульяновск: УрГТУ, 2014. – 167.
6. Дудник С.В., Євтушенко М.Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування. – Київ: Вид-во Українського фітосоціологічного центру, 2013. – 297 с.
7. Киричук Г.Е. Особенности накопления ионов тяжелых металлов в организме пресноводных моллюсков // Гидробиологический журнал. – 2006. – Т. 42, № 4. – С. 89–110.
8. Harbar O., Harbar D., Stadnychenko A., Babych Yu. Ecotoxicological responses of two *Planorbis* *corneus* s. lato (Mollusca, Gastropoda) allopecies to exposure of heavy metals // International Journal of Aquatic Biology. – 2021. – Vol. 9. № 6. – P. 423–431.
9. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиологический журнал. – 1981. – Т. 17. № 3. – С. 92–100.
10. Хлебович В.В. Акклимация водных организмов. – Л.: Наука, 1981. – 136 с.

**Функціональні групи м'язів, що діють на крилову мембрану у
пергача пізнього *Eptesicus serotinus*, (Schreber, 1774) (Chiroptera:
Vespertionidae)**

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Almost every muscle contains muscle spindles. These delicate sensory receptors inform the central nervous system (CNS) about changes in the length of individual muscles and the speed of stretching. The responses of muscle spindles to changes in length also play an important role in regulating the contraction of muscles, by activating motor neurons via the stretch reflex to resist muscle stretch. Muscle spindles are thinner and shorter muscle fibers that are gathered into spindle-shaped bundles and covered on the outside with a connective tissue capsule.

Ключові слова: м'язове волокно, кажан пізній, просторове розміщення.

Кажани є однією з найрізноманітніших груп ссавців і поширилися в найрізноманітніші трофічні ніші. На відміну від птахів і комах, кажани літають за допомогою крил, складеними з тонкої шкіри, яка огортає кістки передньої кінцівки і охоплює область між кінцівками, пальцями, а іноді і хвостом. Ця шкіра складна і незвичайна; вона тонша, ніж типова шкіра ссавців, і містить організовані пучки еластину та вбудовані скелетні м'язи. Ці елементи відповідають за контроль форми крила під час польоту та сприяють аеродинамічним здібностям кажанів.

Майже кожен м'яз містить м'язові веретена. Ці тонкі сенсорні рецептори інформують центральну нервову систему (ЦНС) про зміни довжини окремих м'язів і швидкості їх розтягування. За допомогою цієї інформації ЦНС обчислює положення та рух у просторі, що є вимогою для контролю моторики, підтримки пози та стабільного польоту.

Використано раніше опубліковані анатомічні дослідження та гістологію тканини для ідентифікації подвійного заломлення структур, а також проаналізували їх архітектуру в різних таксонах. Проведено аналіз просторового розміщення пучки еластину, м'язи, нервово-судинна система та колагенові волокна присутні у кажана пізнього (*Eptesicus serotinus*) – вид рукокрилих родини Лиликові (*Vespertilionidae*). Пучки еластину орієнтовані переважно в розмаху або проксимодистальному напрямку, і є п'ять характерних м'язових масивів, які зустрічаються в *plagiopatagiales*, набагато більше м'язів, ніж зазвичай розпізнається. Ці результати підтверджують недавні функціональні дослідження архітектури крилових мембран, підтверджують функціональну гіпотезу про те, що пучки еластину сприяють складанню та розгортанню крил, а також припускають, що всі кажани можуть використовувати ці архітектурні елементи для польоту. Архітектура складових обшивки

крила, ймовірно, відіграє ключову роль у формуванні крил під час польоту.

Мета – дослідити ознаки, пов'язані з механічною функцією, такі як наявність/відсутність, орієнтація, кількість і розмір м'язових пучків, які необхідні для відтворення просторової моделі розподілу м'язових веретен в кажана пізнього (*Eptesicus serotinus*).

Вступ. Екологія та історія життя кажанів (порядок: *Chiroptera*) відрізнялися від усіх інших існуючих ссавців, коли їхні предки розвинули крила, що складаються з тонкої перетинчастої шкіри. Понад 50 мільйонів років тому кінцівки предків кажанів були призначені для використання як крила [1]. Ця адаптація дозволила їм вторгнутися в небо і в кінцевому підсумку використовувати екологічні ніші. Слід зауважити, що незвичайними є м'язові перетинки крила. Вони вставляються в шкіру оболонки крила, майже без прикріплення до кістки. Елементи однієї групи цих м'язів, правильні плагіопатагіальні м'язи (*plagiopatagiales proprii*), виникають і вставляються в шкіру крила. *Plagiopatagiales proprii* не перетинають суглоби скелета і, отже, навряд чи контролюють рух кісток [6]. Натомість передбачається, що ця група м'язів модулює ефективну жорсткість мембрани крила і, таким чином, опосередковано контролює розвал крила [5]. Мало відомо про деталі морфології або функції інших м'язів мембрани крила. Різні м'язи спостерігалися у багатьох видів і описані в кількох класичних анатомічних дослідженнях кажанів, хоча і з несумісною номенклатурою [4].

Отримані результати. Сенсорами стану м'яза є два типи м'язових рецепторів: м'язові веретена та сухожилкові органи. М'язові веретена являють собою більш тонкі й короткі м'язові волокна, що зібрані у веретеноподібні пучки та вкриті зовні сполучнотканинною капсулою. У рецепторах м'язових волокон закладено механізм регуляції їхньої чутливості, який керується сигналами з центральної системи. Така система може компенсувати ті зміни в чутливості м'язового рецепторного апарата, які виникають у разі зміни фізичного стану м'яза – його розтягнення чи скорочення залежно від положення місць його прикріплення до кісткової системи і відповідно розтягнення чи скорочення інтрафузальних м'язових волокон. Точність такого регулювання посилюється тією обставиною, що сигнали з боку гамма-волокон можуть бути двох типів – динамічними та статичними. Динамічні сигнали змінюють чутливість м'язових рецепторів до швидкості розтягнення м'яза, але незначно впливають на їхню стаціонарну чутливість, статичні ж ефективно змінюють частоту аферентних сигналів саме у процесі постійного розтягування м'яза. Таким чином, регулюванню підлягають як пропорційні, так і диференційні характеристики функціонування м'язових рецепторів.

Архітектура м'язів кажана вимагає уважного розбору конкретного виду, оскільки в різних рядах кажанів структура та кількість м'язового

волокна дуже варіює. Нижче ми опишемо кожну групу м'язів кажана пізнього:

- Tibiopatagiales походять від гомілки. Довжина в середньому 0.7-0.5 см;
- Dorsopatagiales, які спостерігаються у всього сімейства, входять до оболонки крила з грудної клітки та черевної порожнини і йдуть латерокаудально. Щільність цих м'язів суттєво варіює і, як правило, подібна до щільності м'язів plagiopatagiales proprii;
- Coracopatagiales починаються в пахвовій області, але їх точні місця прикріплення не можуть бути точно визначені. Ці м'язи зазвичай перетинають пахвову западину до plagiopatagiales як єдиний м'язовий пучок. М'язи йдуть приблизно каудально і закінчуються біля заднього краю. Вони утворюють кордон між проксимальними дорсопатагіальними і дистальними плагіопатагіальними власними;
- Plagiopatagiales proprii беруть початок і вставляють у плагіопатагії і йдуть ростокаудально, перетинаючи пучки еластину. Найбільш проксимальний м'яз знаходиться біля ліктя, а решта масиву являє собою серію подібних м'язів, що йдуть паралельно один одному в проксидистальному масиві. Найбільш дистальний м'яз розташовується дистальніше ліктя. Там, де м'язи щільно прилягають, морфологія м'язового живота особливо відрізняється від решти масиву, а м'язи часто особливо короткі (~ 10% довжини хорди). У деяких випадках дистальні м'язи мають парну геометрію, при цьому друге м'язове черево знаходиться вздовж однієї ростокаудальної осі, як ніби один довгий м'яз розділений на більш ростральні та більш каудальні елементи.

Проксимальні прикріплення *cubitopatagiales* були в області ліктя, цей м'яз було важко помітити, оскільки він є надзвичайно коротким. Спостерігається від одного до восьми ліктьових м'язів на крило. Ці м'язи йдуть латерально і часто охоплюють менше однієї чверті відстані від ліктя до пальця V.

Двошарова шкіра всіх мембран крил кажана містить рясні пучки еластину, м'язи, нервово-судинні пучки і пучки організованого колагену, на додаток до кісток і основних скелетних м'язів, які їх приводять в дію. Зображення перехресно-поляризованого світла в поєднанні з гістологією дозволяє оцінити архітектуру цих ключових структурних елементів у численних зразках ефективним чином і точно ідентифікувати конкретні структури. Всі крила кажана містять масиви пучків еластину та внутрішньом'язових м'язів у шкірі оболонки крила, що розташування пучків еластину та м'язових веретен різноманітні у всіх *Chiroptera*, і що види в межах однієї сім'ї, як правило, мають подібну архітектуру, але не мають однакового шаблону. У кажана пізнього пучки еластину орієнтовані переважно проксидистально, вздовж розмаху крил.

Plagiopatagiales proprii служать для зміцнення мембрани крила і контролю форми крила під час польоту. Їх розташування та архітектура

добре підходять для цієї гіпотезованої функції, і пряме вимірювання за допомогою електроміографії демонструє, що вони активні під час опускання в горизонтальному польоті [3]. Ідеалізована 1-D модель м'язів плюс шкіра крилової мембрани припускає, що відносна довжина плагіопатагіального м'яза до хорди крила є ключовим фактором здатності м'яза моделі зменшувати загальну податливість мембрани крила [7]. Кубіопатагіальні та малогомілкові м'язи, орієнтовані проксидистально, відрізняються за довжиною відносно розмаху крил на порядок, а одновимірною моделлю припускає, що на короткому кінці цього діапазону м'язи або м'язові масиви обмежені у своїй здатності модулювати податливість мембрани через обмежений контроль над площею крил.

Впродовж майже 150 років багато авторів описували м'язи перетинки крила, але схеми іменування та категоризації, які використовувалися до цього часу, є непослідовними, а в деяких випадках і суперечливими. Дослідження та обговорення на тему цих м'язів вимагають чіткого, недвозначного зв'язку, а номенклатура, визначення та гіпотези гомології.

Висновки. Перетинки крил усіх кажана пізнього мають розвинену мережу макроскопічних пучків еластину та м'язів. Особливістю виділеної наявності 5 основних груп м'язів, з значною кількістю волокон. М'яз *plagiopatagiales* у поширений повсюдно, і його значна кількість і стійкість свідчить про важливу функціональну роль в житті кажана. Особливістю м'язової системи кажана є м'язи, які беруть початок на скелеті і вставляють в мембрану, а також кілька внутрішньо-перетинчастих м'язів, що йдуть паралельно канатика. Ці м'язи не з'єднуються з жодною кісткою, і скорочення в основному забезпечує натяг мембрани.

Література:

1. Cheney JA, Konow N, Bearnot A, et al. (2015) A wrinkle in flight: the role of elastin fibres in the mechanical behaviour of bat wing membranes. *J R Soc Interface* 12, 20141286.
2. Hedenström A, Johanssen LC (2015) Bat flight: aerodynamics, kinematics and flight morphology. *J Exp Biol* 218, 653– 663.
3. Jonathan Hoff, Nicole Jeon, Patrick Li, Joohyung Kim, undefined, 2021 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 10.1109/IROS51168.2021.9636496, (8424-8430), (2021).
4. Madej JP, Mikulová L, Gorošová A, et al. (2013) Skin structure and hair morphology of different body parts in the Common Pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*). *Acta Zool* 94, 478– 489.
5. Shi JJ, Rabosky DL (2015) Speciation dynamics during the global radiation of extant bats. *Evolution* 69, 1528– 1545.
6. Swartz SM, Konow N (2015) Advances in the study of bat flight: the wing and the wind. *Can J Zool* 93, 977– 990.
7. Tanaka H, Okada H, Shimasue Y, et al. (2015) Flexible flapping wings with self-organized microwrinkles. *Bioinspir Biomim* 10, 46005.

УДК 599(477.51)

¹Шешурак П.Н., ²Тарасенко Л.И.**Млекопитающие (Mammalia) в коллекции Нежинского краеведческого музея (Черниговская область, Украина)**¹*Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,*²*Нежинский краеведческий музей имени Ивана Спасского, отдел Музей природы Приостёрья,*

В статье приводится список млекопитающих (Mammalia) коллекции Нежинского краеведческого музея имени Ивана Спасского (40 экз., 23 вида). В основном представлены животные, собранные в Прилукском р-не (15 видов), 4 вида – в Нежинском, 1 вид – в Бобровицком, 2 вида – в долине р. Десна, без указания района, 1 вид – в р. Остёр, без указания района, 8 видов без указания места сбора. В экспозиции представлены 4 вида, внесённые в Красную книгу Украины.

Ключевые слова: млекопитающие (Mammalia), Нежинский краеведческий музей, Черниговская область, Украина.

The article provides a list of mammals (Mammalia) from the collection of the Nizhyn Museum of Local Lore named after Ivan Spassky (40 specimens, 23 species). The animals collected in the Priluksky district (15 species) are mainly represented, 4 species – in Nezhinsky, 1 species – in Bobrovitsky, 2 species – in the valley of the river Desna, without specifying the area, 1 species – in the river. Oster, no region indicated, 8 species without collection site indicated. The exposition presents 4 species included in the Red Book of Ukraine.

Key words: mammals (Mammalia), Nezhin regional museum, Chernigov region, Ukraine.

Введение. Млекопитающие (Mammalia) – одна из самых изученных групп животных Украины. На Украине, вместе с интродуцированными видами насчитывается 129 видов, в Черниговской области – 75 видов.

Материал. Материалом для данной работы послужили млекопитающие, хранящиеся в отделе “Природа Приостёрья” Нежинского краеведческого музея имени Ивана Спасского. Большая часть материала передана в коллекцию Музея О. Будимировым. Часть материала попала в музей в 1968 году во время создания отдела Природы.

Результаты и обсуждение. В результате обработки материалов в коллекции Нежинского краеведческого музея имени Ивана Спасского выявлено 40 экз. млекопитающих, 26 из которых представлены чучелами, 2 – головами, 12 – костями (23 вида). Ниже приводим список этих видов.

Отряд Insectivora Bowdich, 1821 (Насекомоядные,
Комахоїдні)

Семейство Erinaceidae G. Fischer von Waldheim, 1814 (Ёж
белогрудый, Їжак білочеревий)

1. ***Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900** (Ёж белогрудый,
Їжак білочеревий)

1 экз., Прилукский р-н, 2017 г., О. Будимиров.

Отряд Lagomorpha Brandt, 1855 (Зайцеобразные,
Зайцеподібні)

Семейство Leporidae G. Fischer von Waldheim, 1817
(Зайцевые, Зайцеві)

2. ***Lepus europaeus* Pallas, 1778** (Заяц-русак, Заєць русак, або сірий)

1 экз., место, время добычи и коллектор не известны.

1 экз., Прилукский р-н, 2016 г., О. Будимиров.

Отряд Rodentia Bowdich, 1821 (Грызуны, Гризуни)

Семейство Sciuridae G. Fischer von Waldheim, 1817 (Беличьи,
Білячі)

3. ***Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758** (Белка обыкновенная, Білка
звичайна)

3 экз., Прилукский р-н, 2016 и 2017 гг., О. Будимиров.

Семейство Castoridae Hemprich, 1820 (Бобровые, Бобри)

4. ***Castor fiber* Linnaeus, 1758** (Бобр обыкновенный, Бобер річковий)

1 экз., с. Николаевка, Прилукский р-н, 2016 г., О. Будимиров.

Семейство Arvicolidae Gray, 1811 (Полёвковые, Полівкові)

5. ***Ondatra zibethica* (Linnaeus, 1758)** (Ондатра, Ондатра)

2 экз., с. Николаевка, Прилукский р-н, 2018 г., О. Будимиров.

Отряд Carnivora Bowdich, 1821 (Хищные, Хижаки)

Семейство Canidae G. Fischer von Waldheim, 1817 (Псовые,
Собачі)

6. ***Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834** (Енотовидная собака,
Єнотовидний собака)

1 экз., место, время добычи и коллектор не известны.

7. ***Canis lupus* Linnaeus, 1758** (Волк, Вовк сірий)

1 экз., с. Кобыжча, Бобровицкий р-н, 1955 г., Черепов.

8. ***Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)** (Лисица обыкновенная, Лисиця
звичайна)

1 экз., 1954 г., место добычи и коллектор не известны.

1 экз., Прилукский р-н, 2017 г., О. Будимиров.

Семейство Mustelidae G. Fischer von Waldheim, 1817 (Куны,
Кунячі)

9. ***Martes martes* (Linnaeus, 1758)** (Куница лесная, Куница лісова)

1 экз., Прилукский р-н, 2017 г., О. Будимиров.

10. ***Martes foina* (Erxleben, 1777)** (Куница каменная, Куница кам'яна)

1 экз., место, время добычи и коллектор не известны.

1 экз., Прилукский р-н, 2017 г., О. Будимиров.

11. ***Mustela erminea* Linnaeus, 1758** (Куница каменная, Куница кам'яна)

1 экз., Прилукский р-н, 2017 г., О. Будимиров.

12. ***Mustela nivalis* Linnaeus, 1766** (Ласка, Ласка)

1 экз., окр. г. Прилуки, 2017 г., О. Будимиров.

13. ***Mustela vison* Schreber, 1777** (Норка американская, Норка американська)

1 экз., с. Знаменка, Прилукский р-н, 2016 г., О. Будимиров.

14. ***Mustela putorius* Linnaeus, 1758** (Хорёк лесной, Тхір лісовий)

1 экз., Прилукский р-н, 2016 г., О. Будимиров.

15. ***Meles meles* (Linnaeus, 1758)** (Барсук, Борсук звичайний)

1 экз., место, время добычи и коллектор не известны.

1 экз., Прилукский р-н, 2016 г., О. Будимиров.

16. ***Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)** (Выдра речная, Видра річкова)

1 экз., с. Николаевка, Прилукский р-н, 2017 г., О. Будимиров.

Семейство Felidae G. Fischer von Waldheim, 1817 (Кошачьи, Котячі)

17. ***Felis catus* Linnaeus, 1758** (Кошка домашняя, Кіт свійський)

1 экз., Прилукский р-н, 2019 г., О. Будимиров.

Отряд Proboscidea Illiger, 1911 (Хоботные, Хоботні)

Семейство Elephantidae Gray, 1821 (Слоновые, Слонові)

18. ***Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799)** (Мамонт, Мамонт)

1 экз. (бивень мамонта), место, время находки и коллектор не известны.

1 экз. (обломок бивня мамонта), место, время находки и коллектор не известны.

2 экз. (рёбра мамонта), место, время находки и коллектор не известны.

1 экз. (часть зуба мамонта), место, время находки и коллектор не известны.

1 экз. (бивень мамонта), долина р. Десна, 1956 г., В.К. Падалка.

1 экз. (тазовая кость мамонта), долина р. Десна, 1957 г., В.К. Падалка.

2 экз. (зубы мамонта), г. Нежин, карьер кирпичного завода, 1995 г., О.М. Фатюк, С.В. Пасечник, О.С. Морозов.

Отряд Artiodactyla Owen, 1848 (Парнокопытные, Парнокопитні)

Семейство Suidae Gray, 1821 (Свиные, Свині дикі)

19. ***Sus scrofa* Linnaeus, 1758** (Кабан, Кабан дикий)

1 экз. (голова), место, время добычи и коллектор не известны.

1 экз., место, время добычи и коллектор не известны.

Семейство Bovidae Gray, 1821 (Полорогие, Порожнисторогі)

20. *Bos primigenius* Bojanus, 1827 (Тур, Тур)

1 экз. (рог тура), место, время добычи и коллектор не известны.

1 экз. (череп тура), г. Нежин, р-н Магерки, р. Остёр, 1971 г., С.

Сенько, С. Небесный.

Семейство Cervidae Gray, 1821 (Олени, Оленячі)

21. *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 (Олень благородный, Олень)

1 экз. (рог благородного оленя), р. Остёр, 1956 г., В.К. Падалка.

22. *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) (Косуля европейская, Козуля европейська)

1 экз., 1954 г., место добычи и коллектор не известны.

23. *Alces alces* (Linnaeus, 1758) (Лось, Лось европейский)

1 экз. (голова), Нежинский р-н, 1970-е г., О.А. Дубров.

Хотя коллекция млекопитающих в музее небольшая, в ней есть 4 вида, внесённые в Красную книгу Украины (*Mustela erminea* Linnaeus, 1758, *Mustela putorius* Linnaeus, 1758, *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758), *Alces alces* (Linnaeus, 1758)). В коллекции Музея представлены млекопитающие, собранные в Черниговской области Украины. В основном представлены животные, собранные в Прилукском р-не (15 видов), 4 вида – в Нежинском, 1 вид – в Бобровицком, 2 вида – в долине р. Десна, без указания района, 1 вид – в р. Остёр, без указания района, 8 видов без указания места сбора.

Выводы. Коллекция млекопитающих Нежинского краеведческого музея имени Ивана Спасского небольшая, но презентабельная, имеющая научное и природоохранное значение.

Литература

1. Межжерин С.В., Лашкова О.И. 2013. Ссавці України (довідник-визначник). – Київ: Наукова думка, 2013. – 359 с.
2. Червона книга України. Тваринний світ. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

Анатомія та фізіологія людини і тварин

УДК 616-084+578.834

Горбань Д.Д.

Стан дихальної системи в осіб юнацького віку у період пандемії COVID-19

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

The article is devoted to the study of the impact of the COVID-19 pandemic on the functional state of the respiratory system of adolescents and identify the easiest to use and safest methods for assessing and monitoring respiratory function, which allows you to assess the capabilities of the respiratory system. Spirography and Stange and Gench functional tests were used to determine the functional state of the respiratory system. Based on the data obtained, the functional indicators of the respiratory system in students are within normal limits, but it should be noted that most students with low respiratory systems had COVID-19, but there are no statistically significant differences.

Key words: functional parameters of the respiratory system, Stange test, Gench test, COVID-19 pandemic.

За останні два роки весь світ живе в умовах пандемії та обмежень, тому серед студентської молоді неухильно знижується природна рухова активність, підвищується рівень розумового навантаження та вплив на нервово-емоційну сферу. Це сприяє виникненню та загостренню серцево-судинних, нервових, психічних, шлунково-кишкових та інших захворювань, що позначається на працездатності, успішності, фізичному розвитку студентів [1, 2, 3].

Дихальна система постійно контактує з агресивними факторами зовнішнього середовища, і тому першою вражається при вірусних захворюваннях, саме тому рівень захворюваності людей на хвороби органів дихання залишається сьогодні стабільно високим і не має тенденції до зниження [4, 5].

Для оцінки та контролю функції дихання, повинні бути не тільки найпростіші у використанні, а й максимально безпечні для людини методи, що дозволяють за лічені секунди оцінити можливості дихальної системи. Тому, мета дослідження полягає у визначенні впливу пандемії COVID-19 на функціональний стан дихальної системи осіб юнацького віку.

Для реалізації поставленої мети було проведено дослідження дихальної системи серед студентів 17-18 років Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. У дослідженні брали участь 60 осіб юнацького віку (40 дівчат і 20 хлопців). Всі обстеження проводилися з добровільної згоди відповідно загальним нормам біоетики. Для визначення функціонального стану системи

дихання використовували метод спірографії. Цей метод дозволяє визначити такі основні показники: дихальний об'єм (ДО), резервний об'єм вдику і видиху (РОВд. і РОвид.), життєву ємність легень (ЖЄЛ) [1, 5, 6]. Для оцінки функції зовнішнього дихання застосували функціональні проби Штанге та Генча, які полягають у довільній затримці зовнішнього дихання на вдику та видиху, що дозволяють визначити стійкість організму до гіпоксії та гіперкапнії [5, 6].

Перед початком дослідження серед студентів проводилося опитування чи хворіли вони на COVID-19. Так, серед 60 досліджуваних осіб підтвердженням тестом на COVID-19 хворіли 25 осіб. Інші або не хворіли зовсім, або перенесли безсимптомно.

Було виявлено, що середні показники життєвої ємності легень (ЖЄЛ) хлопців та дівчат 17-18 років не є однаковими. Встановлено, що ЖЄЛ у хлопців є більшою за аналогічний показник у дівчат: середній показник ЖЄЛ хлопців складав $4000 \pm 12,3$ мл, у дівчат – $2521 \pm 10,8$ мл. Середній показник ЖЄЛ хлопців на 1479 мл більший за аналогічний показник у дівчат. Це пояснюється тим, що розвиток організму хлопців цього віку перевищує розвиток дівчат.

Наступний показник, який був визначений це дихальний об'єм легень (ДО). Було встановлено, що середній показник дихального об'єму становив $1900 \pm 9,8$ мл у хлопців та $1084 \pm 10,2$ мл у дівчат.

Серед дівчат 17-18 років резервний об'єм вдику (РОВд.) дорівнював $1700 \pm 1,6$ мл, резервний об'єм видиху (РОвид.) $1120 \pm 1,8$ мл. Серед хлопців резервний об'єм вдику (РОВд.) становив $2100 \pm 1,2$ мл, резервний об'єм видиху (РОвид.) $1300 \pm 0,18$ мл (рис. 1).

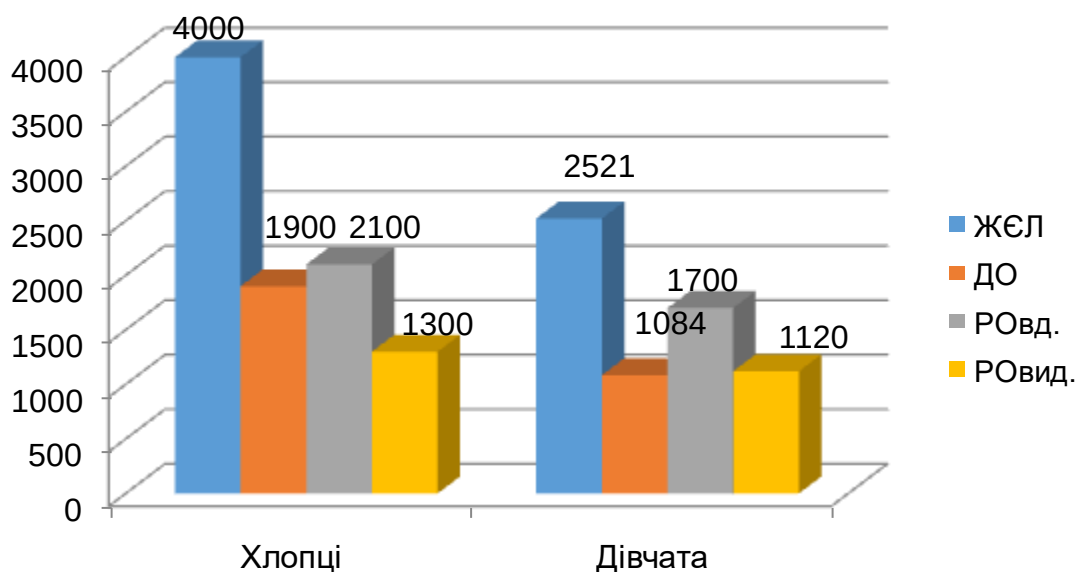


Рис. 1. Середні показники функціональної системи дихання осіб юнацького віку, мл

Виходячи з отриманих даних, функціональні показники системи дихання у студентів юнацького віку знаходяться у межах норми, що вказує на відсутність проблем у розвитку дихальної системи.

Проводячи аналіз тривалості довільної затримки дихання на вдиху при використанні проби Штанге у юнаків та дівчат 17-18 років, ми прослідковували, що середні значення максимальної величини затримки дихання на вдиху у хлопців на 2,4 рази довше, ніж дівчат.

Визначення середніх значень проби з довільною затримкою дихання на видиху (проба Генча) у юнаків 17-18 років свідчило про те, що у абсолютних значеннях вона на 20,5 с довше, ніж у дівчат, хоча статистично достовірності відмінностей немає.

Також варто відмітити, що більшість студентів з низькими показниками затримки дихання за функціональними пробами хворіли на COVID-19, але статистично достовірності відмінностей немає.

Аналіз значень індексу Скібінської (IC) свідчив про добру узгодженість у діяльності дихальної та серцево-судинної системи, а також високий рівень неспецифічних адаптаційних можливостей юнацького організму. Так, при оцінці отриманих результатів, можна зробити наступний розподіл: серед 20% досліджуваних осіб індекс дорівнював нижче середнього, у 60% – середній рівень, у 15% – вище середнього, у 5% – високий рівень. Низький рівень не зустрічався.

Індекс Скібінської характеризує не тільки потенційні можливості системи зовнішнього дихання, її стійкість до гіпоксії, але і, певною мірою, рівень узгодженості функціонування дихання з системою кровообігу.

Варто відзначити, що серед хлопців превалював середній та вище середнього показник індексу Скібінської, а нижче середнього не зустрічався.

Таким чином, функціональні показники дихальної системи у студентів юнацького віку знаходяться на рівні фізіологічних нормативних значень, властивих даному віковому періоду. Це свідчить про гарний рівень неспецифічних адаптаційних можливостей організму.

Література

1. Долженко Л.П. Інтегральна оцінка фізичного здоров'я студентів за допомогою різних діагностичних систем. *Молода спортивна наука України*: збірник наукових праць з галузі фіз. культури та спорту: періодичне видання. Львів: Українські технології, 2004. Вип.: У 4 т. Т. 2: 112-116.
2. Крук Н.З., Ляшевич А.М., Чернуха І.С. Функціональний стан кардіореспіраторної системи організму студентів що займаються

фізичною культурою і спортом. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2020; 3 (123): 93-97. DOI 10.31392/NPU-ps.series15.2020.3(123).18

3. Оксюзян А.В., Данилова Е.В., Огнев О.И. Изменение некоторых показателей вегетативного статуса и функций внешнего дыхания у обучающихся старших классов в период пандемии COVID-19. *Modern Science*. 2021: 2; 210-213.
4. Абишева З.С., Журунова М.С., Жетписбаева Г.Д., Даутова М.Б., Асан Г.К. Состояние внешнего дыхания студентов. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016: 1; 508-509.
5. Самчук О., Сабіров О. Рівень функціональних можливостей серцево-судинної й дихальної систем організму студентів вищих навчальних закладів. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*: збірник наукових праць. 2012; 4(20): 326-329.
6. Бобрицька В.І., Гринькова М.В. *Валеологія*: навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти. Полтава: "Скайтек", 2000. 146 с.

УДК 618.2/.4:616.391:577.161.2]-036

Козлова Д.С., Кучменко О.Б.

Концентрація вітаміну D у вагітних в першому та другому триместрах

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна

The article presents data on the content of 25(OH)D in 84 pregnant women, groups formed from the first and second trimesters, subgroups were formed by age 18-24 years, 25-32 years, 33-39 years, respectively. The supply of vitamin D during the month of January was analyzed. The results indicate a decrease in the level of 25(OH)D in women in the second trimester of pregnancy, with a larger share in the subgroup 33-39 years (42%). In addition, women in the second trimester do not have an optimal level of 25(OH)D (> 30 ng/ml).

Key words: vitamin D, deficiency, pregnancy

На сьогодні актуальною проблемою охорони здоров'я є дефіцит вітаміну D у дорослих і дітей, при цьому особлива увага приділяється вагітним жінкам. Дефіцити вітаміну D у вагітних пов'язують з ризиком розвитку низки перинатальних, фетальних та неонатальних ускладнень, таких як: гестаційний діабет, прееклампсія, бактеріальний вагіноз, затримка розвитку плода, передчасні пологи, порушення розвитку кісткової маси [1, 2]

Як продемонстровано в дослідженні [3], низькі рівні вітаміну D (визначається як концентрація нижче 50 нмоль/л (~ 20 нг/мл)) спостерігаються у 33% в США та у 24% канадських вагітних жінок. У Європі поширеність низького рівня вітаміну D становила 45% у Бельгії, 35% у Великобританії, 44% у Нідерландах, 20% в Іспанії та 77% у Німеччині. Крім того, поширеність дефіциту вітаміну D (концентрації нижчі за 30 нмоль/л (~ 12 нг/мл)) становила 12% у Бельгії, 4% в Англії та 23% у Нідерландах.

Мета дослідження – визначення забезпеченості вітаміном D вагітних жінок I та II триместру різних вікових підгруп в зимовий період.

Методом суцільної вибірки було проведено аналіз за січень 2022 року та отримані дані про вміст 25(OH)D в крові 84 вагітних жінок (I та II триместру вагітності) у віці від 18 до 40 років, які знаходяться на обліку в жіночій консультації КНП "Перинатальний центр м. Києва". Для визначення рівня 25(OH)D у сироватці крові застосовувався метод імуноферментного аналізу з використанням аналізатора Sinnowa ER 500 та діагностичних наборів Monobind (USA). Дуже сильний дефіцит вітаміну D констатували при рівні 25(OH)D < 5 нг/мл, сильний дефіцит вітаміну D при рівні 25(OH)D при рівні 5-10 нг/мл, дефіцит вітаміну D при рівні 25(OH)D 10-20 нг/мл, субоптимальне забезпечення вітаміну D при рівні 25(OH)D 20-30 нг/мл, оптимальний рівень вітаміну D при рівні 25(OH)D при рівні 30-50 нг/мл.

Статистична обробка та аналіз результатів дослідження проводилися з використанням пакету програм Microsoft Excel 2010. Для параметричних кількісних даних визначали середнє арифметичне значення (M) та помилку середньої арифметичної величини (m).

В результаті проведених досліджень було продемонстровано, що концентрація 25(OH)D в діапазоні від 20 нг/мл до 50 нг/мл спостерігалася у 11 (40,74%) вагітних I триместру, та в діапазоні від 20 нг/мл до 30 нг/мл – у 18 (31,58%) вагітних II триместру. Концентрація 25(OH)D нижче за 20 нг/мл спостерігалася у 16 вагітних I триместру (59,26 %): у діапазоні 10-20 нг/мл – у 9 жінок (33,33%) ($15,76 \pm 0,97$ нг/мл), у діапазоні 5-10 нг/мл – у 5 жінок (18,52 %) ($8,016 \pm 0,69$ нг/мл), у діапазоні < 5 нг/мл – у 2 жінок (7,41%) ($3,86 \pm 0,29$ нг/мл).

Концентрація 25(OH)D нижче за 20 нг/мл спостерігалась у 39 вагітних II триместру (68,43 %): у діапазоні 10-20 нг/мл – у 24 жінок (42,11%) ($17,15 \pm 0,59$ нг/мл), у діапазоні 5-10 нг/мл – у 13 жінок (22,81 %) ($7,49 \pm 0,43$ нг/мл), у діапазоні < 5 нг/мл – у 2 жінок (3,51%) ($4,06 \pm 0,43$ нг/мл).

Середня концентрація 25(OH)D у жінок I триместру склала $18,31 \pm 1,77$ нг/мл, а у жінок II триместру цей показник склав $16,47 \pm 0,89$ нг/мл. Дані щодо статусу вітаміну D у вагітних жінок I та II триместру наведено на рисунку 1.

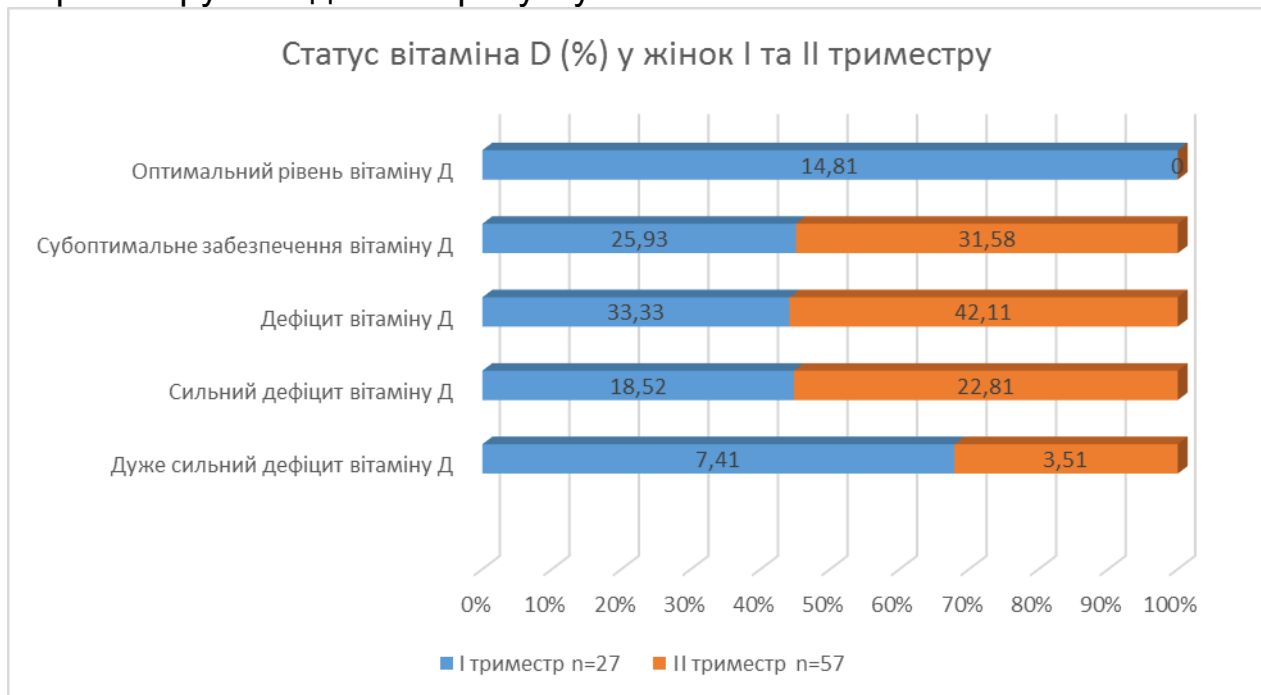


Рис. 1. Статус вітаміну D у жінок I та II триместру.

Результати дослідження вказують, що у 59,26% вагітних жінок I триместру фіксується гіповітаміноз D, а у вагітних II триместру гіповітаміноз D виявляється у 68,43 %. Також у жінок II триместру вагітності не фіксується оптимальний рівень вітаміну D.

Для оцінки забезпеченості вітаміном D у жінок різного віку I та II триместру вагітності обстежені були поділені на підгрупи: 18-24 роки, 25-32 роки та 33-39 років. Так, у групі I триместру сформувалися 2 підгрупи: 25-32 роки (n=20), 33-39 роки (n=7), а у групі II триместру 3 підгрупи: 18-24 роки (n=8), 25-32 роки (n=32), 33-39 роки (n=17). Забезпеченість вітаміном D жінок I та II триместру різних вікових груп наведено на рисунку 2.

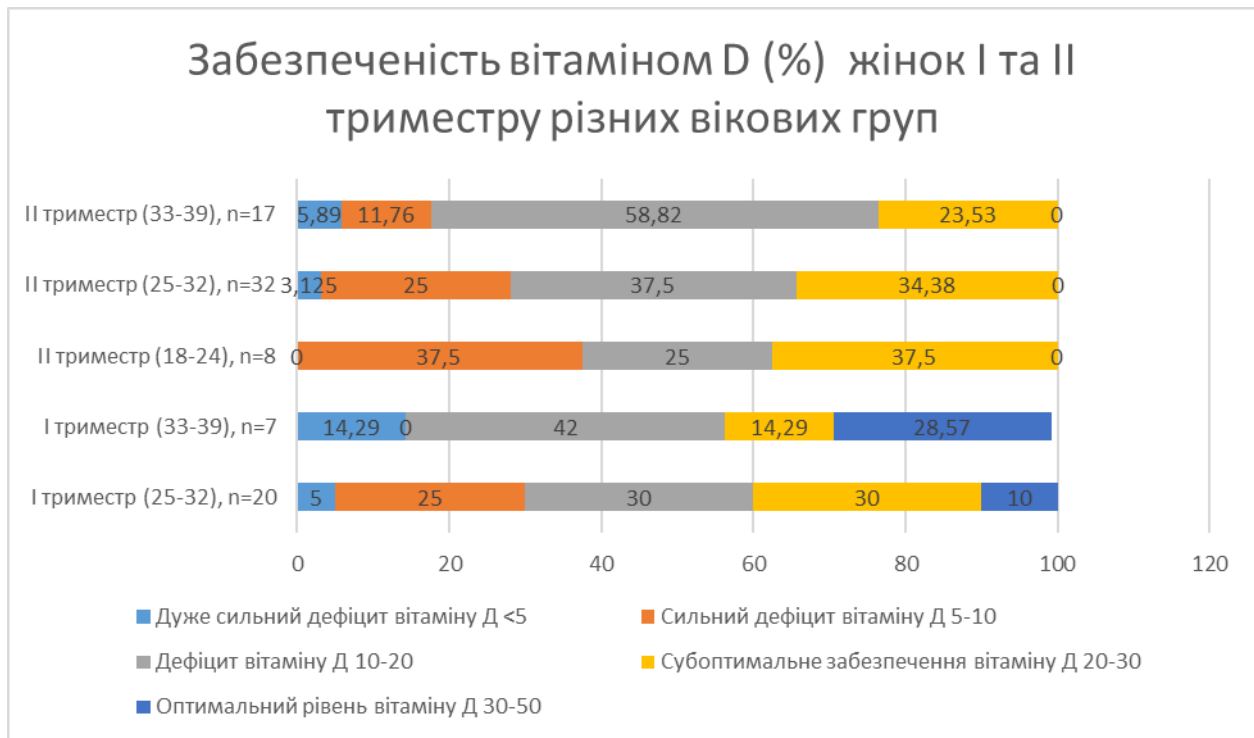


Рис. 2. Забезпеченість вітаміном D жінок I та II триместру різних вікових груп.

Оптимальний рівень 25(OH)D відзначався у 2 (10%) жінок I триместру у віці 25-32 роки, субоптимальний рівень у 6 (30%), гіповітаміноз D у 12 (60%), середній вміст 25(OH)D становив $18,09 \pm 2,06$ нг/мл.

Оптимальний рівень 25(OH)D відзначався у 2 (28,57%) жінок I триместру у віці 33-39 роки, субоптимальний рівень у 1 (14,29%), гіповітаміноз D у 4 (57,15%), середній вміст 25(OH)D становив $18,93 \pm 3,75$ нг/мл.

Субоптимальний рівень 25(OH)D відзначався у 3 (37,5) жінок II триместру у віці 18-24 роки, гіповітаміноз D у 5 (62,5%), середній вміст 25(OH)D становив $15,55 \pm 3,06$ нг/мл.

Субоптимальний рівень 25(OH)D відзначався у 11 (34,38%) жінок II триместру у віці 25-32 роки, гіповітаміноз D у 21 (65,62%), середній вміст 25(OH)D становив $15,96 \pm 1,16$ нг/мл.

Субоптимальний рівень 25(OH)D відзначався у 4 (23,53%) жінок II триместру у віці 33-39 роки, гіповітаміноз D у 13 (76,47%), середній вміст 25(OH)D становив $17,86 \pm 1,48$ нг/мл.

У групі вагітних II триместру осіб з оптимальним рівнем 25(OH)D не було виявлено.

Таким чином, оптимальний рівень вітаміну D відзначається тільки у жінок I триместру, але у невеликому відсотку (10% та 28,57% у 25-32 роки та 33-39 роки відповідно), на відміну від жінок II триместру, у яких оптимальні рівні вітаміну D не фіксувалися зовсім. Натомість найбільший відсоток субоптимального забезпечення вітаміну D відмічається у групі жінок II триместру у 18-24 роки (37,5%). Однак, слід зазначити, що у більшість жінок I та II триместру відмічається гіповітаміноз D (> 57%, у всіх підгрупах), та максимальний (76,47%) припадає на II триместр у віковій підгрупі 33-39 роки. Дані по гіповітамінозу D у вікових підгрупах наведено на рисунку 3.

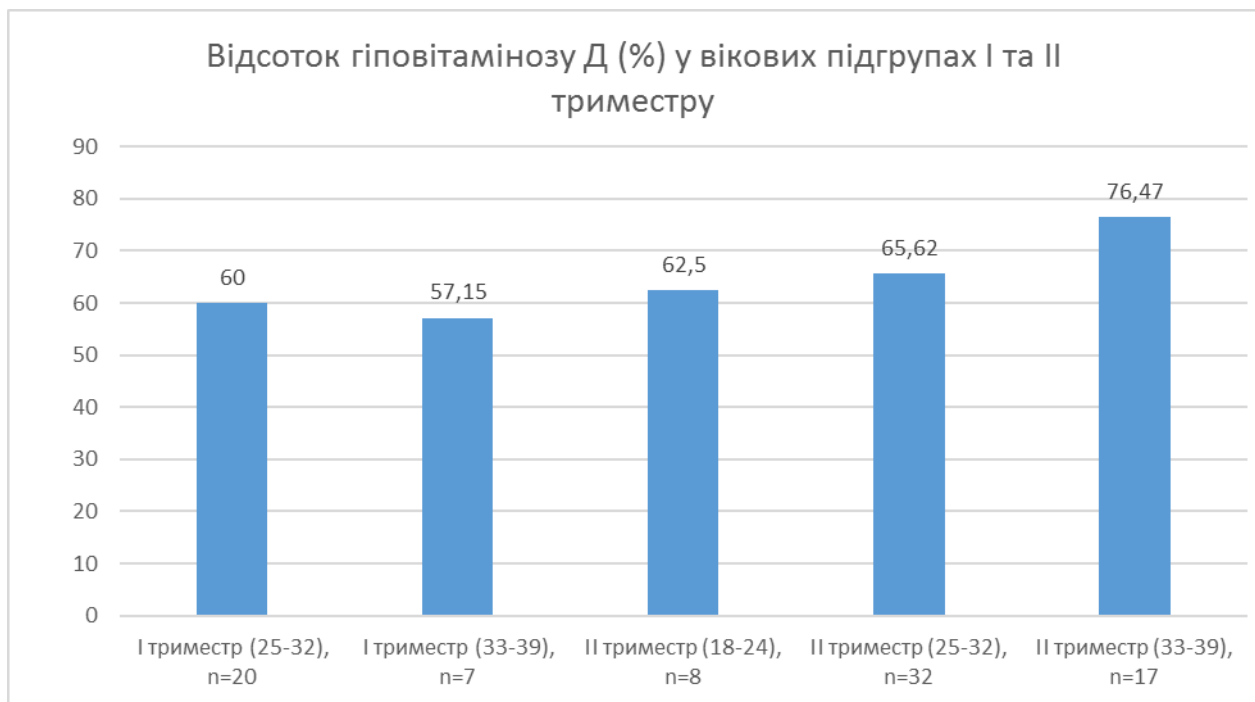


Рис. 3. Відсоток гіповітамінозу D у вікових підгрупах I та II триместру.

Виходячи з даних по гіповітамінозу D (< 20 нг/мл) зберігається тенденція збільшення відсотку жінок з дефіцитом в залежності від терміну вагітності та віку вагітної жінки.

Середні значення концентрації вітаміну D у вікових підгрупах жінок I та II триместру представлено на рисунку 4.

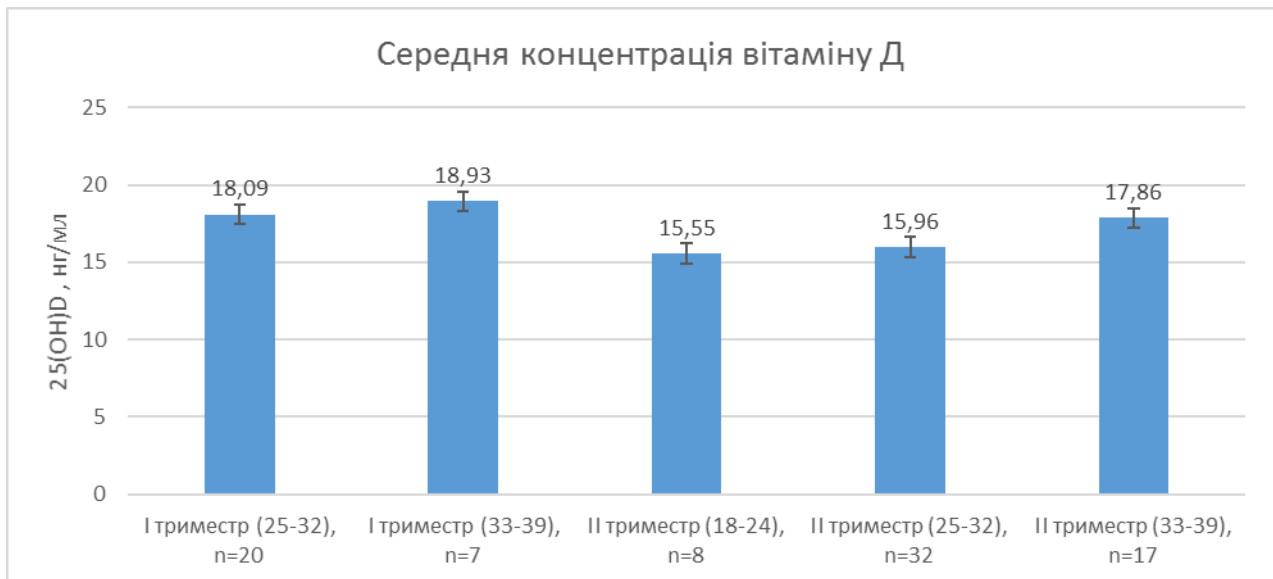


Рис. 4. Середня концентрація вітаміну D у вікових підгрупах.

Середні концентрації 25(OH)D у жінок I триместру у підгрупі 25-32 роки (n=20) становить $18,09 \pm 2,06$ нг/мл, у I триместрі у підгрупі 33-39 роки (n=7) становить $18,93 \pm 3,75$ нг/мл, у II триместрі у підгрупі 18-24 роки (n=8) становить $15,55 \pm 3,06$ нг/мл, у II триместрі у підгрупі 25-32 роки (n=32) становить $15,96 \pm 1,16$ нг/мл, у II триместрі у підгрупі 33-39 роки (n=17) становить $17,86 \pm 1,48$ нг/мл. Аналізуючи отримані результати, видно, що у всіх вікових підгрупах зберігається тенденція розвитку гіповітамінозу D.

Отже, у більшості обстежених вагітних жінок спостерігається розвиток гіповітамінозу D, що може призвести до порушень формування структур плоду та його розвитку, а також розвитку у жінки різних ускладнень вагітності та порушень функціонування імунної, серцево-судинної систем тощо.

Література

1. O'Callaghan K.M., Kiely M. Systematic Review of Vitamin D and Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Nutrients*. 2018; 10: 294. doi:10.3390/nu10030294.
2. Cyprian F., Lefkou E., Varoudi K., Girardi G. Immunomodulatory Effects of Vitamin D in Pregnancy and Beyond. *Hypothesis and Theory*. Published: 22 November 2019. doi:10.3389/fimmu.2019.02739.
3. Palacios C., Kostiuk L.K., Peña-Rosas J.P. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019; Issue 7: 9-10. doi:10.1002/14651858.CD008873.pub4.

УДК 612.84:37.011.3-052](477.51)

Овсієнко Д.С., Калюжна Д.В., Кузьменко Л.П.

Особливості функціональної активності органів зору в учнів Ніжинського обласного педагогічного ліцею

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The relevance of the research is to study the features of visual acuity of students from Nizhyn Regional Pedagogical Lyceum and provide effective recommendations for the prevention of visual impairment. As a result of the survey, we found out that visual acuity of both eyes is normal, that is only 47 high school students out of 123 surveyed have 1, which is 38,2%. Most students, unfortunately, have some visual impairment. Minor students (16,3%) have minor violations (within 0,9). Visual impairment (in the range of 0,8 – 0,6) is observed in the eyesight of 37 students(30,1%). Significant violations (0,5 and below) were recorded in 19 lyceum students' eyesight, which is 15,4%.

Keywords: visual acuity, lyceum students, visual impairment, questionnaires.

За даними ВООЗ у світі близько 253 млн осіб страждають від порушень зору, 36 млн з них уражено сліпотою. В Україні зареєстровано близько 1,5 млн випадків захворювань очей, зокрема, понад 300000 випадків серед дітей. Проте 80 % усіх випадків порушень зору можна попередити або вилікувати, вчасно звернувшись до лікаря [1].

За результатами медоглядів, у структурі захворювань, яких діти набувають у школі, на одному з перших місць є порушення роботи органів зору у старшокласників. Саме тому дослідження такого плану є на часі.

Значне навантаження на роботу зорового аналізатора учні мають під час навчання у старшій школі, особливо при вимушеному переході на дистанційну форму навчання, що призводить подекуди до негативних наслідків [2].

Об'єктом нашого дослідження є особливості функціональної активності органів зору учнів 10-11 класів Ніжинського обласного педагогічного ліцею.

Мета дослідження: вивчити та схарактеризувати особливості функціональної активності органів зору учнів Ніжинського обласного педагогічного ліцею.

У грудні 2021 року ми виміряли гостроту зору у 123 ліцеїстів Ніжинського обласного педагогічного ліцею та провели анкетування 127 учнів 10-11 класів (з них 96 осіб – дівчата, 31 – юнаки), які навчаються у математичному класі та класах української та іноземної філології.

За допомогою таблиці Д.А. Сівцева визначали гостроту зору учнів ліцею. Визначення гостроти зору проводили за стандартною методикою [3]. Вимірювання гостроти зору провели у лабораторії анатомії та

фізіології людини і тварин факультету природничо-географічних і точних наук Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Використовували чорно-білу таблицю Сівцева з належним освітленням. Таблицю розмістили на рівні очей ліцеїстів на відстані 5 метрів. Кожне око обстежували окремо, інше в цей час було закрите щитком. Дослідження кожного ряду таблиці було обов'язковим, оскільки при астигматизмі людина, яка проходить обстеження, може робити помилки у верхніх рядках, а в нижніх – читати літери правильно.

В учнів які користуються лінзами, гостроту зору не визначали. Так як вони регулярно проходять обстеження у офтальмолога та добре знають свої показники гостроти зору. Таким чином, показники гостроти зору учнів з істотними порушеннями роботи очей записували з їх слів.

Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням програми *Microsoft Excel*.

У результаті проведеного обстеження ми встановили, що гостроту зору обох очей в нормі, тобто 1, мають лише 47 ліцеїстів із 123 обстежених, що складає 38,2 % (рис. 1). У більшості учнів, на жаль, є певні порушення роботи органів зору. Незначні порушення (в межах 0,9) мають 20 ліцеїстів (16,3 %). Порушення гостроти зору (в межах 0,8 – 0,6) спостерігається у 37 учнів (30,1 %). Істотні порушення (0,5 і нижче) зафіксовано у 19 ліцеїстів, що складає 15,4 %.



Рис. 1. Показники гостроти зору учнів ліцею (%)

За результатами проведеного нами анкетування 26 респондентів (20,5 %) навіть самі помічали певні, хоч і незначні порушення роботи

органів зору. 40 ліцеїстів зазвичай примружуються, щоб краще побачити предмет на відстані, що складає 31,5 % від загальної кількості респондентів.

104 учні ліцею (81,9 %) не мають встановлених лікарями діагнозів щодо порушення роботи органів зору. Проте, у 33 ліцеїстів (18,0 %) спостерігається короткозорість. Інші порушення, такі як астигматизм, спазм акомодациї та амбліопія спостерігаються в поодиноких випадках (по 0,8 %).

40 респондентів (31,5 %) зазначають, що члени їх родин мають вади розвитку зору. Вроджені вади зору мають лише 4 респонденти, що складає 3,1 %, це є яскравим свідченням того, що більшість порушень роботи органів зору у ліцеїстів є набутими.

І цьому є досить логічне пояснення. По-перше, істотно збільшився час перебування дітей та підлітків за моніторами різних гаджетів, марно науковці б'ють на сполох. Під час онлайн навчання, за даними респондентів, лише 13 учнів (10,2 %) проводять за монітором менше 5 годин, а решта – 5-6 год. (27 учнів, 21,3 %), 7-8 год. (54 учні, 42,5 %), більше 10 год. (30 учнів, 23,6 %).

Значно менше часу учні проводять за моніторами при офлайн навчанні. За такої форми навчання 23 учні (18,1 %) працюють з гаджетами менше 3 год., 50 учнів (39,3 %) – близько 3-4 год., 32 учні (25,5 %) – 5-6 год., 17 учнів (13,4 %) – більше 6 год.

У ході проведення наукового дослідження ми досягли поставленої мети, а саме вивчили особливості функціональної активності органів зору учнів 10-11 класів Ніжинського обласного педагогічного ліцею та розробили низку рекомендацій для поліпшення роботи органів зору. Зокрема ми пропонуємо активно використовувати фізкультхвилинки з спеціальними вправами для очей під час онлайн і офлайн навчання.

Література

1. Як уберегти здоров'я очей. Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <https://phc.org.ua/news/yak-uberegiti-zdorovya-ochey-ta-scho-varto-znati>
2. Учені б'ють на сполох: у дітей під час пандемії псується зір. URL: <https://www.dw.com/uk/ucheni-biut-na-spolokh-u-ditei-pid-chas-pandemii-psuietsia-zir/a-56629314>
3. Український офтальмологічний портал. URL: <https://vision-ua.org/gostrota-zoru>

Біохімія і молекулярна біологія

УДК 577.1-035.57

Осипчук Р. П., Кучменко О. Б.

Антиоксидантний потенціал житнього екстракту

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

I

In the article we demonstrate the results of the study of antioxidant activity of rye extract when added to cow's milk from a private household. We found that the level of TBA-positive products in milk with extract in spontaneous, FeSO_4 -induced and $(\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2)$ -induced is lower by 29%, 64% and 70%, respectively, compared to milk without added extract. In the study of the antioxidant activity of rye extract when added to goat's milk from a private household, we found that the level of TBA-positive products in milk without extract in spontaneous, FeSO_4 -induced and $(\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2)$ -induced milk was 46%, 73% and 83% higher, respectively, compared with milk containing the extract.

Keywords: antioxidants, extract, lipid peroxidation, cow's and goat's milk, *Secale cereale* (L.).

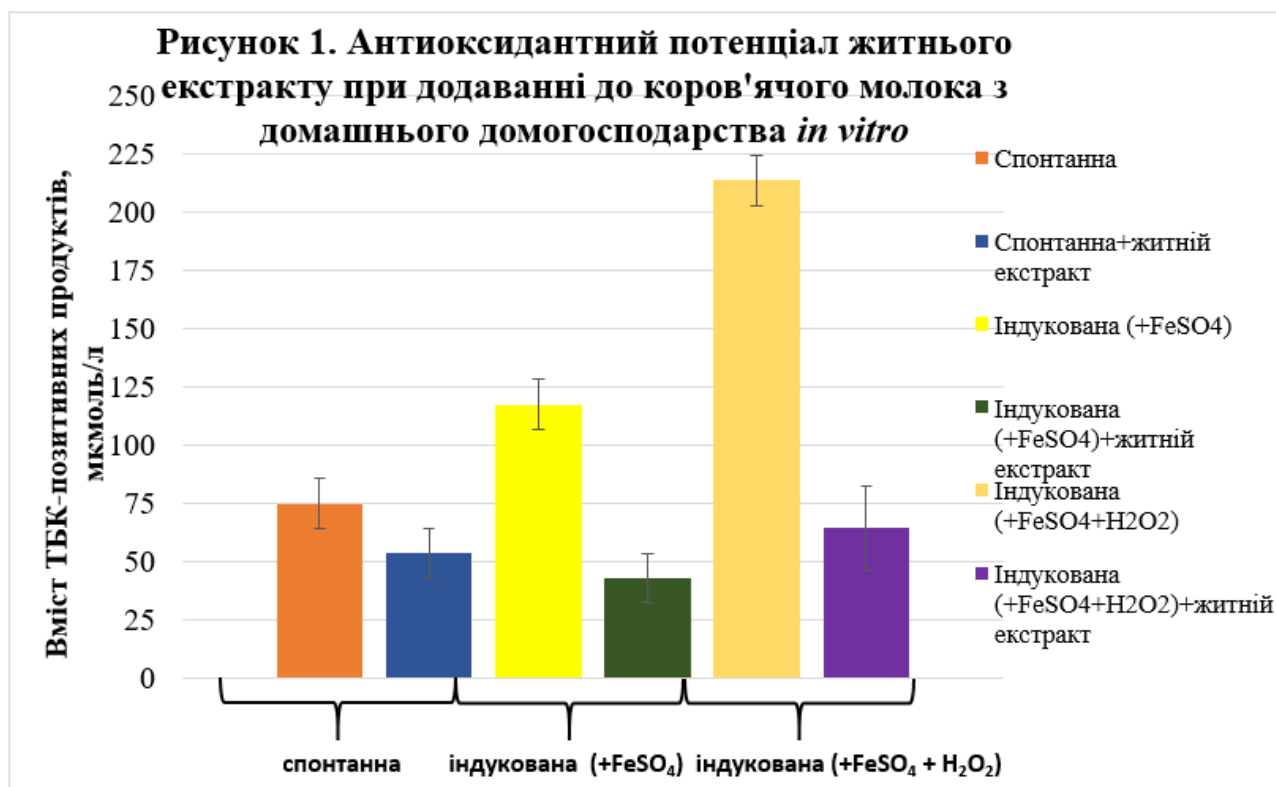
Збагачення продуктів харчування рослинними екстрактами набирає популярності, зокрема, через зростання активності неконтрольованих окиснювальних процесів, що можуть спричинити розвиток патологічних змін в організмі [1]. Це відбувається через погіршення екологічного стану навколишнього середовища, впливу тютюнового диму, нітроамінів, анестетиків, пестицидів, ароматичних вуглеводнів, гіпероксії, гіпербаричної оксигенації тощо [2]. До таких процесів належить і перекисне окиснення ліпідів (ПОЛ), що являє собою комплекс ланцюгових процесів, що протікають за участю активних форм кисню (АФК). До них належать: супероксидний аніон-радикал ($\text{O}_2^{\cdot-}$), пероксид водню (H_2O_2), пергідроксильний радикал ($\text{HO}_2^{\cdot}$), пероксинітрит (ONOO^-), оксид нітрогену (NO) та найбільш активний – гідроксил-радикал ($\text{HO}^{\cdot}$) [3]. В результаті гіперпродукції АФК на фоні зниження активності антиоксидантної системи захисту розвивається оксидативний стрес, який є одним із патогенетичних факторів розвитку та прогресування ендокринологічних, серцево-судинних захворювань тощо [3].

Тема підтверджує свою актуальність тим фактом, що рослинні екстракти багаті на природні антиоксиданти, що здатні пригнічувати протікання процесів вільнорадикального окиснення ліпідів [3].

Раніше нами було досліджено рівень ТБК-позитивних продуктів у коров'ячому та козиному молоці (ТБК-позитивні продукти – це група альдегідів, які утворюються у результаті окислення ліпідних молекул). Нами було встановлено, що у нативному коров'ячому та козиному молоці рівень ТБК-позитивних продуктів є вищим на 82% та у 3,5 разів порівняно з пастеризованим відповідно [4]. Саме тому метою нашого фрагменту роботи стало дослідження антиоксидантної активності житнього екстракту (за інтенсивністю інгібування вільнорадикального окиснення ліпідів у молоці).

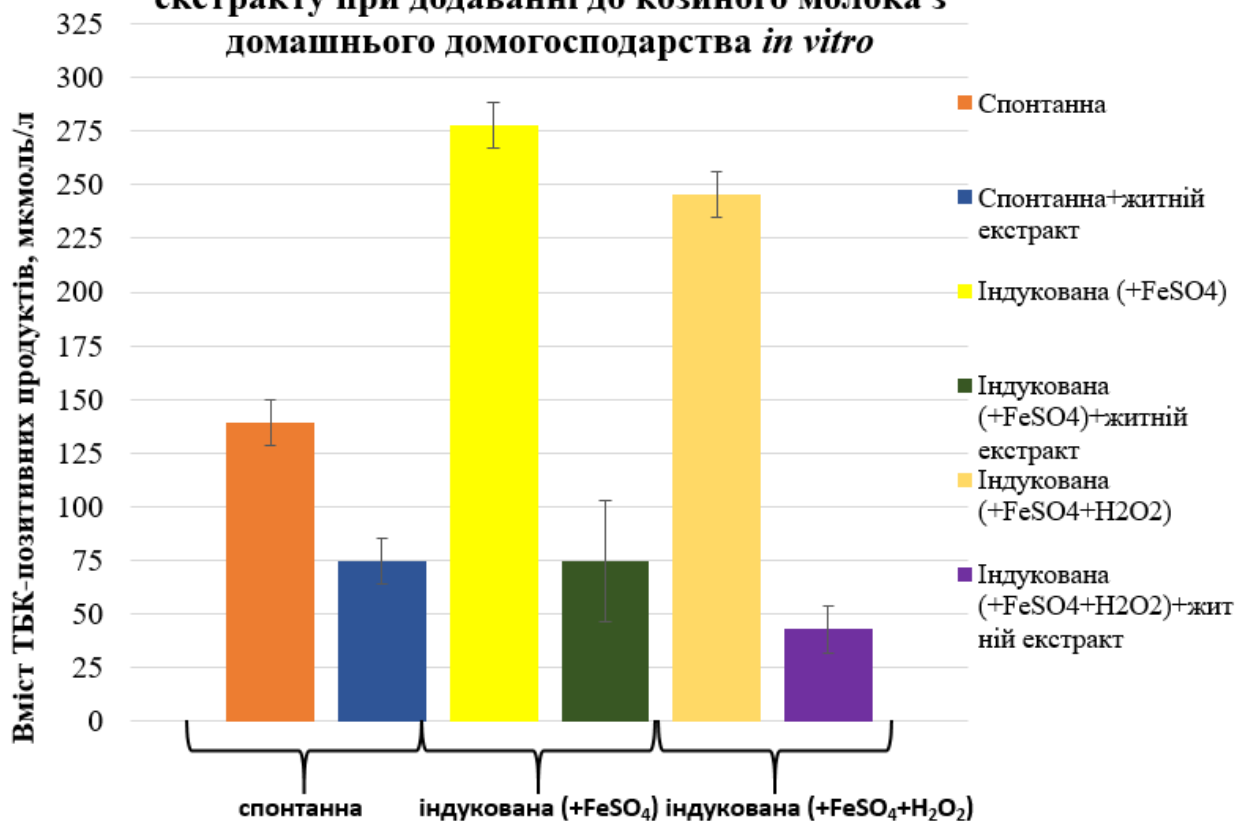
Об'єктом дослідження був екстракт із зерен *Secale cereale* (L.) сорту Синтетик 38. Водний екстракт (зерно / вода в пропорції 3:7) готували шляхом екстракції протягом 40 хв. при температурі 97°C. Оцінку антиоксидантного потенціалу проводили в трьох модельних системах: спонтанній, індукованій FeSO_4 та індукованій ($\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$). Спонтанна являє собою паралельне інкубування протягом 30 хв. при температурі 37°C молока без додавання та з додаванням житнього екстракту в пропорції 1:2. Індукована FeSO_4 модельна система являє собою спонтанну з додаванням FeSO_4 , що виступає в ролі індуктора вільнорадикального окислення ліпідів. В третій модельній системі в якості індуктора окислення виступала суміш ($\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$). Після інкубування в молоці визначали вміст ТБК-позитивних продуктів. Принцип методу полягає в утворенні комплексу альдегідів з 2-тіобарбітуровою кислотою (ТБК) при нагріванні до 100°C [5]. Виміри проводили за допомогою спектрофотометра СФ-46 при довжині хвилі 532 нм.

В результаті дослідження антиоксидантної активності житнього екстракту при додаванні до коров'ячого молока з приватного домогосподарства нами було встановлено, що рівень ТБК-позитивних продуктів у молоці з екстрактом у спонтанній, індукованій FeSO_4 та індукованій ($\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$) модельних системах є нижчим на 29%, 64% та 70% відповідно, порівняно з молоком без додавання екстракту (рис. 1).



При дослідженні антиоксидантної активності житнього екстракту при додаванні до козиного молока з приватного домогосподарства було встановлено, що рівень ТБК-позитивних продуктів у молоці без екстракту в спонтанній, індукованій FeSO_4 та індукованій ($\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$) модельних системах є вищим на 46%, 73% та 83% відповідно, порівняно з молоком, що містить екстракт (рис. 2).

Рисунок 2. Антиоксидантний потенціал житнього екстракту при додаванні до козиного молока з домашнього домогосподарства *in vitro*



Отримані результати демонструють більшу ефективність житнього екстракту козиному молоці порівняно з коров'ячим молоком, що може бути обумовлено особливостями антиоксидантної системи козиного молока, зокрема більшим вмістом, порівняно з коров'ячим молоком, церулоплазміну, аскорбінової кислоти та загальних каротиноїдів [4].

Використані джерела

1. Significance of antioxidant potential of plants and its relevance to therapeutic applications / D. M. Kasote, S. S. Katyare, M. V. Hegde [et al.] // International Journal of Biological Sciences. – 2015. – Vol. 11, № 8. – P. 982–991.
2. Мхітарян Л. С., Кучменко О. Б. Окиснювальний стрес. Механізми розвитку і роль в патології. Київ. 2004. 219 с.
3. Chemical and molecular mechanisms of antioxidants: experimental approaches and model systems/ Jian-Ming Lya, P. H. Lin, Q. Yao [et al.] // J. Cell. Mol. Med. – 2010. – Vol.14, № 4. – P.840–860.
4. Осипчук, Р. П., Кучменко О. Б. Біохімічна характеристика антиоксидантного потенціалу коров'ячого та козиного молока // Молодий вчений. – 2021. – № 11 (99), С. 94-98.
5. Барковский Е. В. (и др.). Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. Пособие / под ред. Проф. А. А. Чиркина. Минск: Выш. шк., 2013. 491 с.

Вірусологія, мікробіологія та імунологія

УДК 578.2'21

Давиташвили М. Д., Зурошвили Л. Д., Маргалиташвили Д. А.,
Азикури Г. Ш.

Выделение и характеристика новых литических бактериофагов штаммов *Klebsiella pneumonia*

Телавский государственный университет имени Якоба Гогешашвили

Davitashvili M. D., Zuroshvili L. D., Margalitashvili D. A., Azikuri G. Sh.
ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF NOVEL LYTIC
BACTERIOPHAGES KLEBSIELLA PNEUMONIA STRAINS
Iakob Gogebashvili Telavi State University

New phage clones of *K. pneumonia* were isolated. Time of adsorption of the phages is 10-12 min, latent period – 22-24 min, and productivity – 110-140 phage particles per virion. These phages are the members of Siphoviridae and Podoviridae morphological groups.

Keywords: bacteriophage, virion, morphology, latent period, biological properties.

Введение.

Принимая во внимание ряд возможных осложнений, связанных с применением антибиотиков, интерес к фаговым препаратам резко возрос, что связано с положительными качествами фагов. Такими являются: высокая специфичность действия в отношении только возбудителя инфекции, но не на нормальную флору человека, способность лизировать множественно-резистентные штаммы и, что самое главное, абсолютная безвредность для человека и окружающей среды [3; 4].

Для лечебно-профилактических фаговых препаратов должны быть отобраны только вирулентные или умеренно-вирулентные бактериофаги с широким спектром литического действия, которые обладают свойствами стабильно лизировать, отдельно или в смеси с другими клонами фагов, микробную популяцию.

Целью данной работы являлось изучение морфологических и некоторых биологических свойств новых клонов (чистых линий) фагов *K. pneumonia* [2].

Материалы и методы.

Выделение бактериофагов из сточных вод. В 90 мл сточной воды добавляется 10 мл концентрированного бульона и, для выделения определенного фага, к этой смеси добавляется 1 мл 18-часовой соответствующей культуры [1]. После этого вся смесь помещается в термостат в течение суток, при температуре 37°C. Спустя 18-24 часов,

инкубационный материал фильтруется через фильтры Millipore и проверяется на наличие фага.

Изучение ряда теоретических и практических проблем требует наличия чистых линий фагов. Для этой цели применяется метод клонирования. Клонирование бактериофагов осуществляется при помощи пассажа морфологически-однородных негативных колоний на гомологических бактериальных культурах. Для изучения взаимодействия фага с клеткой хозяина изучается адсорбция и урожайность фагов. Для изучения морфологии самого фага используют электронный микроскоп.

Результаты и их обсуждение.

Выделение новых фагов против штаммов *K. pneumonia* проводили из сточных вод, а так же из реки Куры. Всего было выделено 2 фага.

Клоны фагов были охарактеризованы по следующим параметрам: морфология негативных колоний, скорость адсорбции, средняя урожайность на одну клетку. На штамме хозяине клоны фагов *K. Pneumonia* давали негативные колонии размером 2-3 мм, с прозрачным центром и ровными краями.

Время адсорбции изученных клонов фага колебалось в пределах 10-12 мин., латентный период 22-24 мин., а урожайность – 110-140 фаговых частиц на один вирион.

Установленно, что фаги *K. pneumonia* имеют бинарный тип симметрии, головку и отросток. Они относятся к морфологическим типам Siphoviridae и Podoviridae.

Для головки фагов характерна гексагональная симметрия, размеры головки фагов разные (Таблица 1). Основные различия касаются строения отростка.

Таблица 1

Результаты электронно-микроскопического изучения разных параметров двух фагов *K. Pneumonia*

№	Наименование фага	Штамм хозяин	Морфологическая группа	Размеры головки фага	Размеры хвоста фага
				длина x ширина	длина x ширина
1	<i>K. pneumonia</i> 1	<i>K. pneumonia</i>	Siphoviridae	500Å x 500Å	1400Å x 150Å
2	<i>K. pneumonia</i> 2	<i>K. pneumonia</i>	Podoviridae	450Å x 450Å	150Å x 100Å

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что выделенные фаги *K. Pneumonia* относятся к морфологическим группам Siphoviridae и Podoviridae. Они имеют одинаковое время адсорбции – 10-12 мин, латентный период – 22-24 мин и урожайность – 110-140 фаговых частиц на один вирион.

Литература:

1. Bacteriophages. (2012). Edited by Ipek Kurtboke. Intech. Croatia.
2. Camprubi S., Merino S., Benedi V. J., Tomas J. M. (1991). FEMS Microbiol. Lett., 83, 291-298.
3. Barrow R. A., Soothill J. S. (1997). Trends in Microbiology. No 4, 258-271.
4. Kutter E. (1997). Phage therapy. Bacteriophages as antibiotics. Evergreen State College.

УДК 616-084+578.834

Палькіна М.Д.

Коронавірус SARS–COV-2: характеристика основних штамів та шляхів розповсюдження

The article discusses the origin of coronavirus infection SARS-COV-2, describes the main strains of coronavirus, the mechanisms of penetration into the cell, as well as possible causes of the development of post-covid syndrome.

Key words: COVID-19, SARS-CoV-2, serotype, post-covid syndrome.

Коронавіруси – це велика родина вірусів, які можуть спричиняти як легкі захворювання типу застуди, так і серйозні – атипову пневмонію. Вперше коронавірус людської популяції було описано ще в далекі 1960–ті роки. На сьогодні відомо більше 100 серотипів коронавірусів, але тільки 7 з них викликають захворювання людини. Хвороба, спричинена новим штамом коронавірусу, отримало назву COVID-19 (CoronaVirusDisease 19). Перший випадок COVID-19 було зафіксовано у Китаї 17 листопада 2019 року. Офіційною датою реєстрації захворювання Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я є 31.12.2019. Проте вже у березні 2020 року ВООЗ оголосила пандемію у зв'язку з поширенням коронавірусної інфекції [1].

В засобах масової інформації було висвітлено низку теорій щодо природності походження вірусу. Проте останні дослідження довели, що вірус SARS-CoV-2 виник в результаті природньої еволюції і не був штучно створений у лабораторних умовах. Основним доказом природнього походження вірусу є наявність в геномі SARS-CoV-2 FCS (furinecleavagesite) – сайтів розщеплення ферменту фуріну, що надає змогу потрапляти вірусу в організм людини. Фурін – фермент, сериновапротеаза, локалізована в апараті Гольджі [1].

Щоб запобігти майбутнім спалахам хвороби, вчені досліджують шляхи передачі вірусу від тварин до людини. За останніми даними Центру контролю та профілактики захворювань виявлено, що 75 % небезпечних інфекцій мають своє походження від диких тварин. Першим підозрілим об'єктом тваринного світу була домашня свиня (Sus scrofa). Підозра пала на свиню, оскільки Китай вирощував більше 300 мільйонів голів саме в регіоні, де почалась пандемія. Вчені не виключали факт носійства коронавірусів. У 2018 році дослідники описали новий коронавірус кажанів, що призвів до загибелі 25000 голів свиней на півдні Китаю. В лютому 2020 року вчені довели, що він може потрапляти до клітини через взаємодію з білком ACE – рецептором, що використовує вірус для потрапляння до клітин людей. Але коли вчені навмисно стали заражати поросят, вірус показав низький рівень реплікації. Так було виявлено, що свині стійкі до коронавірусу [1].

Вірус SARS-CoV-2 було виявлено в популяції Підковоносих кажанів (*Rhinolophus* spp.). Також встановлено механізм трансмісії вірусу від тварин до людини. Природним джерелом інфекції є норки (*Mustela* spp.), єноти-полоскуни. По мірі ескалації пандемії 2020 році дослідники почали звертати увагу на інших тварин, які генетично тісно пов'язані з людиною і живуть у тісному контакті. В лабораторні експерименти було включено потенційних носіїв інфекції: рижих полівок (*Myodes glareolus*), тхорів (*Mustela putorius furo*), котів (*Felis catus*), єнотоподібних собак (*Nyctereutes procyonoides*), білохвостих оленів (*Odocoileus virginianus*) та представників сільськогосподарських тварин, що мають тісний контакт з людиною. Отримані результати здивували, оскільки корови, качки і курки, домашні свині виявилися резистентними до коронавірусу SARS-CoV-2. У Німеччині Беером і колегами було проаналізовано 920 зразків крові котів, взятих рандомно у першу хвилю пандемії, в період з квітня по вересень, та виявлено лише 6 тварин з антитілами до SARS-CoV-2. Дослідження, проведені в Північній Італії, продемонстрували, що 6 % котів з вибірки 191 особина мали антитіла до вірусу SARS-CoV-2 [1, 9].

Реплікація вірусу в інфікованому господарі надає йому можливість до пристосування, закріплення корисних мутацій. Пристосування залишають можливість зберігати у своєму геномі ключі від "минулих подорожей". Вчені провели дослідження щірок, яких вилучили на китайському ринку. В результаті дослідження було встановлено, що виділений вірус має подібність до SARS-CoV-2 на 92,4%. На поверхні вірусу знаходяться протеїни, які є лігандами до ACE-2 рецептору людини (Angiotensin Converting Enzyme-2, ангіотензін-перетворюючий фермент-2, мембранний білок). Вчені висунули припущення, що коронавірус літучих мишей розповсюджується в ящірках, мутує, пристосовується до ACE-2 рецептору людини, і стає формою, що може викликати пандемії [1, 2].

Секвенування геномів та аналіз взаємодії вірусу з клітинами тварин і людини надало змогу підтвердити випадки інфікування у 2020 році фермерів з Нідерландів вірусом SARS-CoV-2 від норки. Саме цей випадок був першим доказом, що тварини можуть передавати вірус людям на пряму. Вірусолог Вім ван дер Поель (Нідерланди) стверджує те, що незначні зміни у вірусному геномі з часом можуть зробити вірус стійким до лікування та дії вакцин. Вірусолог Університету Еразмуса (Нідерланди) Маріон Купманс доповіла, що більше дюжини норок, виловлених у дикій природі, дали позитивний результат на вірусну РНК або антитіла SARS-CoV-2 у США та Нідерландах [1, 2, 3].

На сьогодні відомо чотири субпопуляції вірусу: альфа, бета, гамма, дельта. Найпоширенішими штамами є: альфа (B.1.1.7) – уперше виявили у Великобританії; бета (B.1.351 – уперше зафіксовано в Південно-Африканській Республіці; гама (P.1) – уперше знайдений у Бразилії; дельта (B.1.617) – уперше виявлений в Індії. Віруси лінії B.1.617 були вперше зареєстровані в Індії в жовтні 2020 року. Штам B.1.617 має

три сублінії – В.1.617.1, В.1.617.2 і В.1.617.3, що відрізняються одна від одного декількома мутаціями в спайк-білку [1, 9].

Для того, щоб зрозуміти, наскільки заразний той чи інший штам вірусу, потрібно врахувати базовий показник репродукції (БПР), що вказує на те, скільки один інфікований пацієнт в середньому може заразити людей. У вірусу SARS-CoV-2 БПР коливається у межах від 2 до 4. Але у поодиноких випадках людина може передати вірус 10 і більше людям. Це так звані суперпоширювачі інфекції.

На сьогодні небезпечним для здоров'я людини є варіант "омікрон" (BA.1). Саме цей варіант було ідентифіковано в Ботсвані, Південна Африка, у листопаді 2021 і вже 20 січня 2022 року поява штаму "омікрон" була зафіксована у 170-ти державах світу. Причиною появи даного серотипу може бути персистенція вірусу в осіб з послабленим імунітетом та в тваринах-резервуарах даної інфекції. Штам "омікрон" має 54 мутації і 7 вставок у співставленні з предковими формами, більше половини з них представлено змінами у конформації шипа. Штам не походить від нещодавно циркулюючих варіантів. "Омікрон" включає серовари (BA.1, BA.2 і BA.3). Багато змін у варіанті BA.1 було виявлено завдяки мутаціям за допомогою рекомбінації. Серед 34-х амінокислотних замінів у спайк-білку BA.1 п'ятнадцять знаходяться в домені, що зв'язує рецептор (RBD), що становить приблизно 7% змін. У варіантах BA.2 і BA.3 наявні 14 з 15 змін RBD, що ідентифіковані у варіанті BA.1. Попередні варіанти мали лише 8 – 12 замінів у шипах, 1 – 3 з яких у RBD, що в свою чергу свідчить про філогенію спайк-білків. Філогенія амінокислотних послідовностей спайк-білку і RBD вказує на відмінність підтипів "омікрон". "Омікрон" можна вважати окремим штамом SARS CoV-2. На основі проведених досліджень вчені пропонують класифікувати попередні варіанти: "альфа", "бета", "дельта" до серотипу 1, а "омікрон" BA.1, BA.2 і BA.3 як окремий серотип 2. Слід зауважити, що самесеротип "омікрон" має тропізм до верхніх дихальних шляхів у порівнянні з варіантом "дельта" і вірусом дикого типу, що мають тропізм до нижніх дихальних шляхів. Проблемним питанням постає те, що більша частина послідовностей варіанта "омікрон" не має делеції 69–7, відповідно, вони вислизають від скринінгових тестів, що засновані на виявленні S-гена-мішені. Швидке розповсюдження штаму "омікрон" відбулось завдяки його властивості відхилятися від імунної відповіді та високому реплікативному потенціалу. Також слід зауважити механізм ферментного розщеплення спайк-білку, в якому відіграє важливе значення TMRPRSS-2 (мембраннозв'язана серинова протеаза), що є необхідною умовою проникнення вірусу у клітини людини. Клітини, що експресують TMRPRSS-2, представлені у нижніх відділах дихальних шляхів у співставленні з верхніми. Штам "омікрон" з метою інокуляції в клітину використовує ендосомальний шлях [2-5].

При дослідженні природного імунітету, а саме тривалості життя антіспайкових антитіл до вірусу SARS-CoV-2 в популяції людей, що природним шляхом набули імунітет до Ковід-19, було встановлено, що сероконверсія антіспайкови хімуноглобулінів (IgG) залежить від віку і триває 380-590 днів для двадцятирічних реконвалесцентів, 410-649 днів для сорокарічних, 441 – 703 дні для шестидесятирічних, 471-755 днів для восьмидесятирічних реконвалесцентів [6]. В ряді досліджень, що присвячені аналізу протікання постковідного синдрому в популяції людей, було виявлено, що деструктивний вплив на організм людини вірус SARS-CoV-2 не спричиняє, а лише відкриває шлях для інших вірусів. Зокрема, саме з реактивацією вірусу Епштейна–Барр (EBV) пов'язано багато симптомів в пацієнтів, що перехворіли на вірус SARS-CoV-2. Вірус Епштейна–Барре представником родини гамма герпесвірусів, згідно статистичних даних вірусом інфіковано 95% популяції людей Земної кулі. Чому саме тривалий постковідний синдром пов'язують з вірусом Епштейна–Барр? Часто пацієнти з постковідним ураженням нервової системи описують свій стан як "мозковий туман", що неабияк нагадує "хімічний мозок" – когнітивне порушення, котре деякі люди відчують під час і після лікування онкологічних захворювань. Вчені виявили в тканинах головного мозку пацієнтів, що померли від COVID-19, ознаки запалення з високим титром запальних білків. Одним із цих білків є цитокін CCL11, функція якого полягає в індукції хемотаксису та розвитку алергічних реакцій. Цитокін CCL11 відіграє вагомую роль у патогенетичних механізмах розвитку афективних розладів і є доказом присутності в організмі вірусу Епштейна–Барр [7, 8].

Володіння інформацією щодо структурної організації вірусу, генетичних основ реплікації, механізмів впливу на внутрішньоклітинні метаболічні процеси, проявів захворювання у людей може бути корисним для розробки нових протоколів лікування, планів превентивних дій для боротьби з інфекцією та запобіганню нових пандемій.

Використані джерела

1. SmritiMallapaty. Thehunterforcoronaviruscarrriers 26. Nature. 2021. Vol 591. <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-021-00531-z/d41586-021-00531-z.pdf>.
2. Peacock T.P. etal. The SARS-CoV-2 variant, Omicron, showsrapidreplicationinhumanprimarynasalepithelialculturesandefficiently usestheendosomalrouteofentry. Preprintat bioRxiv.2022. <https://doi.org/10.1101/2021.12.31.474653>.
3. Brown J., Zhou J., Peacock T., Barclay W. The SARS-CoV-2 variant, Omicron, showsenhancedreplicationinhumanprimarynasalepithelialcells. 2021. <https://www.gov.uk/government/publications/imperial-college-london-omicron-vs-delta-replication-19-december-2021/imperial-college-london-omicron-vs-delta-replication-19-december-2021>.

4. Pearson C., Silal S., Li M., Dushoff J., Bolker B., Abbott S., et al. Bounding the level of transmissibility & immune evasion of the Omicron variant in South Africa. 2021. https://www.sacmcepidemicexplorer.co.za/downloads/Pearson_et al_Omicron.pdf
5. Meng B., Ferreira I.A., Abdullahi A., Saito A., Kimura I., Yamasoba D., et al. SARS-CoV-2 Omicron spike mediated immune escape, infectivity and cell-cell fusion. Microbiology. 2021. <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.17.473248>.
6. Wei J., Matthews P.C., Stoesser N., Maddox T et al. Anti-spike antibody response to natural SARS-CoV-2 infection in the general population <https://www.nature.com/articles/s41467-021-26479-2>.
7. Голубовська О.А. Постковідний синдром – медична та соціальна проблема. Медична газета "Здоров'я України 21 сторіччя". № 2 (519), 2022. <https://health-ua.com/article/69559-postkovdnij-sindrom-medichna-ta-sotcalna-problema>
8. Gold J.E., Okyay R.A., Licht W.E., Hurley D.J. Investigation of Long COVID Prevalence and Its Relationship to Epstein-Barr Virus Reactivation. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8233978/>
9. Etienne Simon-Loriere & Olivier Schwartz / Towards SARS-CoV-2 serotypes? https://www.nature.com/articles/s41579-022-00708-x_

Біомедицина та фармакологія

УДК 612.1

¹Іваницька Ю.А., ²Кучменко О.Б., ³Первак І.Л.

Аналіз основних показників функціональної активності кардіо-респіраторної системи осіб юнацького віку на основі сучасних спірографічних досліджень

¹Комунальний заклад "Чернігівський базовий фаховий медичний коледж"

²Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

³Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

In this article analyzes the results of measuring main indicators of the cardio-respiratory system in adolescents are presented: forced vital capacity of the lungs, vital capacity of the lungs after the deepest exhalation, the volume of forced exhalation in the first second. Possible reasons of discrepancies between the measured values and the generally accepted norms for the selected age group are indicated. Gender differences in the functioning of the cardio-respiratory system based on the analysis of anatomical and physiological features of boys and girls.

Ключові слова: юнацький вік, кардіо-респіраторна система, форсована життєва ємність легень, життєва ємність легень, об'єм форсованого видиху, гендерні відмінності.

Вивчення функцій зовнішнього дихання є невід'ємною складовою біологічних досліджень, клінічної медицини та виконує ряд задач для умовно-здорових осіб: навчання прийомам правильного дихання, переконання у необхідності дотримання здорового способу життя, діагностика функціонування респіраторної системи. З метою отримання даних для об'єктивного дослідження кардіо-респіраторної системи (КРС) використовують метод спірографії. Відповідно постає проблема виявлення у юнацькому віці можливого ослаблення дихальної мускулатури, ускладнення вдиху чи видиху, наявності задишки на основі спірографічних досліджень.

Респіраторна система забезпечує максимальну ефективність вентиляції легень. Функціонально вона має три складові: грудна клітка, повітроносні шляхи, легенева паренхіма. Під час руху від центральних повітроносних шляхів до більш дрібних тип повітряного струменя змінюється від турбулентного до ламінарного. Дрібні респіраторні шляхи можуть бути стиснені під час швидкого видиху. Тому потік повітря, який видихається, обмежений як в нормі, так і під час захворювання легень, що потребує врахування під час вивчення результатів спірометрії: за допомогою аналізу видиху у досліджуваних осіб виявлення можливих легневих порушень.

Згідно даних авторів [1, 2], вивчення стану КРС осіб юнацького віку потребує врахування у молоді статевих відмінностей середніх показників

КРС та вивчення динаміки функціонування цієї системи протягом тривалого періоду.

Згідно досліджень А.Б. Шевчука [3], важливим функціональним показником зовнішнього дихання є життєва ємність легень (ЖЄЛ), яка залежить від статі, віку, розмірів тіла та тренуваності. У нормі вона становить для чоловіків 4,5 – 5 л, для жінок – 3,5 – 4,0 л. Автором [3] зазначено, що для комплексного вивчення КРС студентів доцільне використання такого показника як форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ), для якого значення норми, умовної норми та відхилень, подані у відсотках по відношенню до розрахункової величини згідно стандартних таблиць [4]. Згідно результатів, одержаних авторами [5], для інтерпретації змін функцій легень доцільно використовувати об'єм форсованого видиху (ОФВ) на 1-й, 2-й та 3-й секундах. Збільшення ОФВ може бути обумовлено більшою силою м'язів грудної клітки, які беруть участь у форсованій експірації. У віці 17 – 22 роки при динамічному видиху максимальне скорочення допоміжних дихальних м'язів відбувається на першій секунді. Тому важливого значення набувають такі показники, як об'єм форсованого видиху на першій секунді (ОФВ₁) та максимальний об'єм, який можна вдихнути після максимально глибокого видиху (ЖЄЛ_{вд}). Збільшення показника ОФВ₁ призводить до збільшення дифузної поверхні легень та функціональної дієздатності дихальних м'язів, що забезпечує створення високої потужності потоків дихання. Відповідно, **мета нашого дослідження** полягає в тому, щоб на основі вимірюваних основних показників респіраторної системи (ФЖЄЛ, ОФВ₁, ЖЄЛ_{вд}) виявити та пояснити гендерні відмінності у функціонуванні КРС у осіб юнацького віку.

Для вимірювання вищевказаних основних показників КРС була сформована група студентів (45 осіб) комунального закладу "Чернігівський базовий фаховий медичний коледж". При формуванні складу групи враховані наступні початкові критерії: вік осіб складає на момент дослідження 16 – 19 років, вони не мають хронічних захворювань КРС, професійно не займаються будь-яким видом спорту, без шкідливих звичок. Обрану групу було поділено на дві підгрупи: юнаків (16 осіб) та дівчат (29 осіб). При виборі групи звертали увагу на те, щоб у студентів не було зайвої ваги та генетичної спадковості до захворювань КРС. Дослідження проводилось із дотриманням основних біоетичних положень Конвенції ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.) Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участі людини, а також відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 23.09.2009 р. №690 "Про затвердження порядку проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів

клінічних випробувань і Типового положення про комісії з питань етики". Для вимірювання значень ФЖЄЛ, ОФВ₁, ЖЄЛ_{вд} був використаний діагностичний автоматизований комплекс "Кардіо+", який узагальнює одержані результати у вигляді індивідуальних протоколів спірографічних досліджень (рис.1).

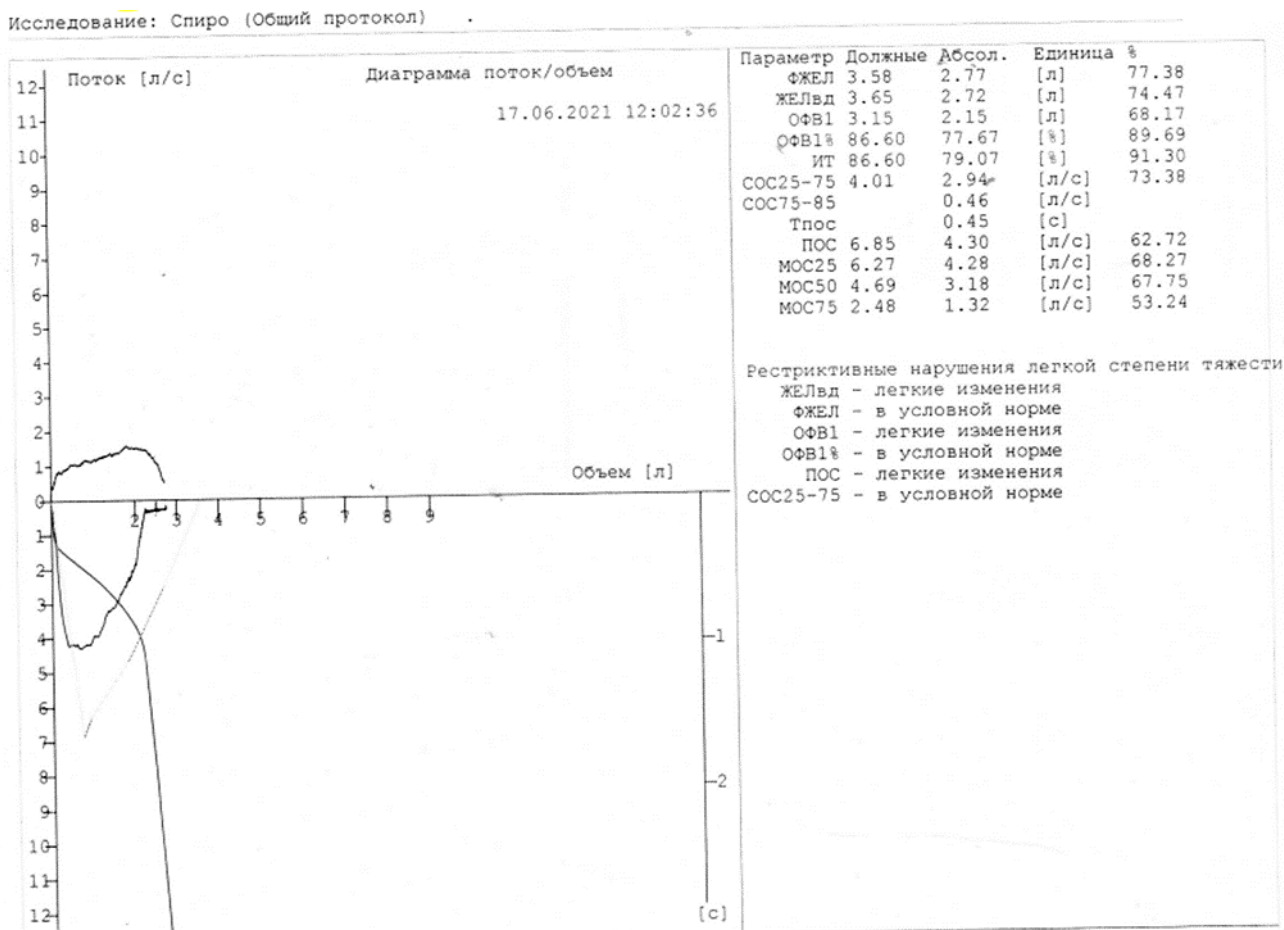


Рис.1. Фрагмент загального протоколу результатів спірографічних досліджень.

Одержані результати спірографічного дослідження ОФВ₁, ФЖЄЛ, ЖЄЛ_{вд} для юнаків та дівчат подані відповідно у таблицях 1–3, де значення для норми, умовної норми та відхилень, подані у відсотках по відношенню до розрахункової величини згідно стандартних таблиць [4].

Таблиця 1

Результати ОФВ₁ для юнаків та дівчат

Результати	Норма	Умовна норма	Відхилення		
			Помірні	Значні	Різкі
Межі значень, у %	≥85	75-85	55 – 74	35 – 54	≤35
Кількість юнаків, у %	4	65	31	--	--
Кількість дівчат, у %	4	27	69	--	--

Таблиця 2

Результати ФЖЄЛ для юнаків та дівчат

Результати	Норма	Умовна норма	Відхилення		
			Помірні	Значні	Різкі
Межі значень, у %	≥70	65-69	55-64	40-54	≤40
Кількість юнаків, у %	2	72	26	--	--
Кількість дівчат, у %	3	34	63	--	--

Таблиця 3

Результати ЖЄЛ_{вд} для юнаків та дівчат

Результати	Норма	Умовна норма	Відхилення		
			Помірні	Значні	Різкі
Межі значень, у %	≥90	85-90	70-84	50-69	≤50
Кількість юнаків, у %	7	67	26	--	--
Кількість дівчат, у %	5	32	63	--	--

Відповідно до одержаних результатів у юнаків спостерігається переважно легкий ступінь порушення (умовна норма) таких показників: ОФВ₁ (65%), ФЖЄЛ (72%), ЖЄЛ_{вд} (67%). Для дівчат згідно одержаних даних переважно характерний ЖЄЛ_{вд} помірний ступінь порушення досліджуваних показників: ОФВ₁ (69%), ФЖЄЛ (63%), ЖЄЛ_{вд} (63%). Гендерні відмінності для одержаних значень можна пояснити різним типом дихання: у дівчат переважає грудний тип дихання (розширення грудної клітки шляхом підняття ребер), у юнаків – черевний тип дихання (розширення грудної клітки шляхом деформації діафрагми). Тип дихання не є постійним та може змінюватись в залежності від умов, в яких проводиться дослідження (в положенні сидячи). При форсованому, тобто посиленому диханні, в акті вдиху бере участь ряд допоміжних дихальних м'язів, які можуть піднімати ребра: *mm. pectorals major et minor*, *mm. serrati anterior*. Таким чином, згідно одержаних результатів можна зробити висновок про те, що у дівчат може бути недостатньо тренувана зазначена група м'язів.

З метою порівняння середніх значень ЖЄЛ_{вд} для юнаків та дівчат були проаналізовані індивідуальні протоколи спірографічних досліджень (табл. 4).

Згідно проведених нами обчислень на основі математичної статистики було визначено, що середні значення ЖЄЛ_{вд} для юнаків та дівчат відрізняються між собою несуттєво та відповідно становлять 5,11±0,55 л та 4,72±0,17 л.

Таблиця 4

Значення ЖЄЛ_{вд} для юнаків та дівчат

ЖЄЛ _{вд} , л	Кількість юнаків	Кількість юнаків (у %)	Ймовірність	Кількість дівчат	Кількість дівчат (у %)	Ймовірність
5,40	7	43	0,43			
5,28				1	3	0,03
5,22	2	13	0,13			
5,20	1	6	0,06			
5,10				3	10	0,10
5,00				1	3	0,03
4,88				1	3	0,03
4,86				4	14	0,13
4,84	2	13	0,13			
4,82				2	7	0,07
4,73	3	19	0,19			
4,66				2	7	0,07
4,58				9	33	0,34
2,72				1	3	0,03
1,68	1	6	0,06	5	17	0,17
Всього	16	100	1	29	100	1

Таким чином, середнє значення ЖЄЛ_{вд} юнаків та дівчат перевищують відповідні загальноприйняті норми: 4,5 – 5 л для чоловіків та 3,5 – 4,0 л для жінок. Одержані результати можна пояснити тим, що значення ЖЄЛ_{вд} відрізняються не лише для певного віку, а й зросту досліджуваних осіб. Маса тіла корелюється із зростом: зв'язок ЖЄЛ_{вд} із масою тіла для нормальної конституції відсутній, а дефіцит або надлишок маси призводять до зниження ЖЄЛ_{вд} по відношенню до зросту досліджуваного.

З метою порівняння показників КРС юнаків та дівчат на основі аналізу протоколів спірографічних досліджень (табл. 5) були проведені обчислення ОФВ₁ на основі математичної статистики, величина якого для юнаків та дівчат становила відповідно 3,28±0,50 л та 3,25±0,40 л.

У переважної більшості дівчат (58%) значення ОФВ₁ знаходиться в межах середньої вікової норми (70 – 80 % від ЖЄЛ_{вд}). Для більшості юнаків (44%) значення ОФВ₁ перевищує вказану норму. Такі результати можна пояснити тим, що на значення ОФВ₁ впливають механічні властивості легеневої тканини, сила експіраторних м'язів, опір дихальних шляхів, які значно більш розвинені у юнаків, ніж у дівчат. Тому юнаки здатні видихнути більший об'єм повітря, ніж дівчата. Інтенсивність дихання тісно пов'язана з інтенсивністю окислювальних процесів: глибина і частота дихальних рухів зменшуються при спокої та збільшуються при роботі. Одночасно із підсиленням дихання під час фізичних навантажень починається підсилення діяльності серця, що

призводить до збільшення хвилинного об'єму крові (ХОК). Вентиляція легень та ХОК збільшуються відповідно до виконаної роботи та підсилення окислювальних процесів.

Таблиця 5

Значення ОФВ₁ для юнаків та дівчат

ОФВ ₁ , л	Кількість юнаків	Кількість юнаків (у %)	Ймовірність	Кількість дівчат	Кількість дівчат (у %)	Ймовірність
3,35	2	12	0,13			
3,32				3	10	0,11
3,31	3	20	0,19	3	10	0,11
3,30	7	44	0,43			
3,29				2	6	0,20
3,25				16	58	0,27
3,24	1	6	0,06			
3,21				3	10	0,11
3,20	2	12	0,13			
3,17				2	6	0,20
3,15	1	6	0,06			
Всього	16 осіб	100	1	29 осіб	100	1

З метою подальшого порівняння показників юнаків та дівчат на основі аналізу протоколів спірографічних досліджень (табл. 6) були проведені обчислення ФЖЄЛ на основі математичної статистики, величина якого для юнаків та дівчат становить відповідно $3,73 \pm 0,40$ л та $3,65 \pm 0,90$ л.

Таблиця 6

Значення ФЖЄЛ для юнаків та дівчат

ФЖЄЛ, л	Кількість юнаків	Кількість юнаків (у %)	Ймовірність	Кількість дівчат	Кількість дівчат (у %)	Ймовірність
3,90	1	6	0,06			
3,78	7	43	0,43			
3,76				1	3	0,03
3,73	3	19	0,19	2	7	0,07
3,71	2	13	0,13	1	3	0,03
3,70				1	3	0,03
3,67				9	33	0,34
3,65				4	14	0,13
3,62				2	7	0,07
3,60				1	3	0,03
3,59	1	6	0,06	5	17	0,17
3,58	2	13	0,13	3	10	0,10
Всього	16 осіб	100	1	29 осіб	100	1

Для одержаних середніх результатів не спостерігаються значні гендерні відмінності значень ФЖЄЛ. Згідно аналізу одержаних результатів ФЖЄЛ для КПГ юнаків та дівчат, значення ФЖЄЛ складають 70-80 % від ЖЄЛ_{вд}, що свідчить про відсутність суттєвих порушень функціонування респіраторної системи. Однак, згідно діаграм "потік-об'єм", наявних у загальних протоколах спірографічних досліджень, у дівчат (7%) спостерігаються рестриктивні порушення легкого (рис. 1) або середнього (рис. 2) ступенів складності функціонування респіраторної системи, для яких характерна дихальна недостатність.

Дихальна недостатність – патологічний стан, який супроводжується порушенням газового складу крові в бік зниження оксигенації або підвищення кількості вуглекислого газу. Рестриктивний тип дихальної недостатності характеризується зменшенням дихальної поверхні як наслідок дії на легені різних факторів. Обструктивний тип дихальної недостатності виникає внаслідок звуження просвіту дихальних шляхів. Процес може локалізуватися як у верхніх, так і в нижніх дихальних шляхах.

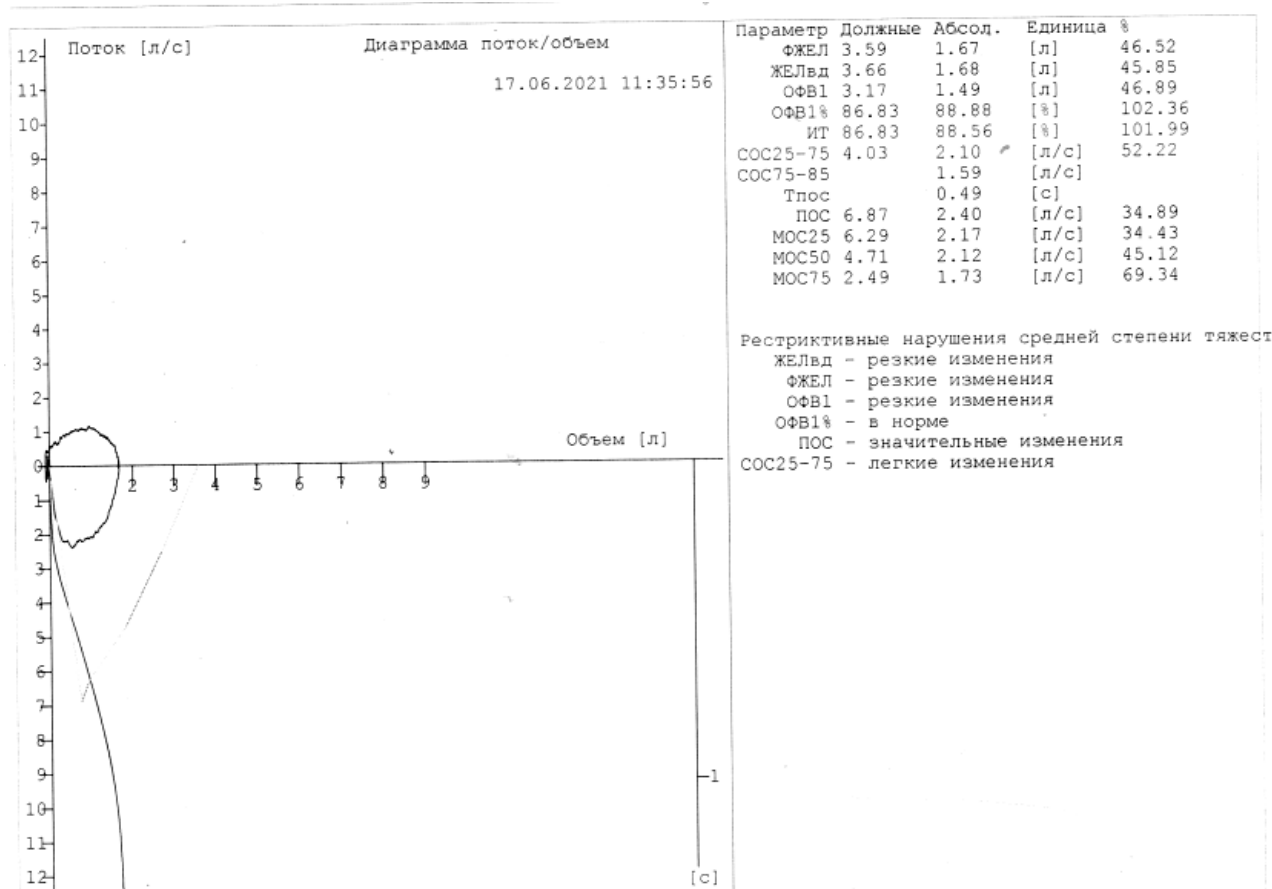


Рис. 2. Фрагмент загального протоколу спірографічних досліджень, де відображені рестриктивні порушення середнього ступеня

Для змін спірограми рестриктивного типу характерне суттєве зменшення функціональної ємності легень при нормальних показниках швидкості потоку. У нормі інспіраторна крива петлі (під час вдиху) є симетричною та опуклою, експіраторна крива (під час видиху) лінійна. Максимальна швидкість вдиху при 50% ФЖЄЛ більша за максимальну швидкість видиху при 50% ФЖЄЛ, оскільки під час видиху спостерігається динамічна компресія дихальних шляхів. При рестриктивних порушеннях на діаграмі "потік-об'єм" петля сплющена за рахунок зменшення об'ємів легень. Швидкість повітряних потоків у нормі, оскільки збільшення еластичності легень призводить до відкриття дихальних шляхів. Рестриктивні порушення можуть бути викликані такими причинами: змінами структур, що оточують легені (кіфоз), слабкістю дихальних м'язів (нервово-м'язові захворювання), патологією паренхіми легень (легеневий фіброз).

Згідно узагальнених основних показників функціонування КРС для юнаків та дівчат (табл. 7) можна зробити висновок про те, що у цілому ОФВ₁, ФЖЄЛ, ЖЄЛ_{вд} знаходяться в межах вікових норм. Одержані результати підтверджують теоретичні положення про те, що основні показники респіраторної системи (ОФВ₁, ФЖЄЛ, ЖЄЛ_{вд}) збільшуються до 18 років.

Таблиця 7

Основні показники функціонування КРС для юнаків та дівчат.

Виміряні величини	Вікова норма		Юнаки	Дівчата
ЖЄЛ _{вд} , л	4,53		5,11±0,55	4,72±0,17
ОФВ ₁ , л	3,24		3,28±0,50	3,25±0,40
ФЖЄЛ, л	3,62		3,73±0,40	3,65±0,90

Більш повну інформацію про стан легень осіб юнацького віку можуть надати додаткові показники, одержані з протоколів спірографічних досліджень. Вони не стільки інформативні, скільки мають більш уточнюючий характер для діагностики функціонування КРС, тому потребують подальшого дослідження.

Література

1. Андрійчук Ю. М., Косинський Е. О., Ходінов В. М. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. №5. С. 79–81.
2. Богдановська Н.В., Симонік А.В., Коркач Ю.П., Сагач В.Ф. Інтенсивність окисного метаболізму та продукції оксиду азоту у студенток за умов адаптації функціональних систем до фізичних навантажень. Фізіологічний журнал. 2018. Т.64, № 5. С.32 – 40.
3. Шевчук А.Б. Стан зовнішнього дихання студентів. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2016. №. 4 (32). С.82 – 87
4. Шик Л.Л., Канаев Н.Н. Руководство по клинической физиологии дыхания. Ленинград, 1980. – 375 с.
5. Копко І.Є., Філь В.М. Оцінка показників форсованої спірометрії у студентів ігрових видів спорту. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2015. №5. С. 136 – 138.

УДК 615.89.

Степанов Є. В., Пасічник С. В.

Аналіз флавоноїдів у деяких лікарських рослинах в залежності від екологічної зони збору

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

The study presents the results of the analysis of the content of flavonoids in such medicinal plants as St. John's wort *Hypericum perforatum* L., common tansy *Tanacetum vulgare* L., sandy cumin *Helichrysum arenarium* (L.), Moench, depending on the ecological zone of harvesting. Plant raw materials were dried and harvested with all the necessary technological conditions to ensure reliable results. Based on the data obtained, intermediate conclusions were drawn.

Ключові слова: біологічно активні речовини (БАР), флавоноїди, лікарська рослинна сировина (ЛРС), технологія заготівлі.

Багато рослин можуть мати різноманітний фітотерапевтичний ефект. Їх використовують у лікуванні найрізноманітніших хвороб. Концентрація лікувальних біологічно-активних речовин (БАР) у рослинах може залежати від багатьох умов, зокрема від місця збору (екологічної зони), періоду цвітіння, технології заготівлі і т. д. Розглядаючи екологічні передумови впливу на концентрацію БАР, слід звернути увагу на місце, зону в якій росте дана рослина. Так, наприклад біля доріг та шосе на квітки та стебла може осідати пил, який може містити залишки вихлопних газів автомобілів, а біля промислових центрів негативний вплив відбувається через ґрунти та підземні води. Тому дослідження та аналіз концентрацій БАР у рослинах, прилеглих до таких зон, а також подальше порівняння із рослинами екологічно позитивних зон є важливим та актуальним в наш час.

Матеріал і методи досліджень.

Для проведення аналізу вмісту біологічно активних речовин (БАР) було взято 3 лікарські рослини: звіробій звичайний *Hypericum perforatum* L., пижмо звичайне *Tanacetum vulgare* L., цмин піщаний *Helichrysum arenarium* (L.), Moench [2].

Кількісне відображення суми флавоноїдів у рослинній сировині проводилося за методикою [1]. Для аналізу збиралися верхні частини рослини звіробою (приблизно 15 см від верхівки кущика) і квітучі суцвіття пижми і цмину.

Збір сировини для дослідження негативної екологічної зони проводився в період цвітіння, біля магістрального шосе де відзначався значний авто-трафік.

За контрольник показник, була взята сировина, яка росла на полях на значних дистанціях від негативних зон.

Результати досліджень та їх обговорення.

Флавоноїди – похідні фенольних сполук. Можуть бути жовтими, або коричневими пігментами рослин, а також мають різноманітну фітотерапевтичну дію. Найвідоміші у фітотерапії флавоноїди: рутин, гесперидин, гіперозид, кверцетин [7]. Оскільки рутин є одним із основних флавоноїдів, який в більшій кількості наявний у досліджуваних рослинах, для перерахунку було вирішено використовувати саме цю речовину.

Таблиця 1

Показники виділення флавоноїдів із висушеної трави звіробоя звичайного *Hypericum perforatum* L., пижма звичайного *Tanacetum vulgare* L., цмину піщаного *Helichrysum arenarium* (L.), Moench у перерахунку на рутин

Найменування рослин	Контрольний показник	Показник поганої екологічної зони
звіробій звичайний <i>Hypericum perforatum</i> L.	7.790%	7.151%
пижмо звичайне <i>Tanacetum vulgare</i> L.	7.279%	5.747%
цмин піщаний <i>Helichrysum arenarium</i> (L.), Moench	9.343%	8.964%

Аналіз отриманих даних показав, що зменшення БАР відбулося у кожній досліджуваній рослині. У першому зразку зменшення на 8.5%, в другому та третьому на 21% та 4.1% відповідно. Бачимо, що найбільше постраждали від негативної екологічної зони квітки пижми. Саме у цієї рослини, в даній вибірці, слід дуже уважно обирати місце збору.

Висновки:

Таким чином було встановлено, що на кожен досліджуваний зразок, погана екологічна зона негативно вплинула на концентрацію флавоноїдів. Так квітки пижми найбільш піддатливі до накопичення токсичних речовин, а тому слід більш обачніше вибирати місця для збору лікарської рослинної сировини (ЛРС). Проте в інших зразках також відбулося зменшення концентрації флавоноїдів, що свідчить, про те наскільки важливим є екологічна зона збору ЛРС у заготівлі ліків. Тому подальше дослідження залежності процесів накопичення флавоноїдів в лікарських рослинах від екологічної зони є перспективним.

Список використаних джерел:

1. Государственная фармакопея СССР. – Вып.2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.

2. 2.Георгиевский В. П. Биологически активные вещества лекарственных растений / Комиссаренко Н. Ф., Дмитрук С. Е. – Н.: Наука, 1990. – с. 101-107.
3. 3.Евстфьев С. Н. Биологически активные вещества одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale wig.* (обзор) / Н. П. Тигунцева // Прикладная химия и биотехнология / Иркутский гос. технич. унив. – Иркутск, 2014. – с. 22 – 23.
4. 4.Петрова Д. Н. Совершенствование методов анализа ряда флавоноидсодержащих растений: дис. канд. фарм. наук.: 14.04.02: захищена 05.06.15: затв. 13.12.15/ Петрова Диляра Наильевна. – К., – 2015. – с. 42-45.
5. 5.Марахова А. І. Унифікація фізико-хімічних методів аналізу лікарського рослинного сировини та комплексних препаратів на рослинній основі: дис. канд. фарм. наук.: 14.04.02: захищена 11.08.16: затв. 25.11.16/ Марахова Анна Ігорівна. – М., – 2016. – с. 164-170.
6. 6.Середя П. І. Фармакогнозія: лікарська рослинна сировина та її фітозасоби / Максютіна М. П., Давтян Л. Л. – В.: Нова Книга, 2006. – с. 28 – 38.
7. Носаль М. А. Лікарські рослини і способи їх застосування у народі / Носаль М. А., Носаль І. М.; Под ред. В. Г. Дроботька. – К.: Здоров'я, 1964. – 298 с.
8. Гаммерман А.Ф. Лекарственные растения (Растения – целители): Справ, пособие / А.Ф. Гаммерман, Г.Н. Кадаев, А.А. Яценко-Хмелевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. – Высш. шк., 1983, – 400 с.
9. Мамчур Ф. І. Справочник по фитотерапии. Довідник з фітотерапії. 2-е изд., перераб. и доп. – К. : Здоров'я, 1986. – 280 с.

Екологічні проблеми навколишнього середовища і раціональне природокористування

UDK 628.1

¹Onanko Y.A., ¹Charny D.V., ¹Matselyuk E.M., ¹Shevchuk S.A.,
²Onanko A.P., ²Dmytrenko O.P., ²Kulish M.P., ²Pinchuk-Rugal T.M.,
²Ilyin P.P.

Design and technological parameters of filters with porous polystyrene and zeolite, nanocomposites of multiwalled carbon nanotubes and polyamide, polyethylene, polyvinyl chloride

¹*Institute of Water Problems and Land Reclamation NAAS*

²*Taras Shevchenko Kyiv national university*

The condition inspection of the existing treatment facilities on the territory of Ukraine (both water and sewage) allowed to objectively determine that one of the most common and urgent needs is the need to replace the filter medium. Given the domestic characteristics and natural resources, the most competitive are two types of raw materials for filter medium: gravel-sand from natural material (rock prepared by grinding) clinoptilolite of the Sokyrnytsky deposit and artificial material based on foamed granules of polystyrene food brands.

Keywords: existing treatment, filter medium, foamed granules, porous polystyrene.

Introduction

Based on the developed physical and mathematical model, comparative experiments on the treatment of natural and treated wastewater with the help of the above filter materials were planned and conducted. For this purpose, appropriate research methods and research installations have been developed. Based on the results of these studies, an empirical model of the filtration process of an aqueous suspension through a filter with a granular medium for surface (natural) water treatment and wastewater treatment was developed. However, the disadvantage of this model was its accuracy for specific objects of study, which is not universality.

Results and discussion

Experimental methods were used: metallography optical supervision of microstructure by means of the microscope "LOMO MVT", digital photcamera "Olympus SP-510UZ", invert metallurgical microscope "GX51", sweepable atomic-power microscopy (AFM) of high resolution [1-3]. ζ -potential of colloids of biological, organic and mineral origin was determined experimentally to determine the influence of the phenomenon of electrostatic adsorption on the process of their retention by granular filter medium. Microstructure of porous polystyrene is represented in figure 1-3.

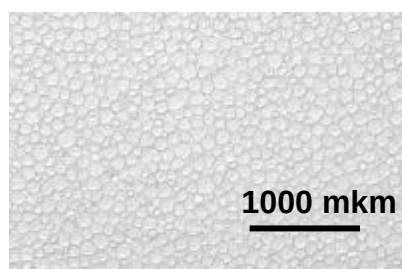


Figure 1. Porous polystyrene with cells dimension $d = 100 \pm 200$ mkm

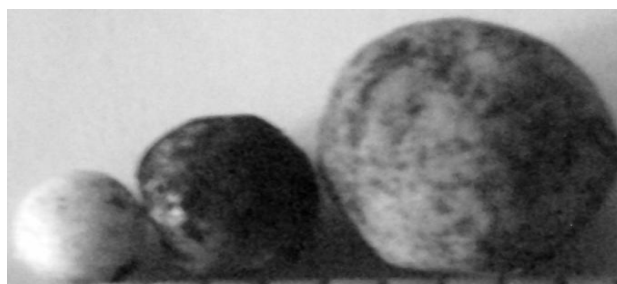


Figure 2. 1 – before loading at filter porous polystyrene sphere with diameter $d \approx 2$ mm;

2 – porous polystyrene sphere with diameter $d \approx 3$ mm + iron manganese crust (IMC) – high oxides film Mn: piroluzut MnO_2 , mangazut MnO , Mn_3O_4 , $\text{Mn}(\text{OH})_2$ with further it oxidation to manganit, manganit MnOX ($1 < x < 2$), todorokit $\text{Mn}_{0.6463}\text{Fe}_{0.3057}\text{Ca}_{0.032}\text{Br}_{0.016}(\text{Mn}^{2+}, \text{Ca})\text{Mn}^{4+}_3\text{O}_7 \cdot n\text{H}_2\text{O}$;

3 – porous polystyrene sphere with diameter $d \approx 5$ mm + amorphous colloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$, az adsorption centres of over the norm concentration Mn^{2+} after oxidation of microorganisms $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ after 10 functioning years

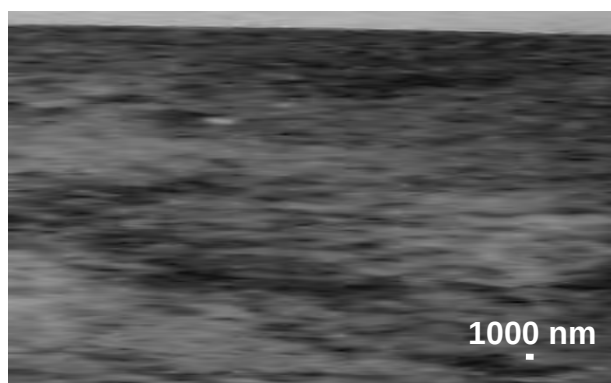


Figure 3. Microstructure of porous polystyrene + amorphous colloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$, az adsorption centres of over the norm concentration Mn^{2+} after oxidation of microorganisms $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ after 10 functioning years

The adsorption internal friction $Q^{-1}(\text{C})$ in nanocomposites of multiwalled carbon nanotubes and polyamide, polyethylene, polyvinyl chloride, porous polystyrene is represented partly in figure 4.

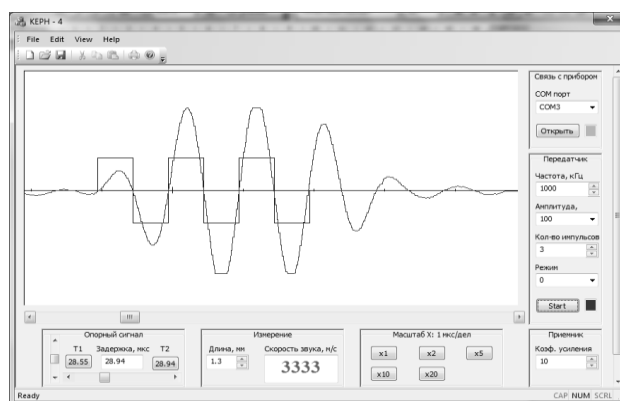


Figure 4. The data plot illustration of the quasilongitudinal elastic waves velocity $V_{\parallel} = 3333$ m/s in nanocomposite of polyamide + 1.7% dye blue squaring by impulse-phase ultrasonic method at frequency $f_{\parallel} \approx 1$ MHz

Conclusions

1. It is scientifically substantiated that regardless of the nature of colloids origin, the intensity of their retention by polystyrene foam granules and grains of zeolite filter media largely depends on the magnitude of their ζ -potential.

2. The theory of filtration of aqueous suspensions through granular filter medium was supplemented by substantiation and development of physical and mathematical model of colloidal particles retention on the surface of primary pure polystyrene foam granules due to the phenomenon of electrostatic adsorption.

3. As the result of the mechanical study the presence of a strong effect between polyamide, polyethylene, polyvinyl chloride and carbon nanotubes was confirmed.

Acknowledgements

This work has been supported by Ministry of Education and Science of Ukraine: Grant of the Ministry of Education and Science of Ukraine for perspective development of a scientific direction "Mathematical sciences and natural sciences" at Taras Shevchenko National University of Kyiv.

References

1. Onanko, Y.A., Prodayvoda, G.T., Vyzhva, S.A., Onanko, A.P., Kulish, N.P. Automated system of treatment of ultrasound longitudinal and transversal velocities measuring. *Journal of Metalphysics and New technology*. – 2011. – V. **33**, № 13. – P. 529–533. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4267892>.
2. Onanko, A.P., Kuryliuk, V.V., Onanko, Y.A. et al. Peculiarity of elastic and inelastic properties of radiation cross-linked hydrogels. *Journal of Nano- and Electronic Physics*. – 2020. – V. **12**, № 4. – P. 4026–4030. DOI: [https://doi.org/10.21272/jnep.12\(4\).04026](https://doi.org/10.21272/jnep.12(4).04026).
3. A.P. Onanko, V.V. Kuryliuk, Y.A. Onanko et al. Features of inelastic and elastic characteristics of Si and SiO₂/Si structures. *J. Nano- Electron. Phys.*, V. 13, № 5, P. 05017(5) (2021). DOI: [https://doi.org/10.21272/jnep.13\(5\).05017](https://doi.org/10.21272/jnep.13(5).05017).

Біологічна та валеологічна освіта у школі та закладах вищої освіти

УДК 373.1.02:372.8

Коваленко С.О.

Інтегрований підхід – вимога сучасності у фаховій підготовці майбутніх вчителів

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна

The article is devoted to an integrated approach to the study of natural sciences. After all, the main characteristic of integrated knowledge is their ability to interact and to qualitatively update. This is a defining condition for the development of creative and critical thinking of the student, able not only to reproduce knowledge, but also rationally apply them in solving professional problems, to produce knowledge structures that integrate the content of different disciplines.

Key words: integrated approach, natural sciences, critical thinking.

Сучасна освіта характеризується системними змінами в структурі та змісті. Переосмислення пріоритетів навчання, ролі учня як суб'єкта навчально-виховного процесу, а також суспільні зміни зумовлюють нетрадиційні підходи до вирішення освітніх проблем. Оновлення змісту предметів природничого змісту є інтеграція знань. Потреба інтегрування змісту зумовлена інтеграційними процесами в науці. Сучасний стан розвитку науки характеризується взаємопроникнення наук одна в одну. Зв'язок між навчальними предметами є передусім відображенням об'єктивно існуючого зв'язку між окремими науками і зв'язку наук з технікою, практичною діяльністю. Інтеграція знань допомагає формуванню в учнів цілісного уявлення про явища природи та взаємозв'язки між ними і тому робить знання практично більш значущими і застосовними.

Інтеграція предметів у сучасній школі – реальна потреба часу, необхідна всім тим, хто зацікавлений у формуванні всебічно розвиненої особистості, а також усім, хто займається питанням базової педагогічної освіти [1].

Впровадження інтеграції в навчально-виховний процес сприяє розв'язанню ряду важливих дидактичних проблем: усунення інформаційної перевантаженості, ущільнення, згортання і концентрація знань, націлення на формування самостійності і творчості в учнів, на орієнтацію їх у складних умовах сучасного життя та раціонального засвоєння знань [3].

Реформування сучасної української школи обумовлює необхідність суттєвої модернізації вищої педагогічної освіти і спонукає до розроблення нових різноманітних за своїм функціональним призначенням педагогічних систем підготовки фахівців для закладів освіти. Така модернізація нині здійснюється на основі особистісно-

компетентнісного підходу засобами інтегративного підходу до формування змісту і новітніх педагогічних технологій [5].

В умовах інтенсифікації наукової діяльності посилюється увага до проблем інтеграції науки, особливо до взаємодії природничих, технічних, гуманітарних та соціально-економічних наук. Матеріальна єдність світу в тих галузях, де людина перетворює природу, не може бути розкритою лише природничими науками, тому що взаємодіюче з нею суспільство теж являє собою матерію, вищого ступеня розвитку [6]. Інтеграційні процеси, які характерні для сучасного етапу розвитку природничих наук, обов'язково мають знаходити своє відображення в природничо-науковій освіті на рівні вищої школи.

У той же час визначальною особливістю структури наукової діяльності на сучасному етапі є розмежування науки на відносно відособлені один від одного напрями, що відображається у відокремлених навчальних дисциплінах, які складають змістове наповнення навчальних планів різних спеціальностей у ВНЗ. До певної міри це має позитивний аспект, оскільки дає можливість більш детально вивчити окремі "фрагменти" реальності. З іншого боку, при цьому випадають з поля зору зв'язки між цими фрагментами, оскільки в природі все між собою взаємопов'язане і взаємозумовлене. Негативний вплив відокремленості наук вже в даний час особливо відчувається, коли виникає потреба комплексних інтегрованих досліджень оточуючого середовища. Природа єдина. Єдиною мала б бути і наука, яка вивчає всі явища природи.

Інтеграція природничо-наукових дисциплін дозволить розкрити у процесі навчання фундаментальну єдність "природа – людина – суспільство", значно посилить інтерес студентів до вивчення цього циклу дисциплін, дасть можливість інтенсифікувати навчальний процес і забезпечити високий рівень якості його результату [6].

Об'єктивною необхідністю суттєвої зміни структури і змісту природничо-наукової освіти є потреба упровадження нових теорій, що принципово змінюють уявлення про наукову картину світу. Нова ідеологія освіти полягає в тому, що її зміст будується не лише на основі виділення головних аспектів наук як бази шкільних дисциплін. Конструюються спеціальні освітні галузі, які представлені комплексом відповідних навчальних предметів та інтегрованих курсів. Тому, реформування або трансформація природничо-наукової освіти з метою більш повного відображення в ній тенденцій розвитку природничо-наукових знань повинні бути одночасно адекватними й цілям природничо-наукової освіти в цілому [6].

Інтеграція навчання передбачає створення принципово нової навчальної інформації з відповідним узгодженням навчальних програм, структуруванням навчального матеріалу та застосуванням новітніх інтерактивних технологій. Тому, на сучасному етапі розвитку вищої

школи з'являється перспективних напрямок підготовки студентів з педагогічної спеціальності – "Природничі науки". Цей напрямок – формування майбутніх вчителів, спрямований на модернізацію професійної майстерності вчителя навчальних предметів природничої галузі знань й підвищення якості освітнього процесу з вивчення інтегрованого курсу природничих наук. Студенти, що закінчили навчання, зможуть працювати вчителями біології, хімії, фізики і природничих наук у середній та профільній школі.

За сучасними підходам відбувається зміна функцій підготовки майбутніх вчителів з окремих дисциплін, які втрачають свою традиційну самодостатність і стають елементами, що інтегруються у систему цілісної психолого-педагогічної готовності випускника до роботи в умовах сучасного загальноосвітнього навчального закладу. Без застосування інтегративного підходу складається ситуація, за якої студент одночасно вивчає кілька різних дисциплін, зміст яких засвоюється ізольовано й містить повтори та дублювання навчального матеріалу. Суть інтеграції полягає в об'єднанні ідей, наукових теорій різних навчальних дисциплін які мають спеціалізацію "природничі науки". В результаті вивчення циклу природничих дисциплін випускник буде мати змогу краще усвідомити фундаментальні закони природи, неорганічної і органічної матерії, біосфери, ноосфери, розвитку людини; оцінювати проблеми взаємозв'язку індивіда, людського суспільства і природи; оволодіти навичками формування загальних уявлень про матеріальну першооснову Всесвіту [6].

Основною характеристикою інтегрованих знань є їх здатність до взаємодії та до якісного оновлення. Це визначальна умова розвитку творчого й критичного мислення студента, спроможного не лише відтворювати знання, а й раціонально застосовувати їх у вирішенні професійних проблем, продукувати структури знань, які інтегрують зміст навчання різних дисциплін [2].

Реалізація інтеграції студентами що навчаються за спеціальністю "Природничі науки" не буде вимагати залежності від інших вчителів та необхідності підпорядковувати свою діяльність до вивчення окремих дисциплін природничого циклу, а дозволить виробити власне бачення принципів інтеграції – поєднання компонентів, які раніше функціонували ізольовано один від одного, як самостійні об'єкти. На основі формування нової цілісності, інтеграція забезпечить процес переплетіння, взаємопроникнення, взаємовпливу основних базових понять предметів природничого циклу. Саме такий підхід дозволить забезпечити системне пізнання учнями процесів і явищ навколишнього світу з дослідженням взаємозв'язків і взаємозалежностей між ними, усунути дублювання навчального, відповідно попередити перевантаження учнів.

Виходячи із зазначених принципів інтеграції природничих наук, необхідно удосконалити методику викладання природничих дисциплін таким чином, що здійснювати цілісне вивчення оточуючого світу в єдності та гармонії складових частин природи. Це допоможе ті знання і вміння, які придбали учні при вивченні одних предметів, використовувати при вивченні інших предметів, надасть можливість застосовувати їх у конкретних ситуаціях, при розв'язанні практичних питань. І саме тому інтеграція знань взагалі є важливою умовою і результатом комплексного підходу у навчання і вихованні.

Реалізувати дидактичну інтеграцію на уроках можливо шляхом впровадження інтегрованих навчальних програм із дотриманням єдності понятійного апарату, узгодження термінології предметів природничого циклу. Адже провідним принципом професійної освіти має бути розуміння того, що майбутньому фахівцеві доведеться мати справу не з навчальними предметами, а з професійними завданнями, які вимагатимуть від нього нестандартного, а саме проблемного підходу.

Науково обґрунтована інтеграція має потужний потенціал підвищення якості професійної освіти шляхом економії навчального часу, постійного оновлення змісту навчання та усунення з нього застарілих знань.

Актуальна проблема підвищення якості освіти завжди пов'язувалася із модернізацією змісту освіти, оптимізацією способів й технологій організації освітнього процесу, і звичайно, з переосмисленням цілей і результатів навчання.

Література

1. Бех І Інтеграція як освітня перспектива // Початкова школа.-2020.- №5.-С.5-6.
2. Бех І.Д., Козловський Ю.М., Марусинець М.М. Інтеграція змісту навчання природничо-математичних дисциплін засобами хмарних технологій у віртуальному середовищі закладу вищої освіти технічного профілю // Інформаційні технології і засоби навчання, 2020, Том 76, №2. С 70-85
3. Гомон Н., Набат Н Інтеграція предметів у межах шкільної освіти // Сучасна школа України(вкладка). – 2009.№2.- С.2-5, 32.
4. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997.
5. Концепції Нової української школи" [Електронний ресурс] : [Вебсайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkolacompressed.pdf>(дата звернення 20.10.2019) – Назва з екрана].
6. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Інтеграція природничо-наукових дисциплін у світлі компетентнісної парадигми освіти //Наукові записки Уманського державного педагогічного університету імені

- Павла Тичини: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2020. №13 С. 101-102, 104-105, 109- 101
7. Комаров Б.А. Стратегия развития современного общего физического образования в контексте междисциплинарного взаимодействия. Физика в системе современного образования (ФССО-11): материалы XI Междунар. конф. Волгоград, 19-23 сект. 2011 г.: в 2т. Волгоград: ВГСПУ Перемена, 2011. С. 86 – 88
 8. Кучменко Н.Г. Интегрированный подход в обучении естественным наукам//Завуч.- 2020.-№5._ С59-66
 9. Мельник Н.П., Трохименко І.М. інтеграція навчального процесу як сучасна освітня технологія // Завуч. – 2010.№22.-С2-12.
 10. Степанюк А.В., Гадюк Т.В. Інтеграція природничих дисциплін у школі // педагогіка і психологія. – 1996.- №1.- С.18-24.

Відомості про авторів

1. **Davitashvili Magda David**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Dean at the Faculty of Exact and Natural Sciences, Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia.
2. **Azikuri Gela Shota**, Doctor of Biology, Associated Professor, Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia.
3. **Gürbüz, M.F.**, PROF., DR., Suleyman Demirel University, Isparta, Turkey.
4. **Margalitashvili Darejan Aleqsandre**, Doctor of Biology, Assistant Professor, Head of Quality Assurance at the Faculty of Exact and Natural Sciences, Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia.
5. **Zuroshvili Lamara David**, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of Department Natural Sciences, Iakob Gogebashvili Telavi State University, Telavi, Georgia.
6. **Bondarenko O.Yu.**, Ph.D., assistant professor, Odesa National Mechnykov University, Faculty of Biology, Department of Botany – 2, Ukraine.
7. **Myronov S.L.**, student, Odesa National Mechnykov University, Faculty of Biology, Department of Botany – 2, Ukraine.
8. **Бабич Ю.В.**, аспірант кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи, Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна.
9. **Богдан О.В.**, магістрант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
10. **Бондаренко О.Ю.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна.
11. **Волгін Д.Г.**, аспірант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
12. **Гавій В.М.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
13. **Горбань Д.Д.**, доктор філософії за спеціальністю 091 Біологія, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Україна.
14. **Данилик І.М.**, доктор біологічних наук, директор Інституту екології Карпат НАН України Україна.
15. **Дема Л.П.**, асистент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
16. **Діденко А.М.**, аспірант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
17. **Дідик Л.В.**, асистент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
18. **Донець Н.В.**, аспірант, завідувача навчально-дослідною агробіостанцією НДУ імені Миколи Гоголя, Україна.

19. **Дяченко І.І.**, провідний інженер, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна.
20. **Жиліна Т.М.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та охорони природи, Національний університет "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка, Україна.
21. **Іваницька Ю.А.**, магістр, вихователь, Комунальний заклад "Чернігівський базовий фаховий медичний коледж", Україна.
22. **Ігнатенко О.О.**, аспірант кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи, Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна.
23. **Калюжна Д.В.**, студентка, Ніжинський державний університет імені Миколая Гоголя, Україна.
24. **Кедров Б.Ю.**, старший викладач кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
25. **Коваленко С.О.**, старший викладач кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
26. **Козлова Д.С.**, магістрантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
27. **Кузьменко Л.П.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
28. **Кучменко О.Б.**, доктор біологічних наук, професор, завідувачка кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
29. **Лисенко Г.М.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
30. **Лобань Л.О.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
31. **Мазуренко Т.Є.**, аспірантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
32. **Микула О.С.**, викладач, Відокремлений структурний підрозділ "Ніжинський фаховий коледж НУБіП України", Україна.
33. **Небрат А.В.**, магістрант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
34. **Овсієнко Д.В.**, магістрант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
35. **Онанко Ю.А.**, аспірант, Інститут водних проблем і меліорації НААН, Україна.
36. **Осипчук Р.П.**, магістрант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
37. **Паливода Ю.М.**, аспірантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
38. **Палькіна М.Д.**, магістрантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.

39. **Пасічник С.В.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
40. **Первак І.Л.**, кандидат медичних наук, доцент кафедри описової та клінічної анатомії, Київський Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. Україна.
41. **Приплавко С.О.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
42. **Радчук А.П.**, магістрантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна
43. **Рековець Л.І.**, доктор біологічних наук, професор, кафедра екології хребетних та палеонтології, Університет Природничий, Вроцлав, Польща.
44. **Сіра Ю.Ю.**, магістрантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
45. **Стадниченко А.П.**, доктор біологічних наук, професор кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи, Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна.
46. **Степаненко О.С.**, студентка, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна.
47. **Степанов Є.В.**, аспірант, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
48. **Тарабун М.О.**, кандидат біологічних наук, науковий співробітник, Державний дендрологічний парк "Тростянець" Національної академії наук України, Україна.
49. **Тарасенко Л.І.**, завідувача Ніжинського краєзнавчого музею імені Івана Спаського, Україна.
50. **Трухан О.С.**, магістрантка, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
51. **Шевченко В.Л.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та охорони природи, Національний університет "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка, Україна.
52. **Шешурак П.М.**, провідний фахівець, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна.
53. **Шиян Н.М.**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна.
54. **Шумілова А.В.**, провідний інженер, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Україна.

Наукове видання

VIII Міжнародна заочна науково-практична конференція

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

Збірник статей

Технічний редактор – І. П. Борис

Видання друкується за авторським редагуванням

Підписано до друку 13.06.2022 р.
Гарнітура Times New Roman
Замовлення № 586

Формат 60х84/16
Обл.-вид. арк. 10,11
Ум. друк. арк. 9,3

Папір офсетний
Тираж 50 прим.



Видавництво
Ніжинського державного університету
імені Миколи Гоголя.
м. Ніжин, вул. Воздвиженська, 3А
(04631) 7-19-72
E-mail: vidavn_ndu@ukr.net

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2137 від 29.03.05 р.