

ежедневно в течение 28 суток внутримышечно в заднюю правую конечность вводили 0,1 мл 0,9-процентного раствора NaCl и на 29-й день моделировали острое воспаление сустава (животным субплантарно в заднюю правую конечность вводили 0,1 мл 1% раствор каррагинана). Четвертая группа – крысам ежедневно в течение 28 дней внутримышечно вводили терапевтическую дозу 3 мг × кг⁻¹ хондроитин сульфата, после чего на 29-й день моделировали острое воспаление сустава. Общее количество животных, вовлеченных в экспериментальные исследования, составила 40 особей. Глутатионпероксидазную активность оценивали по уменьшению содержания GSH в реакции с реактивом Элмана. Глутатионредуктазную активность измеряли по убыванию оптической плотности проб в результате окисления НАДФН. Глутатионтрансферазную активность определяли по скорости образования конъюгата GSH с 1-хлор-2,4-динитробензолом. Содержание восстановленного глутатиона было определено спектрофлуориметрично с использованием ортофталевого альдегида.

Установлено, что при каррагинан-индуцированном воспалении сустава в сыворотке крови снижалась глутатионпероксидазная, глутатионредуктазная активности и содержание восстановленного глутатиона, при этом возрастала глутатионтрансферазная активность по сравнению с контролем. Показано, что при профилактическом введении препарата на основе хондроитин сульфата животным с острым воспалением сустава вышеуказанные показатели частично восстанавливались.

Ключевые слова: острое воспаление сустава, хондроитин сульфат, глутатионовая система, сыворотка крови.

K. Dvorshchenko, Dr Hab.,
O. Korotkiy, Dr Hab.,
D. Grebinyk, PhD,
Ye. Torgalo, PhD
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

GLUTATHIONE SYSTEM IN RAT BLOOD SERUM UNDER THE CONDITIONS OF CARRAGEENAN-INDUCED JOINT INFLAMMATION AND CHONDROITIN SULFATE PROPHYLACTIC INJECTION

The goal of this work was the research of chondroitin sulfate prophylactic action on the glutathione system state in rat blood serum during acute inflammation.

The research was performed on white non-linear pubertal rat males weighting 160-240 grams in compliance to all general ethical principles of animal research. All animals were divided to four experimental groups. The first group – the control: the animals were injected with 0,1 ml of 0,9 % NaCl solution in a right hind leg. The second group – rats were subjected to daily intramuscular injections of 3 mg/kg of chondroitin sulfate in the therapeutic dose during 28 days. The third group – the animals were subjected to daily doses of 0,1 ml of 0,9 % NaCl solution injected in right hind extremities and starting from 29th day the acute joint inflammation was modelled (the animals were subjected to 0,1 ml of 1% of carrageenan intramuscular injection in right hind extremities. The fourth group – rats were receiving intramuscular injections of therapeutic dose of 3 mg/kg of chondroitin sulfate for 28 days, and after that the acute joint inflammation was modelled starting from 29th day. 40 animals in all were taking part in the experimental research. The glutathione peroxidase activity was assessed judging from the decrease in GSH amount in the reaction with Ellman reagent. The glutathione peroxidase activity was estimated by the decrease in probe optical density owing to NADPH oxidation. Glutathione transferase activity was estimated by the speed of the conjugate formation between GSH and 1-chloro-2,4-dinitrobenzene. The amount of reduced glutathione was estimated spectrophotometrically using orthophthalic aldehyde.

It was established that during the carrageenan-induced inflammation the glutathione peroxidase, glutathione reductase and glutathione reductase activity were reduced, as well as the amount of reduced glutathione, whereas the glutathione transferase activity was increased in comparison to the control. It was shown that under the prophylactic injection of the chondroitin sulfate based preparate to animals with acute joint inflammation the aforementioned parameters were partially stabilized.

Keywords: acute joint inflammation, chondroitin sulfate, glutathione system, blood serum.

УДК 582. 282
DOI 10.17721/1728_2748.2021.85.37-41

А. Плужник, студ.,
В. Джаган, канд. біол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ВЕСНЯНІ СУМЧАСТІ ГРИБИ (ASCOMYCOTA) УРОЧИЩА "ХОЛОДНИЙ ЯР"

Наведено інформацію про весняні види сумчастих грибів на території урочища "Холодний Яр". Внаслідок дослідження виявлено 33 види, серед яких 19 – власне весняні, а 14 – знайдені весною. 15 видів зареєстровано для урочища "Холодний Яр" вперше. У систематичній структурі найбільшою чисельністю видів представлена родина *Morchellaceae* (5 видів), а також родини *Pezizaceae* (4 види) та *Sclerotiniaceae* (4 види). В еколого-трофічній структурі переважають види із сапротрофною стратегією живлення, які належать до ксилотрофів, гумусових сапротрофів та гербофілів. Переважаючою групою сапротрофних грибів за чисельністю видів виявилась група ксилотрофів, яка налічує 10 видів. Гумусові сапротрофи нараховували 9 видів з порядку *Pezizales*. Окрім того, досить поширеними були представники групи гербофілів (6 видів), які використовують минулорічні рештки трав'янистих рослин як субстрат. Серед біотрофних видів найпоширенішим виявився вид *Dumontinia tuberosa*, що паразитує на кореневищах рослин роду *Anemone* та формує плодове тіло водночас із періодом цвітіння рослини-хазяїна. Симбіотрофи були представлені трьома видами, які також здатні до сапротрофної стратегії живлення, властивої для гумусових сапротрофів. Зареєстровано нові локалітети для рідкісних видів *Gyromitra slonevskii*, *Morchella crassipes* та *M. steppicola*, що були занесені до третього видання Червоної книги України. Також були виявлені види, занесені до місцевих червоних списків, а саме *Gyromitra gigas* та *Verpa bohemica* (Київська обл.), *Helvella acetabulum* (Херсонська обл.). Знахідка *Phylloscypha phyllogena* є другою в Україні та першою на території Правобережного Лісостепу.

Ключові слова: сумчасті гриби, *Ascomycota*, весняні види, урочище "Холодний Яр".

Вступ. Урочище "Холодний Яр" (далі – Холодний Яр) представляє собою унікальний реліктовий лісовий масив площею близько 7000 га на теренах Придніпровської височини, у південно-східній частині Черкаської області. Холодний Яр має надзвичайно потужний природний потенціал – 95,7 % його території вкрито лісовою рослинністю. До основних лісоутворюючих порід урочища належать *Quercus robur* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Pinus silvestris* L., *Acer plantanoides* L., *Betula pendula* Roth., *Tilia cordata* Mill. тощо [12].

Холодний Яр являє собою еталонну екосистему, яка передбачає високу видову різноманітність грибів. Завдяки наявності на території урочища значних площ листяних та соснових лісів, заболочених та надмірно зволжених територій, а також степових ділянок та луків, тут створюються сприятливі умови для розвитку всіх груп грибів, зокрема і сумчастих (*Ascomycota*) [8]. Всебічне вивчення різних систематичних та еколого-трофічних груп грибів на території Холодного Яру, який має відоме історичне та природоохоронне значення,

представляє значний науковий інтерес, адже в майбутньому урочищу планують надати статус Національного природного парку [6].

Незважаючи на те, що дослідження грибів на території Холодного Яру розпочалися ще на початку 2000-х рр. XXI ст., його мікобіота залишається ще недостатньо вивченою. У попередніх роботах [3, 8, 9] основна увага була приділена встановленню таксономічної та екологічної структури грибів, зібраних протягом літніх та осінніх сезонів, проте цілеспрямованих досліджень весняних грибів як на території урочища, так і Черкаської області взагалі не проводили.

Весняні гриби є невід'ємним та важливим компонентом мікобіоти, їм присвячено низку робіт зарубіжних та вітчизняних дослідників [1, 5, 7]. З'ясування видового складу та структури весняних сумчастих грибів є важливим аспектом для створення загального списку грибів зазначеної території та України в цілому.

Мета роботи – встановити видовий склад, з'ясувати особливості систематичної та екологічної структури весняних сумчастих грибів урочища "Холодний Яр".

Матеріали та методи. Збір зразків на території урочища Холодний Яр проводили маршрутним методом впродовж березня-травня 2019–2020 рр. Обстежувалися всі потенційні для грибів субстрати (деревина, ґрунт, листовий та гілковий опад). Збори супроводжувалися відповідними описами: дата та місце збору зразка, тип рослинності в локалітеті, де був зібраний зразок, домінуючі види деревних порід, тип субстрату, на якому розвивалися плодові тіла. Камеральну обробку зібраного матеріалу проводили на базі кафедри біології рослин Київського національного університету імені Тараса Шевченка згідно із загальноприйнятими методиками мікологічних досліджень, з використанням відповідних визначників, монографій та атласів українських і зарубіжних авторів. Для вивчення морфологічної структури й анатомічних особливостей плодових тіл грибів використовували світловий мікроскоп Ulab XY-B2T (об'єктиви 10; 40; 100) та камеру Canon PC 1089 Powershot G6. При вимірюванні розмірів морфологічних структур використовувалась програма AxioVision Rel. 4.8 (Carl Zeiss Imaging Solutions, Німеччина). Сучасні латинські назви виявлених видів подані відповідно до міжнародної бази даних з систематики грибів "*Index Fungorum*" [16].

Результати дослідження та їх обговорення. Внаслідок мікологічного обстеження території урочища "Холодний Яр" протягом весняного періоду 2019–2020 рр. було виявлено і визначено 33 види сумчастих грибів, що належать до 21 родів, 15 родин, 7 порядків, 4 класів. Аналіз їх систематичної структури показав, що найбільшою чисельністю видів характеризувалися родини *Morchellaceae* (5 видів), *Pezizaceae* та *Sclerotiniaceae* (по 4 види). Серед знайдених видів 15 виявились новими для досліджуваної території.

Всі види сумчастих грибів, знайдені в Холодному Яру, ми розподілили на дві групи: власне весняні (19 видів), плодоношення яких розпочинається, зазвичай, з березня (інколи навіть з лютого) та закінчується наприкінці травня, та ті, плодові структури яких були знайдені навесні, проте в природних ценозах вони можуть траплятися також і протягом всього вегетаційного сезону, та виявлялись нами влітку та восени (14 видів).

Нижче наведений анований список видів сумчастих грибів, який відображає систематичну структуру, узгоджену за алфавітним порядком, а також належність грибів до певної еколого-трофічної групи. У списку використані такі умовні позначення: * – нові види для території урочища, # – власне весняні види.

DOTHIDEOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

Botryosphaerales C.L.Schoch, Crous & Shoemaker

Botryosphaeriaceae Theiss. & H.Syd.

**Botryosphaeria visci* (Kalchbr.) Arx & E. Müll. – на листках *Viscum album* L., грабовий ліс, гербофіл, 04.03.2020.

**Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton – на шишках *Pinus sylvestris* L., сосновий ліс, гербофіл, 24.03.2020.

Mycosphaerellales P.F. Cannon

Mycosphaerellaceae Lindau

*# *Ramularia grevilleana* (Tul. & C. Tul. ex Oudem.) Jørst. – на листках *Fragaria viridis* Weston, степ, облігатний біотроф, 04.03.2020.

LEOTIOMYCETES Eriksson & Winka

Helotiales Nannf.

Dermateaceae Fr.

*#*Calloria neglecta* (Lib.) B. Hein – на минулорічних стеблах *Urtica dioica* L., трав'янисті угруповання *Urtica dioica* L., гербофіл, 24.03.2020.

**Mollisia cinerea* (Batsch) P. Karst. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 04.03.2020.

**M. discolor* (Mont. & Fr.) W. Phillips – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 04.03.2020.

Rhytismatales M.F. Barr ex Minter

Rhytismataceae Chevall.

**Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall. – на хвої *Pinus sylvestris* L., сосновий підлісок, облігатний біотроф, 24.03.2020.

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. – на листках *Acer platanoides* L., грабовий ліс з домішками клену, облігатний біотроф, 24.03.2020.

Sclerotiniaceae Whetzel

*#*Ciboria amentaceae* (Balb.) Fuckel – на сережках *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., дубово-грабовий ліс з домішками вільхи, гербофіл, 24.03.2020.

*#*C. batschiana* (Zopf) N.F. Buchw. – на жолудях *Quercus robur* L., дубовий ліс, гербофіл, 04.03.2020.

#*C. coryli* (Schellenb.) N.F. Buchw. – на сережках *Corylus avellana* L., ліщиновий підлісок, гербофіл, 09.03.2019.

#*Dumontinia tuberosa* (Bull.) L.M. Kohn – на коренях *Anemone ranunculoides* L., дубово-грабовий ліс, трав'янисті угруповання *A. ranunculoides* L., облігатний біотроф, 14.04.2020.

PEZIZOMYCETES O.E. Erikss. & Winka

Pezizales J. Schröt.

Helvellaceae Fr.

*#*Helvella acetabulum* (L.) Quéf. – на ґрунті, дубовий ліс, симбіотроф, гумусовий сапротроф, 09.06.2020.

#*H. crispa* (Scop.) Fr. – на ґрунті, грабовий ліс з домішками берези, симбіотроф, гумусовий сапротроф, 26.03.2019.

Discinaceae Benedix

#*Gyromitra gigas* Krombh. – на ґрунті, грабовий ліс з домішками берези, гумусовий сапротроф, 01.05.2017.

#*G. stonevskii* Heluta – на ґрунті, грабовий ліс з домішками берези, гумусовий сапротроф, 01.05.2017.

Morchellaceae Rchb.

*#*Morchella crassipes* (Vent.) Pers. – на ґрунті, грабовий ліс, гумусовий сапротроф, 14.04.2020.

#*M. esculenta* Pers. – на ґрунті, дубово-грабовий ліс, гумусовий сапротроф, 12.05.2017.

*#*M. steppicola* Zerova – на ґрунті, степ, гумусовий сапротроф, 14.04.2020.

*#*M. vulgaris* (Pers.) Boud. – на ґрунті, дубово-грабовий ліс, кленовий підлісок, гумусовий сапротроф, 10.05.2019.

#*Verpa bohemica* (Krombh.) J.Schröt. – на ґрунті, дубово-грабовий ліс з домішками берези, симбіотроф, гумусовий сапротроф.

Pezizaceae Dumort.

Peziza badia (Pers.) Van Vooren – на ґрунті, дубово-грабовий ліс, гумусовий сапротроф, 09.06.2020.

P. micropus Pers. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 05.05.2017.

P. varia (Hedw.) Alb. & Schwein. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 05.05.2017.

#*Phylloscypha phyllogena* (Cooke) Van Vooren – на ґрунті, дубово-грабовий ліс з домішками липи, гумусовий сапротроф, 05.05.2017.

Sarcoscyphaceae Le Gal ex Eckblad

*#*Sarcoscypha austriaca* (O. Beck ex Sacc.) Boud. – на гнилій деревині *Salix alba* L., грабовий ліс з домішками верби та клену, ксилотроф, 24.03.2020.

#*S. coccinea* (Scopoli) Saccardo – на гнилій деревині *Carpinus betulus* L., дубово-грабовий ліс з домішками липи та акації, ксилотроф, 04.03.2020.

Sarcosomataceae Kobayasi

#*Urnula craterium* Fr. – на ґрунті, дубово-грабовий ліс, гумусовий сапротроф, 19.03.2020.

SORDARIOMYCETES O.E. Erikss. & Winka**Hypocreales Lindau****Nectriaceae Tul. & C. Tul.**

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, факультативний біотроф, 05.05.2017.

Xylariales Nannf.**Diatrypaceae Nitschke**

**Diatrypella quercina* (Pers.) Cooke – на гнилій деревині, дубовий ліс, ксилотроф, 04.03.2020.

Hypoxylaceae DC.

Hypoxylon fragiforme (Pers.) J. Kicx f. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 04.03.2020.

Xylariaceae Tul. & C. Tul.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 12.03.2018.

X. polymorpha (Pers.) Grev. – на гнилій деревині, дубово-грабовий ліс, ксилотроф, 24.04.2020.

Типовими представниками групи ранньовесняних сумчастих грибів, або грибів-підсніжників, є іноперкулятні дискоміцети з роду *Ciboria* родини Sclerotiniaceae. Їх плодоношення ми виявляли в перших числах березня на опалих минулорічних суцвіттях ліщини, вільхи, плодах дуба, занурених у ґрунт. Ще один представник цієї родини – *Dumontinia tuberosa*, паразитує на коренях рослин роду *Anemone* L. і формує плодове тіло одночасно з цвітінням рослини-живителя [15]. Вид є розповсюдженим на території України та легко знаходиться в трав'янистих угрупованнях анемони в лісових екосистемах Холодного Яру.

Також одними з перших навесні з'являються оперкулятні дискоміцети роду *Sarcoscypha* (Fr.) Boud. На території Холодного Яру були знайдені *Sarcoscypha austriaca* та *S. coccinea* (рис. 1). Ці види характеризуються яскраво-червоними апотеціями, і є добре помітними серед опалого листя та першої весняної рослинності. Морфологічно вони є абсолютно подібними, проте на мікроскопічному рівні відрізняються характером ексципулярних волосків – прямі безбарвні у *S. coccinea* та спіралеподібно закручені – у *S. austriaca* [17]. Для цих видів, які є ксилосапротрофами, притаманна субстратна спеціалізація до мертвої деревини: *S. austriaca* колонізує опалі гілки верби (*Salix* L.), вільхи (*Alnus* L.) та клена (*Acer* L.), тоді, як *S. coccinea* – опалі гілки граба (*Carpinus* Desne.), дуба (*Quercus* L.), в'яза (*Ulmus* L.) та ліщини (*Corylus* L.) [14]. У зв'язку з кліматичними умовами, які склалися в період з грудня 2019 р. по лютий 2020, перші апотеції *S. coccinea* в урочищі були знайдені в грудні 2019 р.

Із середини березня до кінця квітня на території урочища зрідка трапляється *Urnula craterium* (Sarcosomataceae), поодинокі плодове тіла якої ми знаходили на зануреній в ґрунт деревині в дубово-грабовому лісі.

Також одним з найбільш поширених на території Холодного Яру є дискоміцет *Calloria neglecta*, що розвивається з квітня по червень на відмерлих минулорічних стеблах *Urtica dioica* L.

З середини квітня на території урочища трапляються поодинокі чи невеликими групами макроскопічні плодове тіла дискоміцетів родів *Verpa*, *Morchella*, *Gyromitra*, *Helvella*. Їх плодоношення зазвичай припиняється в середині-наприкінці травня.



Рис. 1. Типові представники ранньовесняної мікобіоти урочища "Холодний Яр":
А – *Sarcoscypha austriaca*, Б – *S. coccinea*, Б – *Urnula craterium*, Г – *Dumontinia tuberosa*

Під час аналізу еколого-трофічних груп грибів традиційно враховують такі показники як стратегія живлення гриба (паразитична, симбіотична чи сапротроф-

на), а також особливості субстратів, на яких формуються плодове структури грибів [4]. Виявлені нами види належать до трьох основних екологічних груп: біотрофи (5 видів), симбіотрофи (3 види), сапротрофи

(25 видів). Домінуючою за кількістю видів виявилась група сапротрофів, в межах якої за відповідним типом субстрату сумчасті гриби розподілені на гумусові сапротрофи, ксилотрофи та гербофіли. Серед виявлених біотрофів присутні представники облігатних та факультативних паразитів. Симбіотрофи представлені мікоризоутворюючими видами грибів, які в свою чергу можуть використовувати також і сапротрофну стратегію живлення, властиву гумусовим сапротрофам [2].

До групи грибів біотрофів належать паразитичні види, що уражують трав'янисті рослини, листяні та хвойні дерева. Облігатні біотрофи налічують 4 види, до яких належать *Dumontinia tuberosa*, *Ramularia grevilleana*, досить розповсюджені на території урочища *Lophodermium pinastri*, що викликає захворювання "шютте сосни" у *Pinus sylvestris* L., та *Rhytisma acerinum* – збудник чорної плямистості листків *Acer platanoides* L. З групи факультативних біотрофів *Nectria cinnabarina* заселяє як живі, так і мертві гілки деревних рослин.

Серед сапротрофних видів найбільш чисельною за кількістю видів є група ксилотрофів. Ця група налічує 10 видів. Найбільш поширені *Sarcoscypha coccinea*, *Huroxylon fragiforme* та *Xylaria polymorpha*. Вони були виявлені на відмерлих стовбурах дерев, пеньках та гілках.

Гумусові сапротрофи представлені 9 видами сумчастих грибів. Серед них найбільш розповсюдженими є *Helvella acetabulum*, *Peziza badia* та *Verpa bohemica*.

Гербофіли були зареєстровані в чисельності 6 видів. Це *Botryosphaeria visci*, *Calloria neglecta*, *Ciboria*

amentaceae, *C. batschiana*, *C. coryli* та *Sphaeropsis sapinea*. Ці види використовують як субстрат відмерлі та минулорічні рештки трав'янистих рослин: стебла, листки, суцвіття та плоди. Однак види роду *Ciboria* частину свого життєвого циклу проживають як паразити, уражуючи деревні рослини під час їх цвітіння [18]. Проте їхні знахідки були виявлені на відмерлих суцвіттах рослин, тому ми класифікуємо їх як гербофілів.

На території урочища виявлено 3 види сумчастих грибів, які здатні утворювати мікоризу з вищими рослинами. Це *Helvella acetabulum*, *H. crispa* та *Verpa bohemica*. Водночас цим видам притаманна і сапротрофна стратегія живлення [2].

Серед ідентифікованих нами грибів деякі види виявились рідкісними (рис. 2). Три види (*Gyromitra slonevskii*, *Morchella crassipes* та *M. steppicola*) були включені до третього видання Червоної книги України (ЧКУ) з природоохоронним статусом "рідкісний" вид [10], проте Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15 лютого 2021 р. *Gyromitra slonevskii* та *M. steppicola* виключені з ЧКУ [11].

Окрім того, були виявлені види, які занесені до Червоного списку Київської (*Gyromitra gigas* та *Verpa bohemica*) та Херсонської (*Helvella acetabulum*) областей. Вид *Phylloscypha phyllogena* вперше реєструється на території Правобережного Лісостепу та вдруге в Україні [3, 13].



Рис. 2. Рідкісні для Холодного Яру види весняних сумчастих грибів:
А – *Gyromitra slonevskii*, Б – *Morchella crassipes*, В – *M. steppicola*, Г – *Phylloscypha phyllogena*

Висновки. За результатами проведених досліджень на території урочища "Холодний Яр" наведено 33 види весняних сумчастих грибів, з яких переважають види із сапротрофною стратегією живлення. Ряд видів виявились рідкісними, що мають природоохоронний статус державного та місцевого значення. Для максимального повного встановлення видового складу весняних сумчастих грибів урочища бажано проводити тривалі багаторічні моніторингові дослідження з кінця лютого до кінця травня, оскільки деякі представники цієї групи утворюють плодові тіла не щорічно. Отже, подальші дослідження цієї групи грибів та отримані результати є важливими й актуальними.

Список використаних джерел

1. Богачева А. В. Весенние дискомицеты Дальневосточного государственного Морского заповедника // Микология и фитопатология. – 2001. – Т. 35, № 4. – С. 17-23.
2. Бублик Я. Ю. Екологічні групи ранньовесняних аскомікотів (Ascomycota) НПП "Сколівські Бескиди" // Наукові записки Державного природознавчого музею. – 2017. – № 33. – С. 153-164.
3. Джаган В. В., Плужник А. В. Нові знахідки грибів для урочища "Холодний Яр" // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – 2019. – Розділ II. Біологія. – № 16. – С. 156-160.

4. Зикова М. О. Екологічні групи дискоміцетів Західного Полісся // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – 2014. – Розділ II. Біологія. – № 8. – С. 167 – 171.

5. Зикова М.О. Ранньовесняні дискоміцети національного природного парку "Прип'ять Стохід" // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – 2011. – Розділ II. Біологія. – № 8. – С. 107-112.

6. Калюжна С., Рева Т. У "Холодному Яру" створять національний парк. <https://susplne.media/88904-u-holodnomu-aru-stvorat-nacionalnij-park>
7. Прохоров В. П. Ранне весенние дискомицеты Звенигородской биостанции МГУ // Тр. Звенигород. биостанц. МГУ. – 2001. – Т. 3. – С. 92-99.

8. Пруденко М. М., Джаган В. В. Видовий склад грибів урочища "Холодний Яр" // Заповідна справа в Україні. – 2005. т. 11, в. 1. – С. 21-28.

9. Пруденко М. М., Джаган В. В. Нові дані про гриби урочища "Холодний Яр" // Заповідна справа в Україні. – 2006. т. 12, в. 2. – С. 33-34.

10. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – 2009.

11. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів, <https://mepr.gov.ua/news/32529.html?fbclid=IwAR3cayNKLrEXObGKbmyueLec2onlineo0SeU87lKWE7C9sUlpQ6dZ1A077LThDmj4>

12. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Курсон В. В. Рослинність "Холодного Яру" // Укр. ботан. журн. – 1979. т. 36, в. 1. – С. 67-72.

13. Яцюк І. І. Дискоміцети Харківського Лісостепу // Автореф. дис. канд. біол. наук. 03.00.21, – 2018. – 20 с.

14. Baral H.O., <http://www.gbif-mycology.de/HostedSites/Baral/Sarcoscypha.htm>.

15. Breitenbach Ed. J., Kranzlin F. Fungi of Switzerland // Mycologia. – 1984. – Vol. 1. Ascomycetes. – 310 p.

16. Index Fungorum, <http://www.indexfungorum.org>.

17. Perić B., Perić O. Sarcoscypha (Pezizales) dans le montenegro // Mycol. Monten. – 2007. pp. 169-198.

18. Tedersoo L, Hansen K, Perry B. A., et al. Molecular and morphological diversity of pezizaleanecto mycorrhiza // New Phytologist – 2006. – pp.170: 581–596.

Reference (Scopus)

1. Bogacheva A. V. Vesennie diskomitsetyi Dalnevostochnogo gosudarstvennogo Morskogo zapovednika // Mikologiya i fitopatologiya. – 2001. – T. 35, № 4. – S. 17-23.

2. Bublyk Ya. Yu. Ekologichni hrupy rannovesnianykh askomikotiv (Ascomycota) NPP "Skolivski Beskydy" // Naukovi zapysky Derzhavnogo pryrodoznavchoho muzeiu. – 2017. – № 33. – S. 153-164.

3. Dzhahan V. V., Pluzhnyk A. V. Novi znakhidky hrybiv dlia urochyscha "Kholodnyi Yar" // Pryroda Zakhidnoho Polissia ta prylyhlykh terytorii. – 2019. – Rozdil II. Biologiya. – № 16. – S. 156-160.

4. Zykova M. O. Ekologichni hrupy diskomitsetiv Zakhidnoho Polissia // Pryroda Zakhidnoho Polissia ta prylyhlykh terytorii. – 2014. – Rozdil II. Biologiya. – № 8. – S. 167 – 171.

5. Zykova M. O. Rannovesniani diskomitsety natsionalnoho pryrodnoho parku "Prypiat Stokhid" // Pryroda Zakhidnoho Polissia ta prylyhlykh terytorii. – 2011. – Rozdil II. Biologiya. – № 8. – S. 107-112.

6. Kaliuzhna S., Reva T., <https://suspilne.media/88904-u-holodnomu-aru-stvorat-nacionalnij-park>

7. Prohorov V. P. Ranie vesennie diskomitsetyi Zvenigorodskoy biostantsii MGU // Tr. Zvenigorod. biostants. MGU. – 2001. – T. 3. – S. 92.

8. Prudenko M. M., Dzhahan V. V. Vydovyi sklad hrybiv urochyscha "Kholodnyi Yar" // Zapovidna sprava v Ukraini. – 2005. t. 11, v. 1. – S. 21-28.

9. Prudenko M. M., Dzhahan V. V. Novi dani pro hryby urochyscha "Kholodnyi Yar" // Zapovidna sprava v Ukraini. – 2006. t. 12, v. 2. – S. 33-34.

10. Chervona knyha Ukrainy. Roslynnny svit. / za red. Ya. P. Didukha. – 2009.

11. Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv, <https://mepr.gov.ua/news/32529.html?fbclid=IwAR3cayNKLrEXObGKbmyueLec2online0SeU87IkWE7C9sUlpQ6dZ1A077LThDmj4>.

12. Sheliah-Sosonko Yu. R., Kurson V. V. Roslynnist "Kholodnoho Yaru" // Ukr. botan. zhurn. – 1979. t. 36, v. 1. – S. 67-72.

13. Yatsiuk, I. I. Diskomitsety Kharkivskoho Lisostepu // Avtoref. dys. kand. biol. nauk. 03.00.21, – 2018. – 20 s.

14. Baral H. O., <http://www.gbif-mycology.de/HostedSites/Baral/Sarcoscypha.htm>

15. Breitenbach Ed. J., Kranzlin F. Fungi of Switzerland // Mycologia. – 1984. – Vol. 1. Ascomycetes. – 310 p.

16. Index Fungorum, <http://www.indexfungorum.org>

17. Perić B., Perić O. Sarcoscypha (Pezizales) dans le montenegro // Mycol. Monten. – 2007. pp. 169-198.

18. Tedersoo L., Hansen K, Perry B. A., et al. Molecular and morphological diversity of pezizaleanecto mycorrhiza // New Phytologist – 2006. – pp.170: 581–596.

Надійшла до редколегії 5.05.2021

Отримано виправлений варіант 5.06.2021

Підписано до друку 5.06.2021

Received in the editorial 5.05.2021

Received a revised version on 5.06.2021

Signed in the press on 5.06.2021

А. Плужник, студ.,

В. Джаган, канд. биол. наук

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ВЕСЕННИЕ СУМЧАСТЫЕ ГРИБЫ (ASCOMYCOTA) УРОЧИЩА "ХОЛОДНЫЙ ЯР"

Приведена информация о весенних видах сумчатых грибов на территории урочища "Холодный Яр". В результате исследования обнаружено 33 вида, среди которых 19 – собственно весенние, а 14 – найдены весной. 15 видов регистрируются для урочища "Холодный Яр" впервые. В систематической структуре наибольшей численностью видов представлено семейство *Morchellaceae* (5 видов), а также семейства *Pezizaceae* (4 вида) и *Sclerotiniaceae* (4 вида). В эколого-трофической структуре преобладают виды с сапротрофной стратегией питания, которые относятся к ксилотрофам, гумусовым сапротрофам и гербофилам. Преобладающей группой сапротрофных грибов по численности видов оказалась группа ксилотрофов, которая насчитывает 10 видов. Гумусовые сапротрофы насчитывали 9 видов порядка *Pezizales*. Кроме того, довольно распространенными были представители группы гербофилов (6 видов), которые используют прошлогодние остатки травянистых растений в качестве субстрата. Среди биотрофных видов наиболее распространенным оказался вид *Dumontinia tuberosa*, который паразитирует на корневиках растений рода *Anemone* и формирует плодовые тела одновременно с периодом цветения растения-хозяина. Симбиотрофы были представлены тремя видами, которые также способны к сапротрофной стратегии питания, свойственной для гумусовых сапротрофов. Зарегистрированы новые локалитеты для редких видов *Gyromitra slonevskii*, *Morchella crassipes* и *M. steppicola*, которые были занесены в третье издание Красной книги Украины. Также были обнаружены виды, занесенные в местные красные списки, а именно *Gyromitra gigas* и *Verpa bohemica* (Киевская область), *Helvella acetabulum* (Херсонская область). Находка *Phylloscypha phyllogena* является второй в Украине и первой на территории Правобережной Лесостепи.

Ключевые слова: сумчатые грибы, Ascomycota, весенние виды, урочище "Холодный Яр".

A. Pluzhnyk, student,

V. Dzhagan, PhD

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

SPRING ASCOMYCETOUS FUNGI (ASCOMYCOTA) OF THE NATURE TRACT "KHOLODNYI YAR"

Information about spring ascomycetous fungi on the territory of the nature tract "Kholodnyi Yar" is presented. As the result of the study 33 species of the ascomycetous fungi were identified, 19 of which are actually spring species and 14 – found in the spring. 15 species are registered for the nature tract "Kholodnyi Yar" for the first time. The largest number of species is represented by the family *Morchellaceae* (5 species), as well as by the families *Pezizaceae* (4 species) and *Sclerotiniaceae* (4 species). The ecological-trophic structure is dominated by species with a saprotrophic feeding strategy, which belong to xylophages, humus saprotrophs and herbophilic fungi. The group of xylophages was the predominant group of saprotrophic fungi in terms of the number of species (10 species). Humus saprotrophs numbered 9 species of the order *Pezizales*. In addition, representatives of the group of herbophilic (6 species), which use last year's remnants of herbaceous plants as a substrate, were quite common. *Dumontinia tuberosa* was the most common species among biotrophic species which parasitizes on the rhizomes of plants of the genus *Anemone* and forms fruiting bodies at the same time as the flowering period of the host plant. Symbiotrophs were represented by 3 species that are also capable of the saprotrophic feeding strategy inherent to humus saprophytes. A new location for *Gyromitra slonevskii*, *Morchella crassipes* and *M. steppicola* – species which were listed in the third edition of the Red Book of Ukraine – has been registered. Species included in the local red lists were also identified, namely *Gyromitra gigas* and *Verpa bohemica* (Kyiv region), *Helvella acetabulum* (Kherson region). The finding of *Phylloscypha phyllogena* is the second in Ukraine and the first on the territory of the Right-Bank Forest-Steppe.

Key words: ascomycetous fungi, Ascomycota, spring species, the nature tract "Kholodnyi Yar".