

УДК 582.35+582.325:502.72(292.452)

І. С. Позинич, А. Г. Савицька

Державний природознавчий музей НАН України

**ОСОБЛИВОСТІ ФЛОРИ СУДИННИХ І МОХОПОДІБНИХ РОСЛИН
ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА “ГРОФА”
(Українські Карпати, масив Горгани)**

Наведено відомості про ландшафтний заказник загальнодержавного значення “Грофа”. Досліджено флористичний склад лісових і лучних угруповань заказника. Виявлено типові та рідкісні види для цих угруповань. Доповнено список рідкісних і червонокнижних видів рослин. Вивчено бріофлору заказника, що нараховує 117 видів мохоподібних (87 мхів і 30 печіночників). Охарактеризовано видове представництво мохоподібних у поширених у заказнику рослинних угрупованнях.

И. С. Позыныч, А. Г. Савицкая

Государственный природоведческий музей НАН Украины

**ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ
И МОХООБРАЗНЫХ РАСТЕНИЙ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА
“ГРОФА” (Украинские Карпаты, массив Горганы)**

Приводятся сведения о ландшафтном заказнике государственного значения «Грофа». Исследован флористический состав лесных и луговых сообществ заказника. Выявлены типичные и редкие виды для этих фитоценозов. Описаны редкие и краснокнижные виды растений. Изучена бриофлора заказника – 117 видов мохообразных (87 мхов и 30 печеночников). Охарактеризовано видовое представительство мохообразных в распространенных в заказнике растительных сообществах.

I. S. Pozynych, A. G. Savitska

State Museum of Natural Histor, National Academy of Sciences of Ukraine

**CHARACTERISTICS OF VASCULAR AND BRYOPHYTE FLORA
IN THE LANDSCAPE RESERVE «GROFA»
(The Ukrainian Carpathians)**

Information about the landscape reserve of statewide value «Grofa» is presented. The floristic composition of forest and meadow associations of the reserve has been investigated. Typical and rare species for these phytocenoses have been revealed. The rare species and plants from the Red Data Book have been described. As a results of our investigation 117 species (87 Bryophyta and 30 Marshantiophyta) have been recorded. Species representation of bryophytes in widespread communities has been described.

Вступ

Флора та рослинність відносно невеликих природоохоронних об'єктів (таких як заказники, урочища тощо) України часто практично не вивчена, хоча вони можуть відігравати важливу роль у побудові повноцінної екологічної мережі регіону. Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Грофа» (надалі заказник) площею

2 553 га створений у 1996 році на північно-східному макросхилі Українських Карпат у Горганах (Рожнятівський р-н Івано-Франківської обл.) у верхів'ї басейну р. Лімниці, а саме її приток Чорна Річка, Петрос та Котець. Його територія охоплює верхні частини масивів гір Кінь, Паренки, Попадя, Петрос, Великий Канусяк, Малий Канусяк і Грофа, яка є найвищою (1 748 м н. р. м.) (рис.). У заказнику охороняються унікальні лісові та субальпійські ландшафти Горган з оригінальним комплексом рослинного світу, зокрема гірське озеро та масиви смерекових пралісів із домішкою сосни кедрової (512 га), криволісся сосни гірської, популяції багатьох рідкісних рослин, які досі є мало-дослідженими [4]. Оскільки у заказнику зосереджено велику кількість цінних лісових угруповань, він може стати важливою частиною екологічної мережі України [5].

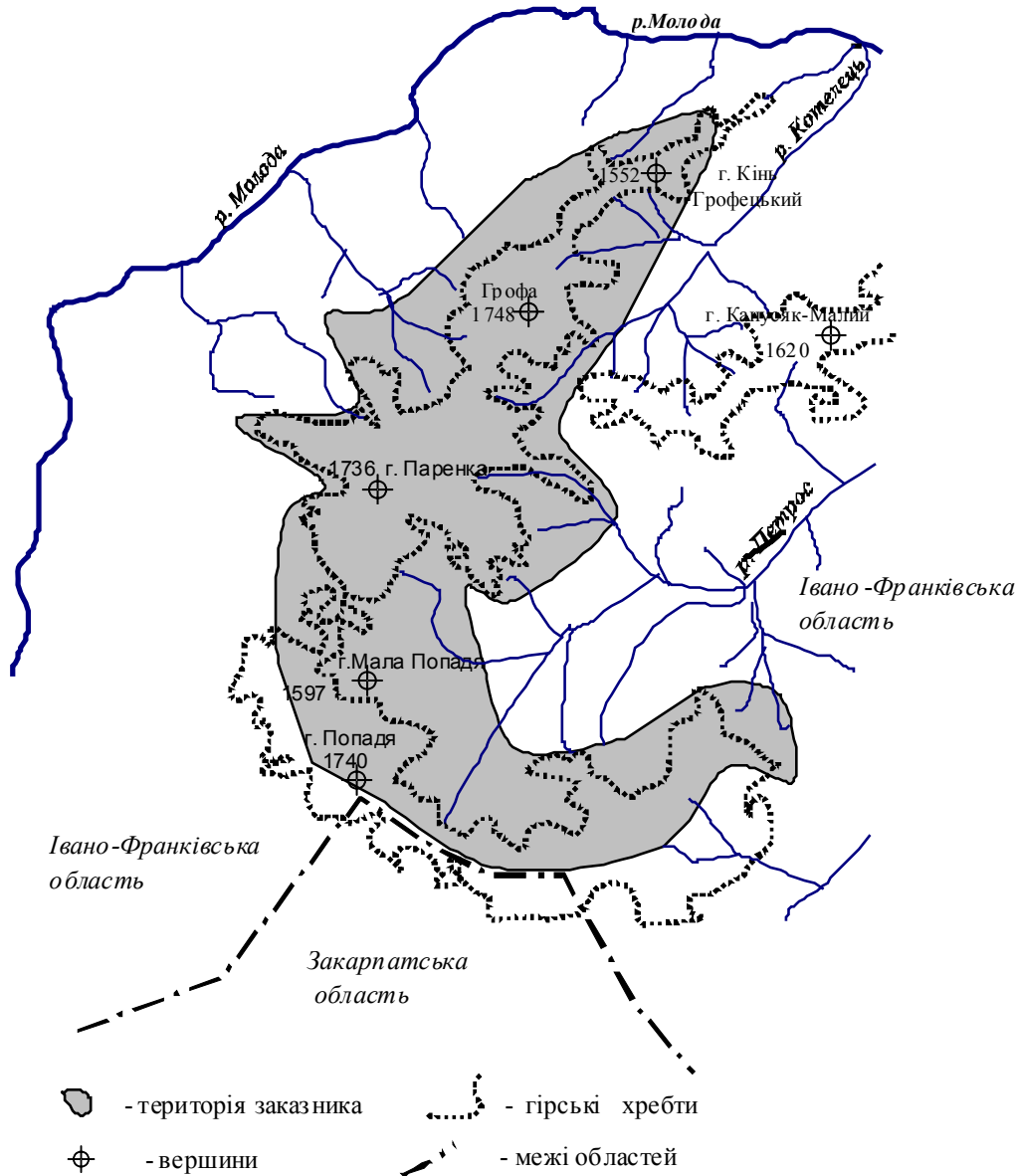


Рис. 1. Картосхема заказника “Грофа”

Після створення заказника його територія комплексно не вивчалася, публікацій з описом флори, рослинності чи їх окремих компонентів знайти не вдалось. Першочергово детального інвентаризаційного вивчення потребують рослинні комплекси заказника та їх окремі компоненти, до чого зобов'язує природоохоронне законодавство України. Тому подаємо початковий опис досліджених рослинних угруповань. Бріофлора в Українських Карпатах вивчається на рівні великих природоохоронних об'єктів і в межах усіх Карпат [2]. Бріофлора заказників часто залишається невивченою. Тому у нашому дослідженні особливу увагу приділено комплексу бріофітів, невід'ємним компонентам рослинного покриву лісів, які відіграють важливу роль у кругообігу хімічних елементів, утворенні біомаси, захисту ґрунту від ерозії [1; 15].

Мета статті – охарактеризувати флору та рослинність заказника, інвентаризувати бріологічні компоненти рослинних угруповань.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили у 2008–2010 рр. маршрутним методом у басейні р. Котелець і на схилах г. Грофа та Паренка. Досліджували лісові угруповання різного складу, віку, походження та стану антропогенної трансформації. На луках і кам'яних розсипах досліджували едифікаторні синузії трав'яних і чагарничкових рослин. Складено геоботанічні описи різних рослинних угруповань. В описах інвентаризовано видове наповнення у деревному, чагарниковому, чагарничковому, трав'яному та моховому ярусах. Характеризуючи ценопопуляції, вказували їх біометричні показники (проективне покриття, рясність за Друде, висоту, діаметр) а також походження, поширення тощо. Місця досліджень фіксували у координатах за допомогою GPS-навігатора у базі даних геоінформаційної системи GoogleEarthe, а також описували топологічні характеристики дослідних ділянок.

Назви вищих рослин подаємо за «Определителем высших растений Украины» [3]. Синтаксономію рослинності опрацьовували на основі узагальнень В. Матушкевича [14]. Систематику мохів і печіночників, видові назви подано за сучасними джерелами [9–11]. Проаналізовано також зразки гербарію несудинних рослин Державного природознавчого музею НАН України, зібрані на цій території іншими дослідниками, зокрема М. П. Слободяном [8] та К. О. Уличною у 1950–1960 роках.

Результати та їх обговорення

Рослинність заказника представлена гірськими смерековими лісами, які, за даними проектної документації зі створення заказника, є похідними угрупованнями, що за структурою наближаються до лісів пралісового характеру, змішаними буково-ялицево-смерековими лісами, угрупованнями сосни гірської, смеречинами із сосною кедровою, гірськими луками та кам'янистими розсипами.

Лісові угруповання, представлені на території заказника, у типологічному плані характерні для Горган. Монодомінантні смерекові ліси розташовані суцільною смугою у діапазоні від 1000–1200 до 1400–1500 (1600) м н. р. м. Деревний ярус представлений *Picea abies* L., середня висота деревостанів сягає 19 м, діаметр – 25 см, вік – 115–120 років, зімкнутість крон – 0,8–0,9, найбільшого розвитку досягає на висоті 1000–1200 м н. р. м. на слабощербенистих добре дренованих ґрунтах. Зі збільшенням висоти зменшується повнота насаджень (до 0,5–0,6). Під наметом смеречників спостерігається значна кількість до 10–15 % підросту ялиці, бука, горобини та явора. Чагарничковий покрив представлений: *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L. (10–20 %). Трав'яний ярус смерекових лісів заказника «Грофа» утворений близько 50 видами вищих судин-

них рослин, проективне покриття 60–80 %, серед яких найвищою константністю відзначаються *Oxalis acetosella* L. (10 %), *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin, *Asarum europaeum* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkis et Jermy, *D. austriaca* (Jacq.) Woynar ex Schinz et Thell., *Gentiana asclepiadea* L., *Stellaria holostea* L., а також *Carex sylvatica* Huds., *Doronicum austriacum* Jacq., *Soldanella montana* Willd., *Epilobium montanum* L., *Homogyne alpina* (L.) Cass. та інші. Такі фітоценози асоціації *Dryopterido dilatatae* – *Piceetum*.

Змішані буково-ялицево-смерекові ліси займають велику частину заказника. У першому ярусі краще представлена ялина та ялиця і рясніший їх підріст (до 10 %), у другому ярусі менше бука, краще розвинений підлісок. Наземне покриття представлене невеликою кількістю видів, притаманних корінним хвойним угрупованням: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *D. austriaca*, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, багато *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Doronicum austriacum*, трапляються *Rubus caesius* L., *Carex brizoides* L., часто у описах переважають види широколистяних лісів: *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa* Waldst. et Kit., *Dryopteris filix-mas*, *Galeobdolon luteum* Huds., *Impatiens noli-tangere* L., *Mercurialis perennis* L., *Prenanthes purpurea* L. тощо. У даному фітоценозі ми описали види, внесені до Червоної книги України: *Lycopodium annotinum* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.

Вологі гірськососнові субори чорнишеві, висотою до 3 м, займають переважно кам'янисті крутосхили, де умови не сприятливі для росту ялинових, букових, ялицевих і змішаних із цих порід лісів. Угруповання формації сосни гірської – *Pineta mugii* входить до Зеленої книги України. На невеликих субальпійських луках серед криволісся можна зустріти нечисленні групи особини *Gentiana punctata* L. та *Pulsatilla alba* Reichenb. Деревний ярус утворює сосна звичайна з невеликою домішкою *Betula pendula* Roth. Підріст сосни з'являється на прогалинах і в розколинах між камінням. У перші роки він має добрий ріст, пізніше (унаслідок збільшення обсягу кореневої системи) вона використовує весь дрібнозем, після чого приріст сосни різко гальмується і стає дуже повільним. Підлісок складається з поодиноких екземплярів ялівцю та крушини ламкої, також зустрічаються поодинокі екземпляри ялини висотою 2–3 м. У суцільному чагарничковому ярусі із загальним покриттям 80–90 % домінує чорниця (60–70 %) із домішками брусниці та водянки чорної. У трав'яному ярусі трапляються *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Gentiana asclepiadea* L., *Scorzonera rosea* Waldst. et Kit. тощо.

На кам'янистих розсипах місцями зустрічаються фрагментарні трав'янисті та чагарникові дифузні угруповання, які заслуговують особливої уваги. Нами описано угруповання звичайно соснових лісів із домінуванням у травостой водянки чорної на розлогих схилах північно-західної експозиції крутизною до 5° на висоті 1 000 м н. р. м. Деревостан однарусний із зімкненістю крон 0,4–0,5. Його формує сосна звичайна, яка у віці 90–100 років має висоту 8–10 м. Трапляється у деревостані також береза повисла (*Betula pendula*). У чагарничковому ярусі (80 %) домінує водянка чорна (40 %) з участю чорниці (*Vaccinium myrtillus*) (20 %), брусниці (*Rhodococcum vitis-idaea*), баранця звичайного (*Huperzia selago*). Часто уламки пісковики вкриті моховим покривом із видів роду сфагнум (*Sphagnum*), який створює суцільні подушки товщиною 15–25 см.

Рослинність полонин представлена переважно післялісовими *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Calamagrostis villosa* (Chaix.) J. F. Gmel. і луками з *Nardus stricta* L. У них зустрічаються такі червонокнижні види як *Crocus heuffelianus* Herb, *Arnica montana* L. та *Pulsatilla alba* Reichenb. Території заказника, де відбувалося випасання худоби приблизно 40 років тому, зараз представлені угрупованнями *Rumex confertus* Willd.

(40 %) та *Deschampsia caespitosa* (40 %) та *Senecio fuchsii* C. C. Gmel. (10 %), також трапляється *Stellaria nemorum* L. (25 %), *Galeopsis speciosa* Mill., *Solidago virgaurea* L.

У березні 2009 року зі східного схилу г. Грофа зійшла велика снігова лавина (урочище Засови). Вона перекрыла русло р. Котелець величезним конусом виносу (до 10 м зверху). Разом із масами снігу принесене каміння, ґрунт, стовбури дерев, вирвані з корінням, гілки гірської сосни тощо. У 2010 році на цій території виявлено початкові стадії формування оригінального дифузного трав'янисто-чагарникового рослинного угруповання. Його видовий склад виявився надзвичайно багатим, оскільки містить елементи різних типів рослинності всіх висотних поясів. Зокрема виявлено *Aconitum bucovinense* Zapal., *A. moldavicum* Hacq., *Angelica sylvestris* L., *Betonica officinalis* L., *Calamagrostis villosa* (Chaix.) J. F. Gmel., *Carex sylvatica*, *Chamaemerion angustifolium* (L.) Scop., *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill, *C. oleraceum* (L.) Scop., *C. waldsteinii* Rouy, *Dactylis glomerata* L., *Daphne mezereum* L., *Deschampsia caespitosa*, *Digitalis grandiflora* Mill., *Dryopteris expansa*, *D. filix-mas*, *Epilobium montanum* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Festuca rubra* L. s. str., *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch, *Heracleum sphondylium* L., *Galeopsis speciosa* Mill., *Gentiana asclepiadea*, *Geranium robertianum* L., *Geum rivale* L., *Gnaphalium sylvaticum* L., *Hypericum maculatum* Crantz, *H. perforatum* L., *Melandrium dioicum* (L.) Coss. et Germ., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., *Phyteuma spicatum* L., *Prenanthes purpurea*, *Ranunculus platanifolius* L., *Rumex acetosa* L., *R. acetosella* L., *Scabiosa arvensis* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Stachys sylvatica* L., *Stellaria holostea*, *Solidago virgaurea*, *Senecio fuchsii*, *Tussilago farfara* L., *Lamium purpureum* L., *Galium mollugo* L., *Sedum carpaticum* G. Reuss, *Urtica dioica* L.

Біологічний компонент займає важливе місце у флористичній картині, адже домінує у рослинному покриві значної частини фітоценозів заказника. Найбільше проєктивне покриття мають широко розповсюджені бореальні види, характерні для Передкарпаття та Карпат.

На основі власних гербарних зборів і матеріалу фондів гербарію складено конспект видів заказника, що налічує 117 видів мохоподібних, із них 87 видів мохів та 30 печіночників. Мохи належать до 27 родин, 49 родів, 10 порядків, 5 класів (*Andreaeopsida*, *Bryopsida*, *Polytrichopsida*, *Sphagnopsida*, *Tetraphidopsida*), а печіночники – до 13 родин, 20 родів, 4 порядків, класу *Jungermannopsida*.

До 10 провідних родин належить 61 % видів мохів (табл.). Родини *Plagiomniaceae* та *Lepidoziaceae* містять по три види. Решта родин, представлених у бріофлорі заказника, репрезентовані одним або двома видами.

У руслі потоків і по берегах формуються сприятливі умови для гігрофітних та гідро-гігрофітних мохоподібних. Зокрема, на каменях у протічній воді трапляються *Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D. W. Jamieson, *Scapania undulata* (L.) Dumort. По берегах трапляється *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort., *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochuca. Гігрофітні та мезогігрофітні мохоподібні спостерігались на заболочених ділянках лісу та у сідловинних галявинах, що також бувають перезволоженими. У таких місцях моховий покрив становить майже 100 % і найчастіше представлений *Polytrichum commune* Hedw. та сфагновими мохами (переважно секція *Acutifolia*). На сухіших підвищеннях ґрунту на заболочених ділянках трапляються *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. та *Polytrichastrum formosum* Hedw. G. L. Sm.

За даними проєктної документації зі створення заказника близько 40 % лісових земель зайняті монодомінантними гірськими смеречинами та смеречинами з реліктовою сосною кедровою (*Pinus cembra* L.). Такі фітоценози формуються на кам'янистих схилах, де моховий покрив відзначається високими показниками проєк-

тивного покриття, інколи досягаючи 80–100 %. Видовий спектр у хвойних лісах може бути достатньо багатим [14]. Мохові синузії на ґрунті таких лісів представлені бореальними видами *Dicranum scoparium* Hedw., *D. fuscescens* Sm., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. та неморальними – *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp., *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp., які характерні для шпилькових лісів у Горнах. Тут зафіксований один червонокнижний вид – *Plagiothecium neckeroideum* Schimp. Через переважаючі хвойні види дерев у заказнику епіфітна група мохоподібних представлена відносно невеликою кількістю видів. Мохоподібні займають найчастіше основи стовбурів та виступаючі частини коренів. Часто трапляється *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio, *Dicranum montanum* Hedw., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske.

Таблиця

Перелік родин мохоподібних ландшафтного заказника “Трофа”

Родина	Роди*	Види**	Родина	Роди	Види
Scapaniaceae	7 (10,1 %)	12 (10,2 %)	Pottiaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)
Polytrichaceae	4 (5,8 %)	8 (6,8 %)	Ptilidiaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)
Amblystegiaceae	7 (10,1 %)	8 (6,8 %)	Myliaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)
Brachytheciaceae	5 (7,2 %)	8 (6,8 %)	Calypogeeae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Dicranaceae	2 (2,9 %)	7 (5,9 %)	Cephaloziellaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Hypnaceae	3 (4,3 %)	6 (5,1 %)	Aulacomniaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Hylocomiaceae	4 (5,8 %)	6 (5,1 %)	Aneuraceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Plagiotheciaceae	2 (2,9 %)	6 (5,1 %)	Andreaeaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Sphagnaceae	1 (1,4 %)	6 (5,1 %)	Ditrichaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Grimmiaceae	2 (2,9 %)	5 (4,3 %)	Frullaniaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Plagiomniaceae	1 (1,4 %)	3 (2,5 %)	Leucodontaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Lepidoziaceae	2 (2,9 %)	3 (2,5 %)	Lophocoleaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Leucobryaceae	2 (2,9 %)	2 (1,7 %)	Mielichhoferiaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Orthotrichaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Mniaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Cephaloziaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Pelliaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Cinclidaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Pseudolepicolaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Thuidiaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Pterigynandraceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Neckeraceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Rhabdoweisiaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Jungermanniaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Tetraphidaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)
Bryaceae	1 (1,4 %)	2 (1,7 %)	Leskeaceae	1 (1,4 %)	1 (0,8 %)

Примітка: відсоткове значення від загальної кількості родів (*) або видів (**).

Сфагни (*Sphagnum girgensohnii* Russow, *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst. тощо) найчастіше трапляються у вологих смерекових суборах.

Криволісся сосни гірської, що займають кам’янисті розсипи схилів гір на висоті переважно від 1 400 м н. р. м., формують мікроклімат, сприятливий для розвитку мохового вкриття. Під наметом сосни мохові синузії мають вигляд суцільних килимів, представлених значним відсотком сфагнових мохів і характерними видами для комплексу шпилькових лісів Карпат [6]. Мохи кам’янистих осипів представлені комплексом світлолюбних, ксерофітних і ксеромезофітних видів: *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.

Печіночники також досить широко представлені на території заказника. Часто в наземному покритті та на камінні трапляються *Bazzania trilobata* (L.) Gray, *Jungermannia leiantha* Grolle. Найширше репрезентовані печіночники, що ростуть на гнилій деревині. Окрім поширених у Передкарпатті та Карпатах епіксильних видів (*Lepidozia reptans* (L.) Dumort., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., *Cephalozia connivens* Dicks.) за-

реєстровано види, що трапляються досить рідко в Горганах: *Lophozia incisa* (Schrad.) Dumort. та *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske.

Висновки

На території заказника «Грофа» формуються типові смерекові, ялицево-смерекові, буково-ялицево-смерекові ліси та угруповання сосни гірської, фітоценози за участю сосни кедрової. Тут поширені популяції рідкісних видів судинних рослин і мохоподібних, занесених до Червоної книги України. Моховий покрив розвинений практично в усіх угрупованнях у різних ектопічних умовах і представлений широким спектром таксонів, що свідчить про складність структури бріокомпонента флори заказника. З огляду на це територія заказника цікава та унікальна у флористичному та екологічному аспектах. Результати досліджень підтверджують природну цінність і доцільність збереження цього природоохоронного об'єкта, а також перспективність розширення його території.

Бібліографічні посилання

1. **Баишева Э. З.** Разнообразие мохообразных естественных экосистем, подходы к изучению и особенности охраны // *Успехи современной биологии*. – 2007. – Т. 127, № 3. – С. 316–333.
2. **Лобачевська О. В.** Мохоподібні (Bryophyta) Українських Карпат // *Праці НТШ: Екологічний збірник; Екологічні проблеми Карпатського регіону*. – Т. 12. – Львів : Наукове товариство ім. Шевченка, 2003. – С. 158–170.
3. **Определитель** высших растений Украины / Д. М. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. А. Прокудин и др. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
4. **Пацура І. М.** Малопоширені лісові природні комплекси карпатської частини басейну Дністра: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Л. : Укр. держ. лісотехн. ун-т, 2003. – 15 с.
5. **Петрова Л. М.** Проблеми охорони біорізноманіття на лісових територіях екологічної мережі / Л. М. Петрова, П. Р. Третяк // *Лісівнича академія наук України: Наукові праці*. – Вип. 4. – Л. : Вид-во НУ “Львівська політехніка”, 2005. – С. 119–123.
6. **Позинич І. С.** Трав'яний та моховий покрив фітоценозів за участі сосни гірської (*Pinus mugo* Turpa) у високогір'ї верхів'я басейну р. Лімниця / І. С. Позинич, А. Г. Савицька // *Матер. доп. IV Міжнар. конф. молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери»*. – Харків, 2009. – С. 254–255.
7. **Природно-заповідні** території та об'єкти Івано-Франківщини / М. М. Приходько, У. М. Абрам'юк, І. І. Бойчук та ін. – Івано-Франківськ : Таля, 2000. – 272 с.
8. **Слободян М. П.** Лиственные мхи Советских Карпат: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Львов : Львовский научно-природоведческий музей, 1950. – 15 с.
9. **An annotated checklist** of the mosses of Europe and Macaronesia / M. O. Hill, N. Bell, M. A. Bruggeman-Nannenga et al. // *Journal of Bryology*. – 2006. – Vol. 28. – P. 198–267.
10. **Bryophyte Biology** (2nd ed.) / Ed. B. Goffinet, A. J. Shaw. – Cambridge : Cambridge University Press, 2009. – 565 p.
11. **Crandall-Stotler B.** Morphology and classification of the Marchantiophyta / B. Crandall-Stotler, R. E. Stotler // *Bryophyte Biology*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000. – P. 21–70.
12. **Frego K. A.** Bryophytes as potential indicators of forest integrity // *Forest Ecology and Management*. – 2007. – Vol. 242, is. 1. – P. 65–75.
13. **Ground-layer** bryophyte communities of post-adelgid *Picea abies* forests / S. E. Stehn, C. R. Webste, J. M. Glime, M. A. Jenkins // *Southeastern Naturalist*. – 2010. – Vol. 9, N 3. – P. 435–452.
14. **Matuszkiewicz W.** Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. – 537 s.
15. **Turetsky M. R.** Bryophytes in carbon and nitrogen cycling. Invited essay for new frontiers in bryology and lichenology // *The Bryologist*. – 2003. – Vol. 106. – P. 395–409.

Надійшла до редколегії 12.09.2010