

Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

ВІКТОРІЯ ГРИГОРІВНА КОРИТНЯНСЬКА

ФЕДІР ПЕТРОВИЧ ТКАЧЕНКО

НАТАЛІЯ ІВАНІВНА ТОВСТУХА

ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ РУСАНОВ

КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.І., РУСАНОВ В.А., 2010:
**Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду Одеського
національного університету імені І. І. Мечникова.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6,
№ 2: 259-264.

Вивчено видовий склад борошнисторосяних грибів ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова. Під час мікологічних обстежень виявлено 47 видів грибів з 8 родів порядку *Erysiphales*, які паразитували на 152 видах, 5 формах та 4 сортах рослин із 118 родів 37 родин. Найбільшу кількість видів зареєстровано серед родів: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 видів, 40,4%), *Podosphaera* Kunze (12, 25,5%) та *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7, 14,9%). У статті наведено повний видовий список борошнисторосяних грибів.

Ключові слова: *Erysiphales*, гриби, рослина-живитель, ботанічний сад

KORYTNANSKAYA V.G., TKACHENKO F.P., TOVSTUHA N.I., RUSANOV V.A., 2010:
**Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of Botanical Garden of Odessa National
Mechnikov University.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 6, № 2: 259-264.

A list of species of *Erysiphales* fungi on the territory of Botanical Garden of Mechnikov Odessa National University is studied. 47 species belonging to 8 genera of the order *Erysiphales* is found as parasites of 152 species, 5 forms and 4 varieties of plants belonging to 118 genera and 37 families. The most species-rich genera are *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 species, 40,4%), *Podosphaera* Kunze (12 species, 25,5%) and *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7 species, 14,9%). This article presents a complete list of powdery mildew fungi.

Key words: *Erysiphales*, fungi, host plants, botanical garden

КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., ТКАЧЕНКО Ф.П., ТОВСТУХА Н.И., РУСАНОВ В.А., 2010:
**Мучнисторосяные грибы (*Erysiphales*) ботанического сада Одесского
национального университета имени И. И. Мечникова.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6,
№ 2: 259-264.

Изучен видовой состав мучнисторосяных грибов ботанического сада ОНУ имени И. И. Мечникова. При проведении микологических исследований обнаружено 47 видов 8 родов грибов порядка *Erysiphales*, которые паразитировали на 152 видах, 5 формах и 4 сортах растений 118 родов 37 семейств. Наибольшее количество видов выявлено среди родов: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 видов, 40,4%), *Podosphaera* Kunze (12, 25,5%) и *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7, 14,9%). В статье приведен полный видовой список мучнисторосяных грибов.

Ключевые слова: *Erysiphales*, грибы, растение – хозяин, ботанический сад

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (ОНУ) площею 16 га, засновано у 1867 році. Розташований він в районі мису Малий Фонтан, на березі Чорного моря. Кліматичні умови даного регіону у зв'язку з

безпосередньою близькістю до моря характеризуються короткою м'якою зимою (середня температура січня -2°C) та довгим жарким літом (середня температура липня $+23^{\circ}\text{C}$) з нерівномірними опадами (з липня по серпень можливі періоди тривалої відсутності опадів (до 40-50 днів), які призводять до атмосферних та ґрунтових посух) [НАЦІОНАЛЬНИЙ..., 2007; ОДЕСА, 1994].

На території ботанічного саду ОНУ зібрані колекції рослин, загальна кількість яких становить понад 3000 видів, форм та сортів [ЖАРЕНКО та ін., 1980]. Одним з головних напрямків роботи ботанічного саду ОНУ є інтродукція та акліматизація різноманітних видів декоративних рослин, отриманих з різних країн світу, з метою їх впровадження в зелене будівництво у Північному Причорномор'ї. У зв'язку з цим існує постійна загроза занесення та розселення нових видів фітопатогенів (у тому числі і грибів порядку *Erysiphales*). Крім того, аборигенна паразитична мікофлора здатна адаптуватися і знаходити нових живителів серед інтродукованих видів рослин [ГЕЛЮТА, ІСІКОВ, 1991].

Гриби порядку *Erysiphales* – збудники борошнистої роси рослин досить широко розповсюджені в природі [ВИЗНАЧНИК..., 1967; ФЛОРА..., 1983; ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989]. У більшості випадків захворювання на борошністу росу призводить до часткової або повної втрати декоративності рослин, що неприпустимо в умовах ботанічного саду, який є осередком наукової та просвітницької (екскурсійної) діяльності в м. Одеса. Деякі куратори колекцій звертали увагу на шкодочинність окремих видів порядку *Erysiphales* на території ботанічного саду ОНУ [ВАЗΙΑНОВА, 1971; НИКОЛАЄВА и др., 2002], проте планомірні мікологічні дослідження борошністоросяних грибів тут були розпочаті лише в останні роки [КОРИТНЯНЬСЬКА, ТОВСТУХА, 2004, 2005].

Метою наших досліджень було встановлення видового складу борошністоросяних грибів на різних рослинах-живителях в умовах ботанічного саду Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова.

Матеріали і методи

Обстеження рослин відкритого ґрунту ботанічного саду ОНУ проводили маршрутним методом з березня по листопад 2004-2005 та 2009 рр. Уражені рослинні матеріали досліджували за допомогою методів звичайної світлової мікроскопії. Ідентифікацію грибів здійснювали за ознаками анаморфи та телеоморфи, використовуючи відповідні визначники [ГОЛОВИН, 1960; ВИЗНАЧНИК..., 1969; ФЛОРА..., 1983; ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989] та іншу довідкову літературу [ГЕЛЮТА, 1985, 1986; HELUTA et al., 2009]. Видові назви таксонів грибів порядку *Erysiphales* наведені у відповідності зі спеціальними літературними джерелами [ГЕЛЮТА та ін., 1987; ГЕЛЮТА, 1989; BRAUN, TAKAMATSU, 2000].

Результати досліджень і їх обговорення

Під час обстеження рослин ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова виявлено 47 видів грибів з 8 родів порядку *Erysiphales*, які паразитували на 152 видах, 5 формах та 4 сортах рослин із 118 родів та 37 родин. Найбільш численними серед борошністоросяних грибів виявилися роди: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. (19 видів, або 40,4% від загальної кількості), *Podosphaera* Kunze (12, або 25,5%) та *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta (7, або 14,9%). Меншу кількість видів налічували роди *Phyllactinia* Lév. (3), *Neoerysiphe* U. Braun (2), *Sawadaea* Miyabe (2). Роди *Blumeria* Golovin ex Speer та *Arthrocladiella* Vassilkov були представлені по одному виду.

Найбільша кількість рослин, хворих на борошністу росу, виявлена нами в родинях: *Asteraceae* (40 видів), *Lamiaceae* (13), *Fabaceae* (12), та *Poaceae* (12). В інших родинях кількість видів рослин-живителів не перевищувала 6.

Нижче наводимо список видів грибів порядку *Erysiphales* та їх рослин-живителів, виявлених у ботанічному саду ОНУ імені І. І. Мечникова:

- ARTHROCLADIELLA mougeotii** (Lév.) Vassilkov на *Lycium barbarum* L.
- BLUMERIA graminis** (DC.) Speer на *Aegilops cylindrica* Host, *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Hordeum leporinum* Link, *Leymus arenarius* (L.) Hochst., *Lolium perenne* L., *Poa bulbosa* L., *P. compressa* L., *P. pratensis* L., *P. sylvicola* Guss., *Sclerochloa dura* (L.) Beauv.
- ERYSIPHE adunca** (Wallr.) Fr. [= *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév.] на *Salix caprea* L.
- Erysiphe alphitoides** (Griffon et Maubl.) U. Braun et S. Takam. [= *Microsphaera alphitoides* Griffon et Maubl.] на *Quercus robur* *L.
- Erysiphe aquilegiae** DC. на *Aquilegia* × *coerulea* James, *Clematis jakmannii* Moore «Лютер Бербанн», *Clematis viticella* L., *Delphinium hybridum* hort., *Ranunculus repens* L., *Thalictrum aquilegifolium* L.
- Erysiphe berberidis** DC. [= *M. berberidis* (DC.) Lév.] на *Berberis vulgaris* *L., *Mahonia aquifolium* Nutt.
- Erysiphe catalpae** Simonyan на *Catalpa hybrida* hort.
- Erysiphe convolvuli** DC. на *Convolvulus arvensis* L.
- Erysiphe cruciferarum** Opiz ex L. Junell на *Berteroa incana* (L.) DC., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Glaucium flavum* Crantz, *Cleome spinosa* Jacq.
- Erysiphe elevata** (Burrill) U. Braun et S. Takam. [= *M. elevata* Burrill] на *Catalpa duclouxii* *Dode
- Erysiphe euonymi** DC. [= *M. euonymi* (DC.) Sacc.] на *Euonymus bungeana* Maxim., *E. maackii* Rupr.
- Erysiphe heraclei** DC. на *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Conium maculatum* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Link
- Erysiphe howeana** U. Braun на *Oenothera ammophila* Focke, *O. hoelscheri* Renner ex Rostanski, *O. salicifolia* Desf. ex G. Don.
- Erysiphe lonicerae** DC. [= *M. lonicerae* (DC.) G. Winter] на *Lonicera japonica* Thunb. *f. *variegata*, *L. tatarica* L.
- Erysiphe lycopsidis** R. Y. Sheng et G. Q. Chen на *Lycopsis orientalis* L.
- Erysiphe necator** Schwein. [= *U. necator* (Schwein.) Burrill] на *Vitis labrusca* L.
- Erysiphe pisi** DC. на *Medicago lupulina* L., *M. sativa* *L.
- Erysiphe polygoni** DC. на *Polygonum aviculare* L., *P. monspeliense* Thieb. ex Pers., *Rumex confertus* Willd.
- Erysiphe syringae-japonicae** (U. Braun) U. Braun & S. Takam. [= *M. syringae-japonicae* U. Braun] на *Ligustrum vulgare* *L., *Syringa vulgaris* L., *S. josikaea* Jacq.
- Erysiphe trifolii** Grev. на *Lathyrus latifolius* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* (L.) Pall., *Trifolium arvense* L., *T. pratense* L., *T. sativum* (Schreb.) Crome.
- Erysiphe viburni** Duby [= *M. viburni* (Duby) S. Blumer] на *Viburnum opulus* L. f. *sterilis*
- GOLOVINOMYCES artemisiae** (Grev.) V. P. Heluta на *Artemisia annua* L., *A. vulgaris* *L.
- Golovinomyces biocellatus** (Ehrenb.) V. P. Heluta на *Melissa officinalis* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., *M. piperita* L., *Monarda hybrida* hort. «Scarlett», *Hyssopus officinalis* L., *Salvia nemorosa* L., *S. sclarea* L.
- Golovinomyces cichoraceorum** (DC.) V. P. Heluta на *Achillea filipendulina* Lam., *A. millefolium* L., *A. taurica* Bieb. сорт «Жемчужина», *Anthemis cretacea* Zefir., *Bellis perennis* L., *Cichorium intybus* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Helianthus tuberosus* L., *Inula helenium* L., *Lactuca saligna* L., *L. serriola* Torner, *Onopordon acanthium*

- L., *Pyrethrum balsamita* (L.) Willd., *P. parthenium* (L.) Smith., *P. roseum* Bieb., *Rudbeckia laciniata* L. «Золотой шар», *Solidago canadensis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Tragopogon major* Jacq., *Zinnia angustifolia* H. B. K., *Z. elegans* Jacq.
- Golovinomyces cynoglossi** (Wallr.) V. P. Heluta на *Asperugo procumbens* L., *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst., *Echium vulgare* L., *Symphytum officinale* L.
- Golovinomyces depressus** (Wallr.) V. P. Heluta на *Arctium lappa* L., *A. minus* * (Hill) Bernh., *Centaurea dealbata* Willd., *Cirsium arvense* (L.) Scop.
- Golovinomyces orontii** (Castagne) V. P. Heluta на *Petunia hybrida* hort.
- Golovinomyces sordidus** (L. Junell) V. P. Heluta на *Plantago major* L.
- Golovinomyces sp.** на *Parietaria serbica* * Panč.
- NEOERYSIPIHE galeopsidis** (DC.) U. Braun [= *G. galeopsidis* (DC.) V. P. Heluta] на *Ballota ruderalis* Sw, *Glechoma hederacea* L., *Lamium amplexicaule* L., *L. purpureum* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Phlomis tuberosa* L.
- Neoerysiphe galii** (S. Blumer) U. Braun [= *G. galii* (S. Blumer) V. P. Heluta] на *Galium aparine* L.
- PHYLLACTINIA fraxini** (DC.) Fuss на *Fraxinus excelsior* L.
- Phyllactinia guttata** (Wallr.) Lév. на *Betula pendula* Roth, *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Syringa persica* L. «Laciniata»
- Phyllactinia mali** (Duby) U. Braun на видах роду *Crataegus* L.
- PODOSPHAERA aphanis** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. [= *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun] на *Geum urbanum* L., *Potentilla canescens* Besser, *P. reptans* L.
- Podosphaera clandestina** (Wallr.) Lév. на видах роду *Crataegus* * L.
- Podosphaera dipsacacearum** (Tul. et C.Tul.) U. Braun et S. Takam. [= *S. dipsacacearum* (Tul. et C.Tul.) L. Junell] на *Dipsacus sativus* (L.) Scholl.
- Podosphaera epilobii** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. [= *S. epilobii* (Link) de Bary] на *Epilobium hirsutum* L.
- Podosphaera euphorbiae** (Castagne) U. Braun et S. Takam. [= *S. euphorbiae* (Castagne) E. S. Salmon] на *Euphorbia peplus* L., *E. virgultosa* Klok.
- Podosphaera ferruginea** (Schltdl.) U. Braun et S. Takam. [= *S. ferruginea* (Schltdl.) L. Junell] на *Poterium polygamum* Waldst. et Kit.
- Podosphaera fuliginea** (Schltdl.) U. Braun et S. Takam. [= *S. fuliginea* (Schltdl.) Pollacci] на *Veronica hederifolia* L., *V. spicata* L.
- Podosphaera fusca** (Fr.) U. Braun et S. Takam. [= *S. fusca* (Fr.) S. Blumer] на *Calendula officinalis* * L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Erigeron canadensis* L., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg.
- Podosphaera macularis** (Wallr.) U. Braun et S. Takam. [= *S. macularis* (Wallr.) Fr.] на *Humulus lupulus* * L.
- Podosphaera pannosa** (Wallr.) de Bary [= *S. pannosa* (Wallr.) Lév.] на *Rosa spp.* *, *R. canina* L.
- Podosphaera plantaginis** (Castagne) U. Braun et S. Takam. [= *S. plantaginis* (Castagne) L. Junell] на *Plantago lanceolata* L.
- Podosphaera tridactyla** (Wallr.) de Bary на *Armeniaca vulgaris* * Lam.
- SAWADAEA bicornis** (Wallr.) Miyabe на *Acer campestre* L., *A. negundo* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. pseudoplatanus* L. f. *rubra*
- Sawadaea tulasnei** (Fuckel) Homma на *Acer platanoides* L.

Борошнисторосяні гриби, видову приналежність яких за ознаками анаморфи та телеоморфи не встановлено:

Oidium Link на *A. platanoides* L. «Crimson King», *Aster novae-angliae* L., *A. novi-belgii* L., *Barkhausia rhoeadifolia* Bieb, *Campanula cervicaria* L., *C. ranunculoides* L., *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, *Chondrilla latifolia* Bieb., *Chrysanthemum* sp.*, *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet, *Dahlia pinnata* Cav., *Lapsana communis* L., *Hieracium procerum* (Fries) Naeg. et Peter, *Papaver rhoeas* L., *Viola hybrida* hort.

Pseudooidium Paul et Kap. на *Acanthus* sp., *Chelidonium majus* L., *Coronilla varia* L., *Macleaya microcarpa* (Maxim.) Fedde, *Vicia angustifolia* Reichard, *V. tenuifolia* Roth

Примітка: * – у ряді випадків нами виявлена відмінність у розмірах морфологічних структур грибів порядку *Erysiphales* у порівнянні із діагнозами у визначниках. Переважно це стосувалося телеоморфної стадії розвитку грибів (у більшості випадків були збільшені розміри асок, аскоспор та клейстотеціїв). Одного разу ми спостерігали явище помітної мінливості морфологічних ознак у *Oidium* sp. на *Chrysanthemum* sp. Виявилось, що рослини-живителі цих грибів на протязі року систематично оброблялися агрохімікатами (інсектицид маспілан, акарицид актеллік) та біопрепаратом (гаупсин). Припускаємо, що саме це викликало зміну розмірів морфологічних структур досліджуваних грибів. Явище помітної мінливості морфологічних ознак також зазначено у борошнисторосяних грибів, виявлених на території ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна (м. Київ) та Узбекистану [Лавітська, Морочковська, 1974; Флора..., 1983].

Таким чином, під час мікологічного обстеження рослин ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова виявлено 47 видів 8 родів грибів порядку *Erysiphales*, які паразитували на 152 видах, 5 формах та 4 сортах рослин із 118 родів 37 родин. Значне видове різноманіття рослин-живителів та їх постійне привнесення в процесі поповнення колекційного фонду обумовлює велику кількість виявлених борошнисторосяних грибів на відносно невеликій території ботанічного саду ОНУ. Виявлене явище помітної мінливості морфологічних ознак деяких видів грибів порядку *Erysiphales*, яке, на нашу думку, спричинене впливом антропогенних факторів. Висловлюємо подяку д-ру біол. наук, проф. Гелюті В. П. за допомогу у уточненні деяких видів борошнисторосяних грибів.

Список літератури

- ВАЗИАНОВА Н.Г. Некоторые основные грибковые заболевания персика в Одесской области // Интродукция и акклиматизация растений: тезисы докладов VI межреспуб. конф. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 17.
- Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 515 с.
- ГЕЛЮТА В.П. К систематике и распространению в СССР гриба *M. ornata* U. Braun (*Erysiphaceae*) // Микол. и фитопатол. 1985. – Т. 19, № 2. – С. 119-124.
- ГЕЛЮТА В.П. Систематичне положення представників роду *Erysiphe* Hedw. fil.: Fr. – паразитів роду *Salvia* L. // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, № 5. – С. 50-53.
- ГЕЛЮТА В.П. Нові для мікрофлори УССР види борошнисторосяних грибів (*Erysiphaceae*) зі степової зони республіки // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, № 5. – С. 55-58.
- ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.А., БУРДЮКОВА Л.И., ДУДКА И.А. Паразитные грибы степной зоны Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – 280 с.
- ГЕЛЮТА В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. – К.: Наук. думка, 1989. – 256 с.
- ГЕЛЮТА В.П., ІСКОВ В.П. Борошнисторосяні гриби Державного Нікітського ботанічного саду // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 4. – С. 68-71.
- ГОЛОВИН П.Н. Мучнисторосяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных диких растениях. – Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1960. – 260 с.
- ЖАРЕНКО А.З., БОНЕЦКИЙ А.С., ФИЛАТОВА С.А. Ботанический сад Одесского университета. Справочник – путеводитель, – Киев – Одесса: Вища школа. Головное изд-во, 1980. – 56 с.
- КОРИТНЯНСКАЯ В.Г., ТОВСТУХА Н.И. Мучнистая роса злаков в ботаническом саду Одесского национального университета имени И. И. Мечникова. // Мат. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Динаміка наукових досліджень 2004», Т. 31. Біологічні науки (м. Дніпропетровськ, 21-30 червня 2004 року). – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С. 33-34.

- КОРИТНЯНСЬКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. Борошнесторосяні гриби (*Erysiphales*) ботанічного саду національного університету імені І. І. Мечникова. // Тези доповідей Першої міжнар. конф. студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 11-14 квітня 2005 року). – Львів, 2005. – С. 164.
- ЛАВИТСЬКА З.Г., МОРОЧКОВСЬКА Г.С. Борошнесторосяні гриби на трав'янистих рослинах ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 31, № 3. – С. 317-321.
- НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с.
- НИКОЛАЄВА Н.Я., ПЕТРУШЕНКО В.В., СЛЮСАРЕНКО А.Н. Влияние условий питания и возраста растений роз на устойчивость к мучнистой росе // Приложение к спец. изданию «Таврического научного вестника», 2002. – № 21. – С. 155-157.
- ОДЕСА: місто-агломерація-портово-промисловий комплекс / авт. колектив: О.Г. Топчієв (керівник), А.Ш. Полоса, А.Є. Молодецький та ін., під заг. ред. О.Г. Топчієва. – Одеса: АО БАХВА, 1994. – 360 с.
- ФЛОРА грибов Узбекистана. Т. 1. Мучнисторосяные грибы / Н.И. Гапоненко, Ф.Т.Ахметова, С.С.Рамазанова, М.Ш. Сагдуллаева, Х.М. Киргизбаева. – Ташкент: «Фан», 1983. – 364 с.
- BRAUN U., TAKAMATSU S. Phylogeny of *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula* (*Erysipheae*) and *Cystotheca*, *Podospaera*, *Sphaerotheca* (*Cystothecaceae*) inferred from rDNA ITS sequences – some taxonomic consequences. // *Schechtendalia*. 2000. – Vol. 4. – P. 1- 33.
- HELUTA V.P., DZYUNENKO O.O., COOK R.T.A., ISIKOV V.P. New records of *Erysiphe* species on *Catalpa bignonioides* in Ukraine // Укр. ботан. журн. – 2009. – Т. 66, № 3. – С. 346 – 353.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 04.11.2009 р.

Адреса авторів:

В. Г. Коритнянська
Національний науково-дослідний реставраційний
центр України, Одеська філія
пр. Вознесенський, 7, м. Одеса,
65007, Україна
E-mail: kutovaya@rambler.ru

Ф. П. Ткаченко, Н. І. Товстуха
Одеський національний університет ім. І. І.
Мечникова
вул. Дворянська, 2
Одеса, 65058
Україна
E-mail: tyf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

В.А. Русанов
Південний федеральний університет,
вул. Велика Садова, 105,
м. Ростов-на Дону, 344006, Росія
E-mail: rusanov_bio@mail.ru

Author's address:

V. G. Korytnanskaya
National research restoration centre of Ukraine,
Voznesensky st. 7
Odessa, 65007
Ukraine
E-mail: kutovaya@rambler.ru

F. P. Tkachenko, N.I. Tovstuha
I.I. Mechnikov Odessa National University
Dvorianskaya st. 2
Odessa, 65058
Ukraine
E-mail: tyf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

V.A. Rusanov
Southern Federal University,
Bolshaya Sadovaya st., 105, Rostov-on-Don, 344006,
Russia
E-mail: rusanov_bio@mail.ru