

## Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна)

ОЛЕНА СЕРГІЙВНА КОМІСАР  
НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ЗАГОРОДНЮК

КОМІСАР О.С., ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2011: **Мохоподібні околиць промислових підприємств міста Миколаєва (Україна)**. *Чорноморськ.бот.ж.*, т. 8, №1: 87-97.

В околицях чотирьох підприємств м. Миколаєва (Україна) виявлено 34 види мохоподібних. Вони ростуть переважно в деревних насадженнях різного віку та складу, а також заселяють антропо субстрати. Більшість мешкає на ґрунтових ектопах (23 види). Специфічними рисами даної бріофлори, порівняно з іншими локальними бріофлорами степової зони, є досить значна кількість космополітних мохоподібних (29,4%) та мала – аридних видів (11,7%), майже рівна кількість однодомних і двудомних видів, домінування представників синантропної фракції бріофлори (геміапофітів, евантапофітів). Досліджені мохи реалізують в основному життєві стратегії ценотичних і ектопічних бріопатієнтів, а також піонерних бріоексплерентів.

*Ключові слова:* мохоподібні, урбанобріофлора, степова зона, Україна.

КОМІСАР О.С., ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2011: **Bryophytes industrial area of Nikolaev city**. *Chornomorsk.bot.z.*, vol. 8, N1: 87-97.

34 species of mosses found in the vicinity of the four companies of Nikolaev (Ukraine). They grow mostly in the wood stands of different age and composition as well as settle on anthroposubstrates. Most of the mosses live on the soil ecotopes (23 species). Specific features of the moss flora, in comparison with other local bryophyte flora of the steppe zone, is a fairly large number of multi-zone (cosmopolitan) bryophytes (29.4%) and small one of arid species (11.4%), almost the same number of monoecious and dioecious species, the dominant representatives of the factions synanthropic mosses (gemiapofitov, eventapofitov). The investigated mosses implement the life strategies of coenotical and ecotopic briopatients and pioneer brioexplerents.

*Keywords:* bryophytes, urbanobrioflora, steppe zone of Ukraine

КОМІСАР Е.С., ЗАГОРОДНЮК Н.В., 2011: **Мохообразные окрестностей промышленных предприятий г. Николаева (Украина)**. *Черноморск.бот.ж.*, т. 8, №1: 87-97.

В окрестностях четырех предприятий г. Николаева (Украина) обнаружено 34 вида мохообразных. Они растут преимущественно в древесных насаждениях разного возраста и состава, а также поселяются на антропо субстратах. Большинство обитает на почвенных ектопах (23 вида). Специфическими чертами данной бріофлоры, по сравнению с другими локальными бріофлорами степной зоны, является довольно большое число мультizonальных (космополитных) мохообразных (29,4%) и незначительное – аридных видов (11,4%), почти одинаковое количество однодомных и двудомных видов, доминирование представителей синантропной фракции бріофлоры (гемиапофитов, эвантапофитов). Исследованные мхи реализуют в основном жизненные стратегии ценотических и экотопических бріопатієнтов, а также пионерных бріоексплерентов.

*Ключевые слова:* мохообразные, урбанобріофлора, степная зона, Украина.

Місто Миколаїв – обласний центр південної частини України, розташований в місці злиття річок Південний Буг та Інгул, в Лівобережно-Інгульському фізико-географічному районі Бузько-Дніпровської низовинної області Приморського краю

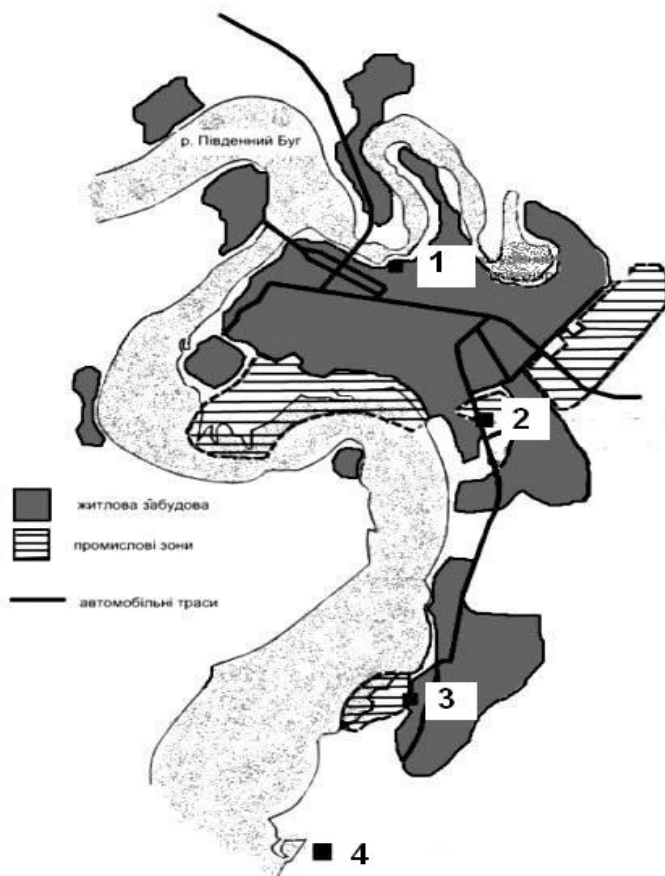
Середньостепової підзони Степової зони України. Клімат цієї території помірно-континентальний, посушливий, степовий, зі спекотним сонячним літом; зими м'які, малосніжні, з численними відлигами та приморозками, сніговий покрив утворюється щорічно, але нестійкий і висота його незначна. Середня температура січня  $-3^{\circ}\text{C}$ , середня температура липня  $+22,3^{\circ}\text{C}$ ; при проходженні гарячого повітря з Сахари температура нерідко підвищується до  $+40^{\circ}\text{C}$  в тіні. Середньорічна сума атмосферних опадів складає 450-500 мм/рік. Тип їх ходу континентальний, близько 70% річного обсягу випадає в червні-липні. На території міста панують вітри північного напрямку, в літню пору року переважаючими є північні та північно-західні, взимку – холодні північно-східні вітри з континенту. Характерною особливістю клімату є сухість повітря і наявність суховіїв слабкої і середньої інтенсивності в періоди з мінімальною вологістю повітря. При цьому певний вплив на клімат має відносна близькість Чорного моря та великих річок. Різниця температур у Миколаєві менш контрастна, ніж в навколишніх степах (зональним типом рослинності, виходячи з геоботанічного районування, тут є злакові степи, подові луки та рослинність вапнякових відслонень), тому в місті літо менш спекотне, а зима дещо тепліша [ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003; МАРИНИЧ та ін., 2003].

Особливості клімату, певним чином, вплинули на формування спонтанної урбанofлори Миколаєва, яка була досліджена досить детально. Було встановлено, що Миколаїв належить до міст з високим ступенем антропогенної трансформації флори вищих судинних рослин, яка має типові риси урбанofлор [МЕЛЬНИК, 2001]. Щодо мохоподібних, то до початку наших досліджень для міста та його околиць загалом наводилось 15 видів, ці відомості були результатом ідентифікації епізодичних зборів. Пілотні дослідження урбанofлори Миколаєва, проведені 2009 року, дозволили збільшити цей перелік майже вдвічі – до 29 видів мохоподібних [БОЙКО, КОМІСАР, 2009]. Дослідження бріофлори Миколаєва триває. В даній публікації наведені результати вивчення видового складу та специфіки поширення мохоподібних в околицях найбільших промислових підприємств міста, що належать до галузей суднобудування, енергетичного машинобудування та виробництва глинозему.

### Матеріали та методи дослідження

Основою для даної роботи стали результати обробки гербарного матеріалу мохоподібних, зібраних в околицях таких промислових підприємств Миколаєва (рис. 1):

- 1) Миколаївський глиноземний завод. Розташований за містом, на Галицинівському піщаному масиві, у певному віддаленні від автошляхів. Зі сходу та півночі в околиці заводу заходить штучний сосновий ліс, з південної частини – мішані насадження, на заході територія межує з узбережжям Бузького лиману;
- 2) ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”». Виготовляє багатопрофільні газотурбінні двигуни й установки, що використовуються для оснащення кораблів, транспортування природного газу і виробництва електроенергії. Розташований в межах міста. В околиці заводу входить територія Жовтневого проспекту (південь), парк «Дубки» (ПТЗ) і невеликий сквер (північна і східна частини), поряд проходять залізничні колії (західна частина);
- 3) ВАТ «Дамен Шип'ярдс Океан». Суднобудівний завод, основною продукцією якого є танкери, сухогрузи, рефрижератори, траулери, навалювальні судна, плавучі готелі і військові кораблі різноманітних типів. Збудований в межах міста, на околиці мікрорайону «Жовтневий»;
- 4) ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара». З півночі поряд із заводом протікає річка Інгул, зі сходу та заходу завод оточений житловими будівлями, з південної частини в околиці заводу входять автошляхи, автостоянка та площа Комунарів з численними деревними насадженнями (рис. 1).



**Рис. 1. Розташування досліджених підприємств в межах міста Николаєва.**  
 1 - ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара»;  
 2 - ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”»;  
 3 - ВАТ «Дамен Шип’ярдс Океан»;  
 4 - Николаївський глиноземний завод.

**Fig. 1. Location of the investigated companies within the Nikolayev city.**

Збір гербарних зразків проводився стандартним екскурсійним методом, проби закладені на найбільш типових субстратах, заселених мохами. Для епігейних пробних ділянок розміри склали 0,5 x 0,5 м, для епіфітних та епілітних – 0,10 x 0,10 м. Визначення зразків в лабораторних умовах проводилося з використанням світлооптичної техніки за стандартною порівняльно-морфологічною методою [Мельничук, 1970; Савич-Любицкая, Смирнова, 1970; Бачурин, Мельничук, 1987, 1988а, 1988б, 2003; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Бойко, 2009]. Назви видів та їх таксономічне положення уточнені за „Чеклістом мохоподібних України” [Бойко, 2008]. Дані про біологічні та екологічні характеристики мохоподібних, їх життєві стратегії, реакцію на синантропізацію наведені за класифікаціями, розробленими М.Ф. Бойком [Бойко, 1989, 1990, 1999а,б, 2005].

### Результати дослідження

В зборах з околиць промислових підприємств Николаєва нами ідентифіковано 34 види мохоподібних, всі вони – звичайні представники бріофлори степової зони України [Бойко, 2007, 2009]. По чотирьох досліджених територіях мохи розподілені нерівномірно, як якісно, так і кількісно, спільними для них є лише 5 видів: *Barbula unguiculata*\*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis* (табл. 1).

\* Повністю назви видів, з авторами, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

## Мохоподібні околиць промислових підприємств м. Миколаєва

Table 1

## Bryophytes of the industrial enterprises area in Nikolaev

Таксон (відділ, клас, порядок, родина, вид)	Місцезнаходження				Субстрати			
	I	II	III	IV	S1	S2	S3	S4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MARCHANTIOPHYTA								
Jungermanniopsida								
Jungermanniales								
Radulaceae								
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.		+				+		
BRYOPHYTA								
Bryopsida								
Polytrichales								
Polytrichaceae								
<i>Polytrichum perigonale</i> Michx. (Бойко, 2009a)	+				+			
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	+				+			
Funariales								
Funariaceae								
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	+				+			
Grimmiales								
Grimmiaceae								
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	+		+	+	+			+
<i>Schistidium apocarpum</i>				+	+			
Dicranales								
Ditrichaceae								
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	+	+	+	+	+		+	+
Dicranaceae								
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+				+			
Pottiales								
Pottiaceae								
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+	+	+	+	+			
<i>Phascum cuspidatum</i> Hedw. ( <i>Tortula acaulon</i> (With.) R.H. Zander)		+	+	+	+			
<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F. Weber & Mort	+	+	+	+	+			+
<i>Syntrichia ruraliformis</i> (Bersch.) Cardot	+		+		+			
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	+	+	+	+				+
Orthotrichales								
Orthotrichaceae								
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw.		+	+	+		+		
<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees		+		+		+		
Bryales								
Bryaceae								
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	+	+	+	+		+		+
<i>Bryum capillare</i> Hedw.		+		+	+	+		+
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	+	+		+	+			+
<i>Bryum rubens</i>				+				+
<i>Bryum subapiculatum</i> Hampe (Бойко, 2009a)	+				+			
Mielichhoferiaceae								
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. (Бойко, 2009a)	+						+	
Aulacomniaceae								
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr. (Бойко, 2009a)	+				+			
Hypnales								
Amblystegiaceae								
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S. et G.	+	+		+	+	+		

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst. (Бойко, 2009а)	+			+	+			
<i>Leptodictyum riparium f. longifolium</i> (Бойко, 2009)	+				+			
Leskeaceae								
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.		+		+		+	+	
Brachytheciaceae								
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) B., S. et G.		+			+			
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	+				+			
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp. (Бойко, 2009)	+						+	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+	+			+	+	+	
<i>Brachythecium campestre</i> (C.Mull.) Schimp.	+			+	+			
<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske				+	+			
Нурпнацеае								
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+				+	+		
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.		+					+	
Anomodontaceae								
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. et Tayl.		+					+	
Разом	22	17	9	16	23	9	7	8

Примітки: I – Миколаївський глиноземний завод, II – ДП “Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”», III – ВАТ «Дамен Шип’ярдс Океан», IV – ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара»; S1 – ґрунт, S2 – кора дерев, S3 – рослинні рештки, S4 – кам’янистий антропо субстрат

Поряд з Миколаївським глиноземним заводом (далі – МГЗ) виявлено місцезростання 22 види мохоподібних з урахуванням 10 видів, приурочених до степового псамофітного (*Brachythecium albicans*, *Syntrichia ruraliformis*, *Syntrichia ruralis*, *Bryum subapiculatum*) та водно-болотного (*Polytrichum perigonale*, *Aulacomnium palustre*, *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, *Brachythecium rutabulum*, *Leptodictyum riparium*, *L. riparium f. longipilum*) ценотичних комплексів Галициновського піщаного масиву [Бойко, 2009]. За субстратною приуроченістю це переважно епігейні види, хоча деякі оселяються на рослинних рештках і дернинках інших мохів. В межах штучного соснового лісу найбільші за площею моновидові дернини утворюють *Hypnum cupressiforme* (проективне покриття складало до 90,0%) та *Dicranum scoparium* (до 30,0%).

На ґрунті між деревами розростається *Brachythecium albicans* з домішками *Syntrichia ruraliformis* та *Brachytheciastrum velutinum* (покриття близько 10%); тут же мешкають *Syntrichia ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Bryum caespiticium*. На піскуватому ґрунті узлісь домінантом є *Syntrichia ruraliformis*, що утворює моновидові дернинки з покриттям до 40,0% пробної ділянки. В мішаних насадженнях складовими епігейної мохової рослинності (проективне покриття 15-18%) є *Ceratodon purpureus* і *Brachythecium campestre*. На ущільненому ґрунті листяної алеї поряд із заводом проективне покриття мохової рослинності на пробних ділянках не перевищує 10-15%. Мохи не утворюють суцільного покриву, ростуть у вигляді невеликих компактних моновидових та мішаних дернинок, до складу яких в різних співвідношеннях включаються *Syntrichia ruralis*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*.

Інший бріофлористичний комплекс сформувався в околицях ДП “Науково-виробничий комплекс газотурбобудування “Зоря”-“Машпроект”, де виявлено 17 видів (табл. 1). Більша частина мохоподібних мешкає тут на території рекераційного комплексу з різновікових листяних дерев – парку „Дубки”. Мохи оселяються на ґрунті

між деревами, вздовж алей та при основі стовбурів, на корі листяних дерев, на рослинних рештках (гнила кора, пеньки дерев). Затінений ґрунт між деревами заселяють *Homalothecium sericeum*, що є домінантом в даному екоотопі, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*. Основу угруповань на дернистому ґрунті вздовж заасфальтованої алеї складає *Syntrichia ruralis*, в якості домішок присутні *Amblystegium serpens*, *Tortula muralis*, *Barbula unguiculata*, *Phascum cuspidatum*, *Bryum capillare*. Останній вид часом формує моновидові групи. До гнилої деревини та гниючої кори приурочені знахідки *Anomodon viticulosus*, *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa*, *Brachytheciastrum velutinum*, які розростаються у моновидові та мішані плетива з різним співвідношенням видів. Решта знахідок пов'язана з корою форофітів. На *Quercus robur* L. нами зібрані зразки *Radula complanata*, *Leskea polycarpa*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Bryum capillare*, *Amblystegium serpens*. На стовбурах *Robinia pseudoacacia* L. відзначені мішані обростання з *Orthotrichum pumilum* та *Leskea polycarpa*, на корі *Populus alba* L. – моновидові дернини з *Orthotrichum pumilum*.

На території, що входить до околиць ВАТ «Дамен Шип'ярдс Океан», виявлені 9 видів мохоподібних (табл. 1). На корі *Populus alba* мешкає *Orthotrichum pumilum*; проективне покриття обростань, що піднімаються розсіяними групами по стовбуру на висоту до 2 м над ґрунтом, складає 3-5%. На ущільненому піскуватому ґрунті вздовж алеї мешкають дернинні мохи *Syntrichia ruralis*, дернинки якої розростаються на 10-20%), і *Bryum argenteum*, проективне покриття до 5%, як домішкі трапляються *Phascum cuspidatum*, *Barbula unguiculata*. Останній вид також утворює густі потужні дернинки за участі *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*. На асфальтових доріжках вздовж заводу домінантами мохового покриву є *Tortula muralis* та *Grimmia pulvinata*, що рясно спороносять. На цьому ж субстраті трапляються в значно меншій кількості *Syntrichia ruraliformis*, *Barbula unguiculata*.

В околицях ДП «Суднобудівний завод імені 61-го комунара» на різних ділянках зібрано загалом 16 видів мохоподібних. Більша частина мохів мешкали на території площі Комунарів. До кам'янистих субстратів антропогенного походження (асфальт, гранітні сходи пам'ятного меморіалу) приурочені місцезростання верхоспорогонних бріофітів *Bryum rubens*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *Tortula muralis*, *Bryum capillare*. Мохи оселяються на тонких прошарках пилюватого ґрунту, проективне покриття дернинок не перевищує 5-7%. На дернистому ґрунті поряд зі стіною заводу мохоподібні розростаються рясніше, вкриваючи від 18% до 23% пробних ділянок. Моховий покрив представлений такими видами, як *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *Amblystegium serpens*, *Bryum capillare*, *Schistidium apocarpum*. На затінених ділянках ґрунту газону моховий покрив такий же щільний, його покриття складає 15-25% пробної ділянки. Тут розростається *Leptodictyum riparium* з домішками *Amblystegium serpens*. До дернистого ґрунту газону в затінку під деревами приурочені бріофіти *Oxyrrhynchium hians*, *Leptodictyum riparium*, площа їх дернинок – 15-25%. Більш освітлені відкриті ділянки заселяються епігейним бріокомплексом з *Phascum cuspidatum*, *Barbula unguiculata*, *Brachythecium campestre* і *Syntrichia ruralis*, яка іноді займає 20-30% пробної ділянки.

На кам'янистих антропосубстратах тут також відзначаються знахідки бріофітів *Syntrichia ruralis*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticium*. На корі листяних дерев в насадженнях на площі Комунарів, виявлено невеликі групи, складені *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum speciosum*, *Leskea polycarpa*.

### Обговорення результатів

Видовий склад мохоподібних, виявлених в околицях досліджених підприємств, виявився досить строкатим. Поряд з типовими для антропогенних ландшафтів *Funaria*

*hygrometrica*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, тут відзначені відносно рідкісні *Polytrichum perigoniale*, *Brachythecium rutabulum*, *Aulacomnium palustre*, які в степовій зоні спорадично трапляються в природних угрупованнях. Пояснюється це різноманітністю умов територій, на яких розташовані заводи. Найбільшим видовим різноманіттям мохоподібних (22 види) відзначаються екотопи в околицях МГЗ, збудованого далеко за межами міста на території Галицинівського піщаного масиву (рис. 1). Також дослідження показали, що зростання чисельності видів мохоподібних в околицях промислових підприємств спостерігається при наявності деревних насаджень – алей і парків (табл. 1). Завдяки ним в дослідженій бріофлорі присутні *Radula complanata*, *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum speciosum*, що в даних умовах проявляють себе як епіфіти, та *Anomodon viticulosus*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, які оселяються на гнилій корі. Найбільша кількість мохоподібних мешкає на ґрунті (23 види, 67,6%) до субстрату кори і гнилої деревини приурочені загалом 14 видів, тобто 41,2% даного фрагменту урбанобріофлори міста (табл. 1).

Мохи, виявлені в околицях промислових підприємств, належать до 25 родів, 16 родин, 9 порядків, 2 класів, 2 відділів мохоподібних. Відділ Marchantiophyta представлений антропоотолерантним юнгерманієвим печіночником *Radula complanata*; його поширення в межах міста обмежене не стільки рівнем забруднення, скільки загальною аридністю умов та невеликою кількістю екотопів, в яких даний вид може існувати. Решта видів – представники відділу Bryophyta, що є домінуючим серед мохів степової зони України, та і в бріофлорі України в цілому. Серед 34 видів мохів, виявлених в околицях означених підприємств, найбільшою кількістю видів представлені родини *Pottiaceae* (5 видів, 14,7% видового різноманіття), *Bryaceae* (5 видів, 14,7%), *Brachytheciaceae* (6 видів, 17,6%), які є одними з найчисленніших родин мохоподібних України та провідними в бріофлорі степової зони України [Бойко, 1999a]. Решта родин представлені 1-2 видами кожна (табл. 1).

В дослідженій групі мохоподібних переважають верхоспорогонні види, на долю яких припадає близько 3/5. Ці бріофіти формують біоморфи дернини нещільної (12 видів, 35,29% видового різноманіття) і щільної (4 види, 11,76%), подушки малої (5 видів, 14,75%). Дернинні мохи входять до епігейної субстратної групи, серед них нерідкими є синантропні космополіти (*Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*) та степові ефемери (*Syntrichia ruraliformis*, *Phascum cuspidatum*, *Syntrichia ruralis*). Подушкові верхоспорогонні бріїди – представники субстратних груп епілітів і епіфітів, такі як *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Orthotrichum speciosum*. Серед бокоспорогонних біоморф чисельно переважають види з формою росту килим плоский (10 видів, 29,41%); в незначній кількості присутні види, що утворюють килим павутинистий (2 види, 5,8%) та сплетіння рихле (1 вид, 2,9%). На відміну від верхоспорогонних, килимові мохоподібні не мають вираженої приуроченості до окремих типів субстратів.

Аналіз співвідношення окремих екоморф, притаманних мохам околиць промислових підприємств м. Миколаєва, показав наступне. Серед гіроморф найбільше мезоксерофітів (17 видів, 50,0%). Вони зустрічаються в околицях всіх досліджених підприємств, в екотопах наґрунтових (*Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*), епіфітних (*Anomodon viticulosus*), епілітних (*Tortula muralis*). На долю ксерофітів припадає 7 видів (20,59%), мезофітів – 5 видів (14,7%), мезогірофітів – 3 види (8,8%), гірогідрофітів – 2 види (5,9%). Відзначимо присутність гірогідрофітних бріофітів *Aulacomnium palustre* і *Leptodictyum riparium*, мезогірофітів *Polytrichum perigoniale*, *Brachythecium rutabulum*, *Funaria hygrometrica*, які є мешканцями боліт на Галицинівській арені, і є компонентом бріофлори міських парків і штучних насаджень, затінених газонів.

Серед геліоморф домінують світлолюбні геофіти – 16 видів (47,1%). Цілком логічно, що це переважно епігейні і епілітні види відкритих і напіввідкритих місцезростань (*Polytrichum piliferum*, *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *Bryum caespiticium*, *Brachythecium albicans*, *Brachythecium campestre*, *Grimmia pulvinata*). Геліосциофіти представлені 10 видами (29,41%), сциофітів – 8 видів (23,5%). Загальна кількість мохів, схильних оселятися в умовах затінення, вказує на те, що на обстежених територіях навколо промислових підприємств присутні екотопи з різним рівнем інсоляції, що зумовило строкату підбірку геліоморф. Співвідношення між окремими геліоморфами відповідає загально регіональним рисам бріофлори, для якої була виявлена значна участь сциофітів (до 52% в лісових ценозах) [Бойко, 1999а]. Сциофітами в бріофлорі Миколаєва є такі види, як *Radula complanata*, *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Aulacomnium palustre*.

В дослідженій групі мохоподібних присутні представники таких хемоморф, як інцертофіли, кальцефіли, галофіти, ацидофіли, індіференти. Домінуючою групою є інцертофіли – 28 видів, тобто 82,4%, мохів, що мешкають в даних антропоєкоотопах. Інцертофілами є мохи різної субстратної приуроченості – епіфіти *Radula complanata*, *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum pumilum*, епігейні мохи *Funaria hygrometrica*, *Syntrichia ruraliformis*. Решта хемоморф нечисленні: ацидофіли *Dicranum scoparium*, *Polytrichum perigoniale*, індіференти *Barbula unguiculata*, *Bryum caespiticium*, кальцефіл *Tortula muralis*, галофіт *Brachythecium albicans*. На їх долю припадає від 2,9% до 5,8% мохів околиць промислових підприємств.

Спектр трофоморф представлений типовими екологічними групами бріофлори степової зони України [Бойко, 1992, 1999а]. Співвідношення між ними відповідає регіональній специфіці. Найбільша кількість видів – в групі олігомезотрофів (13 видів, 38,2%), меншою є кількість мезотрофів (9 видів, 26,5%). З решти екогруп можна відзначити деяку перевагу оліготрофів (5 видів, 14,7%).

Розподіл мохоподібних, що мешкають в околицях промислових підприємств Миколаєва, за їх сучасним поширенням, тобто аналіз географічної структури, показав, що це переважно бріофіти з ареалами значних розмірів: голарктичним (9 видів, 26,47%), біполярним (12 видів, 35,5%), космополітним (9 видів, 26,47%). Загалом такі великі ареали типові як для локальних південних бріофлор, так і для степової зони України в цілому [Бойко, 1999а; Загороднюк, 2011]. Відзначимо при цьому, що і решта мохоподібних також поширені на великих територіях – їх ареали охарактеризовані як гемікосмополітні (1 вид, 2,9%), голаркто-неотропічні (1 вид, 2,9%), голаркто-палеотропічні (2 види, 5,8%).

З точки зору розподілу за географічними елементами [Зеров, Партика, 1975; Лазаренко, 2001; Партика, 2005], в околицях досліджених промислових підприємств м. Миколаєва оселяються представники бореального, неморального і мультизонального географічних елементів (по 10 видів, по 29,41%). В бріофлорі степової зони України бореальні і неморальні мохи, чий центр масовості зростання припадає на хвойні та широколистяні ліси Голарктики відповідно, є домінантами насамперед за рахунок інтразональних та екстразональних рослинних угруповань [Бойко, 1999а]. Неморальний компонент в бріофлорі м. Миколаєва представлений епіфітами *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum speciosum*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, що активно заселяють в степовій зоні різноманітні листяні і мішані насадження. Бореали в даній групі – це болотні мохи *Polytrichum perigoniale*, *Dicranum scoparium*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum capillare*. Висока участь мультизоналів (космополітів), навпаки, нетипова для природної бріофлори регіону, де на їх долю припадає лише 4,9% [Бойко, 1999а].

Важливою характеристикою, що описує специфіку окремих видів мохоподібних, є тип життєвої стратегії, яку він реалізує, і притаманні мохам статеві типи та



приспосовування до вегетативного розмноження. Мохи дослідженої збірної групи здатні реалізовувати в життєвому циклі різні типи життєвих стратегій. Переважаючою групою виявилися екоотічні бріопатієнти (12 видів, 35,29%) – види, що пристосувалися до існування в стресових для мохів умовах. Їх називають „екотічно спеціалізованими”, оскільки ці мохоподібні мешкають на певних екоотопах з комплексом спеціалізованих характеристик. Переважно це епіфітні бріопатієнти – *Orthotrichum speciosum*, *Orthotrichum pumilum*, *Anomodon viticulosus*, *Leskea polycarpa*; е галофіт *Brachythecium albicans*; епіліт *Schistidium apocarpum*.

Трохи меншою – 8 видів, 23,5% – є кількість ценотічних мохів-бріопатієнтів. Ці мохи залежать від видів рослин, панівних в тих чи інших фітоценозах; для життєдіяльності їм вистачає ресурсів, не використаних домінуючими вищими рослинами; вони існують в екосистемах за рахунок зниження життєвих вимог. В околицях досліджених підприємств оселилися ценотічні бріопатієнти, приурочені до різних фітоценозів. Група лісових бріопатієнтів представлена такими видами, як *Dicranum scoparium*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachytheciastrum velutinum*. Болотні бріопатієнти – це *Aulacomnium palustre* і *Leptodictyum riparium*, які оселяються на затоплених та перезволожених субстратах. Степовими бріопатієнтами є *Syntrichia ruraliformis*, *Oxyrrhynchium hians*.

В цілому бріопатієнтні мохи мають досить високу конкурентоздатність, конкуруючи з судинними рослинами за ресурси та місцезростання. Цим вони відрізняються від бріоексплерентів. Хоча видове різноманіття останньої групи мохів в степах буває досить високим, вони оселяються в кальвіціях між деринами злаків, і досить часто термін їх вегетації не співпадає з вегетацією вищих рослин, тобто вони „розійшлися” з судинними рослинами не тільки в просторі, але й в часі. В дослідженій бріофлорі ценотічними бріоексплерентом є *Phascum cuspidatum*.

9 видів (29,4%) – піонерні бріоексплеренти, що схильні захоплювати новостворені субстрати утворені недавно: піски, згарища, відвали порід тощо. В таких екоотопах конкуренція з боку вищих рослин послаблена або відсутня, що є перевагою для низькоконкурентоздатних бріоексплерентів. До даної групи відносяться *Bryum caespiticium*, *Bryum argenteum*, *Bryum rubens*, *Barbula unguiculata*, *Ceratodon purpureus*, 3 види (8,8%) *Funaria hygrometrica*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*. – бріовіоленти, мохи високої продуктивності, що домінують в непорушених фітоценозах, тривалий час існують на захоплених ділянках, розростаючись в дернини значних розмірів. Такими висококонкурентоздатними мохами є *Syntrichia ruralis*, *Brachythecium campestre* (степові бріовіоленти), *Polytrichum piliferum* (лісовий бріовіолент) [Бойко, 1990].

Розподіл мохоподібних по група[ відповідно до типу реалізованої ними життєвої стратегії певним чином співвідноситься зі здатністю їх до вегетативного розмноження. Найчастіше подібне спостерігається у піонерних бріоексплерентів та екоотічних бріопатієнтів, набагато рідше – у бріовіолентів. Дана збірна група мохоподібних м. Миколаєва не є виключенням: 10 видів з 34, тобто 29,4%, здатні до утворення специфічних структур – виводкових пропагул (5 видів), виводкових ризоїдних бульбочок (6 видів). Виявлені показники подібні до отриманих раніше досліджень: в структурі будь якого ценозу південного регіону України зазвичай присутня третина видів, здатних до спеціалізованого вегетативного розмноження [ЗАГОРОДНЮК, 2011]. Не виключено, що даний показник – фоновий для всіх ценобріофлор степової зони.

Кількість дводомних і одностомних видів в даній групі приблизно однакова, з невеликим переважанням дводомних: 18 видів, 52,8% та 15 видів, 44,1%. Кількість гетеродомних видів незначна – 1 вид *Tortula muralis* (2,9%), і на загальну структуру не впливає. В цілому по структурі регіональної бріофлори картина інша: переважають дводомні види, їх кількість приблизно в 1,5 рази більша.

Для бріофлор територій, що зазнали в тій чи іншій мірі, антропогенних змін, важливим показником є відношення мохів до синантропізації [Бойко, 2005]. Складовими синантропної фракції бріофлори є 25 видів досліджених мохів (73,53%), решта (9 видів, 26,47%) – індигенофіти, що мешкають лише в природних угрупованнях і екоотопах. 15 видів синантропних мохоподібних (44,1%) – геміапофіти, 10 видів (29,7%) – евентапофіти. Прямої залежності між реакцією на синантропізацію і типом життєвої стратегії не виявлено, окрім приналежності всіх піонерних бріоексплерентів до групи синантропних мохів.

Якщо порівняти отримані результати, то виходить, що видове різноманіття мохів, що мешкають в околицях промислових підприємств, залежить від наявності екоотопів, умови в яких дозволяють оселятися мохоподібним. Перевага чисельності в околицях Миколаївського глиноземного заводу досягається за рахунок мохів, що мешкають на прилеглих ділянках Галицинівського піщаного масиву та в місцевих штучних соснових лісах. Високе бріорізноманіття мохів в околицях заводу „Зоря” дає парк „Дубки”, в околицях заводу „61-го комунара” – рекреаційні комплекси площі Комунарів з деревними насадженнями та алеями. Найбільш заселеним екоотопом виявився ґрунтовий, що цілком очікуваний результат для степової зони: на ґрунті мешкають 23 види мохів, тоді як на корі дерев – 9 видів, на рослинних рештках різного походження – 7 видів, на кам’янистих антропо субстратах – 8 видів (табл. 1). Відтак, можна зробити висновок, що закладка деревних насаджень в межах антропогенно зміненої території автоматично збільшує її бріорізноманіття, що, в свою чергу, є одним з чинників стабілізації урбоєкосистем. Можливо, саме з тим, що в обстежених ділянках в околицях промислових підприємств присутні субстрати як антропогенного, так і природного походження, пов’язані результати аналізу включення досліджених видів у синантропну фракцію бріофлори.

### Висновки

Бріофлора околиць чотирьох найбільших підприємств м. Миколаєва включає 34 види, що заселяють чотири різних типи екоотопів, переважно наґрунтові. Структурний аналіз показав, що за даної кількості видів в бріофлорі виражено проявляються зональні риси бріофлори степової зони України: домінують представники родин *Pottiaceae*, *Bryaceae*, *Brachytheciaceae*, види життєвих форм дернини нещільної і щільної, килима плоского; екологічних груп мезоксерофітів, геліофітів, інцертофілів, мезотрофів; широкоареальних, переважно біполярних, видів, представників неморального і бореального географічних елементів. Своєрідною рисою, що характеризує дану частину урбанобріофлори м. Миколаєва, є збільшення долі мультизональних (космополітних) видів і зниження ролі мохів-аридалів, а також вирівнювання кількості одно- і дводомних видів.

Значне переважання синантропних видів (більше 70%) над індигенофітами, геміапофітів над евентапофітами – показник того, що дана бріофлора є частиною міської. Мохи околиць промислових підприємств м. Миколаєва реалізують життєві стратегії бріопатієнтів (ценотичних і екоотопічних) та бріоексплерентів піонерних. Бріопатієнти є переважно мешканцями деревних насаджень різного віку та складу, бріоексплеренти – заселяють антропо субстрати.

Таким чином, риси специфічності, що характеризують мохи околиць промислових підприємств як частину урбанобріофлори м. Миколаєва, виявлені нами на рівні географічної і статевої структури, а також в співвідношенні між типами життєвих стратегій.

### Список літератури

Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, №1. – С. 6-17

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. – К.: Наук. думка, 1987. – Вип. 1. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР. – К.: Наук. думка, 1988. – Вип. 2. – 180 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР – К.: Наук. думка, 1989. – Вип. 3.– 176 с.
- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів України. – К.: Наук. думка, 2003. – Вип. 4. – 255 с.
- БОЙКО М.Ф. О жизненных циклах мохообразных степей // 1-е научные чтения памяти Й.К. Пачоского. – Херсон: 1989. – С. 184-185.
- БОЙКО М.Ф. Типы жизненных стратегий мохообразных степной зоны // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, №12. – С. 1681-1689.
- БОЙКО М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – К.: Фитосоцицентр, 1999а. – 180 с.
- БОЙКО М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. – Херсон: Айлант, 1999б. – 160 с.
- БОЙКО М.Ф. Синантропна бриофлора України // Чорноморськ. бот. ж. – 2005. – Т. 1, №2. – С. 24-32.
- БОЙКО М.Ф. Таксономічна структура бриофлори степової зони України // Чорноморськ. бот. ж. – 2007. – т. 3, № 1. – С. 5-29.
- БОЙКО М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- БОЙКО М.Ф. Матеріали до бриофлори Нижньобузьких пісків (Миколаївська обл., Україна) // Чорноморськ. бот. ж. – 2009. – Т. 5, №1. – С. 23-27.
- БОЙКО М.Ф. Мохоподібні степової зони України. – Херсон: Айлант, 2009. – 264 с.
- БОЙКО М.Ф., КОМІСАР О.С. До вивчення мохоподібних м. Микосева та його околиць // V Ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоского: Зб. тез доповідей міжнар. наук. конф. (Херсон, 28.09. – 01.10.2009 р.). – Херсон: Айлант, 2009. – С. 46-47.
- ВІРЧЕНКО В.М. Нові для бриофлори УРСР види роду *Bryum* Hedw. у флорі УРСР // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, №4. – С. 42-44.
- ВІРЧЕНКО В.М. Види секції *Erythrocarpa* Kindb. роду *Bryum* Hedw. у флорі УРСР // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, №5. – С. 51-56.
- ЗАГОРОДНЮК Н.В. Мохоподібні рівнинного Криму: Автореф. дисс. ... канд. біол. наук: 03.00.05 – ботаніка. – Ялта, 2011. – 22 с.
- ЗЕРОВ Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. – К.: Наук. думка, 1964. – 356 с.
- ЗЕРОВ Д.К. Мохоподібні Українських Карпат / Д.К. Зеров, Л.Я. Партика. – К.: Наук. думка, 1975. – 230 с.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. *Sphagnaceae* – *Hedwigiaceae*. – М.: КМК, 2003. – С. 1-608.
- ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. *Fontinalaceae* – *Amblystegiaceae*. – М.: КМК, 2004. – С. 609-944.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Определитель листовых мхов Украины. – К.: Изд-во АН УССР, 1955. – 468 с.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Структура виду і механізми видоутворення мохів: Вибрані праці / А.С. Лазаренко; [відпов. ред. А.М. Голубець]. – Львів: „Ліга-прес”, 2001. – 231 с.
- МАРИНИЧ О.М., ПАХОМЕНКО Г.О., ПЕТРЕНКО О.М., ШИЩЕНКО П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. геогр. журн. – 2003. – №2. – С. 16 – 20.
- МЕЛЬНИК Р.П. Рідкісні види рослин та рослинні угруповання Миколаєва // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, №4. – С. 429-432.
- МЕЛЬНИК Р.П. Урбанофлора Миколаєва: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.05. – ботаніка. – Ялта, 2001. – 20 с.
- МЕЛЬНИЧУК В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1970. – 442 с.
- САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ Л.И., СМЕРНОВА З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Листостебельные мхи. – Ленинград: Наука, 1970. – 826 с.

Рекомендує до друку  
О.Є. Ходосовцев

Отримано 31.01.2011 р.

Адреси авторів:

Н.В. Загороднюк  
Херсонський державний університет, кафедра  
ботаніки  
Вул. 40 років Жовтня, 27  
Херсон, 73000, Україна  
e-mail: net11975@i.ua

Author's address:

N.V. Zagorodniuk  
Kherson State University  
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.  
Kherson 73000  
Ukraine  
e-mail: net11975@i.ua

Комісар О.С.  
Миколаївський національний університет  
імені В. О. Сухомлинського  
вул. Никольська, 24  
м. Миколаїв, 54000, Україна  
e-mail: Komisarelena@rambler.ru

Komisar O.S.  
Mykolayiv National University  
24, Nikolska Str.  
54000, Ukraine  
e-mail: Komisarelena@rambler.ru