



Д.В. ДУБИНА, Т.П. ДЗЮБА, С.М. ЄМЕЛЬЯНОВА

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна,

geobot@ukr.net

СИНТАКСОНОМІЯ КЛАСУ *PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEA* В УКРАЇНІ

Ключові слова: синтаксономія, клас *Phragmito-Magno-Caricetea*, екологічна диференціація, ординація, фітоіндикація, Україна

Вступ

Синтаксономічна структура класу *Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika et Novak 1941* є предметом тривалої дискусії, що зумовлено специфікою самого об'єкта класифікації та надзвичайно важливою функціональною роллю його угруповань в екосистемах перезвожених територій і водойм. Зокрема, ці угруповання відзначаються невисоким видовим насиченням, евритопністю, фізіономічною виразністю та значною формувальною здатністю домінантів, високою чисельністю інтерфузивних видів і перекриттям діагностичних блоків синтаксонів.

Більшість європейських дослідників дотримуються встановленої у Європі синтаксономічної но-

© Д.В. ДУБИНА, Т.П. ДЗЮБА, С.М. ЄМЕЛЬЯНОВА, 2014

менклатури класу в широкому обсязі, об'єднуючи в його складі флористично відносно бідні угруповання багаторічних злаків і осок, що поширені на болотах, а також займають прибережні території та мілководдя прісноводних і солонувато-водних водойм (Ермаков, 2012; Dring et al., 2002; Rodwell et al., 2002; Borhidi, 2003; Jarolimek, Šibik et al., 2008; Chytrý et al., 2011; Costa et al., 2012; Landucci et al., 2013 та ін.). Дехто з геоботаніків вважають за необхідне виділити з цієї групи повітряно-водних ценозів засолених місцезростань самостійну синтаксономічну одиницю вищого рангу — клас *Bolboschoenetea maritimi* Vicherek et R. Tüxen 1969 ex R. Tüxen et Hülbusch 1971 (Голуб, Лосев, 1991; Дубина та ін., 2003; 2004; Войтюк, 2005; Тищенко, 2006; Дзюба, 2008 та ін.).

Уперше для України синтаксони *Phragmito-Magno-Caricetea* були наведені в роботі Ю.Р. Шеляга-Сосонка зі співавторами (Шеляг-Сосонка та ін., 1981). У подальшому дослідження даних угруповань за методом Ж. Браун-Бланке проводилися багатьма авторами, але переважно на окремих територіях, насамперед природно-заповідних. Узагальнення матеріалу щодо синтаксономії *Phragmito-Magno-Caricetea*, а також часткова систематизація угруповань класу для всієї України була здійснена Д.В. Дубиною (2006). Він розробив класифікаційну схему та склав продромус вищої водної рослинності України. Повітряно-водні угруповання представлені 34-ма асоціаціями, що належали до 4 союзів і 2 порядків. Д.В. Дубина в згаданій роботі не розглядав ценози осокових боліт і болотистих лук, які входять до складу *Phragmito-Magno-Caricetea*. Пізніше своє бачення синтаксономії класу запропонував В.А. Соломаха (Соломаха, 2008), об'єднавши угруповання боліт і прибережних мілководь у 50 асоціацій, що підпорядковані 8 союзам і 5 порядкам.

З часу опублікування цих узагальнюючих та інших робіт вітчизняні геоботаніки отримали та накопичили багатий матеріал стосовно структури класу, навели нові для науки синтаксони та висвітлили основні критичні положення у класифікації *Phragmito-Magno-Caricetea*. Українські дослідники застосували нові підходи, а також запровадили новітні методи оброблення й інтерпретації геоботанічних матеріалів. Усе це зумовлює необхідність перегляду та проведення їх критичного аналізу для успішної інтеграції України в загальноєвропейський фітосоціологічний процес, а також розв'язання практичних завдань.

Метою роботи є здійснення огляду класу *Phragmito-Magno-Caricetea*, з'ясування його синтаксономічної структури, а також виявлення екологічної специфіки угруповань. Дослідження проведено також для обговорення синтаксономії класу у зв'язку з підготовкою «Продромусу рослинності України» та чергового тому видання «Рослинність України» — «Болотна рослинність. Клас *Phragmito-Magno-Caricetea*».

Матеріали та методи досліджень

Матеріалами для досліджень стали виконані на території України й опубліковані геоботанічні описи (Дьяченко, 1996; Шевчик, Соломаха, Войтюк, 1996; Малиновський, Крічфалушій, 2000;

Соломаха та ін., 2004; Гомля, 2005; Орлов, Якушенко, 2005; Чорней та ін., 2005; Гальченко, 2006; Дубина, 2006; Клімук та ін., 2006; Дубина, Дзюба, 2008, 2009; Конограй, 2009; Сорока, 2010; Борсукевич, 2011; Якушенко та ін., 2011; Козак, 2012; Чорна, 2013), а також матеріали, люб'язно надані нам А.А. Куземко, Л.М. Фельбабою-Клушиною та Л.М. Борсукевич. Усі вони були занесені до бази даних, створеної у форматі TURBOVEG 2.79 (Hennekens, Schaminée, 2001), що об'єднала 4932 геоботанічні описи справжньої водної, повітряно-водної, болотної та лучної рослинності. Описи інших типів організації рослинності до аналізу залучили для отримання чіткішого відокремлення груп і з метою уникнення суб'єктивних оцінок. Інтерпретація геоботанічного матеріалу була проведена із застосуванням пакету програм JUICE 7.0.83 (Tichý, 2002). Виділення фітоценонів здійснювалося за допомогою методу двофакторного індикаторного аналізу видів (TWINSPAN), зокрема його модифікованої версії (Hill, 1979; Roleček et al., 2009), а також програмного пакету PC-ORD (McCune, Mefford, 2006). В основу першого алгоритму покладено аналіз гетерогенності кластерів, що визначається на основі застосування різних індексів. Із усіх імplementованих у алгоритм одиниць виміру гетерогенності було використано Уїттекерову бету (Whittaker, 1978) як відношення загальної кількості видів усіх описів кластеру до середньої їх кількості на опис. Рівень зрізу для «псевдовидів» становив 0, 5, 15, 25 %. За допомогою алгоритму TWINSPAN було оброблено весь масив даних і розділено його на менші групи, які в подальшому аналізували окремо з використанням програми PC-ORD. Відповідний кластерний аналіз ґрунтується на об'єднанні геоботанічних описів за критерієм їхньої подібності між собою. За міру обрано коефіцієнт Сйоренсена (Sørensen, 1948). Групування здійснювалося за методом «гнучкої» бети при $-0,25$. Діагностичні види синтаксонів визначали відповідно до значень коефіцієнта ϕ (Chytrý et al., 2009) (табл. 1) (табл. 1 — синоптична таблиця класу *Phragmito-Magno-Caricetea* — міститься в електронному варіанті статті (pdf-формат) на сайті Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України: www.botany.kiev.ua у розділі «Українського ботанічного журналу»). Ідентифікація отриманих фітоценонів проводилася на основі аналізу їх діагностичних блоків із використанням зарубіжних і вітчизняних публікацій.

Для виявлення особливостей екологічної диференціації угруповань було використано метод DCA-ординації (Hill, Gauch, 1980) із застосуванням програми R-project, інтегрованої до JUICE (Venables et al., 2011). Для з'ясування екологічної амплітуди синтаксонів та їх екологічних оптимумів щодо провідних факторів середовища було застосовано базовий статистичний аналіз у програмі STATISTICA 8.0 із використанням екологічних шкал Я.П. Дідуха (Didukh, 2011; Дідух, 2012).

Назви синтаксонів наведені відповідно до правил третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (ICPN) (Weber, Moravec, Theurillat, 2000); номенклатура таксонів — за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Результати досліджень і їх обговорення

На основі проведеного ординаційного аналізу геоботанічного матеріалу (рис. 1), на підставі відмінностей у видовому складі синтаксонів та їх екологічного приурочення в межах класу *Phragmito-Magno-Caricetea* повітряно-водні та болотні угруповання засоленних місцезростань не розглядаються. Автори підтверджують обгрунтовану раніше Т.П. Дзюбою (Дзюба, 2008) думку щодо їх флористичної й екологічної відокремленості. Як показав аналіз, угруповання *Scirpion maritimi* та *Typhion laxmannii* значно відрізняються від союзів *Phragmito-Magno-Caricetea* та диференціюються за градієнтами засолення та кислотності субстрату, вмістом у ґрунті сполук азоту, а також ступенем континентальності клімату.

У межах класу *Phragmito-Magno-Caricetea* розглядаються азональні угруповання трав'янистих боліт, болотистих лук і прибережних мілководь.

Сучасна синтаксономічна структура класу в Україні включає чотири порядки: *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmitetalia australis*, *Oenanthetalia aquatica* та *Magno-Caricetalia*.

Порядок *Nasturtio-Glycerietalia* об'єднує угруповання низько- та середньовисокотравних гелофітів прісноводних слабопроточних водойм зі значним коливанням рівня води протягом вегетації. Він має два союзи: *Phalaridion arundinaceae* та *Glycerio-Sparganion*. До складу першого ми віднесли дві асоціації: *Caricetum buekii* та *Phalaridetum arundinaceae*. Синтаксономічне положення останньої досі залишалося досить дискусійним. Зокрема, деякі зарубіжні (Полуянов, Аверінова, 2012; Sanda, Ollerer,

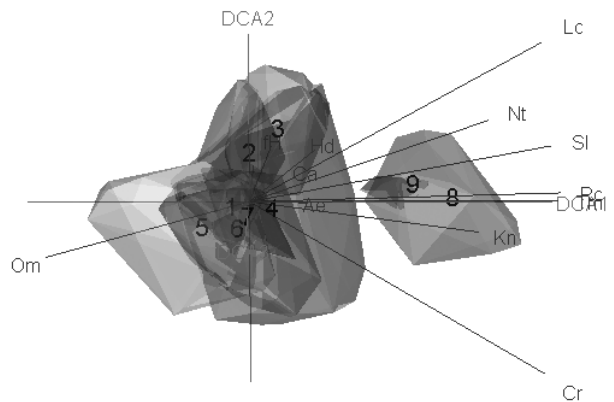


Рис. 1. Результати спільної DCA-ординації союзів класів *Phragmito-Magno-Caricetea* та *Bolboschoenetea maritimi*

У м о в н і п о з н а ч е н н я: Тут і далі цифрами позначені союзи: 1 — *Phalaridion arundinaceae*; 2 — *Glycerio-Sparganion*; 3 — *Oenanthion aquatica*; 4 — *Phragmiton communis*; 5 — *Magno-Caricion elatae*; 6 — *Magno-Caricion gracillis*; 7 — *Carici-Rumicion hydrolapathi*; 8 — *Scirpion maritimi*; 9 — *Typhion laxmannii*;

Om — омброрежим; Cr — криоклімат; Ca — вміст карбонатів; Kn — континентальність клімату; Tm — терморежим; Lc — світловий режим; Rc — кислотність ґрунту; SI — режим засолення; fH — змінність зволоження; Ae — аерація ґрунту; Hd — вологість ґрунту; Nt — вміст азоту в ґрунті; DCA1, DCA2, DCA3 — осі ординації

Fig. 1. Results of common DCA-ordination of *Phragmito-Magno-Caricetea* and *Bolboschoenetea maritimi* classes

Legend: The numbers indicate the unions: 1 — *Phalaridion arundinaceae*; 2 — *Glycerio-Sparganion*; 3 — *Oenanthion aquatica*; 4 — *Phragmiton communis*; 5 — *Magno-Caricion elatae*; 6 — *Magno-Caricion gracillis*; 7 — *Carici-Rumicion hydrolapathi*; 8 — *Scirpion maritimi*; 9 — *Typhion laxmannii*;

Om — climate humidity; Cr — cryoclimate; Ca — carbonate content in soil; Kn — continentality of climate; Tm — thermal climate; Lc — light; Rc — soil acidity; SI — salt regime; fH — variability of damping; Ae — soil aeration; Hd — soil water regime; Nt — nitrogen content in soil; DCA1, DCA2, DCA3 — ordination axis

Burescu, 2008; Chytrý et al., 2011; Landucci et al., 2013) та вітчизняні (Борсукевич, 2010; Сенчило, 2010; Сорока, 2010) фітосоціологи на основі значної флористичної подібності відносять ценози з домінуванням *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch. до союзу *Magno-Caricion gracillis*. Однак, на думку авторів, значна частка його представників у складі угруповань асоціації пов'язана з тим, що останні поширені на екотонних ділянках і мають перехідний характер. За рахунок цього відбувається значне їх збагачення видами з контактних ценозів, зокрема осоками. Натомість флористична відокремленість синтаксону визначається високою константністю алювіофітів, що зумовлено особ-

ливостями місцезростань асоціації. Її угруповання, на відміну від ценозів *Magno-Caricion gracilllis*, приурочені до прибережних ділянок, розвиток яких відбувається під впливом водотоків і проявляється у постійному формуванні новоутворених мулистих відкладів, що не характерно для більш віддалених болотних екоотопів за участю видів роду *Carex* (Дубина, Дзюба, 2009). Саме тому асоціацію *Phalaridetum arundinaceae* ми розглядаємо в межах *Phalaridion arundinaceae*. У європейській синтаксономічній літературі (Jarolimek, et al., 2008; Chytrý et al., 2011; Landucci et al., 2013) у складі цього союзу наводиться також асоціація *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* Корецьку 1961. Її угруповання характерні для нітрифікованих місцезростань, що зазнають значного, але короточасного затоплення. Це зумовлює флористичну відокремленість ценозів за рахунок діагностичного блоку видів, який формують нітрофільні представники синантропної рослинності, зокрема класів *Galio-Urticetea*, *Bidentetea tripartiti* та *Artemisietea vulgaris*. Д.В. Дубина зі співавторами (Дубина та ін., 2003, 2004) асоціацію *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* наводять для Дунайського біосферного заповідника, Т.Б. Чинкіна — для гирлової частини Дніпра (Чинкіна, 2006). Проведений аналіз із використанням новітніх методів відповідного геоботанічного матеріалу засвідчив належність угруповань за участю *Phalaroides arundinacea* на цих територіях до асоціації *Phalaridetum arundinaceae*.

Зарубіжні дослідники в межах *Phalaridion arundinaceae* також розглядають ценози з *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler, які відносять до складу асоціацій *Calamagrostidetum pseudophragmites* Корецьку 1968 (Jarolimek, Šibik et al., 2008; Sanda, Ollerer, Burescu, 2008) та *Tussilago-Calamagrostidetum pseudophragmites* Pawłowski et Wallas 1949 (Chytrý et al., 2011). В Україні угруповання останньої описані в долині р. Черемош на території НПП «Гуцульщина» (Якушенко та ін., 2011) і віднесені до класу *Thlaspietea rotundifolii* Braun-Blanquet 1948. На думку авторів, таке ієрархічне положення згаданих ценозів у загальній системі класифікації є цілком виправданим з огляду на те, що вони диференціюються блоком специфічних видів і чітко відмежовуються від загального масиву.

Союз *Glycerio-Sparganion*, який об'єднує угруповання середньо-високотравних і низькотравних, частіше реофільних гелофітів, що формую-

ться в умовах значного коливання рівня води протягом вегетації, налічує шість асоціацій: *Glycerietum fluitantis*, *Glycerietum notatae*, *Beruletum erecti*, *Nasturtietum officinalis*, *Catabrosetum aquaticae* та *Leersietum oryzoidis*. Із запропонованої раніше структури класифікаційних одиниць (Дубина, 2006) виключені *Glycerietum maximae*, *Carici acutae-Glycerietum maximae*, *Sparganietum erecti*, а також *Sagittario-Sparganietum emersi*, які в попередніх публікаціях розглядалися в рамках даного союзу. Результати проведеного аналізу засвідчили, що за флористичним складом та екологічними умовами місцезростань ці синтаксони є ближчими до союзів *Phragmition australis* і *Oenanthion aquaticae*. У складі *Glycerio-Sparganion* для України також наводяться угруповання за участю *Beckmannia eruciformis* (L.) Host (Гомля, 2005; Куземко, 2012;), які А.А. Куземко розглядає у складі асоціації *Beckmannietum eruciformis* R. Jovanovich 1958. Однак флористично вони є більш подібними до *Galio palustris-Beckmannietum eruciformis* Solomeshch in Barabash et al. 1989. Остання асоціація, описана в рамках союзу *Agrostio stoloniferae-Beckmannion eruciformis* Mirkin in Barabash et al. 1989, репрезентує гігромезофітні луки змінного водного режиму на слабозасолених ґрунтах (Барабаш і др., 1989). Тому включення таких угруповань до *Phragmito-Magno-Caricetea* вважаємо дискусійним.

У рамках порядку *Phragmitetalia australis* автори розглядають угруповання лише високотравних і середньовисокотравних гелофітів прісноводних і слабосолонувато-водних, слабопроточних або непроточних водойм зі значним коливанням рівня води протягом вегетації. На території України він представлений одним союзом — *Phragmition australis*, який об'єднує 15 асоціацій (*Phragmitetum australis*, *Thelypterido-Phragmitetum*, *Typhetum angustifoliae*, *Typhetum latifoliae*, *Iridetum pseudacori*, *Schoenoplectetum lacustris*, *Schoenoplectetum triquetari*, *Schoenoplectetum littoralis*, *Acoetum calami*, *Equisetetum fluviatilis*, *Zizanietum*, *Sparganietum erecti*, *Glycerietum maximae*, а також *Typhetum shuttleworthii* та *Scolochloetum festucaceae*, які наводяться на основі нових даних). Угруповання із *Typha shuttleworthii* Sond. et W.D.J. Koch описані на території України лише в Карпатах, зокрема в Східних Бескидах на південних схилах Вододільного хребта у верхів'ї р. Латориці на висоті 600—800 м над р.м. (Фельбаба-Клушина, 2009; Борсукевич, 2011). Вони поширені в місцях виходу джерел, накопичення атмосферних опадів, а також на мокрих луках із

мулисто-глинистими або щербенистими ґрунтами. Ценози асоціації *Scolochloetum festucaceae* представлені переважно в Лівобережному Лісостепу й займають екотопи на знижених ділянках заплав і борових терас річкових долин на піщаних і супіщаних, рідше — торф'янистих ґрунтах (Гомля, 2005; Чорна, 2013).

У цій статті асоціація *Schoenoplectetum littoralis*, згідно з вимогами ICPN (Weber, Moravec, Theurillat, 2000), валідизована як *Schoenoplectetum littoralis* Dubyna in Dubyna, Dziuba et Iemeljanova 2014 ass. nova hoc loco. Повна характеристика асоціації, а також таблиця з її описами наведені в монографії «Вища водна рослинність» (Дубина, 2006). У статті вказується лише її номенклатурний тип:

Номенклатурний тип асоціації (holotypus): опис № 4 (табл. 103) in: Дубина, 2006: 308.

Серед синтаксонів союзу *Phragmition australis* для території України наводиться також асоціація *Typhetum grossheimii* (Дубина, 1996, Дьяченко, 1996), яку описав В.М. Клоков (Клоков, 1978) на мілководних ділянках опріснених заток Кілійського гирла Дунаю. За протологом до її складу входять лише монодомінантні ценози, утворені діагностичним видом. З огляду на це запропонований синтаксономічний статус угруповань за участю *Typha grossheimii* Pobed. вважаємо сумнівним. Для його з'ясування, а також виявлення синхорології та синекології угруповань потрібно провести детальніші дослідження.

У складі союзу *Phragmition australis* у попередніх публікаціях (Дубина та ін., 2001, 2003, 2004; Дубина, Дзюба, 2003; Дубина, 2006), а також у роботах інших дослідників (Куземко, 1998; Карнатовська, 2006; Чинкіна, 2006; Козак, 2012) наводилися асоціації *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* R. Tuxen et Preising 1942, *Typhetum angustifoliae-latifoliae* (Eggleger 1933) Schmale 1939, а також *Scirpetum maritimi-triqueteri* Hejny 1960. В результаті проведеного аналізу наявного геоботанічного матеріалу не було отримано груп описів із чіткими діагнозами, які б дозволили виділити та ідентифікувати названі синтаксони. Саме тому ми вважаємо їх синонімічними назвами *Phragmitetum australis*, *Typhetum angustifoliae* та *Scirpetum triqueteri* відповідно.

Згідно з початковою синтаксономічною ієрархією, угруповання *Oenanthion aquaticae* розглядалися в європейській фітосоціологічній літературі спільно з *Phragmition communis* і *Magno-Caricion elatae* у складі порядку *Phragmitetalia australis*

Koch 1926. Багато дослідників залишаються на таких позиціях і до цього часу (Molina, 1996; Matuszkiewicz, 2001; Rivas-Martínez et al., 2001; Rodwell et al., 2002). Однак інші автори поділяють погляди фітосоціологів, які виокремлюють ценози низько- та середньовисокотравних гігрофітів новостворених мілководних ділянок, що періодично затоплюються, у ранзі окремого порядку — *Oenanthetalia aquaticae*. В Україні він представлений одним союзом — *Oenanthion aquaticae*, для якого була уточнена синтаксономічна структура. За сучасними даними, крім уже наведених раніше (Дубина, 2006) асоціацій (*Sagittario sagittifoliae-Sparganietum emersi*, *Oenanthetum aquaticae*, *Glycerio fluitantis-Oenanthetum aquaticae*, *Oenantho aquaticae-Rorippetum amphibiae*, *Eleocharito palustris-Hippuridetum vulgaris*, *Eleocharitetum palustris*, *Butometum umbellati*, *Butomo-Sagittarietum sagittifoliae*, *Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae*, *Alismatetum lanceolati*), до її складу включено ще дві: *Alopecuro-Alismetum plantagini-aquaticae* та *Scirpetum radicansis*. Перша займає переважно береги непроточних або слабопроточних мезотрофних і евтрофних водойм із мулисто-піщаними, мулисто-глинистими донними відкладами і є досить поширеною на території України. Значно рідше трапляються ценози *Scirpetum radicansis*, які формуються на мулисто-торф'янистих субстратах порушених екоотопів зі значним коливанням рівня води. Угрупування синтаксону відомі лише з кількох локалітетів на Житомирському Поліссі (Якушенко, 2005), Закарпатті (Фельбаба-Клушина, 2013) та у Східній Галичині (Борсукевич, 2010). Імовірні знахідки асоціації також і в Лівобережному Лісостепу, звідки наявні гербарні збори діагностичного виду (Чорна, 2013).

Угрупування великих осок і гігрофільного різнотрав'я, які розвиваються в умовах змінного зволоження на торф'янистих і мулисто-торф'янистих ґрунтах, об'єднує порядок *Magno-Caricetalia*. Існують різні думки стосовно його рангу та ієрархічного положення в загальній системі класифікації, а також синтаксономічної структури. Дж. Родвелл зі співавторами (Rodwell et al., 2002), В. Матушкевич (Matuszkiewicz, 2001), І. Яролімек зі співавторами (Jarolímek et al., 2008) та інші геоботаніки (Dring et al., 2002) включають великоосокові ценози окремим союзом до порядку *Phragmitetalia*. Натомість С. Рівас-Мартінес (Rivas-Martínez et al., 2001), В. Шанда зі співавторами (Sanda, Ollerer, Burescu, 2008) та інші науковці (Ермаков, 2012; Полуянов,

Аверинова, 2012; Borhidi, 2003) об'єднують ці угруповання в порядок *Magno-Caricetalia*. В окремих європейських синтаксономічних зведеннях фітоценози, утворені видами роду *Carex*, наводяться також у складі інших синтаксонів середнього рангу. Зокрема, Р. Цонєв зі співавторами (Tzonev, Dimitrov, Roussakova, 2009) включають асоціацію *Caricetum acutiformis* до союзу *Phragmition communis*. К. Берг зі співавторами (Berg et al., 2004) відносять асоціації *Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi* та *Caricetum vesicariae* до союзів *Phragmition communis* та *Phalarido arundinaceae-Glycerion* відповідно.

Існує також декілька поглядів на синтаксономічну структуру *Magno-Caricetalia*. Зокрема, частина фітосоціологів у межах порядку виділяє лише один союз — *Magno-Caricion elatae*, розділяючи його на кілька підсоюзів (*Caricicion rostratae*, *Caricicion pseudocyperi*, *Caricicion gracilis*). Інші перебувають на позиціях диференціації угруповань у межах кількох союзів, угруповання яких розрізняються за мінеральним і органічним складом ґрунту, фізіономічністю та структурою самих фітоценозів, наявністю чи відсутністю кореневищних видів тощо (Landucci et al., 2013).

Автори розглядають угруповання трав'янистих евтрофних боліт і болотистих лук у складі окремого порядку — *Magno-Caricetalia*, синтаксони якого досить чітко відрізняються за флористичними та екологічними ознаками. В його складі автори виділили три союзи: *Magno-Caricion elatae*, *Magno-Caricion gracilis* та *Carici-Rumicion hydrolapathi*. Перший об'єднує угруповання купиноутворювальних і широколистих довгокореневищних видів осокових, що формуються в прибережних зонах слабопроточних водойм, а також на знижених ділянках боліт (мочарах) в умовах застійного зволоження. Союз займає проміжне положення між ценозами *Magno-Caricion gracilis* класу *Phragmito-Magno-Caricetea* та *Caricion davallianae* Klika 1934 класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* Tuxen 1937. До його складу входить вісім асоціацій — *Cladietum marisci*, *Caricetum elatae*, *Caricetum buxbaumii*, *Caricetum hartmanii*, *Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae*, *Caricetum paniculatae*, *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis* та *Caricetum appropinquatae*. Асоціацію *Cladietum marisci* автори включили до союзу на основі більшої флористичної подібності до угруповань саме *Magno-Caricion elatae*, а не *Caricion davallianae*, у складі якого її розглядають окремі дослідники (Чорна, 2013). Попе-

редньо до союзу відносимо *Caricetum hartmanii*, фрагменти якої відзначені Г.А. Чорною в околицях м. Харкова в долині р. Уда. Європейські фітоценологи частіше розглядають асоціацію у межах класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae*. Для уточнення синтаксономічного положення ценозів із домінуванням *Carex hartmanii* Cajander потрібні детальніші дослідження.

Спільно з ценозами порядку *Magno-Caricetalia* деякі вітчизняні геоботаніки (Шевчик, Полішко, 2000; Сенчило, 2010) наводять угруповання з домінуванням *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth, остаточне положення яких у загальній системі ієрархії класифікаційних одиниць досі не з'ясоване. Зокрема, одні дослідники розглядають такі ценози як безрангові (Семенищенков, 2009; Oberdorfer, 1994) у зв'язку з їх недостатньою флористичною та екологічною специфікою. Інші — включають до складу різних асоціацій. Описані на території України угруповання з *Calamagrostis canescens* належать до двох асоціацій. Ценози, які приурочені до надмірно сухих торфовищ (Чорна, 2013), відносимо до *Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tuxen 1937. Угруповання, що формуються в неглибоких зниженнях заплави на мулистоглеевих ґрунтах, включаємо до складу асоціації *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis* і розглядаємо в межах *Magno-Caricion elatae*.

Союз *Magno-Caricion gracilis* об'єднує великоосокові ценози евтрофних трав'янистих і трав'яномохових боліт, а також прибережних мілководь слабопроточних водойм. Сучасна синтаксономічна структура союзу налічує 11 асоціацій: *Caricetum vesicariae*, *Caricetum distichae*, *Caricetum ripariae*, *Caricetum vulpinae*, *Caricetum aristati*, *Caricetum hirtae*, *Caricetum melanostachyae*, *Caricetum otrubae*, *Caricetum acutiformis*, *Caricetum gracilis* та *Carici acutae-Glycerietum maximae*.

Союз *Carici-Rumicion hydrolapathi* репрезентує угруповання, які здатні формувати плави в акумулятивній зоні евтрофних водойм, що заростають. Він має дві асоціації: *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* та *Calletum palustris*. У європейській синтаксономічній літературі до складу союзу відносять також *Thelypterido-Phragmitetum*, яку автори розглядають спільно з угрупованнями високотравних гелофітів. Таке ієрархічне положення асоціації вважаємо коректнішим з огляду на значне переважання видів діагностичного блоку саме *Phragmition australis*, а не *Carici-Rumicion hydrolapathi*.

Класифікаційна схема *Phragmito-Magno-Caricetea* нараховує 56 асоціацій, що належать до семи союзів і чотирьох порядків.

PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEА KLIKA IN KLIKA ET NOVÁK 1941

- Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953
Phalaridion arundinaceae Kopecký 1961
Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931
Caricetum buekii Hejný et Kopecký in Kopecký et Hejný 1965
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942
Glycerietum fluitantis Wilzek 1935
Glycerietum notatae Kulczyński 1928
Beruletum erecti Roll 1938
Nasturtietum officinalis Gilli 1971
Catabrosetum aquaticaе Kaiser 1926
Leersietum oryzoidis Eggler 1933
Oenanthetalia aquaticaе Hejný in Kopecký et Hejný 1965
Oenanthion aquaticaе Hejný ex Neuhausl 1959
Sagittario sagittifoliae-Sparganietum emersi R. Tüxen 1953
Oenanthetum aquaticaе Soó ex Neuhausl 1959
Glycerio fluitantis-Oenanthetum aquaticaе Eggler 1933
Oenantho aquaticaе-Rorippetum amphibiae Lohmeyer 1950
Eleocharito palustris-Hippuridetum vulgaris Passarge 1964
Eleocharitetum palustris Savič 1926
Butometum umbellati Philippi 1973
Butomo-Sagittarietum sagittifoliae Losev in Losev et V. Golub 1988
Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticaе Slavnić 1948
Alismatetum lanceolati Zahlheimer ex Šumberová in Chytrý 2011
Alopecuro-Alismetum plantagini-aquaticaе Bolbrinker 1984
Scirpetum radicans Nowiński 1930
Phragmitetalia australis Koch 1926
Phragmition australis Koch 1926
Phragmitetum australis Savič 1926
Thelypterido-Phragmitetum Kuiper ex van

- Donselaar et al. 1961
Typhetum angustifoliae Pignatti 1953
Typhetum latifoliae Nowiński 1930
Iridetum pseudacori Eggler 1933
Schoenoplectetum lacustris Chouard 1924
Schoenoplectetum triquetri Zonneveld 1955
Schoenoplectetum littoralis Dubyna in Dubyna, Dziuba et Iemeljanova 2014 ass. nova hoc loco
Acoretum calami Dagys 1932
Equisetetum fluviatilis Nowiński 1930
Zizanietum Akht. 1987
Sparganietum erecti Roll 1938
Glycerietum maximae Hueck 1931
Typhetum shuttleworthii Nedelcu et al. ex Šumberová in Chytrý 2011
Scolochloetum festucaceae Mirkin et al. 1985

- Magno-Caricetalia* Pignatti 1953
Magno-Caricion elatae Koch 1926
Cladietum marisci Allorge 1921
Caricetum elatae W. Koch 1926
Caricetum buxbaumii Issler 1932
Caricetum hartmanii Denisiuk 1967
Carici elatae-Calamagrostietum canescentis Jilek 1958
Caricetum paniculatae Wangerin 1916
Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae Zumpfe 1929
Caricetum appropinquatae Aszód 1935
Magno-Caricion gracilis Géhu 1961
Caricetum vesicariae Chouard 1924
Caricetum distichae Nowiński 1927
Caricetum ripariae Máthé et Kovács 1959
Caricetum vulpinae Nowiński 1927
Caricetum aristati Ćwikliński 1986
Caricetum hirtae Soó 1927
Caricetum melanostachyae Baláz 1943
Caricetum otrubae Dihoru (1969) 1970
Caricetum acutiformis Eggler 1933
Caricetum gracilis Savič 1926
Carici acutae-Glycerietum maximae Jilek et Valisek 1964
Carici-Rumicion hydrolapathi Passarge 1964
Cicuto-Caricetum pseudocyperi Boer et Sissingh in Boer 1942
Calletum palustris Vanden Berghen 1952

Унаслідок проведеної DCA ординації (рис. 2) встановлено, що виділити єдиний фактор, який дав би змогу визначити диференціацію синтаксонів класу *Phragmito-Magno-Caricetea*, неможливо. Це зумовлено насамперед специфікою об'єкта досліджень, а саме євритопністю ценозів, їх екологічною спорідненістю, а також значним перекриттям екологічних амплітуд видів. Відокремленість деяких союзів у межах класу відбувається за окремими факторами середовища або їх сукупністю. Зокрема, для союзу *Phragmition australis* важливе значення мають комплекс факторів: ступінь засолення і аерації ґрунту, його кислотність, насиченість субстрату сполуками мінерального азоту, а також термо- та кріорежим. Екологічну диференціацію союзу *Glycerio-Sparganion* визначає коливання рівня води, *Oenanthion aquaticae* — світловий режим екотопу, концентрація нітратів у ґрунті, а *Magno-Caricion elatae* — аридність—гумідність клімату.

Фітоіндикаційний аналіз союзів за фактором зволоженості (рис. 3) засвідчив, що найбільш гідрофітними є угруповання *Glycerio-Sparganion*, *Oenanthion aquaticae* та *Phragmition communis*, які розвиваються в умовах постійного обводнення. Ценози *Magno-Caricion elatae*, *Magno-Caricion gracilliss*, *Carici-Rumicion hydrolapathi*, а також *Phalaridion arundinaceae* зростають у пергідрофітних умовах. Більшість союзів класу є євритопними та гемієвритопними за даним фактором. Незначна екологічна амплітуда характерна для *Phalaridion arundinaceae*, а також *Carici-Rumicion hydrolapathi*. Диференціація синтаксонів класу за змінністю зволоження (рис. 4) виявила їх гідроконтрастність і здатність формуватися в досить широкому діапазоні значень за даним градієнтом. Із двома попередніми чинниками середовища корелює рівень аерації ґрунту. За цим фактором (рис. 5) найбільшу аерофобність виявили *Oenanthion aquaticae* та *Phragmition communis*, які розвиваються переважно в анаеробних умовах. За винятком *Carici-Rumicion hydrolapathi*, всі синтаксони класу здатні формуватися в широкому діапазоні значень градієнта. Розподіл союзів за ступенем засолення (рис. 6) субстрату засвідчив, що всі вони займають екотопи з незначним вмістом мінеральних солей у ґрунті та характеризуються вузькими екологічними амплітудами. Найчутливішими до засолення є угруповання союзу *Magno-Caricion elatae*. Вони ж відзначаються й підвищеною ацидофільністю

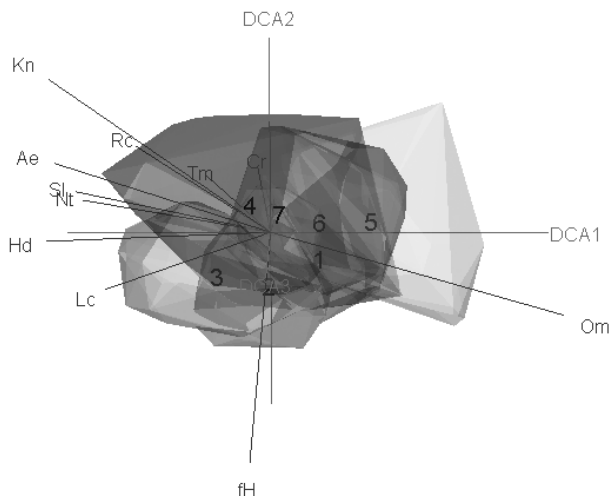


Рис. 2. Результати DCA-ординації союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea*

Fig. 2. Results of DCA-ordination of class *Phragmito-Magno-Caricetea*

(рис. 7), що зумовлено перехідним положенням союзу між класами *Phragmito-Magno-Caricetea* та *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae*. На відміну від інших ценозів, угруповання *Magno-Caricion elatae* формуються в субацидофільних умовах на слабокислих мулисто-торф'янистих і торф'янистих ґрунтах. За ступенем насиченості субстрату сполуками азоту (рис. 8) диференціація синтаксонів класу виявила нітрофільність союзів *Glycerio-Sparganion*, *Oenanthion aquaticae* та *Phragmition communis*. В умовах низького вмісту нітратів формуються угруповання *Magno-Caricion elatae*. Розподіл ценозів за концентрацією карбонатів (рис. 9) засвідчив, що вони витримують їхній незначний вміст. За градієнтами нітрофільності та карбонатфільності всі союзи *Phragmito-Magno-Caricetea* демонструють широку екологічну амплітуду.

За результатами двовимірної DCA ординації виявлено провідні фактори диференціації асоціацій у межах кожного порядку. Для синтаксонів *Nasturtio-Glycerietalia* провідними чинниками є коливання рівня води та концентрація мінерального азоту в субстраті. Світловий режим екотопів і вміст сполук кальцію у ґрунті впливають на розподіл угруповань у межах *Oenanthetalia aquaticae*. Для порядку *Phragmitetalia* важливе значення має коливання рівня води. Цей же фактор, спільно з концентрацією карбонатів у ґрунті, зумовлює диференціацію синтаксонів у *Magno-Caricetalia*.

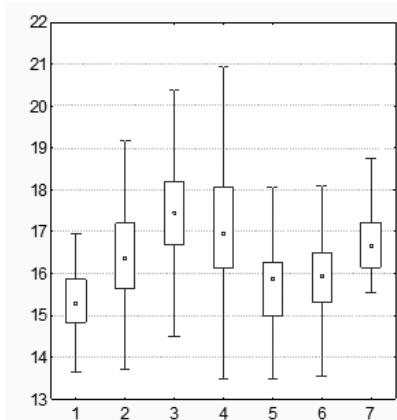


Рис. 3. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за вологістю (в балах)

Fig. 3. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by soil water regime

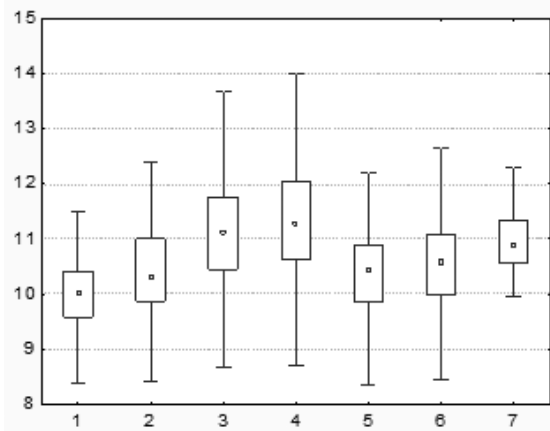


Рис. 5. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за ступенем аерації ґрунту

Fig. 5. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by soil aeration

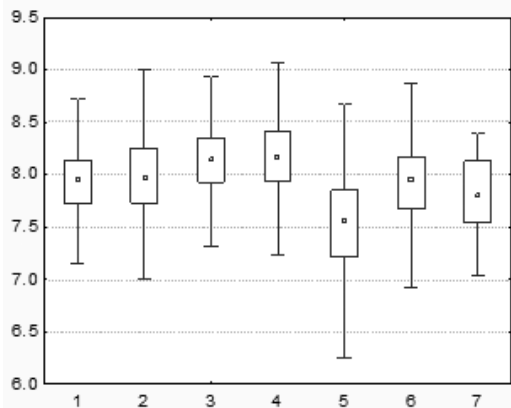


Рис. 7. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за кислотністю

Fig. 7. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by acidity

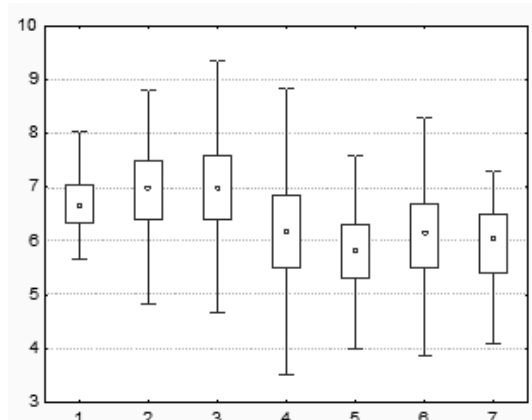


Рис. 4. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за ступенем коливання рівня води

Fig. 4. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by variability of damping

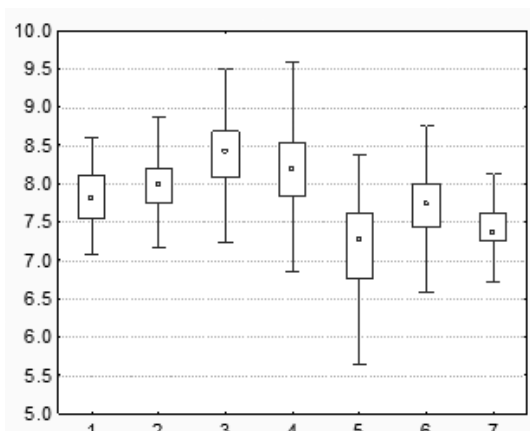


Рис. 6. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за режимом засолення

Fig. 6. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by salt regime

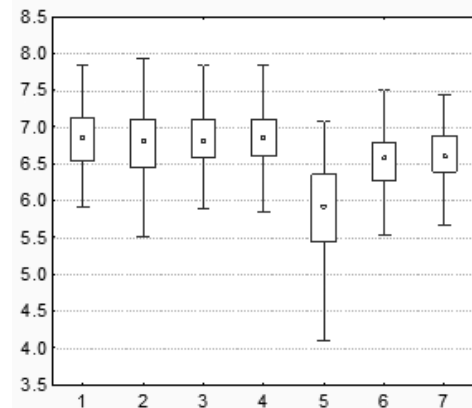


Рис. 8. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за вмістом сполук азоту

Fig. 8. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by nitrogen content

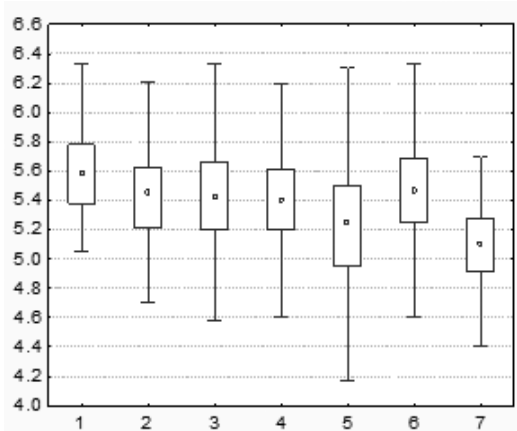


Рис. 9. Розподіл союзів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* за вмістом карбонатів

Fig. 9. Distribution of alliances of class *Phragmito-Magno-Caricetea* by carbonate content

Висновки

На основі узагальнення геоботанічного матеріалу з використанням новітніх методичних підходів з'ясовано синтаксономічну структуру класу *Phragmito-Magno-Caricetea* в Україні, який нараховує 56 асоціацій, що належать до 7 союзів і 4 порядків. Проведено ординаційний та фітоіндикаційний аналізи угруповань повітряно-водної та болотної рослинності. Встановлено, що на фоні відсутності єдиного фактора, який визначає диференціацію угруповань у межах класу, відокремленість синтаксонів середнього рангу відбувається за окремими факторами середовища або їх сумарною дією.

Автори висловлюють щире подяку д-ру біол. наук А.А. Куземко, д-ру біол. наук Л.М. Фельбабі-Клушиній і канд. біол. наук Л.М. Борсукевич за надані власні геоботанічні описи угруповань класу Phragmito-Magno-Caricetea.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш Г.И., Соломещ А.И., Александрова К.И., Миркин Б.М. Синтаксономия луговой растительности Среднего Дона. II. Настоящие луга, влажные луга, гигрофильные сообщества, синантропные сообщества. — М., 1989. — 37 с. — Деп. в ВИНТИ. № 192-В89.
2. Борсукевич Л.М. Вища водна рослинність басейнів верхньої течії Дністра, Прута та Західного Бугу: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2010. — 24 с.
3. Борсукевич Л.М. *Typhetum shuttleworthii* Soó 1927 — новый синтаксон для Украинских Карпат // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы / Матлы Всероссийск. науч. конф. с международ. участием (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). Т. 1. Разнообразии типов растительных сообществ и вопросы

их охраны. География и картография растительности. История и перспективы геоботанических исследований. — С.-Пб., 2011. — С. 36–40.

4. Войтюк Б.Ю. Рослинність засоленних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я (сучасний стан, класифікація, напрямки трансформації, охорона). — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 224 с.
5. Гальченко Н.П. Регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні». Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 176 с.
6. Голуб В.Б., Лосев Г.А. Водная и водно-болотная растительность Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги в системе классификации Браун-Бланке // Ботан. журн. — 1991. — 76, № 5. — С. 720–727.
7. Гомля Л.М. Рослинність долини річки Хорол // Укр. фітоцен. зб. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — Сер. А, вип. 1(22). — 187 с.
8. Дзюба Т.П. Синтаксономічне положення та структура класу *Bolboschoenetea maritimi* Vicherek et R.Tx. 1969 у Північному Причорномор'ї // Укр. ботан. журн. — 2008. — 65, № 4. — С. 485–494.
9. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. — К.: Наук. думка, 2012. — 343 с.
10. Дубина Д.В. Класифікація вищої водної рослинності України: стан та перспективи // Укр. фітоцен. зб. — К.: Фітосоціоцентр, 1996. — Сер. А, вип. 3. — С. 6–14.
11. Дубина Д.В. Вища водна рослинність. *Lemnetea*, *Potametea*, *Ruppiaetea*, *Zosteretea*, *Isoeto-Littorelletea* (*Eleochariton acicularis*, *Isoetion lacustris*, *Potamion graminei*, *Sphagno-Utricularion*), *Phragmito-Magnocaricetea* (*Glycerio-Sparganion*, *Oenanthion aquaticae*, *Phragmiton communis*, *Scirpion maritimi*) // Рослинність України. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 534 с.
12. Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Екологічні та ценотичні особливості класу *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941 у Північному Причорномор'ї // Укр. фітоцен. зб. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — Сер. С, вип. 1(20) — С. 113–133.
13. Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. II. Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941. Порядок *Phragmitetalia* W. Koch 1926 // Растительность России. — 2008. — № 13. — С. 27–48.
14. Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. III. Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941. Порядки *Magnocaricetalia* Pignatti 1953 и *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953 // Растительность России. — 2009. — № 14. — С. 15–38.
15. Дубина Д.В., Нойгойзлова З., Дзюба Т.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Класифікація та продромус рослинності водойм, перезволожених територій та арен Північного Причорномор'я. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — 200 с.
16. Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Жмуд О.І., Жмуд М.Є., Дворецкий Т.В., Дзюба Т.П., Тимошенко П.А. Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — 459 с.
17. Дьяченко Т.Н. Синтаксономия макрофитной растительности Дунайской устьевой области в пределах Украины // Укр. фітоцен. зб. — К.: Фітосоціоцентр, 1996. — Сер. А, вип. 2. — С. 6–20.

18. *Ермаков Н.Б.* Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. — Уфа: Гилем, 2012. — С. 377—483.
19. *Карнатовська М.Ю.* Флора та рослинність Нижньодніпровських арен: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2006. — 20 с.
20. *Клімук Ю.В., Міскевич У.Д., Якушенко Д.М., Чорней І.І., Буджак В.В., Нипорко С.О., Шпільчак М.Б., Чернявський М.В., Токарюк А.І., Олексів Т.М., Тимчук Я.Я., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Майор Р.В.* Природний заповідник «Горгани». Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 400 с.
21. *Клоков В.М.* Водная растительность и флористические особенности Килийской дельты Дуная: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1978. — 20 с.
22. *Козак М.І.* Вища водна флора та рослинність Західного Поділля: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона. — Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2012. — 268 с.
23. *Конограй В.А.* Синтаксономія класу *Phragmito-Mag-nocaricetea* Кременчуцького водосховища (порядки *Phragmitetalia*, *Bolboschoenetalia maritimi*, *Nasturtio-Glycerietalia*) // Чорномор. ботан. журн. — 2009. — 5, № 3. — С. 384—396.
24. *Куземко А.А.* Водна та повітряно-водна рослинність водойм нижньої течії річки Рось // Укр. фітоцен. зб. — К., 1998. — Сер. А, вип. 2(11) — С. 15—25.
25. *Куземко А.А.* Лучна рослинність лісової та лісостепової зон рівнинної частини України: структура та антропогенна трансформація: Автореф. дис. ... докт. біол. наук. — К., 2012. — 38 с.
26. *Малиновський К.А., Крічфалушій В.В.* Високогірна рослинність // Рослинність України. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 230 с.
27. *Орлов О.О., Якушенко Д.М.* Рослинний покрив проектного Коростишівського національного природного парку. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 180 с.
28. *Полуянов А.В., Аверинова Е.А.* Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). — Курск, 2012. — 276 с.
29. *Семищенков Ю.А.* Фитоценологическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. — Брянск: РИО БГУ, 2009. — 400 с.
30. *Сенчило О.О.* Рослинність заплави Дніпра у межах Лісостепу: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2010. — 20 с.
31. *Соломаха В.А.* Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 296 с.
32. *Соломаха В.А., Якушенко Д.М., Крамарець В.О., Мілкіна Л.І., Воронцов Д.П., Воробійов Є.О., Войтюк Б.Ю., Вінниченко Т.С., Коханець М.І., Соломаха І.В., Соломаха Т.Д.* Національний природний парк «Сколівські Бескиди». Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — 240 с.
33. *Сорока М.І.* Рослинність Українського Розточчя. — Львів: Світ, 2008. — 434 с.
34. *Тищенко О.В.* Рослинність приморських кіс Північного узбережжя Азовського моря. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 156 с.
35. *Фельбаба-Клушина Л.М.* Еколого-ценотичні особливості та поширення *Typha laxmannii* Lerech. і *T. schuttleworthii* Koch et Sond. на Закарпатті // Укр. ботан. журн. — 2009. — 66, № 4. — С. 498—506.
36. *Фельбаба-Клушина Л.М.* Флора і рослинність боліт і водойм басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція їх охорони: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. — К., 2013. — 40 с.
37. *Чинкіна Т.Б.* Синтаксономічна схема заплавної рослинності гирлової ділянки Дніпра // Вісн. Львів. нац. ун-ту. — Сер. біол. — 2006, вип. 42. — С. 32—37.
38. *Чорна Г.А.* Рослинність водойм і боліт Лісостепу України. — Умань: ФОП Жовтий О.О., 2013. — 304 с.
39. *Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М., Коржик В.П., Соломаха В.А., Сорокан Ю.І., Токарюк А.І., Соломаха Т.Д.* Національний природний парк «Вижницький». Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 248 с.
40. *Шевчик В.Л., Полішко О.Д.* Синтаксономія рослинності ділянки борової тераси (Ліплявське лісництво Черкаської області) // Укр. фітоцен. зб. — К., 2000. — Сер. А, вип. 1(16) — С. 67—89.
41. *Шевчик В.Л., Соломаха В.А., Войтюк Ю.А.* Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника // Укр. фітоцен. зб. — К.: Фітосоціоцентр, 1996. — Сер. В, вип. 1(4). — 120 с.
42. *Шеляг-Сосонко Ю.Р., Афанасьєв Д.Я., Соломаха В.А., Абрамова Л.М., Міркін Б.М.* Характеристика фітоценонів заплавної луки р. Дніпро // Укр. ботан. журн. — 1981. — 38, № 2. — С. 16—31.
43. *Якушенко Д.М.* Екосистеми Житомирського Полісся: класифікація, територіальна диференціація, охорона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2005. — 20 с.
44. *Якушенко Д.М., Юсип С.В., Соломаха В.А., Чорней І.І., Токарюк А.І., Буджак В.В., Данилик І.М., Томич М.В., Соломаха І.В., Держипільський Л.М., Сенчина Б.В.* Рослинність НПП «Гуцульщина» // Нац. природ. парк «Гуцульщина». Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2011. — С. 194—298.
45. *Berg C., Dengler J., Abdank A., Isermann M.* Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. — Textband. — Jena: Weisssdorn, 2004. — 606 p.
46. *Borhidi A.* Magyarország növényjárulása. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 2003.
47. *Chytrý M.* (ed.) Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace. Vegetation of the Czech Republic, 3. Aquatic and wetland vegetation. — Academia, Praha, 2011. — 827 p.
48. *Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta—Dukát Z.* Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures // J. of Veg. Sci. — 2002. — Vol. 13. — P. 79—90.
49. *Costa J.C., Neto C., Aguiar C. et al.* Vascular plant communities in Portugal (Continental, Azores and Madeira) // Global Geobotany. — 2012. — 2. — P. 1—180.
50. *Didukh Ya.P.* The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. — Kyiv: Phytosociocentre, 2011. — 176 p.
51. *Dring J., Hoda P., Mersinllari M., Mullai A., Pignatti S., Rodwell J.* Plant communities of Albania — a preliminary overview // Annali di Botanica. — 2002. — 2. — P. 7—30.
52. *Hennekens S.M., Schaminée J H.J.* TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // J. of Veg. Sci. — 2001. — 12. — P. 589—591.

53. Hill M.O. TWINSpan — a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and the attributes. — Ithaca, NY, 1979. — 48 p.
54. Hill M.O., Gauch H.G. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique // *Vegetatio*. — 1980. — 42. — P. 47—58.
55. Jarolimek I., Šibík J. (ed.). Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. — Veda, Bratislava, 2008. — 332 p.
56. Landucci F., Gigante D., Venanzoni R., Chytrý M. Wetland vegetation of the class *Phragmito-Magno-Caricetea* in central Italy // *Phytocoenologia*. — 2013. — 43 (1–2). — P. 67—100.
57. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. — Warszawa: Wyd-wo Naukowe PWN, 2001. — 537 s.
58. McCune B. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data. Version 5 / B. McCune, M.J. Mefford — MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A., 2006. — 24 p.
59. Molina J.A. Sobre la vegetación de los humedales de la Península Iberica (1. *Phragmito-Magnocaricetea*) // *Lazarroa*. — 1996. — 16. — P. 27—88.
60. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 345 p.
61. Oberdorfer E. Pflanzensociologische Exkursionsflora. Verlag Stuttgart: Ulmer, 1994. — 1050 p.
62. Rivas-Martínez S., Fernández-González F., Loidi J. et al. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level // *Itinera Geobotan.* — 2001. — 14. — P. 5—341.
63. Rodwell J.S., Schaminee J.H.J., Mucina L. et al. The Diversity of European Vegetation. — Wageningen, 2002. — 125 p.
64. Roleček J., Tichý L., Zelený D., Chytrý M. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity // *J. of Veg. Sci.* — 2009. — 20 (4). — P. 596—602.
65. Sanda V., Ollerer K., Burescu P. Fitocenozele din România. — Bucharest, 2008. — 576 p.
66. Sørensen T.A. A method of establishing groups of equal amplitude inplant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation Danish commons // *Kongelige Danske Videnskaberne Selskabs Biologiske Skrifter*. — 1948. — 5. — P. 1—34.
67. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // *J. of Veg. Sci.* — 2002. — 13 (3). — P. 451—453.
68. Tzonev R., Dimitrov M., Roussakova V. Syntaxa according to the Braun-Blanquet approach in Bulgaria // *Phytol. Balcan.* — Sofia, 2009. — 15(2). — P. 209—233.
69. Venables W.N., Smith D.M. An introduction to R notes on R: A programming environment for data analysis and graphics version 2.13.2. — 2011. — <http://www.R-project.org>.
70. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // *J. Veg. Sci.* — 2000. — 11(5). — P. 739—768.
71. Whittaker R.H. Approaches to classifying vegetation on classification of plant communities (Ed. R.H. Whittaker). 2nd ed. — The Hague: Junk, 1978. — P. 1—31.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 15.07.2014 р.

Д.В. Дубына, Т.П. Дзюба, С.Н. Емельянова

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,
г. Киев

СИНТАКСОНОМИЯ КЛАССА *PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEAE* В УКРАИНЕ

На основе обобщения геоботанических материалов с использованием новейших методических подходов определено синтаксономическое богатство класса *Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika et Novak 1941* в Украине, который насчитывает 56 ассоциаций, относящихся к 7 союзам и 4 порядкам. Проанализировано состояние его изученности в Украине, установлено положение синтаксонов низшего ранга в общеевропейской системе их классификации, уточнены названия в соответствии с требованиями Международного кодекса фитоценологической номенклатуры. Выявлены ведущие факторы их экологической дифференциации. Проведены ординационный и фитоиндикационный анализы. Установлено, что на фоне отсутствия единственного фактора, определяющего дифференциацию сообществ в пределах класса, обособление синтаксонов среднего ранга обуславливается отдельными факторами среды или их суммарным действием. По результатам двухмерной DCA-ординации выявлены ведущие факторы дифференциации ассоциаций в пределах каждого порядка. Для синтаксонов *Nasturtio-Glycerietalia* ведущими факторами являются колебания уровня воды и концентрация минерального азота в субстрате. Световой режим экотопов и содержание соединений кальция в почве влияют на распределение сообществ в пределах *Oenanthetalia aquaticae*. Для порядка *Phragmitetalia* важное значение имеет колебание уровня воды. Этот же фактор, совместно с концентрацией карбонатов в почве, обуславливает дифференциацию синтаксонов *Magno-Caricetalia*.

К л ю ч е в ы е с л о в а: синтаксономия, класс *Phragmito-Magno-Caricetea*, экологическая дифференциация, ординация, фитоиндикация, Украина.

D.V. Dubyna, T.P. Dziuba, S.M. Iemelianova

M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

SYNTAXONOMY OF THE *PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEAE* CLASS IN UKRAINE

Using the newest methodical approaches, a taxonomical revision of the *Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika et Novak 1941* class has been conducted. It has been established that in Ukraine the class is represented by 56 associations belonging to 7 alliances and 4 orders. The ordination and phytoindication analyses have been performed. Placement of the syntaxa of a lower rank in the European classification system was established, and the names were more precisely defined according to the ICPN requirements. Principal factors of the ecological differentiation of the class communities have been identified. Ordination and phytoindication analyses of the *Phragmito-Magno-Caricetea* class communities have been made. It is defined that if there is no single determining factor for differentiation of the communities within the class, isolation of the middle rank syntaxa takes place by separate factors or by their total action. As a result of two-dimensional DCA-ordination, the principal factors for differentiation of the associations within the each order were identified. Fluctuation of water level and mineral nitrogen concentration in a substrate are the major factors for the *Nasturtio-Glycerietalia* syntaxa. Light regime of the ecotopes and content of calcium combinations in soil has an influence on the communities distribution within the *Oenanthetalia aquaticae*. For the order *Phragmitetalia*, the fluctuation of water level is important. The same factor together with the carbonates concentration in soil determine differentiation of syntaxa in the *Magno-Caricetalia*.

Key words: syntaxonomy, *Phragmito-Magno-Caricetea* class, ecological differentiation, ordination, phytoindication, Ukraine.