

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО

УДК 504.73:574.3:502.75:282.247.318

**ВИНОКУРОВ ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ**

**РОСЛИННІСТЬ ДОЛИНИ Р. ІНГУЛ: СИНТАКСОМІЯ,  
ДИНАМІКА, ОХОРОНА**

03.00.05 – ботаніка

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата  
біологічних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у відділі геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

**Науковий керівник:** доктор біологічних наук, професор  
**Дубина Дмитро Васильович,**  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України,  
головний науковий співробітник відділу  
геоботаніки та екології

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор  
**Якубенко Борис Євдокимович,**  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України,  
завідувач кафедри ботаніки

кандидат біологічних наук, доцент  
**Абдулоєва Оксана Сафараліївна,**  
ННЦ «Інститут біології»  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка

Захист відбудеться «23» січня 2017 р. о 13<sup>00</sup> год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.211.01 Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. Терещенківська, 2.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01025, м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28.

Автореферат розісланий «22» грудня 2016 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради, д.б.н.

О.М. Виноградова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Виснажливе використання природних ресурсів призвело до порушення балансу в природних екосистемах та спричинило низку глобальних незворотних змін у навколишньому середовищі. В Україні найбільшого антропогенного впливу зазнали південні регіони, близько 80% яких розорано. Нетрансформована рослинність збереглася на територіях природно-заповідного фонду, а за його межами – переважно у долинах річок та у деяких локальних ландшафтних структурах. Ці природні об'єкти стали рефугіумами для раритетних і ендемічних видів флори, а також рідкісних і типових угруповань рослинності.

Поміж середніх річок степової зони України долина Інгулу відзначається, насамперед, своєю ландшафтною різноманітністю та багатством фітосистем. На порівняно невеликій території тут зосереджена більшість екотопів регіону (гранітні, вапнякові, лесові відслонення, виходи глини і пісків, солончаки, солонці та інші). В останні 30-40 років вони опинилися під значним впливом антропогенних факторів, серед яких провідними є розорювання схилів та заплав, надмірний випас, зарегулювання водного стоку, забруднення води шкідливими викидами підприємств, неконтрольована рекреація тощо. Тому питання розроблення системи заходів охорони та збереження біорізноманіття долин річок, зокрема, у степовій зоні, а також відновлення природного стану порушених екотопів є актуальними.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота пов'язана з науково-дослідною тематикою відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України: «Синтаксономія болотних, псамофітних та похідних угруповань. Складання продромусу рослинності України» (номер державної реєстрації 0106U000231), «Регіональна екомережа степової зони: принципи створення, структура та характеристика елементів» (номер державної реєстрації 0106U000231), «Раритетна фітоценорізноманітність ключових територій екомережі Лісостепу України: представленість, трансформація, оптимізація» (номер державної реєстрації 0111U002063) та «Рудеральна та раритетна рослинність України» (номер державної реєстрації 0116U002030).

**Мета і завдання досліджень.** *Мета роботи:* з'ясувати сучасний стан рослинності долини річки Інгул, встановити основні напрямки і тенденції її динаміки, а також розробити заходи охорони.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання:*

- встановити синтаксономічний склад рослинності, розробити її класифікаційну схему та скласти продромус рослинності;
- виявити особливості територіальної, екологічної та ценотичної диференціації синтаксонів рослинності долини р. Інгул;

- виявити основні напрямки і тенденції динаміки рослинного покриву під впливом природних та антропогенних чинників;
- здійснити аналіз раритетності та созологічної репрезентативності флори та рослинності;
- з'ясувати роль долини як компоненту регіональної та національної екомережі;
- запропонувати шляхи збереження та відновлення рослинного покриву долини р. Інгул.

*Об'єкт дослідження* – рослинність долини р. Інгул.

*Предмет дослідження* – синтаксономія рослинності долини річки Інгул, її просторова і ценотична диференціація, динаміка і шляхи охорони.

*Методи дослідження* – польові (рекогносцирувальний, детально-маршрутний, геоботанічних описів, еколого-ценотичного профілювання) та камеральні (класифікація рослинності за методикою Ж. Браун-Бланке, ординаційний і фітоіндикаційний аналізи з використанням екологічних шкал Я.П. Дідуха, встановлення сукцесійних зв'язків за методом умовиводів Ф. Клементса, а також методами екологічних реліктів та ініціальних видів). Створення бази даних геоботанічних описів здійснювалося за допомогою програмного забезпечення TURBOVEG 2.0, обробка матеріалів – із застосуванням пакету програм JUICE 7.0.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше отримано цілісне уявлення про рослинний покрив долини річки Інгул; розроблена класифікаційна схема рослинності, яка нараховує 20 класів, 28 порядків, 44 союзи та 91 асоціацію, і складений її продромус; описано нові для науки синтаксони: 1 порядок (*Galatello villosae-Stipetalia lessingiana*), 3 союзи (*Stipo lessingiana-Salvion nutantis*, *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae*), 9 асоціацій; встановлено провідні чинники територіальної та екологічної диференціації рослинності; визначено основні напрямки і тенденції динаміки рослинного покриву, розроблено класифікацію природних та антропогенних змін; з'ясовано созологічну цінність фіто- і ценорізноманіття та проведено оцінку представленості рідкісних видів і угруповань в об'єктах природно-заповідного фонду; розроблено рекомендації щодо збереження рослинності долин малих та середніх річок степової зони України; внесено пропозиції для оптимізації мережі природно-заповідних об'єктів долини р. Інгул, а також елементів екомережі.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі отриманих даних виділено найменш трансформовані природні території та обґрунтовано доцільність створення в їхніх межах об'єктів природно-заповідного фонду, в тому числі одного регіонального ландшафтного парку та низки об'єктів нижчих рангів. Відповідні матеріали передані до Міністерства екології і природних ресурсів України та його структурних підрозділів у Миколаївській та Кіровоградській областях. Складено схему

ключових територій Інгульського регіонального екокоридору, проведено оцінку ефективності його функціонування та можливості інтеграції до Національної екомережі України. Відповідні матеріали були використані при підготовці монографії «Екомережа степової зони України: принципи створення, структура, елементи». Здійснено ревізії синтаксонів степової рослинності України, які були використані при підготовці «Продромусу рослинності України» та «Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities» (Mucina et al., 2016). Дані про місцезнаходження рідкісних видів і угруповань будуть враховані у наступних виданнях Червоної та Зеленої книг України. Отримані матеріали будуть використані при підготовці наступного тому «Рослинності України» («Степова рослинність України»), при розробленні класифікації біотопів України та для розбудови Смарагдової мережі України.

Геоботанічні описи, здійснені на території долини р. Інгул занесені до бази даних «Ukrainian Grassland Database» (EU-UA-001), а також до Національної фітосоціологічної бази даних України (UkrVeg).

**Особистий внесок здобувача.** Робота є самостійним дослідженням здобувача. Проведено 26 експедиційних виїздів, здійснено 907 геоботанічних описів, закладено 12 еколого-ценотичних профілів, зібрано 240 гербарних аркушів судинних рослин. Складено картосхеми поширення видів, занесених до Червоної книги України, а також раритетних угруповань. Підготовлено наукове обґрунтування для створення шести об'єктів природно-заповідного фонду.

**Апробація результатів дослідження.** Основні матеріали дисертаційної роботи доповідалися на засіданнях відділу геоботаніки (2008-2011), геоботаніки і екології (2012-2016) та Вченої ради (2015) Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Вони також були представлені на наукових конференціях: міжнародній науковій конференції «V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського» (Херсон, 2009 р.); на шести міжнародних конференціях молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Ялта, 2010 р., Березне, 2011 р., Ужгород, 2012 р., Щолкіне, 2013 р., Умань, 2014 р., Полтава, 2015 р.); міжнародній конференції по водним макрофітам «Гидрботаника 2010» (Борок, 2010 р.); VIII, X, XI, XIII зустрічах Європейської групи по ксеротермним трав'янистим екосистемам «European Dry Grassland Meeting» (Умань, 2011 р., Замостя, 2013 р., Тула, 2014 р., Сігішоара, 2016 р.); на XIII з'їзді Українського ботанічного товариства (Львів, 2011); IV та V відкритих з'їздах фітобіологів Причорномор'я (Херсон, 2012 р., 2013 р.); міжнародному екологічному форумі «Довкілля для України» (Київ, 2013 р.); XXIII та XXV засіданнях робочої групи «European Vegetation Survey» (Любляна, 2014 р., Рим, 2016 р.); VII і VIII польових семінарах Європейської групи по сухих трав'янистих екосистемах «EDGG Field

Workshop» (Іспанія, 2014 р.; Польща, 2015 р.); міжнародній науковій конференції «Растительность Восточной Европы и Северной Азии» (Брянськ, 2014 р.); LVII та LVIII симпозиумах міжнародної асоціації науки про рослинність «Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science» (Перт, 2014 р., Брно, 2015 р.); Міжнародній науковій конференції молодих учених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (Львів, 2015 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 36 наукових праць, з них 11 статей у періодичних фахових виданнях (4 у співавторстві), 4 – у матеріалах конференцій (з них 1 – у співавторстві), 1 монографію та 20 тез доповідей. Матеріали, опубліковані у співавторстві, містять пропорційний внесок здобувача, права співавторства не порушені.

**Обсяг роботи та її структура.** Загальний обсяг дисертації складає 422 сторінки, з них 132 – основного тексту. Роботу ілюструють 130 рисунків і 8 таблиць. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел (274 найменування, із яких 65 – іншомовні) і 5 додатків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### ІСТОРИЧНИЙ НАРИС

Проаналізовано стан досліджень рослинності малих та середніх річок степової зони України загалом і долини р. Інгул зокрема. Наведено їх етапи та напрямки, а також завдання для подальшого вивчення.

**Історія ботанічних досліджень долин малих та середніх річок степової зони України.** У вивченні рослинного покриву малих та середніх річок степової зони України можна умовно виділити кілька етапів. *Перший* – флористично-описовий, з кінця XVIII і до початку XX ст. У цей період у працях, що містять результати ботанічних експедицій на значних територіях, трапляються окремі флористичні вказівки з долин степових річок. *Другий* етап (перша третина XX ст.) відзначається появою та розвитком досліджень, що безпосередньо стосувалися рослинного покриву долин річок. *Третій* етап – з 30-х до 50-х рр. XX ст. – характеризується набуттям більшою частиною робіт прикладного спрямування. Для *четвертого* – з 50-х до 90-х рр. – характерним є переважання досліджень із вивчення окремих типів рослинності. Останній, *п'ятий* етап – природоохоронний, з 90-х рр. і до нашого часу. Більша частина досліджень цього періоду пов'язана з питаннями антропогенної динаміки та охорони природної рослинності.

**Стан та актуальні завдання досліджень рослинного покриву долини р. Інгул.** Дослідження рослинного покриву долини р. Інгул проводилося у кількох наукових напрямках: *флористичному* (Rehman, 1872; Lindemann, 1875, 1881, 1882; Пачоский, 1890, 1902, 1905, 1910, 1917;

Федосеев, 1896; Яната, 1910; Крыжевский, 1912; Опперман, 1930; Котов, Танфільєв, 1934; Собко, 1972; Крицкая, 1976, 1986; Єремко, 1995 та ін.), *біогеографічному* (Котов, 1926; Танфільєв, 1928; Котов, Танфільєв, 1934), *геоботанічному* (Білик, 1951; Костильов, 1987; Єремко, 1995; Мирза-Сіденко, 2003; Дубина та ін., 2004; Дубина, 2009), *природоохоронному* (Костильов, 1987; Андрієнко, Прядко, Сіденко, 1995; Єремко, 1995; Мельник, 2000; Крицкая, Новосад, 2001, 2005-2007; Барановський та ін., 2002; Воронова, 2006, 2008; Заповідні..., 2008) та *ценопопуляційному* (Єремко, 1995).

## **ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ**

У розділі дається характеристика геоморфологічної, геологічної будови долини р. Інгул, її ґрунтового покриву, кліматичних та гідрологічних умов. Фізико-географічні особливості долини визначаються положенням річки переважно у степовій зоні (лише верхів'я заходить у лісостепову) і проходженням більшої її частини через Український кристалічний щит, а у нижній течії – Причорноморську низовину. Ділянки, врізані у докембрійський фундамент, мають круті скелясті схили, вузьку заплаву, пороги у руслі. У нижній течії неоднорідність літологічного складу відкладів неогену зумовлює різноманітну будову схилів долини і балок. Виходи вапняків утворюють карнизи і денудаційні тераси. Довжина русла складає 348 км, площа водозбору – 9 858 м<sup>2</sup>.

## **МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ**

Матеріалами для досліджень стали 907 геоботанічних описів, здійснених автором у долині р. Інгул протягом 2009-2014 років і виконаних згідно з методикою фітосоціологічної школи Ж. Браун-Бланке. База даних геоботанічних описів створена за допомогою програмного забезпечення TURBOVEG 2.0 (Hennekens, 2009). Для класифікації рослинності було використано модифіковану версію алгоритму TWINSPAN (Roleček et al. 2009), імплементовану у пакет програми JUICE 7.0 (Tichý, 2002). Діагностичні види визначалися за показниками вірності (*phi* коефіцієнт) (Chytrý et al., 2002). Для фітоіндикаційної оцінки та ДСА-ординації угруповань за екологічними факторами використано комп'ютерну мову «R» (R Core Team, 2012) з пакетом Vegan (Oksanen J. et al., 2012). Для з'ясування екологічних амплітуд синтаксонів по відношенню до провідних факторів середовища застосовано базовий статистичний аналіз у програмі STATISTICA 10.0 із використанням екологічних шкал Я.П. Дідуха (Didukh, 2011). Для дослідження динаміки рослинності нами було закладено у долині р. Інгул 12 поперечних еколого-ценотичних профілів. Для визначення стадій сукцесії використані методи умовиводів Ф. Клементса (Clements, 1916), екологічних реліктів та

ініціальних видів (Александрова, 1964). Для оцінки ефективності функціонування Інгульського регіонального екокоридору застосовані метричні показники – індекси Бічема, Ріда, відносної доступності ключової території, а також  $\alpha$ -,  $\beta$ - та  $\gamma$ -індекси, показники долі площі екокоридору, зайнятої ключовими територіями, щільності ключових територій, середній розмір ключової території у межах екокоридору, індекс фрагментованості, показник щільності розчленування екокоридору.

## РОСЛИННІСТЬ

У розділі наведені особливості виділених синтаксонів, дається класифікаційна схема, характеризуються закономірності територіальної та екологічної диференціації угруповань.

**Класифікація та синтаксономічні особливості рослинності.** На найвищому ієрархічному рівні у долині р. Інгул виявлені угруповання 20 класів рослинності. Вища водна – представлена ценозами плейстофітів (клас *Lemnetea*, 6 асоціацій), прикріплених гідатофітів (*Potametea*, 14 асоціацій), повітряно-водними солонуватоводних екотопів (*Bolboschoenetea maritimi*, 3 асоціації). Повітряно-водна та болотна рослинність (*Phragmito-Magno-Caricetea*) нараховує 21 асоціацію. Піонерна рослинність репрезентована класами *Bidentetea tripartitae* (2 асоціації) і *Crypsietea aculeatae* (1 асоціація). Галофітна – класами *Thero-Salicornietea strictae* (1 асоціація) і *Festuco-Puccinellietea* (5 асоціацій). Природні лучні ценози об'єднані у класі *Molinio-Arrhenatheretea* (4 асоціації), антропогенно трансформовані луки розглядаються у складі *Plantaginetea majoris* (4 асоціації). Лісова рослинність представлена мезофільними кленово-липово-дубовими лісами класу *Carpino-Fagetea* (1 асоціація). Також поширені заплавні вербові ліси і чагарники (*Salicetea purpureae*, 3 асоціації), лісові болота (*Alnetea glutinosae*, 1 асоціація). Чагарникова рослинність об'єднана у класі *Rhamno-Prunetea* (3 асоціації). Хазмофітна, яка характерна для гранітних відслонень у середній течії, представлена класами *Asplenietea trichomanis* та *Sedo-Scleranthetea* (2 та 3 асоціації відповідно). Псамофітні степи об'єднані у класі *Festucetea vaginatae* (1 асоціація). Справжні, лучні та петрофітні степи розглядаються у складі *Festuco-Brometea* (18 асоціацій). Також досліджена рудеральна рослинність класів *Artemisietea vulgaris* (2 порядки, 3 союзи) та *Stellarietea mediae* (1 союз).

Найвищим рівнем  $\alpha$ -різноманіття відзначається клас *Festuco-Brometea*,  $\beta$ -різноманіття – клас *Phragmito-Magno-Caricetea*.

**Класифікаційна схема природної і напівприродної рослинності долини р. Інгул.** У складі рослинності ідентифіковано 91 асоціацію, що належать до 44 союзів, 28 порядків та 20 класів.

**A. *Lemnetea de Bolós et Masclans 1955*:** Aa. *Lemnetalia minoris* Tüxen 1955 ex de Bolòs et Masclans 1955 (Aa1. *Lemnion minoris* de Bolòs et



Masclans 1955, Aa2. *Hydrocharition morsus-ranae* (Passarge 1964) Westhoff et den Held 1969)

**B. Potametea Klika in Klika et Novák 1941:** Ba. *Callitricho-Batrachietalia* Passarge 1978 (Ba1. *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964), Bb. *Potametalia* Koch 1926 (Bb1. *Ceratophyllion demersi* den Hartog et Segal ex Passarge 1996, Bb2. *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957, Bb3. *Potamion* Miljan 1933)

**C. Bolboschoenetea maritimi Tüxen et Vicherek in Tüxen et Hülbusch 1971:** Ca. *Scirpetalia maritimi* Hejný in Holub et al. 1967 (Ca1. *Scirpion compacti* Dahl & Hadač 1941, Ca2. *Typhion laxmannii* Losev et Golub in Golub et al. 1991)

**D. Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika et Novák 1941:** Da. *Oenanthetalia aquatica* Hejný in Kopechý et Hejný 1965 (Da1. *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* Passarge 1964), Db. *Phragmitetalia australis* Koch 1926 (Db1. *Phragmition australis* Koch 1926, Db2. *Magno-Caricion gracilis* Géhu 1961)

**E. Bidentetea tripartitae Tüxen et al. ex von Rochow 1951:** Ea. *Bidentetalia tripartitae* Braun-Blanquet et Tüxen 1943 (Ea1. *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940, Ea2. *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972)

**F. Crypsietea aculeatae Vicherek 1973:** Fa. *Crypsietalia aculeatae* Vicherek 1973 (Fa1. *Cypero-Spergularion salinae* Slavnić 1948)

**G. Thero-Salicornietea strictae Tüxen in Tüxen et Oberdorfer 1958:** Ga. *Thero-Salicornietalia* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984 (Ga1. *Salicornion prostratae* Géhu 1992)

**H. Festuco-Puccinellietea Soó ex Vicherek 1973:** Ha. *Scorzonero-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973 (Ha1. *Juncion gerardii* Wendelberger 1943), Hb. *Puccinellietalia distantis* Soó 1947 (Hb1. *Plantagini salsae-Artemision santonicae* Shelyag-Sosonko et Solomakha in Lysenko, Mucina et Iakushenko 2011, Hb2. *Puccinellion limosae* Soó 1933)

**I. Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937:** Ia. *Molinetalia* W. Koch 1926 (Ia1. *Calthion* R.Tüxen 1937), Ib. *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen. 1931 (Ib1. *Festucion pratensis* Sipaylova, Mirkin, Shelyag et Solomakha 1985), Ic. *Galiotalia veri* Mirkin et Naumova 1986 (Ic1. *Trifolion montani* Naumova 1986)

**J. Plantaginetea majoris Tüxen et Preising ex von Rochow 1951:** Ja. *Plantaginetalia majoris* Tüxen ex Von Rochow 1951 (Ja1. *Coronopodo-Polygonion arenastri* Sissingh 1969), Jb. *Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis* Tüxen 1947 (Jb1. *Potentillion anserinae* Tüxen 1947)

**K. Salicetea purpureae Moor 1958:** Ka. *Salicetalia purpureae* Moor 1958 (Ka1. *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958, Ka2. *Salicion albae* (Tüxen 1955) Müller et Görs 1958, Ka3. *Salicion cinereae* Müller et Görs ex Passarge 1961)

**L. *Alnetea glutinosae* Braun-Blanquet et Tüxen ex Westhoff et al. 1946:** *La. Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937 (*La1. Alnion glutinosae* Malcuit 1929)

**M. *Carpino-Fagetea* Jakucs ex Passarge 1968:** *Ma. Fagetalia sylvaticae* Pawłowski et al. ex Tüxen 1937 (*Ma1. Quercu robori-Tilion cordatae* Solomesch et Laivins in Solomesch et al. 1993)

**N. *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tüxen 1962:** *Na. Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 (*Na1. Berberidion vulgaris* Braun-Blanquet ex Tüxen 1952, *Na2. Prunion spinosae* Soó (1931) 1940, *Na3. Lamio purpureae-Acerion tatarici* Fitsailo 2007)

**O. *Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanquet in Meier et Braun-Blanquet 1934) Oberdorfer 1977:** *Oa. Androsacetalia vandellii* Braun-Blanquet in Meier et Braun-Blanquet 1934 corr. Braun-Blanquet 1948 (*Oa1. Asplenion septentrionalis* Gams ex Oberdorfer 1938)

**P. *Sedo-Scleranthetea* Braun-Blanquet 1955:** *Pa. Trifolio arvensis-Festucetalia ovinae* Moravec 1967 (*Pa1. Hyperico perforati-Scleranthion perennis* Moravec 1967)

**Q. *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972:** *Qa. Festucetalia vaginatae* Soó 1957 (*Qa1. Festucion beckeri* Vicherek 1972)

**R. *Festuco-Brometea* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadač 1944:** *Ra. Festucetalia valesiaca* Soó 1947 (*Ra1. Festucion valesiaca* Klika 1931), *Rb. Galatello villosae-Stipetalia lessingiana* nom. prov. (*Rb1. Artemisio-Kochion prostratae* Soó 1964, *Rb2. Stipo lessingiana-Salvion nutantis* Vynokurov 2014, *Rb3. Tanaceto millefolii-Galatellion villosae* Vynokurov in Kolomiychuk et Vynokurov 2016, *Rb4. Potentillo arenariae-Linion czerniaevii* Krasova et Smetana 1999, *Rb5. Poo bulbosae-Stipion graniticolae* Vynokurov 2014)

**S. *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951:** *Sa. Agropyretalia repentis* Oberdorfer, Müller et Görs in Oberdorfer et al. 1967 (*Sa1. Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1966), *Sb. Onopordetalia acanthii* Braun-Blanquet et Tüxen ex Klika et Hadač 1944 (*Sb1. Arction lappae* Tüxen 1937, *Sb2. Onopordion acanthii* Braun-Blanquet et al. 1936)

**T. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising in Tüxen ex von Rochow 1951:** *Ta. Sisymbrietalia* J. Tüxen ex Matuszkiewicz 1962 (*Ta1. Sisymbriion officinalis* Tüxen et al. ex von Rochow 1951)

**Територіальна диференціація угруповань.** Виявлені особливості розподілу ценозів різних синтаксономічних рангів у межах трьох основних частин долини (верхньої, середньої та нижньої), які співпадають з межами округів геоботанічного районування. На рівні класів, лише для верхів'я долини характерні мезофільні ліси *Carpino-Fagetea* та заплавні лісові болота *Alnetea glutinosae*. Виключно у середній течії, де поширені гранітні відслонення, трапляються хазмофітні угруповання класів *Asplenietea*

*trichomanis* та *Sedo-Scleranthetea*. Для пониззя долини р. Інгул специфічними є класи *Crypsietea aculeatae*, *Thero-Salicornietea strictae*, *Festuco-Puccinellietea*, які пов'язані із засоленими ектопами та *Festucetea vaginatae*, угруповання якого формуються на піщаній терасі. На рівні порядків виключно для верхів'я характерні три синтаксони: вільхові лісові болота (*Alnetalia glutinosae*), мезофільні широколистяні ліси *Fagetalia sylvaticae*, а також торф'янисті та справжні (гігромезофітні та мезо-гігрофітні) луки на перезволожених ґрунтах (*Molinietalia*). Лише у середній течії трапляються угруповання двох порядків, а саме – характерні для гранітних відслонень хазмофітні ценози *Androsacetalia vandellii* і *Trifolio arvensis-Festucetalia ovinae*. Для пониззя специфічними є п'ять порядків.

Верхів'я долини має найменшу кількість специфічних синтаксонів, що пов'язано з невеликою протяжністю цієї частини долини (30 км). Окрім того, тут, на відміну від нижньої та середньої течії, не виявлено характерних тільки для цього району ектопів, пов'язаних з едафічними факторами. Основним чинником просторової диференціації є макрокліматичні особливості. У верхів'ї трапляється найбільша кількість зональних угруповань: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931, *Salicetum cinereae* Zolyomi 1931, *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* Scamoni 1935, *Stellario holosteeae-Aceretum platanoidis* Bajrak 1996, *Achilleo setaceae-Poetum angustifoliae* Marjushkina et Solomakha 1986.

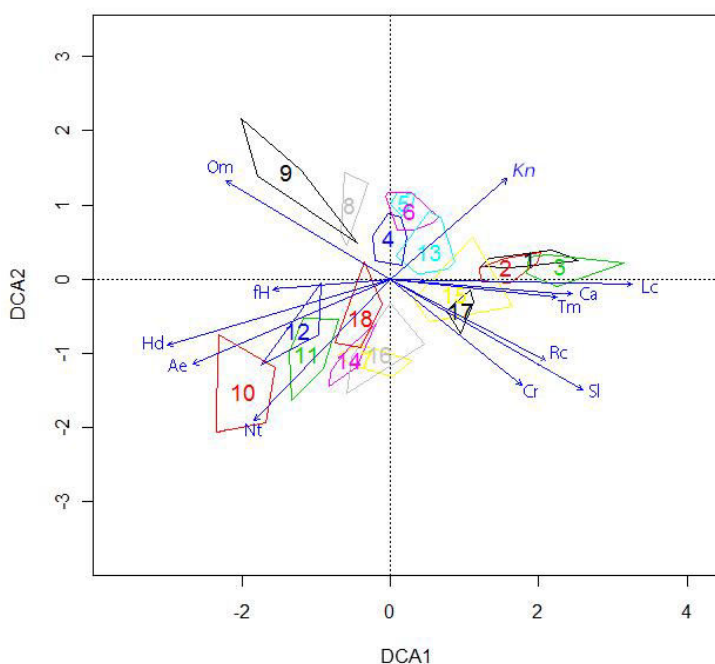
Таблиця 1

## Кількість специфічних синтаксонів окремих частин долини

Синтаксон	Частина долини					
	Верхня	Середня	Нижня	Верхня та середня	Нижня та середня	Територія всієї долини
Класи	2	2	4	5	7	8
Порядки	3	2	5	7	10	10
Союзи	4	4	9	12	19	13
Асоціації	6	17	20	33	48	28

**Закономірності екологічної диференціації угруповань.** Викладені результати ординації синтаксонів в межах класів рослинності, а також фітоіндикаційного аналізу – за основними показниками середовища. Зокрема, для угруповань класу *Festuco-Brometea* провідними факторами екологічної диференціації є насиченість субстрату карбонатними сполуками, світловий і терморезим, а також змінність зволоження. Фітоіндикаційний аналіз синтаксонів *Festuco-Brometea* за ступенем зволоження ґрунту виявив, що більшість із них є субмезофітними. Мезофітними є угруповання союзу *Festucion valesiacae*. Аналіз за кислотністю трофотопу показав нейтрофільність угруповань класу, окрім ценозів союзу *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*. За вмістом засвоюваних

форм азоту синтаксони класу *Festuco-Brometea* є гемінітрофільними. За результатами фітоіндикаційного аналізу щодо вмісту у субстраті карбонатних сполук встановлено, що угруповання асоціацій *Achilleo setaceae-Poetum angustifoliae*, *Thymo marschalliani-Crinitarietum villosae* Korotchenko et Didukh 1997, *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* Korotchenko et Didukh 1997, а також союзів *Artemisio-Kochion prostratae* та *Poo bulbosae-Stipion graniticolae* формуються на нейтральних щодо даних сполук ектопах. Решта ценозів класу є гемікарбонатofilьними і зростають на ґрунтах, збагачених карбонатами.



**Рис. 1. Результати DCA-ординачії угруповань асоціацій класу *Festuco-Brometea*:** 1 – *Lino tenuifolii-Jurineetum brachycephalae*; 2 – *Euphorbio pseudoglareosae-Thymetum dimorphii*; 3 – *Cephalario uralensis-Pimpinellatum titanophyllae*; 4 – *Potentillo incanae-Seselietum pallasi*; 5 – *Achilleo ochroleucae-Poetum bulbosae*; 6 – *Ephedro distachii-Stipetum graniticolae*; 7 – *Artemisio austriacae-Poetum bulbosae*; 8 – *Thalictro mini-Spiraeetum hypericifoliae*; 9 – *Serratulo radiati-Stipetum pennatae*; 10 – *Achilleo setaceae-Poetum angustifoliae*; 11 – *Thymo marschalliani-Crinitarietum villosae*; 12 – *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 13 – *Artemisio marshalliani-Botriochloetum ishaemi*; 14 – *Cariceto praecocis-Bromopsidetum inermis*; 15 – *Stipo lessingiana-Salvietum nutantis*; 16 – *Elytrigio trichophorae-Poetum angustifoliae*; 17 – *Tanaceto millefolii-Salvietum nemorosae*; 18 – *Veronico prostratae-Potentilletum obscurae*

### ДИНАМІКА РОСЛИННОСТІ

Висвітлені питання динаміки рослинності долини р. Інгул, розроблена класифікація та наведені схеми природних та антропогенних змін.

**Динамічні процеси у рослинному покриві долини р. Інгул.** У підрозділі розглядаються особливості динамічних процесів у рослинному

покриві долини р. Інгул і дається їх класифікаційна схема. Вона включає видозміни, порушення, філоценогенетичні перетворення та власне зміни. Найбільша увага приділена автогенним (ендогенетичним і демуаційним) та алогенним змінам. Для цього проаналізовано сукцесійні ряди і виділені динамічні серії відповідно до формуючих екологічних факторів та величини впливу антропогенних чинників.

**Автогенні зміни рослинності.** У залежності від режиму зволоження початкової стадії сукцесії виділяються три основні групи ендегенетичних змін: гідрархні, мезархні та ксерархні. Найбільш поширеними є ксерархні, початкова стадія яких охоплює ксерофітні ценози. Угруповання цієї серії займають близько 80% досліджуваної території. У залежності від едафічних умов, виділено чотири піонерні серії, відмінні флористично і центично: літосерія на карбонатних породах (ценози союзу *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii*), літосерія на силікатних породах (*Poo bulbosae-Stipion graniticolae*), псамосерія на пісках надзаплавної тераси (*Festucion beckeri*) та ксеросерія на лесових відслоненнях (*Artemisio-Kochion prostratae*). Незалежно від піонерної стадії, наступною ланкою сукцесії є формування угруповань справжніх степів. На цьому етапі провідним чинником диференціації ценозів є макрокліматичні умови. Для нижньої частини долини р. Інгул зональними є типчаково-ковилові степи союзу *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae*, для середньої – різнотравно-типчаково-ковилові степи *Stipo lessingianaе-Salvion nutantis*. В подальшому формуються угруповання чагарникових степів та ценозів класу **Rhamno-Prunetea**. Гідрархні зміни також відбуваються у напрямку мезофітизації угруповань.

**Алогенні зміни.** Алогенні зміни зумовлені зовнішніми факторами – природними і антропогенними. Останні, є досить поширеними у долині р. Інгул. Одними з найбільш інтенсивних є пасквальні зміни, що призвели до збіднення флоро- та ценорізноманіття (рис. 2).

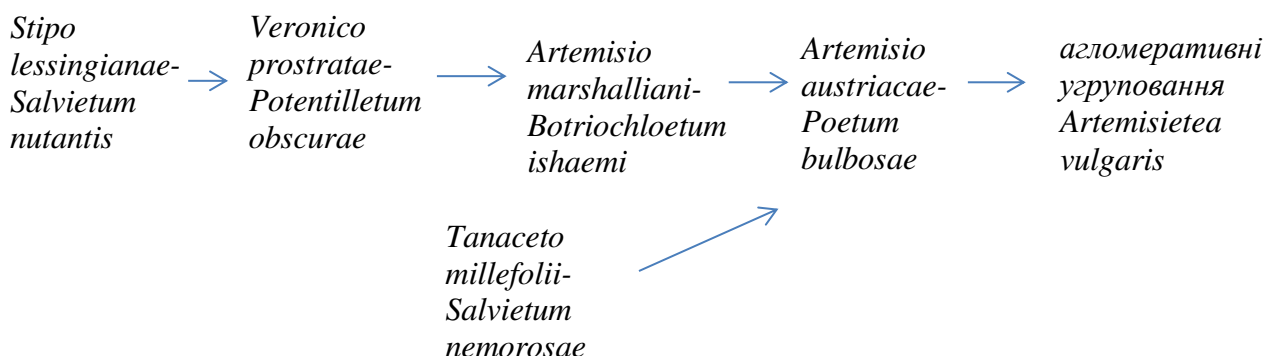


Рис. 2. Схема пасквальних змін степової рослинності долини р. Інгул.

## ОХОРОНА

Проведено інвентаризацію раритетного фітогено- та ценофонду долини р. Інгул, здійснено оцінку созологічної репрезентативності флори та рослинності у системі природно-заповідного фонду. Запропоновані шляхи збереження та відновлення рослинного покриву.

**Охорона рослинного покриву малих та середніх річок степової зони України.** У підрозділі надані рекомендації щодо охорони малих та середніх річок степової зони України. Вони полягають у відновленні їх природного рослинного покриву, впровадженні синдинамічного підходу при виборі заповідних об'єктів та проведенні відповідних змін у національному законодавстві. Зокрема, необхідно надати долинам більшості річок статус охоронних об'єктів (наприклад, пам'яток природи, заказників місцевого значення). Останні мають включати русла, заплави, схили долин та балкової мережі, а також прилеглі плакорні території, ширина яких має варіюватися в залежності від величини річки (для малих річок – смуга шириною 1 км, середніх – 2-3 км, великих – 3-5 км). Також особлива охорона має забезпечуватися для стратегічно важливих елементів долин річок – витоків, розширених ділянок заплави, заплавних озер, гирлових областей.

**Раритетний фітогенофонд долини р. Інгул.** У долині р. Інгул під охороною (на різних рівнях) знаходиться 98 видів судинних рослин (46 з них – на державному). Запропоновано для охорони на регіональному рівні 13 видів для Кіровоградської і 32 – для Миколаївської областей. При включенні запропонованих у регіональні переліки видів загальна їх чисельність збільшиться до 120, або 11,9% від загальної кількості. Вперше виявлені на території долини такі види, як *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Stipa dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv., *Vupleurum tenuissimum* L. та ін.

**Раритетний фітоценофонд долини р. Інгул.** За аутфітосозологічною значущістю діагностичних і супутніх видів, а також типовістю угруповань до раритетних віднесено 21 асоціацію. Більшість рідкісних синтаксонів (14) належить до степової рослинності (*Festuco-Brometea*), три – до вищої водної (*Lemnetea* і *Potametea*), одна охоплює угруповання байрачних татарськокленових чагарників (*Pruno stepposae-Aceretum tatarici* Fitsailo 2007). Дві асоціації класу є ендемічними і представлені ценозами гранітних відслонень Придніпровської височини (*Sedo acri-Dianthetum hypanici* Solomakha et al. 2006 nom. inv. та *Poo nemoralis-Sedetum borissovae* ass. nov. prov.), і одна характерна для заростаючих річкових континентальних пісків степової зони (*Stipo borysthenicae-Phleetum phleoidis* ass. nov. prov.). Виявлено 47 асоціацій 17 формацій, виділених на основі домінантного підходу, які занесені до Зеленої книги України. У долині р. Інгул репрезентовані 14 типів біотопів, включених до Додатку I Директиви «Про збереження природних оселищ та

видів природної фауни і флори». Запропоновано включити до Додатку I три нові типи біотопів: понтичні континентальні псамофітні степи союзу *Festucion beckeri*, гранітно-петрофітні степи союзу *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, томіляри та кальцепетрофітні степи на відслоненнях сарматських вапняків союзу *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii*.

**Мережа природно-заповідних об'єктів та перспективи її розширення.** Аналіз раритетного фіто- і ценозіноманіття долини р. Інгул показав, що низка рідкісних видів та угруповань охоплена охороною не повною мірою або не забезпечена нею. Зокрема, 16 созофітів не представлені в об'єктах ПЗФ: *Astragalus ponticus* Pall., *Vupleurum tenuissimum*, *Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobrov, *Rindera tetraspis* Pall., *Stipa asperella* Klokov та ін. Тому для їх збереження запропоновано створити низку об'єктів ПЗФ і розширити межі деяких уже існуючих. Зокрема, серед нових об'єктів – РЛП «Середньоінгульський» (Кіровоградська обл., Новгородківський, Компаніївський, Бобринецький та Устинівський райони, 2500 га), який відзначається флористичним і ценозітичним багатством (26 видів, занесених до Червоної книги України і 13 асоціацій, включених до Зеленої книги України). Також запропоновано створити заказник загальнодержавного значення «Лозуватський» (50 га) (Компаніївський район, Кіровоградська обл.), а на місцевому рівні – заказники різних категорій «Зайчівська балка», «Калинівський» (Жовтневий район, Миколаївська обл.), «Лаврівський» (Долинський район, Кіровоградська обл.), «Інгуло-Кам'янський» (Компаніївський та Новгородківський райони Кіровоградської обл.).

**Інгульський екокоридор: ключові території, їх зв'язки, оптимізація.** Виділені ключові території регіонального екологічного коридору на основі принципів їх комплементарності, відповідності, ієрархічності, максимальності, надійності. Проведено оцінку їх ефективності. Найвищими показниками відзначаються Середньоінгульська та Нижньоінгульська ключові території. Запропонована схема Інгульського регіонального екокоридору поєднує 19 ключових територій (4 – регіонального, 15 – локального рівня). У їх основі – ділянки з найбільш збереженим природним рослинним покривом, переважно – об'єкти природно-заповідного фонду. Загальна площа ключових територій Інгульського регіонального екокоридору складає 20600 га, з них регіонального значення – 13450 га, локального – 7150 га.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлені результати досліджень рослинності долини р. Інгул, її синтаксономічної структури, територіальної і екологічної диференціації, напрямків і тенденцій динаміки та проведено созологічну оцінку угруповань і запропоновані заходи з їхнього збереження і охорони.

1. Встановлене синтаксономічне багатство (91 асоціація, що належить до 44 союзів, 28 порядків і 20 класів), складено продромус рослинності та здійснена оцінка її  $\alpha$ - і  $\beta$ -різноманітності (найвищою  $\alpha$ -різноманітністю відзначається клас *Festuco-Brometea*,  $\beta$ -різноманітністю – *Phragmito-Magno-Caricetea*.)

2. Описано нові для науки синтаксони, що охоплюють справжню степову рослинність понтично-каспійського регіону: 1 порядок (*Galatello villosae-Stipetalia lessingianaе*), 3 союзи (*Stipo lessingianaе-Salvion nutantis*, *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, *Tanaceto millefolii-Galatellion villosae*), а також 9 асоціацій.

3. Виявлено, що провідними факторами територіальної диференціації на рівні вищих одиниць класифікації є відмінності макроклімату, нижчих – локальні екологічні особливості. Провідними факторами екологічної диференціації синтаксонів рослинності є режими зволоження, вміст карбонатів, ступінь засолення та аерації ґрунтів.

4. Встановлено, що найбільший вплив на диференціацію угруповань класу *Lemnetea* здійснюють кислотність та карбонатність водного середовища, а також кріорежим; *Potametea* – засолення, кислотність та карбонатність водного середовища і донних відкладів; *Bolboschoenetea maritimi* – вологість, аерованість, засолення та кислотність ґрунтів; *Phragmito-Magno-Caricetea* – аерація ґрунтів, змінність їх зволоження та вміст карбонатних сполук; *Bidentetea tripartitae* – концентрація засвоюваних форм азоту, кислотність, а також змінність зволоження і аерованість ґрунтів; *Festuco-Puccinellietea* – засолення і вологість ґрунтів; *Molinio-Arrhenatheretea* – трофність, зволоження та аерація ґрунтів; *Plantaginetea majoris* – зволоження та терморежим; *Salicetea purpureae* – засолення та аерація, кислотність ґрунтів; *Asplenietea trichomanis* – водний режим субстрату та континентальність клімату; *Sedo-Scleranthetea* – кислотність та карбонатність ґрунтів; *Festuco-Brometea* – карбонатність та змінність зволоження ґрунтів, а також світловий і термічний режим.

5. Встановлені тенденції природних сукцесій, які полягають у заміщенні енергетично нестабільних угруповань більш збалансованими. Основними факторами, що визначають напрямки сукцесій є ступінь зволоження екоотопів та характер ґрунтів.

6. Найпоширенішими антропогенними змінами є пасквальні, які найбільше виражені у центральній і нижній частинах долини, менше – верхній. Їх вплив проявляється у збідненні фіто- і ценорізноманіття (зниження  $\alpha$ -різноманітності від 10 до 50%), проникнення у ценози синантропних видів (у складі степових – до 50%), та деградації їхньої структури (зміна раритетних едифікаторів – випадання видів роду *Stipa*, а також *Amygdalus nana*, *Caragana scythica* та ін.).



7. У долині р. Інгул під охороною на різних рівнях знаходиться 98 видів судинних рослин (46 з них – на державному). Запропоновано для охорони 22 види.

8. Віднесено до раритетних 21 асоціацію (за аутофитосозологічною значущістю діагностичних і супутніх видів, а також типовістю угруповань). Більшість рідкісних синтаксонів (14) належать до степової рослинності (*Festuco-Brometea*), три – до вищої водної (*Lemnetea* і *Potametea*), одна охоплює угруповання байрачних татарськокленових чагарників (*Rhamno-Prunetea*). Дві асоціації класу є ендемічними і представлені ценозами гранітних відслонень Придніпровської височини (*Sedo-Scleranthetea*), і одна характерна для заростаючих річкових континентальних пісків степової зони (*Festucetea vaginatae*). За домінантною класифікацією виявлено угруповання 47 асоціацій, що занесені до Зеленої книги України.

9. Виявлено, що в долині р. Інгул репрезентовані 14 типів біотопів, включених до Додатку I Директиви «Про збереження природних оселищ та видів природної фауни і флори». Дається обґрунтування для включення до Додатку I трьох нових типів біотопів: понтичних континентальних псамофітних степів союзу *Festucion beckeri*, гранітно-петрофітних степів союзу *Poo bulbosae-Stipion graniticolae*, томілярів та кальцепетрофітних степів на відслоненнях сарматських вапняків союзу *Potentillo arenariae-Linion czerniaevii*.

10. Обґрунтовано створення нових і розширення меж існуючих природно-заповідних об'єктів. Запропоновано проект організації регіонального ландшафтного парку «Середньоінгульський» (2500 га) та мережі заказників загальнодержавного і місцевого значення. Запропонована схема Інгульського екокоридору з мережею ключових територій, виділених на основі принципів їх компліментарності, відповідності, ієрархічності, максимальності, надійності.

11. Розроблено пропозиції щодо збереження рослинності долин малих та середніх річок степової зони України, які полягають у відновленні їхнього природного рослинного покриву, впровадженні синдинамічного підходу при виборі майбутніх заповідних об'єктів та проведенні змін у національному природоохоронному законодавстві.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

### Монографія

1. Екомережа степової зони України: принципи створення, структура, елементи / [Л. П. Вакаренко, Д. С. Винокуров, Д. А. Давидов та ін.]. – Київ: LAT & K, 2013. – 409 с.

### Статті, опубліковані у фахових виданнях

1. Винокуров Д. С. Ключові території Інгульського регіонального екокоридору: характеристика, зв'язки, оптимізація / Д. С. Винокуров // Чорномор. ботан. журн. – 2011. – №4. – С. 329–346.
2. Винокуров Д. С. Синтаксономія вищої водної рослинності долини р. Інгул / Д. С. Винокуров // Чорномор. ботан. журн. – 2011. – №1. – С. 26–40.
3. Винокуров Д. С. Стан та актуальні завдання досліджень рослинного покриву долини р. Інгул / Д. С. Винокуров // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгомонова. Сер. №20. Біологія. – 2011. – №3. – С. 60–66.
4. Винокуров Д. С. Древесно-кустарникова растительность долины р. Ингул (Украина) / Д. С. Винокуров // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. – 2014. – №2. – С. 42–49.
5. Винокуров Д. С. Синтаксономія ксеротермної рослинності долини р. Інгул (клас Festuco-Brometea). Частина 1. Петрофітно-степова рослинність / Д. С. Винокуров // Укр. ботан. журн. – 2014. – №2. – С. 140–152.
6. Винокуров Д. С. Синтаксономія ксеротермної рослинності долини р. Інгул (клас Festuco-Brometea). Частина 2. Лучно-степова, чагарниково-степова, справжньостепова рослинність / Д. С. Винокуров // Укр. ботан. журн. – 2014. – №5. – С. 537–548.
7. Винокуров Д. С. Созофіти долини р. Інгул і завдання їх охорони / Д. С. Винокуров // Вісник Львівського університету. Серія Біологічна. – 2014. – №65. – С. 135–150.
8. Дідух Я. П. Оцінка репрезентативності мережі природно-заповідних об'єктів України (ботанічний аспект) / Я. П. Дідух, Л. П. Вакаренко, Д. С. Винокуров // Укр. геогр. журн. – 2016. – №2. – С. 13–19.
9. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe) / [W. Willner, A. Kuzemko, J. Dengler та ін.]. // Appl Veg Sci.. – 2016. doi:10.1111/avsc.12265
10. Isolation and patch size drive specialist plant species density within steppe islands: a case study of kurgans in southern Ukraine / [I. Dembicz, I. I. Moysiienko, A. Shaposhnikova et al.]. // Biodivers Conserv. – 2016. – P. 1–19. DOI 10.1007/s10531-016-1077-y
11. Kolomiychuk V. Syntaxonomy of the Festuco-Brometea class vegetation of the Azov sea coastal zone / V. Kolomiychuk, D. Vynokurov // Hacquetia. – 2016. – №15. – P. 79–104.

### Статті у інших виданнях і тези доповідей конференцій

1. Винокуров Д. С. Питання охорони рослинного покриву малих та середніх річок степової зони України / Д. С. Винокуров // V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського. Збірка тез доповідей

- міжнародної наукової конференції (Херсон, 28 вересня – 01 жовтня 2009 р.). – Херсон: Айлант, 2009. – С. 102.
2. Винокуров Д. С. Высшая водная растительность р. Ингул: территориальное распределение, динамика и охрана (Николаевская, Кировоградская обл., Украина) / Д. С. Винокуров // Материалы I (VII) Международной конференции по водным макрофитам «Гидробиотаника 2010» (пос. Борок, 9-13 октября 2010 г.). – Ярославль: Принт Хаус, 2010. – С. 74–77.
  3. Винокуров Д. С. Природно-заповідний фонд долини р. Інгул як основа регіональної екомережі / Д. С. Винокуров // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (21-25 вересня 2010 р., м. Ялта). – Сімферополь: АРІАЛ, 2010. – С. 188–189.
  4. Винокуров Д. С. Відновлювальні сукцесії степової рослинності агроландшафтів долини р. Інгул / Д. С. Винокуров // Мат-ли XIII з'їзду Укр. ботан. тов-ва (19–23 вересня 2011 р., м. Львів). – Львів, 2011. – С. 111.
  5. Винокуров Д. С. Раритетний фітоценофонд пропонованого ландшафтного заказнику місцевого значення «Зайчівська балка» (Миколаївська обл.) / Д. С. Винокуров // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (9-13 серпня 2011 р., м. Березне, Рівненська обл., Україна). – Київ: Велес, 2011. – С. 100–101.
  6. Vynokurov D. Preliminary syntaxonomical surveys of class Festuco-Brometea in Ingul valley (Ukraine) / D. Vynokurov // 8th European Dry Grassland Meeting. Dry grassland of Europe: biodiversity, classification, conservation and management. Abstract & Excursion Guides. – Uman': Vizavi, 2011. – P. 72.
  7. Винокуров Д. С. Галофітна рослинність долини р. Інгул / Д. С. Винокуров // IV відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я (Херсон, 19 січня 2012 року). Збірка тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2012. – С. 55.
  8. Винокуров Д. С. Рідкісні степові угруповання долини р. Інгул (Миколаївська та Кировоградська обл.) / Д. С. Винокуров // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Ужгород, 19-23 вересня 2012 р.). – Ужгород: ФОП Бреза А.Е., 2012. – С. 125–127.
  9. Екологічна мережа степової зони України: концепція формування та методологічні підходи / Д. В.Дубина, Л. П. Вакаренко, П. М. Устименко, Д. С. Винокуров // Перспективи розвитку в українському вимірі: матеріали Міжнародного екологічного форуму «Довкілля для України» (Київ, 23-25 квітня 2013 р.). – Херсон: Грінь Д.С., 2013. – С. 205–210.

- 10.Винокуров Д. С. Водно-болотні угіддя малих та середніх річок степової зони України (ботанічний аспект) / Д. С. Винокуров // Екологія водно-болотних угідь і торфовищ (збірник наукових статей). – Київ: ДІА, 2013. – С. 24–28.
- 11.Винокуров Д. С. Досвід використання великомасштабного порівняння для класифікації степової рослинності України / Д. С. Винокуров // V відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я (Херсон, 25 квітня 2013 року). Збірка тез доповідей. – Херсон: ХДУ, 2013. – С. 44.
- 12.Vynokurov D. Dry grasslands of the Ingul river valley (Ukraine): syntaxonomy, anthropogenic dynamics and conservation / D. Vynokurov // 10th European dry grassland meeting. When theory meets practice: Conservation and restoration of grasslands (24–31 May 2013, Zamość, Poland). – Świebodzin: Wydawnictwo Klubu Przyrodników, 2013. – P. 65.
- 13.Vynokurov D. S. Vegetation of limestone outcrops of the river Ingul valley / D. S. Vynokurov // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Мат-ли міжнар. конф. молодих учених (Щолкіне, 18-22 червня 2013 р.). – Київ: Фітосоціоцентр, 2013. – P. 200–202.
- 14.Винокуров Д. С. Ксеротермна рослинність кристалічних відслонень долини р. Інгул / Д. С. Винокуров // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Умань, 9-12 вересня 2014 р.). – Умань: Сочінський, 2014. – С. 81–82.
- 15.Винокуров Д. С. Новые синтаксоны высшего ранга в пределах класса Festuco-Brometea на территории Украины / Д. С. Винокуров // Растительность Восточной Европы и Северной Азии. Материалы международной научной конференции (Брянск, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). – Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение», 2014. – С. 32.
- 16.Коломійчук В. П. Попередній продромус степової рослинності класу Festuco-Brometea БЗАМ на території України та Росії / В. П. Коломійчук, Д. С. Винокуров // Приоритеты научной ценности особо охраняемых природных территорий Полесья: мат-лы междунар. научно-парктич. семинара (20 февраля 2014 г., г. Чернигов). – Чернигов, 2014. – С. 41–44.
- 17.Towards a revised classification of the Pontic-Pannonian steppe grasslands / [W. Willner, A. Kuzemko, N. Bauer et al.] // 57st Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science. Biodiversity & Vegetation: Patterns, Processes, Conservation / [W. Willner, A. Kuzemko, N. Bauer et al.]. – Perth: Kwongan Foundation, 2014. – P. 206.
- 18.Vynokurov D. Geographical and syntaxonomical differentiation of the Festuco-Brometea class within the plain part of Ukraine / D. Vynokurov //

- 23rd International Workshop of the European Vegetation Survey (8–12 May 2014, Ljubljana, Slovenia). – Ljubljana: ZRC Publishing House, 2014. – P. 163.
19. Винокуров Д. С. *Stipo lessingianaе-Salvion nutantis* Vynokurov 2014 – новий союз степової рослинності / Д. С. Винокуров // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали Міжнародної конференції молодих учених, присвяченої 120-річчя від дня народження Д.К. Зерова (м. Полтава, 15-20 вересня 2015 року). – Полтава, 2015. – С. 66.
  20. Винокуров Д.С. Синдинамічна концепція збереження біорізноманіття на прикладі степової зони України / Д. С. Винокуров // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали I (XII) Міжнародної наукової конференції молодих учених (Львів, 21-22 травня 2015 року). – Львів, 2015. – С. 22–24.
  21. Kurgans as habitat islands / [I. Dembicz, I. I. Moysiienko, A. Shaposhnikova et al.] // 58th IAVS Symposium, Brno, Czech Republic, 19 – 24 July 2015 / [I. Dembicz, I. I. Moysiienko, A. Shaposhnikova et al.]. – Brno: Masaryk University, 2015. – P. 96.
  22. Vynokurov D. Phytosociological differentiation of the steppe vegetation of the Azov Sea coastline / D. Vynokurov, V. Kolomiychuk // 58th IAVS Symposium, Brno, Czech Republic, 19 – 24 July 2015. – Brno: Masaryk University, 2015. – P. 398.
  23. Vynokurov D. Classification of Pontic-Caspian true steppe vegetation: preliminary overview / D. Vynokurov // 25th Meeting of European Vegetation Survey, 6-9 April 2016. Book of Abstracts. Lectures. – Roma: Sapienza University of Roma, 2016. – P. 74.
  24. Vynokurov D. High level units of the Festuco-Brometea class vegetation in Ukraine / D. Vynokurov // 13th Eurasian Grassland Conference. Management and Conservation of Semi-natural grasslands: from theory to practice (Sighișoara, Romania, 20-24 September 2016). – Sighișoara, 2016. – P. 73.

## АНОТАЦІЇ

**Винокуров Д.С. Рослинність долини р. Інгул: синтаксономія, динаміка, охорона.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2016.

Робота присвячена вивченню сучасного стану рослинності долини річки Інгул, зокрема її синтаксономії, динаміки та охорони. Встановлене синтаксономічне багатство (91 асоціація, що належить до 44 союзів, 28 порядків і 20 класів), складено продромус рослинності та здійснена оцінка її  $\alpha$ - і  $\beta$ -різноманітності. Встановлені тенденції природних сукцесій,

які полягають у заміщенні енергетично нестабільних угруповань більш збалансованими. Основними факторами, що визначають напрямки сукцесій, є ступінь зволоження екоотопів та характер ґрунтів. Найпоширенішими антропогенними змінами є пасквальні, які найбільше виражені у центральній і нижній частинах долини, менше – верхній. У долині р. Інгул під охороною знаходяться 98 видів судинних рослин (46 з них – на державному рівні). Запропоновано для охорони 22 види. Виявлено 21 раритетну асоціацію за флористичною класифікацією. За домінантною виділено 47 асоціацій, що занесені до Зеленої книги України. Встановлено, що у долині р. Інгул репрезентовані 14 типів біотопів, включених до Додатку I Директиви «Про збереження природних оселищ та видів природної фауни і флори». Обґрунтовано створення нових і розширення меж існуючих природно-заповідних об'єктів. Запропоновано проект організації одного регіонального ландшафтного парку «Середньоінгульський» (2500 га) та мережі заказників загальнодержавного і місцевого значення. Запропонована схема Інгульського регіонального екокоридору з мережею ключових територій, виділених на основі принципів їх компліментарності, відповідності, ієрархічності, максимальності, надійності.

*Ключові слова:* долина річки Інгул, рослинність, синтаксономія, зміни рослинності, рідкісні види, рідкісні угруповання, охорона.

## АННОТАЦІЯ

**Винокуров Д.С. Растительность долины р. Ингул: синтаксономия, динамика, охрана. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. – Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев, 2016.

Работа посвящена изучению современного состояния растительности долины р. Ингул, в частности, ее синтаксономии, динамики и охраны. Установлено синтаксономическое богатство (91 ассоциация, которая относится к 44 союзам, 28 порядкам и 20 классам), составлен продромус растительности и осуществлена оценка ее  $\alpha$ - и  $\beta$ -разнообразия. Установлены тенденции природных сукцессий. Основными факторами, которые определяют их направления, являются степень увлажнения эколопов и характер почв. Наиболее распространенными антропогенными сменами являются пасквальные, которые больше выражены в центральной и нижней частях долины, меньше – в верхней. В долине р. Ингул под охраной находится 98 видов сосудистых растений (46 из них – на государственном уровне). Предложено для охраны 22 вида. Выделено 21 раритетную ассоциацию на флористической основе. За доминантной классификацией обнаружено 47 ассоциаций, которые занесены в Зеленую книгу Украины. Обнаружено, что в долине р. Ингул представлены 14

типов биотопов, включенных в Приложение I Директивы «Про охрану природных биотопов и видов природной фауны и флоры». Обосновано создание новых и расширение границ существующих природно-заповедных объектов. Предложен проект организации одного регионального ландшафтного парка «Среднеингульский» (2500 га) и сети заказников общегосударственного и местного значения. Предложена схема Ингульского регионального экокоридора с сетью ключевых территорий, выделенных на основе принципов их комплиментарности, соответствия, иерархичности, максимальности и надежности.

*Ключевые слова:* долина реки Ингул, растительность, синтаксономия, смены растительности, редкие виды, редкие сообщества, охрана

### SUMMARY

**Vynokurov D.S. Vegetation of the Ingul River valley: syntaxonomy, dynamics, conservation.** – Manuscript copyright.

Candidate thesis in Biology, specialty code 03.00.05 – botany. – M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis is dedicated to the investigation of contemporary Ingul River valley's vegetation state, its syntaxonomy, dynamics and conservation. Syntaxonomical richness of the area was evaluated (91 associations, 44 alliances, 28 orders, 20 classes). Prodrôme of vegetation was compiled. The assessment of its units was carried out in terms of  $\beta$ - and  $\alpha$ -diversity. The main tendencies of the natural successions were established. They are: replacement of energetically unstable communities by more balanced ones. The main factors that determine succession vectors are moisture and soil type. The most common anthropogenic changes are overgrazing. They are especially distributed in the middle and lower parts of the river valley. It was found that 98 species, distributed for the Ingul River valley, have protection status (46 of them – under national level of protection). 22 new endangered species were proposed for conservation. 21 rare associations were indicated (by floristic classification). 47 associations described by dominant classification are listed into the Green Data Book of Ukraine. 14 habitat types are listed in the Appendix 4 of the Bern Convention. The creation of new and expansion of already existing protected areas was justified. The organization project of the Regional Landscape Park “Serednyoingulsky” (2500 ha) was proposed, as well as the network of small protected areas on national and local levels. The scheme of the Ingulsky ecological corridor with the network of key territories, created on the principles of their complementarily, conformity, hierarchy, maximality and reliability was proposed.

*Key words:* Ingul River valley, vegetation, syntaxonomy, vegetation changes, rare species, rare communities, conservation.