

\*\*\* ЗМІСТ \*\*\*

\*\*\* БОТАНІКА ТА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН \*\*\*

---

<b>Безроднова О.В., Клещ А.А.</b> Рослинний покрив прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський» (особливості структури та напрямки трансформації).....	5
<b>Казарінова Г.О.</b> Охорона вищої водної флори у Харківській області.....	18
<b>Рокитянський А.Б., Гамуля Ю.Г.</b> Рідкісні та охоронювані види флори перезволожених місцезростань Харківської області (Україна) .....	26
<b>Філатова О.В.</b> Рідкісна фітобіота заповідних територій Дергачівського та Золочівського районів Харківської області.....	38

\*\*\* ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ \*\*\*

---

<b>Банік М.В.</b> Тренди та синхронія у змінах чисельності лучної ( <i>Saxicola rubetra</i> ) і європейської чорноголової ( <i>S. rubicola</i> ) трав'янок у крейдових степах Північно-східної України.....	45
<b>Височин М.О., Банік М.В.</b> Денні хижі птахи національного природного парку «Дворічанський» та його околиць.....	52
<b>Делі О.Ф., Підгорна С.Я., Черничко К.Й.</b> Розповсюдження та плодючість павука <i>Latrodectus tredecimguttatus</i> (Rossi, 1790) (Aranei: Theridiidae) в Одеській області (Україна).....	60
<b>Клетьонкін В.Г.</b> Оси родини Scoliidae (Hymenoptera, Aculeata) НПП «Дворічанський».....	69
<b>Луцька М.П.</b> До вивчення екологічної та зоогеографічної структури угруповань коротконадкрилих жуків (Staphylinidae, Coleoptera) букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат.....	76
<b>Махмудова П.А.</b> Моногенії риб Мінгечевірського водосховища басейну річки Кури.....	82
<b>Павлюченко О.В., Єрмошина Т.В.</b> Внутрішньовидова мінливість і популяційна екологія <i>Sinanodonta woodiana</i> (Bivalvia, Unionidae) у зв'язку з інтродукцією цього виду в Україні.....	90
<b>Полчанінова Н.Ю.</b> Рідкісні види павуків (Araneae) охоронних степових територій Харківської області (Україна) .....	99

\*\*\* КРІОБІОЛОГІЯ \*\*\*

---

<b>Ткачов О.В., Ткачова О.Л., Газзаві-Рогозіна Л.В.</b> Ефективність кріоконсервування сперми свійської птиці за харківською технологією .....	107
--	-----

\*\*\* ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН \*\*\*

---

Горенська О.В., Титова А.А., Горенський Г.Г. Аналіз стійкості до стресу у дрозофіли при фармакологічному порушенні метаболізму простагландинів.....	114
Тимченко Г.М., Псенов В.В. Засоби діагностики першопричин виникнення десинхронозів у студентів, які професійно займаються спортом.....	123

\*\*\* ІНФОРМАЦІЯ \*\*\*

---

Правила для авторів .....	132
---------------------------	-----

## ••• БОТАНІКА ТА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ••• ••• BOTANY AND PLANT ECOLOGY •••

УДК: 58.02:574.42

### Рослинний покрив прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський» (особливості структури та напрямки трансформації)

О.В.Безроднова, А.А.Клещ

Стаття присвячена вивченню особливостей еколого-ценотичної структури та напрямків трансформації рослинного покриву прибережної і берегової зон лісових боліт лісостепової зони (північно-західна частина Харківської області, Україна). Дослідження проводилися у 2013–2018 рр. на території національного природного парку «Слобожанський». Досліджувалися рослинні угруповання, як біотопів фанерофітного, так і трав'яного типу, різного генезису та ступеня порушеності (від наземних до водних, від природних до створених штучно лісових насаджень). У їх складі було виявлено низку регіонально рідкісних видів (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Equisetum sylvaticum* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Rubus saxatilis* L., *Eriophorum angustifolium* Honck., *E. vaginatum* L., *Drosera rotundifolia* L., *Nymphaea candida* C.Presl, *Utricularia vulgaris* L.), а також вид *U. minor* L., що занесений до Червоної книги України. Для уточнення загальних особливостей горизонтальної структурної організації рослинного покриву, вивчення впливу екологічних факторів на стан та сталість рослинних угруповань були застосовані маршрутні та стаціонарні методи польових досліджень. Використання мобільних ГІС-додатків для отримання геоданих і подальше їх опрацювання у проекті ArcMap дозволило створити для ботанічної постійної пробної площі (1,9 га) великомасштабну геоботанічну карту (1:1500). За результатами фітоіндикації були визначені показники 7 екологічних режимів едафотопів для 25 досліджених угруповань (об'єктів картування та подальшого моніторингу). На підставі геоботанічної карти проведено узагальнення даних стосовно інтенсивності трансформації рослинного покриву. Встановлено, що рослинні угруповання IV (найвищого) та III ступенів трансформації займають територію понад 0,6 га (третья частина пробної площі). Це переважно біотопи фанерофітного типу (осичняк, вербняки, березняки і, частково, сосняки), що зазнали руйнівної дії пірогенного і біогенного факторів. Створений в результаті дослідження ГІС-проект є геоінформаційною базою, яка може у подальшому бути вдосконалена та використана для вирішення інших прикладних завдань.

**Ключові слова:** рослинні угруповання, біотопи, трансформація, фітоіндикація, екологічні режими, великомасштабне картування, моніторинг.

### Vegetation cover of riparian and coastal zones of forest swamps in the Slobozhansky National Nature Park (structural features and direction of transformation)

O.V.Bezrodnova, A.A.Klieshch

This article is devoted to study the characteristics of ecological-cenotic structure and directions of vegetation cover transformations in riparian and coastal zones of forest swamps within the forest-steppe zone (north-western part of Kharkiv Oblast, Ukraine). The survey has been conducted in 2013–2018 in the territory of the Slobozhansky National Natural Park. Plant communities were surveyed both in phanerophyte and grass biotopes types, having different genesis and degree of disturbance (from terrestrial to aquatic, from native to artificially created forest plantations). A number of regionally rare plant species were identified in their composition (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Equisetum sylvaticum* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Rubus saxatilis* L., *Eriophorum angustifolium* Honck., *E. vaginatum* L., *Drosera rotundifolia* L., *Nymphaea candida* C.Presl, *Utricularia vulgaris* L.) and *U. minor* L. – a species listed in the Red Book of Ukraine. Route and stationary techniques of field surveys were used for clarification the general features of horizontal vegetation structural organization, as well as for studying the effect of environmental factors on state and stability of plant communities. Usage of mobile GIS applications in geodata collection and their further processing in ArcMap project allowed us to develop a large-scale geobotanical map (1:1500) as an area of permanent botanical survey (1.9 ha).

According to the results of phytosociological indicators of 7 environmental edaphotop regimes in 25 plant communities studied (objects of mapping and further monitoring) have been identified. Based on the geobotanical map, integration of data on the intensity of vegetation transformation have been conducted. It was found that plant communities IV (the highest) and III degrees of transformation cover an area more than 0.6 hectares (one third of the total plot area). These communities were occurred mainly in phanerophyte-type biotopes (aspen, willow, birch, and, partly, pine), which have been affected by pyrogenic and biogenic factors. The GIS-project created as a result of the study serves as a geo-information base that can be further improved and used to solve other applied problems.

**Key words:** *plant communities, biotopes, transformation, phytosociology, ecological regimes, large-scale mapping, monitoring.*

## Растительный покров прибрежной и береговой зон лесных болот НПП «Слобожанский» (особенности структуры и направления трансформации)

О.В.Безроднова, А.А.Клещ

Статья посвящена изучению особенностей эколого-ценотической структуры и направлений трансформации растительного покрова прибрежной и береговой зон лесных болот лесостепной зоны (северо-западная часть Харьковской области, Украина). Исследования проводились в 2013–2018 гг. на территории национального природного парка «Слобожанский». Исследовались растительные сообщества, как биотопов фанерофитного, так и травяного типа, различного генезиса и степени нарушенности (от наземных до водных, от природных до созданных искусственно лесных насаждений). В их составе был выявлен ряд регионально редких видов (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Equisetum sylvaticum* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Rubus saxatilis* L., *Eriophorum angustifolium* Honck., *E. vaginatum* L., *Drosera rotundifolia* L., *Nymphaea candida* C.Presl, *Utricularia vulgaris* L.), а также вид *U. minor* L., занесенный в Красную книгу Украины. Для уточнения общих особенностей горизонтальной структурной организации растительного покрова, а также изучения влияния экологических факторов на состояние и устойчивость растительных сообществ были применены маршрутные и стационарные методы полевых исследований. Использование мобильных ГИС-приложений для сбора геоданных и дальнейшая их обработка в проекте ArcMap позволили создать для ботанической постоянной пробной площади (1,9 га) крупномасштабную геоботаническую карту (1:1500). По результатам фитоиндикации были определены показатели 7 экологических режимов эдафотопов для 25 исследованных сообществ (объектов картирования и дальнейшего мониторинга). На основании геоботанической карты проведено обобщение данных об интенсивности трансформации растительного покрова. Установлено, что растительные сообщества IV (самой высокой) и III степеней трансформации занимают территорию более 0,6 га (третья часть пробной площади). Это в основном биотопы фанерофитного типа (осинник, ивняки, березняки и, частично, сосняки), которые подверглись разрушительному воздействию пирогенного и биогенного факторов. Созданный в результате исследования ГИС-проект является геоинформационной базой, которая может в дальнейшем быть усовершенствована и использована для решения других прикладных задач.

**Ключевые слова:** *растительные сообщества, биотопы, трансформация, фитоиндикация, экологические режимы, крупномасштабное картирование, мониторинг.*

### Вступ

Важливим напрямком роботи національних природних парків (НПП) є проведення моніторингових досліджень, що забезпечує вивчення природного розвитку екосистем, їх змін внаслідок антропогенного впливу або дії інших чинників (Програма..., 2002). Ця робота передбачає використання як класичних методів польових досліджень (зоологічних, геоботанічних тощо), так й новітніх геоінформаційних технологій (ГІС-технологій), наприклад при картографуванні природних комплексів та їх окремих складових. Наразі все частіше застосовують методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), за результатами дешифрування мультиспектральних космічних знімків створюють карти високої точності із мінімальними затратами часу та інших ресурсів на виконання польових робіт. Так, наприклад, у 2014 р. здійснено порівняльний аналіз методів некерованої та керованої класифікації супутникових знімків Landsat 8 для ідентифікації рослинних угруповань лівобережної частини НПП «Слобожанський» (Tretyakov et al., 2015). Подальші дослідження (Бодня та ін., 2016) дозволили виявити можливості та обмеження застосування ГІС-технологій для потреб

ландшафтного картографування, зокрема для створення карти ландшафтів НПП «Слобожанський» на фаціальному рівні (масштаб 1:10 000). Разом із тим, навіть наявність карти такої детальності не завжди дозволяє віддзеркалити певні особливості мозаїчності та комплексності природного середовища, що можна спостерігати при проведенні моніторингових геоботанічних досліджень на наукових полігонах – стаціонарних ділянках спостережень, постійних пробних площах (ППП), профілях та трансектах. Таку ботанічну ППП у 2012 р. було закладено на території Володимирівського природоохоронного науково-дослідного відділення (далі ПНДВ) НПП «Слобожанський». У 2013 р. вона увійшла до складу екологічного профілю, що створеного з метою виявлення різноманіття рослинних угруповань, які утворюють гігоморфічний екологічний ряд (Літопис природи..., 2014). Під час подальших досліджень профіль було подовжено на суміжній території для виявлення різноманіття угруповань у більш повному обсязі та дослідження особливостей змін рослинного покриву під впливом екологічних факторів (насамперед, вивчення наслідків діяльності бобрів).

Більша частина території Володимирівського ПНДВ – це надзаплавна піщана (борова) тераса р. Мерло. В рослинному покриві переважають середньовікові соснові (з *Pinus sylvestris* L.) насадження штучного походження. Загальний характер рельєфу більш або менш рівнинний, мезорельєф – полого-хвилястий, кучугурний, з піщаними підвищеннями та торфово-болотними пониженнями, в яких зосереджене значне флористичне різноманіття. Біля цих понижень збереглися окремі фрагменти природних старовікових соснових лісів. Рослинний покрив понижень має чітку зональність. Поступово з'являються у складі сосняків (а потім і повністю замінюють сосну) берези повисла і пухнаста, осика, вільха чорна, підлісок стає густішим, в його складі переважають крушина ламка, ожини несійська та сиза. Центральна частина понижень, як правило, заболочена і оточена смугою чагарникових верб (*Salix cinerea* L. і *S. aurita* L.). У відкритій воді боліт трапляються *Nymphaea candida* C.Presl, *Utricularia minor* L., *Ceratophyllum submersum* L. Часто все пониження заростає сфагновими та зеленими мохами, над якими підіймаються папороті, декілька видів роду *Carex* L., а також *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth, *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Juncus effusus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Lycopus exaltatus* L.f., *Potentilla palustris* (L.) Scop., *Eriophorum vaginatum* L. та *E. angustifolium* Honck., *Menyanthes trifoliata* L. (Філатова та ін., 2012). Наразі переважна більшість боліт знаходиться на тій чи іншій стадії заростання, а деякі за останні 30 років вже перетворилися на березняки, осичняки або вільшняки.

Як відомо, велике значення у підтриманні гідрологічного режиму підтоплених і заболочених ділянок мають не тільки ґрунтові води, а й атмосферні опади. Наприклад, через невелику їх кількість влітку 2017 р. та значну випаровуваність води, спричинену високою температурою атмосферного повітря, пересохла більшість боліт. Зменшення кількості атмосферних опадів призвело також й до зниження рівня ґрунтових вод, що позначилось на стані гігروتопу підтоплених ділянок. Використання засобів ДЗЗ в моніторингу боліт, а саме дешифрування космічних знімків за різні роки і місяці, дозволило зафіксувати на території Володимирівського ПНДВ заболочені ділянки, які пересихають кожен рік, та такі, що лише інколи пересихають у липні-серпні (Баришніков, 2018). Саме останні ділянки є більш або менш сприятливими для існування на території НПП «Слобожанський» бобрів, які не мають місця для створення нових водойм, і тому їх стратегія виживання спрямована на збільшення обводнення існуючих боліт за рахунок створення системи каналів (Brusentsova, Ukrainskiy, 2015). З іншого боку, деревна та чагарникова рослинність сприяє переведенню поверхневого стоку в глибинний, завдяки створенню певних мікрокліматичних умов (особливо в береговій зоні), зменшує влітку випаровування води з поверхні ґрунту та навколишніх водойм. Активно знищуючи деревну та чагарникову рослинність в околицях боліт, бобри певним чином змінюють структуру рослинного покриву, що в свою чергу впливає на стан екотопу. Робота із вивчення напрямків та швидкості таких змін на території НПП «Слобожанський» тільки розпочата, отримані перші результати, йде накопичення первинних даних.

Метою цієї публікації є висвітлення особливостей структури та напрямків трансформації рослинного покриву прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський», а також результатів застосування великомасштабного геоботанічного картографування (рис. 1) для вирішення прикладних завдань моніторингу стану природного середовища.



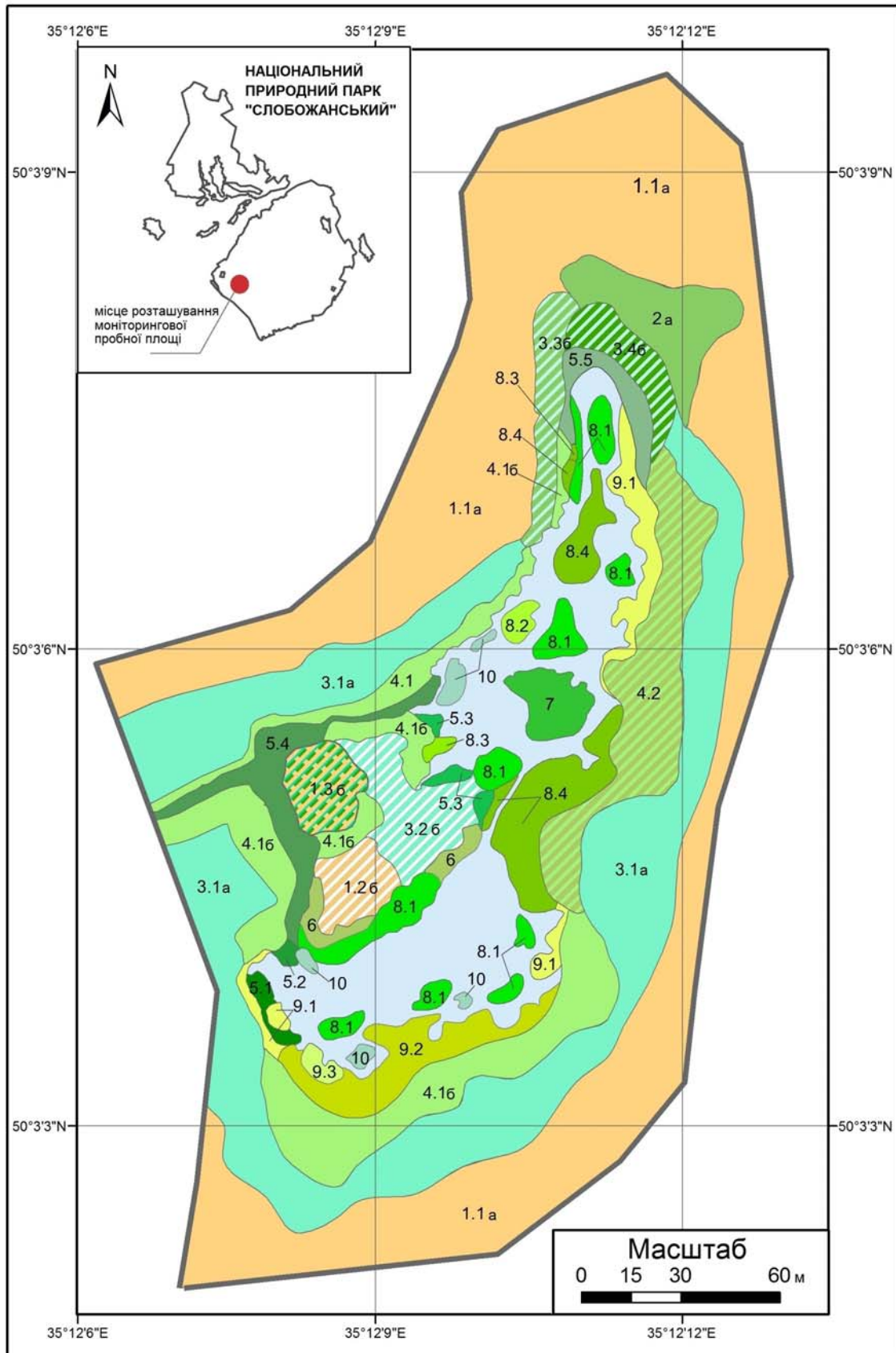




Рис. 1. Геоботанічна карта ботанічної постійної пробної площі № 1 НПП «Слобожанський» (станом на початок 2015 р.)

### Матеріали та методика

Матеріалом для написання статті були 107 геоботанічних описів рослинних угруповань та дані польових маршрутних досліджень болотних комплексів на території Володимирівського ПНДВ за 2015–2018 рр. Також використані архівні матеріали наукового відділу НПП «Слобожанський» за 2013–2014 рр., частина яких увійшла до відповідного розділу «Літопису природи» (2014). Видові назви рослин приведено згідно із «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosjakin, Fedoronchuk, 1999). Для створення бази геоботанічних описів та розрахунку значень екологічних режимів місцезростань рослинних угруповань використана комп'ютерна програма TURBOVEG for Windows 2.39 (в програмі застосовані індикаційні шкали Я.П.Дідуха (Didukh, 2011)).

Під час виконання роботи було проведено картування рослинних угруповань на ботанічній ППП № 1 (квартал 37, частина виділу 14, виділ 15; квартал 47, частина виділів 3, 4; протяжність із півночі на південь ~ 240 м, із сходу на захід ~ 130 м; координати центра – E35.2026 N50.0513 (WGS84), загальна площа 1,9 га. Більшу частину ППП займає лісове болото, яке розділено підвищенням на дві частини – північну і південну (рис. 1). Загальна площа водного дзеркала 0,21 га – приблизно дев'ята частина ППП. Ззовні по периметру болота розміщена смуга рослинності прибережної зони, далі йде берегова зона. Між цими зонами (за умови достатньої крутизни берегу) можна виділити ще одну зону – побережну. Разом із тим, прибережну та побережну зону не завжди можна чітко відокремити, тому угруповання трав'яного типу в них описувались разом. В рослинному покриві прибережної та побережної зон представлені болотні, болотно-чагарникові та болотно-лісові угруповання. Північна частина болота заростає очеретом звичайним (*Phragmites australis*), який оточує також більшу частину периметру водного плеса.

Створення карти проводилося на основі візуальної дешифрування аерофотознімку у середовищі програми ArcGIS. Перший етап передбачав стандартну процедуру попередньої обробки даних (ортотрансформацію растрового зображення, перевірку точності географічної прив'язки тощо), розпізнавання об'єктів картування (ОК) та їх подальшу векторизацію. Після отримання попереднього варіанту карти, виконувалася її наземна верифікація і уточнення на підставі даних польових досліджень (як архівних за 2013–2015 рр., так й сучасних за 2018 р.). Уточнення легенди проводилось за результатами камеральної обробки геоботанічних описів рослинних угруповань, типових для цієї території (еталонних полігонів). При створенні схеми ОК враховувалися наступні принципи: 1) логічність і зрозумілість; 2) ієрархічність; 3) гнучкість; 4) багатобічність; 5) наочність; 6) відкритість. Всі назви ОК мають чітке та зрозуміле трактування. Застосування індексації ОК сприяє кращому розпізнаванню їх на карті, дозволяє не тільки показати складність структури та строкатість рослинного покриву, але й віддзеркалити певну підпорядкованість ОК, дати уявлення про можливі переходи між ними та напрямки трансформації рослинного покриву під дією різних екологічних чинників.

### Результати та обговорення

Як відомо, інвентаризація, класифікація та картографування різних типів природних комплексів і їх окремих компонентів дозволяють виявити їх найбільш суттєві ознаки та спрогнозувати напрямки вірогідних змін під впливом тих чи інших екологічних чинників. Разом із тим, методика створення великомасштабних (1:10 000–1:50 000) карт природних біотопів на основі методів ДЗЗ все ще залишається недостатньо розробленою, особливо це стосується картування біотопів на порівняно невеликих територіях із урахуванням їх специфіки (Кузьманенко та ін., 2012). Розробка та апробація методик великомасштабного картування не втрачає своєї актуальності. Тим більше, що карти рослинності не тільки є зручною візуалізацією особливостей структурної організації природного середовища, але використовуються як засіб аналізу його стану та сталості.

Наявність в рослинному покриві лісових боліт і навколишніх ділянок угруповань різних типів, генезису, ступеня порушеності (від наземних до водних, від природних до створених штучно лісових насаджень) робить доцільним виділення значної кількості об'єктів картування (у нашому випадку їх 25). Наприклад, під час створення карти ландшафтів НПП «Слобожанський» на фаціальному рівні (масштаб 1:10 000) було виділено кілька десятків ландшафтних угруповань (Бодня та ін., 2016). При великомасштабному геоботанічному картуванні рослинності доволі популярним є використання у якості одиниці картування такого синтаксону нижчого рангу, як асоціація (Pedrotti, 2004). Разом із тим, певна кількість асоціацій характеризується широким ареалом, а рослинні угруповання, що представляють такі асоціації в різних частинах ареалу,



можуть дуже різнитися між собою. Застосування синтаксонів нижчого за асоціацію рангу (субасоціація, варіант) гальмується у зв'язку із тим, що синтаксономія для цих рівнів класифікації розроблена недостатньо (Груммо, 2014). Не можна не погодитися із тим, що під час створення геоботанічних карт для виділення об'єктів картографування краще керуватися методичними підходами еколого-фізіономічної класифікації. Це, на відміну від еколого-флористичної класифікації, дозволяє більш адекватно віддзеркалити особливості структурної організації рослинного покриву та його динаміку. В результаті проведення польових етапів досліджень було виявлено значну трансформацію рослинних угруповань на більшості ділянок території картування, і тому провідна роль в утворенні рослинного покриву тут належить різноманітним похідним угрупованням, які є різними стадіями деградації або відновлення природної рослинності. На нашу думку, такі угруповання доцільно використовувати у якості окремих одиниць картування, і хоча вони не є ценозами із сталою флористичною структурою, ці угруповання добре відрізняються одне від одного за співвідношенням видів-домінантів, віддзеркалюють специфіку того чи іншого мікротопу, а також особливості певного етапу динамічних змін.

В процесі узагальнення даних щодо різноманіття рослинних угруповань (об'єктів картування) нами була здійснена їх класифікація. Як відомо, однією із найхарактерніших рис усіх сучасних класифікацій (в тому числі й класифікації біотопів EUNIS) є наявність ієрархічної будови. По-перше, це дозволяє узагальнювати інформацію на різних рівнях організації; по-друге, відображає якісні, емерджентні властивості екосистем і їх окремих компонентів; по-третє, сприяє формуванню та подальшому доповненню банку даних різноманітної еколого-фітоценотичної інформації (Біотопи..., 2011). Аналіз наявних даних фітоіндикації екологічних режимів показав значне перекриття екологічних просторів більшої частини рослинних угруповань (таблиця), тому загальним принципом розподілу угруповань за групами на цьому етапі досліджень було обрано їх приналежність до певного типу біотопу, а також враховувалась зональність розташування угруповань. У запропонованій схемі наявні біотопи як фанерофітного, так і трав'яного типу, а також біотопи непроточних прісноводних водойм.

Переважає більшість угруповань біотопів фанерофітного типу берегової зони формуються в умовах свіжих лісо-лучних едафотопів (на деяких ділянках орляково-молінієвого березняка та в осичняку умови ближче до вологих). Ґрунти переважно кислі (рН 4,5–5,5), помірно аеровані, небагаті, з незначним вмістом карбонатів, відносно бідні або дуже бідні на мінеральний азот. Їм притаманне нерівномірне або помірно нерівномірне зволоження з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту (на ділянках орляково-молінієвого березняка та осичняку – тимчасово надмірним). Угруповання біотопів фанерофітного типу прибережної та берегової зон тяжіють до вологих і сирих лісо-лучних едафотопів, їх характерною рисою є наявність слабо аерованих ґрунтів з практично сталим капілярним зволоженням кореневмісного шару. За іншими характеристиками екологічних режимів едафотопи цієї групи рослинних угруповань подібні до попередньої (тільки з ще меншим вмістом карбонатів у ґрунті). Необхідно також зазначити, що серед угруповань фанерофітного типу саме осичняк і пухівково-сфагновий сосняк мають дуже бідні щодо мінерального азоту ґрунти (5–20 мг на 100 г ґрунту). Сирі лісо-лучні умови зволоження характерні для місцезростань угруповань біотопів трав'яного типу прибережної та берегової зон. Ґрунти у таких умовах слабо кислі (рН 5,5–6,5) і більш збагачені солями (хоча й відносно бідні щодо мінерального азоту), мають, як правило, мінімальну аерацію та практично стале капілярне зволоження кореневмісного шару. Максимальне, рівномірне стійке капілярне зволоження кореневмісного шару ґрунту характерне лише для угруповань рогузу широколистого та осок.

Загальна площа берегової зони ППП становить 1,1 га (дві третини – сосняк орляково-конвалієвий, одна третина – березняк орляково-молінієвий). Чотири відсотки площі берегової зони в її північній частині раніше займав осичняк, але у вегетаційний період 2015 р. всі дерева *Populus tremula* L. були знищені бобрами. У 2014 р. зімкнутість деревного ярусу становила 0,7, чагарникового – 0,5. У складі першого, окрім осики, була незначна домішка *Betula pubescens* Ehrh. Наразі на цій ділянці деревний ярус відсутній, зімкнутість чагарникового ярусу зменшилася до 0,3, відбулися деякі зміни і в його просторовій структурі. Проективне покриття *Frangula alnus* Mill. зменшилося вдвічі і стало 15%, покриття *Pinus sylvestris* знизилось з 5 до 1%, зросло до 7% покриття *Populus tremula*, кількість *Amelanchier spicata* (Lam.) K.Koch не змінилася (5%). У складі трав'яного ярусу значних змін поки не відбулося – загальне проективне покриття залишається на рівні 80%, домінують *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (50%) і *Molinia caerulea* (L.) Moench (30%).

Таблиця.

**Еколого-ценотичні особливості рослинних угруповань ботанічної постійної пробної площі № 1 НП «Слобожанський»**

Індекс*	Рослинні угруповання (об'єкти картування)	Фітоіндикаційні показники екологічних режимів (бали)**							Площа (м <sup>2</sup> )	Ступінь транс- формації
		Hd	Fh	Rc	Sl	Ca	Nt	Ae		
Угруповання біотопів фанерофітного типу берегової зони										
1.1a	Сосняк орляково-конвалієвий	11,3– 11,6	5,6– 5,8	5,9– 6,3	5,5– 6,1	6– 6,1	4,2– 4,3	6– 6,2	6650,4	I
2a	Осичняк	12	5	5,3	5,5	5,5	3,9	6,6	425,0	IV
3.1a	Березняк орляково-молінієвий	11,7– 12,6	5,3– 5,5	5,4– 5,7	5,3– 5,8	5,4– 5,5	4,3– 4,5	6,1– 7	3535,7	II–III (IV)
Угруповання біотопів фанерофітного типу берегової зони										
1.26	Сосняк пухівково-сфагновий	13,9	5	5	5	4,7	3,8	9,4	195,9	III
1.36	Березовий сосняк моховий	14	5,9	5,4	5,4	5	4,7	8,1	219,6	III
3.26	Березняк пухівково-сфагновий	14,1	5–5,3	5,3– 5,4	5,1– 5,4	4,8– 5,7	4,4– 4,7	8,7– 9,3	378,5	III
3.36	Березняк вербняково-осоково- сфагновий	14,3– 15	5,2– 5,7	5,7– 6,8	6,2– 6,3	4,7– 5,6	4,9– 5,2	8,3– 9,6	250,9	IV
3.46	Березняк ситниковий	14,9	6,2	5,9	6,2	5	5,3	9,3	214,7	IV
4.16	Вербняк осоково-сфагновий	15,5– 15,7	4,9– 5,5	4,8– 6,4	5,2– 6,3	4,2– 5,1	5,3– 5,8	9– 9,7	1594,6	IV
4.26	Вербняк очеретово-сфагновий	14,8	5,4	6,6	6,9	5,3	5,0	9,7	860,4	IV
Угруповання перезволожених біотопів трав'яного типу прибережної та берегової зон										
5.1	Угруповання ситнику розлогого	14,6	6,9	6,1	6,9	4,4	5,5	9,5	43,3	I
5.2	Угруповання ситнику розлогого та очерету звичайного	14,2	7,5	6,3	7,7	4,8	5,3	10,5	16,6	I
5.3	Угруповання ситнику розлогого та осоки пухнатоплодої	14,8	5,8	6,2	6,1	4,4	5,2	10,7	51,5	II
5.4	Угруповання ситнику розлогого і осоки несправжньо-смикавцевої	15,1	6,0	7,4	7,3	5,0	5,6	10,7	345,7	I
5.5	Угруповання ситнику розлогого та сфагнуму	15,5	5,4	6,2	6,3	4,7	5,4	9,9	152,8	III
6	Угруповання кунічнику сіруватого	16,1	5	7,6	7,4	4,9	6	11,3	106,0	I
7	Угруповання рогозу широколистого та осок	17,2	3,6		-	-	-	-	161,7	II
8.1	Угруповання очерету звичайного	16,8	4,5	7,5	7,2	4,5	5,7	12	479,6	I
8.2	Угруповання очерету звичайного та рогозу широколистого	16,3	5,5	8,8	9,0	5,3	7,0	12,8	40,6	II
8.3	Угруповання очерету звичайного та осоки пухнатоплодої	14,8	4,5	7,0	6,0	4,0	4,8	12,5	22,3	II
8.4	Угруповання очерету звичайного та сфагнуму	15,6	5,1	7	6,8	4,9	5,6	10,4	498,9	I
9.1	Угруповання сфагнуму	15,6	4,8	6,4	5,9	4,7	5	10,2	299,8	II–III
9.2	Угруповання зеленомошно- сфагнове	15,0	4,9	5,7	5,3	4,8	4,5	9,5	380,7	II
9.3	Угруповання сфагнуму та осок	16,1	4,8	7,1	6,5	4,7	5,8	10,5	36,6	II
Угруповання біотопів непроточних прісноводних водойм (боліт)										
10	Угруповання пухирнику звичайного	18	4,1	7,9	7,2	4,2	5,9	12,5	80,9	0

Примітки: \* індекси відповідають назвам рослинних угруповань на карті; \*\* умовні позначення екологічних режимів: Hd – гідрологічний, Fh – змінності зволоження, Rc – кислотний, Sl – загальний сольовий, Ca – карбонатний, Nt – азотний, Ae – аерації.

Угруповання орляково-конвалієвого сосняку розташовані на пологіх схилах у південній, східній, північній та північно-західній частинах берегової зони ППП. Це середньовікові 50–60-річні

культури *Pinus sylvestris*. Майже по самому краю північно-західного берега до складу деревостану входили сосни більш старшого віку (70–80, до 100 років) природного походження (наразі більшість з них пошкоджена бобрами). Для трав'яного покриву орляково-конвалієвих сосняків, що оточують болота, характерно доволі значне флористичне різноманіття. Найбільш різноманітно представлена родина Poaceae – *Agrostis vinealis* Schreb., *Anthoxanthum odoratum* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Molinia caerulea*, *Poa angustifolia* L., *P. nemoralis* L. Представником Cyperaceae у цьому угрупованні є *Carex ericetorum* Pollich. Проективне покриття таких видів, як *Pteridium aquilinum*, *Convallaria majalis* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, коливається в межах від 3–5 до 20%. Високі показники трапляння, як правило, притаманні *Peucedanum oreoselinum*, *Rumex acetosella* L., *Solidago virgaurea* L., *Hieracium umbellatum* L., *Orites borysthena* (Grun.) Klokov, *Steris viscaria* (L.) Raf., *Euphorbia seguierana* Neck., *Dianthus campestris* M.Bieb. У чагарниковому ярусі (зімкнутість 0,3–0,8) наявні *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klásková, *Euonymus verrucosa* Scop., *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia* L., *Amelanchier spicata*, *Populus tremula*, *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur* L., зрідка *Viburnum opulus* L.

За смугою орляково-конвалієвого сосняку навколо боліт йде смуга березняку (іноді всього 5–10 м завширшки). До складу березняку орляково-молінієвого входять *Poa nemoralis*, *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej., *L. pilosa* (L.) Willd., *Scirpus sylvaticus* L., *Melampyrum pratense* L., а також види (як правило, із незначним проективним покриттям), що входять до офіційного переліку регіонально рідкісних рослин (Офіційні переліки..., 2012) – *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Equisetum sylvaticum* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Rubus saxatilis* L., але кількісно переважають *Pteridium aquilinum*, *Convallaria majalis*, *Molinia caerulea*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Rubus nessensis* W.Hall. Структурна організація чагарникового ярусу подібна до попереднього угруповання, але відсутній *Euonymus verrucosa* та наявна верба – *Salix aurita*. Останній вид у складі цього угруповання на території ППП наразі знищений бобрами (відновлення поки не зафіксовано). В межах ППП окремі ділянки березняку орляково-молінієвого знаходяться на різних стадіях трансформації (від II до IV). До 2015 р. основу деревостану складали *Betula pendula* Roth і *B. pubescens* у співвідношенні 1:2 або 2:3, а також були присутні поодинокі дерева *Pinus sylvestris* і *Populus tremula*. Зімкнутість деревного ярусу була на рівні 0,8–0,9, чагарникового – 0,4–0,7. У 2018 р. після вилучення бобрами верби, осик і значної частини беріз ці показники знизилися (перший до 0,3, другий став менше 0,1). Разом із тим, йде інтенсивне відростання молодих пагонів беріз навколо пнів, а також постійне насінневе відновлення осики і беріз (проективне покриття 2–5-річних особин на окремих ділянках досягало 2–3 %). Під час активної кормової діяльності в пізноосінній період бобри віддають перевагу саме березам, осики та вербам, частка яких у раціоні бобрів становить відповідно 71,72%, 9,74% та 14,75% (Brusentsova, Ukrainskiy, 2015).

Навколо боліт борової тераси, як правило, саме в межах побережної зони можна виявити значне різноманіття рослинних угруповань. У біотопах фанерофітного типу переважають вербняки і березняки, зрідка можна зустріти і сосняки. На території ППП було виявлено наступне співвідношення угруповань цих типів: сосняк пухівково-сфагновий – 5% площі побережної зони, березовий сосняк моховий – 6%, березняк пухівково-сфагновий – 10%, березняк вербняково-осоково-сфагновий – 7%, березняк ситниковий – 6%, вербняк осоково-сфагновий – 43%, вербняк очеретово-сфагновий – 23%. У складі трав'яного ярусу цих угруповань, як правило, наявні в невеликій кількості (1–2 % або менше) *Juncus effusus*, *Calamagrostis canescens*, *Phragmites australis*, *Lysimachia vulgaris*, *Naumburgia thyrsoiflora* (L.) Rchb., *Molinia caerulea*. Усього на долю угруповань біотопів фанерофітного типу побережної зони приходиться 0,37 га, з яких 0,24 га до 2015–16 рр. займали саме вербняки. За останні чотири роки внаслідок активної діяльності бобрів у складі чагарникового ярусу *Salix aurita* та *S. cinerea* стали майже зовсім відсутні. У 2018 р. було зафіксовано вегетативне поновлення цих видів лише в декількох окремих місцях. Дослідження інших боліт в межах екологічного профілю показало, що після того як бобри залишають болото, починається відростання верб, але наразі лишається невідомим, за який час такі рослинні угруповання повністю відновлюють свою структуру. Значних змін внаслідок діяльності бобрів зазнали також березняк вербняково-осоково-сфагновий та березняк ситниковий (відповідно західно-північна та північна частина побережної зони). Наразі тут можна спостерігати процес перетворення біотопів фанерофітного типу на біотопи трав'яного типу: колишній березняк ситниковий трансформується в угруповання ситнику розлогого та сфагнуму, яке межує із ним, а березняк вербняково-осоково-

сфагновий все більше стає подібним до угруповання сфагнуму і осок (за участю *Carex elongata* L., *C. pseudocyperus* L., *C. lasiocarpa* Ehrh.). Руйнація деревного ярусу, майже повне зникнення *Salix aurita* та збільшення обводнення цієї частини побережної зони (як результат діяльності бобрів) є сприятливим чинником збільшення участі у складі трав'яного ярусу *Bidens frondosa* L., *Scutellaria galericulata* L., *Lycopus europaeus* L., *Lythrum salicaria* L., *Lysimachia vulgaris*, *Potentilla palustris* (очікуваним є зростання проективного покриття кожного з цих видів до 1–2 %, а деяких до 5%). Разом із тим, південно-східна експозиція у поєднанні із значним коливанням обводнення едафотопу впродовж вегетаційного сезону на ділянці березняка вербняково-осоково-сфагнового вже зараз негативно впливає на стан мохового ярусу (йде повільне відмирання сфагнуму).

Менша ступінь трансформації в межах побережної зони ППП характерна для березового сосняку мохового, сосняку пухівково-сфагнового та березняка пухівково-сфагнового. У 2014 р. зімкнутість крон в сосняках сягала 0,8–0,9, зімкнутість чагарникового ярусу в першому угрупованні дорівнювала 0,2, загальне проективне покриття травостою не перевищувало 10%, у другому угрупованні ці показники становили відповідно – 0,1 і 30%. У період 2015–2018 рр. частина дерев була повалена бобрами, на деяких в нижній частині було знято кору, що призвело до їх поступового відмирання, тому наразі зімкнутість деревного ярусу знизилася до 0,2–0,3. Наразі у чагарниковому ярусі наявні *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, *Frangula alnus*, але у його складі відсутня верба (*Salix aurita*); у структурі трав'яного і мохового ярусів значних змін виявлено не було. У березняку пухівково-сфагновому ще у 2014 р. деревний ярус із *Betula pubescens* був дуже розріджений (зімкнутість крон 0,2), чагарниковий – фрагментований (зімкнутість коливалась від 0,2 до 0,5), утворений *Frangula alnus*, *Pinus sylvestris*, *Salix aurita* у співвідношенні 4:1:1. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу в залежності від зімкнутості чагарникового ярусу коливалось в межах 10–50 %, мохового – 60–90 %. Завдяки переважанню у структурі чагарникового ярусу крушини після знищення бобрами *Salix aurita* його структура значних змін не зазнала (трохи збільшилась участь сосни). У 2014 р. на ділянках, де береза утворювала другий під'ярус, проективне покриття *Eriophorum vaginatum* знижувалося до 5%, а видів сфагнуму – до 50%, тому наразі після вилучення значної кількості берези очікуваним є збільшення участі цих видів у формуванні рослинного покриву.

За смугою березняка часто навколо боліт формується смуга чагарникового вербняка, ширина якої може бути від 2–3 м до 10–15 м. Найчастіше на території Володимирівського ПНДВ такі вербняки представлені двома типами угруповань – вербняком осоково-сфагновим або вербняком очеретово-сфагновим. Ознакою цих угруповань є відсутність деревного ярусу (хоча інколи можна спостерігати наявність окремих дерев *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris* і *Populus tremula*, особливо біля межі з березняком). Загальне проективне покриття мохового ярусу коливається в межах 30–90 %, трав'яного ярусу у першому угрупованні становить 40–60 %, у другому – від 15–20 % до 70%. В трав'яному ярусі, окрім *Phragmites australis* та видів *Carex*, найчастіше можна зустріти *Lysimachia vulgaris*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Peucedanum palustre*, загальне проективне покриття яких може доходити до 5–10 %. На території ППП до 2015 р. верби (*Salix aurita* і *S. cinerea*) утворювали щільні зарості, тому після постійного їх вилучення бобрами впродовж чотирьох років територія колишніх вербняків є найбільш трансформованою (а це майже чверть гектара).

Перезволожені біотопи трав'яного типу прибережної та побережної зон займають обводнені або заболочені ділянки, тому характерною ознакою таких біотопів є наявність у їх складі представників лучно-болотного різнотрав'я. Разом із тим, індивідуальне проективне покриття таких видів в межах окремих угруповань може складати від 0,1–0,5 % до 90% – *Lysimachia vulgaris*, *Naumburgia thyrsoflora*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Bidens frondosa*, *Potentilla palustris*. Всі ці види, зазвичай, присутні у складі угруповання кунічнику сірватого (*Calamagrostis canescens*), яке в межах ППП займає незначну площу прибережної зони (приблизно 0,01 га). Разом із тим, на території Володимирівського ПНДВ це угруповання є доволі поширеним. На деяких болотах воно займає від чверті до двох третин загальної площі перезволожених біотопів трав'яного типу. Часто у складі угруповання кунічнику сірватого можна виявити моховий ярус, утворений переважно сфагновими мохами із незначною домішкою гіпсових (загальне проективне покриття коливається в межах 20–70 %).

Угруповання очерету звичайного та очерету звичайного й рогузу широколистого зазвичай є маловидовими ценозами; у першому під'ярусі переважають високотравні гелофіти, стоячі стебла



яких перезимовують у засохлому вигляді, у другому під'ярусі – мезогігрофітні види лучно-болотного різнотрав'я. Як відомо, в залежності від глибини води (від прибережних ділянок без води на поверхні ґрунту до ділянок літоралі 1,5 м завглибшки) у їх складі можуть бути представлені різноманітні водні (вільноплаваючі, прикріплені занурені та з плаваючими листками), водно-болотні та лучно-болотні види (Біотопи..., 2011). Необхідно зауважити, що на території Володимирівського ПНДВ у складі рослинного покриву ветландів угруповання із домінуванням або співдомінуванням в трав'яному ярусі *Phragmites australis* є дуже поширеними (не тільки як складова біотопів трав'яного типу, а і фанерофітного – березняки, вербняки, осичняки, вільшняки). Угруповання очерету звичайного іноді поширюються на всю центральну частину колишніх боліт (в окремих випадках в таких ценозах зафіксовано природне поновлення сосни звичайної та берези пухнастої – до 20% проективного покриття). В межах ППП угруповання очерету звичайного; очерету звичайного й рогозу широколистого; угруповання очерету звичайного та сфагнуму як займають ділянки водного плеса, так і формуються на сплавинах та прибережному мулі (загальна площа становить приблизно 0,1 га). Очікуваним є збільшення площі цих угруповань за рахунок тієї частини прибережної зони, яку раніше займали вербняки (найбільш вірогідні такі зміни вздовж східного берега). На окремих ділянках водного плеса у складі цих угруповань наявні регіонально рідкісні *Nymphaea candida*, *Utricularia vulgaris* та червонокнижний вид *U. minor* L. За останні роки чисельність першого і останнього видів різко знизилася.

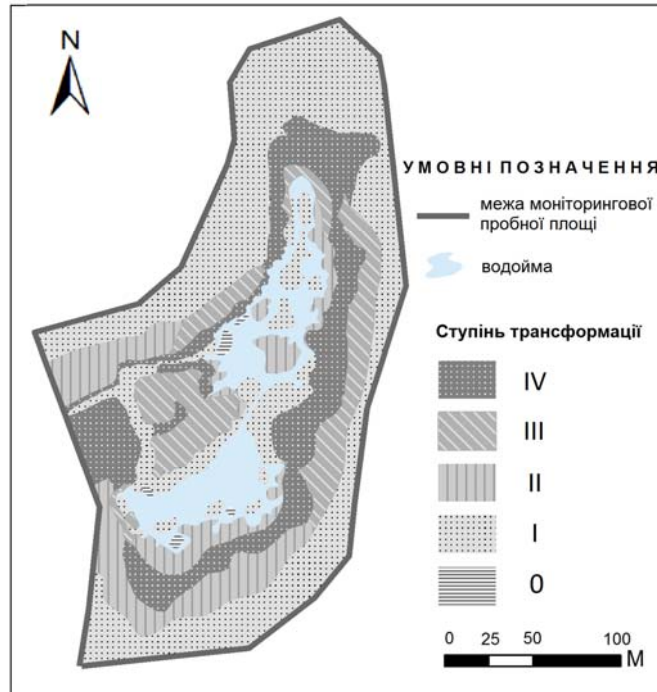
Зазвичай на тих ділянках болотних комплексів, де більшу частину вегетаційного періоду на поверхні ґрунту присутній шар води (від декількох сантиметрів до півметра), формуються рослинні угруповання, що характеризуються неоднорідністю мікрорельєфу – купини осок та ситнику заввишки 0,5–0,8 м (часто вкриті сфагновими або гіпсовими мохами) та обводнені міжкупинні зниження. Як домішка у складі трав'яного ярусу присутні види лучно-болотного різнотрав'я. Перезволожені біотопи трав'яного типу із такою структурою доволі поширені на території Володимирівського ПНДВ. В межах ППП вони представлені доволі різноманітно, але великих площ не займають (трохи більше 0,06 га). Більшість з них зазнала незначної трансформації (канали бобрів проходять, як правило, вздовж міжкупинних знижень), і тільки угруповання ситнику розлогого та сфагнуму в північній частині ППП було сильно зруйновано внаслідок створення системи каналів.

У південній частині прибережної зони ППП на площі 717 м<sup>2</sup> розташована смуга угруповань, структурну організацію яких визначає добре розвинутий моховий ярус (проективне покриття 90–100 %). Трав'яний ярус дуже розріджений і фрагментований, чагарниковий – відсутній (наявні поодинокі особини *Frangula alnus*). Завдяки північній експозиції на окремих невеликих ділянках зустрічаються регіонально рідкісні види *Eriophorum angustifolium* та *Drosera rotundifolia* L. На таких ділянках проективне покриття цих видів в різні роки може бути 20–60 %. У 2018 р. було зафіксовано значне насіннєве поновлення *Betula pubescens*. Через цю смугу (у напрямку від води до березняку) проходять кілька каналів, що були створені бобрами впродовж останніх чотирьох років. Половину цієї смуги займає зеленомошно-сфагнове угруповання, у моховому ярусі якого домінують сфагнові мохи, співдомінантом яких є зозулин льон звичайний (до 15% загального проективного покриття), також у рослинному покриві наявні представники лучно-болотного різнотрав'я із видовим проективним покриттям <1%. Необхідно відзначити, що саме у південній частині заболочених понижень (північна експозиція схилів) у складі ценозів зустрічаються рідкісні для регіону види. До їх складу, окрім наведених вище для території ППП видів, за результатами наших досліджень та літературними даними (Філатова і др., 2012), входять також плауни (*Lycopodium clavatum* L. і *L. annotinum* L.), папороті (*Dryopteris cristata* (L.) A.Gray і *D. carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Thelypteris palustris* Schott), а також ще й такі представники бореальних видів, як *Pyrola rotundifolia* L., *Chimaphila umbellata* (L.) W.Barton, *Orthilia secunda* (L.) House, *Vaccinium vitis-idaea* L. і *V. myrtillus* L.

Загальновідомо, що використання ГІС-технологій і матеріалів ДЗЗ дозволяє створювати практично необмежену кількість тематичних карт та аналізувати їх. Так, наприклад, укладена геоботанічна карта дозволила узагальнити дані стосовно інтенсивності трансформації рослинного покриву ППП і візуалізувати їх (рис. 2). Рослинні угруповання IV ступеня трансформації займають територію понад 0,38 га, з яких 64% території – колишні вербняки, 11% – колишній осичняк, 5% – колишній березняк ситниковий. Рослинні угруповання III ступеня трансформації займають площу 0,22 га, з яких 35% приходить на угруповання біотопів фанерофітного типу прибережної зони (сосняк пухівково-сфагновий, березовий сосняк моховий, березняк пухівково-сфагновий), що зазнали руйнації як внаслідок діяльності бобрів, так й в результаті пожежі у 2015 р. Також до III



ступеня трансформації належить дві третини площі березняка орляково-молінієвого (приблизно 0,2 га). Незначної трансформації зазнали із біотопів фанерофітного типу сосняк орляково-конвалієвий (0,66 га) та частина угруповань перезволожених біотопів трав'яного типу (0,15 га). Найменш трансформованими можна вважати угруповання пухирнику звичайного.



**Рис. 2. Оцінка ступеня трансформації біотопів в межах ботанічної постійної пробної площі № 1 НПП «Слобожанський»**

Таким чином, на підставі результатів п'ятирічних спостережень та камеральної обробки геоботанічних описів рослинних угруповань із використанням сучасних ГІС-технологій була отримана і узагальнена інформація стосовно еколого-ценотичних особливостей структури та напрямків трансформації рослинного покриву прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський». Створений в результаті дослідження ГІС-проект є геоінформаційною базою, яка може за потреби бути вдосконалена та використана для моніторингу рослинних угруповань, вирішення інших прикладних завдань. Укладену класифікаційну схему рослинних угруповань досліджених біотопів фанерофітного і трав'яного типів НПП «Слобожанський» можна розширити або деталізувати (в залежності від наявності нової додаткової інформації і напрямку подальших досліджень) та використовувати для прогнозування вірогідних змін, виявлення можливих ризиків, тобто для планування науково обґрунтованого менеджменту.

#### Список літератури / References

- Баришніков О.О. Моніторинг водного дзеркала боліт на території національного природного парку (НПП) «Слобожанський» за допомогою космічних знімків PlanetScope // III Екологічний форум «Екологія промислового регіону»: матеріали науково-практичної конференції. Вип. III. – Слов'янськ: ФОП Бутко В.І., 2018. – С. 231–238. /Baryshnikov O.O. Monitoring of the marshes water mirror of Slobozhanskyi National Nature Park through the use of PlanetScope space images // III Ecological Forum "Ecology of the Industrial Region": materials of the scientific-practical conference. Issue III. – Slovyansk: PE Butko V.I., 2018. – P. 231–238./
- Біотопи лісової та лісостепової зон України / Ред. Я.П.Дідух. – Київ: ТОВ «Макрос», 2011. – 288с. /Biotopes of Forest and Forest-Steppe zones of Ukraine / Ed. Y.P.Didukh. – Kyiv: LLC MACROS, 2011. – 288p./
- Бодня О., Сенная Е., Олейников И., Овчаренко А. Ландшафтне картографування НПП «Слобожанський» засобами мобільних, настільних та веб-додатків ArcGIS // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2016. – Вип.23. – С. 15–21. /Bodnia O., Sinna O., Oliinykov I., Ovcharenko A. Landscape mapping of

national park «Slobozhanskyi» using mobile, desktop and web applications ArcGIS // Problems of continuous geographic education and cartography: Collection of scientific works. – Kharkiv: V.N.Karazin Kharkiv National University, 2016. – Issue 23. – P. 15–21./

Груммо Д.Г. Картографирование растительности: опыт, практический аспект, перспективы // Современные технологии в деятельности ООПТ: мат. междунар. научно-практ. конф. – Нарочь, 2014. – С. 26–53. /Grummo D.G. Vegetation mapping: experience, practical aspect, prospects // Modern Technologies in the Activities of Specially Protected Natural Areas: materials of the International scientific and practical conference. – Naroch, 2014. – P. 26–53./

Кузьманенко О.Л., Орлов О.О., Аксьом О.С., Микитюк О.Ю. Методика картування екотипів на основі дешифрування мультиспектральних космічних знімків // Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації: матеріали робочого семінару. – Київ-Львів, 2012. – С. 109–118. /Kuzmanenko O.L., Orlov O.O., Aksom O.S., Mykytyuk O.Yu. Methods of ecotypes mapping based on the decryption of multispectral satellite images // Biotopes (Habitats) of Ukraine: Scientific Basis of Research and Inventory Results: workshop proceedings. – Kyiv-Lviv, 2012. – P. 109–118./

Літопис природи національного природного парку «Слобожанський», 2014 р. Рукопис. /Chronicle of the Slobozhanskyi National Nature Park, 2014. Manuscript./

Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Т.Л.Андрієнко, М.М.Пeregрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148с. /Official lists of regional rare plants of administrative territories of Ukraine (reference book) / Т.Л.Андрієнко, М.М.Пeregрим. – Kyiv: Alterpress, 2012. – 148p./

Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків: метод. посіб. / Під ред. Т.Л.Андрієнко. – К.: Академперіодика, 2002. – 103с. /The Chronicle of Nature Program for Nature Reserves and National Parks: Methodical manual / Ed. T.L.Andrienko. – Kyiv: Akademperiodika, 2002. – 103p./

Філатова О.В., Саїдахмедова Н.Б., Клімов О.В. НПП «Слобожанський» // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / Під ред. В.А.Онищенко, Т.Л.Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 486–495. /Filatova O.V., Saidakhmedova N.B., Klimov O.V. NNP Slobozhanskyi // Phytodiversity of nature reserves and national nature parks of Ukraine. Part 2. National nature parks / Ed. V.A.Onyshchenko, T.L.Andriyenko. – Kyiv: Phytosociocentre, 2012. – P. 486–495./

Brusentsova N., Ukrainskiy P. The european beaver (*Castor fiber* L.) in conditions of relict swamps of the National natural park Slobozhanskyi // J. Wetlands Biodiversity. – 2015. – No. 5. – P. 89–98.

Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. – Kyiv: Phytosociocentre, 2011. – P. 26–174.

Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: M.G.Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345p.

Pedrotti F. Cartografia geobotanica. – Pitagora: Bolonga, 2004. – 236p.

Tretyakov O.S., Bodnia O.V., Balynska M.O. et al. Features of interpretation of plant association of national natural park «Slobozhanskyi» using Landsat 8 satellite data // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2015. – Вип.21. – С. 73–79. /Problems of continuous geographic education and cartography: collection of scientific works. – Kharkiv: V.N.Karazin Kharkiv National University, 2015. – Issue 21. – P. 73–79./

**Представлено: І.М.Лоза / Presented by: I.M.Loza**

**Рецензенти: Ю.Г.Гамуля, Н.В.Максименко / Reviewers: Yu.G.Gamula, N.V.Maksymenko**

**Подано до редакції / Received: 10.05.2019**

**About the authors:** O.V.Bezrodnova – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022; Slobozhansky national nature park, Zarichna St., 15, Krasnokutsk, Krasnokutsky district, Kharkiv region, Ukraine, 62002, o.bezrodnova@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0002-2506-0881>  
A.A.Klieshch – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, klieshch@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0003-1379-1043>

**Про авторів:** О.В.Безроднова – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022; Національний природний парк «Слобожанський», вул. Зарічна, 15, смт Краснокутськ, Краснокутський р-н, Харківська обл., Україна, 62002, o.bezrodnova@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0002-2506-0881>  
А.А.Клещ – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, klieshch@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0003-1379-1043>

**Об авторах:** О.В.Безроднова – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022; Национальный природный парк «Слобожанский», ул. Заречная, 15, пгт Краснокутск, Краснокутский р-н, Харьковская обл., Украина, 62002, o.bezrodnova@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0002-2506-0881>  
А.А.Клещ – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, klieshch@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0003-1379-1043>

УДК: 502.211:581.526.3(477.54)

## Охорона вищої водної флори у Харківській області Г.О.Казарінова

За результатами польових досліджень, інвентаризації гербарних зборів CWU і опрацювання наукових джерел проведено созологічну оцінку раритетної фракції вищої водної флори Харківської області відповідно до загальноприйнятих критеріїв рідкості. Встановлено, що чотири види (*Salvinia natans* (L.) All.), *Trapa natans* L., *Utricularia intermedia* Hayne, *U. minor* L.) занесені до Червоної книги України, з них два перші – до Додатку I Бернської конвенції. До Європейського Червоного списку судинних рослин входять три види (*Potamogeton acutifolius* Link, *P. rutilus* Wolfg., *Trapa natans*), стан яких оцінюється як близький до загрозливого. До Червоного списку водних макрофітів України занесені 27 видів рослин, а 22 види включені до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області. Встановлено, що популяції шести видів (*Batrachium aquatile* (L.) Dumort., *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch, *P. rutilus* Wolfg., *Scirpus triqueter* L., *Vallisneria spiralis* L., *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer) знаходяться на межі ареалу, за характером унікальності для регіону один вид (*Salvinia natans*) вважається рідкісним для Європи, 26 видів є рідкісними на державному та 10 – на регіональному рівні. Для 22 видів у регіоні відомо від одного до п'яти місцезнаходжень. За розмірами площі місцезростань переважають види, ценопопуляції яких займають незначні площі (для 27 видів цей показник не перевищує 5 га). Наразі місцезнаходження ценопопуляцій 6 видів не підтверджені (*Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg., *Potamogeton gramineus* L., *P. obtusifolius* Mert. et W.D.J.Koch, *P. praelongus* Wulfen, *P. sarmaticus* Mäemets, *Trapa natans*). Встановлено, що на природно-заповідних територіях регіону достатню репрезентативність мають популяції лише 8 видів. На підставі проведеного аутфітосозологічного аналізу пропонуємо додатково включити 22 види судинних рослин до Регіонального Червоного списку Харківської області та виключити із його складу два види: *Utricularia intermedia*, який занесено до Червоної книги України й охороняється на державному рівні, та *Vallisneria spiralis*, що вважається адвентивним видом.

**Ключові слова:** вища водна флора, рідкісні види рослин, Регіональний Червоний список, Харківська область.

## Conservation of higher aquatic flora in the Kharkiv region H.O.Kazarinova

Based on the results of field research, inventory of CWU herbarium collections and study of scientific sources it was carried out the zoological assessment of rare plant species as a part of the higher aquatic flora of the Kharkiv region according to generally accepted criteria of rarity. It has been found that four species (*Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L., *Utricularia intermedia* Hayne, *U. minor* L.) are listed in the Red Book of Ukraine, the first two of which are in the Annex I of Bern Convention. The European Red List of Vascular Plants includes three species (*Potamogeton acutifolius* Link, *P. rutilus* Wolfg., *Trapa natans*), which have the conservation status "Near Threatened". 27 plant species are in the Red List of Aquatic Macrophytes of Ukraine and 22 species are included in the Regional Red List of the Kharkiv region. It has been revealed that populations of six rare species (*Batrachium aquatile* (L.) Dumort., *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch, *P. rutilus* Wolfg., *Scirpus triqueter* L., *Vallisneria spiralis* L., *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer) are on the border of the range. By the uniqueness for the region, one species (*Salvinia natans*) is considered as rare for Europe, 26 species are rare at the state level and 10 species are rare at the regional level. For 22 species there are known from one to five locations in the region. By the size of the habitat area, the most of cenopopulations of species occupy small areas (for 27 species it is less than 5 hectares). At present the location of 6 species has not been confirmed (*Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg., *Potamogeton gramineus* L., *P. obtusifolius* Mert. et W.D.J.Koch, *P. praelongus* Wulfen, *P. sarmaticus* Mäemets, *Trapa natans*). It has been established that populations of only 8 species are represented quite fully at the natural reserve areas of the region. On the basis of autphytosozological analysis we propose to include 22 species of vascular plants in the Regional Red List of the Kharkiv region and to exclude from it two species: *Utricularia intermedia*, which is in the Red Book of Ukraine and has the conservation status at the state level, and *Vallisneria spiralis* L., which is considered as adventive species.

**Key words:** higher aquatic flora, rare plant species, Regional Red List, Kharkiv region.

## Охрана высшей водной флоры в Харьковской области А.О.Казарінова

По результатам полевых исследований, инвентаризации гербарных сборов CWU и обработки научных источников проведена созологическая оценка раритетной фракции высшей водной флоры Харьковской

області в соответствии с общепринятыми критериями редкости. Установлено, что четыре вида (*Salvinia natans* (L.) All.), *Trapa natans* L., *Utricularia intermedia* Hayne, *U. minor* L.) занесены в Красную книгу Украины, из них два первых – в Приложение I Бернской конвенции. В Европейский Красный список сосудистых растений входят три вида (*Potamogeton acutifolius* Link, *P. rutilus* Wolfg., *Trapa natans*), состояние которых оценивается как близкое к угрожающему. В Красный список водных макрофитов Украины занесены 27 видов растений, а 22 вида включены в перечень видов растений, подлежащих особой охране на территории Харьковской области. Определено, что популяции шести видов (*Batrachium aquatile* (L.) Dumort., *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch, *P. rutilus* Wolfg., *Scirpus triquetus* L., *Vallisneria spiralis* L., *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer) находятся на границе ареала, по характеру уникальности для региона один вид (*Salvinia natans*) считается редким для Европы, 26 видов являются редкими на государственном и 10 – на региональном уровне. Для 22 видов в регионе известно от одного до пяти местонахождений. По размерам площади местообитаний преобладают виды, ценопопуляции которых занимают незначительные площади (для 27 видов этот показатель не превышает 5 га). На данный момент местонахождения ценопопуляций 6 видов не подтверждены (*Ceratophyllum tanaiticum* Sapjog., *Potamogeton gramineus* L., *P. obtusifolius* Mert. et W.D.J.Koch, *P. praelongus* Wulfen, *P. sarmaticus* Mäemets, *Trapa natans*). Установлено, что на природно-заповедных территориях региона достаточно репрезентативно представлены популяции только 8 видов. На основании проведенного аутфитосозологического анализа предлагаем дополнительно включить 22 вида сосудистых растений в Региональный Красный список Харьковской области и исключить из его состава два вида: *Utricularia intermedia*, который занесен в Красную книгу Украины и охраняется на государственном уровне, и *Vallisneria spiralis* L., который считается адвентивным видом.

**Ключевые слова:** высшая водная флора, редкие виды растений, Региональный Красный список, Харьковская область.

### Вступ

Водні ценози є невід'ємною складовою рослинного покриву регіону, та, водночас, дуже вразливою складовою, оскільки зазнають трансформації внаслідок постійного антропоїчного впливу на водні екосистеми. У зв'язку з цим не втрачає своєї актуальності моніторинг стану охорони вищих водних рослин Харківської області, а аутфитосозологічний аналіз представників вищої водної флори дозволить розробити конкретні пропозиції щодо оновлення переліку рідкісних видів Харківської області, стане науковим обґрунтуванням для розширення мережі природно-заповідного фонду (ПЗФ), підвищення репрезентативності існуючих заповідних об'єктів, збереження біорізноманіття регіону.

Початком досліджень рідкісних видів рослин Харківської області можна вважати перші флористичні роботи, пов'язані з діяльністю відомих вчених-ботаніків – В.М.Черняєва, Г.І.Ширяєва, М.Я.Савенкова, Д.Г.Віленського, Є.М.Лавренка та інших. Подальший розвиток фітосозологічних досліджень регіону висвітлено у багатьох публікаціях харківських вчених-ботаніків, аналіз яких нами наводився раніше (Казарінова, 2011). Зокрема, узагальненню відомостей стосовно флористичного і фітоценотичного різноманіття Харківщини, питанням охорони рідкісних видів рослин, підвищення репрезентативності заповідного фонду області багато уваги приділено у публікаціях Л.М.Горелової зі співавторами (Горелова, Алехин, 2002; Горелова и др., 2007). В останнє десятиріччя фітосозологічні дослідження у Харківській області спрямовані на виявлення особливостей поширення рідкісних видів рослин і їх угруповань, встановлення фітосозологічної цінності існуючих заповідних територій Харківської області, складання анованих списків рідкісних видів тощо (Філатова, 2011, 2014, 2017; Казарінова, 2016; Рокитянський, Гамуля, 2017).

### Матеріали та методи

Об'єктом дослідження є вища водна флора Харківської області. У роботі використані матеріали польових досліджень, проведених автором у Вовчанському, Печенізькому, Чугуївському, Харківському, Зміївському, Балакліївському, Ізюмському районах з 2010 по 2018 рр., результати аналізу гербарних зразків гербаріїв Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна (СВУ) та Національного гербарію України (KW) та наукових публікацій, присвячених дослідженням вищої водної флори та рослинності регіону за останні 150 років. У созологічному аналізі рідкісних видів рослин вищої водної флори застосовано критерії рідкості видів, запропоновані Ю.Р.Шелягом-Сосонко зі співавторами (Шеляг-Сосонко и др., 1985), але з деякими змінами. Для визначення ступеня наукової цінності видів, оцінки стану їхніх популяцій, характеру змін та поновлення кожен критерій має чотири градації в залежності від ступеня важливості ознак: а – найбільш важлива, b – менш важлива, c – ще менш важлива, d – найменш важлива.



Аналізувалися дев'ять критеріїв: 1 – ботаніко-географічна значущість виду (a – вид є ендемом або реліктом на межі ареалу, b – вид є реліктом у межах ареалу, c – вид на межі ареалу, d – вид у межах ареалу); 2 – характер унікальності виду для регіону (a – вид занесений до Європейського Червоного списку, b – до Червоної книги України, c – до Червоного списку водних макрофітів України, d – до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні у Харківській області); 3 – таксономічна репрезентативність (a – вид репрезентує родину, порядок, клас, b – рід, c – вид, d – географічну расу, підвид); 4 – кількість місцезнаходжень (a – від 1 до 5, b – від 6 до 20, c – від 21 до 100, d – вид має широке поширення); 5 – площа усіх місцезнаходжень (a – до 5 га, b – від 5 до 50 га, c – від 51 до 500 га, d – широко поширений вид); 6 – середня рясність виду в характерних ценозах (a – дуже рідкісний un, b – рідкісний sol, c – звичайний sp, d – домінує sor-soc); 7 – спрямованість змін активності ценопопуляцій під антропоїчним впливом (a – згасаюча, b – реліктова, c – процвітаюча, d – можлива експансія, вид культивується); 8 – швидкість згасання активності ценопопуляцій (a – висока, b – середня, c – низька, d – не згасає); 9 – швидкість поновлення ценопопуляцій після їх порушення (a – ценопопуляції не поновлюються, b – повільно поновлюються, не досягають колишньої чисельності, c – поновлюються до колишньої чисельності, d – нормально поновлюються природним шляхом та в культурі). Категорії рідкісності видів рослин, запропонованих для включення до регіонального Червоного списку, розраховані відповідно до значень аутфітосозологічних індексів (АФІ) для кожного виду. Індекси розраховували за методикою, наведеною у роботі С.М.Стойка (Стойко, 1982). Ступінь охоплення охороною популяцій рідкісних видів рослин у регіоні визначали відповідно до відомостей про їх наявність на територіях ПЗФ Харківської області (Природно-заповідний..., 2005; Фіторізноманіття..., 2012).

### Результати та обговорення

Нами виявлено та проаналізовано 37 раритетних видів рослин у складі вищої водної флори Харківської області (табл. 1). Серед них два види (*Salvinia natans*, *Trapa natans*) занесені до Додатку I Бернської конвенції (Convention..., 1979), три (*Potamogeton acutifolius*, *P. rutilus*, *Trapa natans*) – до Європейського Червоного списку судинних рослин (European Red List..., 2011) як види у стані, близькому до загрозливого (Near Threatened). Чотири види (*Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Utricularia intermedia*, *U. minor*) включені до Червоної книги України (Червона книга..., 2009). У Червоному списку водних макрофітів України представлені 27 видів рослин (Макрофіти – індикатори..., 1993), 22 види включені до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області (Офіційні переліки..., 2012).

Види з Червоного списку водних макрофітів України, належать до чотирьох категорій. З них популяції 7 видів (*Batrachium aquatile*, *B. rionii*, *Ceratophyllum tanaiticum*, *Sparganium minimum*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Wolffia arrhiza*) мають категорію видів, що знаходяться під сильною загрозою, 16 – віднесені до видів, які знаходяться під загрозою, для двох видів характерна тенденція скорочення площ місцезростань (*Callitriche stagnalis*, *Potamogeton trichoides*) і два види із невизначеним статусом (*Potamogeton rutilus*, *P. sarmaticus*). Оскільки Червоний список водних макрофітів України не має правового статусу, а лише наукову цінність, ми вважаємо за необхідне види з цього списку включити до Червоного списку видів рослин Харківської області.

Встановлено, що лише популяції 8 рідкісних видів (*Calla palustris*, *Ranunculus lingua*, *Salvinia natans*, *Sparganium minimum*, *Stratiotes aloides*, *Utricularia intermedia*, *U. minor*, *Wolffia arrhiza*) досить повно охоплені охороною на природно-заповідних територіях регіону. Популяції 14 видів – частково та 11 взагалі не представлені у мережі ПЗФ (Природно-заповідний..., 2005; Фіторізноманіття..., 2012). Ми не виявили ценопопуляцій чотирьох видів (*Potamogeton gramineus*, *P. obtusifolius*, *P. praelongus*, *Trapa natans*) у зв'язку з трансформацією їхніх місцезростань, які були відомі за гербарними зборами.

У зв'язку з необхідністю збереження біорізноманіття регіону, підвищення флористичної репрезентативності природно-заповідних територій та рівня охопленості охороною рідкісних водних рослин на основі проведеного аутфітосозологічного аналізу пропонуємо додатково включити 22 види судинних рослин до Червоного списку видів рослин Харківської області (табл. 2). При їх відборі бралися до уваги такі показники: характер ареалу, поширення виду в його межах, кількість локалітетів ценопопуляцій та їхня площа, умови місцезростання, динамічні тенденції ценопопуляцій, ступінь вразливості під дією антропоїчних факторів.



Таблиця 1.

Представники вищої водної флори Харківської області, що входять до Червоної книги України (ЧКУ), Червоного списку водних макрофітів України (ЧСВМУ) і Регіонального червоного списку Харківської області (РЧС)

Назва виду	Критерії рідкості видів*									Стан охорони	ЧКУ	ЧСВМУ	РЧС
	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort.	c	c	c	a	a	a	b	b	b	-		C2	
<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach	d	d	c	b	a	c	c	c	c	-			+
<i>Batrachium rionii</i> (Lagger) Nym.	d	c	c	a	a	d	c	c	c	±		C2	+
<i>Calla palustris</i> L.	d	c	b	a	a	a	a	b	b	+		C3	+
<i>Callitriche palustris</i> L.	d	c	c	c	b	c	c	c	b	±		C3	
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	d	c	c	a	a	b	c	b	b	±		C4	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	d	d	c	b	b	c	c	c	c	-			+
<i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. et Germ.	d	d	c	b	a	b	c	c	c	-			+
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	d	c	c	b	b	c	c	c	c	-		C3	
<i>Ceratophyllum tanaiticum</i> Sapjeg.	d	c	c	a	a	a	b	b	a	±		C2	
<i>Cicuta virosa</i> L.	d	d	b	a	a	b	b	c	b	±			+
<i>Glyceria arundinacea</i> Kunth	d	c	c	b	b	c	c	c	c	-		C3	
<i>Hottonia palustris</i> L.	d	c	b	a	a	b	b	c	b	±		C3	+
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	d	c	b	c	c	d	c	c	c	±		C3	+
<i>Nymphaea alba</i> L.	d	c	c	c	c	d	b	b	b	±		C3	+
<i>Nymphaea candida</i> C. Presl	d	c	c	a	b	d	b	b	b	±		C3	+
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	d	a	c	a	a	b	c	b	b	±		C3	
<i>Potamogeton compresus</i> L.	d	c	c	a	a	b	b	c	b	-		C3	
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	d	c	c	a	a	a	a	a	a	(!)		C3	
<i>Potamogeton obtusifolius</i> Mert. et Koch	c	c	c	a	a	b	a	b	a	(!)		C3	+
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulf.	d	c	c	a	a	b	a	b	a	(!)		C3	
<i>Potamogeton rutilus</i> Wulf.	c	a	c	a	a	a	b	b	b	±		B2	+
<i>Potamogeton sarmaticus</i> Maemets	d	c	c	a	a	b	a	a	a	-		B2	+
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schlecht.	d	c	c	b	a	d	c	b	c	-		C4	
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop	d	d	c	b	a	b	b	b	b	±			+
<i>Ranunculus lingua</i> L.	d	d	c	a	a	b	b	b	b	+			+
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	b	b	a	d	c	c	c	c	c	+	2	C2	
<i>Scirpus triqueter</i> L.	c	c	c	a	a	b	b	b	b	±		C3	
<i>Sparganium minimum</i> Wallr.	d	c	c	a	a	b	b	b	b	+		C2	+
<i>Stratiotes aloides</i> L.	d	d	b	b	a	b	b	b	b	+			+
<i>Trapa natans</i> L.	b	a	a	a	a	a	b	b	a	(!)	2	C2	
<i>Typha laxmannii</i> Lepech.	d	d	c	b	b	d	c	c	c	-			+
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	d	b	c	a	a	a	a	b	b	+	2	C3	+
<i>Utricularia minor</i> L.	d	b	c	a	a	b	b	b	b	+	2	C3	
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	d	d	c	b	a	c	c	c	c	±			+
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	c	d	b	d	c	d	c	d	c	-			+
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimmer	c	c	b	a	a	a	b	b	b	+		C2	+

Примітки. \* Перелік критеріїв рідкості та градації їхніх ознак (a, b, c, d) – дивитися в розділі «Матеріали та методи». Умовні позначення: + – вид охороняється на природоохоронних територіях; ± – охороняється частина місцезростань виду; -- вид не охороняється; (!) – види, які вважаються зниклими на Харківщині; ЧКУ – Червона книга України: категорія 2 – вразливі види; ЧСВМУ – Червоний список водних макрофітів України: B2 – види не визначені через те, що їх сучасне поширення невідоме; C2 – види, що знаходяться під сильною загрозою; C3 – види, які знаходяться під загрозою; C4 – види, які мають тенденцію до скорочення площі; РЧС – Регіональний червоний список Харківської області: + – вид занесений до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області.

Таблиця 2.  
Аутофитосозологічна оцінка видів-макрофітів, що потребують охорони на регіональному рівні

Назва виду	Назва родини	Критерії рідкості видів*									АФІ	Категорія рідкості
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Alisma gramineum</i> Lej.	Alismataceae	d	d	c	b	b	b	b	b	b	6,5	3
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	----"----	d	d	c	b	b	c	b	b	b	6,3	3
<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort.	Ranunculaceae	c	c	c	a	a	a	b	b	b	9,1	1
<i>Caltha palustris</i> L.	----"----	d	d	b	a	a	a	b	b	b	7,7	2
<i>Callitriche palustris</i> L.	Callitrichaceae	d	c	c	c	b	c	c	c	b	6,6	3
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	----"----	d	c	c	a	a	b	c	b	b	7,6	2
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	Ceratophyllaceae	d	c	c	b	b	c	c	c	c	6,7	3
<i>Ceratophyllum tanaiticum</i> Sapjeg.	----"----	d	c	c	a	a	a	b	b	a	8,1	1
<i>Glyceria arundinacea</i> Kunth	Poaceae	d	c	c	b	b	c	c	c	c	6,7	3
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	Hippuridaceae	d	d	a	a	a	b	b	b	b	8,2	1
<i>Lemna gibba</i> L.	Lemnaceae	d	d	c	b	b	c	c	c	c	5,8	3
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	Polygonaceae	d	d	c	a	a	c	a	b	b	6,9	2
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	Potamogetonaceae	d	c	c	a	a	b	c	b	b	7,6	2
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieb.	----"----	d	d	c	a	a	a	a	a	b	7,4	2
<i>Potamogeton compresus</i> L.	----"----	d	c	c	a	a	b	b	c	b	7,6	2
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	----"----	d	d	c	a	a	b	a	a	b	7,2	2
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	----"----	d	c	c	a	a	a	a	a	a	8,4	(!)
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	----"----	d	d	c	a	a	c	a	a	b	7,0	2
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulf.	----"----	d	c	c	a	a	b	a	b	a	8,1	(!)
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	----"----	d	d	c	b	b	c	c	c	c	5,8	3
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schlecht.	----"----	d	c	c	b	a	d	c	b	c	6,9	2
<i>Scirpus triqueter</i> L.	Cyperaceae	c	c	c	a	a	b	b	b	b	8,9	1

Примітки. \* Перелік критеріїв рідкості та градації їхніх ознак (a, b, c, d) – дивитися в розділі «Матеріали та методи». Умовні позначення: (!) – місцезнаходження виду не підтверджені; категорії рідкості: 1 – вид знаходиться під загрозою зникнення; 2 – вразливий вид; 3 – рідкісний вид; АФІ – аутофитосозологічний індекс.

У результаті аутофитосозологічного аналізу запропонованих для охорони рідкісних видів вищих водних рослин (табл. 2) нами встановлено, що за ботаніко-географічною значущістю два види знаходяться на межі ареалу (*Batrachium aquatile*, *Scirpus triqueter*), 20 видів – в межах своїх ареалів, що корелює з розподілом за цією ознакою охоронюваних видів (6 видів на межі ареалу та 31 вид в його межах, див. табл. 1). За характером унікальності для регіону 12 видів є рідкісними на державному рівні, занесені до Червоного списку водних макрофітів України, інші 10 видів рідкісні на регіональному рівні. За таксономічною репрезентативністю вид *Hippuris vulgaris* є репрезентативним для родини, вид *Caltha palustris* – для роду та 20 видів – на рівні виду. Розподіл для охоронюваних видів за цією ознакою є таким: два види є репрезентативними для родини

(*Salvinia natans*, *Trapa natans*), 7 – для роду, 28 – для виду. За кількістю місцезнаходжень у регіоні 14 видів, які ми пропонуємо до охорони, представлені лише 1–5 місцезнаходженнями, 7 видів – 6–20, і лише для одного виду (*Callitriche palustris*) відомо понад 20 місцезнаходжень. Такою ж незначною кількістю місцезростань характеризуються й охоронювані види, серед яких 22 представлено 1–5 місцезнаходженнями, 10 – 6–20, 3 види – 21–100, і тільки *Salvinia natans* та *Vallisneria spiralis* мають понад 100 місцезнаходжень (табл. 1). За площею місцезростань більше половини пропонованих до охорони видів займають незначні площі: 15 видів (68%) становить менше 5 га, для 7 видів (32%) – від 5 до 50 га. Серед охоронюваних видів розподіл подібний: популяції 27 видів (73%) займають менше 5 га площі, 6 видів (*Callitriche palustris*, *Carex pseudocyperus*, *Ceratophyllum submersum*, *Glyceria arundinacea*, *Nymphaea candida*, *Typha laxmannii*) – від 5 до 50 га, для популяцій *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Salvinia natans* та *Vallisneria spiralis* площа місцезростань становить від 51 до 500 га. За середньою рясністю виду в характерних ценозах серед запропонованих для охорони видів переважають ті, які є рідкісними у ценозах (5 – дуже рідкісні (un) та 8 – рідкісні (sol), 8 видів є звичайними у ценозах (sp) та вид *Potamogeton trichoides* може домінувати (sor-soc). За спрямованістю змін активності ценопопуляцій під дією антропогенних факторів, швидкістю згасання цієї активності та швидкістю відновлення ценопопуляцій видів після їх порушення на особливу увагу заслуговують такі види, як *Potamogeton berchtoldii*, *Potamogeton friesii*, *Potamogeton nodosus*, *Persicaria amphibia*, їх ценопопуляції характеризуються згасаючою активністю, мають високу та середню швидкість згасання, вони повільно відновлюються та не досягають попередньої чисельності. Місцезнаходження ценопопуляцій *Ceratophyllum tanaiticum* та *Potamogeton sarmaticus*, відоме з гербарних зразків та публікацій, нами не підтверджене.

За значеннями аутфітосозологічних індексів запропоновані для охорони види можна віднести до трьох категорій рідкісності (табл. 2). Перша категорія (АФІ від 9,1 до 8,1) об'єднує 6 рідкісних видів, які знаходяться під загрозою зникнення на території Харківської області. З них популяції видів *Potamogeton gramineus* та *Potamogeton praelongus* нами не знайдені. Для видів *Batrachium aquatile* та *Scirpus triqueter* відомо єдине місцезростання. Ценопопуляції *Hippuris vulgaris* приурочені до заболочених екоотопів, виявлені в єдиному місцезростанні на території Харківської області (за гербарними даними). До другої категорії (АФІ від 7,9 до 6,9) ми віднесли 9 видів, стан ценопопуляцій яких є вразливим. Ці види мають або незначну кількість невеликих за площею локалітетів в межах області (*Caltha palustris*, *Callitriche stagnalis*), або характеризуються високою та середньою швидкістю згасання активності ценопопуляцій під дією антропогенних факторів (осушення, забруднення водойм), які не відновлюють свою чисельність та початковий стан (*Persicaria amphibia*, ценози рдесників *Potamogeton acutifolius*, *P. berchtoldii*, *P. compressus*, *P. friesii*, *P. nodosus*, *P. trichoides*). Третя категорія об'єднує 7 рідкісних на території Харківської області видів (АФІ від 6,8 до 5,8), які поширені спорадично у складі водних, повітряно-водних, болотних ценозів (*Alisma gramineum*, *A. lanceolatum*, *Callitriche palustris*) або формують ценози, у яких виступають домінантами (*Ceratophyllum submersum*, *Lemna gibba*, *Potamogeton pusillus*, *Glyceria arundinacea*). У другому випадку кількість локалітетів ценопопуляцій незначна, як і площі угруповань.

Також ми пропонуємо виключити з переліку рідкісних у Харківській області вид *Utricularia intermedia*, який занесено до Червоної книги України, отже охороняється на державному рівні, та *Vallisneria spiralis* – адвентивний вид, термофіл у складі угруповань *Potamogeton perfoliati-Vallisnerietum spiralis*, які приурочені до порушених місцезростань та мають тенденцію до розширення площ.

### Висновки

Таким чином, наразі раритетна фракція вищої водної флори Харківської області представлена 37 рідкісними видами рослин з двох офіційних переліків (Червона книга України, регіональний Червоний список Харківської області) і Червоного списку водних макрофітів України, що не має офіційного статусу. За результатами розрахунку аутфітосозологічних індексів визначено категорії рідкісності відповідно до созологічних критеріїв для 22 видів, які доцільно включити до регіонального Червоного списку видів рослин Харківської області.

### Список літератури / References

Горелова Л.Н., Алехин А.А. Растительный покров Харьковщины. – Харьков, 2002. – 231с. /Gorelova L.N., Alyokhin A.A. The vegetation of the Kharkiv region. – Kharkov, 2002. – 231p./

- Горелова Л.Н., Алехин А.А., Друлева И.В., Гамуля Ю.Г. Редкие и исчезающие растения национального природного парка «Гомольшанские леса». – Харьков: Изд. центр Харьковского национального университета имени В.Н.Каразина, 2007. – 138с. /Gorelova L.N., Alyokhin A.A., Drulyova I.V., Gamulya Yu.G. Rare and endangered plants of the national nature park "Gomolshansky lisy". – Kharkov: Publishing Center of V.N.Karazin Kharkov National University, 2007. – 138p./
- Казарінова Г.О. Етапи і напрямки досліджень вищої водної флори та рослинності долини річки Сіверський Донець // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. – 2011. – Вип.14, №971. – С. 63–70. /Kazarinova H.O. Stages and directions of researches of the higher aquatic flora and vegetation of the Siversky Donets river valley // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2011. – Issue 14, No 971. – P. 63–70./
- Казарінова Г.О. Синтаксономія, антропогенна динаміка та охорона вищої водної рослинності долини р. Сіверський Донець. Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05 – «Ботаніка». – Київ, 2016. – 24с. /Kazarinova H.O. Syntaxonomy, anthropogenic dynamics and conservation of higher aquatic vegetation of the Siversky Donets river valley. Abstract of thesis for the Candidate Degree of Biological Sciences on specialty 03.00.05 – "Botany". – Kyiv, 2016. – 24p./
- Макрофіты – индикаторы изменений природной среды / Д.В.Дубына, С.Гейны, З.Гроудова и др. / Под ред. С.Гейны, К.М.Сытника. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 57–71. /Macrophytes – indicators of environmental changes / D.V.Dubyna, S.Hejny, Z.Hroudová et al. / Ed. S.Hejny, K.M.Sytnik. – Kyiv: Naukova dumka, 1993. – P. 57–71./
- Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Т.Л.Андрієнко, М.М.Перегрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – С. 119–126. /Official lists of regional rare plants of administrative territories of Ukraine (reference book) / T.L.Andrienko, M.M.Peregrym. – Kyiv: Alterpress, 2012. – P. 119–126./
- Природно-заповідний фонд Харківської області. Довідник / О.В.Клімов, О.Г.Вовк, О.В.Філатова та ін. – Х.: Райдер, 2005. – 304с. /Nature reserve fund of Kharkiv region. Reference book / O.V.Klimov, O.G.Vovk, O.V.Filatova et al. – Kharkiv: Rayder, 2005. – 304p./
- Рокитянський А.Б., Гамуля Ю.Г. Охоронювані та рідкісні види вищої водної та прибережно-водної флори Харківської області (Україна) // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія «Біологія». – 2017. – Вип.28. – С. 175–186. /Rokityanskiy A.B., Gamulya Yu.G. Protected and rare species of the higher aquatic and coastal aquatic flora of Kharkiv region (Ukraine) // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2017. – Issue 28. – P. 175–186./
- Стойко С.М. Біоценологічні основи заповідної справи, охорони фітогенофонду та фітоценофонду // Флора і рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 14–22. /Stoyko S.M. Biocenological bases of the reservation, protection of the phytogenofund and phytocoenofund // Flora and vegetation of the Carpathian reserve. – Kyiv: Naukova dumka, 1982. – P. 14–22./
- Філатова О.В. Флоросоціологічна цінність ентомологічних заказників Харківщини // Ботаніка та мікологія: проблеми і перспективи на 2011–2020 роки. Мат. Всеукраїнської наукової конференції / Під ред. І.О.Дудки та С.Я.Кондратюка. – К.: Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного, 2011. – С. 149–151. /Filatova O.V. Florosoziological value of entomological reserves of Kharkiv region // Botany and mycology: challenges and perspectives for 2011-2020. Materials of Ukrainian Scientific Conference / Ed. I.O.Dudka, S.Ya.Kondratyuk. – Kyiv: M.H.Kholodny Institute of Botany, 2011. – P. 149–151./
- Філатова О.В. Флоросоціологічна цінність малих за площею територій природно-заповідного фонду Харківщини // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали III Міжнародної наукової конференції. – Львів, 2014. – С. 248–250. /Filatova O.V. Florosoziological value of the small areas of the nature reserve fund of Kharkiv region // The Vegetable Kingdom in the Red Book of Ukraine: Implementation of a Global Strategy for Plant Conservation. Materials of the III International Scientific Conference. – Lviv, 2014. – P. 248–250./
- Філатова О.В. До питання вивченості поширення рідкісних видів рослин та угруповань в Шевченківському районі Харківської області // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія «Біологія». – 2017. – Вип.28. – С. 206–212. /Filatova O.V. On the study of the distribution of rare plant species and communities in the Shevchenkivsky district of Kharkiv region // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2017. – Issue 28. – P. 206–212./
- Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / Під ред. В.А.Онищенко, Т.Л.Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 580с. /Phytodiversity of nature reserves and national nature parks of Ukraine. P.2. National nature parks / Ed. V.A.Onyshchenko and T.L.Andrienko. – Kyiv: Phytosociocentre, 2012. – 580p./
- Червона книга України. Рослинний світ / Під заг. ред. Я.П.Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912с. /Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom / Ed. Ya.P.Didukh. – K.: Globalconsulting, 2009. – 912p./
- Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дідух Я.П., Молчанов Е.Ф. Государственный заповедник «Мыс Мартыан». – К.: Наук. думка, 1985. – С. 109–121. /Shelyag-Sosonko Yu.R., Didukh Ya.P., Molchanov E.F. Cape Martyan State Reserve. – Kyiv: Naukova dumka, 1985. – P. 109–121./

---

European Red List of Vascular Plants / M.Bilz, S.P.Kell, N.Maxted, R.V.Lansdown. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. – 130p.

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. – Bern, 1979. – 89p. (<http://conventions.coe.int/treaty/en/Treaties/Html/104.htm>)

---

**Представлено: О.В.Філатова / Presented by: O.V.Filatova**

**Рецензент: О.В.Безроднова / Reviewer: O.V.Bezrodnova**

*Подано до редакції / Received: 20.03.2019*

**About the author:** H.O.Kazarinova – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, [hanna.kazarinova@karazin.ua](mailto:hanna.kazarinova@karazin.ua), <https://orcid.org/0000-0002-9881-121X>

**Про автора:** Г.О.Казарінова – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, [hanna.kazarinova@karazin.ua](mailto:hanna.kazarinova@karazin.ua), <https://orcid.org/0000-0002-9881-121X>

**Об авторе:** А.О.Казаринова – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, [hanna.kazarinova@karazin.ua](mailto:hanna.kazarinova@karazin.ua), <https://orcid.org/0000-0002-9881-121X>



УДК: 581.93; 502.5 (477.54)

**Рідкісні та охоронювані види флори перезволожених місцезростань  
Харківської області (Україна)****А.Б.Рокитянський, Ю.Г.Гамуля**

У статті наведені результати дослідження рідкісних та охоронюваних видів флори перезволожених місцезростань Харківської області. За результатами польових досліджень, аналізу літературних джерел та матеріалів гербарію CWU та KW встановлено, що до флори перезволожених місцезростань належить принаймні 225 видів судинних рослин. Складено зведений анований список рідкісних та охоронюваних видів флори перезволожених місцезростань в регіоні, який нараховує 41 вид, визначено статус охорони для кожного виду, ще 32 види недостатньо вивчені та потребують ретельних досліджень і визначення оцінки їх соціологічного значення, з метою встановлення необхідності їхньої охорони на регіональному рівні. Загалом з виявлених видів до Червоної книги України внесено 15 видів: *Lycopodiella inudata* (L.) (Holub); *Drosera anglica* Huds.; *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill; *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.; *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schul. fil.; *Fritillaria meleagris* L.; *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman; *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase; *Dactylorchiza fuchsii* (Druce) Soo; *Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo; *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.; *Epipactis palustris* (L.) Crantz; *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze; *Liparis loeselii* (L.) Rich.; *Scheuchzeria palustris* L. До Переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області, належить 26 видів. Один вид є ендеміком (*Rorippa brachycarpa* (C.A.Mey) Hayek), ще один є третинним реліктом (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.). П'ять видів флори перезволожених місцезростань (*Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman; *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase; *Dactylorchiza fuchsii* (Druce) Soo; *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.; *Liparis loeselii* (L.) Rich.) занесені до переліку CITES, ще три види (*Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo; *Epipactis palustris* (L.) Crantz.; *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze) занесені до Додатку II CITES. Два види (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., *Liparis loeselii* (L.) Rich.) входять до Додатку I Бернської конвенції. До Зеленої книги України занесені угруповання формації лепешняку тростинного (*Glycerieta arundinaceae*). До переліку рідкісних рослинних угруповань за Зеленим списком Харківської області віднесено 6 асоціацій та формацій. Загалом під охороною різного ступеню знаходиться 41 вид судинних рослин флори перезволожених місцезростань, що становить 18,2% від загального числа видів, віднесених до цієї екологічної групи, або 3,2% від загальної флори Харківської області.

**Ключові слова:** флора, види перезволожених місцезростань, Червона Книга, рідкісні та охоронювані види, Харківська область.

**Rare and protected species of flora of wetlands places of the Kharkiv  
region (Ukraine)****A.B.Rokytsky, Yu.G.Gamulya**

The article presents the results of the research of rare and protected species of wetlands places flora of the Kharkiv region. According to the field studies results, literary sources analysis and materials of the CWU and KW herbarium, it has been established that at least 225 species of vascular plants are present in the flora of wetlands places. The annotated list of rare and protected species of flora of wetlands places in the region has been made. It contains 41 species. For each species, the status of protection is defined. 32 species are identified as insufficiently studied and requiring detailed research and estimation of their zoological significance, in order to determine the need for their protection at the regional level. In total, 15 species from the identified are listed in the Red Data Book of Ukraine: *Lycopodiella inudata* (L.) (Holub); *Drosera anglica* Huds.; *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill; *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.; *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schul. fil.; *Fritillaria meleagris* L.; *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman; *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase; *Dactylorchiza fuchsii* (Druce) Soo; *Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo; *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.; *Epipactis palustris* (L.) Crantz; *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze; *Liparis loeselii* (L.) Rich.; *Scheuchzeria palustris* L. 26 species are from the List of plant species which need the special protection in the territory of the Kharkiv region. One species is endemic (*Rorippa brachycarpa* (C.A.Mey) Hayek), one species is the tertiary relic (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.). Five species of wetlands places flora (*Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman; *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase; *Dactylorchiza fuchsii* (Druce) Soo; *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.; *Liparis loeselii* (L.) Rich.) are listed in the CITES; three species (*Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo; *Epipactis palustris* (L.) Crantz.; *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze) are listed in the CITES Appendix II. Two species (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., *Liparis loeselii* (L.) Rich.) are listed in the Annex I

of the Berne Convention. Communities of *Glycerieta arundinaceae* are listed in the Green Book of Ukraine. Six associations and formations are rare plant communities of the Green list of the Kharkiv region. It has been established that in total under the protection are 41 species of vascular plants of wetlands places flora that is 18.2% of the total number of species attributed to this ecological group, or 3.2% of the total Kharkiv region flora.

**Key words:** *flora, species of wetlands places, Red Book, rare and protected species, Kharkiv region.*

## Редкие и охраняемые виды флоры переувлажненных местообитаний Харьковской области (Украина) А.Б.Рокитянський, Ю.Г.Гамуля

В работе представлены результаты изучения редких и охраняемых видов флоры переувлажненных местообитаний Харьковской области. По результатам полевых исследований, анализа литературных источников и материалов гербария CWU и KW установлено, что к флоре переувлажненных местопроизрастаний относится 225 видов сосудистых растений. Составлен аннотированный список редких и охраняемых видов флоры переувлажненных местопроизрастаний в регионе, который насчитывает 41 вид, определен статус охраны для каждого вида, еще 32 вида недостаточно изучены и нуждаются в тщательных исследованиях и определении оценки их соэологического значения, с целью установления необходимости их охраны на региональном уровне. В целом из выявленных видов в Красную книгу Украины внесено 15 видов: *Lycopodiella inundata* (L.) (Holub); *Drosera anglica* Huds.; *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill; *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.; *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schul. fil.; *Fritillaria meleagris* L.; *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman; *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase; *Dactylorchiza fuchsii* (Druce) Soo; *Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo; *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.; *Epipactis palustris* (L.) Crantz; *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze); *Liparis loeselii* (L.) Rich.; *Scheuchzeria palustris* L. К Списку видов растений, подлежащих особой охране на территории Харьковской области, относятся 26 видов. Один вид является эндемиком (*Rorippa brachycarpa* (C.A.Mey) Hayek), еще один вид является третичным реликтом (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl.). Пять видов флоры переувлажненных местопроизрастаний (*Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman; *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase; *Dactylorchiza fuchsii* (Druce) Soo; *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.; *Liparis loeselii* (L.) Rich.) внесены в перечень CITES, еще три вида *Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo; *Epipactis palustris* (L.) Crantz.; *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze) внесены в Приложение II CITES. Два вида (*Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., *Liparis loeselii* (L.) Rich.) внесены в Приложение I Бернской конвенции. В Зеленую книгу Украины внесены формации манника тростникового (*Glycerieta arundinaceae*). В перечень растительных группировок, включенных в Зеленый список Харьковской области, занесены 6 ассоциаций и формаций. В целом под охраной находится 41 вид сосудистых растений флоры переувлажненных местообитаний, что составляет 18,2% от общего числа видов, относящихся к этой экологической группе, или 3,2% от общей флоры Харьковской области.

**Ключевые слова:** *флора, виды переувлажненных местообитаний, Красная Книга, редкие и охраняемые виды, Харьковская область.*

### Вступ

Збереження цінних в природному та господарському відношенні, рідкісних або таких, що перебувають під загрозою зникнення на території Харківської області, видів рослин неможливе без проведення досліджень сучасного їх розповсюдження. При цьому важливою першочерговою задачею є оцінка природного різноманіття регіону методом інвентаризації флори. Дана стаття є продовженням досліджень видів судинних рослин, пов'язаних із зволженими та перезволженими місцезростаннями (Рокитянський, Гамуля, 2014, 2017).

### Матеріали та методика досліджень

В роботі використовувались матеріали польових досліджень, проведених авторами на території Харківської області (з 1996 по 2018 рр.), результати аналізу наукових публікацій, аналізу наявних матеріалів в гербаріях CWU та KW. Созологічний статус видів встановлений за Червоною книгою України (2009), Переліком регіонально рідкісних рослин Харківської області 2001 р. (Офіційні переліки..., 2012), Додатком I Бернської конвенції (Bern Convention..., 1979), Конвенцією про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою (CITES). Також враховані види, що зростають у складі асоціацій, занесених до Зеленої книги України

(Зеленая книга..., 1987) та Зеленого списку Харківської області (Клімов та ін., 2005). Крім того, окрему увагу приділено видам, статус яких не встановлений, які потребують ретельних досліджень та охорони, в тому числі видам, зростання яких не підтверджено наявними гербарними зразками або які не були знайдені в регіоні впродовж тривалого часу.

До анотованого списку включені види, що знаходяться під охороною, та ті, що можуть бути рекомендовані до включення в перелік видів, охоронюваних в регіоні, для яких відомі лише кілька достовірних місцезростань, або рідкісні види, відомі з літературних джерел та наразі не підтверджені гербарними зразками. Назви видів наведені відповідно до зведення «Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), The Plant List, Version 1.1 (2013). Повні назви видів наведені в анотованому списку.

### Результати та обговорення

Найбільш повним зведенням флори судинних рослин для Харківської області вважається робота (Горелова, Алехин, 2002), в якій наведено перелік 1257 видів судинних рослин. За останні 17 років після виходу з друку цієї роботи з'явилися нові відомості про флору Харківської області. За результатами аналізу літератури за останні майже 200 років, дослідження фондів гербарію CWU та KW, а також особистих багаторічних польових досліджень в регіоні було встановлено, що флора перезволожених місцезростань Харківської області нараховує принаймні 225 вищих судинних рослин.

За результатами созологічного аналізу встановлено, що з 225 видів флори перезволожених місцезростань до природоохоронних переліків різних рангів включені 41, що складає майже 18%. З них до Червоної книги України (Червона книга..., 2009) включено 15 видів: *Lycopodiella inundata*; *Drosera anglica*; *Cirsium heterophyllum*; *Caldesia parnassifolia*; *Fritillaria meleagroides*; *Fritillaria meleagris*; *Anacamptis coriophora*; *A. palustris*; *Dactylorchiza fuchsii*; *D. incarnata*; *D. majalis*; *Epipactis palustris*; *Hammarbya paludosa*; *Liparis loeselii*; *Scheuchzeria palustris*. Серед цих видів 10 мають природоохоронний статус – вразливий, 2 – зникаючий, ще по одному виду мають статуси – недостатньо відомий, неоцінений та рідкісний.

До переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області 2001 р. (Офіційні переліки..., 2012), внесено 26 видів флори перезволожених місцезростань: *Comarum palustre*; *Cicuta virosa*; *Carex pseudocyperus*; *Calla palustris*; *Dryopteris cristata*; *Drosera rotundifolia*; *Eriophorum angustifolium*; *Eriophorum latifolium*; *Eriophorum vaginatum*; *Equisetum hyemale*; *Equisetum telmateia*; *Inula helinum*; *Matteuccia struthiopteris*; *Menyanthes trifoliata*; *Parnassia palustris*; *Pedicularis palustris*; *Pyrola chlorantha*; *Pyrola rotundifolia*; *Ranunculus lingua*; *Sanguisorba officinalis*; *Sparganium natans*; *Thelypteris confluens*; *Typha laxmanii*; *Vaccinium oxycoccus*; *Valeriana officinalis*; *Veratrum lobelianum*.

П'ять видів флори перезволожених місцезростань занесені до переліку CITES «Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення»: *Anacamptis coriophora*; *Anacamptis palustris*; *Dactylorchiza fuchsii*; *D. majalis*; *Liparis loeselii*. Ще три види занесено до Додатку II CITES: *Dactylorchiza incarnata*; *Epipactis palustris*; *Hammarbya paludosa*. Два види – *Caldesia parnassifolia* та *Liparis loeselii* входять до Додатку I Бернської конвенції (Bern Convention..., 1979). Один вид – *Caldesia parnassifolia* є третинним реліктом, ще один *Rorippa brachycarpa* – є євразійським ендеміком.

До Зеленої книги України (Зелена книга..., 2009) занесені угруповання формації лепешняку тростинового (*Glycerieta arundinaceae*). Синфітосозологічний індекс, клас, категорія, статус угруповань: 8,1; II; 4; «типові». До переліку рослинних угруповань за Зеленим списком Харківської області (Клімов та ін., 2005) віднесено 6 асоціацій та формацій: Асоціація родовиково-злакова – *Sanguisorbietum (officinalis) graminosum*; Асоціація рябчико-злакова – *Fritillarieta (meleagroides) graminosa*; Формація омани високого – *Inuleta helenii*; Формація лепехи звичайної – *Acoreta calami*; Формація рогузу Лаксманієвого – *Typheta laxmanii*; Формація валеріани лікарської – *Valerianeta officinalis*.

За результатами аналізу наявних відомостей пропонується доповнити перелік видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області, 12 видами: *Caltha palustris*; *Rorippa brachycarpa*; *Hippuris vulgaris*; *Angelica palustris*; *Gratiola officinalis*; *Iris pseudacorus*; *Carex lasiocarpa*; *C. limosa*; *C. rostrata*; *Cyperus glomeratus*; *Calamagrostis canescens*; *Sparganium neglectum*.

Також окрему увагу слід приділити 12 видам, інформація про які застаріла: *Rumex aquaticus*; *Rumex ucrainicus*; *Viola palustris*; *Viola persicifolia*; *Viola uliginosa*; *Peucedanum palustre*; *Gentiana pneumonanthe*; *Carex filiformis*; *Alopecurus arundinaceus*; *Scolochloa festucacea*; *Schoenoplectus triqueter*; *Scripus radicans*. Ці види не були знайдені на території області за останні сто років. Поодинокі відомості сторічної давнини про зростання цих видів в регіоні свідчать про те, що дані види вірогідно зникли або хибно були визначені дослідниками. У разі виявлення даних видів на території Харківської області, на наш погляд, їх необхідно внести до списку охоронюваних видів. Ще 19 видів визнані нами як недостатньо вивчені та такі, що потребують ретельних досліджень для визначення оцінки їх соцологічного значення: *Stellaria crassifolia*; *Rorippa palustris*; *Lysimachia thyrsoflora*; *Berula erecta*; *Galium rivale*; *Symphytum tanaicense*; *Scrophularia umbrosa*; *Cirsium rivulare*; *Pulicaria uliginosa*; *Juncus atratus*; *J. conglomerates*; *Bolboschoenus planiculmis*; *Carex cinerea*; *C. elata*; *C. hartmanii*; *C. hordeistichos*; *Scripus hippolytii*; *Molinia caerulea*; *Puccinella distans*.

### Висновки

За результатами інвентаризації флори перезволожених місцезростань, було встановлено, що значна кількість видів знаходиться під охороною різного ступеню, а саме, до Червоної книги України (Червона книга..., 2009) включено 15 видів флори перезволожених місцезростань, до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області (Офіційні переліки..., 2012), внесено 26 видів флори перезволожених місцезростань, що становить 11,5% від загального числа видів.

П'ять видів флори перезволожених місцезростань включено до переліку CITES, ще три занесено до Додатку II CITES. Два види входять до Додатку I Бернської конвенції. Один вид є третинним реліктом, ще один – Євроазіатським ендеміком. Також серед флори перезволожених місцезростань виявлено 6 видів, які входять до рослинних угруповань, занесених до Зеленого списку Харківської області (Клімов та ін., 2005), та один вид – до угруповань Зеленої книги України (Зелена книга..., 2009).

Загалом під охороною різного ступеню заповідання знаходиться 41 вид судинних рослин флори перезволожених місцезростань, що становить 18,2% від даної екологічної групи або 3,2% від загальної флори Харківської області.

За результатами аналізу наявних відомостей пропонується доповнити перелік видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області 12 видами. Також окремої уваги слід приділити 12 видам, які не були знайдені на території області за останні сто років. Ще 19 видів визнані нами як недостатньо вивчені та такі, що потребують ретельних досліджень для визначення та оцінки їх соцологічного значення.

### Анотований список рідкісних та охоронюваних видів флори перезволожених місцезростань Харківської області

Умовні позначення:

**CWU** та **KW** – перелік місцезростань за гербарними зразками; **Лім.** – відомості про розповсюдження видів за літературними джерелами; **Розп.** – розповсюдження по області, ЧКУ – рослини, занесені до Червоної книги України (Червона книга..., 2009). **1.** – Природоохоронний статус виду, **2.** – Наукове значення; **(+)** – рослини, занесені до Переліку регіонально рідкісних рослин Харківської області 2001 р. (Офіційні переліки..., 2012); **(b\*)** – види, які входять у Додаток I Бернської конвенції (Bern Convention..., 1979); **(g+)** – види, що входять до складу асоціацій, занесених до Зеленого списку Харківської області (Клімов та ін., 2005); **(+ !)** – рослини, які пропонуються до включення у Перелік регіонально рідкісних рослин Харківської області; **(-)** – рослини, зростання яких не підтверджено гербарними зразками; **CITES** – види, занесені до переліку Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою; **CITES II** – види, занесені до додатку II Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою.



## Види перезволожених місцезростань, що занесені до Червоної Книги України

1. *Lycopodiella inundata* (L.) (Holub) – Плаунець заплавної, Лікоподієла заплавна.

Охор.: ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – рідкісний зникаючий вид. *Ареал*: голоарктичний вид (помірного поясу). *Екол.*: вологі місця (торфовища, піски), по периферії боліт. *Розп.*: рідкісна рослина. *Лім.*: ЧКУ, 2009; Чорна, 2006; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Лавренко, 1917; Цвелев, 1952). *КВ*: Ізюмський, Куп'янський, Харківський р-н. (Наливайко, 1893; Ширяев, 1905, 1907; Савенков, 1912; Котов, 1914, 1917, 1923; Клоков, 1915, 1920; Лавренко, 1917, 1918, 1925; Козлов, 1922). *За лім.*: Флора УСРР. Т.1, 1938: Харків, Харківський та Куп'янський р-н. (Лавренко, 1917; 1918).

2. *Drosera anglica* Huds. – Росичка англійська.

Охор.: (-); ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – комахоїдна рослина, вид на південній межі ареалу. *Ареал*: помірна і субарктична Євразія, Курильські о-ви, Північна Америка (приатлантична її частина), Гавайські о-ви. *Екол.*: на сфагнових болотах, торф'яниках. *Розп.*: рідкісна рослина. *Лім.*: Чорна, 2006; Черняев, 1859. *КВ*: Зміївський р-н., Харківський р-н. (Черняев, 1826, 1849). *За лім.*: Флора УСРР. Т.5, 1953: Харківський та Зміївський р-н. (Черняев, Ширяев).

3. *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill – Осот різнолистий.

Охор.: (-); ЧКУ: 1. – недостатньо відомий, 2. – вид знаходиться на південній межі ареалу та в ізольованих локалітетах поза його межами. *Ареал*: євросибірський вид. *Екол.*: в заболочених лісах, на вологих луках. *Розп.*: рідкісна рослина. *Лім.*: Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *За лім.*: Флора УСРР. Т.11, 1962: Харківський р-н, Зміївський р-н. (Наливайко, Клоков, Горницький).

4. *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. – Кальдезія білорозлиста.

Охор.: (b\*); (-); ЧКУ: 1. – зникаючий, 2. – реліктовий термофільний вид з диз'юнктивним ареалом. *Ареал*: диз'юнктивний; європейський релікт. *Екол.*: по берегам водойм та у воді, на заплавах та терасових озерах. *Розп.*: рідкісна рослина. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *За лім.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Вовчанський та Харківський р-н. (Черняев, Гиряев, Лавренко).

5. *Fritillaria meleagroides* Patrín ex Schult. et Schul. fil. – Рябчик малий.

Охор.: (g+), ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – європейсько-західно-сибірський вид з диз'юнктивним ареалом. *Ареал*: європейсько-західно-сибірський вид з диз'юнктивним ареалом. Ендем колишнього СРСР. *Екол.*: на заплавах луках середніх рівнів, на галявинах в заплавах лісах. *Розп.*: розсіяно по всій області. *СВУ*: зразки відсутні. *КВ*: Зміївський, Чугуївський, Балаклійський, Харківський р-н. (Черняев, 1848; 1852, 1853; Лавренко, 1914, 1918, 1925; Котов, 1918, 1922; 1925; 1928; 1930; Козлов, 1922, 1930; Вовк, 1925; Осадча, 1940; Без автора, 1925, 1938). *Лім.*: Горелова, Алехин, 1999, 2002;

Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *За лім.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Зміївський, Харківський, Лозівський, Сахновщинський, Куп'янський р-н. (Мілютин, Котов, Ширяев, Акіф'єв, Клоков).

6. *Fritillaria meleagris* L. – Рябчик шаховий.

Охор.: ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – палеоарктичний вид з диз'юнктивним ареалом. *Ареал*: диз'юнктивний ареал. *Екол.*: на вологих луках, у лісах, чагарниках на воглих місцях. *Розп.*: доволі рідкісна рослина. *Лім.*: Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Цвельов, 1950), Краснокутський р-н (Безроднова, 2017). *КВ*: Харківський р-н. (Черняев, 1850, 1862, 1864; Ширяев, 1910; Савенков, 1912; Котов, 1917, 1918, 1923; Лавренко, 1918; Козлов, 1922, 1925; Без автора, 1901, 1902). *За лім.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Харків, Харківський р-н. (Черняев, Наливайко, Котов).

7. *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase – Анакамптис блошиний, Зозулинець блощиний.

Охор.: CITES; ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – рідкісний вид із складною біологією розвитку. *Ареал*: середземноморсько-європейський вид (Атлантична, Середня та Східна Європа, Середземномор'я, Крим, Кавказ, Мала Азія). *Екол.*: на болотистих луках, по вологим чагарникам. *Розп.*: спорадично в лісостеповій частині обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 1999, 2002; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Цвельов, 1951; Саїдахметова, 2000). *За лім.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Харківський, Куп'янський р-н. (Черняев, Наливайко, Котов, Клоков, Тимофеев).

8. *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase – Анакамтис болотний, Зозулинець болотний.

Охор.: CITES; ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – рідкісний вид із складною біологією розвитку. *Ареал*: середньо-південно-європейський вид. *Екол.*: по болотах та заболочених луках. Звичайний. *Ареал*: Помірна і Середземноморська Європа, Мала Азія, Середня Азія, Закавказзя. Європейський вид. *Розп.*: рідкісна рослина, по всій області в басейні Сів. Дінця. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002, 1999. *СВУ*: Балаклійський, Харківський, Зміївський р-н. (Зоз, 1925; Пшонка, 1949; Цвельов, 1951). *За лім.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: м. Харків, Дергачівський, Харківський, Нововодолазький р-н. (Наливайко, Котов, Лавренко, Черняев, Савенков).

9. *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo – Пальчатокорінник Фукса.

Охор.: CITES; ЧКУ: 1. – неоцінений, 2. – євразійський вид на південній межі ареалу. *Ареал*: Скандинавський півострів, Атлантична, Північна, Центральна і Східна Європа, Середземномор'я, Західний і Східний Сибір, Центральна Азія (північна частина Монголії). *Екол.*: по вологих луках, на воглих луках і в чагарниках. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, в різних частинах обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002,



1999. *CWU*: Харківський р-н. (Цвельов, 1949). За *lim.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: м. Харків, Богодухівський, Ізюмський, Куп'янський р-н. (Ширяєв, Лавренко).

**10. *Dactylorchiza incarnata* (L.) Soo** – Пальчатокорінник м'ясокрасний.

*Охор.*: *CITES II*; ЧКУ: 1. – вразливий. 2. – євроазіатський поліморфний вид, представлений численними відмінами. *Ареал*: Європа, Балкани, Мала та Середня Азія, Кавказ, Західний Сибір, Монголія. *Екол.*: на заплавах лук середнього і низького рівня, на болотах і болотистих луках. *Розп.*: спорадично по всій області, спорадично в басейні Сів. Дінця. *Lim.*: Горелова, Алехин, 2002, 1999; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *CWU*: Харківський р-н, Зміївський р-н. (Цвельов, 1949, 1951). За *lim.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Харківський, Дергачівський, Золочівський, Нововодолазький, Чугуївський, Зміївський, Куп'янський р-н. (Котов, Черняев, Наливайко, Лавренко, Клоков).

**11. *Dactylorchiza majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summer.** – Пальчатокорінник травневий.

*Охор.*: *CITES*; ЧКУ: 1. – рідкісний, 2. – середземноморсько-європейський аллотетраплоїдний ( $2n=80$ ) вид. *Ареал*: Скандинавія, Атлантична і Середня Європа, Середземномор'я. *Екол.*: на вогих луках. *Розп.*: рідкісна рослина. *Lim.*: ЧКУ, 2009. *CWU*: Дергачівський р-н, Харківський р-н, Зміївський р-н. (Цвельов, 1949, 1951).

**12. *Epipactis palustris* (L.) Crantz.** – Коручка болотна. *Охор.*: *CITES II*; ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – рідкісна рослина. *Ареал*: євразійсько-середземноморський вид. *Екол.*: на болотистих луках та торф'янистих болотах серед чагарників. *Розп.*: околиці м. Харкова, спорадично в центральних районах в басейні Сів. Дінця (Уди, Вовча). *Lim.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859.

*CWU*: Харківський р-н. (Гамуля, 1999). За *lim.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: м. Харків, Харківський, Куп'янський р-н. (Черняев, Наливайко, Угринський, Клоков).

**13. *Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze** – Хамарбія болотна.

*Охор.*: *CITES II*; ЧКУ: 1. – зникаючий, 2. – рідкісна рослина, представник монотипного роду на південній межі поширення. Індикатор збереженості боліт. *Ареал*: Євроазіатський вид: Європа (від Скандинавії до Середземномор'я), північна частина Сибіру, Далекий Схід. *Екол.*: торфові, осоково-сфагнові болота, вологі луки. *Розп.*: рідкісна рослина. *Lim.*: Чорна, 2006; Определитель..., 1987; Черняев, 1859. *CWU*: Дергачівський, Харківський р-н. (Лавренко, 1916; Цвельов, 1949). За *lim.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Харківський р-н. (Черняев).

**14. *Liparis loeselii* (L.) Rich.** – Жировик Льозеля.

*Охор.*: (-); *CITES*; (b\*); ЧКУ: 1. – вразливий. 2. – голарктичний бореальний вид на південній межі ареалу. *Ареал*: циркумполярний вид. Голарктичний бореальний вид. *Екол.*: На торфових болотах і болотистих луках. *Розп.*: рідкісна рослина. *Lim.*: Чорна, 2006; Определитель..., 1987; Черняев, 1859. За *lim.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Харківський, Куп'янський р-н. (Лавренко, Клоков, Котов).

**15. *Scheuchzeria palustris* L.** – Шейхцерія болотна.

*Охор.*: (-); ЧКУ: 1. – вразливий, 2. – вид, що заходиться на південній межі ареалу і скорочує свій ареал. *Екол.*: на сфагнових болотах. *Ареал*: євроазіатський вид. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, відома лише з декількох місцезростань. *Lim.*: Чорна, 2006, 2001; Горелова, Алехин, 1999; 2002; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *KW*: Харківський р-н, Дергачівський р-н. (Черняев, 1838; Наливайко, 1893; Ширяев, 1910; Котов, 1915; Лавренко, 1917; 1920). За *lim.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Харківський, Дергачівський р-н. (Черняев, Ширяев, Лавренко, Наливайко).

## Види, занесені до Переліку видів, що підлягають особливій охороні на території Харківської області

**1. *Comarum palustre* L.** – Вовче тіло болотне.

*Охор.*: (+). *Ареал*: Атлантична, Середня і Східна Європа, Скандинавія, Північна Азія, Монголія, Японія, Китай, Північна Америка. Циркумполярний вид. *Екол.*: трав'яні та мохові болота, у борах, болотисті луки. *Розп.*: рідкісна рослина, в центральних та південних районах обл. *Lim.*: Чорна, 2006, 2001; Горелова, Алехин, 1999; 2002; Савенков, 1910; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *CWU*: Харківський, Зміївський, Чугуївський, Дергачівський р-н. (Лавренко, 1916, 1917; Касяненко, 1939; Лагутко, 1937; Манюк, 1937; Свистунова, 1947; Цвельов, 1951; Ставицька, 1951; Олексієнко, 1955; Комір, 1950, 1969, 1970; Чорна, 1979). За *lim.*: Флора УСРР. Т.6, 1954: Куп'янський р-н, Куп'янськ, Кучерівка; Дворічна (Клоков).

**2. *Cicuta virosa* L.** – Цикута отруйна.

*Охор.*: (+). *Ареал*: помірна зона Євразії, до субтропіків не доходить. Палеоарктичний вид.

Євроазіатський вид. *Екол.*: на болотах, вологих луках, біля берегів, у воді. *Розп.*: рідкісна рослина, поодинокі в долині р. Сів. Донець, охороняється. *Lim.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002; 1999; Савенков, 1910; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *CWU*: Вовчанський, Зміївський р-н. (Цвельов, 1956; Чорна, 1978). За *lim.*: Флора УСРР. Т.7, 1954: Куп'янський р-н. (Лавренко).

**3. *Carex pseudocyperus* L.** – Осока несправжньоосмикавцева.

*Охор.*: (+). *Ареал*: Циркумполярний вид. *Екол.*: на осокових і очеретових болотах, у болотистих вільшняках, по берегах болотистих річок, озер. *Розп.*: доволі рідкісна рослина, спорадично по всій обл. *Lim.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002; 1999; Савенков, 1910; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *CWU*: Харківський, Чугуївський, Ізюмський, Вовчанський р-н. (Лавренко, 1917; Свистунова, 1947; Цвельов, 1950, 1951; Чорна, 1978,

1979, Гамуля, Сіра, 2014). *За лим.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Куп'янський р-н (Клоков, Лавренко).

4. *Calla palustris* L. – Образки болотні.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: циркумполярний вид. *Екол.*: на грузьких, переважно лісових болотах, по берегах річок, по вільшняках. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, спорадично в лісостеповій частині області, Охороняється. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 1999; 2002; Черняев, 1859. *СВУ*: Зміївський р-н. (Цвельов, 1956). *За лим.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Чугуївський р-н. (Клоков, Котов).

5. *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray. – Щитник гребенястий.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: голоарктичний вид. *Екол.*: трапляється на вогих місцях серед чагарників і на лісових болотах. *Розп.*: спорадично по долині р. Сів. Дінця. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002. *СВУ*: Харківський р-н, Ізюмський р-н, Зміївський р-н, Чугуївський р-н, Куп'янський р-н. (Лавренко Є.М., 1916; Цвельов М.М., 1949, 1951; Єрмоленко Є.Д., 1978). *КВ*: Харківський, Чугуївський, Куп'янський, Богодухівський р-н. (Ширяєв, 1905, 1915; Савенков, 1910; Талієв, 1910; 1913, 1916; Шперговский В., 1913; Залесский К., 1915; Котов М., 1907; 1915; 1916, 1923; 1928; Лавренко Є.М., 1916; 1918, 1923; Козлов, 1922, 1923; Олексієв, 1927; Чорна, 2007). *За лим.*: Флора УСРР. Т.1, 1938: Богодухівський, Зміївський, Харківський, Куп'янський, Вовчанський р-н. (Шидловський, Науменко, Талієв, Залесский, Рупрехт, Шмальгаузен, Лавренко, Наливайко, Клоков).

6. *Drosera rotundifolia* L. – Росичка круглолиста.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: циркумполярний вид. *Екол.*: на сфагнових болотах, в пониззях піщаної тераси, в борах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, у центральній і західній частині області, по борівій терасі Сів. Дінця. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 1999; 2002; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Дергачівський р-н. (Лавренко, 1916; Стакорський, Вознесенський, 1936; Зальберман, 1951; Єрмоленко, 1957; Комір, 1969). *КВ*: Харківський, Ізюмський, Зміївський, Печенізький, Куп'янський р-н. (Черняев, 1826, 1838, 1849; Савенков, 1906; Ширяєв, 1907, 1909, 1910, 1913; Карзов, 1914; Клоков, 1914, 1916, 1917, 1918, 1920; Котов, 1915, 1926; Лавренко, 1919, 1920, 1923, 1925; Резцова, 1933). *За лим.*: Флора УСРР. Т.5, 1953: Богодухівський р-н, Харківський, Печенізький, Куп'янський р-н. (Засидько, Черняев, Ширяєв, Котов, Лавренко, Клоков).

7. *Eriophorum angustifolium* Honck. – Пухівка вузьколиста або багатоклоскова.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: циркумполярний вид. *Екол.*: сфагнові і гіпново-осокові (перехідні і низинні) болота. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, басейн Сів. Дінця. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Зміївський р-н. (Савенков, 1912; Лавренко, 1916; Цвельов, 1949; Олексієнко, 1955). *За лим.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Балаклійський, Зміївський, Куп'янський р-н. (Лавренко, Клоков).

8. *Eriophorum latifolium* Horre – Пухівка широколиста.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: Середня і Північна Європа, Мала Азія, Кавказ, Сибір до Далекого Сходу, Північна Америка. Європейський вид. *Екол.*: болотисті луки, низинні болота. *Розп.*: рідкісна рослина, спорадично в лісостеповій частині обл. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Цвельов, 1951). *За лим.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Богодухівський, Краснокутський, Зміївський р-н. (Криштофович, Наумов, Котов).

9. *Eriophorum vaginatum* L. – Пухівка піхвова.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: Циркумполярний вид. *Екол.*: на сфагнових (верхових і перехідних) болотах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, спорадично в лісостеповій частині обл., Краснокутський р-н. Місцезнаходження в околицях м. Харків втрачені (за Чорна, 2006). *СВУ*: Харківський, Зміївський р-н. (Лавренко, 1917; Цвельов, 1949; Чорна, 1978). *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *За лим.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Краснокутський, Харківський, Зміївський р-н. (Талієв, Наливайко, Лавренко, Шмальгаузен).

10. *Equisetum hyemale* L. – Хвощ зимуючий.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: Північна і Середня Європа від Скандинавії і північної частини колишнього СРСР до Північної Іспанії, Північної Італії та придунайських країн, Мала Азія, Японія, Північна Америка. *Екол.*: на вологих піщаних лесах, по сирих місцях, у заплавах, інколи в нагірних дібровах. *Розп.*: спорадично по всій обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 1999, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Зміївський, Дергачівський, Печенізький р-н. (Котов, 1916, 1922; Лавренко, 1917, 1918, 1919; Ізвекова, 1930; Ніколаєнко В., 1947; Цвельов М.М.; Казарінова, 2011). *За лим.*: Флора УСРР. Т.1, 1938: Харківський, Дергачівський, Зміївський, Ізюмський, Вовчанський р-н. (Ширяєв, Лавренко, Черняев, Котов, Талієв).

11. *Equisetum telmateia* Ehrh. – Хвощ великий.

*Охор.*: (+). *Ареал.*: європейсько-північноамериканський вид. Цю рослину розглядають як релікт і зв'язують з колишнім поширенням буково-грабових лісів. *Екол.*: на вологих, інколи заболочених місцях та в ярах, по тінистих лісах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, у центральних та північно-західних лісових масивах обл., басейн Сів. Дінця. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002, 1999. *СВУ*: Зміївський р-н. (Цвельов М.М., 1949). *КВ*: Зміївський р-н. (Савенков, 1918; Лавренко, 1923, 1924; Волохов, 1925; Куксін, 1928). *За лим.*: Флора УСРР. Т.1, 1938: Зміївський р-н. (Лавренко, Пузиновський).

12. *Inula helinum* L. – Оман високий.

*Охор.*: (+), (g+). *Ареал.*: Скандинавія, Атлантична і Середня Європа, європейська частина колишнього СРСР, Кавказ, Середземномор'я, Мала Азія, Іран, Північна Монголія, Західний Сибір, Середня Азія. *Екол.*: в місцях виходу ґрунтових вод, береги річок, лісові луки, узлісся чагарники. *Розп.*: доволі рідкісна рослина, спорадично, по всій обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський; Печенізький; Зміївський р-н. (Воронова,

1931; Єрмоленко, 1956; Безроднова, 2009). За *lim.*: Флора УСРР. Т.11, 1962: Дергачівський р-н, Харківський, Ізюмський, Боровський р-н. (Лавренко, Котов, Карнаух, Осадча).

**13. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.** – Страусове перо звичайне.

*Охор.*: (+). *Ареал*: циркумбореальний вид. *Екол.*: тіністі заболочені ділянки лісу на межі лугової та піщаної тераси річки Сів. Донець. *Розп.*: відомо з декількох місцезростань, рідкісна рослина. *Лім.*: Горелова, Алехин, 1999, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Чугуївський р-н. (Цвельов, 1949, 1950). *КВ*: Чугуївський, Харківський р-н. (Черняев, 1854; Котов, 1924; Козлов, 1924, 1934; Резцова, 1934). За *lim.*: Флора УСРР. Т.1, 1938: Харківський, Чугуївський р-н. (Черняев, Котов, Клоков).

**14. *Menyanthes trifoliata* L.** – Бобівник трилистяний.

*Охор.*: (+). *Ареал*: циркумполярний вид. *Екол.*: на сфагнових болотах, заболочених луках, в пониззях піщаної тераси. *Розп.*: дуже рідкісна рослина в долині р. Сів. Донець та деяких його притоках. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Савенков, 1910; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Зміївський р-н, Харківський р-н, Дергачівський р-н. (Лавренко, 1916; Батюк, 1949; Цвельов, 1949; Комір, 1969; Чорна, 1979).

**15. *Parnassia palustris* L.** – Білозір болотний.

*Охор.*: (-); (+). *Ареал*: холодна і помірна зони північної півкулі, в більш південних районах лише в горах. Євразія та Північна Америка. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, лісостепова західна та центральна частина обл. *Лім.*: Чорна, 2001; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. За *lim.*: Флора УСРР. Т.5, 1953: Куп'янський р-н. (Клоков).

**16. *Pedicularis palustris* L.** – Шолудивник болотний.

*Охор.*: (+). *Ареал*: циркумполярний вид. *Екол.*: на заболочених луках, болотах і торфовищах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, спорадично (Зміївський, Вовчанський р-н). *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Определитель..., 1987; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Вовчанський, Зміївський, Балаклійський р-н. (Чешко, 1933, 1934; Цвельов, 1949; Меркулова, 1954; Куцай, 1959). За *lim.*: Флора УСРР. Т.9, 1960: Вовчанський р-н. (Заболоцький).

**17. *Pyrola chlorantha* Sw.** – Грушанка зеленоцвіта.

*Охор.*: (+). *Ареал*: Північна і Середня Європа до Середньої Іспанії, Північної Італії, північної частини Балканського півострова, європейська частина колишнього СРСР, Кавказ, Західний Сибір, Далекий Схід. Мала Азія (північна частина), Північна Америка. *Екол.*: у борах (досить зволжених), рідше у мішаних та широколистяних лісах, на пісках. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, лісостепова частина обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002, 1999; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Чугуївський р-н. (Цвельов 1951). За *lim.*: Флора УСРР. Т.8, 1957: Харківський, Богодухівський, Куп'янський р-н. (Черняев, Наливайко, Угринський, Лавренко, Ширяев, Карзов, Котів, Залеський).

**18. *Pyrola rotundifolia* L.** – Грушанка круглолиста.

*Охор.*: (+). *Ареал*: Північна і Середня Європа до Середньої Іспанії, Середньої Італії, Болгарії, Східна Європа, Західний і Східний Сибір, Північна Монголія, Північний Китай, Гімалаї, Японія, Гренландія, Північна Америка. *Екол.*: у борах, по зниженнях на сфагнових болотах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина на болотистих зниженнях у борах (окол. оз. Борове в Зміївському районі). *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Богодухівський, Ізюмський р-н (Воскресенський, 1937). За *lim.*: Флора УСРР. Т.8, 1957: Харківський, Богодухівський, Зміївський, Чугуївський р-н. (Черняев, Наливайко, Угринський, Савенков, Шидловський, Талієв, Ширяев, Висоцький).

**19. *Ranunculus lingua* L.** – Жовтець язиколістий.

*Охор.*: (+). *Ареал*: євросибірський вид. *Екол.*: по болотистих луках, берегах боліт, річок, озер, по канавах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, в центральній частині обл. (Зміївський район), спорадично в басейні Сів. Дінця (Вовча, Уди, Мжа). *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Савенков, 1910; Ширяев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Чугуївський р-н. (Цвельов, 1949). *КВ*: Харківський, Ізюмський, Вовчанський, Куп'янський, Зміївський р-н. (Ширяев, 1906, 1907; Савенков, 1907; Клоков, 1915; Котов, 1918; Лавренко, 1917, 1920; Козлов, 1923; Опперман, 1932).

**20. *Sanguisorba officinalis* L.** – Родовик лікарський.

*Охор.*: (+),(g+). *Ареал*: майже вся Західна Європа, Монголія, Японія, Китай, Північна Америка, європейська частина колишнього СРСР, Кавказ, Західний і Східний Сибір, Далекий Схід, Середня Азія. Голарктика. *Екол.*: по заплавах луках, берегах річок, краях боліт, лучних степах, узліссях. *Розп.*: спорадично в заплавах річок, по всій обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002. *СВУ*: Близнюківський та Харківський р-н. (Єрмоленко, 1951; Цвельов, 1951; Залюберман, 1951). За *lim.*: Флора УСРР. Т.6, 1954: зрідка по долині річок Сів. Дінця, Орелі, Осколу, Деркулу.

**21. *Sparganium natans* L.** – Їжача головка плаваюча, їжача голівка маленька.

*Охор.*: (+). *Ареал*: Європа, Кавказ, Сибір, Далекий Схід, Північна Америка. Циркумполярний вид. *Екол.*: на торф'яних болотах, по озерах, струмках, берегах річок. *Розп.*: рідкісна рослина, в лісостеповій частині обл. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Савенков, 1910; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Вовчанський р-н., Ізюмський р-н. (Чорна, 1978, 1979). *КВ*: Зміївський, Куп'янський, Харківський, Ізюмський, Печенізький р-н. (Черняев В.М., 1854; Ширяев, 1907; Лавренко, 1912, 1917, 1919, 1920; 1922, 1925; Клоков, 1915; Котов, 1915, 1917; Козлов, 1922). За *lim.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Харківський, Куп'янський р-н. (Наливайко, Клоків).

**22. *Thelypteris confluens* (Thunb.) C.V. Morton** – Теліпестріс болотний, Болотна папороть.

*Охор.*: (+). *Ареал*: циркумполярний вид. *Екол.*: трапляється по лісах на болотистих місцях серед чагарників, а також у вільшнях і по торфовищах, у зниженнях піщаної тераси. *Розп.*: спорадично по всій



обл., частіше на півдні. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001; Горелова, Алехин, 1999, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Зміївський, Печенізький, Дергачівський, Краснокутський, Ізюмський р-н. (Лавренко, 1916, 1917, 1922; Цвельов, 1949; Свістунова, 1947; Єрмоленко, 1956; Казарінова, 2009). *КВ*: Харківський р-н. (Чорна, 2002). *За літ.*: Флора УСРР. Т.1, 1938: Куп'янський, Ізюмський, Харківський, Зміївський, Золочівський р-н. (Нечаєв, 1913; Лавренко, 1913, 1916, 1917, 1918; Карзов, 1914; Залеський, 1914; Наливайко).

**23. *Typha laxmanii*** Lerech – Рогіз Лаксманів.

*Охор.*: (+), (g+). *Ареал*: євразійський вид. *Екол.*: по берегах річок, заток, в озерах, старицях, по заболочених ділянках. *Розп.*: доволі рідкісна рослина, в різних районах обл. *Лім.*: Чорна, 2006, 1982; Горелова, Алехин, 2002. *СВУ*: Харківський та Зміївський р-н. (1948, 1957; Морозова, Чорна, 1982).

**24. *Vaccinium oxycoccus*** L. – Журавлина болотна.

*Охор.*: (+). *Ареал*: Циркумпольярний вид. *Екол.*: На оліготрофних торфових, сосново-сфагнових і осоково-сфагнових болотах, в мокрих березово-соснових і мокрих соснових лісах, у вільшнях із сфагнумом, в горах на оліготрофних або ялиново-сфагнових болотах, на торфовищах на висоті до 1800 м н.р.м. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, «Моховате» болото в околицях с. Гаврилівка Дергачівського району. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Дергачівський р-н. (Лавренко, 1916; Стакорський, Воскресенський, 1936; Цвельов, 1951; Олексієнко, 1955; Комір, 1969). *За*

*літ.*: Флора УСРР. Т.8, 1957: Дергачівський, Харківський р-н. (Черняев, Савенков, Котів, Лавренко, Федоровський, Тимофеев, Ширяев, Куксін).

**25. *Valeriana officinalis*** L. – Валеріана лікарська.

*Охор.*: (+), (g+). *Ареал*: Скандинавія, Середня Європа (заходить в північну частину Балканського півострова і в Середню Італію), європейська частина колишнього СРСР). *Екол.*: трав'янисто-осокові долинно-річкові (головно по дрібних річках) і рідше водороздільні болота. *Розп.*: зрідка по всій області. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002; Чорна, 2001; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Зміївський; Печенізький; Балаклійський; Дергачівський р-н. (Чешко, 1941; Меркулова, 1954; Пікіна, 1956; Краснокутська, 1959; Ніконенко, 1959; Шилова, 1950). *За літ.*: Флора УСРР. Т.10, 1961: Харківський, Зміївський, Борівський р-н. (Черняев, Криштофович, Білик, Сова).

**26. *Veratrum lobelianum*** Bernh. – Чемериця Лобелієва.

*Охор.*: (+). *Ареал*: євразійський вид. *Екол.*: по болотистих луках, на узліссях вологих заплавлених лісів. *Розп.*: спорадично по всій обл., переважно по притоках Сів. Дінця – р. Велика Бабака, Мжа. *Лім.*: Горелова, Алехин, 1999, 2002; Тимофеев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Печенізький р-н. (Цвельов, 1949; Єрмоленко, 1956, 1957). *За літ.*: Флора УСРР. Т.3, 1950: Богодухівський, Харківський, Куп'янський, Дворічанський р-н. (Ширяев, Лавренко, Черняев, Тимофеев, Котів, Клоков, Наливайко, Васильєв-Яковлев).

### Пропозиції щодо доповнення Переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області

**1. *Caltha palustris*** L. – Калюжниця болотна.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: циркумпольярний вид. *Екол.*: по заболоченим лукам, болотам, в заплавлених лісах. *Розп.*: спорадично по всій обл., переважно в центральній частині. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002; Савенков, 1910; Тимофеев, 1903; Ширяев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський, Зміївський, Балаклійський, Куп'янський, Чугувський, Золочівський р-н. (Черняев В.М., 1860; Пискунов С.Н., 1913; Клоков М.В., 1932; Зоз І.Г., 1933; Воскресенська, 1936, 1937; Цвельов М.М., 1950; Свістунова, 1954; Чорна, 1978, 1979). *КВ*: Харківський, Зміївський р-н. (Козлов, 1922, 1925; Шостенко, 1925).

**2. *Rorippa brachycarpa*** (С.А.Меу) Науек – Водяний хрін короткоплодий.

*Охор.*: (!+). Ендемік. *Ареал*: євразійський ендемік. *Екол.*: по вологим заплавленим лукам, берегам річок та ставків, в заплавлених лісах, окраїнах боліт. *Розп.*: звичайно по всій обл. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002; Тимофеев, 1903; Ширяев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Зміївський та Балаклійський р-н. (Цвельов, 1950; Борзакова, 1953). *За літ.*: Флора УСРР. Т.5, 1953: Харківський р-н, Чугувський р-н. (Черняев).

**3. *Hippuris vulgaris*** L. – Водяна сосонка звичайна, В. с. ланцетолиста.

*Охор.*: (!+). Зелений список Харківської області. *Ареал*: циркумпольярний вид. *Екол.*: по болотам, ставкам, озерам, річкам, на мілководдях, а також по сирих місцях. *Розп.*: рідкісна рослина, по всій обл. Частіше в прудах, в Куряжі, у канавах, на луці на схід від Васищівського бору, в затоках р. Уди за ст. Нова Баварія. – Наливайко, 1898. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002, 1999; Чорна, 1982; Савенков, 1910; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Барвенковський р-н. (Громакова А.Б., 2009).

**4. *Angelica palustris*** (Besser) Hoffm. – Дудник болотний, Маточник болотний.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: Середня Європа (Німеччина, Югославія), Східна Європа, Західний Сибір. *Екол.*: береги водойм, заболочені луки, болота, вільшники. *Розп.*: зрідка по всій обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Цвельов М.М., 1949). *За літ.*: Флора УСРР. Т.7, 1954: Дворічанський, Куп'янський, Ізюмський р-н. (Білик, Клоков).

**5. *Gratiola officinalis*** L. – Авран лікарський.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: голарктичний вид. *Екол.*: на вологих місцях, по лукам, поблизу заплавлених водойм.

*Розп.*: доволі рідкісна рослина, частіше в степовій частині обл. *Лім.*: Горелова, Алехин, 2002, 1999; Ширяев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н., Ізюмський р-н. (Черняев; Цвельов, 1950, 1951; Єрмашова, 1952).

**6. *Iris pseudacorus* L.** – Півник болотний.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: євросибірський вид. *Екол.*: на болотах і при берегах річок. *Розп.*: розсіяно по всій обл. *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002; Савенков, 1910; Тимофеев, 1903; Ширяев, 1903; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Балаклійський, Чугуївський, Печенізький, Вовчанський, Харківський р-н. (Десятова, 1912; Меркулова, 1954; Єрмоленко, 1956; Кузикова, 1974).

**7. *Carex lasiocarpa* Ehrh.** – Осока пухнатопада.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: циркумполярний вид. *Екол.*: на сфагнових болотах, на торфових болотах, переважно осоково-гіпнових, осоково-сфагнових і осокових, і в заболочених місцях. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, спорадично. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002, 1999; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Цвельов, 1949). *За літ.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Богодухівський, Харківський, Зміївський, Куп'янський р-н. (Наумов, Лавренко, Ширяев, Наливайко, Клоков).

**8. *Carex limosa* L.** – Осока багнова.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: циркумполярний вид. *Екол.*: на сфагнових і гіпсових грузьких болотах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002, 1999; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Харківський р-н. (Цвельов, 1949; Олексієнко, 1955). *За літ.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Харківський, Дергачівський, Зміївський р-н. (Черняев, Лавренко, Ковалевський).

**9. *Carex rostrata* Stokes** – Осока здута.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: циркумполярний вид. *Екол.*: на осокових і гіпново-осокових, рідко на сфагново-осокових торфових болотах. *Розп.*: дуже рідкісна рослина, лісостепова частина обл., басейн Сів. Дінця (Мжа). *Лім.*: Чорна, 2006, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002, 1999. *СВУ*: Зміївський, Харківський р-

н. (Цвельов, 1949; Чорна, 1979, 2003). *За літ.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Харківський, Дергачівський, Зміївський, Куп'янський р-н. (Черняев, Ширяев, Лавренко, Наливайко, Котів).

**10. *Cyperus glomeratus* L.** – Смикавець скупчений.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: євразійський вид. *Екол.*: на піщаних мулистих місцях, по берегам річок та озер. *Розп.*: рідкісна рослина, спорадично в долині Сів. Дінця. *Лім.*: Чорна, 2001, 1982; Горелова, Алехин, 2002; Черняев, 1859. *СВУ*: Ізюмський, Балаклійський р-н. (Чорна, 1978). *За літ.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Балаклійський р-н., Ізюмський р-н. (Черняев, Савенков).

**11. *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth** – Куничник сіруватий.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: Північна і Середня Європа, Кавказ, Мала Азія, західна і центральна частина Сибіру. *Екол.*: заболочені луки, болота, чагарники, вільшняки. *Розп.*: доволі рідкісна рослина, в лісостеповій частині обл., в середній течії Сів. Дінця. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: Дергачівський, Печенізький, Краснокутський, Харківський р-н. (Лавренко, 1916; Єрмоленко, 1957; Чорна, 1979). *За літ.*: Флора УСРР. Т.2, 1940: Харківський, Зміївський, Ізюмський р-н. (Черняев, Ковалевський, Городницький).

**12. *Spartanium neglectum* Веєву** – Їжача голівка непомітна.

*Охор.*: (!+). *Ареал*: євразійський вид. *Екол.*: по берегам водойм та у воді, на сфагнових болотах. *Розп.*: рідкісна рослина, в лісостеповій частині області, охороняється. *Лім.*: Чорна, 2006; Горелова, Алехин, 2002; Наливайко, 1898; Черняев, 1859. *СВУ*: зразки відсутні. *КВ*: Куп'янський, Ізюмський, Харківський, Вовчанський, Зміївський, Чугуївський р-н. (Черняев, 1860; Волчаненко, 1902; Ширяев, 1904, 1916; Савенков, 1907; Рейнгард, 1909; Клоков, 1912; Лавренко, 1917, 1920; Шостенко, 1925; Чешко, 1934; 1939).

### Список літератури / References

- Горелова Л.Н., Алехин А.А. Растительный покров Харьковщины: Очерк растительности, вопросы охраны, аннотированный список сосудистых растений. – Харьков: Изд-во ХНУ им. В.Н.Каразина, 2002. – 231с. /Gorelova L.N., Alekhin A.A. Plant cover of Kharkiv region: problems on vegetation, protection issues, annotated list of vascular plants. – Kharkov: Publishing House of V.N.Karazin Kharkov University, 2002. – 231p./
- Горелова Л.Н., Алехин А.А. Редкие растения Харьковщины (систематический список редких сосудистых растений, вопросы их охраны). – Х.: Изд-во ХНУ им. В.Н.Каразина, 1999. – 52с. /Gorelova L.N., Alekhin A.A. Rare plants of Kharkiv region (systematic list of rare vascular plants, issues of their protection). – Kharkov: Publishing House of V.N.Karazin Kharkiv university, 1999. – 52p./
- Зелена книга Української ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительного сообщества. – К.: Наук. думка, 1987. – 216с. /Green Book of Ukrainian SSR: Rare, endangered and typical, needing protection plant communities. – Kiev: Naukova dumka, 1987. – 216p./
- Клімов О.В., Вовк О.Г., Філатова О.В. та ін. Природно-заповідний фонд Харківської області. – Х: Вид-во «Райдер», 2005. – 304с. /Klimov O.V., Vovk O.G., Filatova O.V. et al. Nature reserve fund of the Kharkiv Region. – Kharkiv: Ryder Publishing, 2005. – 304p./
- Наливайко П.Н. Список дикорастущих и одичалых цветковых и высших споровых растений, собранных в г. Харькове и его окрестностях в 1891–97 гг. – Харьков: Паровая типография и литография, 1898. – 152с. /Nalyvayko P.N. List of species of natural and wild flowering and higher spore plants that were collected in Kharkov and its environs in 1891–97. – Kharkov: Steam Printing and Lithography, 1898. – 152p./



- Определитель высших растений Украины / Д.Н.Доброчаева, М.И.Котов, Ю.Н.Прокудин и др. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548с. /Key to higher plants of Ukraine / D.N.Dobrochayeva, M.I.Kotov, Yu.N.Prokudin et al. – Kiev: Naukova dumka, 1987. – 548p./
- Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Т.Л.Андрієнко, М.М.Перегрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – С. 119–126. /Official lists of regional rare plants of administrative territories of Ukraine (reference book) / T.L.Andrienko, M.M.Peregrym. – Kyiv: Alterpress, 2012. – P. 119–126./
- Рокитянский А.Б., Гамуля Ю.Г. История изучения и структурный анализ высшей водной и прибрежно-водной флоры Харьковской области // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна. Серія «Біологія». – 2014. – № 1100, вип.20. – С. 358–366. /Rokityansky A.B., Gamulya Yu.G. The history of the study and structural analysis of the higher aquatic and coastal aquatic flora on the Kharkiv region territory // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2014. – No. 1100, issue 20. – P. 358–366./
- Рокитянский А.Б., Гамуля Ю.Г. Охоронювані та рідкісні види вищої водної та прибережно-водної флори Харківської області (Україна) // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія «Біологія». – 2017. – Вип.28. – С. 175–186. /Rokityansky A.B., Gamulya Yu.G. Protected and rare species of the higher aquatic and coastal aquatic flora of Kharkiv region (Ukraine) // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2017. – Issue 28. – P. 175–186./
- Савенков М. Материалы к изучению водной флоры р. Донца и некоторых его притоков в Харьковской губернии. – Харьков: Русская типография и литография, 1910. – 59с. /Savenkov M. Materials to study the aquatic flora of the river. Siversky Donets and some of its tributaries in the Kharkov province. – Kharkov: Russian Printing and Lithography, 1910. – 59p./
- Тимофеев Г.Е. К флоре окрестностей г. Харькова // Труды общества испытателей природы Харьковского ун-та. – 1903. – Т.XXXVIII, вып.1. – С. 3–65. /Timofeev G.Ye. To the flora of the Kharkov region // Proceedings of the Association of Naturalists of Kharkov University. – 1903. – Vol.XXXVIII, issue 1. – P. 3–65./
- Флора УРСР. – Київ: АН УРСР, 1938–1965. – Т. 1–12. /Flora URSR. – Kyiv: AS URSR, 1938–1965. –Vol. 1–12./
- Червона книга України. Рослинний світ / Під заг. ред. Я.П.Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912с. /Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom / Ed. Ya.P.Didukh. – K.: Globalconsulting, 2009. – 912p./
- Черняев В.М. Конспект растений, дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине. – Харьков: Университетская типография, 1859. – 91с. /Chernyaev V.M. List of plants, wild and bred in the vicinity of Kharkov and in Ukraine. – Kharkov: University printing house, 1859. – 91p./
- Чорна Г.А. Рослини наших водойм. Атлас-довідник. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 134с. /Chorna G.A. Plants of our water bodies. Atlas guide. – Kyiv: Phytosociocentre, 2001. – 134p./
- Чорна Г.А. Флора водойм і боліт Лісостепу України. Судинні рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 186с. /Chorna G.A. Flora of reservoirs and swamps of the Forest-steppe zone of Ukraine. Vascular plants. – Kyiv: Phytosociocentre, 2006. – 186p./
- Чорна Г.А. Систематичний і екологічний аналіз вищої водної флори басейну р. Сіверський Донець // Укр. ботан. журнал. – 1982. – Т.39, №5. – С. 12–16. /Chorna G.A. Systematic and ecological analysis of the highest aquatic flora on the Siversky Donets River // Ukrainian Botanical Journal. – 1982. – Vol.39, no. 5. – P. 12–16./
- Ширяев Г.И. Материалы для флоры южной части Старобельского и восточной Купянского уездов Харьковской губернии // Труды общества испытателей природы Харьковского ун-та. – 1903. – Т.XXXVIII, вып.1. – С. 145–234. /Shiryayev G.I. Materials for the flora of the southern part of Starobelsky and eastern of Kupyansk province of the Kharkov region // Proceedings of the Association of Naturalists of Kharkov University. – 1903. – Vol.XXXVIII, issue 1. – P. 145–234./
- Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 1979. (<http://www.coe.int/en/web/bern-convention>)
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). (<http://www.cites.org>)
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. – Kiev: M.G.Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345p.
- The Plant List Version 1.1. (September 2013). (<http://www.theplantlist.org>)

**Представлено: Г.А.Чорна / Presented by: G.A.Chorna**

**Рецензент: І.В.Друльова / Reviewer: I.V.Drulyova**

*Подано до редакції / Received: 02.05.2019*

**About the authors:** A.B.Rokytyansky – Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumska Str., 77/79, Kharkiv, Ukraine, 61023, artemborisovichro@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3550-5792>

Yu.G.Gamulya – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, y.gamulya@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7908-1995>

**Про авторів:** А.Б.Рокитянський – Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, вул. Сумська, 77/79, Харків, Україна, 61023, artemborisovichro@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3550-5792>

Ю.Г.Гамуля – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, y.gamulya@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7908-1995>

**Об авторах:** А.Б.Рокитянский – Харьковский национальный университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба, ул. Сумская, 77/79, Харьков, Украина, 61023, artemborisovichro@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3550-5792>

Ю.Г.Гамуля – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, y.gamulya@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7908-1995>

УДК: 502.75 (477.54)

## Рідкісна фітобіота заповідних територій Дергачівського та Золочівського районів Харківської області

О.В.Філатова

Дослідження фітобіоти Дергачівського та Золочівського районів Харківщини довели, що на 15 заповідних та 3 перспективних для заповідання територіях збереглися ділянки природної рослинності, що відзначаються значним ценотичним і флористичним різноманіттям. Це лучні, справжні та чагарникові степи; байрачні діброви; справжні та болотисті луки; прибережно-водна та водна рослинність, де охороняються 4 рідкісні для України рослинні угруповання (*Nymphaeeta albae*, *Nupharetta luteae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae*) та 41 вид рослин: 10 видів, занесених до Червоної книги України (ЧКУ): *Adonis vernalis* L., *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon et M.W.Chase, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo s.l., *D. maculata* (L.) Soo s.l., *D. majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes s.l., *Iris furcata* M.Bieb., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l., *Stipa capillata* L., *S. pennata* L., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, і 31 вид із Червоного списку Харківської області (ЧСХ): *Actaea spicata* L., *Aconitum lasiostomum* Rchb., *Clematis integrifolia* L., *Gentiana cruciata* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Thalictrum lucidum* L. тощо. Для кожної з обстежених територій наведено списки рідкісних видів та рослинних угруповань. Фітосоціологічний аналіз свідчить про ступінь репрезентативності рідкісної фітобіоти досліджених територій та про майже пряму кореляцію між площею заповідної території та кількісними показниками фіторізноманіття. Найбільший ступінь раритетного фіторізноманіття відмічено на території зарезервованого для заповідання Рогозянського ландшафтного заказника площею близько 2 тис. га (4 угруповання із Зеленої книги України (ЗКУ), 7 видів із ЧКУ, 16 – із ЧСХ); дещо менше у зарезервованому гідрологічному заказнику «Снігівський» (2 угруповання із ЗКУ, 1 вид із ЧКУ, 6 – із ЧСХ), регіональному ландшафтному парку «Вільхова балка» (2 види із ЧКУ, 7 – із ЧСХ), ботанічному заказнику «Личане» (1 угруповання із ЗКУ, 2 види із ЧКУ, 2 – із ЧСХ) та ентомологічному заказнику «Удянський» (6 видів із ЧСХ). На інших територіях зростає не більше 3 рідкісних видів рослин.

**Ключові слова:** рідкісні види рослин, рідкісні рослинні угруповання, природно-заповідний фонд, екологічна мережа, Харківська область.

## Rare phytobiota of protected areas of Dergachiv and Zolochiv districts of Kharkiv region

O.V.Filatova

The study of the phytobiota of the Dergachiv and Zolochiv districts of the Kharkiv region has proved that there are 15 protected areas and 3 perspective territories for building reserves, which are characterized by significant cenotic and floristic diversity. These are meadow, real and shrub steppes; hollows of oak; real and swampy meadows; coastal water and aquatic vegetation, where 4 rare for Ukrainian vegetative groups (*Nymphaeeta albae*, *Nupharetta luteae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae*) and 41 species of plants are protected: 10 species listed in the Red Book of Ukraine (RBU): *Adonis vernalis* L., *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon et M.W.Chase, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo s.l., *D. maculata* (L.) Soo s.l., *D. majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes s.l., *Iris furcata* M.Bieb., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l., *Stipa capillata* L., *S. pennata* L., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, and 31 species from the Red List of Kharkiv area (RLK): *Actaea spicata* L., *Aconitum lasiostomum* Rchb., *Clematis integrifolia* L., *Gentiana cruciata* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Thalictrum lucidum* L. etc. For each of the surveyed areas lists of rare species and plant groups are given. Phytosociological analysis shows the degree of representativeness of the rare phytobiota of the investigated areas and the almost direct correlation between the area of the protected area and the quantitative indices of phytodiversity. The greatest degree of rare phytodiversity has been revealed on the territory of the planned Rogozian landscape reserve of about 2 thousand hectares (4 groups from the Green Book of Ukraine (GBU), 7 species from the RBU, 16 from the RLK); somewhat less in the planned hydrological reserve "Snigivsky" (2 groups from GBU, 1 species from the RBU, 6 from the RLK), in the regional landscape park "Vilkhova balka" (2 species from the RBU, 7 from the RLK), in the "Lykhanе" botanical reserve (1 group from GBU, 2 species from RBU, 2 from RLK) and in the entomological reserve "Udiansky" (6 species from RLK). In other territories, there are no more than three rare species of plants.

**Key words:** rare species of plants, rare plant groups, nature reserve fund, ecological network, Kharkiv region.

## Охраняемая фитобиота заповедных территорий Дергачевского и Золочевского районов Харьковской области О.В.Филатова

Исследование фитобиоты Дергачевского и Золочевского районов Харьковщины показали, что на 15 заповедных и 3 перспективных для заповедания территориях сохранились участки естественной растительности, обладающие значительным ценотичным и флористическим разнообразием. Это луговые, настоящие и кустарниковые степи; байрачные дубравы; настоящие и болотистые луга; прибрежно-водная и водная растительность, где охраняются 4 редкие для Украины растительные сообщества (*Nymphaeeta albae*, *Nuphareta luteae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae*) и 41 вид растений: 10 видов занесены в Красную книгу Украины (ККУ): *Adonis vernalis* L., *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon et M.W.Chase, *Dactylorhiza incarnata*(L.) Soo s.l., *D. maculata* (L.) Soo s.l., *D. majalis* (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes s.l., *Iris furcata* M. Bieb., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l., *Stipa capillata* L., *S. pennata* L., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz и 31 вид из Красного списка Харьковской области (КСХ): *Actaea spicata* L., *Aconitum lasiostomum* Rchb., *Clematis integrifolia* L., *Gentiana cruciata* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Thalictrum lucidum* L. и др. Для каждой из обследованных территорий приведены списки редких видов и растительных сообществ. Фитосозологический анализ свидетельствует о степени репрезентативности редкой фитобиоты на исследованных территориях и о почти прямой корреляции между площадью заповедной территории и количественными показателями фиторазнообразия. Наибольшее многообразие отмечено на территории зарезервированного для заповедания Рогозянского ландшафтного заказника площадью около 2 тыс. га (4 сообщества из Зеленой книги Украины (ЗКУ), 7 видов из ККУ, 16 – из КСХ); несколько меньше – в зарезервированном гидрологическом заказнике «Снигивский» (2 сообщества, 1 вид из ККУ, 6 – из КСХ), региональном ландшафтном парке «Вильхова балка» (2 вида из ККУ, 7 – из КСХ), ботаническом заказнике «Лычане» (1 сообщество из ЗКУ, 2 вида из ККУ, 2 – из КСХ) и энтомологическом заказнике «Удянский» (6 видов из КСХ). На остальных территориях произрастает не более 3 редких видов растений.

**Ключевые слова:** охраняемые виды растений, охраняемые растительные сообщества, экологическая сеть, природно-заповедный фонд, Харьковская область.

### Вступ

У Стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року, що була розроблена Кабінетом Міністрів України і затверджена постановою №385 від 06.08.2014 для Харківської області, передбачено збільшення площі природно-заповідного фонду до 2021 року – до 9%. Зараз відсоток заповідності досліджених районів один з найнижчих у області, він складає для Дергачівського району 0,73%, для Золочівського – 0,05%.

Сучасні літературні джерела щодо рідкісної флори та рослинності Дергачівського та Золочівського районів дуже нечисленні. Загальні результати дослідження флори та рослинності Харківщини наведені в роботі Л.М.Горєлової та О.О.Альохіна (Горєлова, Алехин, 2002). Інформація щодо окремих рідкісних видів і відповідних заповідних територій наявна в роботах О.В.Філатової зі співавторами (Філатова та ін., 2003), О.В.Філатової, О.С.Денисової (Філатова, Денисова, 2015). Довідникова інформація про території природно-заповідного фонду (ПЗФ) та екологічну мережу Харківської області є у підготовлених УкрНДІЕП виданнях (Природно-заповідний..., 2005; Екологічна..., 2008).

### Матеріали та методи

Фітосозологічні дослідження проводили на території Дергачівського та Золочівського районів Харківщини, що межують один з одним і розташовані у північно-західній частині області на відрогах Середньоросійської височини. Переважна частина дослідженої території лежить у межах долини р. Уди з її притоками – рр. Рогозянка, Криворотівка, Лопань та Лозовенька. Західною частиною Золочівського району проходить вододіл між р. Мерла (притока р. Ворскла басейну Дніпра) та р. Уди (притока р. Сів. Донець басейну Дону).

За геоботанічним районуванням район належить до Європейсько-сибірської лісостепової області Східноєвропейської провінції Середньоросійської лісостепової підпровінції Харківського округу дубових і липових лісів та лучних степів. У складі ґрунтів переважають чорноземи типові середньогумусовані та вилугувані і темно-сірі опідзолені ґрунти. У заплавах річок поширені лучно-чорноземні, лучно-болотні та лучні солонцюваті ґрунти.

Лісистість нерівномірна: у Золочівському районі вона складає 7%, у Дергачівському – майже 23%. Ліси зростають на схилах балок, ярів, берегах річок. Це зазвичай діброви із *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* L., видів *Acer* L. Соснові ліси із *Pinus sylvestris* L. мало поширені і приурочені до піщаних терас річок. Природні і напівприродні території збереглися на 33% площі досліджених районів. Це, насамперед, землі у заплавах річок і байрачні діброви.

Ботанічні дослідження проводили протягом 1995–2014 рр. під час експедиційних виїздів із ботаніками лабораторії проблем заповідних територій Українського науково-дослідного інституту екологічних проблем – О.Г.Вовк, В.В.Тверетиною, М.С.Улановським. Обстежували малопорушені природні території регіону досліджень, в першу чергу заповідні та перспективні для заповідання задля створення кадастру та оптимізації мережі ПЗФ, створення екологічної мережі Харківської області як складової Екологічної мережі України.

За програмою польових і лабораторних досліджень визначали: тип рослинності, типові та переважаючі рослинні угруповання, рідкісні рослинні угруповання із Зеленої книги України (ЗКУ) (2009), флористичний склад рідкісної біоти, зокрема: види рослин, занесені до Червоної книги України (ЧКУ) (2009) та Червоного списку Харківської області (ЧСХ) (Природно-заповідний..., 2005). Обов'язково визначали ступінь збереження досліджених територій в природному стані та антропогенного впливу на їх біоту. Латинські назви рідкісних видів рослин з прізвищами авторів наведені у табл. 2.

### Результати та обговорення

Дослідження природних і напівприродних територій Дергачівського та Золочівського районів дозволили оновити дані щодо ботанічної цінності існуючих об'єктів ПЗФ та виявити раніше невідомі місцезростання рідкісних видів рослин та рослинних угруповань. На сьогодні у складі ПЗФ Дергачівського та Золочівського районів зареєстровано відповідно 10 і 5 об'єктів (табл. 1). Вони репрезентують більшість типів природної рослинності, представлених у регіоні дослідження: лучні, справжні та чагарникові степи, байрачні діброви, справжні та болотисті луки, прибережно-водну і водну рослинність.

Переважає більшість заповідних об'єктів має незначні площі, на яких охороняється від 1 до 3 рідкісних видів (табл. 2). Вони оточені полями сільськогосподарських культур і зазвичай розташовані на різній експозиції пологіх схилах балкових систем, які вкриті ценозами лучних, справжніх і чагарникових степів, суходільних луків, а у пониженнях балок – справжніх і болотистих луків. Це ботанічний заказник місцевого значення (БЗМЗ) Личане, ентомологічний заказники місцевого значення (ЕЗМЗ): Кущувате, Великоярузький, Удянський, Чорноглазівський та ботанічна пам'ятка природи місцевого значення (БППМЗ) Скорики. Дослідження останніх років довели доцільність і можливість збільшення площі заказників Кущувате та Удянський на 37,8 га та 12,6 га відповідно і БППМЗ Скорики на 18,5 га за рахунок прилеглих до них територій (табл. 1). Заказники Слатинський та Рогозянський створені у заплаві та витоках рр.. Лопань та Рогозяна відповідно, де охороняються переважно лучні та болотні угруповання.

Два об'єкти ПЗФ – штучно створені, але у складі їх флори представлені раритетні види. Це ботанічна ППМЗ «Південне», де серед нагірної діброви у Данилівському дослідному лісгоспі Українського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації створений дендропарк із багатьох хвойних та листяних видів-екзотів – інтродуцентів із Північної Америки, Азії, західної Європи. На цій території зростають *Tulipa quercetorum* із ЧКУ та два види із Червоного списку Харківщини (табл. 2). Лісовий заказник «Лозовеньківський» – це історія поразок і перемог українського обліснення пісків, яка була успішно завершена на боровій терасі долини р. Лопань лісознавцем О.А.Колесовим (1837–1901 рр.). Посадка сосни у Лозовеньківському бору завершилась в 1926 році. На сьогодні середній вік цих насаджень близько 100 років, а найстарішим деревам понад 150.

Повністю втратила свою фітосозологічну цінність ботанічна ППМЗ «Мохувате болото». Це верхове торф'яне болото, де ще у 80-і роки минулого сторіччя зростали реліктові бореальні види. Пізніше недалеко від нього вирили кар'єр для добування піску, гідрологічний режим порушився, болото висохло, реліктова флора загинула. Сумнівну ботанічну цінність має створений на перелогах ентомологічний заказник «Старий сад». Відсутні рідкісні види рослин і на територіях ботанічних пам'яток природи «Пересічанський дуб» та «П'ять братів», де охороняються дерева дуба звичайного відповідно насінневого та порослевого походження.



Таблиця 1.

Загальна характеристика обстежених об'єктів ПЗФ

Назва об'єкта	Категорія	Площа, га	Типи рослинності	Антропогенний вплив
Дергачівський район				
Вільхова балка	Регіональний ландшафтний парк (РЛП)	465,5	Діброва; перелоги, прибережно-водна та водна рослинність	Перелоги, сінокіс, вирубка дерев, рекреація
Личане	БЗМЗ	36,0	Лучні степи; луки, зволожене днище балки	Не виявлений
Слатинський	БЗМЗ	18,9	Суходільні та справжні луки	Випас, сінокіс
Лозовеньківський	Лісовий ЗМЗ	50,5	Штучні насадження сосни звичайної, віком до 100 років	Вирубка дерев, рекреація
Кущувате	ЕЗМЗ	5,6+37,8	Лучні степи; суходільні луки, байрачна діброва	Сінокіс, кар'єр
Старий сад	ЕЗМЗ	5,0	Суходільні луки, перелоги	Перелоги
Великоярузький	ЕЗМЗ	56,0	Лучні степи; суходільні луки, байрачна діброва	Не виявлений
Пересічанський дуб	БППМЗ	0,1	Дерево дубу звичайного	Не виявлений
Південне	БППМЗ	14,7	Діброва, дендрологічна колекція	Вирубка дерев
Мохувате болото	Гідрологічна ППМЗ	1,7	Низинне сфагнове болото	Осушення, видобуток торфу
Золочівський район				
Удянський	ЕЗМЗ	3,0+12,6	Лучні та чагарникові степи, діброва	Сінокіс
Чорноглазівський	ЕЗМЗ	2,9	Лучні та справжні степи	Випас
Рогозянський	ЕЗМЗ	40,0	Болотисті луки та водна рослинність; лучні степи	Випас, прогін худоби
Скорики	БППМЗ	5,0+18,5	Лучні та чагарникові степи; луки	Не виявлений
П'ять братів	БППМЗ	0,15	Дерево дубу звичайного з п'ятьма стовбурами	Не виявлений
Території, зарезервовані для заповідання				
Дворічний Кут	Гідрологічний ЗМЗ	5,4	Болотисті луки	Випас, сінокіс
Снігівський	Гідрологічний ЗМЗ	60,0	Справжні та болотисті луки, водна рослинність	Випас, сінокіс
Рогозянський	Ландшафтний ЗМЗ	Близько 2000,0	Порослева діброва; лучні та справжні степи; болотисті луки та водна рослинність	Випас, сінокіс, вирубка дерев, рекреація

Незважаючи на нормативні акти щодо збільшення відсотка заповідності до 9%, останній об'єкт ПЗФ у Дергачівському районі був затверджений майже 10 років тому. Це РЛП «Вільхова балка». Тут на площі близько 500 га охороняється байрачна діброва у пони́ззі зі ставком з водною рослинністю, оточеним вільшаниками та прибережним високотрав'ям. На плакорних ділянках узлісь діброви вздовж межі перелогів збереглися рідкісні види-степанти.

Територією Дергачівського та Золочівського районів проходить Удянський екокоридор місцевого значення – складова гілка екомережі Харківщини. Загальна його площа в межах двох районів – близько 5,3 тис. га. Важлива соціологічна функція цього екокоридору полягає в збереженні безперервності природних ландшафтів, вільної міграції та розселення видів через північ Харківської області. Рослинний покрив екокоридору формують переважно мезо- та гідрофітні трав'янисті ценози. Жоден з існуючих об'єктів ПЗФ дослідженого регіону не потратив до меж екокоридору. Зарезервовані для наступного заповідання ландшафтний заказник Рогозянський, що включає водно-болотне угіддя «Рогозянське водосховище», та два гідрологічні заказники – «Снігівський» та «Дворічний Кут» (Екологічна..., 2008).

Таблиця 2.

## Раритетна фітобіота обстежених територій Дергачівського та Золочівського районів Харківщини

Угрупування, вид	Дергачівський р-н								Золочівський р-н							
	Вільхова балка	Кушувате	Старий сад	Південне	Личане	Слатинський	Великоярузький	Лозовеньківський	Снігівський	ЛандЗМЗ	Рогозянський	Удянський	Чорноглазівський	ГЗМЗ	Рогозянський	Скорики
<b>Угрупування, що занесені до ЗКУ</b>																
<i>Nupharetta luteae</i>									+	+						
<i>Nymphaeeta albae</i>									+	+						
<i>Stipeta capillatae</i>					+					+					+	
<i>Stipeta pennatae</i>										+						
<b>Разом угруповань</b>	-	-	-	-	1	-	-	-	2	4	-	-	-	-	1	-
<b>Види, що занесені до ЧКУ</b>																
<i>Adonis vernalis</i> L.															+	
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon et M.W.Chase										+						
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo s.l.									+	+						+
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soo s.l.										+						+
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes s.l.										+						+
<i>Iris furcata</i> M.Bieb.		+														
<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill. s.l.	+				+			+							+	
<i>Stipa capillata</i> L.		+			+					+					+	
<i>Stipa pennata</i> L.										+						
<i>Tulipa quercetorum</i> Klokov et Zoz	+			+						+						
<b>Разом видів, занесених до ЧКУ</b>	2	2	-	1	2	-	-	1	1	7	-	-	-	-	3	3
<b>Види, що занесені до ЧСХ</b>																
<i>Actaea spicata</i> L.	+										+					
<i>Aconitum lasiostomum</i> Rchb.	+			+												
<i>Anthyllis macrocephala</i> Wender.												+				
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth										+						
<i>Campanula glomerata</i> L.										+						
<i>Campanula persicifolia</i> L.										+						
<i>Campanula trachelium</i> L.							+									
<i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) Woronov	+									+	+					
<i>Cirsium esculentum</i> (Siev.) C.A.Mey.						+				+						
<i>Clematis integrifolia</i> L.										+	+					



6 видів: *Cirsium esculentum*, *Equisetum ramosissimum*, *Inula helenium*, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum lucidum*, *Viburnum opulus*; до справжньої водної рослинності належать 2: *Nuphar lutea* та *Nymphaea alba*. Найчастіше на заповідних територіях представлені *Salvia pratensis* (6 місцезростань), *S. nutans* (5 місцезростань) та *Viburnum opulus* (3 місцезростання).

Фітосозологічний аналіз свідчить про ступінь репрезентативності рідкісної фітобіоти на досліджених територіях Дергачівського та Золочівського районів та про майже пряму кореляцію між площею заповідної території та кількісними показниками фіторізноманіття. Найбільше різноманіття рідкісної фітобіоти відмічено у зарезервованому для заповідання Rogoziansky landscape заказнику площею близько 2 тис. га (4 угруповання із ЗКУ, 7 видів із ЧКУ, 16 – із ЧСХ); дещо менше у зарезервованому Снігівському гідрологічному заказнику (2 угруповання із ЗКУ, 1 вид із ЧКУ, 6 – із ЧСХ), регіональному ландшафтному парку «Вільхова балка» (2 види із ЧКУ, 7 – із ЧСХ), ботанічному заказнику «Личане» (1 угруповання із ЗКУ, 2 види із ЧКУ, 2 – із ЧСХ) та ентомологічному заказнику «Удянський», де у складі флори наявні 6 регіонально рідкісних видів. На всіх інших територіях зростають не більше 3 рідкісних видів.

Майже всі досліджені території підлягають антропогенному впливу (табл. 1). На степових схилах і заплавах луках рослинність на частині заповідної площі може підлягати випалюванню, сінокошінню або випасанню свійської худоби. У лісових фітоценозах антропогенний вплив пов'язаний з несанкціонованою вирубкою дерев, а навколо ставків і водосховища спостерігається надмірне рекреаційне навантаження.

#### Список літератури / References

- Горелова Л.Н., Алехин А.А. Растительный покров Харьковщины. – Харьков, 2002. – 231с. /Gorelova L.N., Alyokhin A.A. The vegetation of the Kharkiv region. – Kharkov, 2002. – 231p./
- Зелена книга України / Під ред. Я.П.Дідуха. – Київ: Альтерпрес, 2009. – 448с. /The Green Book of Ukraine / Ed. Ya.P.Didukh. – Kiev: Alterpres, 2009. – 448p./
- Природно-заповідний фонд Харківської області. Довідник / О.В.Клімов, О.Г.Вовк, О.В.Філатова та ін. – Х.: Райдер, 2005. – 304с. /Nature reserve fund of Kharkiv region. Reference book / O.V.Klimov, O.G.Vovk, O.V.Filatova et al. – Kharkiv: Rayder, 2005. – 304p./
- Екологічна мережа Харківської області. Посібник / О.В.Клімов, О.В.Філатова, Г.С.Надточий та ін. – Харків, 2008. – 168с. /Ecological network of Kharkiv region. Manual / O.V.Klimov, O.V.Filatova, G.S.Nadtochiy et al. – Kharkiv, 2008. – 168p./
- Філатова О.В., Денисова О.С. Природні види *Iris* на Харківщині: in situ (природно-заповідний фонд) та ex situ (ботанічний сад ХНПУ ім. Г.С.Сковороди) // Матеріали VI відкритого з'їзду фітобіологів Причорномор'я. – Херсон: ХДУ, 2015. – С. 133–135. /Filatova O.V., Denysova O.S. The natural species of *Iris* in the Kharkiv region: in situ (nature reserve fund) and ex situ (Botanical Garden of KhNPU them. G.S.Skovoroda) // Materials of the VI open meeting of phytobiologists of the Black Sea region. – Kherson: KhSU, 2015. – P. 133–135./
- Філатова О.В., Вовк О.Г., Клімов О.В. Роль ентомологічних заказників в збереженні фіторізноманіття Харківщини // Заповідна справа в Україні. – 2003. – Т.9, вип.2. – С. 6–10. /Filatova O.V., Vovk O.G., Klimov O.V. The role of entomological sanctuaries in preserving the Kharkiv region's wildlife // Reserve case in Ukraine. – 2003. – Vol.9, no. 2. – P. 6–10./
- Червона книга України. Рослинний світ / Під ред. Я.П.Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912с. /Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom / Ed. Ya.P.Didukh. – K.: Globalconsulting, 2009. – 912p./

Представлено: О.Г.Вовк / Presented by: O.G.Vovk

Рецензент: О.В.Безроднова / Reviewer: O.V.Bezrodnova

Подано до редакції / Received: 08.04.2019

**About the author:** O.V.Filatova – The National University of Pharmacy, Valentinovskaya Str., 4, Kharkiv, Ukraine, 61168, ztaxon@i.ua, <https://orcid.org/0000-0003-0507-8192>

**Про авторів:** О.В.Філатова – Національний фармацевтичний університет, вул. Валентинівська, 4, Харків, Україна, 61168, ztaxon@i.ua, <https://orcid.org/0000-0003-0507-8192>

**Об авторе:** О.В.Філатова – Национальный фармацевтический университет, ул. Валентиновская, 4, Харьков, Украина, 61168, ztaxon@i.ua, <https://orcid.org/0000-0003-0507-8192>

## ... ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ... ZOOLOGY AND ECOLOGY ...

УДК: 598.288:574.3(477.54)

### Тренди та синхронія у змінах чисельності лучної (*Saxicola rubetra*) і європейської чорноголової (*S. rubicola*) трав'янок у крейдових степах Північно-східної України М.В.Банік

Проблема співіснування споріднених видів у одних і тих самих угрупованнях породжує питання про те, наскільки узгодженими є зміни їхньої чисельності. Лучна (*Saxicola rubetra*) і європейська чорноголова (*S. rubicola*) трав'янки є прикладом такої пари філогенетично споріднених видів, які входять до складу гільдії комахоїдних птахів відкритих просторів, що полюють, вистежуючи здобич з присад. В Україні обидва види є досить звичайними на луках, у степах, по перелогах та в інших біотопах із домінуванням трав'янистих рослин, зокрема, й по цілих ділянках на заповідних територіях. У Північно-східній Україні лучна і європейська чорноголова трав'янки є характерними для угруповань птахів схилів із виходами крейди, де вони репрезентують групу видів, що пов'язана із крейдовими степами. Тренди та синхронію у змінах чисельності обох видів трав'янок у цьому біотопі упродовж дев'ятирічного періоду (2010–2018 рр.) вивчали у національному природному парку «Дворічанський» у Харківській області (Північно-східна Україна). Дані отримували за результатами програми щорічних обліків птахів у крейдових степах з використанням методу суцільного обліку на площадці на трьох постійних ділянках неоднакової площі (17,8, 33,2 та 41,0 га). Тренди аналізували у програмі TRIM (TRends & Indices for Monitoring data) версії 3.53. Рівень синхронії оцінювали шляхом отримання крос-кореляцій з нульовим лагом для часових серій лог-трансформованих приростів чисельності. Додатково перевіряли ступінь збігу напрямку змін та піків у серіях даних. Тренд для лучної трав'янки був охарактеризований як достовірне стрімке падіння чисельності (мультиплікативний коефіцієнт 0,840, стандартна помилка 0,03;  $p < 0,01$ ). Тренд для європейської чорноголової трав'янки класифікується як недостовірний й невизначений (мультиплікативний коефіцієнт 0,909, стандартна помилка 0,06). Тренди для обох видів узгоджуються із загальними трендами в Європі за даними План-Європейської Схеми Моніторингу Звичайних Видів Птахів для 1980–2016 рр. і 1989–2016 рр. для лучної і європейської чорноголової трав'янок відповідно. Синхронія у змінах чисельності лучної і європейської чорноголової трав'янок у крейдових степах виявилась слабкою. Серії змін чисельності обох видів йшли у різних напрямках майже у всіх випадках, коли їх можна було аналізувати, що, ймовірно, вказує на відміни у причинах динаміки їхніх популяцій. Результати дослідження свідчать про необхідність запровадження у заповідниках і національних парках України нових схем моніторингу та підтримання тих, що вже існують, оскільки вони здатні давати надійні оцінки трендів змін чисельності звичайних та рідкісних видів птахів.

**Ключові слова:** лучна трав'янка (*Saxicola rubetra*), європейська чорноголова трав'янка (*S. rubicola*), тренди змін чисельності, синхронія коливань чисельності, моніторинг, крейдові степи, Північно-східна Україна.

### Trends and synchrony in fluctuations of the numbers of Whinchat (*Saxicola rubetra*) and European Stonechat (*S. rubicola*) in chalk steppe of North-eastern Ukraine M.V.Banik

The problem of coexistence of related species within the same communities poses a question of how similar are the fluctuations of their numbers. Whinchat (*Saxicola rubetra*) and European Stonechat (*S. rubicola*) is an example of such a pair of phylogenetically related bird species, which are members of a foraging guild of sit-and-wait insectivores in open habitats. In Ukraine both species are quite common in meadows, steppes, fallow lands and other grassland habitats including undisturbed areas in nature reserves. In North-eastern Ukraine Whinchat and European Stonechat are characteristic of the bird communities of hills with chalk outcrops where they represent a group of species linked to chalk steppe. The trends in numbers and synchrony in fluctuations in the numbers of both species in this habitat were studied in national nature park 'Dvorichanskiy', Kharkiv region, North-eastern Ukraine for 9 years' period (2010–2018). The data were retrieved from the results of yearly monitoring bird counts in chalk grassland habitats. The total-area census method was used on 3 plots of unequal size (17.8, 33.2, and 41.0 ha). The trends were analysed in programme TRIM (TRends



& Indices for Monitoring data) vers. 3.53. The extent of synchrony was estimated by means of zero-lag cross-correlation between the time series of log-transformed growth rates. Additionally, the coincidence of the direction of changes and the coincidence of peaks in series were checked. The trend in Whinchat abundance is characterised as significant steep decline (multiplicative slope 0.840, standard error 0.03;  $p < 0.01$ ). The trend in European Stonechat abundance is classified as non-significant uncertain (multiplicative slope 0.909, standard error 0.06). The trends in both species correspond to general trends in Europe evidenced in Pan-European Common Bird Monitoring Scheme for 1980–2016 and 1989–2016 for Whinchat and European Stonechat accordingly. The synchrony in fluctuations of the numbers of Whinchat and European Stonechat in chalk steppe habitats proved to be weak. Time series of both species abundances run in different directions almost in all cases where the comparison was possible that indicates probable differences in the causes of the dynamics of their populations. The study prompts to launch new or extend existing monitoring schemes in nature reserves and national parks in Ukraine to get reliable estimates for the trends in numbers of both rare and common bird species.

**Key words:** Whinchat (*Saxicola rubetra*), European Stonechat (*S. rubicola*), trends in numbers, synchrony in fluctuations, monitoring, chalk steppe, North-eastern Ukraine.

## Тренды и синхрония в изменениях численности лугового (*Saxicola rubetra*) и европейского черноголового (*S. rubicola*) чеканов в меловых степях Северо-восточной Украины

М.В.Банник

Проблема сосуществования близких видов в одних и тех же сообществах порождает вопрос о том, насколько согласованными могут быть изменения их численности. Луговой (*Saxicola rubetra*) и европейский черноголовый (*S. rubicola*) чеканы могут служить примером такой пары филогенетически близких видов, входящих в состав гильдии насекомоядных птиц открытых пространств, охотящихся с помощью выслеживания добычи с присад. В Украине оба вида достаточно обычны на лугах, в степях, на залежах и в других биотопах с доминированием травянистых растений, в частности, и на целинных участках на заповедных территориях. На северо-востоке Украины луговой и европейский черноголовый чеканы характерны для сообществ птиц склонов с выходами мела, где они представляют группу видов, связанных с меловыми степями. Тренды и синхронию в изменениях численности обоих видов чеканов в этом местообитании на протяжении девятилетнего периода (2010–2018 гг.) изучали в национальном природном парке «Двуречанский» в Харьковской области (Северо-восточная Украина). При этом использовали данные мониторинга населения птиц в меловых степях, полученные с применением метода сплошного учёта на площадке на трёх учётных участках неодинаковой площади (17,8, 33,2 и 41,0 га). Тренды анализировали в программе TRIM (TRends & Indices for Monitoring data) версии 3.53. Уровень синхронии оценивали путём получения кросс-корреляций с нулевым лагом для временных серий лог-трансформированных приростов численности. Дополнительно проверяли степень совпадения направления изменений и пиков в сериях данных. Тренд для лугового чекана характеризовался как достоверное резкое падение численности (мультипликативный коэффициент 0,840, стандартная ошибка 0,03;  $p < 0,01$ ). Тренд для европейского черноголового чекана классифицировался как недостоверный и неопределённый (мультипликативный коэффициент 0,909, стандартная ошибка 0,06). Тренды для обоих видов согласуются с известными для Европы по данным Пан-европейской Схемы Мониторинга Обычных Видов Птиц для 1980–2016 гг. и 1989–2016 гг. для лугового и европейского черноголового чеканов соответственно. Синхрония в изменениях численности лугового и европейского черноголового чеканов в меловых степях оказалась слабой. Серии изменений численности обоих видов шли в разных направлениях почти во всех случаях, когда их можно было проанализировать, что, вероятно, указывает на отличия в причинах динамики их популяций. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости внедрения в заповедниках и национальных парках Украины новых и поддержки уже существующих схем мониторинга, дающих возможность надёжно оценивать тренды изменения численности обычных и редких видов птиц.

**Ключевые слова:** луговой чекан (*Saxicola rubetra*), европейский черноголовый чекан (*S. rubicola*), тренды изменения численности, синхрония колебаний численности, мониторинг, меловые степи, Северо-восточная Украина.

### Introduction

One intriguing question of community ecology is how synchronous are the fluctuations in numbers of related species e.g. members of a habitat or foraging guild (Smith, 1986; Henderson et al., 2014)? Do

they experience roughly the same ups and downs or are doing quite distinctly over time? If the latter is the case it's reasonable to assume that this facilitates their coexistence in the same communities.

A good example of ecologically similar species, which often are members of the same bird communities in open grassland habitats (e.g. meadows and steppes of various types or fallow lands) is Whinchat (*Saxicola rubetra*) and European Stonechat (*S. rubicola*). The latter is treated here as a separate taxon, a member of a group of species formerly united in a Common Stonechat (*S. torquatus*) complex, according to recent works on phylogeny and the 4<sup>th</sup> edition of The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World (Urquhart, 2002; Zink et al., 2009; Fesenko, Shydlovskyy, 2017; Christidis et al., 2018). Whinchat and European Stonechat are comparatively small passerine birds of Muscicapidae family and chiefly sit-and-wait insectivores with similar diet and foraging habits (Kuz'menko, 1977; Pudil, Exnerová, 2015). Nevertheless, both species are quite distinct in other key ecological traits. Whinchat is a long-distance migrant wintering in sub-Saharan Africa while main winter quarters of European Stonechat are situated fairly closer to breeding areas within Mediterranean region. In North-eastern Ukraine Whinchat is a dominant species in bird communities of meadows and steppes of some kinds. European Stonechat is a far less abundant bird (Banik, 2007). Multi-broodiness of European Stonechat and single-broodiness of Whinchat both add to mentioned distinctions. It is worth to note as well that European Stonechat colonised North-eastern Ukraine, an area previously inhabited by Whinchat only comparatively recently, in 1960–1970s (Banik, 2006).

Whinchat and European Stonechat are characteristic of the bird communities of hills with chalk outcrops in North-eastern Ukraine and represent a group of species linked to chalk steppe habitats with continuous plant cover dominated by grasses and sedges (Banik, 2017). They breed in chalk steppe mainly at the foot of chalk hills (both species) or on flattened tops of the slopes (Whinchat). Besides, both species breed in semi-natural meadows of the Oskil River flood-plain which are subject to changes due to fluctuations in flooding regime and the level of human disturbance. Unlike meadows chalk steppes represent a more stable environment being probably also a primary habitat of Whinchat in North-eastern and Eastern Ukraine (Banik, 2007). Therefore it's reasonable to have a look at the dynamics of focal species' numbers in conditions where local disturbance of the structure of breeding habitat is minimized. Gradual accumulation of the data on annual changes in the numbers of Whinchat and European Stonechat in chalk steppe allows to investigate how concerted are the fluctuations in numbers of both species and if certain trends in changes are apparent.

### Study area

The study was done in a national nature park 'Dvorichanskyi', the only national park in Ukraine organised to protect chalk steppe habitats. The park is situated in north-eastern part of Kharkiv region, North-Eastern Ukraine at the border with Russian Federation. The territory of the park comprises a portion of the Oskil River valley landscape with partly forested ravines, elevated right banks of the valley covered by chalk grasslands, and flood-plain areas with meadows and willow & alder forests (Saidakhmedova et al., 2012). The total area of the park is 3131 ha of which 658.8 ha are covered by chalk steppe and sparse vegetation of chalk outcrops. These chalk grasslands are within strictly protected core of the park territory. The vegetation of chalk outcrops falls within E1.13 category of EUNIS classification of habitats (continental dry rocky steppic grasslands and dwarf scrub on chalk outcrops) while chalk steppe is well within E1.2 category (perennial calcareous grassland and basic steppes) (EUNIS habitat classification, 2012).

### Methods

The data on the changes of Whinchat's and European Stonechat's abundance in chalk steppe were based on the results of monitoring for nine years' period, 2010 to 2018. The data were gathered by counts made one or two times per breeding season in May to early June on three plots of unequal area (17.8, 33.2 and 41.0 ha; thereafter 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> plot) situated in hilly terrain of right elevated bank of the Oskil River valley within strictly protected zone of the national park. Total-area census method (Stewart, Kantrud, 1972; Igl, Johnson, 1997; with mapping all encounters) was used to get estimates of breeding abundance. The birds were counted early in the morning in to-and-fro movement along the plot when all the encounters of singing males, territorial disputes, or pairs showing mating or breeding behaviour were plotted on a sketch map. The number of breeding pairs was then estimated and related to the area of the

plot to obtain density values. The habitat and relief conditions of each of three plots and some aspects of the application of the method were described in more detail elsewhere (Banik, 2017).

The trends in the changes of the numbers of Whinchat and European Stonechat were analysed with use of programme TRIM (TRends & Indices for Monitoring data) vers. 3.53 (TRIM, 2019). Generalized linear models (log-linear regression models) are the main algorithm in TRIM programme (Pannekoek, van Strien, 2005). For these models the data on the number of breeding pairs on the plots were used as input data with and without weighing by plot area. The method allows obtaining the trends of changes in abundance, classifying them and checking their significance. Trends are expressed in terms of multiplicative slopes or multiplication factors for percentage changes between years when e.g. the slope for the stable trend is close to 1. Trends are then classified according to their magnitude and significance.

The degree of synchrony in changes of abundance of Whinchat and European Stonechat within monitoring plots was calculated using so-called 'zero-lag cross-correlation' between the time series of log-transformed growth rates (Bjørnstad et al., 1999). Literally, for each species-plot series of initial data the series of differences between log-transformed successive abundance values was constructed. Spearman rank correlation coefficients were used as a primary measure of synchrony in changes, which is invariant to log-transformation of the data (Buonaccorsi et al., 2001). Additionally two other simple measures of synchrony were calculated both proposed by J.P. Buonaccorsi with co-authors (2001). The first one is a coincidence in the direction of changes in series  $i$  and  $j$ ,  $A_{ij}$ , calculated as a number of times series in comparison moved in the same direction related to  $T-1$  number of times if  $T$  is the length of a series. That measure was then transformed into some kind of a modified Kendall's tau coefficient  $\tau_{ij}=2A_{ij}-1$ , which is similar to correlation coefficient and ranges -1 to 1 (Buonaccorsi et al., 2001). The second additional measure of synchrony calculated in this study is an index of coincidence in both series  $C=N/M$ , where  $N$  is a number of peaks in series in comparison while  $M$  is a maximum number of peaks in either series (Buonaccorsi et al., 2001). The analysis was performed with use of Statistica 7.0 software package.

### Results and discussion

The trend of changes in numbers of Whinchat in chalk steppe habitats of national nature park 'Dvorichanskyi' is characterised as steep decline (Fig.) (TRIM, 2019). That means the abundance declined considerably, by no less than 5% per year. The trend is significant (multiplicative slope 0.840, standard error 0.03;  $p<0.01$ ). Nearly the same trend was found for the data weighed by area (multiplicative slope 0.841, standard error 0.04;  $p<0.01$ ). The mean decrease in Whinchat abundance is thus 15.9–16 % per year. Such clearly negative trend corresponds quite well to the overall trend of decline of this species in Europe evidenced in the results of Common Bird Species Monitoring Scheme and some other studies (Sanderson et al., 2006; Henderson et al., 2014; Vickery et al., 2014; PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme, 2019). The Common Bird Monitoring Scheme produced overall trend of moderate decline for 1980–2016 period. Negative trends in Europe are generally attributed to changes of breeding habitats which are unfavourable for the species e.g. intensification of agricultural practice such as transformation of meadows for silage production, shifts of the onset of mowing and so on (Müller et al., 2005; Britschgi et al., 2006; Henderson et al., 2014). No such habitat transformation is evident for chalk steppes of the studied area where the greatest impact was wildfires, which destroyed vegetation cover for some parts of the monitoring plots in a few years within this study. Negative trend for chalk steppe may therefore be a by-product of general decline of the adjacent populations acting as sources of breeding birds' influx or even an indication of some unfavourable processes caused by climate changes (Henderson et al., 2014).

The trend of changes in numbers of European Stonechat is classified as uncertain e.g. there is no apparent increase or decline but between-year changes may be well above 5% per year (Fig.) (TRIM, 2019). The trend is non-significant (multiplicative slope 0.909, standard error 0.06;  $p>0.05$ ). As in Whinchat case, this corresponds to the European trend for the species abundance according to Common Bird Species Monitoring Scheme (PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme, 2019). In Europe the trend is stable for the period of 1989–2016 according to Common Bird Monitoring Scheme. The numbers of European Stonechat in chalk steppe habitats of national nature park 'Dvorichanskyi' fluctuated considerably year-to-year showing some kind of non-significant decline.

The trends of changes in the numbers of both species in chalk steppe habitats of national nature park 'Dvorichanskyi' are quite different according to our results. Probably, it's an indication that the dynamics of populations of both species in chalk steppes are driven by different factors and hardly can be interpreted as being interrelated.

The synchrony in fluctuations was estimated for both within- and between-species series. In Whinchat Spearman rank correlation coefficients for log-transformed growth rates for all three monitoring plots ranged between 0.054 (1 versus 2 plot) to 0.635 (1 versus 3 plot) but all proved to be non-significant ( $p > 0.05$ ). Time series at all three plots moved in same directions in 50% of times that means tau coefficient equalled zero in all three sets of comparison. The measure for the coincidence of peaks C was 0.33 for plots 1–2 and 1–3 and 0.66 for plots 2–3. The overall data evidenced that the level of synchrony in changes of Whinchat abundance on monitoring plots in chalk steppe of national nature park 'Dvorichanskyi' was comparatively low and especially in the coincidence of the direction of changes.

The synchrony in fluctuations of European Stonechat abundance might have been estimated only for plots 1 and 3 because the number of the species within 2<sup>nd</sup> plot was zero for 5 out of 9 seasons. Spearman correlation coefficient for log-transformed growth rates for plots 1 and 3 equalled 0.054 (non-significant), tau coefficient was -0.25 while the measure for the coincidence of peaks C was 0. There was a very little synchrony in the changes of European Stonechat abundance on plots 1 and 3.

The synchrony in fluctuations of Whinchat and European Stonechat abundances might have been estimated only for plots 1 and 3 for the above-mentioned reason. Spearman coefficients for log-transformed growth rates for plots 1 and 3 were 0.179 and -0.524 accordingly (both non-significant). The coincidence of the direction of changes in Whinchat and European Stonechat abundances was negative for both plots (tau coefficient equalled -0.143 and -0.714 for plots 1 and 3 accordingly). The measure of peak coincidence C was 0.5 and 0 for plots 1 and 3 accordingly. The results demonstrate a little degree of synchrony in the changes of Whinchat and European Stonechat abundances in chalk steppe habitats of national nature park 'Dvorichanskyi'. This negligible between-species synchrony is predictably lesser than within-species synchrony on the same plots.



**Fig. Yearly indices of Whinchat (*Saxicola rubetra*) and European Stonechat (*S. rubicola*) abundance in chalk steppes in national nature park 'Dvorichanskyi' (Kharkiv region, Ukraine) calculated by TRIM (The index of the base year, 2010, is set to 1)**



The absence of significant synchrony in fluctuations of Whinchat and European Stonechat abundances in chalk steppes of national nature park 'Dvorichanskyi' is apparent for both within- and between-species comparisons. Time series of both species abundances run in different directions almost in all cases where the comparison was possible. That may be a weak indication of the differences in the causes of the dynamics of their populations. However, these conclusions should be treated as preliminary, to be confirmed and substantiated by the use of larger data sets for larger territories in Ukraine in the future.

The monitoring of the numbers of Whinchat and European Stonechat in national nature park 'Dvorichanskyi' indicates the existence of highly significant negative trend in changes of the numbers of the former species. This is in line with alarming decline of Whinchat almost everywhere in Europe.

This study demonstrates the importance of launching monitoring programmes within the network of nature reserves and national parks in Ukraine. Such monitoring efforts can provide the background for sound estimates of the changes of the numbers of both common and rare bird species. It is desirable to apply monitoring data for the assessment of trends in changes of the numbers of certain species and in setting a background for reliable estimates of their conservation status both in certain regions and in Ukraine as a whole.

### Acknowledgements

The monitoring of the state of bird communities of chalk steppe was initially launched in 2010 within the scope of the project 'CHAGRA'2010: enhancing conservation profile of chalk grasslands in Ukraine' financed and supported through Conservation Leadership Programme. It's a great pleasure to express my gratitude to all those people who helped in field surveys in national nature park 'Dvorichanskyi' namely Andrey Ateasov, Ievgen Skorobogatov, Olexiy Korshunov, Gennadiy Goncharov, Tetyana Devyatko, Maxym Vysochin, Andriy Tupikov, Oleg Novikov, Andriy Kravchenko, Olexander Volontsevych, Victoria Terekhova.

### References

- Banik M.V. Expansion of the distribution range of the Common Stonechat (*Saxicola torquata*) in the Ukraine and adjacent regions: stages and possible causes of colonisation // Ornithologia. – 2006. – Vol.33. – P. 7–28. (in Russian)
- Banik M.V. The numbers and habitat distribution of Whinchat and Common Stonechat in North-eastern and Eastern Ukraine // Branta. – 2007. – Issue 10. – P. 50–64. (in Russian)
- Banik M.V. Breeding bird communities in hills with chalk outcrops in national nature park "Dvorichanskyi" // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2017. – Issue 28. – P. 110–115.
- Bjørnstad O.N., Ims R.A., Lambin X. Spatial population dynamics: analyzing patterns and processes of population synchrony // Trends Ecol. Evol. – 1999. – Vol.14, no. 11. – P. 427–432.
- Britschgi A., Spaar R., Arlettaz R. Impact of grassland farming intensification on the breeding ecology of an indicator insectivorous passerine, the Whinchat *Saxicola rubetra*: Lessons for overall Alpine meadowland management // Biol. Cons. – 2006. – Vol.130. – P. 193–205.
- Buonaccorsi J.P., Elkinton J.S., Evans S.R. et al. Measuring and testing for spatial synchrony // Ecology. – 2001. – Vol.82, no. 6. – P. 1668–1679.
- Christidis et al. 2018. The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World, version 4.1 (Downloadable checklist). (<https://www.howardandmoore.org>)
- EUNIS habitat classification. 2012. (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp>)
- Fesenko H.V., Shydlovskyy I.V. Changes in taxon composition of the Ukrainian avifauna for the last ten years // Branta. – 2017. – Issue 20. – P. 209–220. (in Ukrainian)
- Henderson I., Calladine J., Massimino D. et al. Evidence for contrasting causes of population change in two closely related, sympatric breeding species the Whinchat *Saxicola rubetra* and Stonechat *Saxicola torquata* in Britain // Bird Study. – 2014. – Vol.61. – P. 553–565.
- Igl L.D., Johnson D.H. Changes in breeding bird populations in North Dakota: 1967 to 1992–93 // Auk. – 1997. – Vol.114, issue 1. – P. 74–92.
- Kuz'menko V.Ya. The aspects of Whinchat and Common Stonechat ecology within drained areas of Middle Pridnieprov'ya // Vestnik Zoologii. – 1977. – No. 4. – P. 32–37. (in Russian)

- Müller M., Spaar R., Schifferli L., Jenni L. Effects of changes in farming of subalpine meadows on a grassland bird, the whinchat (*Saxicola rubetra*) // J. Orn. – 2005. – Vol.146. – P. 14–23.
- PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme. 2019 (<https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends/species/saxicola-rubetra,saxicola-torquatus/>)
- Pannekoek J., van Strien A. TRIM 3 Manual (TRends & Indices for Monitoring data). – Statistics Netherlands, 2005. – 58p.
- Pudil M., Exnerová A. Diet and foraging behaviour of the Whinchat (*Saxicola rubetra*) // Bastian H.-V., Feulner J. (Eds.): Living on the Edge of Extinction in Europe. Proc. 1st European Whinchat Symposium. – Helmbrechts: LBV Hof, 2015. – P. 125–134.
- Saidakhmedova N.B., Banik M.V., Gromakova A.B., Kryvokhyzha M.V. NPP Dvorichanskyi // Phytodiversity in nature reserves and national nature parks in Ukraine. Pt.2. National nature parks / Ed. V.A.Onyshchenko, T.L.Andriyenko. – Kyiv: Phytosociocentre, 2012. – P. 191–205. (in Ukrainian)
- Sanderson F.J., Donald P.F., Pain D.J. et al. Long-term population declines in Afro-Palaearctic migrant birds // Biol. Cons. – 2006. – Vol.131. – P. 93–105.
- Smith K.G. Winter population dynamics of Blue Jays, Red-Headed Woodpeckers, and Northern Mockingbirds in the Ozarks // Am. Midl. Nat. – 1986. – Vol.115, no. 1. – P. 52–62.
- Stewart R.E., Kantrud H.A. Population estimates of breeding birds in North Dakota // Auk. – 1972. – Vol.89, issue 4. – P. 766–788.
- TRIM (TRends & Indices for Monitoring data). 2019 (<https://www.cbs.nl/en-gb/society/nature-and-environment/indices-and-trends-trim->)
- Urquhart E. Stonechats. A Guide to the Genus *Saxicola*. – London: Christopher Helm, 2002. – 320p.
- Vickery J.A., Ewing S.R., Smith K.W. et al. The decline of Afro-Palaearctic migrants and an assessment of potential causes // Ibis. – 2014. – Vol.156. – P. 1–22.
- Zink R.M., Pavlova A., Drovetski S. et al. Taxonomic status and evolutionary history of the *Saxicola torquata* complex // Mol. Phylogen. Evol. – 2009. – Vol.52. – P. 769–773.

---

**Представлено: І.В.Шидловський / Presented by: I.V.Shydlovskyy**

**Рецензент: А.А.Атемасов / Reviewer: A.A.Atemasov**

*Подано до редакції / Received: 20.03.2019*

**About the author:** M.V.Banik – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, mikbanik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0689-188X>

**Про автора:** М.В.Банік – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, mikbanik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0689-188X>

**Об авторе:** М.В.Банік – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, mikbanik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0689-188X>

УДК: 598.279.22/.24 (477.54)

**Денні хижі птахи національного природного парку «Дворічанський» та його околиць****М.О.Височин, М.В.Банік**

Вивчення видового складу денних хижих птахів і оцінки чисельності окремих видів цієї групи можуть бути використані для індикації збереженості природних екосистем і ступеню впливу на них антропогенних факторів. Для об'єктів заповідного фонду такі оцінки є особливо важливими, зважаючи на несприятливий природоохоронний статус багатьох видів хижих птахів. На території національного природного парку «Дворічанський» і у його околицях (0,75 тис. км<sup>2</sup>, Дворічанський район, Харківська область, Україна) статус, чисельність, особливості біотопічного розподілу та вимог до гніздових біотопів денних хижих птахів вивчали у 2010–2018 рр. За цей період виявлено 22 види, з яких достовірно гніздяться 6 – шуліка чорний (*Milvus migrans*), лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), яструби великий (*Accipiter gentilis*) і малий (*A. nisus*), канюк звичайний (*Buteo buteo*), орел-карлик (*Hieraaetus pennatus*). Ймовірно є гніздування іще 4 видів: осоїда (*Pernis apivorus*), луня лучного (*Circus pygargus*), орлана-білохвоста (*Haliaeetus albicilla*) і підсоколика великого (*Falco subbuteo*). Можливо, гніздяться зміїд (*Circaetus gallicus*) та борівітер звичайний (*Falco tinnunculus*). Решта видів трапляється під час міграції та/або на зимівлі. Найчисленнішим гніздовим видом є канюк звичайний. Отримані дані про відносно високу чисельність орла-карлика, що помітно вирізняє район досліджень поміж інших частин Харківської області. Детально обстежено 40 гнізд хижих птахів. Більшість з них (83%) знайдена у байрачних дібровах. Заплавні ліси всіх типів (діброви, вільшняки, вербняки) – це дуже важливі гніздові біотопи для шуліки чорного і орла-карлика, а байрачні діброви, відповідно, – для яструбів великого і малого, канюка звичайного і орла-карлика. Найчастіше для влаштування гнізд використовуються дерева дуба звичайного (*Quercus robur*) (47,5% від числа обстежених гнізд), ясена звичайного (*Fraxinus excelsior*) (15%) і груші звичайної (*Pyrus communis*) (10%).

**Ключові слова:** денні хижі птахи, *Pandionidae*, *Accipitridae*, *Falconidae*, національний природний парк «Дворічанський», Харківська область, Україна.

**Diurnal birds of prey of national nature park 'Dvorichanskyi' and adjacent territories****M.O.Vysochyn, M.V.Banik**

The studies of species composition and abundance of diurnal birds of prey may be quite indicative of the state of natural ecosystems and of the level of impact of human-induced factors on their functions. Such studies are particularly important within the protected areas taking into account unfavourable conservation status of many species of the group. The status, abundance, aspects of habitat distribution and breeding habitat preferences of diurnal birds of prey were studied within national nature park 'Dvorichanskyi' and adjacent territories (750 sq. km, Dvorichanskyi district, Kharkiv Region, Ukraine) in 2010–2018. 22 species were registered. The breeding of six species was confirmed e.g. Black Kite (*Milvus migrans*), Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*), Goshawk (*Accipiter gentilis*), Sparrowhawk (*Accipiter nisus*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*). The breeding of four more species is considered probable namely Honey Buzzard (*Pernis apivorus*), Montagu's Harrier (*Circus pygargus*), White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) and Hobby (*Falco subbuteo*). There are indications of possible breeding of Short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*) and Kestrel (*Falco tinnunculus*). The rest of the species are migrating and/or wintering. The most numerous breeding species is Common Buzzard. The abundance of Booted Eagle is comparatively high that discerns the study area from other parts of Kharkiv Region. 40 nests of birds of prey were carefully inspected. The majority were found in ravine steppe forests (83%). Oak, alder and willow flood-plain forests are very important breeding habitats for Black Kite and Booted Eagle while ravine steppe forests are those for Goshawk, Sparrowhawk, Common Buzzard and Booted Eagle. Pedunculate oak (*Quercus robur*) is the most favourable tree species for building the nests (47.5% of all inspected nests) followed by European ash (*Fraxinus excelsior*) (15%) and European pear (*Pyrus communis*) (10%).

**Key words:** diurnal birds of prey, *Pandionidae*, *Accipitridae*, *Falconidae*, national nature park 'Dvorichanskyi', Kharkiv Region, Ukraine.

## Дневные хищные птицы национального природного парка «Двуречанский» и его окрестностей М.О.Височин, М.В.Банік

Изучение видового состава дневных хищных птиц и оценки численности отдельных видов этой группы могут быть использованы для индикации степени сохранности природных экосистем и уровня воздействия на них антропогенных факторов. Для объектов заповедного фонда такие оценки особенно важны, учитывая неблагоприятный природоохранный статус многих видов хищных птиц. На территории национального природного парка «Двуречанский» и в его окрестностях (0,75 тыс. км<sup>2</sup>, Двуречанский район, Харьковская область, Украина) статус, численность, особенности биотопического распределения и требований к гнездовым местообитаниям дневных хищных птиц изучали в 2010–2018 гг. За этот период выявлено 22 вида, из которых достоверно гнездятся 6 – коршун чёрный (*Milvus migrans*), лунь болотный (*Circus aeruginosus*), тетеревятник (*Accipiter gentilis*), перепелятник (*A. nisus*), канюк обыкновенный (*Buteo buteo*), орёл-карлик (*Hieraaetus pennatus*). Вероятным является гнездование ещё 4 видов: осоеда (*Pernis apivorus*), луна лугового (*Circus pygargus*), орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) и чеглока (*Falco subbuteo*). Возможно, гнездятся змеяд (*Circaetus gallicus*) и пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus*). Остальные виды встречаются во время миграции и/или на зимовке. Наиболее многочисленный гнездящийся вид – канюк обыкновенный. Получены данные о сравнительно высокой численности орла-карлика, что выделяет район исследованый среди других частей Харьковской области. Детально обследовано 40 гнёзд хищных птиц. Большинство из них (83%) найдено в байрачных дубравах. Пойменные леса всех типов (дубравы, ольшаники, ивовые леса) – это очень важные гнездовые биотопы для коршуна чёрного и орла-карлика, а байрачные дубравы, соответственно, – для тетеревины и перепелятника, канюка обыкновенного и орла-карлика. Чаще всего для устройства гнёзд используются деревья дуба черешчатого (*Quercus robur*) (47,5% от числа обследованных гнёзд), ясеня высокого (*Fraxinus excelsior*) (15%) и груши обыкновенной (*Pyrus communis*) (10%).

**Ключевые слова:** дневные хищные птицы, Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, национальный природный парк «Двуречанский», Харьковская область, Украина.

### Вступ

В останні століття екосистеми степової та лісостепової зон України зазнали певних змін, що викликані освоєнням цілинних земель, вирубуванням природних та створенням штучних лісів, розвитком промисловості, підйомами і спадами інтенсивності ведення сільського господарства, збільшенням площ населених пунктів тощо (Банік, Коршунов, 2014). Особливо чутливими до цих змін виявились денні хижі птахи, що позначилось на їхньому видовому складі та чисельності, відбилось у скороченні ареалів тощо (Милобог, 2012). Такі особливості біології, як-от: відносно висока тривалість життя, статус консументів вищих порядків, зв'язок у гніздовий період із різними частинами ландшафтних комплексів можуть бути ключовими для виявлення екосистемних змін та здійснення непрямих оцінок біологічного різноманіття (Butet et al., 2010; Burgas et al., 2014).

Моніторинг популяцій денних хижих птахів у заповідниках і національних парках, де вплив багатьох факторів антропогенного походження мінімізований, дає змогу отримувати важливі дані для порівняння із ситуацією у межах більш трансформованих територій. Нами подібні роботи проводились упродовж 2010–2018 років у Двурічанському районі Харківської області, переважно в межах національного природного парку «Двурічанський». Метою дослідження було встановити сучасний видовий склад та характер перебування денних хижих птахів на території Двурічанського району.

### Методи дослідження

Дані щодо статусу, розповсюдження і чисельності хижих птахів збирали на піших маршрутах переважно на території парку та у його найближчих околицях в долині ріки Осколу та її приток, річок Верхньої та Нижньої Двурічної. Додатково використовували також матеріали обліків птахів на автомобільних і човнових маршрутах. Для підтвердження даних про розміщення мисливських територій окремих видів на схилах правого корінного берегу р. Осколу послуговувалися також матеріалами обліків на постійних ділянках, які обстежувалися щорічно, з 2010 р., у травні – червні (Банік, 2017). Результати обліків видимої денної міграції птахів у долині р. Осколу, які здійснювали у шести пунктах спостережень у вересні – листопаді, дали змогу оцінити статус окремих видів під час осіннього перельоту. Загальна досліджена площа складала 0,75 тис. км<sup>2</sup>.



У міжсезоння (жовтень – березень) особлива увага приділялась пошуку гнізд, що потенційно належали соколоподібним, із подальшим оглядом їх у гніздовий період (Гаврилюк, 2009). Для цього проводили суцільне обстеження лісових масивів, переважно байрачних та заплавних дібров. Для всіх знайдених гнізд за допомогою GPS-навігатора визначалися географічні координати їхнього розташування, а з використанням програмного забезпечення NextGIS Mobile місцеположення гнізд наносилися на топографічну основу з максимальним ступенем точності. Кожне гніздо документувалось – йому надавали номер у кадастрі. Описували конструкцію і тип розміщення гнізда (у розвилці гілок, стовбуру, на бічній скелетній гілці тощо), його форму. Визначали вид дерева, на якому було влаштоване гніздо, його діаметр на висоті 1,3 м і висоту, відстань до узлісся, особливості розташування у рельєфі тощо. Лінійні розміри гнізда (довжину і ширину, висоту гілкового шару) і висоту його розташування відносно підніжжя дерева вимірювали за допомогою фотографування з різних ракурсів таким чином, щоб у кадр потрапляла людина із рулеткою.

Характер перебування видів визначали за такими категоріями: гніздовий, пролітний, зимуючий. Категорії гніздування (можливе, ймовірне та достовірне) встановлювали за загально визначеними в Європі критеріями достовірності спостережень (Фесенко, Бокотей, 2002; Гаврилюк, 2009). Завдяки тому, що обліки проводили впродовж усього календарного року, визначено характер перебування видів на території Дворічанського району.

Систематика наводиться за Л.С.Степаняном (Степанян, 1990); назви видів – згідно із анотованим списком українських наукових назв птахів фауни України (Фесенко, Бокотей, 2000).

#### Характеристика району досліджень

Дворічанський район розташований на північному сході Харківської області та займає площу 1112 км<sup>2</sup>. Ландшафтна структура району неоднорідна, він лежить у перехідній від лісостепу до степу смузі. Оскіл, найбільша річка району, поділяє його на дві різні за своїми ландшафтами території. Правобережжя Осколу характеризується добре розчленованим рельєфом із вузькими долинами річок, приток Осколу, та системою розгалужених яруг і балок, у верхів'ях яких зростають байрачні ліси. Майже повною відсутністю останніх відзначається лівобережжя Осколу, що вирізняється плавним рельєфом.

Згідно з геоботанічним районуванням України (Геоботанічне..., 1977), територія Дворічанщини належить до двох геоботанічних районів, які розділені річкою Оскіл: Куп'янсько-Дворічанського (Правобережно-Приоскольського) району Вовчансько-Куп'янського округу Середньоросійської лісостепової підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області та Сватівського району Старобільського округу Середньодонської підпровінції Причорноморської (Понтичної) степової провінції Європейсько-Азіатської степової області (смуга різнотравно-типчаково-ковилових степів). У правобережній частині району порівняно значні площі займають байрачні ліси, що утворені дубом звичайним (*Quercus robur*) та ясенем звичайним (*Fraxinus excelsior*). Правий берег долини Осколу крутий, високий, складений переважно крейдою, по його схилах розвинені крейдянні степи та рослинні угруповання гірсько-пустельного типу (Саїдахмедова та ін., 2012). Лівий берег – пологіший, терасований. Заплавна тераса ріки сягає 1–3 км завширшки, вкрита луками та болотами, із численними старицями і меншими за розмірами озерами. Прируслову частину заплави та стариці облямовують смуги вербового та в'язово-вербового лісу з верби білої (*Salix alba*), в'язу гладкого (*Ulmus laevis*), клену ясенелистого (*Acer negundo*), тополі білої (*Populus alba*). У центральній частині заплави у місці злиття Осколу і його приток, Верхньої та Нижньої Дворічанських, є значні масиви заплавних дібров. Уздовж притерасної частини заплави тягнуться переривчасті смуги вільшняків з вільхи чорної (*Alnus glutinosa*). На лівому березі річки Оскіл розташований досить великий масив штучних лісів з сосни звичайної (*Pinus sylvestris*). Більша ж частина території району зайнята сільськогосподарськими полями на місці колишніх степів.

#### Результати та обговорення

Під час досліджень на території Дворічанського району зареєстровано 22 види денних хижих птахів. Окрім того, виявлено 75 гніздових ділянок, знайдено 54 і обстежено 40 гнізд соколоподібних. Найбільше гнізд було виявлено у байрачних лісах (82,5%), значно менше – у заплавних лісах різних типів (12,5%). У штучних соснових лісах було знайдено лише 5% гнізд, проте цей показник, найімовірніше, відбиває інтенсивність пошуків у цьому біотопі. Найчастіше для влаштування гнізд

птахами використовувались дерева дуба звичайного (47,5%), ясена звичайного (15%) і груші звичайної (*Pyrus communis*) (10%).

Нижче ми наводимо інформацію про денних хижих птахів Дворічанського району у вигляді анотованого списку.

#### **Falconiformes – Соколоподібні**

##### **Pandionidae – Скопові**

*Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) – Скопа. Рідкісний пролітний вид. Окремі птахи траплялися як під час осінньої міграції (у третій декаді вересня 2012 р., ур. Заливне, особисте повідомлення А.І.Тупікова), так і весняної – на початку квітня 2018 р. під час розливу р. Оскіл у межах НПП Дворічанський та біля с. Масютівка (усне повід. В.Г.Клетьонкіна, підтвержене фото).

##### **Accipitridae – Яструбові**

*Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) – Осоїд. Рідкісний, ймовірно гніздовий вид. Гніздиться у байрачних дібровах. Щорічно навесні і влітку спостерігали поодиноких птахів або пари у долині Осколу між селами Красне Перше і Кам'янка, найчастіше уздовж узлісся великого лісу Заливного. Птахи у цей час проявляли територіальну поведінку. Гнізда осоїда нами поки що не знайдені.

*Milvus migrans* (Boddaert, 1783) – Шуліка чорний. Звичайний гніздовий та перелітний вид, заселяє заплавні ліси, де гніздування доведене. Ймовірним є гніздування також і в байрачних дібровах. Перші шуліки на території району з'являються на початку квітня. За весь час польових робіт в межах Дворічанського району було знайдено три гнізда шуліки чорного – по одному у заплавному діброві, вільшняку та вербняку. Всі гнізда були улаштовані на деревах – дубі, вільсі та вербі і розміщувались у розвилці головного стовбура. Нами були зроблені проміри лише гнізда у заплавному діброві. Гніздо було зведене птахами на висоті 13 м. Висота дерева склала 19 м, а його діаметр – 59 см. У горизонтальній проекції гніздо мало вигляд овалу. Його найбільший діаметр складав 60 см, найменший – 50 см. Висота гілкового шару дорівнювала 25 см. Гніздо було розміщене у 9 м від узлісся.

*Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766) – Лунь польовий. Звичайний пролітний вид. Трапляється серед полів на вододілах. Найбільш рання дата зустрічі пролітного польового луня восени – 27.09.2015 р. над крейдяними схилами поблизу села Красне Перше. Мігруючі птахи цього виду, що прямували у південному напрямку, реєструвались у другій половині жовтня та на початку листопада (озера біля с. Нежданівка, у заплаві Осколу біля с. Кам'янка, між с. Новомлинськ і смт Дворічна та біля залізничної станції Гряниківка). Зустрічі взимку у Дворічанському районі невідомі, можливо, через брак спостережень у зимовий час у лівобережній частині долини Осколу. У центральних районах Харківської області польовий лунь зимує у невеликій кількості (Банік, 2019, у друці).

*Circus macrourus* (S.G.Gmelin, 1771) – Лунь степовий. Рідкісний пролітний вид. Спостерігали одну особину 5.04.2018 р. (усне повідомлення В.Г.Клетьонкіна, підтвержене фото) над заплавними луками р. Оскіл.

*Circus pygargus* (Linnaeus, 1758) – Лунь лучний. Нечисленний пролітний вид, ймовірно є на гніздуванні. Оселяється на заболочених ділянках у долині Осколу. Останніми роками трапляється зрідка, на відміну від початку та середини 2000-х рр. Окремі пари та поодиноких птахів спостерігали у гніздовий час у 2010–2016 рр. в околицях с. Красне Перше, Кам'янка, на третій терасі долини Осколу біля с. Нежданівка, а також у долині р. Оскіл на межі з Куп'янським районом. Пролітного самця реєстрували над схилами правого берега Осколу напроти с. Петрівка на початку вересня 2017 р.

*Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) – Лунь очеретяний. Звичайний під час міграції, нечисленний на гніздуванні. Трапляється регулярно у заплаві р. Оскіл. Пари птахів прилітають у Дворічанський район наприкінці березня. Достовірно гніздиться на старицях у заплаві Осколу, на озерах біля с. Нежданівка, в очеретах заплави р. Верхня Дворічна. Чисельність виду на гніздуванні є порівняно невеликою через малі площі придатних для гніздування місць.

*Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) – Яструб великий. Звичайний гніздовий вид. Гніздиться у соснових насадженнях та в байрачних дібровах. В районі досліджень нами було знайдено чотири гнізда, всі – в байрачних лісах. Такий низький показник можна пояснити тим, що яструб великий у Дворічанському районі селиться переважно у штучних старовікових соснових борах, які нами майже не обстежувались. Три гнізда з чотирьох знайдених розміщувались у верхній третині крон дерев, одне гніздо було влаштоване в середній третині крони. Висота розташування гнізд відносно

підніжжя дерева становила  $14,5 \pm 5,2$  м (min=7 м; max=18 м), а власне середня висота дерев –  $19 \pm 5,9$  м (min=13 м; max=23 м). «Гніздові» дерева яструбів представлені – ясенем звичайним (2 випадки), сосною звичайною та кленом ясенелистим (по одному випадку). Діаметр дерева на висоті 1,3 м в середньому становив  $40,8 \pm 6,9$  см (min=35 см; max=50 см). Три гнізда були розташовані у розвилці стовбуру, а одне гніздо – на великій скелетній гілці осторонь від стовбура. Гнізда яструбів мали у горизонтальній проекції форму овалу – 2 випадки, кола та трикутника – по 1 випадку. Найбільше значення діаметру гнізда дорівнювало 65 см, найменше – 35 см (у середньому  $46,9 \pm 11$  см). Висота гілкового шару у будівлях яструбів становила в середньому  $27,5 \pm 8,7$  см (min=15 см; max=35 см). З «гніздових» дерев два росли на схилах балки північної експозиції, одне – на схилі східної експозиції і ще одне – на дні балки.

*Accipiter nisus* L. (Linnaeus, 1758) – Яструб малий. Звичайний, гніздовий вид. Гніздиться у байрачних дібровах, соснових лісах і, ймовірно, у вільшняхках. Восени активна міграція малих яструбів на території національного природного парку «Дворічанський» та у його околицях триває протягом жовтня. У цей час можна бачити переважно самців, хоча зрідка трапляються і самки. Пізно восени та взимку малих яструбів регулярно спостерігали у населених пунктах (сmt Дворічна, с. Красне Перше, с. Кам'янка, с. Колодязне). У цей час їх можна бачити під час полювання на горобців, які годуються на приватних подвір'ях.

У Дворічанському районі знайдено п'ять гнізд яструба малого: чотири з них розташовувались у байрачних дібровах, а одне – у штучному сосновому масиві. Три гнізда розміщувались у середній третині крони дерева, два гнізда – у верхній третині крони. Середня висота розміщення гнізд відносно підніжжя дерева дорівнювала  $8,0 \pm 1,0$  м (min=5 м; max=9 м). Середня висота власне дерев з гніздами малих яструбів становила  $14,3 \pm 3,8$  м (min=8 м; max=17 м). Діаметр дерев на висоті 1,5 м від підніжжя дерева дорівнював  $36,0 \pm 14,0$  см (min=20 см; max=46 см).

Два гнізда розміщувались на груші звичайній, по одному гнізду було знайдено на липі серцелистій (*Tilia cordata*), клені гостролистому (*Acer platanoides*) та сосні звичайній. Чотири гнізда були влаштовані птахами у розвилці основного стовбуру дерева і лише одне розміщувалось на скелетній гілці на віддаленні від основного стовбура. Гнізда малих яструбів у горизонтальній проекції мали округлу (4 випадки) або овальну (1 випадок) форму. Середнє значення діаметру гнізд дорівнювало  $42,5 \pm 5,35$  см (min=35 см; max=50 см). Висота гілкового шару становила в середньому  $22,7 \pm 6,43$  см (min=18 см; max=30 см). Дерев з гніздами, що були знайдені у байрачних лісах, розташовувались на схилах балок південної (2 випадки), північної та східної (по 1 випадку) експозиції.

*Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763) – Зимняк. Звичайний пролітний і зимуючий вид. Тримається у відкритих ландшафтах. Навесні масова міграція зимняків спостерігається в першій декаді березня, а останні зустрічі припадають на кінець цього місяця (наприклад, 27.03.2014 р.). Восени інколи перші пролітні зимняки трапляються наприкінці вересня (28.09.2013 р.), але більшість летить пізніше, у другій половині жовтня і на початку листопада. Інтенсивність міграції змінюється з дня на день. Зокрема, 1.11.2018 р. в околицях Дворічної над високим правим берегом долини Осколу за 2 години спостережень у другій половині дня нарахували 5 пролітних птахів, 2.11.2018 р. біля степового озера у с. Нежданівка за 5,75 годин у першій половині дня – 1 птаха, 3.11.2018 р. північніше с. Кам'янка за 6,5 годин у першій половині дня – 13 особин, 4.11.2018 р. південніше с. Кам'янка за 3 години у першій половині дня – 1 птаха. Кількість пролітних зимняків виразно коливається також з року в рік.

*Buteo buteo* (Linnaeus, 1758) – Канюк звичайний. Звичайний пролітний і гніздовий вид. У гніздовий час у районі досліджень трапляються як канюки номінативного підвиду (*B. b. buteo*), так і канюки степового підвиду (*B. b. vulpinus*). У 2018 році вперше спостерігали канюків номінативного підвиду на зимівлі (у центральних і північних районах Харківської області випадки зимівлі реєструються впродовж останнього десятиліття). Канюк звичайний – найчисельніший вид серед гніздових денних хижих птахів району досліджень. Гніздиться у байрачних дібровах. Навесні перші канюки з'являються на місцях гніздування з середини і до кінця березня (16.03.2016 р., 21.03.2015 р.). Восени міграція починається, найчастіше, у першій декаді вересня (4.09.2017 р., 9.09.2016 р.), але інколи – пізніше (18.09.2015 р.) і триває до середини жовтня.

За весь час досліджень нами обстежено двадцять одне гніздо звичайного канюка. Двадцять гнізд були розташовані у байрачних лісах, і лише одне знайшли в сосновому лісі. Шість гнізд були влаштовані птахами в середній третині крони дерева, а п'ятнадцять гнізд розташовувались у

верхній третині. Середня висота розміщення гнізд відносно підніжжя дерев становила  $13,3 \pm 4,1$  м (min=5 м; max=20 м), а середня висота дерев, на яких розташовувались гнізда, –  $18,7 \pm 4,6$  м (min=8 м; max=25 м). Діаметр цих дерев на висоті 1,3 м від підніжжя, у середньому, становив  $44,1 \pm 13,1$  см (min=20 см; max=75 см). Гнізда розміщувались на деревах таких видів: дуб звичайний – дванадцять гнізд; ясен звичайний – чотири гнізда; липа серцелиста, груша звичайна – по два гнізда; сосна звичайна – одне гніздо. Переважна більшість гнізд була розташована у розвилці головного стовбура дерева (13 випадків). Чотири гнізда розміщувались у розвилці великої скелетної гілки на деякій відстані від головного стовбура дерева. Три гнізда – безпосередньо на стовбурі, який мав значний нахил. Гнізда канюків у горизонтальній проекції мали таку форму: трикутну – п'ять гнізд; кола – десять гнізд; місяця – одне гніздо; овальну – три гнізда. Одне гніздо було настільки закрито гілками дерева, що неможливо було визначити його форму. Найбільший діаметр гнізд із неправильною формою становив 75 см, а найменший – 25 см. Середнє значення діаметру гнізда –  $48,1 \pm 11,01$  см. Висота гілкового шару, в середньому, становила  $26,7 \pm 7,76$  см (min=15 см; max=45 см). У байрачних лісах у кількох випадках (n=15) дерева із розташованими на них гніздами («гніздові» дерева) були зорієнтовані за експозицією по схилах балки: південь – 4 випадки; північ – 5; південний схід – 1; північний схід – 1; північний захід – 2; схід – 2. Шість гнізд були розташовані на деревах по днищах балок.

*Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788) – Змієїд. Дуже рідкісний, можливо гніздовий вид. Реєструвався двічі (у липні 2016 та 2018 рр.) на одній і тій самій ділянці на північ від с. Красне Перше. Зустрічі змієїда у гніздовий час дозволяють припустити можливість гніздування виду у лісах на піщаній терасі долини Осколу.

*Hieraetus pennatus* (Gmelin, 1788) – Орел-карлик. Нечисленний пролітний і звичайний, гніздовий вид району досліджень. Гніздиться у байрачних дібровах і заплавної лісах. Дані широкомасштабного обстеження території Харківської області за програмою Другого Європейського атласу гніздових птахів (European Breeding Bird Atlas) у 2016–2017 рр. свідчать, що Дворічанський район суттєво вирізняється за чисельністю цього виду серед інших районів Харківської області. Орли-карлики виявлені у 4 з 34 квадратів  $10 \times 10$  км, що були обстежені за програмою Атласу у Харківській області, з них два квадрати розташовані саме у Дворічанському районі і ще один – у сусідньому Куп'янському районі. Найраніше вид спостерігався навесні на території національного природного парку «Дворічанський» 7.03.2016 р. Більш регулярно поодиноких птахів можна бачити наприкінці березня. Шлюбний політ над крейдяними схилами поблизу села Красне Перше спостерігали наприкінці квітня (28.04.2014 р.). Восени пролітних орлів-карликів реєстрували на початку вересня.

В межах Дворічанського району нами знайдено сім гнізд орла-карлика. П'ять гнізд розташовувались у байрачних лісах, по одному гнізду було знайдено у вільшняку та у заплавної діброві. Всі гнізда розміщувались на живих деревах. Шість гнізд були влаштовані орлами у верхній третині крони дерева і лише одне – у середній третині крони. Середня висота розміщення гнізд відносно підніжжя дерев становила  $15,3 \pm 2,7$  м (min=13 м; max=21 м). Висота гніздових дерев, в середньому, дорівнювала  $20,7 \pm 3,6$  м (min=17 м; max=27 м). Діаметр дерев становив  $56,5 \pm 18,6$  см (min=26 см; max=84 см). Орли-карлики обирали для гніздування, переважно, дуби (6 випадків), одне гніздо було розташоване на вільсі. П'ять гнізд поміщались у розвилці основного стовбура дерева, два гнізда – на бічній скелетній гілці на відстані від основного стовбура. Гнізда орлів-карликів у горизонтальній проекції мали овальну форму (4 випадки), круглу (2 випадки), трикутну (1 випадок). Середнє значення діаметру гнізд орла-карлика становило  $56,7 \pm 9,6$  см (min=40 см; max=75 см). Висота гілкового шару, в середньому, дорівнювала  $30,8 \pm 9,7$  см (min=20 см; max=45 см). Два «гніздові» дерева були розташовані на днищі балки, по одному – на схилі балки з північною, південною, північно-східною та південно-східною експозицією. Тож можна сказати, що птахи заселяють усі придатні місця в балках – незалежно від експозиції схилів.

*Aquila pomarina* C.L.Brehm, 1831 – Підорлик малий. Дуже рідкісний пролітний вид. Одного дорослого птаха спостерігали над заплавою Осколу напроти с. Кам'янка 26.03.2014 р.

*Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) – Беркут. Дуже рідкісний пролітний вид. Одну особину у вбранні другого року життя бачили над крейдяними схилами на території національного природного парку «Дворічанський» біля с. Кам'янка 3.11.2018 р. (підтвержене фото).

*Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) – Орлан-білохвіст. Рідкісний, регулярно зимуючий і пролітний вид. Поодинокі особини регулярно трапляються в долині Осколу наприкінці осені і



взимку. Також є спостереження шлюбної поведінки дорослих орланів на території національного природного парку «Дворічанський» в березні. У гніздовий період спостерігались поодинокі птахи біля сіл Лиман Другий, Кам'янка та Нежданівка. Ймовірно є гніздування виду у соснових насадженнях на лівому березі р. Оскіл.

#### **Falconidae – Соколови**

*Falco cherrug* Gray, 1834 – Балабан. У минулому – ймовірно гніздовий, нині – дуже рідкісний пролітний вид. Дорослий самець був здобутий М.М.Сомовим біля с. Тополі 22.04.1889 р. (н. ст.) (Сомов, 1897). Пролітного птаха спостерігали над крейдяними схилами у південній межі села Красне Перше 28.09.2015 р.

*Falco peregrinus* Tunstall, 1771 – Сапсан. Дуже рідкісний зимуючий вид. У лютому 2012 року одного птаха було зареєстровано на току біля с. Тавільжанка під час полювання на голубів.

*Falco subbuteo* Linnaeus, 1758 – Підсоколик великий. Досить звичайний пролітний і доволі рідкісний, ймовірно гніздовий вид району досліджень. У гніздовий час підсоколиків реєстрували на території парку південніше с. Красне Перше та північніше с. Кам'янка, а також за його межами поблизу с. Масютівка. Восени їх під час міграції спостерігали у вересні. Найпізніша реєстрація виду на території парку – у першій декаді жовтня (2016 р., с. Новомлинськ).

*Falco columbarius* Linnaeus, 1758 – Підсоколик малий. Дуже рідкісний пролітний вид. Зареєстрований під час весняної міграції біля с. Нежданівка наприкінці березня 2014 р.

*Falco vespertinus* Linnaeus, 1766 – Кібчик. Рідкісний пролітний вид. Весняна міграція на території національного парку та у його околицях спостерігається упродовж травня. Відомі зустрічі поодиноких птахів над територією парку: під час прольоту у північно-східному напрямку (8.05.2011 р., 19.05.2011 р.); двох пролітних кібчиків бачили на території національного природного парку «Дворічанський» і в його околицях 25 і 27 травня 2015 р.

Дуже рання дата зустрічі молодого птаха, що активно полював над крейдяними схилами поблизу села Красне Перше 5.08.2016 р., дає підставу вважати, що цей птах походить з місцевих гніздових популяцій, оскільки у Харківській області ці птахи мігрують переважно у вересні.

*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 – Боривітер звичайний. Досить рідкісний пролітний і ймовірно гніздовий вид. Влітку боривітра неодноразово спостерігали під час полювання над схилами правого берега Осколу.

Отже, у межах Дворічанського району достовірно гніздяться 6 видів соколоподібних – шуліка чорний, лунь очеретяний, яструби великий і малий, канюк звичайний, орел-карлик. Ймовірно гніздування передбачається для 4 видів – осоїда, луня лучного, орлана-білохвоста і підсоколика великого. Можливо, гніздяться зміїд та боривітер звичайний. Особливістю району досліджень є висока чисельність на гніздуванні орла-карлика, що підтверджується даними, які були зібрані у Харківській області упродовж 2016–2017 р. за програмою Другого Європейського атласу гніздових птахів.

Осілими видами є яструби великий і малий, ймовірно, також і орлан-білохвіст. До видів, які спостерігаються тільки під час міграції, належать скопа, луні степовий і польовий, підорлик малий, беркут, балабан, підсоколик малий, кібчик. Під час прольоту і зимівлі трапляється у Дворічанському районі зимняк, тільки взимку – сапсан. Нерегулярно на зимівлі трапляється також канюк звичайний номінативного підвиду.

#### **Подяки**

Автори щиро дякують В.Г.Клетьонкіну та А.І.Тупікову за надання цінних відомостей стосовно окремих видів хижих птахів.

#### **Список літератури / References**

Банік М.В. Озеро Лиман // Національна доповідь про стан ІВА територій в Україні. – 2019 (у друці). /Banik M.V. Liman lake // National report on the state of Important Bird Areas in Ukraine. – 2019 (in print)./

Банік М.В., Коршунов А.В. Наземные позвоночные украинской части бассейна Северского Донца: современное состояние, тенденции изменения численности и проблемы охраны // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія. – 2014. – Вип.20, №1100. – С. 91–103. /Banik M.V., Korshunov A.V. Terrestrial vertebrates of Ukrainian part of Siversky Donets river basin: current state, trends of changes in numbers, and protection problems // Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2014. – Vol.20, no. 1100. – P. 91–103./

Гаврилук М.Н. Методичні рекомендації до програми моніторингу хижих птахів України. – Черкаси,

2009. – 20с. /Gavrilyuk M.N. Guidelines to the programme of the monitoring of birds of prey in Ukraine. – Cherkasy, 2009. – 20p./
- Геоботаничне районування Української РСР. – К.: Наукова думка, 1977. – 304с. /Geobotanical division of Ukrainian SSR. – K.: Naukova dumka, 1977. – 304p./
- Милобог Ю.В. Соколоподібні (Falconiformes) степової зони України: видовий склад, територіальний розподіл, динаміка чисельності та охорона. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 2012. – 24с. /Mylobog Yu.V. Birds of prey (Falconiformes) in steppe zone of Ukraine: species composition, distribution, the dynamics of the numbers and protection. Abstr. Ph. D. thesis. – K., 2012. – 24p./
- Саїдахмедова Н.Б., Банік М.В., Громакова А.Б., Кривохижа М.В. НПП Дворічанський // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / Під ред. В.А.Онищенко і Т.Л.Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 191–205. /Saidakhmedova N.B., Banik M.V., Gromakova A.B., Kryvokhyzha M.V. NPP Dvorichanskyi // Phytodiversity in nature reserves and national nature parks in Ukraine. Pt.2. National nature parks / Ed. V.A.Onyshchenko, T.L.Andriyenko. – Kyiv: Phytosociocentre, 2012. – P. 191–205./
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука. 1990. – 727с. /Stepanyan L.S. The conspectus of the avifauna of SSSR. – M.: Nauka, 1990. – 727p./
- Сомов Н.Н. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. – Харьков: Типография А.Дарре, 1897. – IX, 194. – 680с. (Отд. прил. к XXVI тому Тр. Об-ва испытат. природы при Импер. Харьк. ун-те). /Somov N. N. The avifauna of Khar'kov government. – Khar'kov: A.Darre printing house, 1897. – 783p./
- Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анований систематичний список українських наукових назв птахів фауни України. – Київ–Львів, 2000. – 44с. /Fesenko G.V., Bokotey A.A. The Annotated List of the Ukrainian Scientific Names of the Bird Species Belonging to the Fauna of Ukraine. – Kyiv-L'viv, 2000. – 44p./
- Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. – К., 2002. – 416с. /Fesenko G.V., Bokotey A.A. Birds of Ukraine: a field guide. – K., 2002. – 416p./
- Banik M.V. Breeding bird communities in hills with chalk outcrops in national nature park "Dvorichanskyi" // The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series "Biology". – 2017. – Issue 28. – P. 110–115.
- Burgas B., Vyholm P., Parkkima T. Raptors as surrogates of biodiversity along a landscape gradient // J. Appl. Ecol. – 2014. – Vol.51. – P. 786–794.
- Butet A., Michel N., Rantier Y. et al. Responses of common buzzard (*Buteo buteo*) and Eurasian kestrel (*Falco tinnunculus*) to land use changes in agricultural landscapes of Western France // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2010. – Vol.138. – P. 152–159.

**Представлено: М.Н.Гаврилюк / Presented by: M.N.Gavrilyuk**

**Рецензент: Т.А.Атемасова / Reviewer: T.A.Atemasova**

*Подано до редакції / Received: 27.03.2019*

**About the authors:** M.O.Vysochyn – National nature park 'Dvorichanskyi', Slobozhanska str., 5, Dvorichna, Kharkiv Region, Ukraine, 62702, visochin@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5847-4810>  
M.V.Banik – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, mikbanik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0689-188X>

**Про авторів:** М.О.Височин – Національний природний парк «Дворічанський», вул. Слобожанська, 5, смт Дворічна, Харківська область, Україна, 62702, visochin@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5847-4810>

М.В.Банік – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, mikbanik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0689-188X>

**Об авторах:** М.О.Высочин – Национальный природный парк «Дворечанский», ул. Слобожанская, 5, пгт Дворечная, Харьковская область, Украина, 62702, visochin@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5847-4810>

М.В.Банік – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, mikbanik@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0689-188X>

УДК: 591.16:595.4(477.74)

**Розповсюдження та плодючість павука *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) (Aranei: Theridiidae) в Одеській області (Україна)**  
О.Ф.Делі, С.Я.Підгорна, К.Й.Черничко

Динаміка чисельності каракурта *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) пов'язана в першу чергу з кліматичними умовами (коротка тепла зима, волога весна, спекотне довге літо приводять до збільшення його чисельності), по-друге – з кормовою базою та кількістю ворогів (наїзники, дорожні оси). Тому актуальною є задача постійного моніторингу каракурта в Одеській області. У статті наводяться дані щодо розповсюдження каракурта в Одеській області (Україна), отримані у період з 2014 по 2018 рр. Обстеження проведені в усіх районах Одеської області. Каракурт був зареєстрований у десяти районах: Арцизькому, Білгород-Дністровському, Біляївському, Болградському, Ізмаїльському, Кілійському, Лиманському, Овідіопольському, Ренійському, Татарбунарському. З'ясовано, що здебільшого зустрічі каракурта відбувалися у південних районах області. Виявлено, що каракурт частіше трапляється на рудеральних ділянках (54% від загальної кількості особин) й рідше в агроценозах (12%), на вологих солончаках та на степових ділянках (по 17%). Підраховували кількість яєць в коконі та кількість коконів, сплєтених однією самкою. Кількість яєць в одному коконі становила від 276 до 458 штук, а кількість коконів, сплєтених однією самкою, від одного до семи. В районі дослідження інтенсивне виготовлення коконів та відкладання яєць у тенетах каракурта відбувається на початку липня і поступово зменшується в серпні. Найбільша кількість коконів каракурта була знайдена у трьох південних районах Одеської області (Болградський, Ізмаїльський, Ренійський). Найбільшу кількість яєць у коконах каракурта було виявлено в Ренійському районі. Найменша середня кількість яєць становила 613 штук у Білгород-Дністровському районі та 903 штуки у Біляївському районі. Найбільша середня кількість яєць, відкладених однією самкою, була зафіксована у Ренійському (2710 яєць) та Болградському (2571 яйце) районах. Також у цих двох районах на півдні Одеської області була виявлена найбільша кількість гнізд каракурта, тоді як найменше гнізд було знайдено в трьох районах: Арцизькому, Біляївському та Лиманському.

**Ключові слова:** каракурт, кокони, кількість яєць, розповсюдження, Одеська область.

**Distribution and fertility of the spider *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) (Aranei: Theridiidae) in the Odessa region (Ukraine)**  
O.F.Deli, S.Ya.Pidhorna, K.Y.Chernychko

Population dynamics of the black widow spider depends primarily on climatic conditions (short warm winter, wet spring, and hot summer cause an increase in individuals numbers) and secondary – depends on forage base and the number of enemies (parasitoid wasps). Therefore, constant monitoring of black widow spiders in the Odessa region is really important. This article provides data on distribution of the spider *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) obtained in 2014–2018 in the Odessa Region (Ukraine). Preliminary surveys were conducted in all districts of the region, and black widow spiders were registered in ten out of 26 districts (Artsyzsky, Bilhorod-Dnistrovsky, Bilyaevsky, Bolgradsky, Izmailsky, Kiliysky, Limansky, Ovidiopolsky, Reniysky, Tatarbunarsky). Mainly, the black widow spiders occurred in the southern districts of the region. Black widow spiders were found to be more common in ruderal habitats (54% of the total individuals collected) and rarer in agroecosystems (12%), saline marshes and steppe areas (17% each). The number of eggs and number of cocoons made by one female were counted. The number of eggs in one cocoon ranged from 276 to 458, and the number of cocoons woven by one female – from one to seven. In the study area, intensive cocoon making and egg laying by the black widow spiders was observed in early July; then the intensity decreased gradually in August. The largest number of the black widows' cocoons was found in three southern districts of the Odessa Region (Bolgradsky, Izmailsky, and Reniysky). The largest number of eggs in one cocoon was registered in the Reniysky district while the smallest number of eggs was recorded in the Bilhorod-Dnistrovsky (613) and Bilyaivsky (903) districts. The largest average number of eggs laid by one female was fixed in Reniysky (2710) and Bolgradsky (2571) districts. Moreover, in these two districts located in the south of the Odessa Region, the largest number of the black widows' nests was found. The smallest number of nests was recorded from three districts: Artsyzsky, Bilyayevsky and Limansky.

**Key words:** black widow spider, cocoons, number of eggs, distribution, Odessa Region.

**Распространение и плодовитость паука *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) (Aranei: Theridiidae) в Одесской области (Украина)  
О.Ф.Дели, С.Я.Подгорная, К.Й.Черничко**

Динамика численности каракурта *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) зависит в первую очередь от климатических условий (короткая теплая зима, влажная весна, жаркое продолжительное лето приводят к увеличению его численности), во-вторых – от кормовой базы и количества врагов (наездники, дорожные осы). Поэтому актуальной является задача постоянного мониторинга каракурта в Одесской области. В статье приводятся данные о распространении каракурта в Одесской области (Украина), полученные за период 2014–2018 гг. Исследования проводились во всех районах Одесской области. Каракурт был зарегистрирован в десяти районах: Арцизском, Белгород-Днестровском, Беляевском, Болградском, Измаильском, Килийском, Лиманском, Овидиопольском, Ренийском, Татарбунарском. Установлено, что в большинстве случаев встречи каракурта отмечались в южных районах области. Установлено, что каракурт чаще встречается на рудеральных участках (54% от общего количества особей), реже в агроценозах – 12%, на влажных солончаках и на степных участках (по 17%). Проводили подсчет яиц в коконе, а также количество коконов, сплетенных одной самкой. Количество яиц в одном коконе – от 276 до 458 штук, а количество коконов, сплетенных одной самкой, – от одного до семи. В районе исследования интенсивное изготовление коконов и откладывание яиц в тенетах каракурта наблюдалось в начале июля и постепенно снижалось в августе. Наибольшее количество коконов каракурта было отмечено в трёх южных районах Одесской области (Болградский, Измаильский, Ренийский). Наибольшее количество яиц в коконах каракурта отмечено в Ренийском районе. Наименьшее среднее количество яиц (613 штук) отмечалось в Белгород-Днестровском районе и 903 яйца в Беляевском районе. Наибольшее среднее количество яиц, отложенной одной самкой, было выявлено в Ренийском (2710 яиц) и Болградском (2571 яйцо) районах. Также в этих двух районах на юге Одесской области было отмечено наибольшее количество гнёзд каракурта, тогда как наименьшее количество гнёзд каракурта было найдено в трёх районах: Арцизском, Беляевском и Лиманском.

**Ключевые слова:** каракурт, коконы, количество яиц, распространение, Одесская область.

**Вступ**

Каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790)) є небезпечним для людини видом павуків. Його отрута має токсичну дію на центральну та периферичну нервову систему, викликає отруєння всього організму та може призвести до смерті. Температура повітря є одним з головних факторів впливу на терміни розвитку каракурта. Вихід з коконів та розселення павучків відбувається, коли температура в тіні сягає 15–20°C, а нагрівання поверхні землі 30°C (Мариковский, 1956).

Вивченню біології цього виду присвячено декілька фундаментальних робіт (Росси́ков, 1904; Мариковский, 1953, 1956; Эргашев, Хафизов, 1975; Эргашев, 1980, 1990). Детальний опис гістологічної будови отруйної залози каракурта наводиться в двох роботах (Мориц, 1922; Росси́ков, 1904). Дослідженнями складу отрути та виготовленням протикаракуртної сироватки присвячені роботи К. Н. Росси́кова (1904) та А.С.Щербина (1903) (цит. за Мариковский, 1956). Сучасні роботи присвячені вивченню ДНК-аналізу отруйної залози та ДНК-аналізу яєць каракурта (He et al., 2013; Xu, Wang, 2016).

На теперішній час рід *Latrodectus* нараховує 31 вид (WSC, 2019). Ареал *Latrodectus tredecimguttatus* охоплює Африку, Мадагаскар, Малу Азію, Південну Європу, Південний Урал, Кавказ, гори та пустелі Середньої Азії, Західний Сибір, Китай (Прокопенко, Мартынов, 2013; Nentwig et al., 2019; WSC, 2019). В Україні поширений один вид роду, який відомий з Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької, Донецької, Луганської областей та з Криму (Ковблюк, Кастрьгіна, 2015; Прокопенко и др., 2010; Polchaninova, Prokopenko, 2013, 2019; Дели, 2014).

Вперше про знахідку каракурта на території теперішньої Одеської області повідомив у 1837 році І.Криницький (околиці м. Одеси) (цит. за Мариковский, 1956). Пізніше було опубліковано ряд робіт, присвячених розповсюдженню, біології каракурта в Одеському регіоні та методам боротьби з ним (Прендель, 1953; Волянская, 1953, 1958; Селенс и др., 1958; Пульвер, 1959). Потім тривалий час вивчення каракурта в регіоні не проводилось. На початку XXI століття завдяки дослідженням співробітників Одеського національного університету імені І.І.Мечникова з'являються нові дані про розповсюдження цього виду в Одеській області (Дели, Микитюк, 2008; Дели, 2012, 2014). Проте в усіх вище зазначених публікаціях були відсутні координати знахідок каракурта.



Динаміка чисельності каракурта пов'язана в першу чергу з кліматичними умовами (коротка тепла зима, волога весна, спекотне довге літо призводить до збільшення чисельності; низькі зимові температури призводять до загибелі павучків у коконах (Мариковский, 1956; Пульвер, 1959)), подруге – з кормовою базою та кількістю ворогів (наїзники, дорожні оси) (Прокопенко, Мартынов, 2013; Тарабаев, 1988). Тому актуальною є задача постійного моніторингу павука в регіоні дослідження.

Останнім часом в області почастишали випадки зустрічей павука й людини, та все більше з'являється звернень за інформацією щодо розповсюдження та біотопічної преференції каракурта в Одеській області. Мета нашої роботи – встановити географічні координати знахідок каракурта в Одеській області, визначити його плодючість та біотопічний розподіл.

### Матеріал та методи дослідження

Матеріалом для дослідження слугували дані спостережень за каракуртом на території Одеської області (Україна) протягом 2014–2018 рр. Обстеження були проведені в усіх районах області.

Одеська область розташована на південному заході України на стику чотирьох геоморфологічних областей: Подільської, Придніпровської, Південно-Молдавської височин, а також Причорноморської низини (Амброз, 1979; Врублевська, Катеруша, 2012). Територія Одеської області має значну площу (33314 км<sup>2</sup>) та широтну протяжність.

Пошук каракурта проводився в різних біотопах візуально і лише ручним способом, оскільки інші методи збору павуків для цього виду не є ефективними (Ковблюк, 2000). За весь період дослідження було зібрано 88 екземплярів статевозрілих павуків (65 самок і 23 самця), а також 251 кокон та 241 гніздо самок. Для встановлення плодючості підраховували кількість яєць або кількість павучків у коконі. Вміст яєць викладали у чашку Петрі та рахували за допомогою стереоскопічного мікроскопу МБС-10 (ЛОМО). Плодючість визначали сумою кількості яєць і павучків, зібраних з одного гнізда. Видову належність павуків визначали за ключами (Тыщенко, 1971; Nentwig et al., 2019). Статистичний аналіз здійснювали за допомогою комп'ютерних програм Statistica 10.0 та Microsoft Office Excel 2010.

### Результати та обговорення

Каракурт був зареєстрований у десяти районах (16 пунктах) Одеської області (табл. 1).

З'ясовано, що здебільшого зустрічі каракурта відбувалися у південних районах області (рис. 1).

Можливо, це пояснюється сприятливішими кліматичними умовами саме в цих районах області. Поодинокі збори та пошуки каракурта на півночі Одеської області поки результатів не дали. На території України цей вид павука знайдений на півдні степової зони та на півострові Крим. У Донецькій області каракурт реєструється головним чином на узбережжі Азовського моря (Прокопенко, Мартынов, 2013).

Основними місцями мешкання каракурта в області є наступні біотопи: агроценози, узбіччя доріг, степові ділянки, ділянки рудеральної рослинності, вологі солончаки. Найбільше екземплярів павуків зібрано на рудеральних ділянках (54% усіх знахідок), а найменша – в агроценозах (12%), на вологих солончаках та в агроценозах (17%) (табл. 1). Наші дані збігаються із даними М.М.Ковблюка (2000), який відмічає, що в Криму найбільша кількість каракурта спостерігається в антропогенних біотопах (на ділянках з рудеральною рослинністю та в агроценозах). В роботі О.В.Прокопенко та В.В.Мартінова (2013) є припущення, що скорочення природних біотопів приведе до поступового переселення каракурта в антропогенні біотопи, що тягне за собою велику небезпеку для людини.

З літературних джерел відомо, що популяції каракуртів у різних регіонах мають різну плодючість самок (Ковблюк, 2002). За кількістю коконів та яєць можна визначити, наскільки умови існування є сприятливими для каракурта. В районі дослідження інтенсивне виготовлення коконів та відкладання яєць в тенетах каракурта відбувається на початку липня і поступово зменшується в серпні. Найбільша кількість коконів каракурта була зареєстрована у трьох південних районах Одеської області (Болградський, Ізмаїльський, Ренійський) (табл. 2), а найбільша кількість яєць у коконах – у Ренійському районі (458 штук).

Кількість яєць в коконі може коливатись від 50 до 600 (Мариковский, 1956). При цьому П.І.Мариковський (1953) зазначає, що каракурт у своїх північних межах ареалу має менше коконів, але більшу кількість яєць.

**Таблиця 1.**  
**Розповсюдження каракурта в адміністративних районах Одеської області (за власними даними)**

№	Район дослідження	Дані		Місцеперебування
		Найближчий населений пункт	Географічні координати	
1	Ананьївський	с. Долинське	47.32367N, 29.55320E	–
2	Арцизький	с. Задубнаївка с. Теплиця	45.83306N, 29.10583E 45.98111N, 29.35611E	агроценози, рудеральна рослинність, степові ділянки
3	Балтський	м. Балта с. Козацьке	47.93583N, 29.62028E 47.99417N, 29.64306E	–
4	Білгород-Дністровський	с. Приморське	45.52056N, 29.60528E	рудеральна рослинність
5	Біляївський	м. Біляївка	46.48222N, 30.20083E	рудеральна рослинність
6	Березівський	м. Березівка	47.1975N, 30.90694E	–
7	Болградський	с. Тополине с. Криничне	45.3655 N, 28.3735 E 45.3209 N, 28.4004 E	агроценози, степові ділянки
8	Великомихайлівський	с. Цебрикове	47.14639N, 30.1075E	–
9	Захарівський	с. Затишся	49.95472N, 36.41806E	–
10	Іванівський	смт. Іванівка	46.97667N, 30.46972E	–
11	Ізмаїльський	с. Богате с. Стара Некрасівка	45.2436N, 28.5624E 45.2027N, 28.5527E	рудеральна рослинність, степові ділянки
12	Кілійський	м. Кілія с. Пріозерне	45.46222N, 29.25722E 45.27306 N, 36.33583E	рудеральна рослинність, степові ділянки
13	Кодимський	м. Кодима	48.09139N, 29.11028E	–
14	Лиманський	с. Любополь с. Корсунці	46.72056 N, 31.1025 E 46.3429 N, 30.4427 E	агроценози, вологі солончаки, рудеральна рослинність
15	Любашівський	смт. Любашівка	47.84472N, 30.26639E	–
16	Миколаївський	смт. Миколаївка	47.5375N, 30.75444E	–
17	Овідіопольський	м. Овідіополь	46.24444N, 30.44056E	рудеральна рослинність
18	Окнянський	с. Степанівка	46.77861N, 30.89806E	–
19	Подільський	с. Дібровка	47.87N, 29.41083E	–
20	Роздільнянський	с. Лиманське	46.3950N, 29.5815E	–
21	Ренійський	с. Нагорне с. Новосельське м. Рені	45.42944N, 28.44833E 45.33639N, 28.57972E 45.46056N, 28.28611E	агроценози, рудеральна рослинність, степові ділянки
22	Савранський	смт. Саврань	48.13222N, 30.07944E	–
23	Саратський	смт. Сарата с. Зоря	46.02N, 29.68444E 45.99167N, 29.69583E	–
24	Тарутинський	смт. Тарутине	46.18667N, 29.14806E	–
25	Татарбунарський	с. Тузли	45.86528N, 30.09222E	рудеральна рослинність, вологі солончаки
26	Ширяєвський	с. Валентинівка	47.40972N, 30.04139E	–

Примітка: “–” немає знахідок.

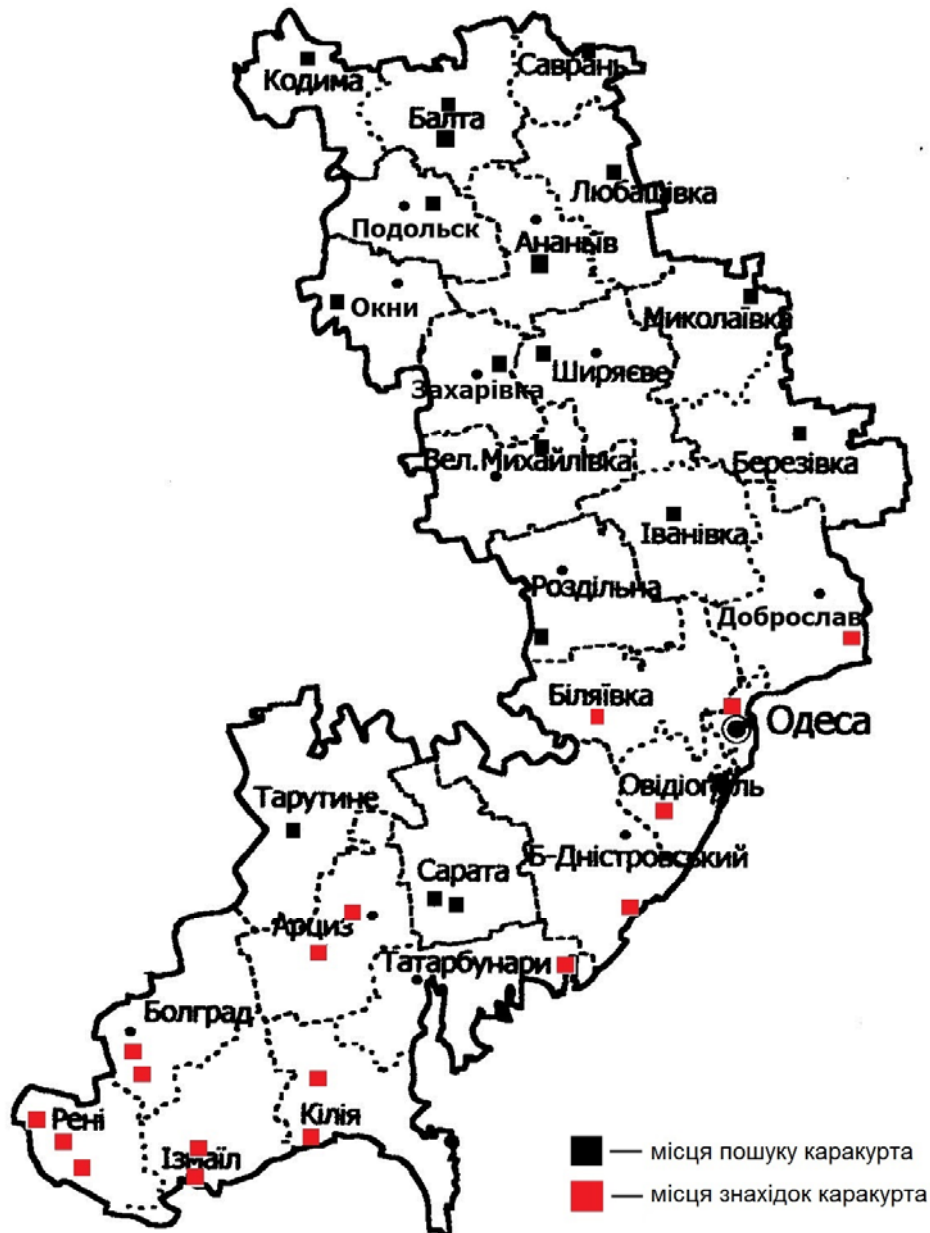


Рис. 1. Знахідки каракурта в Одеській області

За даними В.А.Волянської (1953), кількість яєць у коконі в Одеській області становить 300–400 штук, а кількість коконів, які може сплести одна самка, – чотири-п'ять штук. У Донецькій області кількість яєць в коконі становить від 74 до 646 яєць (в середньому 344), а кількість коконів, які може сплести одна самка, – один–шість (Прокопенко, Мартынов, 2013). У Криму кількість яєць в коконі становить до 584 штук, а кількість коконів, які може сплести одна самка, – від одного до дев'яти (Ковблюк, 2002).

Таблиця 2.

Плодючість каракурта на території Одеської області

Райони області	Показники				
	Кількість коконів, шт.	Мінімальна кількість яєць в коконі, шт.	Максимальна кількість яєць в коконі, шт.	Середня кількість яєць в коконі, шт. $\pm$ похибка середн.	Середня кількість яєць на одну самку, шт.
Арцизький	8	298	315	309,12 $\pm$ 3,56	920
Білгород-Дністровський	4	289	320	312,25 $\pm$ 6,3	613
Болградський	54	376	415	411,14 $\pm$ 1,48	2571
Біляївський	17	276	326	322,15 $\pm$ 3,36	903
Ізмаїльський	44	344	382	378,06 $\pm$ 1,84	1815
Кілійський	10	332	359	356,3 $\pm$ 2,69	1728
Лиманський	25	286	314	312,72 $\pm$ 1,19	1350
Овідіопольський	18	298	312	310,33 $\pm$ 1,06	1525
Ренійський	58	376	458	456,03 $\pm$ 1,42	2710
Татарбунарський	23	297	353	350,3 $\pm$ 2,43	975

В двох районах (Болградському та Ренійському) на півдні області була виявлена найбільша кількість гнізд каракурта (рис. 2). Досить високою була кількість гнізд каракурта в Ізмаїльському та Татарбунарському районах. Найменша кількість гнізд каракурта була виявлена в трьох районах: Арцизькому, Біляївському та Лиманському.

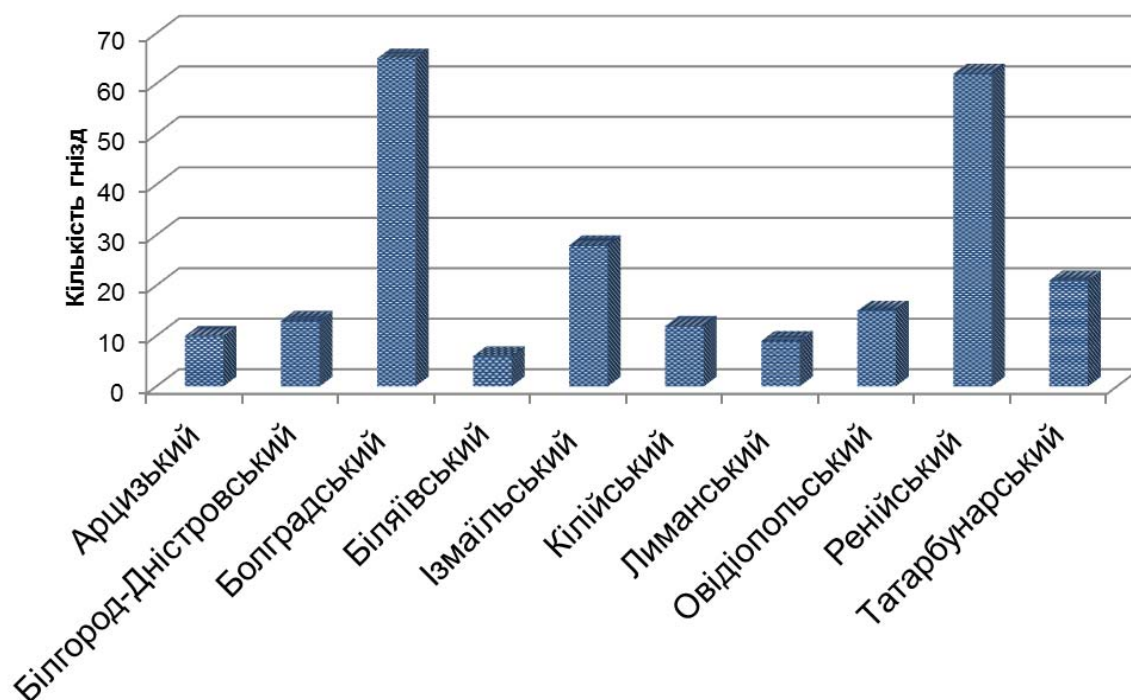


Рис. 2. Кількість знайдених гнізд каракурта в різних районах Одеської області

За нашими даними кількість яєць в одному коконі може становити від 276 до 458 штук (табл. 2), а кількість коконів, сплетених однією самкою, коливається від одного до семи. Тому середня кількість яєць каракурта з одного гнізда є мінливою. Найменша середня кількість яєць, що



були відкладені однією самкою, зафіксована у Білгород-Дністровському та Біляївському районах (613 і 903 яйця відповідно), а найбільша кількість – у Ренійському (2710 яєць) та Болградському (2571 яйця) районах (табл. 2).

Кількість яєць у коконах, сплетених однією самкою, може бути різною: для околиць м. Одеса – 2000 яєць (Волянська, 1953), для Донецької області – від 1022 до 2734 яєць (Прокопенко, Мартынов, 2013), для Криму – до 3085 яєць (Ковблюк, 2002), для Узбекистану – 201–1410 яєць (Эргашев, 1990). Таким чином, плодючість каракурта в Одеській області є нижчою, ніж в Криму, але вищою, ніж в Узбекистані. Наші дані збігаються з даними О.В.Прокопенко (Прокопенко, Мартынов, 2013): кількість яєць у коконах, сплетених однією самкою, майже однакова в Одеській та Донецькій областях.

Варто зазначити, що кількість коконів була вищою в південних районах Одеської області (Ізмаїльський, Болградський, Ренійський) (табл. 2). Найбільша кількість коконів за період дослідження була виявлена у 2014 році. Можливо, це пов'язано з тим, що в 2014 році у березні, квітні та травні середні температури повітря по області були вищими в порівнянні з температурами в інших роках. Температура повітря сприяла ранньому виходу павучків з коконів, що привело до інтенсивного розмноження каракурта. Каракурт здатен періодично сягати великої кількості, тому в районах його реєстрування необхідно знищувати бур'яни, які є улюбленим місцеперебуванням виду. Також необхідно інформувати населення, як діяти в разі укусу каракурта, бо це є небезпечним для життя.

### Висновки

1. Каракурт був зареєстрований у 16 з 26 обстежених пунктів Одеської області. Усі знахідки були зроблені на півдні області.
2. Найбільша кількість екземплярів павуків виявлена на рудеральних ділянках (54% усіх зустрічей), а найменша – в агроценозах (12%).
3. В одному гнізді траплялось від одного до семи коконів, а кількість яєць у коконі становила від 276 до 458 штук.
4. Найменша кількість яєць, відкладених однією самкою, зареєстрована у Білгород-Дністровському та у Біляївському районах (613 та 903 яйця відповідно). Найбільша кількість яєць була виявлена у Ренійському (2710) та Болградському (2571) районах.

### Подяка

Автори вдячні рецензенту за численні пропозиції щодо вдосконалення цієї статті.

### Список літератури / References

- Амброз Ю.А. Общие сведения. Краткая история исследования // Природа Одесской области. – Киев-Одесса: Вища школа, 1979. – С. 3–37. /Ambros Yu.A. General information. Brief history of research // Nature of the Odessa Region. – Kiev-Odessa: Vyshcha Shkola, 1979. – P. 3–37./
- Волянская В.А. К вопросу о массовом размножении каракурта в окрестностях г. Одессы. – Одесса, 1953. – Т.22. – С.98. /Volyanskaya V.A. On the issue of mass reproduction of the black widow spiders in the vicinity of Odessa. – Odessa, 1953. – Vol.22. – P.98./
- Волянская В.А. Ядовитый паук-каракурт в Одесской области. – Одесс. сан.-эпидем. станция, 1958. – 8с. /Volyanskaya V. A. Venomous black widow spider in the Odessa Region. – Odessa sanitary epidemic station, 1958. – 8p./
- Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання: Навч. посібн. – Одеса: ОДЕКУ, 2012. – 180с. /Vrublevskaya O.O., Katerushha G.P. Climate of Ukraine and applied aspects of its use: teaching manual. – Odessa: OSEU, 2012. – 180p./
- Дели О.Ф. Аннотированный список пауков (Aranea) Нижнего Придунавья Украины // Вісник Одеського націон. ун-та. Сер. біологія. – 2012. – Т.17, вип. 1–2. – С. 96–104. /Deli O.F. Annotated list of spiders (Aranea) of the Lower Danube Region of Ukraine // Visnyk of Odessa National University. Series biology. – 2012. – Vol.17, issues 1–2. – P. 96–104./
- Дели О.Ф., Микитюк В.Ф. История изучения пауков как агентов биологического контроля в агросистемах Юга Украины // Вісник аграрної науки Південного регіону. Сільськогосподарські та біологічні науки. – 2008. – №9 (ч.1). – С. 120–123. /Deli O.F., Mikitiuk V.F. History of the study of spiders as agents of biological control in agro-systems of the South of Ukraine // Visnyk of Agrarian Science of the Southern Region. Agricultural and biological sciences. – 2008. – No. 9 (Part 1). – P. 120–123./

- Делі О.Ф. Аранеокомплексы экосистем різної трансформації північно-західного Причорномор'я. Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. – Одеса, 2014. – 20с. /Deli O.F. Araneocomplexes of ecosystems of various transformations in the north-western Black Sea region. Author's abstract of thesis for Candidate of Biology Sciences: 03.00.16. – Odessa, 2014. – 20p./
- Ковблюк Н.М. Плодовитость каракурта *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) (Aranei, Theridiidae) в Крыму // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2001 (2002) – Т.IX, вып. 1–2. – С. 248–249. /Kovbluk N.M. Fertility of the black widow spider *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) (Aranei, Theridiidae) in the Crimea // Bulletin of the Kharkov Entomological Society. – 2001 (2002). – Vol.IX, issue 1–2. – P. 248–249./
- Ковблюк Н.М. Распространение каракурта *Latrodectus tredecimguttatus* (Aranei, Theridiidae) в Крыму и его биотопическая приуроченность // Вестник зоологии. – 2000. – Отд. вып. №14: Зоол. исслед. в Украине. Ч.2. – С. 37–41. /Kovbluk N.M. Distribution of the black widow spider *Latrodectus tredecimguttatus* (Aranei, Theridiidae) in the Crimea and its biotopic preference // Vestnik Zoologii. – 2000. – Special issue No. 14: Zoological research in Ukraine. Part 2. – P. 37–41./
- Ковблюк Н.М., Кастрыгина З.А. Обновленный каталог пауков (Arachnida, Aranei) Крыма // Українська ентомофауністика. – Київ, 2015. – Т.6, №2. – С. 1–81. /Kovblyuk N. M., Kastrygina Z. A. Updated catalogue of spiders (Arachnida, Aranei) of the Crimea // Ukrainska Entomofaunistyka. – Kiev, 2015. – Vol.6, no. 2. – P. 1–81./
- Мариковский П.И. Массовые размножения ядовитого паука каракурта *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi) // Зоологический журнал. – 1953. – Т.XXXII, вып.3. – С. 444–449. /Marikovsky P.I. Mass reproduction of the poisonous black widow spider *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi) // Zoologicheskii zhurnal (Russian Journal of Zoology). – 1953. – Vol.XXXII, issue 3. – P. 444–449./
- Мариковский П.И. Тарантул и каракурт. Морфология, биология, ядовитость. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1956. – 281с. /Marikovsky P.I. Tarantula and black widow spider. Morphology, biology, toxicity. – Frunze: Publishing House of the Academy of Sciences of KirSSR, 1956. – 281p./
- Мориц Л.Д. Биологические наблюдения над каракуртом *Latrodectus tredecimguttatus* Rossi // Труды Ставропольск. с.-х. ин-та. – 1922. – Т.1: Зоология, №19. – С. 227–234. /Morits L.D. Biological observations on the black widow spider *Latrodectus tredecimguttatus* Rossi // Proceedings of Stavropolsk agricultural institute. – 1922. – Vol.1: Zoology, no. 19. – P. 227–234./
- Прендель А.Р. Ядовитый паук каракурт в Одессе (*Latrodectus tredecimguttatus* Rossi) // Зоологический журнал. – 1953. – Т.32, №5. – С. 470–480. /Prendel A.R. Poisonous black widow spider in Odessa (*Latrodectus tredecimguttatus* Rossi) // Zoologicheskii zhurnal (Russian Journal of Zoology). – 1953. – Vol.32, no. 5. – P. 470–480./
- Прокопенко Е.В., Кунах О.М., Жуков А.В. Биоразнообразие Украины. Днепропетровская область. Пауки (Aranei). – Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та, 2010. – 340с. /Prokopenko E.V., Kunakh O.M., Zhukov A.V. Biodiversity of Ukraine. Dnipropetrovsk Region. Spiders (Aranei). – Dnipropetrovsk: Dnipropetrovsk National University Publishing House, 2010. – 340p./
- Прокопенко Е.В., Мартынов В.В. Особенности биологии *Latrodectus tredecimguttatus* (P.Rossi, 1790) (Aranei, Theridiidae) в Северном Приазовье // Бюл. Моск. общества испытателей природы. – 2013. – Т.118, вып.5. – С. 12–22. /Prokopenko E.V., Martynov V.V. The features of karakurt *Latrodectus tredecimguttatus* (P.Rossi, 1790) (Aranei, Theridiidae) biology in Northern Cis-Azov // Bulletin of Moscow Society of Naturalists. – 2013. – Vol.118, no. 5. – P. 12–22./
- Пульвер К.И. Ядовитый паук каракурт в Одесской области и меры борьбы с ним. Методические указания в помощь медицинскому работнику. – Одесса, 1959. – 12с. /Pulver K.Yu. The venomous black widow spider in the Odessa Region and measures of its control. Instructions to help the health worker. – Odessa, 1959. – 12p./
- Россигов К.Н. Ядовитый паук Кара-курт (*Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) Kara-kurt). – СПб: Тип. М.Меркушева, 1904. – 237с. /Rossikov K.N. Venomous black widow spider (*Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) Kara-kurt). – Saint Petersburg: Typography of M.Merkushev, 1904. – 237p./
- Селенс Ю.Е., Пышный А.М., Островская Л.И. Применение гексахлорана для борьбы с каракуртом // Медицинская паразитология. – 1958. – Т.1. – С. 105–106. /Selens Yu. E., Pyshniy A.M., Ostrovskaya L.I. The use of hexachlorane in the control of the black widow spider // Medical Parasitology. – 1958. – Vol.1. – P. 105–106./
- Тарабаев Ч.К. К вопросу о причинах депрессий и массовой численности каракурта *Latrodectus tredecimguttatus* в ареале // Мат.-лы V Всесоюз. совещ. «Вид и его продуктивность в ареале». – Тбилиси, 1988. – С. 214–216. /Tarabayev Ch. K. On the issue of the causes of depressions and the mass number of the black widow spider *Latrodectus tredecimguttatus* within its range // Materials of V All-Union meeting "Species and its productivity in the geographic range". – Tbilisi, 1988. – P. 214–216./
- Тыщенко В.П. Определитель пауков европейской части СССР. – М.: Наука, 1971. – 235с. /Tyshchenko V.P. An identification guide to the spiders of the European part of the USSR. – Moscow: Nauka, 1971. – 235p./
- Эргашев Н., Хафизов У. К плодовитости каракурта // Узбекский биологический журнал. – 1975. – №6. – С. 46–47. /Ergashev N., Hafizov U. To the fertility of black widow spider // Uzbek Biological Journal. – 1975. – No. 6. – P. 46–47./

- Эргашев Н.Э. К экологии ядовитых видов пауков рода *Latrodectus* Walck. // Узбекский биологический журнал. – 1980. – №5. – С. 58–60. /Ergashev N.E. To the ecology of the venomous species of spiders of the genus *Latrodectus* Walck. // Uzbek Biological Journal. – 1980. – No. 5. – P. 58–60./
- Эргашев Н.Э. Экология ядовитых пауков Узбекистана. – Ташкент: ФАН, 1990. – 191с. /Ergashev N.E. Ecology of venomous spiders of Uzbekistan. – Tashkent: FAN, 1990. – 191p./
- He Q., Duan Z., Yu Y. et al. The venom gland transcriptome of *Latrodectus tredecimguttatus* revealed by deep sequencing and cDNA library analysis // PLoS ONE. – 2013. – Vol.8, no. 11. – 16p.
- Nentwig W., Blick T., Gloor D. et al. Araneae – Spiders of Europe. 2019. Version 04.2019. (<https://www.araneae.nmbe.ch>)
- Polchaninova N.Yu., Прокопенко Е.В. An updated checklist of spiders (Arachnida: Araneae) of Left-Bank Ukraine // Arachnologische Mitteilungen / Arachnology Letters. – 2019. – Vol.57. – P. 60–64.
- Polchaninova N.Yu., Прокопенко Е.В. Catalogue of the spiders (Arachnida: Aranei) of Left-Bank Ukraine // Arthropoda Selecta. Supplement № 2. – Moscow: KMK Scientific Press, 2013. – 268p.
- WSC 2019. World spider catalog. Version 20.0. Natural History Museum Bern. 2019. (<http://wsc.nmbe.ch>)
- Xu D., Wang X. Transcriptome analysis to understand the toxicity of *Latrodectus tredecimguttatus* eggs // Toxins. – 2016. – Vol.8, no. 378. – 23p.

**Представлено: Г.О.Балан / Presented by: G.O.Balan**

**Рецензент: Н.Ю.Полчанінова / Reviewer: N.Yu.Polchaninova**

*Подано до редакції / Received: 02.04.2019*

**About the authors:** O.F.Deli – I.I.Mechnikov Odessa National University, Dvoryanskaya Str., 2, Odessa, Ukraine, 65082, delijka@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2301-8759>

S.Ya.Pidhorna – I.I.Mechnikov Odessa National University, Dvoryanskaya Str., 2, Odessa, Ukraine, 65082, spb1981@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4203-6282>

K.Y.Chernychko – I.I.Mechnikov Odessa National University, Dvoryanskaya Str., 2, Odessa, Ukraine, 65082, chernichko\_katarina@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-4543-270X>

**Про авторів:** О.Ф.Делі – Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, вул. Дворянська, 2, Одеса, Україна, 65082, delijka@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2301-8759>

С.Я.Підгорна – Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, вул. Дворянська, 2, Одеса, Україна, 65082, spb1981@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4203-6282>

К.І.Черничко – Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, вул. Дворянська, 2, Одеса, Україна, 65082, chernichko\_katarina@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-4543-270X>

**Об авторах:** О.Ф.Дели – Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, ул. Дворянская, 2, Одесса, Украина, 65082, delijka@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2301-8759>

С.Я.Подгорная – Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, ул. Дворянская, 2, Одесса, Украина, 65082, spb1981@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4203-6282>

К.И.Черничко – Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, ул. Дворянская, 2, Одесса, Украина, 65082, chernichko\_katarina@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-4543-270X>

УДК: 595.7

## Оси родини Scoliidae (Hymenoptera, Aculeata) НПП «Дворічанський» В.Г.Клетьонкін

Під час вивчення біологічного різноманіття будь-якого регіону і, зокрема, території національного природного парку як природоохоронного об'єкту, перш за все необхідне проведення інвентаризації окремих компонентів фауни, а також підготовка та видання узагальнюючих зведень. Одним із важливих компонентів ентомофауни будь-якого біотопу чи географічного регіону є жалоносні перетинчастокрилі (Aculeata). Під час проектування та створення національного природного парку «Дворічанський» ця систематична група взагалі не була досліджена. Систематичні дослідження Aculeata були розпочаті нами у 2015 р. Для проведення досліджень використовувались традиційні ентомологічні методи індивідуального відлову та пастки Меріке. Дослідження проводились на піщаних пустищах з розрідженою рослинністю, узліссях соснового та листяного лісів борової тераси р. Оскіл, степових ділянках крейдових схилів, у населених пунктах. Метою дослідження була інвентаризація видів комах родини Scoliidae на вказаній території. Загалом для України відомо 10 видів сколій, а для материкової частини – дев'ять. У публікації наведено результати польових досліджень на території НПП «Дворічанський» за 2015–2018 рр. у вигляді анотованого списку з шести видів ос-сколій (*Colpa (Colpa) sexmaculata* (Fabricius, 1781), *Colpa (Heterelis) quinquecincta* (Fabricius, 1793), *Megascolia (Regiscolia) maculata* (Drury, 1773), *Scolia (Discolia) hirta* (Schrank, 1781), *Scolia (Scolia) galbula* (Pallas, 1771), *Scolia (Scolia) sexmaculata* (O.F.Müller, 1766)) з трьох родів (*Colpa* Dufour, 1841; *Megascolia* Betrem, 1928; *Scolia* Fabricius, 1775). Один вид, *Megascolia maculata*, занесений до Червоної книги України (2009) і має статус «неоцінений». Список містить географічні дані місць досліджень, відомості про біотоп, попередню інформацію щодо чисельності виду. В основу списку покладені власні збори та спостереження автора. Опрацьовані літературні джерела та матеріали колекції Музею природи Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Наведена коротка історія досліджень сучасної території Харківської області вченими XIX сторіччя П.В.Івановим, М.Ф.Білецьким, В.О.Ярошевським.

**Ключові слова:** оси-сколії, Scoliidae, фауна, матеріал, колекція, НПП «Дворічанський», Дворічанський район, Харківська область.

## Wasps of the family Scoliidae (Hymenoptera, Aculeata) of NNP “Dvorichanskyi” V.G.Kletenkin

When studying the biological diversity of the fauna of any territory and, in particular, the territory of a national nature park as a protected area, first of all, it is necessary to conduct an inventory of its individual components, as well as to prepare and publish summary reports. One of the important components of the entomofauna of any biotope or geographic region is Aculeata. When designing and creating the national nature park “Dvorichanskyi”, this group was not studied at all. Systematic studies of Aculeata were started by us in 2015. Traditional entomological methods of individual capture and Mörike traps were used for the studies. Studies were conducted on sandy wastelands with sparse vegetation, edges of pine and deciduous forests on the river Oskil terrace, steppe areas of limestone slopes, and in human settlements. The purpose of the study was an inventory of the family Scoliidae in the specified area. In general, 10 species of Scoliidae are known for Ukraine, and 9 for its continental part. The publication presents the results of our field studies on the territory of the national nature park “Dvorichanskyi” in 2015–2018 as an annotated list of six species of Scoliidae (*Colpa (Colpa) sexmaculata* (Fabricius, 1781), *Colpa (Heterelis) quinquecincta* (Fabricius, 1793), *Megascolia (Regiscolia) maculata* (Drury, 1773), *Scolia (Discolia) hirta* (Schrank, 1781), *Scolia (Scolia) galbula* (Pallas, 1771), *Scolia (Scolia) sexmaculata* (O.F.Müller, 1766)) from three genera (*Colpa* Dufour, 1841; *Megascolia* Betrem, 1928; *Scolia* Fabricius, 1775). One species, *Megascolia maculata*, is listed in the Red Book of Ukraine (2009) with the status “non-evaluated”. The list contains geographical data of research sites, information on biotope, and preliminary information on species abundance. The list is based on the author's own specimens and observations. Literature sources and collections of the Museum of Nature of the Vasyl Karazin Kharkiv National University were studied. A brief history of studies of the modern territory of Kharkov region by scientists of the XIX century P.V.Ivanov, N.F.Beletsky, and V.A.Yaroshevsky is outlined.

**Key words:** scoliid wasps, Scoliidae, fauna, material, collection, NNP “Dvorichanskyi”, Dvorichna district, Kharkiv region.



**Осы семейства Scoliidae (Hymenoptera, Aculeata) НПП «Дворечанский»  
В.Г.Клетёнкин**

При изучении биологического разнообразия любого региона и, в частности, территории национального природного парка как природоохранного объекта, прежде всего необходимо проведение инвентаризации отдельных компонентов фауны, а также подготовка и издание обобщающих сводок. Одним из важных компонентов энтомофауны любого биотопа или географического региона является жалоносные перепончатокрылые (Aculeata). При проектировании и создании национального природного парка «Дворечанский» эта систематическая группа вообще не была исследована. Систематические исследования Aculeata были начаты нами в 2015 г. Для проведения исследований использовались традиционные энтомологические методы индивидуального отлова и ловушки Мёрике. Исследования проводились на песчаных пустошах с разреженной растительностью, опушках соснового и лиственного лесов бортовой террасы р. Оскол, степных участках меловых склонов, в населенных пунктах. Целью исследования была инвентаризация видов насекомых семейства Scoliidae на указанной территории. В целом для Украины известно 10 видов сколий, а для материковой части – девять. В публикации приведены результаты полевых исследований на территории НПП «Дворечанский» за 2015–2018 гг. в виде аннотированного списка из шести видов ос-сколий (*Colpa* (*Colpa*) *sexmaculata* (Fabricius, 1781), *Colpa* (*Heterelis*) *quinqvecincta* (Fabricius, 1793), *Megascolia* (*Regiscolia*) *maculata* (Drury, 1773), *Scolia* (*Discolia*) *hirta* (Schrank, 1781), *Scolia* (*Scolia*) *galbula* (Pallas, 1771), *Scolia* (*Scolia*) *sexmaculata* (O.F.Müller, 1766)) из трёх родов (*Colpa* Dufour, 1841; *Megascolia* Betrem, 1928; *Scolia* Fabricius, 1775). Один вид, *Megascolia maculata*, занесен в Красную книгу Украины (2009) и имеет статус «неоценимый». Список содержит географические данные мест исследований, сведения о биотопе, предварительную информацию о численности вида. В основу списка положены собственные сборы и наблюдения автора. Проработаны литературные источники и материалы коллекции Музея природы Харьковского национального университета имени В.Н.Каразина. Приведена краткая история исследований современной территории Харьковской области учеными XIX века П.В.Ивановым, Н.Ф.Белецким, В.А.Ярошевским.

**Ключевые слова:** осы-сколии, Scoliidae, фауна, материал, коллекция, НПП «Дворечанский», Дворечанский район, Харьковская область.

**Вступ**

Під час вивчення біологічного різноманіття будь-якої території і, зокрема, території національного природного парку, перш за все необхідно проводити інвентаризацію фауни, що у подальшому стане підґрунтям для видання узагальнюючих зведень. Одним із компонентів энтомофауни НПП «Дворічанський» є жалоносні перетинчастокрили (Aculeata).

Родина Scoliidae, у порівнянні з іншими родинами Aculeata, за видовим складом є відносно нечисленна. Scoliidae розповсюджені по всьому світу, але найкраще представлені в тропічних і субтропічних областях земної кулі. У світовій фауні налічується близько 420 видів. Фауна Палеарктики нараховує близько 62 видів з 3-х родів (Штейнберг, 1962). Для фауни України відомо 10 видів (Фатерыга, Шоренко, 2012). Для материкової частини України – дев'ять видів (Амолин, 2005; UkrBIN, 2017, 2018). Характерною біологічною особливістю сколій є складний інстинкт турботи про потомство, який дає змогу самицям нападати глибоко у ґрунті на личинок пластинчастовусих жуків і відкладати на них свої яйця (Милько, Казенас, 2005).

До початку наших досліджень дані по фауні Scoliidae Харківської області відомі лише з робіт М.Ф.Білецького (Белецкий, 1873) по місту Харків та його околицях, В.О.Ярошевського (Ярошевский, 1882) по Харківській губернії та П.В.Іванова (Иванов, 1872) по околицях міста Куп'янськ. Відомості про фауну ос-сколій власне з території Дворічанського району Харківської області були відсутні, як і колекційні матеріали з сучасної території парку та району. Доля колекції П.В.Іванова наразі не відома. Матеріали, зібрані М.Ф.Білецьким та В.О.Ярошевським в околицях м. Харкова, зберігаються в колекціях Музею природи Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

На момент створення НПП «Дворічанський» дана систематична група комах взагалі не була досліджена (Токарський та ін., 2009). Вивчення перетинчастокрилих після створення парку, зокрема родини Scoliidae, були фрагментарними й епізодичними. Більш систематичні дослідження розпочаті нами у 2015 році.

Метою дослідження була інвентаризація видів комах родини Scoliidae на території НПП «Дворічанський» Дворічанського району Харківської області. Вивчення географічного поширення, біотопічного розподілу, трофічних зв'язків і біології ос-сколій є актуальним, так як багато видів цієї родини населяють природні ландшафти та є чутливими до впливу антропогенних факторів (Фатерыга,

Шоренко, 2012). Деякі з них можуть бути індикаторами стану збереження цілинних степових біоценозів (Амолин, 2005).

#### Об'єкти та методи дослідження

Об'єктами дослідження є представники родини Scoliidae (Hymenoptera, Aculeata).

Дослідженнями були охоплені різні біотопи НПП «Дворічанський» (піщані пустища з розрідженою рослинністю, узлісся соснового та листяного лісів борової тераси р. Оскіл, степові ділянки крейдових схилів) та прилеглі населені пункти (рис. 1).

Для проведення досліджень використовувались традиційні ентомологічні методи індивідуального відлову ентомологічним сачком і ручного збору, пастки Меріке, фотографування та візуальні спостереження. Найбільш результативним виявився індивідуальний відлов ентомологічним сачком під час харчування імаго на квітах, патрулювання території, очікування самок або полювання. Пастками Меріке було відловлено лише дві самиці *Colpa sexmaculata* (Fabricius, 1781).

Вид, занесений до Червоної книги України (*Megascolia maculata* (Drury, 1773)), з природи не вилучався. Його ідентифікували за фотографіями або відловлювали для визначення на місці і одразу після визначення повертали в природу.

Висновки про чисельність видів зроблені лише за візуальними спостереженнями. Умовним критерієм оцінки чисельності було обрано кількість траплянь виду за сезон в місцях спостереження:

- рідкісний – 1–5 траплянь;
- нечисленний – 5–10;
- звичайний – 10–20;
- численний – більше 20.

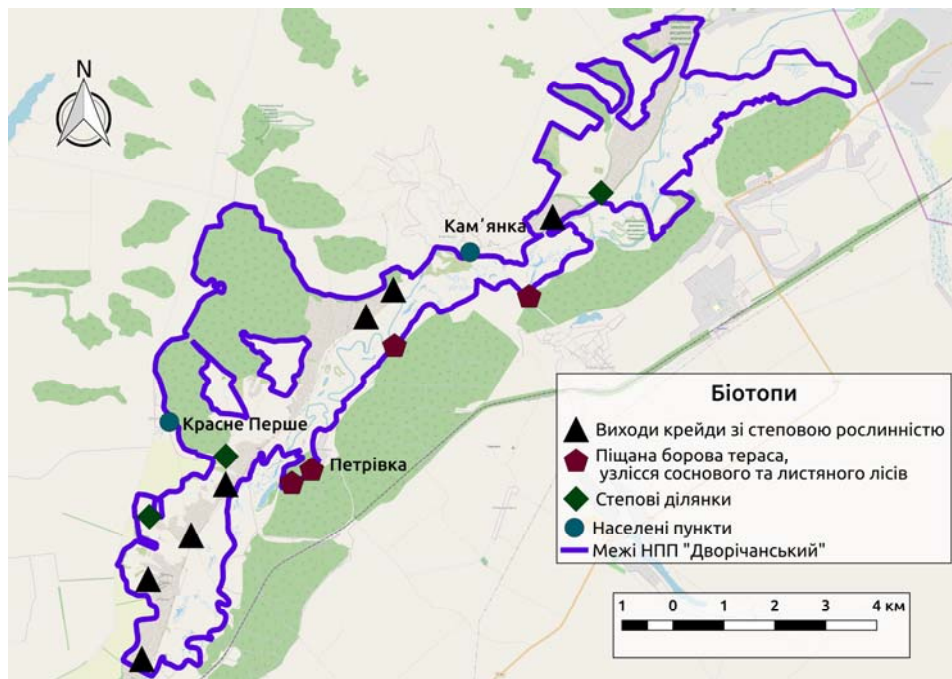


Рис. 1. Розташування місць дослідження родини Scoliidae на території НПП «Дворічанський» у 2015–2018 рр.

В основу списку покладені власні збори та спостереження автора за період 2015–2018 років. Нами також опрацьовані літературні джерела та матеріали колекції Музею природи Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

Визначення видів проводили за ключами Д.Штейнберга (Штейнберг, 1962); В.Тобіаса (Тобіас, 1978), Т.Остена (Osten, 2000) та О.Фатерига, К.Шоренко (Фатерыга, Шоренко, 2012) з використанням бінокулярних мікроскопів MICROmed XS-6320 та МБС-9 (ЛОМО, СССР).

Номенклатура дана за електронним ресурсом Fauna Europaea.

Фотографії зроблені камерами Canon PowerShot SX30 IS та Nikon D5200, AF-P DX NIKKOR 18-55mm f/3.5-5.6G. Оброблені у фоторедакторах Helicon Focus 6, Darktable, графічному редакторі GIMP.

Картографічний матеріал виконаний у програмі QGIS – version 2.16.0 «Nødebo».

### Результати та обговорення

В результаті наших досліджень виявлено шість видів сколій з дев'яти відомих для материкової частини України (Амолин, 2005; UkrBIN, 2017, 2018), які належать до трьох родів та п'яти підродів. Це майже повний список видів даної систематичної групи досліджуваної території. Відсутні південні види, такі як *Scolia gussakovskii* Steinberg, 1953, єдина знахідка якого зроблена в Херсонській області (Штейнберг, 1962), та *Scolia (Scolia) fallax* Eversmann, 1849. Теоретично можна очікувати зустріч ще одного виду – *Scolia fuciformis* Scopoli, 1786, північна межа ареалу якого проходить по лінії Красноармійськ-Харків-Полтава (Штейнберг, 1962). Але на даний час на досліджуваній території він не знайдений.

Результати досліджень наведені у вигляді анотованого списку видів родини Scoliidae НПП «Дворічанський». Список містить назву населеного пункту, найближчого до місця дослідження, дату реєстрації виду, відомості про біотоп і кормові рослини, стать особин, прізвище дослідника, попередню інформацію щодо чисельності виду.

### Родина Scoliidae

#### Триба Campsomerini

#### Рід *Colpa* Dufour, 1841

#### *Colpa (Colpa) sexmaculata* (Fabricius, 1781)

01.07.2015, окол. с. Петрівка, піщаний пустир з розрідженою рослинністю на квітках чебреця Паласа (*Thymus pallasianus* H.Braun), ♂, Клетьонкін; 08.07.2016, окол. с. Петрівка, піщаний пустир з розрідженою рослинністю, під час лету, ♀, Клетьонкін; 19.07.2018, окол. с. Красне Перше, степова ділянка, на квітках миколайчиків польових (*Eryngium campestre* L.), ♀, Клетьонкін; 21.06.2018, окол. с. Петрівка, піщаний пустир з розрідженою рослинністю, на квітках агалік-трави гірської (*Jasione montana* L.), ♂, Клетьонкін; 19.07.2018, окол. с. Петрівка, піщаний пустир, на квітках чебреця Паласа, 4♀, Клетьонкін.

Поширення на території району: трапляється на борових піщаних терасах річок і прилеглих лучних та степових біотопах.

Чисельність: на борових терасах численний вид.

#### *Colpa (Heterelis) quinquecincta* (Fabricius, 1793)

27.07.2016, окол. с. Петрівка, піщаний пустир з розрідженою рослинністю, під час лету, ♀, Клетьонкін; 19.07.2018, окол. с. Петрівка, піщаний пустир, на квітках чебреця Паласа, ♀, Клетьонкін; 02.08.2018, окол. с. Петрівка, піщаний пустир з розрідженою рослинністю, під час лету, ♂, Клетьонкін.

Поширення на території району: знайдений на боровій піщаній терасі р. Оскіл.

Чисельність: вид нечисленний.

### Триба Scoliini

#### Рід *Megascolia* Betrem, 1928

#### *Megascolia (Regiscolia) maculata* (Drury, 1773)

02.07.2015, між с. Новомлинськ та с. Красне Перше, крейдові схили з ділянками степової рослинності, під час лету, ♂, Клетьонкін; 05.07.2016, окол. с. Петрівка, піщана борова тераса, під час лету, ♂, Клетьонкін; 25.07.2017, окол. с. Кам'янка, крейдові схили з ділянками степової рослинності, на квітках шандри ранньої (*Marrubium praecox* Janka), ♀, Клетьонкін; 14.06.2018, окол. с. Красне Перше, степова ділянка, під час лету, ♀, Клетьонкін; 10.07.2018, окол. с. Новомлинськ,

луки правого берега р. Оскіл, на квітках будяка акантовидного (*Carduus acanthoides* L.), ♀, Клетьонкін.

Поширення на території району: трапляється як у природних біотопах: луки, узлісся, степові ділянки, борова піщана тераса, так і в антропоічних ландшафтах.

Чисельність: доволі розповсюджений і звичайний вид.

**Рід *Scolia* Fabricius, 1775**

***Scolia (Discolia) hirta* (Schrank, 1781)**

25.06.2016, окол. с. Петрівка, піщаний пустир з розрідженою рослинністю, під час лету ♀, Клетьонкін; 19.08.2017, окол. с. Красне Перше, крейдові схили з ділянками степової рослинності, на квітках головатеня звичайного (*Echinops ruthenicus* Vieb.), ♀, Клетьонкін; 21.09.2018, окол. с. Кам'янка, ур. «Шип», степова ділянка, на квітках будяка акантовидного, ♀, Клетьонкін.

Поширення на території району: трапляється як у природних біотопах: луки, узлісся, степові ділянки, борова піщана тераса, так і в антропоічних ландшафтах.

Чисельність: доволі розповсюджений і численний вид.

***Scolia (Scolia) galbula* (Pallas, 1771)**

31.07.2018, окол. с. Красне Перше, степова ділянка, на квітках миколайчиків польових, ♀, Клетьонкін.

Поширення на території району: степові ділянки.

Чисельність: рідкісний вид.

***Scolia (Scolia) sexmaculata* (O.F.Müller, 1766)**

26.07.2015, окол. с. Кам'янка, піщана ділянка з розрідженою рослинністю, під час лету, ♀, Клетьонкін; 05.07.2016, окол. с. Петрівка, піщаний пустир, на квітках чебреця Паласа, ♀, Клетьонкін; 20.06.2017, окол. с. Петрівка, піщаний пустир, під час лету, ♂, Клетьонкін; 31.07.2018, окол. с. Красне Перше, степова ділянка, на квітках миколайчиків польових, ♀, Клетьонкін.

Поширення на території району: трапляється переважно на піщаних і степових ділянках, боровій піщаній терасі. Виявлений також у населених пунктах.

Чисельність: звичайний вид.

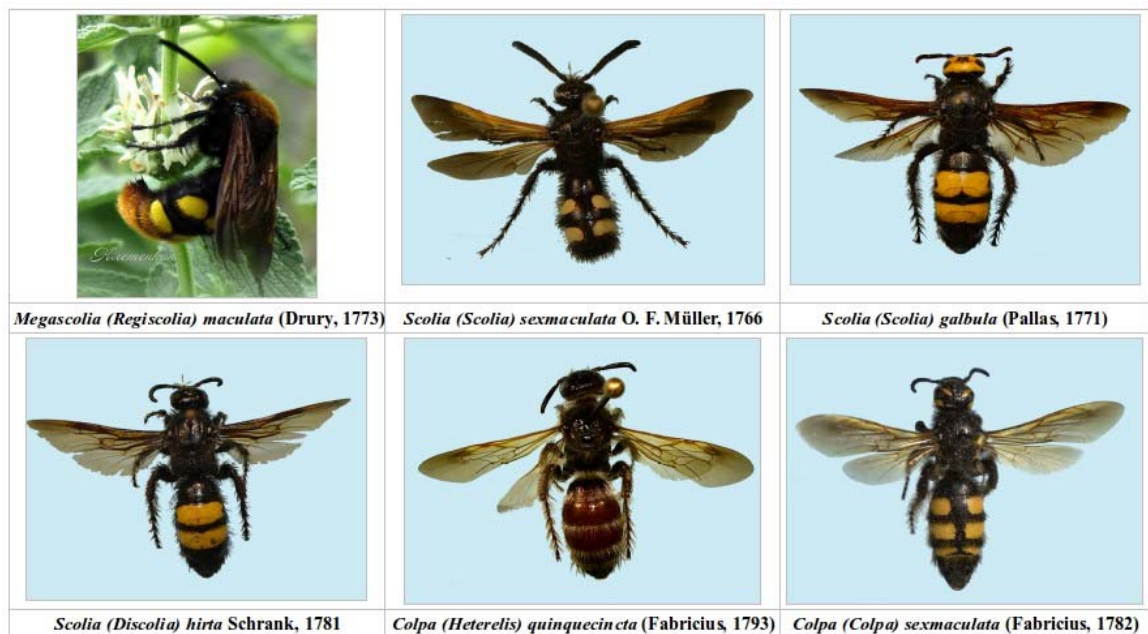


Рис. 2. Види ос-сколій, відмічених на території НПП «Дворічанський»



### Висновки

1. У результаті наших досліджень у НПП «Дворічанський» виявлено шість видів ос-сколій з трьох родів (рис. 2). Це майже повний список видів даної систематичної групи досліджуваної території. Теоретично можна очікувати зустріч ще одного виду – *Scolia fuciformis* Scopoli, 1786, північна межа ареалу якого проходить по лінії Красноармійськ-Харків-Полтава (Штейнберг, 1962). Але на даний час на досліджуваній території він не знайдений.
2. Найбільш звичайними і численним, за спостереженнями автора, є *Megascolia (Regiscolia) maculata* та *Scolia (Discolia) hirta*, які трапляються як у природних біотопах, так і в антропогенних ландшафтах, а також *Colpa (Colpa) sexmaculata*, яка теж є розповсюдженим видом і трапляється переважно на піщаних борових терасах річок.
3. Менш розповсюдженими є *Scolia (Scolia) sexmaculata* та *Colpa (Heterelis) quinquecincta*. *S. sexmaculata* була виявлена як в природних біотопах, так і в антропогенних ландшафтах.
4. Рідкісним видом можна вважати *Scolia (Scolia) galbula*, який відмічений нами лише один раз.
5. Один вид, *Megascolia (Regiscolia) maculata* (Drury, 1773), занесений до Червоної книги України (2009) і має статус «неоцінений» (Котенко, 2009; Клетьонкін, 2018).

### Подяки

Автор вдячний О.О.Новікову та Є.О.Каролінському за обговорення деяких моментів і допомогу у редагуванні статті, Ю.В.Проценку за надання літератури та рецензування статті, О.М.Дрогваленку за можливість працювати з колекціями Музею природи Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, Г.О.Савченко та Н.Б.Саїдахмедовій за визначення кормових рослин.

### Список літератури / References

- Амолин А.В. Аннотированный список ос-сколий (Hymenoptera: Scoliidae) Донецкой области // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – Донецк: ДонНУ, 2005. – Вып.5. – С. 79–83. /Amolin A.V. Annotated list of scoliid wasps (Hymenoptera: Scoliidae) of Donetsk Region // Ecology and nature conservation problems of a technogenic region. – Donetsk: DonNU, 2005. – Issue 5. – P. 79–83./
- Белецкий Н. Перечень видов перепончатокрылых насекомых окрестностей г. Харькова // Труды общества испытателей природы при Императорском Харьковском университете. – Харьков: Университетская типография, 1873. – Т.VII. – С. 76–83. /Beletsky N. List of Hymenoptera species of the vicinity of Kharkov // Proceedings of the Naturalist Society at the Imperial Kharkov University. – Kharkov: University Printing House, 1873. – Vol.7. – P. 76–83./
- Иванов П. Перечень перепончатокрылых Hymenoptera, Monotrocha, встречающихся в окрестностях г. Купянска // Труды общества испытателей природы при Императорском Харьковском университете. – Харьков: Университетская типография, 1872. – Т.VI. – С. 150–166. /Ivanov P. List of Hymenoptera, Monotrocha occurring in the vicinity of Kupyansk // Proceedings of the Naturalist Society at the Imperial Kharkov University. – Kharkov: University Printing House, 1872. – Vol.6. – P. 150–166./
- Клетьонкін В.Г. Знахідки тварин Червоної книги України у Дворічанському районі Харківської області. Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ // Серія: «Conservation Biology in Ukraine». – Вип.7, т.1. – Київ, Інститут зоології ім. І.І.Шмальгаузена НАН України, 2018. – С. 357–363. /Kletenkin V.G. Records of animals of the Red Data Book of Ukraine in Dvorichna district of Kharkiv region. Materials to the 4th edition of the Red Data Book of Ukraine. Fauna // «Conservation Biology in Ukraine». – Issue 7, vol.1. – Kyiv, Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2018. – P. 357–363./
- Милько Д.А., Казенас В.Л. Матеріали к фауне ос-сколий (Hymenoptera, Scoliidae) Казахстана // Tethys Entomological Research. – 2005. – С. 35–46. /Milko D.A., Kazenas V.L. Materials on the fauna of mammoth wasps (Hymenoptera, Scoliidae) of Kazakhstan // Tethys Entomological Research. – 2005. – P. 35–46./
- Тобиас В.И. Надсем. Scoliioidea // Определитель насекомых европейской части СССР. – Москва–Ленинград: Наука, 1978. – Т.3, ч.1. – С. 47–56. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии наук СССР (119)). /Tobias V.I. Superfamily Scoliioidea // Key to the insects of the European part of the USSR. – Moscow–Leningrad: Nauka, 1978. – Vol.3, part 1. – P. 47–56. (Identification keys for the fauna of the USSR, published by Zoological Institute of Academy of Sciences of the USSR (119))./
- Токарський В.А., Горелова Л.М., Атемасова Т.А., Сінна О.І. Проект створення національного природного парку «Дворічанський». – Харків, 2009. – С.86. (Рукопис) /Tokarsky V.A., Horielova L.M., Atevasova T.A., Sinna O.I. Project of creation of the National nature park «Dvorichanskyi». – Kharkiv, 2009. – P.86. (Manuscript)/
- Котенко А.Г. Сколія-гігант // Червона книга України. Тваринний світ. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – С.227. /Kotenko A.G. Mammoth wasp / Red Data Book of Ukraine. Fauna. – Kyiv: Globalkonsalting, 2009. – P.227./

Фатерыга А.В., Шоренко К.И. Осы-сколии (Hymenoptera: Scoliidae) фауны Крыма // Українська ентомофауністика. – 2012. – Т.3, №2. – С. 11–20. /Fatoryga A.V., Shorenko K.I. Scoliid wasps (Hymenoptera: Scoliidae) in the fauna of the Crimea // Ukrainska Entomofaunistyka. – 2012. – Vol.3, no. 2. – P. 11–20./

Штейнберг Д.М. Сем. сколии (Scoliidae) // Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые. – Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР, 1962. – Т.ХІІІ. – С. 1–186. /Shteynberg D.M. Scoliid wasps (Scoliidae) // Fauna of USSR. Insecta, Hymenoptera. – Moscow, Leningrad: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1962. – Vol.13. – P. 1–186./

Ярошевский В.А. Список перепончатокрылых (Hymenoptera), встречающихся в Харьковской губернии. Материалы для энтомологии Харьковской губернии // Труды общества испытателей природы при Императорском Харьковском университете 1881 года. – Харьков: Университетская типография, 1882. – Т.ХV. – С. 105–144. /Yaroshevskiy V.A. List of Hymenoptera occurring in Kharkov province. Materials for entomology of Kharkov province // Proceedings of the Naturalist Society at the Imperial Kharkov University, 1881. – Kharkov: University Printing House, 1882. – Vol.15. – P. 105–144./

Fauna Europaea ([http://fauna-eu.org/cdm\\_dataportal/taxon/52ed43e5-7336-4ec9-bf2b-ec0400396fc1](http://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/52ed43e5-7336-4ec9-bf2b-ec0400396fc1))

Osten T. Die Scoliiden des Mittelmeer-Gebietes und angrenzender Regionen (Hymenoptera). Ein Bestimmungsschlüssel // Linzer biol. Beitr. Linz. – 2000. – Vol.32. – P. 537–593.

Ukrainian Biodiversity Information Network (<http://ukrbin.com/index.php?id=6471>)

Ukrainian Biodiversity Information Network ([http://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=43883](http://ukrbin.com/show_image.php?imageid=43883))

---

**Представлено: Ю.В.Проценко / Presented by: Yu.V.Protsenko**

**Рецензент: Н.Ю.Полчанінова / Reviewer: N.Yu.Polchaninova**

*Подано до редакції / Received: 21.03.2019*

**About the author:** V.G.Kletenkin – National nature park ‘Dvorichanskyi’, Slobozhanska str., 5, Dvorichna, Kharkiv Region, Ukraine, 62702, [vladimirkletenkin@gmail.com](mailto:vladimirkletenkin@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6468-3280>

**Про автора:** В.Г.Клетьонкін – Національний природний парк «Дворічанський», вул. Слобожанська, 5, смт Дворічна, Харківська область, Україна, 62702, [vladimirkletenkin@gmail.com](mailto:vladimirkletenkin@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6468-3280>

**Об авторе:** В.Г.Клетёнкин – Национальный природный парк «Двуречанский», ул. Слобожанская, 5, пгт Двуречная, Харьковская область, Украина, 62702, [vladimirkletenkin@gmail.com](mailto:vladimirkletenkin@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6468-3280>

УДК: 595.763.2.768

**До вивчення екологічної та зоогеографічної структури угруповань коротконадкрилих жуків (Staphylinidae, Coleoptera) букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат**  
М.П.Луцька

Вивчено екологічну та зоогеографічну структуру угруповань коротконадкрилих жуків букових лісів нижнього лісового поясу північно-східного макросхилу Українських Карпат. На досліджуваній території виявлено 616 екземплярів жуків-стафілінід, які належать до 55 видів з 12 підродин. Найбільшою чисельністю (396 екземплярів) та найвищим видовим багатством (19 видів) характеризується підродина Staphylininae. Домінантними видами угруповання Staphylinidae букових лісів є *Ocypus bicharicus* (68 особин, 11,2%), *Ocypus olens* (63 особини, 10,4%), *Staphylinus erythropterus* (35 особин, 5,8%), *Staphylinus caesereus* (35 особин, 5,8%), *Nudobius lenthus* (33 особини, 5,4%). За результатами вивчення еколого-морфологічних адаптацій коротконадкрилих жуків до середовища існування встановлено, що виявлені види є представниками 13 еколого-морфологічних груп, які належать до трьох класів. Найвищий рівень видового багатства характерний для представників класу епібіонтів (47,3% усіх виявлених видів). Дещо менша кількість видів належить до свердловинників (36,3%). Проте до даного класу входить найбільша частка виявлених еколого-морфологічних груп коротконадкрилих жуків (8 груп). Найвища чисельність у межах даного класу характерна для представників груп свердловинників бігаючих копробіонтів та свердловинників риючих міцетобіонтів, які сумарно становлять 14,6% зібраних жуків. Клас криптобіонтів становить 16,3% всіх виявлених видів. Криптобіонти бігаючі підірники є найчисленнішою групою у межах даного класу (10,9%). За трофічною спеціалізацією більшість видів є хижаками (74,6%). Незначна частка видів належить до міксофагів, які поєднують зоофагію з міцетофагією або сапрофагією. Сумарно вони складають 16,4% видів. Найменша кількість видів є міцетофагами та нематофагами (два та три види відповідно). Ареалогічний аналіз продемонстрував, що найкраще представлені види з європейським та голарктичним типами ареалів.

**Ключові слова:** *Staphylinidae*, еколого-морфологічні групи, трофічна спеціалізація, географічні ареали, північно-східний макросхил Українських Карпат.

**To the study of ecological and zoogeographic structure of rove beetle (Staphylinidae, Coleoptera) assemblages of the beech forests of the northeast macroslope of the Ukrainian Carpathians**  
M.P.Lutska

The structure of ecological and zoogeographic groups of rove beetles, which inhabit the beech forests of the Lower Forest Belt of the Northeastern macro-slope of the Ukrainian Carpathians, was studied. A total of 616 specimens of Staphylinidae, which belong to 55 species in 12 subfamilies, were recorded from the investigated area. The Staphylininae subfamily is characterized by the largest individual number (396) and the highest species richness (19). The dominant Staphylinidae species were *Ocypus bicharicus* (68 individuals, 11.2%), *Ocypus olens* (63 individuals, 10.4%), *Staphylinus erythropterus* (35 individuals, 5.8%), *Staphylinus caesereus* (35 individuals, 5.8%), *Nudobius lenthus* (33 individuals, 5.4%). The study of ecological and morphological adaptations of rove beetles to the habitats showed that the recorded species are representatives of 13 ecological/morphological groups in three classes. The highest species richness was typical to the representatives of the epibionts class (47.3% of the total species registered). A smaller number of species belonged to borers (36.3%). However, it should be noted that this class included the largest number of ecological/morphological groups of rove beetles (8 groups). The highest individual abundance within the given class was typical to the groups of running borers coprobionts and burrowing borers micetobionts that in total covered 14.6%. The class of cryptobionts makes up 16.3% of all identified species. Running subbar cryptobionts were the most numerous group within the given class (10.9%). By trophic specialization, most recorded species were predators (74.6%). A minor part of species belonged to myxophages, which combine zoophagia with miceto- or saprophagia. Together they made up 16.4% of the species found. Only two species belonged to micetophages and three species to nematophages. Analysis of geographic ranges has shown the prevalence of species with European and Holarctic distribution.

**Key words:** *Staphylinidae*, ecological and morphological groups, trophic specialization, geographic distribution, northeastern macro-slope of the Ukrainian Carpathians.

## Екологічна і зоогеографічна структури сообществ жуков-хищников (Staphylinidae, Coleoptera) буковых лесов северо-восточного макросклона Украинских Карпат М.П.Луцька

Изучена екологічна і зоогеографічна структура сообществ коротконадкрылых жуков-стафилинид буковых лесов нижнего лесного пояса северо-восточного макросклона Украинских Карпат. На исследуемой территории обнаружено 616 экземпляров жуков-стафилинид, которые относятся к 55 видам из 12 подсемейств. Наибольшей численностью (396) и высоким видовым разнообразием (19) характеризуется подсемейство Staphylininae. Доминантными видами сообществ стафилинид буковых лесов являются *Ocupus bicharicus* (68 особей, 11,2%), *Ocupus olens* (63 особи, 10,4%), *Staphylinus erythropterus* (35 особей, 5,8%), *Staphylinus caesereus* (35 особей, 5,8%), *Nudobius lenthus* (33 особи, 5,4%). В результате исследования эколого-морфологических адаптаций жуков-стафилинид к среде обитания установлено, что обнаруженные виды являются представителями 13 эколого-морфологических групп, которые относятся к трем классам. Самый высокий уровень видового богатства характерен для представителей класса эпобионтов (47,2% всех обнаруженных видов). Несколько меньшее количество видов относится к скважникам (36,3%). Однако следует отметить, что к данному классу относится большая часть эколого-морфологических групп Staphylinidae (8 групп). Самая высокая численность в пределах данного класса характерна для представителей групп скважников бегающих копробионтов и скважников роющих мицетобионтов, которые суммарно составляют 14,6% отловленных жуков. Класс криптобионтов составляет 16,3% всех обнаруженных видов. Криптобионты бегающие подкорники являются самой многочисленной группой в рамках данного класса (10,9%). По трофической специализации большинство видов являются хищниками (74,6%). Незначительная часть видов относится к группам миксофагов, которые сочетают зоофагию с мицето- или сапрофагией. Суммарно они составляют 16,36% видов. Наименьшее количество видов относится к мицето- и нематофагам (два и три вида соответственно). Ареологический анализ продемонстрировал, что наиболее многочисленными являются виды с европейским и голарктическим типами ареалов.

**Ключевые слова:** *Staphylinidae*, эколого-морфологические группы, трофическая специализация, географические ареалы, северо-восточный макросклон Украинских Карпат.

### Вступ

Світова фауна налічує понад 62 800 тис видів коротконадкрилих жуків, що належать до 3,624 родів та 32 підродин (Yin et al., 2018). Представники цієї родини поширені практично на усіх континентах, найвище різноманіття спостерігається у вологих тропічних та субтропічних областях, дещо нижче – у помірних широтах. Особини, які належать до даної родини, не трапляються лише на окремих тихоокеанських островах та в Антарктиді (Богач, 1993).

Твердокрилі з родини Staphylinidae відіграють важливу роль у природних та урбанізованих екосистемах. Разом із тим наявні літературні відомості щодо фауни та екології представників жуків-хищників в умовах Українських Карпат є доволі фрагментарними.

Перші дослідження видового багатства коротконадкрилих жуків на території північно-східного макросхилу Українських Карпат проводив М.А.Ломницький (Łomnicki, 1884). У праці «Catalogus Coleopterorum Haliciae» він склав реєстр твердокрилих з 981 родів, які належать до 102 родин Staphylinidae у цьому списку становили 13,7%. У роботі проведено аналіз представників 14 підродин. Найвищий рівень видового багатства притаманний представникам підродин Aleocharinae, Paederinae, Omaliinae, Staphylininae (Łomnicki, 1884). Вагомий внесок у вивчення фауни коротконадкрилих жуків лісових екосистем Карпат зробили В.І.Здун (Здун, Тур, 1987) і А.А.Петренко (2005).

Дослідження видового різноманіття та екологічних особливостей твердокрилих на регіональному рівні є актуальним питанням сучасної ентомології. Насамперед це стосується численних, але малодосліджених родин жуків, однією із яких є стафілініди.

Визначення екологічних особливостей стафілінід характеризується нерозривним взаємозв'язком із типом середовища існування. Staphylinidae – це група твердокрилих, яка має тісні взаємини із верхнім шаром ґрунту та лісовою підстилкою. Виходячи із даного аспекту, виділяються чотири еколого-морфологічні класи: епібіонти, свердловинники, криптобіонти та паразити. Вагому роль відіграють і типи середовищ існування, у залежності від яких комах поділяють на підкласи: стратобіонтів, стратохортобіонтів, підкірників, мицетобіонтів, копробіонтів (Кашцев, 1985).



Мета даної роботи полягає у встановленні видового багатства та екологічних особливостей стафілінід букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат.

### Методи та матеріали

Об'єктом дослідження виступали угруповання коротконадкрилих жуків букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат. Дослідження проводилися поблизу перевалу Рогодзи та поблизу злиття рік Зубрівка і Федоцил на висоті до 1100 м над рівнем моря (48°25'24" пн. ш. 24°08'37" сх. д.).

Збір матеріалів проводився з використанням пасток Бербера та просіювання лісової підстилки.

На території досліджуваного біотопу було встановлено 10 ґрунтових пасток Бербера (пластикові стаканчики об'ємом 0,5 л та діаметром отвору 65 мм). Пастки розташовувалися через 1 м та перевірялися кожні сім днів. У якості фіксатора використовувався 4% розчин формаліну.

Для просіювання лісової підстилки ми використовували ентомологічні сита діаметром 2x1 мм та контейнери. Спочатку ми проводили відбір незначної частини лісової підстилки, яку попередньо очищали від грубого сміття, а потім просіювали. Одержані екземпляри поміщали у контейнер для зберігання комах, а у подальшому проводили їхнє визначення у лабораторних умовах. Збори проводилися впродовж усього теплого періоду 2016–2017 років. За час досліджень було виловлено понад 600 екземплярів жуків-стафілінід.

Поділ видів на екологічні групи було зроблено за методикою В.Кащеєва (Кащеєв, 1985). Визначення ступеню домінування здійснювалося за шкалою Штеккера-Бергмана: еудомінанти (більше 10%); домінанти (5–10 %); субдомінанти (1–5 %); рецеденти (0,1–1 %) (Thompson et al., 1982). Для зоогеографічного аналізу та номенклатури виявлених ареалів видів використовувалася методика К.Городкова (Городков, 1984). Аналіз видів та їхній розподіл проводилося за Catalogue of Palaearctic Coleoptera (Löbl, Smetana, 2004).

### Результати та обговорення

За результатами проведених досліджень виявлено 55 видів коротконадкрилих жуків, які належать до 12 підродин.

Домінантними видами угруповання стафілінід букових лісів є *Ocupus bicharicus* (68 особин, 11,2%), *Ocupus olens* (63 особин, 10,4%), *Staphylinus erythropterus* (35 особин, 5,8%), *Staphylinus caesereus* (35 особин, 5,8%), *Nudobius lenthus* (33 особини, 5,4%). До субдомінантів та рецедентів належать 20 та 28 видів відповідно.

У букових лісах північно-східного макросхилу Українських Карпат найчисленнішими є представники класу епібіонтів (47,3% вловлених особин) (рис. 1), який поділяється на два підкласи: епібіонтів бігаючих стратобіонтів (32,8%) та епібіонтів бігаючих стратохортобіонтів (14,5%).

До групи епібіонтів бігаючих стратобіонтів належать: *Gyrophaena gentilis* Erich., 1839, *Acrulia inflata* (Gyll., 1813), *Omalium caesum* Grav., 1806, *Omalium rivulare* Payk., 1789, *Phloeonomus minimus* (Erich, 1839), *Phloeostiba plana* Payk., 1792, *Micropeplus fulvipes* Erich., 1839, *Deleaster dichrous* Grav., 1802, *Syntomium aeneum* (Müller P.W.J., 1821), *Scaphisoma assimile* Erich., 1845, *Scaphidium quadrimaculatum* Oliv., 1790, *Abemus chloropterus* Panz., 1796, *Philonthus rutilipennis* Hoch., 1851, *Staphylinus caesereus* Ceder, 1798, *Staphylinus erythropterus* L., 1758, *Tachyporus chrysomelinus* L., 1758.

До групи епібіонтів бігаючих стратохортобіонтів належать *Siagonium humerale* Germ., 1836, *Tachyporus formosus* Matt., 1838, *Tachyporus hypnorum* Fab., 1775, *Tachinus rufipes* L. 1758, *Stenus carpathicus* Gangl., 1896., *Stenus comma* LeConte, 1863, *Stenus humilis* Erich., 1839, *Stenus geniculatus* Grav., 1806, *Trichophya pilicornis* (Gyll., 1810), *Tachinus humeralis* Grav., 1802, *Tachinus subterraneus* L., 1758.

Другим за числом видів є клас свердловинників. Його представники займають різні екологічні ніші у лісових екосистемах. У цьому класі виділяють підкласи ріючих та бігаючих видів, які поділяються на групи в залежності від використовуваного середовища.

Свердловинники бігаючі поділяються на стратобіонтних, стратохортобіонтних та копробіонтних. Найвищим видовим багатством характеризується група свердловинників бігаючих копробіонтів: *Philonthus immundus* Gyll., 1810, *Philonthus longicornis* Steph., 1832, *Philonthus nitidus* (L., 1758), *Philonthus decorus* (Grav., 1802), *Quedius xanthopus* Erich., 1839.

До свердловинників бігаючих стратобіонтів належать: *Siagonium quadricorne* Kirby&Spence, 1813, *Othius crassus* Motsch., 1858.

Свердловинники бігаючі міцетобіонти: *Sepedophilus bipustulatus* Grav., 1802, *Sepedophilus testaceus* Fab., 1793.

До групи свердловинників бігаючих підкірників належить усього один вид, *Olistaerus substriatus* (Payk., 1790).

Підклас свердловинників ріючих поділяється на групи копробіонтів і міцетобіонтів.

Свердловинники ріючі стратобіонти: *Ocupus olens* (O.F.Müller, 1764), *Ocupus compressus* (Marsh., 1802), *Ocupus bicharicus* O.F.Müller, 1825.

Свердловинники ріючі копробіонти: *Quedius paradisianus* (Heer., 1839), *Philonthus rubripennis* Steph., 1832.

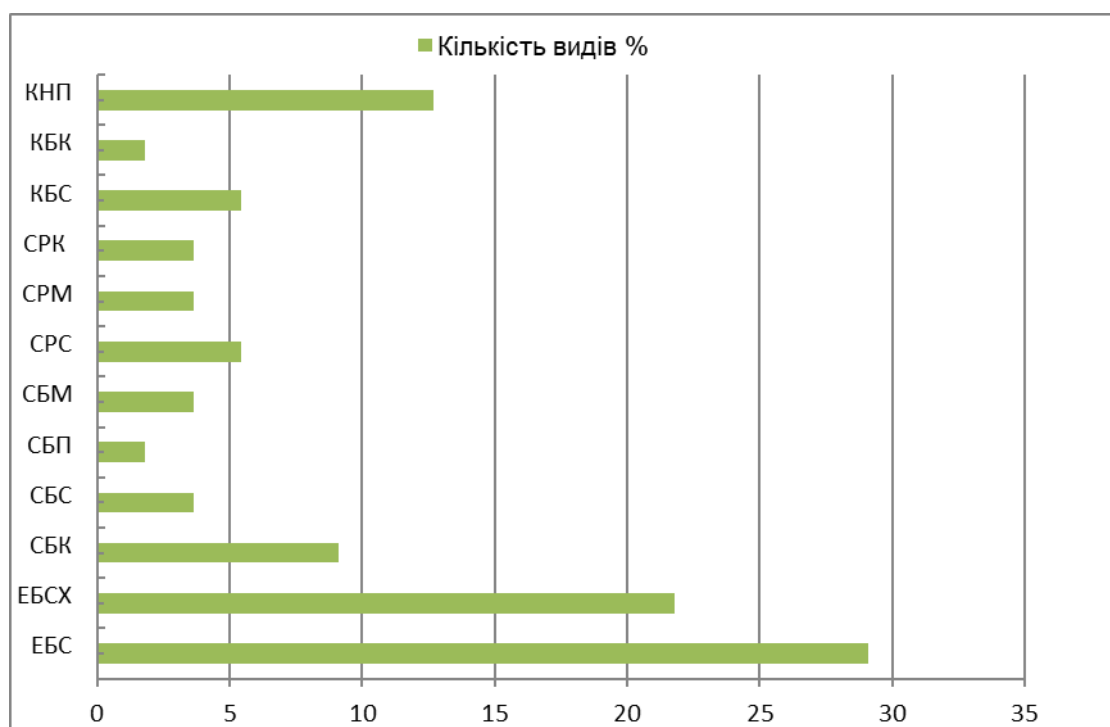
Свердловинники ріючі міцетобіонти: *Oxyporus rufus* L., 1758, *Oxyporus maxillosus* F., 1793.

Криптобіонти – найбідніший клас стафілінід у досліджуваному біотопі (20% від загальної кількості видів). Він включає представників двох підкласів: нірників та бігаючих. Підклас нірників характеризується наявністю представників групи підкірників, а бігаючих – груп стратобіонтів та копробіонтів.

До групи криптобіонтів нірників підкірників належать: *Olistaerus substriatus* Gyll., 1802, *Lordithon trimaculatus* Payk., 1800, *Lordithon speciosus* Erich., 1839, *Lordithon trinotatus* Erich., 1839, *Lordithon lunulatus* L., 1761, *Lordithon exoletus* Erich., 1839, *Nudobius lenthus* Grav., 1806, *Atrecus longiceps* Fauv., 1873.

Криптобіонти бігаючі стратобіонти: *Xantholinus linearis* (Oliver, 1795), *X. tricolor* Fabricius, 1775, *X. glaber* (Nordmann, 1837).

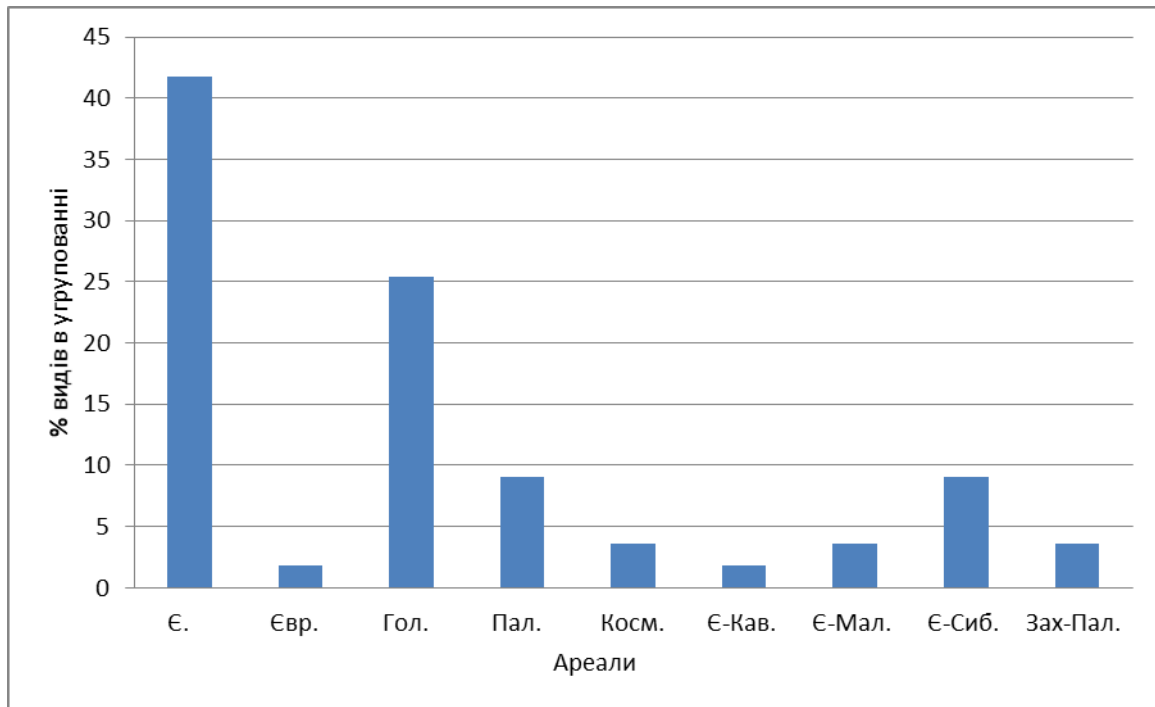
Криптобіонти бігаючі копробіонти – *Oxytelus sculptus* Grav., 1806.



**Рис. 1. Співвідношення представників еколого-морфологічних груп жуків-стафілінід у букових лісах північно-східного макросхилу Українських Карпат**

Примітка: ЕБС – елібіонти бігаючі стратобіонти; ЕБСХ – елібіонти бігаючі стратохортобіонти; СБК – свердловинники бігаючі копробіонти; СБС – свердловинники бігаючі стратобіонти; СБСХ – свердловинники бігаючі стратохортобіонти; СБМ – свердловинники бігаючі міцетобіонти; СРС – свердловинники ріючі стратобіонти; СРМ – свердловинники ріючі міцетобіонти; СРК – свердловинники ріючі копробіонти; СРСХ – свердловинники ріючі стратохортобіонти; КБП – криптобіонти бігаючі підкірники; КНП – криптобіонти нірники підкірники; КБК – криптобіонти бігаючі копробіонти.

За результатами зоогеографічного аналізу фауни Staphylinidae букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат було встановлено, що найбільша кількість видів має європейський (41,8%) або голарктичний (25,4%) ареали. Види з палеарктичним та європейсько-сибірським ареалом становлять по 9,6%, а із західно-палеарктичним та космополітичним – по 4,65%. Найбіднішими є групи видів з євразійським та європейсько-кавказьким типами ареалів, по 1,8% фауни (рис. 2).



**Рис. 2. Ареалогічний розподіл жуків-стафілінів букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат**

Примітка: Косм. – космополітичний, Гол. – голарктичний, Пал. – палеарктичний, Зах-Пал. – західно-палеарктичний, Євр. – євразійський; Є – європейський; Є-Мал. – європейсько-малайзійський, Є-Сиб. – європейсько-сибірський, Є-Кав. – європейсько-кавказький.

Більшість виявлених видів за трофічною спеціалізацією є хижакими (41 вид). Трапляються також міксофаги, які поєднують міцето- та зоофагію (*Omalium caesum* Grav., 1806, *Oxyporus rufus* (L., 1758), *Lordithon lunulatus* (L., 1760), *Tachinus rufipes* (L., 1758), *Tachyporus chrysomelinus* (L., 1758), або сапро- та зоофагію (*Syntomium aeneum* (Mul., 1821), *Lordithon trimaculatus* (Fab., 1793), *Xantholinus linearis* (Ol., 1795), *Xantholinus tricolor* Fab., 1775). Невелика кількість видів є міцетофагами (*Micropeplus fulvipes* Kerst., 1964, *Oxyporus maxillosus* Fab., 1793) та спеціалізованими нематофагами (*Oxytelus sculptus* Grav., 1806, *Philonthus immundus* Gyll., 1810, *Philonthus decorus* Grav., 1802).

### Висновки

За результатами досліджень фауни Staphylinidae букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат виявлено 55 видів жуків з 12 підродин. Найбагатшими є підродини Staphylininae (19 видів) та Tachyporinae (14 видів), видовий розподіл у межах інших підродин є відносно однорідним.

За результатами аналізу еколого-морфологічних пристосувань стафілінів до умов середовища існування нами встановлено, що найбільша кількість виявлених видів належить до класу епібіонтів (47,26%). За трофічною спеціалізацією найбільша частка аналізованих видів належить до групи хижаків, серед яких трапляються як олігофаги (*Nudobius lenthus*), так і поліфаги

(*Staphylinus caesereus*). Незначна кількість видів є міксофагами, які поєднують зоофагію та міцетофагію, або зоофагію та сапрофагію.

Зоогеографічний аналіз виявлених видів встановив, що найбільша кількість видів має європейський (41,8%) та голарктичний (25,4%) типи ареалів. Найменша кількість досліджуваних видів характеризується євразійським та європейсько-кавказьким розповсюдженням (по 1,8%).

### Список літератури / References

- Богач Ю.А. Жуки-стафилины как биоиндикаторы экологического равновесия в ландшафте и влияния человека на примере города Праги // Биоиндикация в городах и пригородных зонах: Сб. науч. тр. – М: Наука, 1993. – С. 75–80. /Bogach Yu.A. Rove beetles as bioindicators of ecological equilibrium in the landscape, and the influence of man on the example of the city of Prague // Bioindication in cities and suburbs: Collection of scientific works. – Moscow: Nauka, 1993. – P. 75–80./
- Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР // Ареалы насекомых Европейской части СССР: карты 179–221. – Ленинград: Наука, 1984. – С. 3–20. /Gorodkov K.B. Types of insect ranges of tundra and forest zones of the European part of the USSR // Areas of insects of the European part of the USSR: maps 179–221. – Leningrad: Nauka, 1984. – P. 3–20./
- Здун В.И., Тур Р.Ф. К зоогеографической характеристике стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Прикарпаття // Съезд Украинского энтомологического общества: Тезисы докладов. – К., 1987. – С.69. /Zdun V.I., Tour R. F. To zoogeographic characteristics of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of the Carpathians // Congress of Ukrainian Entomological Society: abstracts of reports. – Kyiv, 1987. – P.69./
- Кашчев В.А. Классификация морфоэкологических типов имаго стафилинид // Доклады АН КазССР. Биологическая серия. – 1985. – №1. – С. 157–170. /Kashcheev V.A. Classification of morphoecological types of imago staphilinids // Reports of the Academy of Sciences of the Kazakhstan SSR. Biological series. – 1985. – No. 1. – P. 157–170./
- Петренко А.А. Жуки-стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) в Красной книге Украины // Рідкісні та зникаючі види комах і концепції Червоної книги України: Зб. наук. праць. – К., 2005. – С. 93–97. /Petrenko A.A. Staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae) in the Red Book of Ukraine // Rare and endangered species of insects and conceptions of the Red Book of Ukraine: Collection of scientific works. – Kyiv, 2005. – P. 93–97./
- Łomnicki M.A. Catalogus Coleopterorum Haliciae. – Leopoli, 1884, 4 nlb. + 43p.
- Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol.2: Hydrophiloidea-Staphylinoidea. – Apollo Books, 2004. – 942p.
- Thompson F.Ch., Vockeroth J.R., Speight M.C.D. The Linnaean species of flower flies (Diptera: Syrphidae) // Memoirs of the Entomological Society of Washington. – 1982. – Vol.10. – P. 150–165.
- Yin Z.W., Parker J., Cai Ch. et al. A new stem bythinine in Cretaceous Burmese amber and early evolution of specialized predatory behavior in pselaphine rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) // Journal of Systematic Palaeontology. – 2018. – Vol.16, no. 7. – P. 531–541.

**Представлено: В.В.Бригадиренко / Presented by: V.V.Brigadirenko**

**Рецензент: Н.Ю.Полчанінова / Reviewer: N.Yu.Polchaninova**

*Подано до редакції / Received: 29.01.2019*

**About the author:** M.P.Lutska – Vasył Stefanyk Precarpathian Pedagogical University, Galitskaya St., 201B, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76000, mariana.93.if@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4317-7482>

**Про автора:** М.П.Луцька – Прикарпатський національний педагогічний університет імені В.Стефаника, вул. Галицька, 201Б, Івано-Франківськ, Україна, 76000, mariana.93.if@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4317-7482>

**Об авторе:** М.П.Луцка – Прикарпатский национальный педагогический университет имени В.Стефаника, ул. Галицкая 201Б, Ивано-Франковск, Украина, 76000, mariana.93.if@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4317-7482>



УДК: 578.895.122

Моногені риб Мінгечевірського водосховища басейну річки Кури  
П.А.Махмудова

У 2010–2013 роках проведено дослідження риб Мінгечевірського водосховища басейну річки Кури на зараженість паразитами, що належать до класу Monogenea. Методом паразитологічного розтину досліджено 297 екз. риб, що належать до таких 23 видів: вобла – *Rutilus rutilus caspius*, кавказький головень – *Leuciscus cephalus orientalis*, жерех – *Aspius aspius taeniatus*, лин – *Tinca tinca*, кулинський підуст – *Chondrostoma cyri*, кулинська храмуля – *Capoeta capoeta*, усач-чанарі – *Luciobarbus capito*, кулинська шемая – *Chalcalburnus chalcoides*, кулинська уклейка – *Alburnus filippi*, східна бистрянка – *Alburnoides bipunctatus eicwaldi*, закавказька густера – *Blicca bjoerkna transcaucasica*, східний лящ – *Abramis brama orientalis*, каспійський рибець – *Vimba vimba persa*, гірчак – *Rhodeus sericeus amarus*, срібний карась – *Carassius auratus gibelio*, сазан – *Cyprinus carpio*, кулинський голец – *Barbatula brandti*, закавказька щипавка – *Cobitis taenia satunini*, сом – *Silurus glanis*, гамбузія – *Gambusia affinis*, судак – *Sander lucioperca*, бичок головач – *Neogobius kessleri gorlap*, бичок піщаник – *N. fluviatilis pallasi*. У результаті проведених досліджень виявлено 34 види моногеней, що належать до 3 рядів 4 родин та 5 родів. Переважна більшість (32 види) виявлених моногеней паразитує на зябрових пелюстках риб, від двох до шести видів знайдені також на поверхні тіла і плавників, в носовій порожнині риб. З виявлених моногеней 24 види (70,6%) специфічні для одного виду або одного роду риб. Встановлено, що моногеней, що паразитують на кількох хазяях, основного з них заражають сильніше, ніж інших, а інтенсивність інвазії риб, що мають великі розміри, була вищою, ніж у порівняно дрібних риб. За своїм походженням 23 види, або 67,7% всіх видів моногеней належать до бореального рівнинного фауністичного комплексу. За екологічними групами цього комплексу вони розподіляються наступним чином: у понтокаспійській групі – 17 видів, у палеарктичній і амфібореальній групах – по 3 види. Переднеазіатський фауністичний комплекс представлений шістьма, індійський рівнинний комплекс – трьома, а понтокаспійський морський комплекс – двома видами. Два види моногеней – *Dactylogyrus extensus* і *D. vastator* є збудниками небезпечних захворювань риб.

**Ключові слова:** риби, паразити, Monogenea, Мінгечевірське водосховище, басейн Кури.

Monogeneans of fish of the Mingechevir Reservoir of the Kura River basin  
P.A.Mahmudova

In 2010–2013, a study on fish of the Mingechevir Reservoir of the Kura River basin, for infestation with parasites belonging to the Monogenea class was conducted. 297 specimens of fish were subjected to parasitological dissections. These fish belong to the following 23 species: roach – *Rutilus rutilus caspius*, Caucasian chub – *Leuciscus cephalus orientalis*, asp – *Aspius aspius taeniatus*, tench – *Tinca tinca*, Kura nase – *Chondrostoma cyri*, Kura khramulya – *Capoeta capoeta*, chanari-barbel – *Luciobarbus capito*, goldfish – *Carassius auratus gibelio*, carp – *Cyprinus carpio*, Kura beardie – *Barbatula brandti*, Transcaucasica spined loach – *Cobitis taenia satunini*, catfish – *Silurus glanis*, mosquito fish – *Gambusia affinis*, pike – *Sander lucioperca*, big headed goby – *Neogobius kessleri gorlap*, monkey goby – *N. fluviatilis pallasi*. As a result of the research, 34 species of monogeneans belonging to 3 orders of 4 families and 5 genera were identified. The overwhelming majority (32 species) of monogeneans found are parasitic on the gill petals of fish, from two to six species are also found on the surface of the body and fins, in the nasal cavity of fish. Of the found monogeneans, 24 species (70.6%) are specific for one species or one genus of fish. It has been established that monogeneans parasitizing on several hosts infect the main of them more than others fish, and the intensity of invasion of fish with large sizes was higher than that of relatively small fish. By their origin, 23 species or 67.7% of all species belong to the boreal lowland faunistic complex. According to the ecological groups of this complex, they are distributed as follows: in the Ponto-Caspian group – 17 species, in the Palaearctic and amphiboreal groups – 3 species each. The Middle East faunistic complex is represented by six, the Indian lowland complex is represented by three, and the Ponto-Caspian marine complex by two species. Among the monogeneans of fish of the Mingechevir Reservoir, two species, *Dactylogyrus extensus* and *D. vastator* destroy gill petals of their hosts and cause their diseases. They are the cause of the mass death of juvenile fish.

**Key words:** fish, parasites, Monogenea, Mingechevir reservoir, Kura basin.

## Моногенеи рыб Мингечевирского водохранилища бассейна реки Куры П.А.Махмудова

В 2010–2013 годах проведено исследование рыб Мингечевирского водохранилища бассейна реки Куры на зараженность паразитами, относящимися к классу Monogenea. Паразитологическим вскрытиям подвергнуты 297 экз. рыб, относящихся к следующим 23 видам: вобла – *Rutilus rutilus caspius*, кавказский голавль – *Leuciscus cephalus orientalis*, красногубый жерех – *Aspius aspius taeniatus*, линь – *Tinca tinca*, куринский подуст – *Chondrostoma cyri*, куринская храмуля – *Capoeta capoeta*, усач-чанари – *Luciobarbus capito*, куринская шемая – *Chalcalburnus chalcoides*, куринская уклейка – *Alburnus filippi*, восточная быстрянка – *Alburnoides bipunctatus eicwaldi*, закавказская густера – *Blicca bjoerkna transcaucasica*, восточный лещ – *Abramis brama orientalis*, каспийский рыбец – *Vimba vimba persa*, горчак – *Rhodeus sericeus amarus*, серебряный карась – *Carassius auratus gibelio*, сазан – *Cyprinus carpio*, куринский голец – *Barbatula brandti*, закавказская щиповка – *Cobitis taenia satunini*, сом – *Silurus glanis*, гамбузия – *Gambusia affinis*, судак – *Sander lucioperca*, бычок головач – *Neogobius kessleri gorlap*, бычок песочник – *N. fluviatilis pallasi*. В результате проведенных исследований выявлено 34 вида моногеней, относящихся к 3 отрядам, 4 семействам и 5 родам. Подавляющее большинство (32 вида) обнаруженных моногеней паразитирует на жаберных лепестках рыб, от двух до шести видов найдены также на поверхности тела и плавников, в носовой полости рыб. Из обнаруженных моногеней 24 вида (70,6%) специфичны для одного вида или одного рода рыб. Установлено, что моногенеи, паразитирующие на нескольких хозяевах, основного из них заражают сильнее, чем других, а интенсивность инвазии рыб, имеющих большие размеры, была выше, чем у сравнительно мелких рыб. По своему происхождению 23 вида, или 67,7% всех видов моногеней относится к бореальному равнинному фаунистическому комплексу. По экологическим группам этого комплекса они распределяются следующим образом: в понтокаспийской группе – 17 видов, в палеарктической и амфибореальной группах – по 3 вида. Переднеазиатский фаунистический комплекс представлен шестью, индийский равнинный комплекс – тремя, а понтокаспийский морской комплекс – двумя видами. Два вида моногеней – *Dactylogyrus extensus* и *D. vastator* являются возбудителями опасных заболеваний рыб.

**Ключевые слова:** рыбы, паразиты, Monogenea, Мингечевирское водохранилище, бассейн Куры.

### Введение

Мингечевирское водохранилище расположено в самом центре Азербайджана, около 300 км западнее города Баку. Оно построено в 1953 году путем заграждения Куры насыпной плотиной и является частью каскада водохранилищ, расположенных на месте перехода среднего течения реки Куры в нижнее. Кроме реки Куры в водохранилище впадают реки Габырры (Иори) и Ганых (Алазань), все они приносят сюда более 12 км<sup>3</sup> воды в год. Из Мингечевирского водохранилища вода поступает в Варваринское водохранилище, расположенное ниже по течению Куры. Грунт водохранилища состоит в основном из ила, местами имеется песок, камни и галька. Количество растворенного в воде кислорода 11,3–14,6 мг/л, pH 8,7, прозрачность воды 0,8–8,0 м.

В водохранилище отмечен 31 вид зоопланктонных организмов, среди которых доминируют усоногие рачки, биомасса зоопланктона составляет около 1,4 мг/м<sup>3</sup>. В составе зообентоса 82 видов беспозвоночных животных, общая биомасса которых колеблется в пределах 1,7–12,8 мг/м<sup>2</sup>. В ихтиофауне около 30 видов, среди которых вобла, жерех, линь, храмуля, усач-чанари, шемая, густера, лещ, рыбец, карась, сазан, сом и судак имеют промысловое значение (Сеид-Рзаев, 2017). Здесь обитают также озерная лягушка, болотная черепаха, водяной уж, а также водоплавающие птицы, в том числе такие рыбацкие, как чомга, малая поганка, большой баклан, различные цапли, чайки и крачки. Водохранилище имеет значение как место гнездования и зимовки водно-болотных птиц (Султанов, Алиев, 2000; Ismayilov, 2005).

Изучение паразитов, в том числе моногеней Мингечевирского водохранилища имеет как теоретическое, так и практическое значение. Однако, несмотря на то, что моногенеи рыб многих внутренних водоемов Азербайджана и прилегающей к нему полосы Каспийского моря изучены довольно хорошо (Микаилов, Ибрагимов, 1980; Ибрагимов, 2012; Ибрагимов, Мамедова, 2014а, б; Mamedova, Veliyeva, 2017), до наших исследований о моногениях рыб этого водохранилища в литературе имелись лишь отрывочные и устаревшие к настоящему времени сведения (Микаилов, 1975). В связи с этим целью наших исследований было выявление современной фауны моногеней рыб этого водоема и осуществление его эколого-фаунистического анализа.

### Матеріал і методика

В 2010–2013 годах в Мингечевирском водохранилище бассейна реки Куры мы подвергли паразитологическим вскрытиям (Гусев, 1983; Быховская-Павловская, 1985; Пронина, Пронин, 2007; Герасев и др., 2010) 297 экз. рыб, относящихся к следующим 23 видам: вобла – *Rutilus rutilus caspius* (Jakowlev, 1870) – 16 экз., кавказский голавль – *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840) – 11 экз., красногубый жерех – *Aspius aspius taeniatus* (Eichwald, 1831) – 10 экз., линь – *Tinca tinca* (L., 1858) – 12 экз., куринский подуст – *Chondrostoma cyri* Kessler, 1877 – 10 экз., куринская храмуля – *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773) – 12 экз., усач-чанари – *Luciobarbus capito* (Güldenstädt, 1773) – 10 экз., куринская шемая – *Chalcalburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) – 16 экз., куринская уклейка – *Alburnus filippi* Kessler, 1877 – 17 экз., восточная быстрянка – *Alburnoides bipunctatus eicwaldi* (Filippi, 1863) – 11 экз., закавказская густера – *Blicca bjoerkna transcaucasica* Berg, 1916 – 10 экз., восточный лещ – *Abramis brama orientalis* Berg, 1949 – 15 экз., каспийский рыбец – *Vimba vimba persa* (Pallas, 1814) – 12 экз., горчак – *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782) – 13 экз., серебряный карась – *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) – 15 экз., сазан – *Cyprinus carpio* L., 1758 – 15 экз., куринский голец – *Barbatula brandti* (Kessler, 1877) – 14 экз., закавказская щиповка – *Cobitis taenia satunini* Gladkov, 1935 – 12 экз., сом – *Silurus glanis* L., 1758 – 10 экз., гамбузия – *Gambusia affinis* (Baird et Gigard, 1853) – 19 экз., судак – *Sander lucioperca* (L., 1758) – 14 экз., бычок головач – *Neogobius kessleri gorlap* Ijlin, 1949 – 13 экз., бычок песочник – *Neogobius fluviatilis pallasi* (Berg, 1949) – 10 экз.

При определении видовой принадлежности рыб использовали соответствующие литературные источники (Абдурахманов, 1962; Богуцкая и др., 2013), снабженные определительными таблицами. Из всех обнаруженных моногеней были изготовлены постоянные глицерин-желатиновые препараты, которые были доставлены в лабораторию для дальнейшей камеральной обработки и идентификации, которая проводилась на основе определителей (Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей, 1975; Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР, 1984). Полученный материал в виде постоянных препаратов хранится на кафедре медицинской биологии и генетики Азербайджанского медицинского университета. На рис. 1 приведена карта-схема районов исследования и расположения пунктов сбора материала.

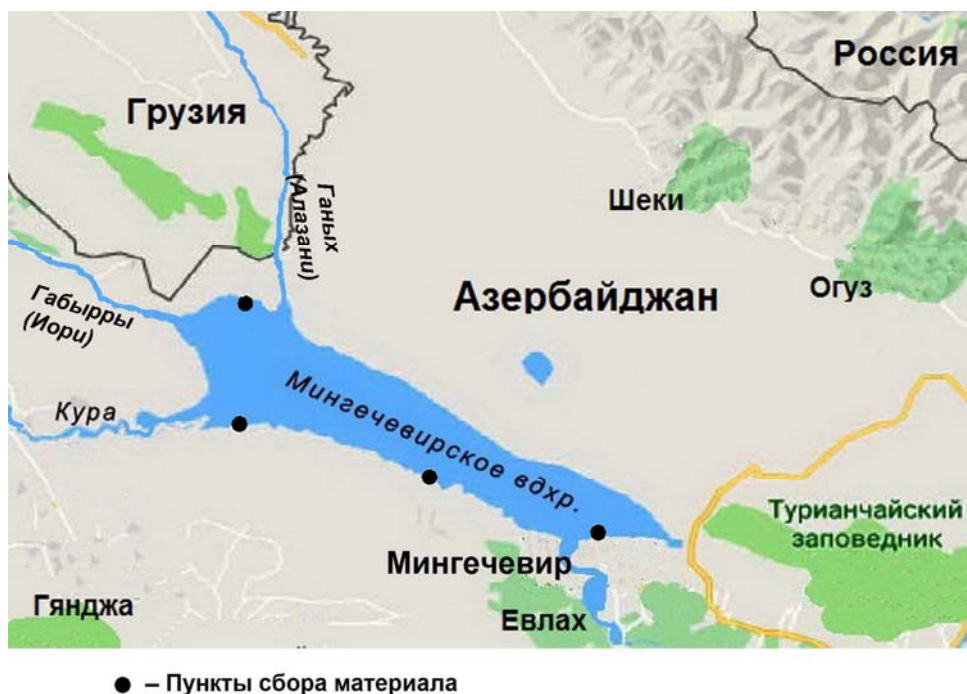


Рис. 1. Карта-схема района исследования и расположения пунктов сбора материала

### Результаты

В результате проведенных нами исследований у рыб Мингечевирского водохранилища было обнаружено 34 вида моногеней, таксономический обзор которых приводится ниже. При этом указываются хозяева и локализация этих паразитов, экстенсивность (%) и интенсивность (экз.) инвазии ими.

Класс МОНОГЕНЕИ – MONOGENEA (Van Beneden, 1858) Burchowsky, 1937

Отряд DACTYLOGYRIDEA Burchowsky, 1937

Семейство DACTYLOGYRIDAE Burchowsky, 1933

*Dactylogyrus affinis* Burchowsky, 1933 – паразит усачей, обнаружен на жаберных лепестках усача (80,0%); интенсивность инвазии 4–17 экз.

*D. anchoratus* (Dujardin, 1845) – паразит карасей и сазанов, отмечен на жаберных лепестках карася (46,7%) и сазана (53,3%); интенсивность инвазии 2–39 экз.

*D. chalcalburni* Dogiel et Burchowsky, 1934 – паразит шемаи, найден на жаберных лепестках шемаи (75,0%); интенсивность инвазии 4–12 экз.

*D. chondrostomi* Malewitskaja, 1941 – паразит подустов, констатирован на жаберных лепестках подуста (30,0%); интенсивность инвазии 2–9 экз.

*D. cornoides* Gläser et Gussev, 1971 – паразит рыба (основной хозяин) и густеры, зарегистрирован на жаберных лепестках рыба (46,7%) и густеры (10,0%); интенсивность инвазии 2–16 экз.

*D. cornu* Linstow, 1878 – паразит густеры (основной хозяин) и рыба, обнаружен на жаберных лепестках рыба (16,7%) и густеры (50,0%); интенсивность инвазии 1–18 экз.

*D. crucifer* Wagener, 1957 – паразит плотвы и ее подвидов, отмечен на жаберных лепестках воблы (56,3%); интенсивность инвазии 9–23 экз.

*D. extensus* Mueller et Van Cleave, 1932 – паразит европейского и амурского сазанов, найден на жаберных лепестках сазана (66,7%); интенсивность инвазии 9–24 экз.

*D. falcatus* (Weld, 1857) – паразит лещей, констатирован на жаберных лепестках леща (73,3%); интенсивность инвазии 4–16 экз.

*D. fraternus* Wagener, 1910 – паразит различных видов уклек, зарегистрирован на жаберных лепестках уклейки (52,9%); интенсивность инвазии 2–7 экз.

*D. jamansajensis* Osmanov, 1966 – паразит различных видов усачей, обнаружен на жаберных лепестках усача-чанари (70,0%); интенсивность инвазии 3–13 экз.

*D. kulwieci* Burchowsky, 1931 – паразит различных видов усачей, отмечен на жаберных лепестках усача-чанари (60,0%); интенсивность инвазии 4–12 экз.

*D. minor* Wagener, 1857 – паразит различных видов уклек и быстрянок, найден на жаберных лепестках уклейки (47,1%) и быстрянки (36,4%); интенсивность инвазии 3–12 экз.

*D. parvus* Wegener, 1910 – паразит различных видов уклек, констатирован на жаберных лепестках уклейки (52,9%); интенсивность инвазии 1–6 экз.

*D. pulcher* Burchowsky, 1957 – паразит различных видов храмуль, зарегистрирован на жаберных лепестках храмули (58,3%); интенсивность инвазии 4–19 экз.

*D. sphyra* Linstow, 1878 – паразит лещей, иногда встречается на других карповых рыбах, обнаружен на жаберных лепестках леща (46,7%) и горчака (7,7%); интенсивность инвазии 2–19 экз.

*D. tuba* Linstow, 1878 – паразит ельца, жереха, быстрянки и некоторых других карповых рыб, отмечен на жаберных лепестках жереха (40,0%) и быстрянки (36,4%); интенсивность инвазии 2–26 экз.

*D. turaliensis* Aligadziev, Gussev et Kazieva, 1984 – паразит плотвы и ее подвидов, найден на жаберных лепестках воблы (31,3%); интенсивность инвазии 2–9 экз.

*D. varicorhini* Burchowsky, 1957 – паразит различных видов храмуль, констатирован на жаберных лепестках храмули (75,0%); интенсивность инвазии 4–13 экз.

*D. vastator* Burchowsky, 1924 – паразит карасей и сазанов, зарегистрирован на жаберных лепестках карася (80,0%) и сазана (66,7%); интенсивность инвазии 3–23 экз.

*D. wunderi* Burchowsky, 1931 – паразит леща, обнаружен на жаберных лепестках леща (73,3%); интенсивность инвазии 6–19 экз.

*Siluridiscoides magnus* (Burchowsky et Nagibina, 1957) – паразит европейского сома, отмечен на жаберных лепестках сома (50,0%); интенсивность инвазии 3–19 экз.



*S. siluri* (Zandt, 1924) – паразит европейского сома, найден на жаберных лепестках сома (90,0%); интенсивность инвазии 5–31 экз.

*S. vistulensis* (Sivak, 1932) – паразит европейского сома, констатирован на жаберных лепестках сома (40,0%); интенсивность инвазии 2–14 экз.

Семейство ANCYROCEPHALIDAE Burchowsky, 1937

*Ancyrocephalus paradoxus* Creplin, 1839 – паразит судака, найден на жаберных лепестках судака (57,1%); интенсивность инвазии 2–16 экз.

Отряд GYRODACTYLIDEA Burchowsky, 1937

Семейство Gyrodactylidae Van Beneden et Hesse, 1863

*Gyrodactylus cobitis* Burchowsky, 1933 – паразит различных видов щиповок, зарегистрирован на жаберных лепестках и поверхности плавников закавказской щиповки (58,3%); интенсивность инвазии 1–12 экз.

*G. elegans* Nordmann, 1832 – паразит леща и белоглазки, обнаружен на жаберных лепестках леща (33,3%); интенсивность инвазии 2–5 экз.

*G. gracilihamatus* Malmberg, 1964 – паразит уклейки, голавля и густеры, отмечен на поверхности тела и плавников голавля (36,4%) и уклейки (41,2%); интенсивность инвазии 2–11 экз.

*G. nemachili* Burchowsky, 1936 – паразит гольцов гольцов *Barbatula* найден на жаберных лепестках, на поверхности тела и плавников, в носовой полости гольца (42,9%); интенсивность инвазии 3–8 экз.

*G. proterorhini* Ergens, 1967 – паразит представителей семейства бычковых, констатирован на жаберных лепестках, поверхности тела и плавников, в носовой полости бычка головача (46,2%) и бычка песочника (30,0%); интенсивность инвазии 2–9 экз.

*G. rhodei* Žitňan, 1964 – паразит горчачок, зарегистрирован на поверхности тела и плавников горчача (69,3%); интенсивность инвазии 1–16 экз.

*G. tincae* Malmberg, 1957 – паразит линя, обнаружен на жаберных лепестках, поверхности тела и плавников линя (41,7%); интенсивность инвазии 2–11 экз.

Отряд MAZOCRAEIDEA Burchowsky, 1957

Семейство DIPLOZOIDAE Palombi, 1949

*Paradiplozoon bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961) – паразит различных видов карповых рыб, отмечен на жаберных лепестках густеры (30,0%) и леща (46,7%); интенсивность инвазии 1–6 экз.

*P. homoion* (Burchowsky et Nagibina, 1959) – паразит различных видов карповых рыб, найден на жаберных лепестках сазана (40,0%); интенсивность инвазии 2–9 экз.

### Обсуждение

Нами у рыб Мингечевирского водохранилища отмечено 34 вида моногеней, которые относятся к 3 отрядам, 4 семействам и 5 родам. Большая часть видов обнаруженных моногеней паразитирует на жаберных лепестках рыб. Такую локализацию имели 32 вида моногеней, из которых один вид (*G. cobitis*), наряду с жабрами, найден на поверхности плавников, один вид (*G. tincae*) – также на поверхности тела и плавников, два вида (*G. proterorhini* и *G. nemachili*) – также на поверхности тела и плавников, в носовой полости. Кроме того, два вида моногеней (*G. gracilihamatus* и *G. rhodei*) отмечены только на поверхности тела и плавников, но не найдены на жабрах. Узкая и строгая специфичность по отношению к своим хозяевам, характерные для большинства моногеней, проявились и во время наших исследований. Так, из обнаруженных нами моногеней 12 видов (*D. chalcaburni*, *D. crucifer*, *D. falcatus*, *D. sphyryna*, *D. turaliensis*, *D. wunderi*, *Siluridiscoides magnus*, *S. siluri*, *S. vistulensis*, *Ancyrocephalus paradoxus*, *G. rhodei*, *G. tincae*) специфичны только для определенных видов, 12 видов (*D. affinis*, *D. chondrostomi*, *D. extensus*, *D. fraternus*, *D. jamansajensis*, *D. kulwieci*, *D. minor*, *D. parvus*, *D. pulcher*, *D. varicorhini*, *G. cobitis*, *G. nemachili*) – только для определенных родов, 6 видов (*D. anchoratus*, *D. cornoides*, *D. cornu*, *D. vastator*, *Gyrodactylus elegans*, *G. gracilihamatus*) – только для 2–3 близких родов, а 4 вида (*D. tuba*, *G. proterorhini*, *P. bliccae*, *P. homoion*) – для определенных семейств рыб. Таким образом, из 34 отмеченных нами видов моногеней 24 вида, или 70,6% специфичны для одного вида или одного рода рыб.

Среди исследованных нами рыб наибольшим числом видов был заражен лещ, у этой рыбы обнаружено 5 видов паразитов данной таксономической группы. У куриной уклейки и сазана найдено по 4 вида, у усача-чанари, закавказской густеры и сома по 3 вида, воблы, куриной

храмули, рыбаца, горчака и серебряного карася – по 2 вида, а у кавказского голавля, жереха, линя, подуста, куринской шемаи, восточной быстрянки, куринского гольца, закавказской щиповки, судака, бычков головача и песочника – по 1 виду моногеней. Гамбузия оказалась незараженной представителями этой таксономической группы паразитов.

Следует отметить, что те виды моногеней, которые отмечены нами не на одном, а на двух и более видах рыб, в зависимости от приспособленности к тому или иному хозяину заражают их в различной степени. Так, *D. cornoides*, у которого основным хозяином является рыбец, заражает эту рыбу на 46,7%, в то время как густера инвазирована этим паразитом всего на 10%. Экстенсивность заражения моногенеей *D. cornu* густеры, который является основным хозяином этого паразита, составила 50,0%, а рыбаца – 16,7%.

Оказалось, что интенсивность инвазии той или иной рыбы моногенеей зависит не только от степени приспособленности паразита к определенному хозяину, но и от размеров рыбы, так как в организме более крупной рыбы бывает больше мест (более крупные жабры, большая поверхность тела и плавников) для его локализации. Например, интенсивность инвазии сазана видом *D. anchoratus* составила 6–39, а карася, имеющего меньшие размеры тела, – 2–18 экз., интенсивность инвазии сазана видом *D. vastator* была 7–23, а карася – 3–12 экз.

Использование зоогеографического метода фаунистических комплексов, предложенного Г.В.Никольским (1953) для рыб, а затем примененного к ихтиопаразитам (Пугачев, 1999; Ибрагимов, 2012), показало, что по своему происхождению большая часть обнаруженных нами моногеней, а именно 23 вида, или 67,7% всех видов относится к бореальному равнинному фаунистическому комплексу. По экологическим группам этого комплекса найденные нами виды распределяются следующим образом: в палеарктической группе – 3 вида (*D. crucifer*, *D. sphyrna*, *P. homoion*), в амфибореальной группе – 3 вида (*D. anchoratus*, *D. extensus*, *D. vastator*), в понтокаспийской пресноводной группе – 17 видов (*D. chalcalburni*, *D. chondrostomi*, *D. cornoides*, *D. cornu*, *D. falcatus*, *D. fraternus*, *D. minor*, *D. parvus*, *D. tuba*, *D. wunderi*, *Ancyrocephalus paradoxus*, *Gyrodactylus cobitis*, *G. elegans*, *G. gracilihamatus*, *G. rhodei*, *G. tincae*, *Paradiplozoon bliccae*). Как видно из этих данных, понтокаспийские пресноводные формы составляют ровно 50% всех отмеченных нами видов. Такое положение объясняется, прежде всего, тем, что большинство исследованных нами рыб также имеют понтокаспийское пресноводное происхождение. Если не принимать во внимание гамбузию, которая проникла в европейские водоемы в результате деятельности человека и поэтому не может участвовать в зоогеографическом анализе, из исследованных нами рыб 11 видов (голавль, жерех, линь, шема, уклейка, быстрянка, густера, лещ, рыбец, щиповка, судак) относятся к понтокаспийской пресноводной группе бореального равнинного комплекса. Исследованный нами водоем в зоогеографическом отношении находится в пределах Понто-Арало-Каспийской провинции Средиземноморской подобласти, хотя и у ее южной границы. Условия обитания рыб в Мингечевирском водохранилище в целом характерны для водоемов этой провинции.

Из исследованных нами рыб только вобла относится к палеарктической группе бореального равнинного комплекса, из моногеней сюда относятся 3 вида – *D. crucifer*, *D. sphyrna* и *P. homoion*. Первый является специфичным паразитом воблы, два других имеют более широкий круг хозяев и встречаются на рыбах как палеарктического, так и понтокаспийского пресноводного происхождения.

Амфибореальную группу бореального равнинного комплекса представляют в ихтиофауне горчак, карась и сазан, из моногеней сюда относятся *D. anchoratus*, *D. extensus* и *D. vastator*, которые паразитируют на этих рыбах.

К переднеазиатскому фаунистическому комплексу из рыб Мингечевира относятся куринский подуст, куринская храмуля, усач-чанари и куринский голец, а из моногеней *Dactylogyrus affinis*, *D. jamansajensis* и *D. kulwieci*, паразитирующие на усачах, *D. pulcher* и *D. varicorhini* – паразиты храмуль, *G. nemachili* – паразит гольцов рода *Barbatula*. Интересно, что *D. chondrostomi*, отмеченный нами на жабрах подуста, относится не к переднеазиатскому комплексу, а к понтокаспийской группе бореального равнинного комплекса.

Среди обнаруженных нами моногеней есть представители еще двух фаунистических комплексов. Из них к индийскому равнинному комплексу относятся *S. magnus*, *S. siluri* и *S. vistulensis*, которые паразитируют на соме, который также имеет индийское равнинное происхождение. *G. proterorhini*, паразитирующий на бычковых рыбах, как и его хозяева, имеет

понтотаспійське морське походження. Предполагается, что этот комплекс сформировался в морском бассейне, существовавшем на месте современного Черного и Каспийского морей, а некоторые из составляющих его видов перешли к обитанию также и в пресных водах. К подобным видам Ш.Р.Ибрагимов (2012) относит и *D. turaliensis*, паразитирующего на воделе в Каспийском море и вместе с ней перешедшего в пресные воды.

Среди моногеней рыб Мингечевирского водохранилища два вида – *D. extensus* и *D. vastator* – разрушают жаберные лепестки своих хозяев и вызывают их заболевания, они являются причиной массовой гибели молоди рыб (Бауер и др., 1977; Головина и др., 2003).

### Заключение

В результате паразитологических исследований, проведенных нами в 2010–2013 годах, у рыб Мингечевирского водохранилища выявлены 34 вида моногеней, относящихся к 3 отрядам, 4 семействам и 5 родам. Подавляющее большинство (32 вида) обнаруженных моногеней паразитирует на жаберных лепестках рыб, а от двух до шести видов найдены также на поверхности тела и плавников, в носовой полости рыб. Из обнаруженных моногеней 12 видов специфичны только для определенных видов, 12 видов – только для определенных родов, 6 видов – только для 2–3 близких родов, а 4 вида – для определенных семейств рыб. Таким образом, из 34 отмеченных нами видов моногеней 24 вида (70,6%) специфичны для одного вида или одного рода рыб. Установлено, что моногеней, паразитирующие на нескольких хозяевах, основного из них заражают сильнее, чем других, а интенсивность инвазии рыб, имеющих большие размеры, была выше, чем у сравнительно мелких рыб. По своему происхождению 23 вида, или 67,7% всех видов моногеней относятся к бореальному равнинному фаунистическому комплексу. По экологическим группам этого комплекса найденные виды распределяются следующим образом: в понтотаспийской группе – 17 видов, в палеарктической и амфибореальной группах – по 3 вида. Переднеазиатский фаунистический комплекс представлен шестью, индийский равнинный комплекс – тремя, а понтотаспийский морской комплекс – двумя видами. Два вида моногеней являются возбудителями опасных заболеваний рыб.

### Список литературы / References

- Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресных вод Азербайджана. – Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1962. – 405с. /Abdurakhmanov Yu.A. Freshwater fish of Azerbaijan. – Baku: Publishing House of the Academy of Sciences of Azerbaijan SSR, 1962. – 405p./
- Бауер О.Н., Мусселиус В.А., Николаева В.М., Стрелков Ю.А. Ихтиопатология. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 431с. /Bauer O.N., Musselius V.A., Nikolayeva V.M., Strelkov Yu.A. Ichthyopathology. – Moscow: Pishchevaya promyshlennost, 1977. – 431p./
- Богущая Н.Г., Кияшко П.В., Насека А.М., Орлова М.И. Определитель рыб и беспозвоночных Каспийского моря. Т.1. Рыбы и моллюски. – СПб; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. – 543с. /Bogutskaya N.G., Kiyashko P.V., Naseka A.M., Orlova M.I. Key for identification of fish and invertebrates of the Caspian Sea. Vol.1. Fish and molluscs. – SPb; M.: Partnership of scientific publications KMK, 2013. – 543p./
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 122с. /Bykhovskaya-Pavlovskaya I.Y. Parasites of fish. Study guide. – Leningrad: Nauka, 1985. – 122p./
- Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н. Ихтиопатология. – М.: Мир, 2003. – 448с. /Golovina N.A., Strelkov Yu.A., Voronin V.N. Ichthyopathology. – Moscow: Mir, 2003. – 448p./
- Герасев П.И., Дмитриева Е.В., Пугачев О.Н. Методы изучения моногеней (Plathelminthes, Monogenea) на примере паразитов кефалей (Mugilidae) // Зоологический журнал. – 2010. – Т.89, №8. – С. 924–938. /Gerasev P.I., Dmitrieva E.V., Pugachev O.N. Methods of studying monogenes (Plathelminthes, Monogenea) on the example of parasites of mullets (Mugilidae) // Zoologicheskii zhurnal. – 2010. – Vol.89, no. 8. – P. 924–938./
- Гусев А.В. Методика сбора и обработки материалов по моногеней, паразитирующим у рыб. – Л.: Наука, 1983. – 47с. /Gusev A.V. Methods of collecting and processing materials on monogeneans, parasitic on fish. – Leningrad: Nauka, 1983. – 47p./
- Ибрагимов Ш.Р. Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (эколого-географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). – Баку: Элм, 2012. – 400с. /Ibragimov Sh.R. Parasites and diseases of fish of the Caspian Sea (ecological and geographical analysis, epidemiological and epidemiological assessment). – Baku: Elm, 2012. – 400p./
- Ибрагимов Ш.Р., Мамедова С.Н. Особенности распределения моногеней семейства Diplozoidae Pailombi, 1949 – паразитов карповых рыб в Каспийском море // Систематика и экология паразитов. Труды Центра паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова

Российской академии наук. – 2014а. – Т.XLVIII. – С. 103–105. /Ibrahimov Sh.R., Mamedova S.N. Peculiarities of distribution of monogeneans of the family Diplozoidae Palombi, 1949, the parasites of cyprinids in the Caspian Sea // Systematics and ecology of parasites. Proceedings of the Center for Parasitology of the Severtsov Institute of ecology and evolution of the Russian Academy of Sciences. – 2014а. – Vol.XLVIII. – P. 103–105./

Ибрагимов Ш.Р., Мамедова С.Н. Сравнительный экологический анализ видов рода *Dactylogyrus* Diesing, 1850 (Dactylogyridae, Monogenea), паразитирующих на вобле – *Rutilus rutilus caspicus* Jakovlew) и кутуме (*R. frisii kutum* Kamensky) // Труды Азербайджанского общества зоологов. – 2014b. – Т.6, №1. – С. 69–75. /Ibrahimov Sh.R., Mamedova S.N. Comparative ecological analysis of species of the genus *Dactylogyrus* Diesing, 1850 (Dactylogyridae, Monogenea), parasitic on roach – *Rutilus rutilus caspicus* Jakovlew) and kutum – (*R. frisii kutum* Kamensky) // Proceedings of the Azerbaijan Society of Zoologists. – 2014b. – Vol.6, no. 1. – P. 69–75./

Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика и происхождение). – Баку: Элм, 1975. – 299с. /Mikailov T.K. Parasites of fish of water bodies of Azerbaijan (systematics, dynamics and origin). – Baku: Elm, 1975. – 299p./

Микаилов Т.К., Ибрагимов Ш.Р. Экология и зоогеография паразитов рыб водоемов Ленкоранской природной области. – Баку: Элм, 1980. – 115с. /Mikailov T.K., Ibragimov Sh.R. Ecology and zoogeography of parasites of fish of water bodies of the Lenkoran natural area. – Baku: Elm, 1980. – 115p./

Никольский Г.В. О биологической специфике фаунистических комплексов и значение ее анализа для зоогеографии // Очерки по общим вопросам ихтиологии. – М.–Л., 1953. – С. 65–76. /Nikolsky G.V. On the biological specificity of the faunistic complexes and the importance of its analysis for zoogeography // Essays on the general questions of ichthyology. – M.–L., 1953. – P. 65–76./

Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.1. Паразитические простейшие. – Л.: Наука, 1984. – 428с. /Key to identification of the parasites of freshwater fish of the fauna of the USSR. –Vol.1. Parasitic protozoa. – Leningrad: Nauka, 1984. – 428p./

Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей. – Киев: Наукова думка, 1975. – 551с. /Key to identification of the parasites of vertebrates of the Black and Azov Seas. – Kiev: Naukova dumka, 1975. – 551p./

Пронина С.В., Пронин Н.М. Методическое пособие по гидропаразитологии (Часть 1. Техника паразитологических исследований). – Улан-Удэ, 2007. – 52с. /Pronina S.V., Pronin N.M. Methodological manual on hydroparasitology (Part 1. Technique of parasitological research). – Ulan-Ude, 2007. – 52p./

Пугачев О.Н. Паразиты пресноводных рыб Северной Азии (фауна, экология паразитарных сообществ, зоогеография). Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – Санкт-Петербург, 1999. – 50с. /Pugachev O.N. Parasites of freshwater fish of Northern Asia (fauna, ecology of parasitic communities, zoogeography). Author's abstract of thesis for the degree of Doctor of Sciences in Biology. –St. Petersburg, 1999. – 50p./

Сеид-Рзаев М.М. Экология рыб Мингечевирского водохранилища. – Баку: Элм, 2017. – 244с. /Seid-Rzaev M.M. The ecology of fish of the Mingchevir water reserve. – Baku: Elm, 2017. – 244p./

Султанов Э., Алиев С. Потенциальные Рамсарские угодья Азербайджана. – Баку: Wetlands International Publication, 2000. – 152с. /Sultanov E., Aliyev S. Potential Ramsar sites of Azerbaijan. – Baku: Wetland International Publication, 2000. – 152 p./

Ismayilov Ch. Ecology of the Caspian Sea and adjacent territories. – Baku: Ayna, 2005. – 127p.

Mamedova S.N., Veliyeva G.A. Parasite fauna of the Caspian Sea cyprinid fish (Cyprinidae) in near-shore area of the Absheron Peninsula // International Journal of Zoology Studies. – 2017. – Vol.2, issue 1. – P. 14–16.

---

**Представлено: Ш.Р.Ибрагимов / Presented by: Sh.R.Ibrahimov**

**Рецензент: С.Ю.Утевский / Reviewer: S.Yu.Utevsky**

*Подано до редакції / Received: 25.04.2019*

**About the author:** P.A.Mahmudova – Azerbaijan Medical University, Rashid Behbudov Str., 134, Baku, Azerbaijan, AZ1014, [bioloq@yahoo.com](mailto:bioloq@yahoo.com), <https://orcid.org/0000-0002-3286-4087>

**Про автора:** П.А.Махмудова – Азербайджанський медичний університет, вул. Рашида Бейбутова, 134, Баку, Азербайджан, AZ1014, [bioloq@yahoo.com](mailto:bioloq@yahoo.com), <https://orcid.org/0000-0002-3286-4087>

**Об авторе:** П.А.Махмудова – Азербайджанский медицинский университет, ул. Рашида Бейбутова, 134, Баку, Азербайджан, AZ1014, [bioloq@yahoo.com](mailto:bioloq@yahoo.com), <https://orcid.org/0000-0002-3286-4087>



УДК: 594.1 (477)

## Внутрішньовидова мінливість і популяційна екологія *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae) у зв'язку з інтродукцією цього виду в Україні

О.В.Павлюченко, Т.В.Єрмошина

Двостулковий молюск *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834, китайська беззубка є видом, який швидко колонізує нові території. У статті представлено результати дослідження морфології та екології китайської беззубки з річки Репіда (с. Матроска, Одеська обл.) і ставу в басейні річки Гнилоп'ять (с. Романівка, Житомирська обл.). Проаналізовано біомасу, щільність, вікову та статеву структури популяції молюсків. Біомаса молюсків становить 227,1 і 133,5 г/м<sup>2</sup> з річки Репіда і ставу в селі Романівка відповідно, щільність – 1,8 і 0,5 ос./м<sup>2</sup>. Вікова структура популяції *S. woodiana* сформована молодими особинами (кількість 2–3-річних молюсків становить 39,5 і 57,1% з двох біотопів відповідно), особинами середнього віку (4–6-річні – 51,2 і 38,1%) і особинами старшої групи (9,3 і 4,8%). Співвідношення вікових груп у віковій структурі становить 0,8 : 1 : 0,2 для молюсків з річки Репіда і 1,5 : 1 : 0,1 для сінанодонт зі ставу. У статевій структурі популяції молюсків з річки Репіда домінували самці (співвідношення самки: самці становить 0,7 : 1), тоді як у статевій структурі дослідженої групи зі ставу самки кількісно переважали над самцями (1,3 : 1). Наявність великої кількості особин молодого віку у віковій структурі вказує на активне відтворення локальних популяцій. Ми виявили глосидії в зябрах самок *S. woodiana* з довжиною черепашки 9,3–17,5 см. Тобто навіть за повільних темпів росту молюсків у водоймі з природним температурним режимом північної України вони здатні до розмноження у 2-річному віці. Наведено дані щодо морфометрії черепашок беззубок і біотопних вподобань особин досліджених популяцій. Описано значну морфологічну мінливість черепашок *S. woodiana*, зокрема їх форми і кольору. У річці біля села Матроска середнє значення довжини черепашки особин становить 106±9,7 мм. Молюски зі ставу в селі Романівка мають дещо більші розміри (132,4±6,9 мм). У беззубок *S. woodiana* відносно висока, коротка (значення індексу H/L становить 0,68 і 0,61 у молюсків з річки Репіда і ставу в селі Романівка відповідно) і досить опукла черепашка (індекс W/L – 0,37 і 0,39). Після акліматизації в нових умовах помітна зміна морфометричних індексів черепашки у молюсків зі ставу в селі Романівка. Так, відзначено статистично значуще зменшення індексу H/L і збільшення індексу W/H. Не відмічено статистично значущих відмінностей в індексі W/L у особин зі ставу. Отже, у молюсків, інтродукованих у став, відбулося абсолютне збільшення розмірів черепашки і відносне зменшення її висоти. Низька температура води не обмежує поширення *S. woodiana*.

**Ключові слова:** *Sinanodonta woodiana*, біомаса, щільність, структура популяції, морфометрія, екологія, інтродукція.

## Intraspecific variation and population ecology of *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae) in connection with the introduction of this species in Ukraine

O.V.Pavluchenko, T.V.Yermoshyna

The bivalve mollusc *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834, Chinese pond mussel is a species that quickly colonizes new territories. The article presents the results of research of the morphology and ecology of the Chinese pond mussel from a Repida River (Matroska Village, Odessa Oblast) and a pond in the Hnylop'yat River basin (Romanivka Village, Zhytomir Oblast). The biomass, density, age and sex structure of the populations of these animals were analyzed. The biomass of molluscs is 227.1 and 133.5 g/m<sup>2</sup> from the Repida River and a pond in the Romanivka Village, respectively, the density is 1.8 and 0.5 ind./m<sup>2</sup>. The age structure of the population of *S. woodiana* is formed by juveniles (the number of 2–3 year old molluscs is 39.5 and 57.1% of two biotopes, respectively), individuals of middle age (4–6 years old – 51.2 and 38.1%) and individuals of the senior group (9.3 and 4.8%). The ratio of age groups in the age structure is 0.8 : 1 : 0.2 for molluscs from the River Repida and 1.5 : 1 : 0.1 for a *S. woodiana* from the pond. In the sex structure of the molluscs from Repida River males dominated (female: male ratio is 0.7 : 1), but in the sex structure of the investigated group from a pond females were quantitatively superior to males (1.3 : 1). The presence of a significant proportion of young individuals indicate an active reproduction of the local populations. We found glochidia in the gills of females of *S. woodiana* with a shell length of 9.3–17.5 cm. That is, even with slow growth rates of molluscs in a reservoir with a natural temperature condition of northern Ukraine, they are capable of reproduction at 2 years of age. The data on morphometry of the shells of Chinese pond mussels

and biotopical preferences of investigated population of these molluscs are given. The high level of morphological variability of the shells of *S. woodiana*, in particular their shape and color, is presented. In the river near the Matroska Village, the average length of a shell is  $106 \pm 9.7$  mm. Molluscs from the pond in the Romanivka Village have larger sizes ( $132.4 \pm 6.9$  mm). *S. woodiana* have a relatively high, short (H/L index value is 0.68 and 0.61 in molluscs from the Repida River and a pond in the Romanivka Village, respectively) and rather convex shell (W/L index is 0.37 and 0.39). After acclimatization under the new conditions, a change in the morphometric indices of the shell in molluscs from the pond in the Romanivka Village is noticeable. Thus, a statistically significant decrease in the H/L index and an increase in the W/H index in molluscs from the pond were noted. There were no statistically significant differences in the W/L index. Consequently, molluscs, introduced into the pond, had an absolute increase in the size of the shell and a relative decrease in its height. The low water temperature does not limit the spread of *S. woodiana*.

**Key words:** *Sinanodonta woodiana*, biomass, density, structure of the population, morphometry, ecology, introduction.

### **Внутривидовая изменчивость и популяционная экология *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae) в связи с интродукцией этого вида в Украине**

О.В.Павлюченко, Т.В.Ермошина

Двустворчатый моллюск *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834, китайская беззубка является видом, который быстро колонизирует новые территории. В статье представлены результаты исследования морфологии и экологии китайской беззубки из реки Репида (с. Матроска, Одесская обл.) и пруда в бассейне реки Гнилопять (с. Романовка, Житомирская обл.). Проанализированы биомасса, плотность, возрастная и половая структуры популяций моллюсков. Биомасса моллюсков составляет 227,1 и 133,5 г/м<sup>2</sup> из реки Репида и пруда в селе Романовка соответственно, плотность – 1,8 и 0,5 ос./м<sup>2</sup>. Возрастная структура популяций *S. woodiana* сформирована молодыми особями (количество 2–3-летних моллюсков составляет 39,5 и 57,1% из двух биотопов соответственно), особями среднего возраста (4–6-летние – 51,2 и 38,1%) и особями старшей группы (9,3 и 4,8%). Соотношение возрастных групп в возрастной структуре составляет 0,8 : 1 : 0,2 для моллюсков из реки Репида и 1,5 : 1 : 0,1 для синанодонт из пруда. В половой структуре популяции моллюсков из реки Репида доминировали самцы (соотношение самки : самцы составляет 0,7 : 1), тогда как в половой структуре исследованной группы из пруда самки количественно преобладали над самцами (1,3 : 1). Наличие большого числа особей молодого возраста в возрастной структуре указывает на активное воспроизведение локальных популяций. Мы обнаружили глосидии в жабрах самок *S. woodiana* с длиной раковины 9,3–17,5 см. То есть даже при медленных темпах роста моллюсков в водоеме с естественным температурным режимом Северной Украины они способны к размножению в 2-летнем возрасте. Приведены данные по морфометрии раковин беззубок и биотопным предпочтениям особей исследованных популяций. Представлена значительная морфологическая изменчивость раковин *S. woodiana*, в частности их формы и цвета. В реке возле села Матроска среднее значение длины раковины особей составляет  $106 \pm 9.7$  мм. Моллюски из пруда в селе Романовка имеют несколько большие размеры ( $132.4 \pm 6.9$  мм). У беззубок *S. woodiana* относительно высокая, короткая (значение индекса H/L составляет 0,68 и 0,61 у моллюсков из реки Репида и пруда в селе Романовка соответственно) и достаточно выпуклая раковина (индекс W/L – 0,37 и 0,39). После акклиматизации в новых условиях заметно изменение морфометрических индексов раковины у моллюсков из пруда в селе Романовка. Так, отмечено статистически значимое уменьшение индекса H/L и увеличение индекса W/H. Не выявлены статистически значимые отличия в индексе W/L у особей из пруда. Следовательно, у моллюсков, интродуцированных в пруд, произошло абсолютное увеличение размеров раковины и относительное уменьшение её высоты. Низкая температура воды не ограничивает распространение *S. woodiana*.

**Ключевые слова:** *Sinanodonta woodiana*, биомасса, плотность, структура популяции, морфометрия, экология, интродукция.

#### **Введение**

Двустворчатый моллюск *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834, китайская беззубка – вид, который быстро колонизирует новые территории. Его исконный ареал находился в пределах Восточной Азии: Дальний Восток, бассейн рек Амур и Янцзы (Dudgeon, Morton, 1983; Watters, 1997). Однако со второй половины двадцатого столетия началось значительное расширение ареала *S. woodiana*. На сегодня он является инвазивным видом в европейских странах (Douda et al., 2012), в том числе и в Украине (Юришинец, Корнюшин, 2001). Хотя этот моллюск чувствителен к низким

температурам води, места его обнаружения находятся как в водоемах с измененной (вследствие сброса подогретых вод), так и с неизменной температурой воды (Domagała et al., 2007; Urbańska, Mizera, 2009). Так, *S. woodiana* была выявлена в холодных районах Европы, таких как Южная Швеция (Von Proschwitz, 2008) и озеро Гарда в горах Северной Италии (Cappelletti et al., 2009). В зависимости от температуры водной среды изменяется показатель биомассы этого вида. Например, максимальная биомасса китайской беззубки в начальной зоне Конинской системы охлаждения (центральная Польша) составляет 27,9 кг/м<sup>2</sup>, а в более прохладных зонах этой сетки озер – меньше 2,0 кг/м<sup>2</sup> (Kraszewski, Zdanowski, 2007). Плотность поселения *S. woodiana* в благоприятных условиях существования обычно находится в пределах от нескольких до десятков особей на квадратный метр. В рыбных прудах, в которые не попадают подогретые воды, сбрасываемые с электростанции, плотность поселения китайской беззубки относительно невелика – около 4 особей на м<sup>2</sup> (Spyra et al., 2012).

Специфичность моллюсков к определенным видам рыб семейства Карповые (Cyprinidae) низкая, то есть глохидии способны поражать любые аборигенные виды рыб этого семейства из европейских водоемов и успешно завершать метаморфоз (Douda et al., 2012). Кроме того, постоянно растущее термальное загрязнение водоемов, антропогенное глобальное потепление и наличие эффективных механизмов реагирования инвазивных популяций на новые условия (Corsi et al., 2007) способствуют расширению ареала этого вида. Такая быстрая экспансия и широкие экологические возможности китайской беззубки могут угрожать разнообразию моллюсков семейства Unionidae (роды *Unio*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*), которые являются аборигенными видами для пресных водоемов Европы.

Целью исследования было изучение морфологической изменчивости и структуры популяций интродуцированного в водоемы Украины вида *S. woodiana*.

#### Объекты и методы исследования

Материалом послужили собственные сборы авторов, сделанные вручную из реки Репида (с. Матроска, Измаильский район, Одесская обл.) (географические координаты – N 45°33'43"; E 28°77'70") в июле 2004 года. Также сбор материала осуществили в июле 2017 года из пруда в селе Романовка (Бердичевский район, Житомирская обл.) (географические координаты – N 49°89'22"; E 28°48'80") на глубине 0,7–0,8 м. Всего исследовано 64 экз. *S. woodiana*.

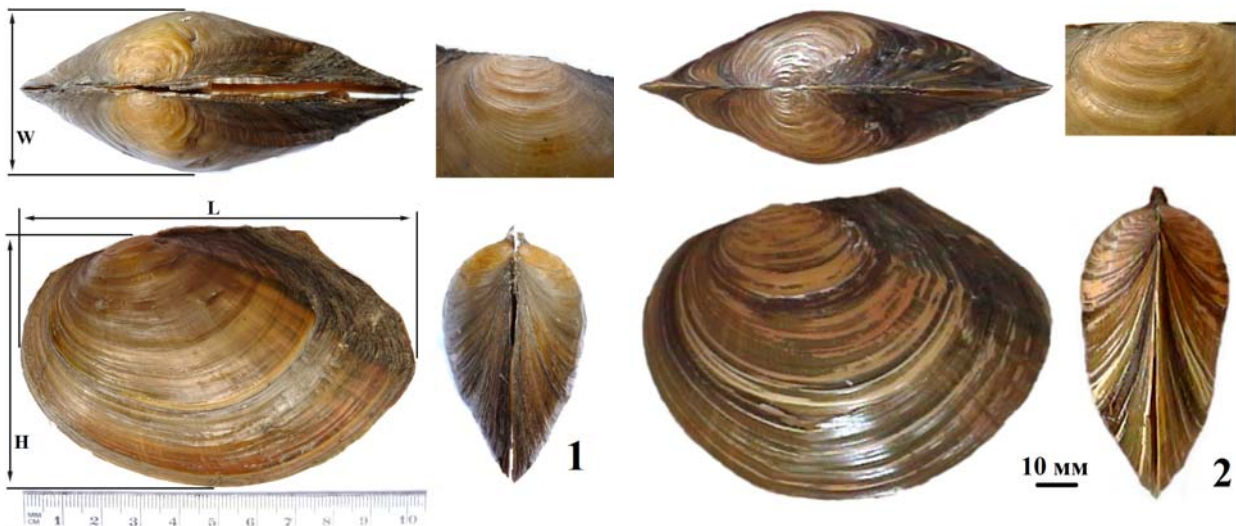


Рис. 1. *Sinanodonta woodiana*: вид сверху, верхушечная скульптура, вид слева, вид спереди (L – длина, H – высота, W – выпуклость раковины): 1 – пруд, с. Романовка; 2 – река Репида, с. Матроска. Фото ориг.

Плотность поселения моллюсков определяли методом площадок (Жадин, 1952). Биомассу рассчитывали путем взвешивания живых моллюсков вместе с жидкостью мантийной полости с

последующим перерасчетом массы на единицу площади дна. В месте сбора материала определяли характер донных отложений и относительную прозрачность воды (по стандартной методике с использованием диска Секки) (Steel, Neuhauser, 2002). Видовую идентификацию моллюсков проводили в соответствии с общепринятыми литературными источниками (Жадин, 1938; Glöer, Meier-Brook, 1998; Определитель, 2004). Определяли стандартные морфометрические признаки (длина  $L$ , высота  $H$ , выпуклость  $W$  раковины) и рассчитывали основные морфометрические индексы раковин (Стадниченко, 1984). Измерения делали штангенциркулем с точностью до 0,1 мм (рис. 1). Возраст животных определяли по линиям зимней остановки роста. Пол моллюсков устанавливали по мазку, изготовленному из жидкости гонады после ее вскрытия (Жадин, 1938). Статистический анализ данных проводили с помощью описательных статистик и  $t$ -критерия для независимых выборок.

### Результаты и обсуждение

Моллюски из реки Репида (с. Матроска, Измаильский р-н, Одесская обл.) собирались в рекреационной зоне (база отдыха «Репида»). Температура воды в прибрежной зоне исследованного водоема колеблется от 6 до 11°C (с марта до середины апреля) и до 18°C в мае. Летом температура воды колеблется от 21 до 28°C. Зимой минимальная температура воды составляет 3°C. Прозрачность воды по диску Секки на исследуемом участке составляет 65 см. Берег в месте сбора материала обрывистый. Дно песчаное. Моллюски находятся на глубине 2–2,5 м. В пространстве особи располагаются равномерно.

Впервые в украинской части бассейна реки Дунай китайская беззубка была отмечена в 1999 году (Юришинец, Корнюшин, 2001), куда вид проник, вероятно, из Румынии, распространяясь вниз по течению Дуная. Попадание *S. woodiana* в пруд в селе Романовка (Бердичевский р-н, Житомирская обл.), как мы думаем, произошло в 2005 году в результате выхода глохидий моллюсков при временном их содержании (в течение двух летних месяцев в специальных садках-корзинах) в условиях естественного водоема (Биологические методы..., 2006). В пруд попали китайские беззубки, собранные из реки Репида.

Пруд в селе Романовка получает воду от различных малых рек, относящихся к бассейну реки Гнилопять. Температура воды в прибрежной зоне пруда колеблется от 1 до 9°C (с марта до середины апреля) и до 16°C в мае. Летом температура воды колеблется от 16 до 24°C. Зимой вся поверхность пруда покрыта льдом. Источники поступления воды постоянные и глубина пруда значительная, поэтому он не пересыхает даже в периоды длительной летней засухи, только уровень воды может несколько снижаться. Прозрачность воды по диску Секки составляет 50 см. Вода в летний период имеет зеленоватый цвет, в который окрашивают ее микроводоросли.

В пруде в селе Романовка беззубки обнаружены на глубине 0,7–0,8 м. Они распространены неравномерно – по 2–3 моллюска через не заселенные этими животными участки. Располагаются особи на дне водоема в углублениях. Донные отложения, из которых собирался материал, илистые (черный вязкий ил). Как известно из литературных источников, особи *S. woodiana* предпочитают средне- и мелкозернистые отложения (Holland-Bartels, 1990; Kraszewski, Zdanowski, 2007), в которых они могут легко передвигаться и закапываться. Синанодонта избегает крупнозернистых и каменистых отложений.

Одним из факторов, ограничивающих распространение *S. woodiana*, является наличие густой растительности. Хорошо развитая корневая система водных растений может уменьшить способность беззубок закапываться в субстрат. Из-за этого в исследованных водоемах моллюски собирали участки дна без макрофитов.

Следовательно, особенности проживания исходной речной популяции синанодонт (донные отложения, глубина проживания, гидрологический режим водоема) несколько отличаются от дочерней. Освоение новых территорий этими моллюсками указывает на широкую изменчивость вида и способность особей акклиматизироваться в достаточно широком диапазоне факторов внешней среды. Даже в условиях значительного зимнего похолодания Северной Украины беззубки способны выживать, закапываясь в ил.

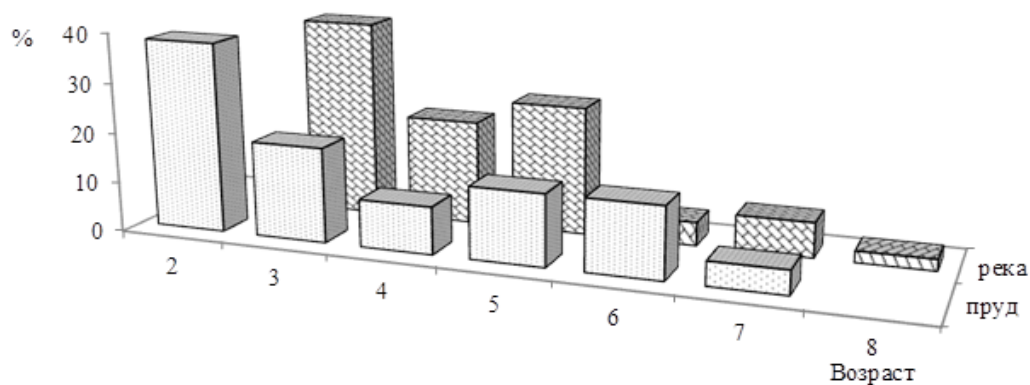
Плотность поселения синанодонт в реке Репида составляет 1,8 ос./м<sup>2</sup>, биомасса – 227,1 г/м<sup>2</sup>. В пруде плотность и биомасса *S. woodiana* ниже – 0,5 ос./м<sup>2</sup> и 133,5 г/м<sup>2</sup> соответственно. Более низкие значения этих показателей для моллюсков из пруда в селе Романовка могут быть связаны



с суровими зимними умовами на севері України, так як температура води має непереможне впливання на швидкість росту, розмноження і розповсюдження синанодонт.

Вивчено співвідношення вікових груп популяцій *S. woodiana* – молоді особини (1–3 роки): середній вік (4–6 років): старша група (старше 7 років). В збірках з двох ареалів виявлені особини в віці від 2-х до 8-ми років, зокрема з річки Репида знайдені 3–8-річні моллюски, а з пруда в селі Романівка – 2–7-річні. Вікова структура складається з представників всіх вікових груп: співвідношення вікових груп – 0,8 : 1 : 0,2 для тварин з річки Репида і 1,5 : 1 : 0,1 для синанодонт з пруда. В популяції моллюсків з річки Репида середня вікова група (від 4-х до 6-ти років) є найбільш численною (51,2%). Менший відсоток від загальної кількості збору складають молоді особини (3-річні моллюски). Вони становлять 39,5% населення досліджуваної групи (рис. 2). Найменшою є старша група (9,3%). Однолітні і дволітні особини в річці нами не виявлені.

Найбільш численною віковою групою в пруді є молоді особини (2- і 3-річні моллюски). Їх відносне число становить 57,1% населення цієї популяції (рис. 2). Подібна ситуація описана іншими дослідниками для рибних прудів Польщі, де найбільш численною віковою групою були саме дволітні моллюски (Spurga et al., 2012). Особини середньої вікової групи (від 4-х до 6-ти років) становлять значно менший відсоток від загальної кількості збору (38,1%). Особини старшої групи – найменша група (4,8%). Однолітні особини нами тут не виявлені. Наявність великої кількості особин молодого віку в двох досліджуваних популяціях *S. woodiana* вказує на їх активне виробництво.



**Рис. 2. Вікова структура популяцій *S. woodiana* з досліджуваних біотопів (відношення окремих вікових категорій до загальної кількості особин, %)**

В віково-статевій структурі *S. woodiana* з річки Репида найбільше число 3-річних самців (рис. 3), самки представлені рівномірною кількістю в різному віці; з пруда – однаково велике число 2-річних самок і самців. Чисельність самок і самців інших вікових груп значно менше.

В статевій структурі популяції з річки Репида домінували самці (співвідношення самки : самці становить 0,7 : 1). Тоді як в статевій структурі досліджуваної групи з пруда самки кількісно переобладали над самцями (1,3 : 1). Почти всі самки мали жабірну вагітність (91,7%), то є в розмноженні брали участь всі вікові групи синанодонт. Однак, якщо інші дослідники знаходили гложидії в жабрах моллюсків з довжиною раковини 15–19 см (Саєнко, Сорока, 2013), то ми виявили личинок у особин довжиною 9,3–17,5 см. То є навіть при повільних темпах росту моллюсків в водоймі з природним температурним режимом північної України вони здатні до розмноження в 2-річному віці в липні–августі.

Відзначається висока змінливість форми і кольору раковин у *S. woodiana* з двох досліджуваних біотопів. Форма раковин особин вихідної популяції з річки Репида представлена трьома варіантами (рис. 4): округла (форма нижнього краю раковини відповідає правильному півколу); 55,8% від загальної кількості особин), еліптична (30,2%) і неправильно-ромбічна (нижній край раковини утворює тупий кут; 14%). У моллюсків з пруда в селі Романівка округла форма раковини не зустрічається, особини тут мають

эллиптическую форму (38,1% от общего количества особей), неправильно-ромбическую (33,3%) и яйцеобразную форму (задняя часть раковины заужена; 28,6%).

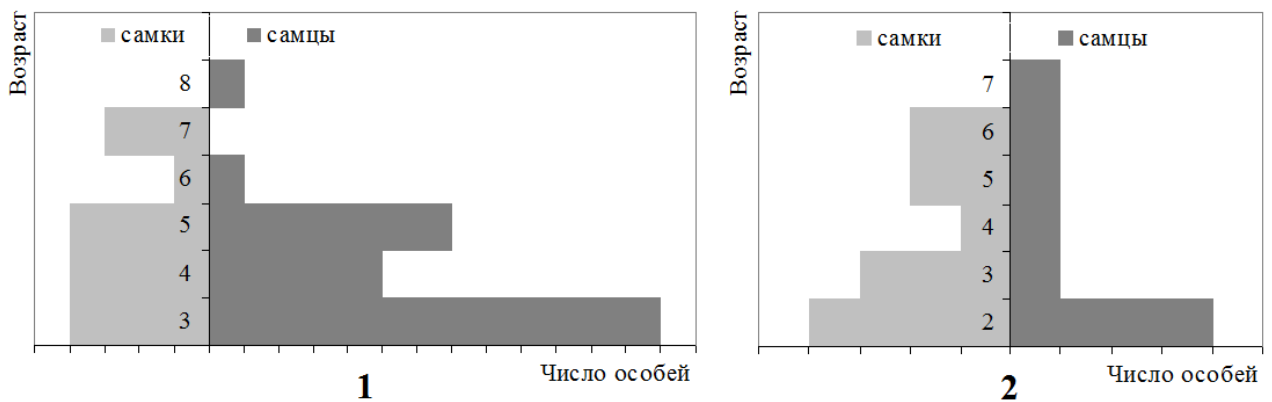


Рис. 3. Возрастно-половая пирамида *S. woodiana* из исследованных водоемов: 1 – река Репида, с. Матроска; 2 – пруд, с. Романовка

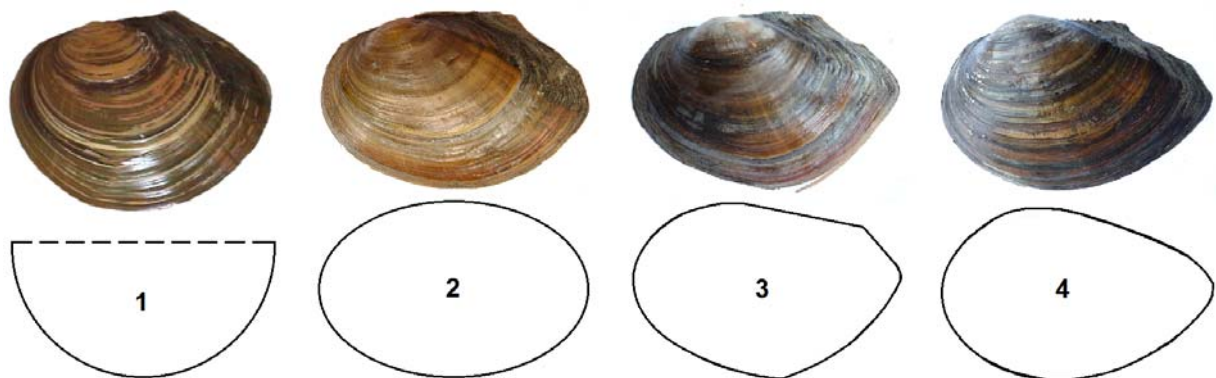


Рис. 4. Морфотипы *S. woodiana* и их схемы: 1 – раковина округлая, 2 – эллиптическая, 3 – неправильно-ромбическая, 4 – яйцеобразная.

Крыло высокое. Лигамент длинный, крепкий, несколько прикрытый створками раковины. Раковина большая, выпуклая, иногда в средней части створок образует раздутые участки, тонкая. У особей из реки Репида раковина хрупкая, значительно растрескивается после высыхания, тогда как у их потомков из пруда в селе Романовка она довольно прочная (не растрескивается после высыхания). Это может быть объяснено особенностями водоема, в котором проживают животные, так как у синанодонт из реки Репида наблюдается повреждение всей поверхности periostracum. Верхушки плоские, но широкие, не выступают над контуром створки, расположенные чаще всего на 1/3 длины раковины, у молодых особей смещены ближе к ее середине. Верхушечная скульптура состоит из 5–7 грубых волнистых складок (рис. 1).

Поверхность раковины концентрически исчерчена, с четкими линиями прироста, которые широко расставлены, особенно у молодых особей. Окраска periostracum моллюсков популяции-родоначальника (р. Репида) ярко-зеленая (69,8% от общего количества особей) или тускло-оливковая (20,9%) с небольшим количеством желтого цвета, изредка оливково-бурая (9,3%). Все особи из этого биотопа имеют розовые полосы вдоль линий прироста и вертикальные зеленые лучи. Общий фон periostracum у моллюсков из пруда варьирует от светлого желто-зеленого (47,6% от общего количества исследованных особей) до темного оливково-бурого (52,4%). Последние варианты, как правило, имеют долю серой окраски на общем фоне раковины. У всех особей участки periostracum вдоль линий прироста, особенно в нижней части, окрашены в рыжий цвет. Почти все особи (95,2%) имеют на раковине вертикальные зеленые лучи.

Перламутр внутрешней стороны створок беловато-розовый, иногда с желто-коричневыми пятнами.

Итак, окраска раковин из реки Репида светлая, яркая, тогда как в окраске моллюсков из пруда преобладает темный общий фон, что, вероятно, связано с проживанием в очень мутной воде. Образцы из реки Репида более похожи по форме на типичную *S. woodiana*, тогда как особи из пруда в селе Романовка формой своей раковины напоминают моллюсков рода *Anodonta*. Возможно, такая широкая морфологическая изменчивость особей китайской беззубки является ее видовой особенностью, что позволяет *S. woodiana* лучше приспосабливаться к различным местообитаниям.

Отмечено отличие в размерах моллюсков из двух исследованных биотопов. В реке возле села Матроска среднее значение длины раковины составляет  $106 \pm 9,7$  мм (табл. 1). Моллюски из пруда в селе Романовка имеют несколько большие размеры ( $132,4 \pm 6,9$  мм). Сравнение двух средних проводилось с использованием *t*-критерия для независимых выборок. Статистически значимое ( $p < 0,01$ ) увеличение линейных размеров раковины (длины, высоты и выпуклости) у синанодонт из пруда по сравнению с особями исходной популяции-родоначальника связано вероятнее всего с изменением гидрологического режима водоема: условия пруда оказываются благоприятнее для стагнофильного вида *S. woodiana*, несмотря на значительное понижение температуры воды.

Беззубки *S. woodiana* имеют относительно высокую и короткую раковину (значение индекса H/L составляет 0,61 и 0,68). По форме дорзовентрального сечения (индекс W/L – 0,37 и 0,39) животные имеют достаточно выпуклую раковину. После акклиматизации в новых условиях заметно изменение морфометрических индексов раковины у моллюсков из пруда в селе Романовка. Так, отмечено статистически значимое ( $p < 0,01$ ) уменьшение индекса H/L и увеличение индекса W/H (табл. 1). Не выявлено статистически значимых отличий в индексе W/L у моллюсков из пруда. Следовательно, у моллюсков, интродуцированных в пруд, произошло абсолютное увеличение размеров раковины и относительное уменьшение её высоты. Это противоречит общепринятому мнению о том, что высокая раковина формируется у двустворчатых моллюсков из стоячих водоемов, тогда как в биотопах с сильным течением особи имеют более вытянутую форму (Богатов, 2007).

Таблица 1.

Значение морфометрических признаков (мм) и индексов раковин *S. woodiana*

	L	H	W	H/L	W/L	W/H
р. Репида, с. Матроска						
min–max	83,1–121,1	59,4–78,3	32,3–50,3	0,61–0,743	0,312–0,469	0,459–0,697
M±m	$106 \pm 9,7$	$71,5 \pm 4,4$	$39,4 \pm 4,2$	$0,677 \pm 0,038$	$0,374 \pm 0,042$	$0,552 \pm 0,053$
пруд, с. Романовка						
min–max	92,9–175	60,9–107,5	36,4–68,6	0,583–0,656	0,353–0,444	0,575–0,727
M±m	$132,4 \pm 6,9$	$80,8 \pm 4,1$	$51 \pm 2,8$	$0,611 \pm 0,005$	$0,386 \pm 0,007$	$0,631 \pm 0,011$

Примечание: L – длина, H – высота, W – выпуклость раковины; H/L, W/L и W/H – морфометрические индексы раковины как соотношения указанных выше показателей.

В дальнейшем считаем целесообразным наблюдать за состоянием популяции *S. woodiana* из пруда в селе Романовка, изучать изменения возрастной и половой структуры, особенности скорости прироста раковины моллюсков и влияние вселенца на аборигенные виды перловицевых.

### Выводы

Исследована морфология и экология китайской беззубки *S. woodiana* из известного на сегодняшний день её местообитания (бассейн реки Дунай) и нового для этого инвазивного вида водоема – пруда в селе Романовка (бассейн реки Гнилопять). Описана значительная морфологическая изменчивость раковин *S. woodiana* из двух исследованных биотопов. По форме раковин можно выделить четыре морфотипа: эллиптическая и неправильно-ромбическая форма свойственна моллюскам из обоих биотопов, тогда как округлая форма встречается только в реке

Репида, а яйцеобразная – только у особей из пруда в селе Романовка. Окраска периостракума у основной части синанодонт из реки Репида светлая, ярко-зеленая, тогда как в окраске моллюсков из пруда преобладает темный оливково-бурый фон, что, вероятно, связано с проживанием последних в очень мутной воде.

Отмечено отличие в размерах *S. woodiana* из двух исследованных биотопов. Так, среднее значение длины раковины китайских беззубок из пруда в селе Романовка на 24,9% больше, чем у особей из реки Репида. У моллюсков, интродуцированных в пруд, произошло абсолютное увеличение размеров раковины и относительное уменьшение её высоты (наблюдается уменьшение индекса H/L и увеличение индекса W/H).

Конкурентное преимущество инвазивного вида по сравнению с автохтонными видами связано с особенностями развития глехидий, а именно с возможностью их формирования в более широком диапазоне условий окружающей среды. Так, мы обнаружили глехидии в жабрах самок *S. woodiana* с длиной раковины 9,3–17,5 см. То есть даже при медленных темпах роста моллюсков в водоеме с естественным температурным режимом Северной Украины они способны к размножению в 2-летнем возрасте.

Низкая температура воды не ограничивает распространение китайской беззубки. Нами *S. woodiana* обнаружена на севере Украины, что указывает на значительную экологическую пластичность вида и способность выживать и распространяться в условиях достаточно низких температур. Высокий процент самок с жаберной беременностью говорит о том, что развитие личинок моллюсков в новых условиях происходит близко к норме: глехидии развиваются в жабрах моллюсков до стадии зрелости, способны беспрепятственно прикрепиться к рыбе, закончить после этого метаморфоз и превратиться в ювенильную особь. Наличие большого числа особей молодого возраста в возрастной структуре популяции указывает на активное воспроизведение локальных популяций.

#### Список литературы / References

- Биологические методы исследования качества воды в Финляндии / Под ред. М.Руоппа, П.Хейнонен. – Хельсинки: EDITA, 2006. – 111с. /Biological surveying methods for waters in Finland / Ed. M.Ruoppa, P.Heinonen. – Helsinki: EDITA Publishing, 2006. – 111p./
- Богатов В.В. Беззубки рода *Sinanodonta* (Bivalvia, Anodontinae) бассейна Амура и Приморья // Зоологический журнал. – 2007. – Т.86, №2. – С. 147–153. /Bogatov V.V. Anodontinae (Bivalvia) of the genus *Sinanodonta* from the Amur river basin and Primorye territory // Russian Journal of Zoology. – 2007. – Vol.86, no. 2. – P. 147–153./
- Жадин В.И. Моллюски семейства Unionidae. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – 167с. /Zhadin V.I. Molluscs of the family Unionidae. – Moscow, Leningrad: Publishing house of AS USSR, 1938. –167p./
- Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 376с. /Zhadin V.I. Fresh and brackish molluscs of the USSR. – Moscow, Leningrad: Publishing house of AS USSR, 1952. – 376p./
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под ред. С.Я.Цалолыхина. Моллюски, Полихеты, Немертины. Т.6. – СПб: Наука, 2004. – 528с. /Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands / Ed. S.J.Tsalolikhin. Vol.6. Molluscs, Polychaetes, Nemerteans. – SPb: Nauka, 2004. – 528p./
- Саенко Е.М., Сорока М. Морфология глехидиев беззубок *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia: Unionidae) из Польши // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. – 2013. – Вып.17. – С. 214–223. /Sayenko E.M., Soroka M. Morphology of glochidia of *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia: Unionidae) from Poland // The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society. – 2013. – Vol.17. – P. 214–223./
- Стадниченко А.П. Фауна України. Перлівниці. Кулькові. – К.: Наук. думка, 1984. – Т.29. – 384с. /Stadnychenko A.P. Fauna of Ukraine. Unionidae.Cycladidae. – Kyiv: Nauk. dumka, 1984. – Vol.29. – 384p./
- Юришинец В.И., Корнюшин А.В. Новый для фауны Украины вид двустворчатых моллюсков *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae), его диагностика и возможные пути интродукции // Вестник зоологии. – 2001. – Т.35, №1. – С. 79–84. /Yurishinets V.I., Korniuschin A.V. The new species in the fauna of Ukraine *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae), its diagnostics and possible ways of introduction // Vestnik zoologii. – 2001. – Vol.35, no. 1. – P. 79–84./
- Cappelletti C., Cianfanelli S., Beltrami M.E., Ciutti F. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae): a new non-indigenous species in Lake Garda (Italy) // Aquat Invasions. – 2009. – Vol.4. – P. 685–688.
- Corsi I., Pastore A.M., Lodde A. et al. Potential role of cholinesterases in the invasive capacity of the freshwater bivalve, *Anodonta woodiana* (Bivalvia: Unionacea): a comparative study with the indigenous species of the genus, *Anodonta* sp. // Comp. Biochem. Phys. Part C. – 2007. – Vol.145. – P. 413–419.



- Domagała J., Łabecka A.M., Migdalska B., Pilecka-Rapacz M. Colonization of the channels of Międzyodrze (North-Western Poland) by *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) (Bivalvia, Unionidae) // Pol. J. Nat. Sci. – 2007. – Vol.22. – P. 679–690.
- Douda K., Vrtilek M., Slavik O., Reichard M. The role of host specificity in explaining the invasion success of the freshwater mussel *Anodonta woodiana* in Europe // Biological Invasions. – 2012. – Vol.14. – P. 127–137.
- Dudgeon D., Morton B. The population dynamics and sexual strategy of *Anodonta woodiana* (Bivalvia, Unionacea) in Plover Cove Reservoir, Hong Kong // J. Zool. – 1983. – Vol.201. – P. 161–183.
- Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. – Hamburg: DJN, 1998. – 136s.
- Holland-Bartels L.E. Physical factors and their influence on the mussel fauna of a main channel border habitat of the upper Mississippi River // Journal of the North American Benthological Society. – 1990. – Vol.9. – P. 327–335.
- Kraszewski A., Zdanowski B. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca) – a new mussel species in Poland: occurrence and habitat preferences in the heated lake system // Pol. J. Eco. – 2007. – Vol.55 (2). – P. 337–356.
- Spyra A., Strzelec M., Lewin I. et al. Characteristics of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) populations in fish ponds (Upper Silesia, Southern Poland) in relation to environmental factors // Internat. Rev. Hydrobiol. – 2012. – Vol.97, no. 1. – P. 12–25.
- Steel E.A., Neuhauser S. A comparison of methods for measuring water clarity // Journal of the North American Benthological Society. – 2002. – Vol.21. – P. 326–335.
- Urbańska M., Mizera T. Szczeżują chińska *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1832) – jak ją rozpoznać? // Przegl. Przyr. – 2009. – Vol.20. – P. 51–58.
- Von Proschwitz T. The Chinese giant mussel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae): an unwelcome addition to the Swedish fauna // Basteria. – 2008. – Vol.72. – P. 307–311.
- Watters T. A synthesis and review of the expanding range of the Asian freshwater mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae) // Veliger. – 1997. – Vol.40. – P. 152–156.

**Представлено: Т.В.Пінкіна / Presented by: T.V.Pinkina**

**Рецензент: Д.А.Шабанов / Reviewer: D.A.Shabanov**

Подано до редакції / Received: 11.01.2019

**About the authors:** O.V.Pavluchenko – Zhytomir State University named after I.Franko, V.Berdychivska Str., 40, Zhytomir, Ukraine, 10008, pavluchenkolessia@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2783-1037>

T.V.Yermoshyna – Zhytomir State University named after I.Franko, V.Berdychivska Str., 40, Zhytomir, Ukraine, 10008, yermoshyna.t@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0667-4917>

**Про авторів:** О.В.Павлюченко – Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. В.Бердичівська, 40, Житомир, Україна, 10008, pavluchenkolessia@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2783-1037>

Т.В.Єрмошина – Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. В.Бердичівська, 40, Житомир, Україна, 10008, yermoshyna.t@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0667-4917>

**Об авторах:** О.В.Павлюченко – Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, ул. Б.Бердичевская, 40, Житомир, Украина, 10008, pavluchenkolessia@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2783-1037>

Т.В.Ермошина – Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, ул. Б.Бердичевская, 40, Житомир, Украина, 10008, yermoshyna.t@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0667-4917>

УДК: 595:44

**Рідкісні види павуків (Araneae) охоронних степових територій  
Харківської області (Україна)  
Н.Ю.Полчанінова**

На теперішній час для Харківської області відомо 426 видів павуків. З них 32 види можуть вважатися рідкісними та вразливими. У НПП «Дворічанський» знайдено 11 рідкісних видів павуків, у РЛП «Великобурлуцький степ» – 13 видів, вісім видів є спільними для обох парків. *Pardosa maisa*, *Dipoena coracina* та *Talavera aperta* в Україні відомі не більш ніж з двох або трьох локалітетів, а для *Lathys heterophthalma*, *Trachyzelotes lyonneti*, *Russocampus polchaninovae* та *Euryopis laeta* це є єдина достовірна знахідка. Павуки *Russocampus polchaninovae* й *Altella hungarica* є дуже рідкісними, вони були знайдені в Європі тільки в чотирьох та семи локалітетах відповідно. *Titanoeca veteranica* й *Altella hungarica* вперше зареєстровані в Харківській області. Північна межа географічних ареалів *Civizelotes pygmaeus*, *Gnaphosa dolosa*, *Xysticus marmoratus*, *X. mongolicus* та південна межа *Gnaphosa lugubris* проходять через Харківську область. Живучи на межі ареалу, такі види переходять до стенотопності й трапляються лише в степах або на сухих луках. *Xycticus mongolicus* заселяє піщані й крейдянні степи з розрідженою рослинністю. *Gnaphosa taurica* має високу екологічну пластичність у степовій зоні, але в лісостепу вона обмежена відслоненнями крейди й вапняку. *Gnaphosa lugubris*, *G. licenti*, *Zora pardalis* і *Eresus kollari* були численними в наших зборах, тоді як 19 видів знайдені не більш ніж у трьох екземплярах. *G. taurica* та *E. kollari* переважали на крейдяних схилах, *G. licenti* на крейді та на верхній частині південного схилу без випасу, *G. lugubris* домінувала на всіх схилах у Великобурлуцькому степу, а *Z. pardalis* обирала днища балок без випасу. *Altella hungarica*, *Euryopis laeta*, *Civizelotes pygmaeus* і *Drassyllus vinealis*, хоча й у невеликій кількості, траплялися щорічно в тому ж самому біотопі, що може свідчити про стабільність їхніх популяцій. Незважаючи на високу чисельність, види з вузькою біотопічною приуроченістю стають вразливими під загрозою антропогенної трансформації їхніх оселищ. Єдиний спосіб зберегти їх – запобігти знищенню природних місцеперебувань.

**Ключові слова:** павуки, рідкісні види, біотопічний розподіл, природоохоронні території, Дворічанський парк, Великобурлуцький степ, Харківська область.

**Rare spider species (Araneae) of protected steppe areas of the Kharkiv  
Region (Ukraine)  
N.Yu.Polchaninova**

A total of 426 spider species is known in the fauna of the Kharkiv Region. Of these, 32 species may be considered rare and/or vulnerable. The largest steppe areas in the Kharkiv Region are protected in the National Nature Park "Dvorichanskyi" and the Regional Landscape Park "Velykoburlutskiyi Steppe". The former hosts 11 rare spider species, the latter 13 species, and eight species occur in both Parks. For the species *Lathys heterophthalma*, *Trachyzelotes lyonneti*, *Russocampus polchaninovae*, and *Euryopis laeta* it is the only valid record from Ukraine; for *Pardosa maisa*, *Dipoena coracina*, and *Talavera aperta*, maximum two or three localities are known. *Titanoeca veteranica* and *Altella hungarica* are the new records to the Kharkiv Region. Two species are extremely rare, *Altella hungarica* has been found in only seven localities in Europe, and *Russocampus polchaninovae* in four localities. Northern boundaries of the geographic ranges of *Civizelotes pygmaeus*, *Gnaphosa dolosa*, *Xysticus marmoratus*, *X. mongolicus*, and the southern boundary of *Gnaphosa lugubris* run through the Kharkiv Region. On the edges of their areas, these species become habitat specialists and occur only in steppes and/or dry meadows. *Xycticus mongolicus* inhabits sandy and chalky steppes with sparse vegetation. *Gnaphosa taurica* has high ecological plasticity in the steppe zone, while in the forest-steppe, it is limited with chalk and limestone outcrops. Some species like *Gnaphosa lugubris*, *G. licenti*, *G. taurica*, *Zora pardalis* and *Eresus kollari*, were abundant in our samplings while 19 species were found as singletons. *G. taurica*, and *E. kollari* preferred chalky slopes, *G. licenti* both chalky slopes and top of a southern ungrazed slope, *G. lugubris* dominated on all slopes in the Velykoburlutskiyi Steppe, while *Z. pardalis* was the most abundant in ungrazed gully bottoms in both Parks. Being not numerous, *Altella hungarica*, *Euryopis laeta*, *Civizelotes pygmaeus* and *Drassyllus vinealis* occurred annually in the same habitats that may indicate stability of their populations. Given their habitat specificity, even numerous species became vulnerable under the threat of anthropogenic transformation of natural ecosystems. The only way to protect them is to preserve their habitats.

**Key words:** spiders, vulnerable species, habitat distribution, conservation areas, Dvorichanskyi Park, Velykoburlutskiyi Steppe, Kharkiv Region.

## Редкие виды пауков (Araneae) охраняемых степных территорий Харьковской области (Украина) Н.Ю.Полчанинова

В настоящее время для Харьковской области известно 426 видов пауков. Из них 32 вида могут считаться редкими и уязвимыми. В НПП «Двуречанский» найдено 11 редких видов пауков, в РЛП «Великобурлукская степь» – 13 видов, восемь редких видов являются общими для обоих парков. *Pardosa maisa*, *Dipoena coracina* и *Talavera aperta* в Украине известны не более чем из двух или трех локалитетов, для *Lathys heterophthalma*, *Trachyzelotes lyonneti*, *Russocampus polchaninovae* и *Euryopis laeta* это единственная достоверная находка. Пауки *Russocampus polchaninovae* и *Altella hungarica* относятся к очень редким видам, они были найдены в Европе, соответственно в четырех и семи локалитетах. *Titanoeca veteranica* и *Altella hungarica* впервые зарегистрированы в Харьковской области. Северная граница географических ареалов *Civizelotes pygmaeus*, *Gnaphosa dolosa*, *Xysticus marmoratus*, *X. mongolicus* и южная граница *Gnaphosa lugubris* проходят по Харьковской области. На границе ареала эти виды переходят к стенотопности и встречаются только в степях или на сухих лугах. Так, *Xysticus mongolicus* населяет песчаные и меловые степи с разреженной растительностью. *Gnaphosa taurica* имеет высокую экологическую пластичность в степной зоне, а в лесостепной приурочена только к меловым и известняковым обнажениям. Такие виды, как *Gnaphosa lugubris*, *G. licenti*, *Zora pardalis* и *Eresus kollari* были многочисленными в наших сборах, тогда как 19 видов найдены не более чем в трех экземплярах. *G. taurica* и *E. kollari* предпочитали меловые склоны, *G. licenti* – мел и вершину южного склона невыпасаемой балки, *G. lugubris* доминировала на всех склонах в Великобурлукской степи, а *Z. pardalis* выбирала дно балок без выпаса. *Altella hungarica*, *Euryopis laeta*, *Civizelotes pygmaeus* и *Drassyllus vinealis*, хотя и в небольшом количестве, встречались ежегодно в одном и том же биотопе, что может свидетельствовать о стабильности их популяций. Несмотря на высокую численность, виды с узкой биотопической приуроченностью становятся уязвимыми в случае антропогенной трансформации природных экосистем. Единственный способ сохранить их – это предотвратить уничтожение их естественных биотопов.

**Ключевые слова:** пауки, редкие виды, биотопическое распределение, охраняемые природные территории, Двуречанский парк, Великобурлукская степь, Харьковская область.

### Introduction

To date, the list of spiders of the Kharkiv Region accounts for 426 species. The material was collected in 78 localities, including seven conservation areas (Polchaninova, Prokopenko, 2017, 2019).

The largest steppe habitats in the Kharkiv Region are protected in the National Nature Park (NNP) "Dvorichanskyi" and in the Regional Landscape Park (RLP) "Velykoburlutskyi Steppe". Arachnological research in the Velykoburlutskyi steppe was launched in 2003. Since that time, 183 spider species have been recorded, and an ecological study of the spiders of pasture ecosystems has been conducted (Polchaninova et al., 2016). The vicinity of Dvorichna has been under investigation since 2008, prior to the Park establishment. Currently, 147 spider species are known from this territory.

In the course of our study, a bulk of rare spider species has been recorded from the Parks; three species are listed in the Red Data Book of Kharkiv Region (Red Data Book..., 2013). The aim of the present paper is to summarize obtained data and to make a list of threatened species.

### Material and methods

The studied Parks are located in the east of the Kharkiv Region, in Dvorichna and Velykyi Burluk districts. The NNP "Dvorichanskyi" hosts a variety of dry grasslands on the chalky slopes, the RLP "Velykoburlutskyi Steppe" presents a net of gullies covered with steppe and meadow vegetation. Spiders were collected in steppe habitats, on mesic floodplain meadows and on the forest edges.

In the species list, we give localities by the name of the nearest village: Dvorichanskyi Park – Krasne Pershe (49°56'N 37°46'E), Kamianka (49°59'N 37°50'E); Velykoburlutskyi Steppe – Nesterivka (49°54'N 37°18'E). In the Velykoburlutskyi Steppe, the investigated gullies were specified as follows: gully-1 – bottom of an ungrazed narrow gully; gully-2 – bottom of a grazed large gully (grazing was ceased in 2015); slope-1 – top of ungrazed south slope; slope-2 – top of ungrazed south-east slope; slope-3 – upper part of periodically grazed south slope (grazing was ceased in 2015); slope-4 – ungrazed north slope; slope-5 – ungrazed east slope; slope-6 – grazed east slope under high anthropogenic pressure. In the Dvorichanskyi Park, spiders were collected mostly on a southeast chalky slope and in adjacent gully.

General habitat characteristics is based on the species distribution in the steppe and forest-steppe zones of the East European Plain (Plochaninova, Prokopenko, 2013; Ponomarev, 2017). Names of geographic areas are adopted from Gorodkov, 1984 and Kryzhanovsky, 2002, and explained in Polchaninova, Prokopenko, 2013.

### List of species

#### Dictynidae

##### ***Altella hungarica* Loksa, 1981**

Material. Nesterivka: 2m, 20.05–18.06.2016, slope-3. Krasne Pershe: 2m1f, 17–29.05.2014, 2m, 11.05–13.06.2015, chalky slope.

Habitats: dry steppes, dry meadows, agricultural fields, quarry, a groove.

Distribution: the species was described from Hungary; recently, it has been recorded from the Donetsk Region of Ukraine and the Rostov Region of Russia (Ponomarev et al., 2017).

##### ***Argenna subnigra* (O.Pickard-Cambridge, 1861)**

Material. Nesterivka: 1f, 16.05–13.06.2014, slope-5, 4m1f, 11.05–7.06.2013, 2m, 27.05–13.06.2015, gully-1; 2m, 8.05–13.06.2015, gully-2. Krasne Pershe: 2m, 17–29.05.2014, 1m, 27.05–13.06.2015, chalky slope; 1m, 25.05–17.06.2016, edge of a floodplain forest.

Habitats: steppes, arable lands, transformed lands, forest plantations.

Distribution: Westpalaeartic temporal-subtropic.

##### ***Lathys heterophthalma* Kulczyński, 1981**

Material. Krasne Pershe: 1m, 11–27.05.2015, edge of a floodplain forest.

Distribution: Europe, W. Siberia, E. China. The only record from Ukraine. The species is often confused with *L. humilis*, its geographic distribution needs clarification.

#### Eresidae

##### ***Eresus kollari* Rossi, 1846**

Material. Nesterivka: 2m, 13.09–4.10.2015, 1m, 10.09–4.10.2016, 1m, 6.09–7.10.2017, slope-1; 1m, 6.09–12.10.2014; 7m, 13.09–4.10.2015, 2m, 10.09–4.10.2016, 4m, 6.09–7.10.2017, slope-2; 1m, 7.09–3.10.2013, 4m, 13.09–4.10.2015, 1m, 10.09–4.10.2016, slope-3; 1m, 6.09–12.10.2014, 2m, 13.09–4.10.2015, 2m 6.09–7.10.2017, gully-2. Krasne Pershe: 1m, 10.09.2008; 1m, 08.10.2014, 2f juv., 27.05–2.07.2015, 29m, 10.09–5.10.2015, chalky slopes. Kalynivka (Ship) 21m, 4–29.09.2017, chalky slope and a top slope covered with forb-bunchgrass steppe.

Other records from the Kharkiv Region: Merefa, Chervona Khvyliya. Red Data Book of Kharkiv Region.

Habitats: steppes and dry meadows, arable lands, saline marshes; glades and edges of parks and man-planted forests. In the Kharkiv Region, the species chooses the driest steppe communities with sparse vegetation. In certain years may be numerous.

Distribution: Transpalaeartic nemoral-subtropic.

#### Gnaphosidae

##### ***Civizelotes pygmaeus* Miller, 1943**

Material. Nesterivka: 2m1f, 11.05–23.06.2013, 1f, 10.07–16.08.2014, 1m1f, 27.05–13.06.2015, 1m, 20.05–18.06.2016, slope-1; 1m, 13–23.05.2012, 1m, 27.05–13.06.2015, slope-3; 1m, 23.05–11.06.2012, slope-6; 2f, 23.05–11.06.2012, 1f, 11–26.06.2013, gully-1; 3m1f, 11.05–13.06.2015, gully-2.

Habitats: steppe slopes, arable and abandoned lands.

Distribution: West Scythian. The northern range of the species area runs through the Kharkiv Region

##### ***Drassyllus vinealis* (Kulczyn'ski, 1897)**

Material. Nesterivka: 1f, 23.05–11.06.2012, 1m, 11.05–17.06.2013, 1f, 13.06–11.07.2014, 1m, 27.04–27.05.2015, 3m1f, 20.05–18.06.2016, slope-1; 1f, 23.05–11.06.2012, slope-3; 1f, 16.05–13.06.2014, slope-5, 1m2f, 23.05–22.07.2012, slope-6; 1f, 06.06–17.07.2008, mesic meadow. Krasne Pershe: 1m, 11–25.05.2016, chalky slope.

Habitats: steppes, dry meadows (mesic meadows as an exception), seashore, arable and abandoned lands, steppe kolki.

Distribution: Transeurasian nemoral-subtropical.

##### ***Gnaphosa dolosa* Herman, 1879**

Material. Nesterivka: 1m, 5–22.06.2012, slope-1; 1m, 6.05–23.06.2014, slope-5; 1m, 5–22.06.2012, gully-1.

Habitats: steppe slopes, arable lands.

Distribution: West Ancient Mediterranean. The northern range of the species area runs through the



Kharkiv Region.

***Gnaphosa licenti* Shenkel, 1953**

Material. Nesterivka: 8m5f, 23.05–23.07.2012, 13m2f, 26.04–8.08.2013, 12m4f, 16.05–5.08.2014, 63m, 13f 8.05–13.06.2015, 1f, 13.09–10.10.2015, 18m3f, 20.05–27.07.2016, 29m10f, 23.06–23.07.2017, slope-1; 1m, 7–26.06.2013, 1m1f, 16.05–13.07.2014, 1m, 27.05–13.06.2015, 1m, 20.05–27.07.2016, slope-2; 19m2f, 23.05–23.07.2012, 1m, 7–26.06.2013, 2m, 27.05–13.06.2015, slope-3; 3m, 27.05–23.06.2017, slope-4; 1m, 23.05–11.06.2012, slope-6. Krasne Pershe: 8m1f, 17.05–3.07.2014, 9m1f, 11.05–13.06.2015, 7m2f, 25.05–26.07.2016, chalky slope.

Other records from the Kharkiv Region: Novomykolaivka.

Habitats: the most dry steppe slopes with sparse vegetation, arable and abandoned fields. In preferable habitats may be dominant.

Distribution: Scythian. Presumably, the species is extending to the west; the westernmost known localities are in the right-bank part of the Dnepropetrovsk and the Kherson regions (Prokopenko, Zhukov, 2018a, b).

***Gnaphosa lugubris* (C.L.Koch, 1839)**

Material. Nesterivka: 5m9f, 24.06–22.07.2012; 7m5f, 26.04–8.08.2013, 6m10f, 24.04–5.08.2014, 83m45f, 8.05–7.07.2015, 27.04–27.07.2016, 4m4f, 27.04–23.07.2017, 1f, 6.09–7.10.2017, slope-1; 26m10f, 26.04–8.08.2013, 27m3f, 24.04–5.08.2014, 98m16f, 8.05–7.07.2015, 41m23f, 27.04–27.07.2016, slope-2; 17m10f, 24.06–22.07.2012, 28m7f, 26.04–8.08.2013, 14m5f, 24.04–5.08.2014, 57m20f, 8.05–7.07.2015, 15m8f, 27.04–27.07.2016, slope-3; 5m2f, 26.04–8.08.2013, 1m, 24.04–5.08.2014, 25m8f, 8.05–7.07.2015, 9m2f, 27.04–27.07.2016, 9m4f, 27.04–23.07.2017, gully-1; 7m4f, 24.06–22.07.2012, 2m2f, 26.04–8.08.2013, 1m, 24.04–5.08.2014, 1m1f, 8.05–7.07.2015, 2m, 27.04–27.07.2016, 27.04–23.06.2017, gully-2. Krasne Pershe 3m, 8.06–20.07.2008; 3m1f, 17–29.05.2014, 2m3f, 11.05–13.06.2015, 3m3f, 12.05–17.06.2016, chalky slope; 7m, 27.05–13.06.2015, 6m, 11.05–17.06.2016, gully bottom.

Other records from the Kharkiv Region: Chervona Khvyliya, Novomykolaivka. Red Data Book of Kharkiv Region.

Habitats: steppes, dry meadows, arable and abandoned fields.

Distribution: West-Central Palaearctic temperate. The southernmost range of this species on the East European Plain runs through the Kharkiv and Luhansk regions. Being distributed patchily, the species can be numerous in preferable habitats.

***Gnaphosa taurica* Thorell, 1875**

Material. Krasne Pershe: 1 m, 8.06–20.07.2008, 10m4f, 26.04–12.06.2014, 16m6f, 11.05–2.07.2015, 15m1f, 26.04–21.07.2016, chalky slope.

Red Data Book of Kharkiv Region.

Habitats: steppes, arable lands, sea shore, glades in parks and dry forest edges. The species is numerous in the southern steppes; in the forest-steppe zone, it occurs only on chalk and limestone outcrops.

Distribution: West Ancient Mediterranean.

***Trachyzelotes lyonneti* (Audouin, 1826)**

Material. Nesterivka: 2m, 13.06–17.07.2003, old abandoned field.

Other records from Kharkiv Region: Novomykolaivka.

Distribution: West Ancient Mediterranean.

***Zelotes aeneus* (Simon, 1878)**

Material. Krasne Pershe: 1f, 3.07.2014, chalky slope.

Other records from the Kharkiv Region: Haidary.

Habitats: steppes and dry meadows.

Distribution: European.

***Zelotes mundus* (Kulczyn'ski, 1897)**

Material. Nesterivka: 1f, 24.04–13.05.2012, herd path.

Habitats: steppes, arable lands, parks, bairak forests, saline marshes, seashore.

Distribution: Scythian.

***Zelotes segrex* (Simon, 1878)**

Material. Nesterivka: 1m, 6.06–18.07.2008, mesic meadow in a gully.

Habitats: steppes, arable lands, parks, bairak forests, saline marshes, seashore.

Distribution: Ancient Mediterranean.

### Linyphiidae

#### ***Agyneta fuscipalpa* (C.L.Koch, 1836)**

Material. Nesterivka: 1m, 20.05–18.06.2016, gully-2.

Habitats: wetlands, mesic meadows, rarely in the dry grasslands, abandoned lands and pastures, forest shelterbelts, open forests.

Distribution: West-Central Palearctic temporal-subtropic.

#### ***Agyneta saaristoi* Tanasevitch, 2000**

Material. Nesterivka: 1m1f, 24.04–23.06.2013, slope-3.

Habitats: dry grasslands, bushes and tree grooves in the steppe, saline marshes and seashore vegetation.

Distribution: West Scythian. The species is often confused with *A. rurestris*; its geographic and habitat distribution needs clarification.

#### ***Ipa terrenus* (L.Koch, 1879)**

Material. Nesterivka; 1m5f, 13.06–11.07.2014, slope-4; 1f, 23.05–22.06.2012, slope-6.

Habitats: steppes and arable lands.

Distribution: West Ancient Mediterranean.

#### ***Russocampus polchaninovae* Tanasevitch, 2004**

Material. Krasne Pershe: 1m, 27.05–13.06.2015, edge of a floodplain forest.

Distribution: The only record from Ukraine. The species was described from the Belgorod Region of Russia (Tanasevitch, 2004) and later found on the northern macroslope of the Caucasus (Teberda Nature Reserve, Martynovchenko, Mikhailov, 2014).

### Lycosidae

#### ***Pardosa maisa* Hippa&Mannila, 1982**

Material. Nesterivka: 3m, 26.04–16.06.2014, floodplain meadow.

Habitats: wet and mesic meadows.

Distribution: Central European-West Siberian. Ukraine: Kharkiv and Poltava regions.

### Miturgidae

#### ***Zora pardalis* Simon, 1878**

Material. Nesterivka: 5m, 27.04–22.06.2017; 1f, 6.09–07.10.2017, slope-4; 1m1f, 27.05–11.06.2012, 1f, 22.07–15.09.2012, 10m, 11.05–22.0.2013, 2m1f, 26.04–11.07.2014, 3m, 26.04–17.07.2015, 5m1f, 20.05–17.07.2016, 3m1f, 27.05–23.07.2017, gully-1; 1f, 06.06–17.07.2008, gully near a pond; 6m, 06.06–17.07.2008, edge of a bairak forest. Krasne Pershe: 3m2f, 26.04–3.07.2014, 1m, 27.05–13.06.2015, 2m, 27.05–13.06.2016, chalky slope; 4m, 27.05–13.06.2015, 21m, 11–25.05.2016, gully bottom; 1m, 11–27.05.2015, edge of a floodplain forest.

Other records from the Kharkiv Region: Milova.

Habitats: steppes, dry and mesic meadows, forest edges, open pine forests and poplar stands.

Distribution: West Ancient Mediterranean.

### Philodromidae

#### ***Thanatus oblongiusculus* (Lucas, 1846)**

Material. Nesterivka: 1f, 15.07.2003, 1m1f, 22.06.2008, steppe vegetation on the top slopes.

Other localities in Kharkiv Region: Kytsivka.

Habitats: steppe slopes with sparse vegetation.

Distribution: Ancient Mediterranean.

### Salticidae

#### ***Carrhotus xanthogramma* (Latreille, 1819)**

Material. Krasne Pershe: 1m, 8.06.2008, 1f juv., 11.05.2015 chalky slope.

Other localities in Kharkiv Region: Maslii, Kharkiv, Mala Volcha (A.Slutsky), Chervona Khvyliya.

Habitats: steppes, dry meadows, open dry forests and forest edges.

Distribution. Amphipalaeartic nemoral-subtropic.

#### ***Chalcoscirtus nigrinus* (Thorell, 1875)**

Material. Nesterivka: 1m1f, 16.05–11.06.2014, slope-1.

Habitats: dry steppes.

Distribution. Ancient Mediterranean. Only four localities are known from Ukraine.

#### ***Euophrys petrensis* (C.L.Koch, 1837):**

Material. Krasne Pershe: 1m, 8.06.2008, 3m, 11.05–13.06.2015, chalky slope.

Habitats: steppe slopes with sparse vegetation, spoil banks, open pine forest.

Distribution: European-Ancient Mediterranean.

***Philaeus chrysops* (Poda, 1761)**

Material. Krasne Pershe: 1m, 8.06.2008, chalky slope.

Other localities in the Kharkiv Region: Mala Kamyshuvakha, Husyna Poliana, Dovhalivka (A.Slytsky), Petrivske, Kytsivka.

Habitats: steppes, dry meadows, forest edges, open pine forest.

Distribution: Transpalaeartic nemoral-subtropic.

***Talavera aperta* (Miller, 1971)**

Material. Nesterivka: 1m, 7–23.06.2013, gully-1; 1m, 06.06–17.07.2008, mesic meadow in a gully. Krasne Pershe: 1m, 27.05–13.06.2015, chalky gully.

Habitats: mesic meadows.

Distribution. West-Central Palaeartic nemoral-subtropic. Only three localities are known from Ukraine.

**Theridiidae**

***Euryopis laeta* (Westring, 1861)**

Material. Krasne Pershe: 1f, 8.06.2008, 2m3f, 17.05–3.07.2014, 1m1f, 27.05–13.06.2015, chalky slope.

Distribution: European-Ancient Mediterranean. The only valid record from Ukraine.

***Euryopis quinqueguttata* Thorell, 1875**

Material. Nesterivka: 1f, 13.06.2003, edge of a bairak forest; 1f, 13.06–7.07.2015, slope-1. Krasne Pershe: 1f, 8.06.2008, 1f, 29.05–12.06.2014, chalky slope.

Habitats: steppes, dry forest edges, forest shelterbelts.

Distribution: West Ancient Mediterranean.

***Laseola coracina* (C.L.Koch, 1837)**

Material. Nesterivka: 1f, 13.06.2003, steppe slope.

Distribution: European. Only two localities are known from Ukraine. Nesterivka is the easternmost known locality.

***Theridion innocuum* Thorell, 1875**

Material. Nesterivka: 2f, 08.06.2012, top of a steppe slope.

Habitats: steppes, dry meadows, saline marshes, parks, forest shelterbelts, glades in pine forest and poplar stands.

Distribution: Scythian. Widely distributed in southern Ukraine, but not common.

**Thomisidae**

***Ozyptila pullata* (Thorell, 1875)**

Material. Krasne Pershe: 10m3f, 24.06–3.07.2014, 2m4f, 11.05–2.07.2015, 6m2f, 27.04–17.06.2016, chalky slope.

Habitats: steppe slopes with sparse vegetation, bunchgrass steppe.

Distribution: European nemoral.

***Xysticus marmoratus* Thorell, 1875**

Material. Krasne Pershe: 1f, 17–29.05.2014, 8m, 10.09–8.10.2014, chalky slope.

Other records from the Kharkiv Region: Kytsivka, Milova.

Habitats: steppes, arable lands, mesic meadow.

Distribution: West Scythian. The northern range of the species area runs through the Kharkiv Region.

***Xysticus mongolicus* Schenkel, 1936**

Material. Krasne Pershe: 4m, 10.09–8.10.2014, chalky slope.

Other records from the Kharkiv Region: Kytsivka, Milova. Red Data Book of Kharkiv Region.

Habitats: sand and chalk grasslands.

Distribution: Scythian. The northern range of the species area runs through the Kharkiv Region.

**Titanoecidae**

***Titanoeca veteranica* Herman, 1879**

Material. Nesterivka: 1f, 27.05–13.06.2015, slope-2.

Habitats: steppes, arable lands, dry pine forest.

Distribution: Western Ancient Mediterranean.

### Results and discussion

At present, 233 spider species have been registered in the NNP Dvorichanskyi and RLP Velykoburlutskyi Steppe. Of these, 32 species can be assigned to the category of rare in the Kharkiv Region. Despite the fact that the investigated Parks are located in a distance of 40 km and host similar habitats, the long-term studies revealed only eight common species in this list. Eleven species were recorded from the Dvorichanskyi Park and 13 species from the Velykoburlutskyi Steppe. This suggests the restrictions of species distribution and their vulnerability thus highlighting value of the Parks' territories for biodiversity conservation.

The most valuable are the finds of species with narrow ranges and patchy distribution: *Russocampus polchaninovae* has been found in Europe in four localities and *Altella hungarica* in seven localities only. The second is a group of species with wider European ranges but found in Ukraine in one (*Lathys heterophthalma*, *Euryopsis laeta*), two (*Trachyzelotes lyonetti*, *Pardosa maisa*, *Laseola coracina*) or three (*Talavera aperta*) localities. The other species are rare or distributed locally in the Kharkiv Region.

Northern boundaries of the geographic ranges of *Civizelotes pygmaeus*, *Gnaphosa dolosa*, *Xysticus marmoratus*, *X. mongolicus* and the southern boundary of *Gnaphosa lugubris* run through the Kharkiv Region. The species existing at the border of their ranges often become habitat specialists. For instance, in the Kharkiv Region, *Xysticus mongolicus* inhabits only sandy and/or chalky steppes, and *Gnaphosa taurica* only chalk and limestone outcrops. In main areas of their ranges, both species possess high ecological plasticity.

Five species (*Gnaphosa lugubris*, *G. licenti*, *G. taurica*, *Zora pardalis* and *Eresus kollari*) were abundant in our samplings; four species (*Argenna subnigra*, *Civizelotes pygmaeus*, *Drassyllus vinealis*, *Oxyptolla pullata*) were common while 19 species were found as singletons (maximum three specimens).

*Gnaphosa lugubris* dominated annually all the steppe slopes in the Velykoburlutskyi Steppe being subdominant in the bottoms. In the Dvorichanskyi Park, this species was not abundant and preferred gully bottom. *Gnaphosa taurica*, in the contrast, occupied the slopes and peaked in number on the bare chalk. Such a habitat distribution of both species at the edge of their geographic ranges is stipulated by the differences in their geographical patterns, northern for the former species and southern for the latter.

*Gnaphosa licenti* was the most abundant on the ungrazed south-facing slope in the Velykoburlutskyi steppe as well as on the chalky slope in the Dvorichanskyi Park. *Eresus kollari* preferred chalky slopes being extremely abundant in certain years. *Zora pardalis* occurred mainly in gully bottoms; if on the slopes, it chose wetter conditions of the northern exposition or dense vegetation. *Ozyptilla pullata* was a chalky slope specialist. Being not numerous, *Altella hungarica*, *Euryopsis laeta*, *Civizelotes pygmaeus* and *Drassyllus vinealis* occurred annually in the same habitats that may indicate stability of their populations.

Inhabiting isolated localities, even numerous species become extremely vulnerable under the threat of habitat loss. The only way to protect them is to prevent anthropogenic transformation of their natural biotops, namely afforestation of steppe slopes, ploughing, and/or quarrying.

### References

- Gorodkov K.B. Range types of insects of tundra and forest zones of the European part of the USSR // Provisional atlas of the insects of the European part of the USSR. Atlas. Maps 179–221. – Leningrad: Nauka, 1984. – P. 3–20. (in Russian)
- Kryzhanovsky O.L. Composition and distribution of the insect fauna of the world. – Moscow: KMK Scientific Press, 2002. – 237p. (in Russian)
- Martynovchenko F.A., Mikhailov K.G. Spiders (Aranei) of Teberda State Reserve: fauna and biotopic distribution // Euroasian Entomological Journal. – 2014. – Vol.13, no. 4. – P. 355–371. (in Russian)
- Polchaninova N., Prokopenko E. An updated checklist of spiders (Arachnida: Araneae) of Left-Bank Ukraine // Arachnologische Mitteilungen. – 2019. – Vol.57. – P. 60–64.
- Polchaninova N., Savchenko G., Drovalenko A. et al. The impact of cattle grazing on cursorial spiders (Aranei) and true bugs (Heteroptera) in steppe gullies of northeastern Ukraine // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2016. – Vol.234. – P. 65–71.
- Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine // Arthropoda Selecta. Supplement No. 2. – Moscow, KMK Scientific Press, 2013. – 268p.



Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013–2016 // *Arthropoda Selecta*. Supplement No. 4. – Moscow, KMK Scientific Press, 2017. – 115p.

Ponomarev A.V. Spiders (Arachnida: Aranei) of steppe and meadow-steppe habitats of gully and ravine ecosystems of the valley of the Don River lower reaches // *Proceedings of the Russian Entomological Society*. – 2017. – Vol.88, no. 1. – P. 118–131 (in Russian)

Ponomarev A.V., Prokopenko E.V., Shmatko V.Y. New and interesting records of spiders (Arachnida: Aranei) from the southeastern part of the Russian Plain // *Proceedings of the Russian Entomological Society*. – 2017. – Vol.88. – P. 103–117. (in Russian)

Prokopenko E.V., Zhukov A.V. Assemblage structure and dynamics of seasonal abundance of the ground-dwelling spiders (Aranei) on the recovered land disturbed by the mining industry // *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Universiteta*. – 2018b. – No. 4 (28). – P. 26–36. (in Russian)

Prokopenko E.V., Zhukov A.V. Spider (Aranei) steppe community in a ravine with fescue-feather-grass petrophytic vegetation // *Acta Biologica Sibirica*. – 2018a. – No. 4 (1). – P. 17–21. (in Russian)

Red Data Book of Kharkiv Region of Ukraine. Animals / Ed. T.A.Atemesova, G.O.Shandikov, chief ed. V.A.Tokarsky. – Kharkiv: V.N.Karazin Kharkiv National University, 2013. – 472p. (in Ukrainian)

Tanasevitch A.V. Two new erigonine spiders from the steppe of the East European Plain (Aranei: Linyphiidae: Erigoninae) // *Arthropoda Selecta*. – 2004. – Vol.13, no. 1–2. – P. 63–67.

---

**Представлено: І.П.Леженіна, В.А.Гнелиця / Presented by: I.P.Lezhenina, V.A.Gnelitsa**

**Рецензент: С.Ю.Утевський / Reviewer: S.Yu.Utevsky**

*Подано до редакції / Received: 29.03.2019*

**About the author:** N.Yu.Polchaninova – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, n.polchaninova@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0003-4605-8788>

**Про автора:** Н.Ю.Полчанинова – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, n.polchaninova@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0003-4605-8788>

**Об авторе:** Н.Ю.Полчанинова – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, n.polchaninova@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0003-4605-8788>

## ••• КРІОБІОЛОГІЯ ••• CRYOBIOLOGY •••

УДК: 595.771

### Ефективність кріоконсервування сперми свійської птиці за харківською технологією

О.В.Ткачов, О.Л.Ткачова, Л.В.Газзаві-Рогозіна

У статті представлені результати порівняння ефективності кріоконсервування сперми свійської птиці за харківською та німецькою технологіями і фізіологічні особливості сперми самців птахів різних видів. Еякуляти від піддослідних птахів отримували 3 рази на тиждень шляхом спинно-черевного масажу. У свіжоотриманій спермі визначали рухливість спермійів і кількість патологічних форм статевих клітин у відсотках, в системі Sperm Vision («Minitube», Німеччина). Після заморожування-відтавання визначали рухливість спермійів у відсотках. Цілісність плазматичних мембран сперматозоїдів птахів до і після кріоконсервування визначали на цитометрі DAKO Galaxy. Частини еякулятів, які були розведені контрольним розчинником, заморожували в пайєтах об'ємом 0,25 мл в автоматичному заморожувачі Biofreeze BV-65 («Consarctic Entwicklung Und Handels GmbH», Німеччина). Частини еякулятів, які були розведені розчинником, який розробляється нами, заморожували у формі облицьованих гранул об'ємом 0,25 мл в розробленому нами заморожувачі для сперми ссавців харківської технології. Ефективність харківської технології кріоконсервування сперми, яка була модифікована нами для сперми птахів, забезпечувала отримання кращих фізіологічних характеристик розділених еякулятів свійської птиці після відтавання, ніж німецька технологія. Рухливість спермійів півнів після деконсервації була на 4,24% більше, ніж при застосуванні німецької технології, при збільшенні збереження мембран на 8,6%. Кріорезистентність сперми перепелів також була вище за умов застосування харківської технології на 3,24% за рухливістю і на 3,26% за мембрано-стабілізуючими властивостями. Ефективність кріоконсервування сперми цесарів за харківською технологією в облицьованих гранулах була вище німецького аналога за рухливістю спермійів на 4,44%, за цілісністю плазматичних мембран статевих клітин на 8,87%. Фізіологічні характеристики відталого сперми індиків, яка була заготовлена за харківською технологією, перевершували німецький аналог на 7,04% за рухливістю і на 2,65% щодо збереження мембран сперматозоїдів.

**Ключові слова:** кріоконсервування, сперма, фізіологія, свійська птиця, харківська технологія.

### Efficiency of house poultry sperm cryopreservation by the Kharkiv technology

A.V.Tkachev, O.L.Tkacheva, L.V.Gazzavi-Rogozina

The article presents the results of comparing the effectiveness of cryopreservation of poultry sperm according to the Kharkiv and German technology and the physiological characteristics of sperm of male birds of different species. Ejaculates from experimental birds were obtained 3 times a week by dorso-abdominal massage. In freshly ejaculates, motility of sperm cells and the number of pathological forms of germ cells in percent were determined in the Sperm Vision system (Minitube, Germany). After freezing and thawing, the sperm motility was determined in percent. The integrity of the plasma membranes of bird sperm before and after cryopreservation was determined on a DAKO Galaxy cytometer. Parts of the ejaculates that were diluted with the control diluent were frozen in 0.25 ml paillettes in an automatic freezer Biofreeze BV-65 (Consarctic Entwicklung Und Handels GmbH, Germany). Parts of ejaculates that were diluted with the diluent being developed were frozen in the form of coated pellets of 0.25 ml in the freezer developed for mammalian sperm of the Kharkiv technology. The effectiveness of the Kharkiv technology of cryopreservation of sperm, which was modified by us for bird sperm, provided the best physiological characteristics of the ejaculates of poultry after thawing than the German technology. The mobility of rooster sperm after deconservation was 4.24% more than when applying the German technology with an increase in membrane preservation by 8.6%. The cryoresistance of quail sperm was also higher when applying the Kharkiv technology by 3.24% in mobility and by 3.26% in membrane-stabilizing properties. The efficiency of cryopreservation of the sperm of the czars according to the Kharkiv technology in lined granules was higher than when applying the German technology in mobility of sperm cells by 4.44%, in the integrity of plasma membranes of germ cells by 8.87%. The physiological characteristics of thawed turkey sperm, which was harvested according to the Kharkiv technology, surpassed the German equivalent by 7.04% in mobility and 2.65% in preservation of sperm membrane.

**Key words:** cryopreservation, sperm, physiology, poultry, Kharkiv technology.

## Эффективность криоконсервирования спермы домашней птицы по харьковской технологии

А.В.Ткачев, О.Л.Ткачева, Л.В.Газзави-Рогозина

В статье представлены результаты сравнения эффективности криоконсервирования спермы домашней птицы по харьковской и немецкой технологии и физиологические особенности спермы самцов птиц разных видов. Эякуляты от подопытных птиц получали 3 раза в неделю путем спинно-брюшного массажа. В свежеполученных эякулятах определяли подвижность спермиев и количество патологических форм половых клеток в процентах, в системе Sperm Vision («Minitube», Германия). После замораживания-оттаивания определяли подвижность спермиев в процентах. Целостность плазматических мембран сперматозоидов птиц до и после криоконсервирования определяли на цитометре DAKO Galaxy. Части эякулятов, которые были разбавлены контрольным разбавителем, замораживали в пайетах по 0,25 мл в автоматическом замораживателе Biofreeze BV-65 («Consarctic Entwicklung Und Handels GmbH», Германия). Части эякулятов, которые были разбавлены разрабатываемым разбавителем, замораживали в форме облицованных гранул по 0,25 мл в разработанном нами замораживателе для спермы млекопитающих харьковской технологии. Эффективность харьковской технологии криоконсервирования спермы, которая была модифицирована нами для спермы птиц, обеспечивала получение лучших физиологических характеристик разделенных эякулятов домашней птицы после оттаивания, чем немецкая технология. Подвижность спермиев петухов после деконсервации была на 4,24% больше, чем при использовании немецкой технологии, при увеличении сохранности мембран на 8,6%. Криорезистентность спермы перепелов также была выше при применении харьковской технологии на 3,24% по подвижности и на 3,26% по мембраностабилизирующим свойствам. Эффективность криоконсервирования спермы цесарей по харьковской технологии в облицованных гранулах была выше немецкого аналога по подвижности спермиев на 4,44%, по целостности плазматических мембран половых клеток на 8,87%. Физиологические характеристики оттаянной спермы индюков, которая была заготовлена по харьковской технологии, превосходили немецкий аналог на 7,04% по подвижности и на 2,65% по сохранности мембран сперматозоидов.

**Ключевые слова:** криоконсервирование, сперма, физиология, домашняя птица, харьковская технология.

### Вступ

М'ясо свійської птиці є основним джерелом дієтичного білку для людини. Тому в світі спостерігається інтенсивний розвиток галузі птахівництва. За останні чотири роки в світі кількість поголів'я свійської птиці збільшилася приблизно на 11%, що обумовлено фізіологічною скоростиглістю і відносно низькими витратами кормів порівняно з іншими видами тварин, яких вирощують для отримання м'яса (Mottet, Tempio, 2017).

Стимулюючим фактором розвитку галузі птахівництва є недостатньо широке практичне застосування криоконсервування сперми і штучного осіменіння птахів, що частково викликано низькою ефективністю існуючих способів заморожування еякулятів (Dimitrov et al., 2007; Donoghue, Douard et al., 2003). В процесі заморожування-відтавання еякулятів птахів спостерігається різке зниження фізіологічних характеристик спермій, що пояснюється високим рівнем пошкодження плазматичних мембран статевих клітин птахів (Ushiyama et al., 2019; Fattah et al., 2017; Froman, 2003). В першу чергу це вказує на недосконалість існуючих технологічних підходів і застосовуваних розчинників для еякулятів птахів (Iaffaldano, Meluzzi, 2003; Kotlowska et al., 2007; Kucera, Heidinger, 2018). Частково зниження ефективності криозбереження сперми птахів пов'язане з істотними відмінностями морфології сперматозоїдів порівняно зі ссавцями: довжина джгутика у 7–8 разів більша довжини головки спермія; головка спермія має витягнуту, подовжену форму (проти овальної, грушоподібної у ссавців) (Lukasewicz et al., 2004; Long, 2006; Blanco et al., 2007; Blesbois, Brillard, 2007). Крім того, доведено істотні відмінності криорезистентності сперми птахів залежно від їх виду і напряму продуктивності, незважаючи на схожість в будові сперматозоїдів (Mosca et al., 2016). Існують дослідження, які доводять, що криорезистентність сперми півнів залежить від їх лінійної належності (Tarif et al., 2013; Partyka et al., 2013). Сперма мускусного селезня має більш високу криорезистентність, ніж у селезня пекінської качки (Kasai et al., 2000). Найбільш низька фізіологічна здатність витримувати криоконсервування серед самців птахів описана у самців цесарів (Seigneurin et al., 2013).

В останні роки встановлено певні успіхи у криоконсервуванні сперми птахів дослідниками НДІ проблем кріобіології та кріомедицини, незважаючи на те, що досі не вдається зберегти більше 50% повноцінних статевих клітин після заморожування-розморожування. Ведеться пошук альтернативних кріопротекторів з меншою цитотоксичною дією, адже гліцерин суттєво знижує запліднюючу здатність сперміїв птиці навіть за 2% концентрації (Дюбко и др., 2007; Линник, Мартынюк, 2010; Ліннік, 2003).

Для вирішення проблеми підвищення ефективності криоконсервування сперми птахів ми вирішили модифікувати розроблену нами харківську технологію криоконсервування сперми ссавців (Ткачєв и др., 2018а, 2018b; Tkachev et al., 2017), яка раніше не застосовувалася для заморожування-відтавання еякулятів птахів, у той час як більше 80% ринку криоконсервування сперми птахів у Росії займають західноєвропейські технології фірм «Minitube» (Німеччина) та IMV (Франція). Принципові відмінності технології фірми «Minitube» (Німеччина) полягають у тому, що сперма фасується у пайети, а заморожування виконується у програмному заморожувачі у парах рідкого азоту (мінус 130°C) з наступним зануренням у рідкий азот (мінус 196°C). Модифікована харківська технологія передбачає іншу форму спермодози (облицьована гранула або шприц-туба), використання розроблюваного розчинника, використання розроблюваного не програмного заморожувача із пасивним охолодженням металевого термоблоку, у якому знаходяться спермодози до мінус 80°C з наступним зануренням у рідкий азот (мінус 196°C).

Метою дослідження було вивчення порівняльної ефективності криоконсервування сперми птахів за технологією фірми «Minitube» (Німеччина) та за модифікованою харківською технологією для сперми птахів.

#### **Методика**

Еякуляти отримували від статевозрілих птахів (7 голів), перепелів (7 голів), цесарів (7 голів), індиків (7 голів) і гусей (7 голів), яких утримували в індивідуальних клітках фізіологічного двору УНІЦ «Агротехнопарк» Білгородського державного аграрного університету імені В.Я.Горіна. Структура і поживність раціону птахів відповідали чинним нормативам годівлі для кожного виду.

Еякуляти від піддослідних птахів отримували 3 рази в тиждень шляхом спинно-черевного масажу (Seigneurin et al., 2013). У свіжоотриманих еякулятах визначали рухливість сперміїв і кількість патологічних форм статевих клітин у відсотках, в системі Sperm Vision («Minitube», Німеччина). Після заморожування-відтавання визначали рухливість сперміїв у відсотках. Цілісність плазматичних мембран сперматозоїдів птахів до і після криоконсервування визначали на цитометрі DAKO Galaxy.

Для розведення і криоконсервування сперми птахів застосовували 2 розчинника, дослідний (який розробляється нами) і контрольний. Контрольний розбавник був наступного складу: вода бідистильована – 100 мл; фруктоза – 1,0 г; глюкоза – 1,0 г; Трис-НСІ – 0,195 г; натрій фосфорнокислий двозаміщений – 1,1 г; глутамат натрію – 3,0 г; кріопротектор диметилацетамід до 8%. Склад розроблюваного нами розчинника не розкривається, вміст кріопротектору диметилацетаміду в ньому також був до 8%. Кожен еякулят ділили на 2 рівні частини і заморожували в контрольному і дослідному розчиннику за технологією фірми «Minitube» (Німеччина) та модифікованою харківською технологіями відповідно (Ткачєв и др., 2018а, 2018b; Tkachev et al., 2017). Розведення еякулятів птахів виконували розчинниками у співвідношенні 1 : 1. Потім свіжорозведені еякуляти розміщували на охолодження у холодильнику за температури 2–5°C впродовж 180 хвилин (контрольний розчинник) і 90 хвилин (розроблюваний нами розчинник).

Частини еякулятів, які були розведені контрольним розчинником, заморожували за технологією «Minitube» (Німеччина) в пайетах об'ємом 0,25 мл в автоматичному заморожувачі Biofreeze BV-65 («Consarctic Entwicklung Und Handels GmbH», Німеччина) у парах рідкого азоту (мінус 130°C) впродовж 10–15 хвилин з наступним зануренням у рідкий азот (мінус 196°C). Частини еякулятів, які були розведені розроблюваним нами розчинником, заморожували за харківською технологією в формі облицьованих гранул об'ємом 0,25 мл в розробленому нами заморожувачі для сперми ссавців харківської технології у металевих контейнерах до температури мінус 80°C впродовж 30 хвилин з наступним зануренням у рідкий азот (мінус 196°C) (Ткачєв и др., 2018а, 2018b; Tkachev et al., 2017).

Статистичний аналіз даних проводили загальноприйнятими методами варіаційної статистики, статистичну значущість відмінностей оцінювали за *t*-критерієм Стьюдента. У таблицях



наведені середні (M) і стандартні похибки середнього ( $\pm$ SEM). Дисперсійний аналіз виконували з використанням спеціалізованого пакету прикладних програм SPSS for Windows («IBM», США).

### Результати та обговорення

Фізіологічні характеристики еякулятів домашньої птиці представлені в табл. 1. З даних таблиці видно, що в нативних еякулятах найбільшу кількість спермій з прямолінійно-поступовим рухом спостерігали у перепелів, що на 1,4% більше від рухливості сперматозоїдів півнів, на 4,96% більше ( $p < 0,05$ ), ніж у цесарів, на 11,42% більше ( $p < 0,01$ ), ніж у індиків, і на 22,89% більше ( $p < 0,001$ ), ніж у гусей.

Таблиця 1.

Фізіологічні характеристики нативної сперми свійської птиці (M $\pm$ SEM, n=181)

Вид птахів (кількість голів)	Кількість еякулятів	Рухливість спермій, %	Живих спермій з непошкодженими мембранами, %	Патологічні форми спермій, %
Півні (7)	35	85,24 $\pm$ 1,48	81,64 $\pm$ 1,48	9,03 $\pm$ 0,36
Перепела (7)	34	86,64 $\pm$ 1,65	83,96 $\pm$ 1,43	9,48 $\pm$ 0,47
Цесарі (7)	37	81,68 $\pm$ 1,48*	79,56 $\pm$ 1,33	13,16 $\pm$ 0,55***
Індики (7)	36	75,22 $\pm$ 2,59**	71,06 $\pm$ 2,18***	11,72 $\pm$ 0,49***
Гусаки (7)	39	63,75 $\pm$ 2,01***	60,75 $\pm$ 1,61***	15,06 $\pm$ 0,49***

Примітка. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  порівняно з півнями.

Для отримання високих показників запліднюючої здатності еякулятів дуже важливо, щоб відсоток спермій з непошкодженими мембранами був якомога більше. При дослідженні видових відмінностей спермій з непошкодженими мембранами було встановлено, що найбільший їх відсоток був у обстежених самців перепелів, що на 2,32% більше за аналогічний показник півнів, на 4,4% більше, ніж у цесарів, на 12,9% більше ( $p < 0,001$ ), ніж у індиків і на 23,21% більше ( $p < 0,001$ ), ніж у гусей.

Аналіз кількості живих спермій з непошкодженими мембранами по відношенню до загальної кількості спермій з прямолінійно-поступовим рухом показав, що в еякуляті півнів статевих клітин з непошкодженими мембранами було менше на 3,6%, у перепелів – на 2,68%, у цесарів – на 2,12%, у індиків – на 4,16%, у гусей – на 3%.

Кількість патологічних форм спермій була найменшою у півнів, що на 0,45% краще, ніж у перепелів, на 4,13% менше ( $p < 0,001$ ), ніж у цесарів, на 2,69% менше ( $p < 0,001$ ), ніж у індиків, і на 6,03% менше ( $p < 0,001$ ), ніж у гусей. Таким чином, найменша фізіологічна кількість спермій з патологічною морфологією спостерігається у півнів і перепелів – менше 10%. Найбільша фізіологічна кількість спермій з патологіями в будові спостерігається у гусей – близько 15%.

Головною метою досліджень кріорезистентності сперми домашньої птиці полягала у проведенні порівняльної оцінки існуючих кріотехнологій і розріджувачів та розробленої нами харківської технології для ссавців, яку ми модифікували для заморожування-відтавання еякулятів птахів. Результати порівняння ефективності криоконсервування сперми домашньої птиці представлені в табл. 2.

Видові особливості кріорезистентності сперми домашньої птиці полягають в тому, що найбільшу кількість спермій з прямолінійно-поступовим рухом після заморожування-відтавання спостерігали у перепелів, що на 2,7% більше ( $p < 0,05$ ) рухливості спермій півнів, на 6,02% більше ( $p < 0,001$ ) рухливості спермій цесарів і на 8,05% більше ( $p < 0,001$ ) – індиків, на 14,09% ( $p < 0,05$ ) більше активності спермій гусей після відтавання.

Застосування технології фірми «Minitube» (Німеччина) та контрольного розчинника для заморожування сперми домашньої птиці у вигляді пайет об'ємом 0,25 мл забезпечує отримання низької кількості живих спермій з непошкодженими мембранами. В еякуляті півнів після відтавання було отримано лише 20,88% живих спермій з непошкодженими мембранами, що на 1,1% менше від спермодоз перепелів, на 1,58% більше від еякулятів цесарів, на 3,43% більше від індиків та на 5,65% більше ( $p < 0,001$ ), ніж в спермодозах гусей.

**Таблиця 2.**  
**Кріорезистентність сперми свійської птиці після заморожування-відтавання за різними технологіями (M±SEM, n=181)**

Вид птиці (кількість голів)	Кількість еякулятів	Технологія фірми «Minitube», Німеччина (контрольний розчинник, пайети по 0,25 мл)		Модифікована харківська технологія (дослідний розчинник, облицьовані гранули по 0,25 мл)	
		Рухливість спермійів, %	Живих спермійів з неушкодженими мембранами, %	Рухливість спермійів, %	Живих спермійів з неушкодженими мембранами, %
Півні (7)	35	44,48 ± 0,59	20,88 ± 0,55	48,72 ± 1,15**	29,48 ± 1,73***
Перепела (7)	34	47,18 ± 1,01	21,98 ± 0,70	50,42 ± 1,37	25,24 ± 0,70**
Цесарі (7)	37	41,16 ± 0,74	19,30 ± 0,65	45,60 ± 0,90***	28,18 ± 2,10***
Індики (7)	36	39,13 ± 1,36	17,45 ± 0,74	46,17 ± 1,04***	20,10 ± 1,06*
Гусаки (7)	39	33,09 ± 1,01	15,23 ± 0,20	42,22 ± 1,26***	17,88 ± 0,87*

Примітка. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  порівняно до німецької технології.

Ефективність модифікованої харківської технології для сперми птахів забезпечувала отримання кращих фізіологічних характеристик розділених еякулятів домашньої птиці після відтавання, ніж технологія фірми «Minitube» (Німеччина). Рухливість спермійів півнів після деконсервації була на 4,24% більше ( $p < 0,01$ ), ніж при застосуванні технології фірми «Minitube» при збільшенні збереження мембран на 8,6% ( $p < 0,001$ ), що узгоджується з результатами кріоконсервування сперми птахів, які описані закордонними авторами (Ushiyama et al., 2019; Blanco et al., 2007; Blesbois, Brillard, 2007).

Кріорезистентність сперми перепелів також була вище за умов застосування модифікованої харківської технології на 3,24% за рухливістю і на 3,26% ( $p < 0,01$ ) за мембрано-стабілізуючими властивостями, що також краще даних закордонних дослідників (Korn et al., 2000; Woelders et al., 2006).

Ефективність кріоконсервування сперми цесарів за модифікованою харківською технологією в облицьованих гранулах була вище, ніж при застосуванні технології фірми «Minitube», за рухливістю спермійів на 4,44% ( $p < 0,001$ ), за цілісністю плазматичних мембран статевих клітин на 8,87% ( $p < 0,001$ ). Фізіологічні характеристики відталої сперми індиків, яка була заготовлена за модифікованою харківською технологією, перевершували показники, отримані при застосуванні технології фірми «Minitube», на 7,04% ( $p < 0,001$ ) за рухливістю і на 2,65% щодо збереження мембран сперматозоїдів.

Застосування модифікованої харківської технології для сперми птахів забезпечує отримання кращих фізіологічних характеристик еякулятів, ніж технологія фірми «Minitube». Доведена можливість кріоконсервування сперми свійської птиці в облицьованих гранулах харківської технології. Мембраностабілізуючі властивості розроблюваного нами розчинника для сперми птахів перевершують контрольний розчинник на 2,6–9 %.

Таким чином, наші дослідження довели, що отримати збереженість спермійів свійської птиці після заморожування-розморожування більше 50% цілком можливо, на відміну від закордонних дослідників, які вважають, що це дуже складно зробити (Mong Diep Nguyen et al., 2014; Blanco et al., 2007). Порівняння результатів кріоконсервування сперми за модифікованою харківською технологією із результатами кріоконсервування сперми різних видів птахів, отриманими закордонними авторами (Mosca et al., 2016; Partyka et al., 2013; Ushiyama et al., 2019), свідчить про те, модифікована харківська технологія не тільки не поступається закордонним аналогам, а навіть перевершує їх на 2–9 %.

#### Список літератури / References

Дюбко Т.С., Егоров М.И., Линник Т.П. Флуоресцентные зонды для исследования сперматозоидов в криозащитных средах // Цитология. – 2007. – Т.49, №6. – С. 521–526. /Dyubko T.S., Egorov M.I., Linnik T.P. Fluorescent probes to study spermatozoa in cryoprotective media // Tsitologiya. – 2007. – Vol.49, no. 6. – P. 521–526./

- Линник Т.П., Мартынюк И.Н. Подходы к созданию криозащитных сред при криоконсервировании спермы птиц // Проблемы криобиологии и криомедицины. – 2010. – Т.20, №2. – С. 109–122. /Linnik T.P., Martynuk I.N. Approaches to creation of cryoprotective media for cryopreservation of avian sperm // Problems of Cryobiology and Cryomedicine. – 2010. – Vol.20, no. 2. – P. 109–122./
- Ліннік Т.П. Фізико-хімічні фактори крипошкоджень і криозахисту сперматозоїдів півнів у циклі низькотемпературного консервування. Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. – Харків, 2003. – 36с. /Linnik T.P. Physical and chemical factors of cryodamages and cryoprotection of fowl spermatozoa in low temperature preservation cycle. Author's abstract of thesis for Doctor of Biol. Sciences. – Kharkiv, 2003. – 36p./
- Ткачев А.В., Ткачева О.Л., Россоха В.И. Ассоциированность эритроцитарных антигенов с характеристиками спермы жеребцов после криоконсервирования // Сельскохозяйственная биология. – 2018а. – Т.53 (4). – С. 735–742. /Tkachev A.V., Tkacheva O.L., Rossokha V.I. Associated connection of erythrocytary antigens with characteristics of stallion semen after cryoconservation // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. – 2018а. – Vol.53 (4). – P. 735–742./
- Ткачев А.В., Ткачева О.Л., Россоха В.И. Цитогенетический статус кобыл украинской верховой породы в связи с оплодотворяемостью // Сельскохозяйственная биология. – 2018b. – Т.53 (2). – С. 302–308. /Tkachev A.V., Tkacheva O.L., Rossokha V.I. Cytogenetic status of mares (*Equus caballus*) of Ukrainian riding breed influences their fertility // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. – 2018b. – Vol.53 (2). – P. 302–308./
- Blanco J.M., Hofle U., Moorhouse R. et al. Improved avian sperm cryopreservation through comparative studies // Cryobiology. – 2007. – Vol.55 (3). – P. 354–355.
- Blesbois E., Brillard J.P. Specific features of in vivo and in vitro sperm storage in birds // Animal. – 2007. – Vol.1. – P. 1472–1481.
- Dimitrov S.G., Atanasov V.K., Surai P.F., Denev S.A. Effect of organic selenium on turkey semen quality during liquid storage // Animal Reproduction Science. – 2007. – Vol.100. – P. 311–317.
- Donoghue A.M., Wishart G.J. Storage of poultry semen // Animal Reproduction Science. – 2000. – Vol.62. – P. 213–232.
- Douard V., Hermier D., Magistrini M., Blesbois E. Reproductive period affects lipid composition and quality of fresh and stored spermatozoa in turkeys // Theriogenology. – 2003. – Vol.59. – P. 753–764.
- Fattah A., Sharafi M., Masoudi R. et al. L-Carnitine in rooster semen cryopreservation: flow cytometric, biochemical and motion findings for frozen-thawed sperm // Cryobiology. – 2017. – Vol.74. – P. 148–153.
- Froman D. Deduction of a model for sperm storage in the oviduct of the domestic fowl (*Gallus domesticus*) // Biology of Reproduction. – 2003. – Vol.69. – P. 248–253.
- Iaffaldano N., Meluzzi A. Effects of dialysis on quality characteristics of turkey semen during liquid storage // Theriogenology. – 2003. – Vol.60. – P. 421–427.
- Kasai K., Izumo A., Inaba T., Sawada T. Assessment of fresh and stored duck spermatozoa quality via in vitro sperm-egg interaction assay // Theriogenology. – 2000. – Jul. 15. – Vol. 54(2). – P. 283–290.
- Korn N., Thurston R.J., Pooser B.P., Scott T.R. Ultrastructure of Spermatozoa from Japanese Quail // Poultry Science. – 2000. – Vol.79 – P. 407–414.
- Kotlowska M., Dietrich G., Wojtczak M. et al. Effects of liquid storage on amidase activity, DNA fragmentation and motility of turkey spermatozoa // Theriogenology. – 2007. – Vol.67. – P. 276–286.
- Kucera A.C., Heidinger B.J. Avian semen collection by cloacal massage and isolation of DNA from sperm // J. Vis. Exp. – 2018. – Issue 132. – e55324.
- Long J.A. Avian semen cryopreservation: what are the biological challenges? // Poult. Sci. – 2006. – Vol.85 (2). – P. 232–236.
- Lukasewicz E., Chrzanowska M., Jerysz A., Chelmonska B. Attempts on freezing the Greylag (*Anser anser* L.) gander semen // Anim. Reprod. Sci. – 2004. – Vol.80 (1–2). – P. 163–173.
- Mong Diep Nguyen T., Alves S., Grasseau I. et al. Central role of 5'-AMP-activated protein kinase in chicken sperm functions // Biology of Reproduction. – 2014. – Vol.91 (5). – P. 1–15.
- Mosca F., Madeddu M., Sayed A. et al. Combined effect of permeant and non-permeant cryoprotectants on the quality of frozen/thawed chicken sperm // Cryobiology. – 2016. – Vol.73 (3). – P. 343–347.
- Mottet A., Tempio G. Global poultry production: current state and future outlook and challenges // World's Poultry Science Journal. – 2017. – Vol.73 (2). – P. 242–256.
- Partyka A., Niżański W., Bajzert J. et al. The effect of cysteine and superoxide dismutase on the quality of post-thawed chicken sperm // Cryobiology. – 2013. – Vol.67 (2). – P. 132–136.
- Seigneurin F., Grasseau I., Chapuis H., Blesbois E. An efficient method of guinea fowl sperm cryopreservation // J. Poultry Sci. – 2013. – Vol.92, no. 11. – P. 2988–2996.
- Tarif A.M.M., Bhuiyan M.M.U., Ferdousy R.N. et al. Evaluation of semen quality among four chicken lines // Journal of Agriculture and Veterinary Science. – 2013. – Vol.6 (1). – P. 7–13.

Tkachev A.V., Sheremeta V.I., Tkacheva O.L., Rossokha V.I. Physiological relationship of erythrocyte antigens with indicators of horse spermogram // *Fiziol. Zh.* – 2017. – Vol.63 (1). – P. 84–90.

Ushiyama A., Priyadarshana C., Setiawan R. et al. Membrane raft-mediated regulation of glucose signaling pathway leading to acrosome reaction in chicken sperm // *Biology of Reproduction.* – 2019. – Vol.1 (4). – P. 15–20.

Woelders H., Zuilberg C.A., Hiemstra S.J. Animal genetic resources conservation in the Netherlands and Europe: poultry perspective // *Poultry Science.* – 2006. – Vol.85. – P. 216–222.

---

**Представлено: М.В.Чорний / Presented by: M.V.Chorny**

**Рецензент: О.Ю.Петренко / Reviewer: A.Yu.Petrenko**

*Подано до редакції / Received: 09.04.2019*

**About the authors:** A.V.Tkachev – Belgorod State Agricultural University, Vavilov Str., 1, Maysky Village, Belgorod, Russia, 308503, sasha\_sashaola2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-7721-5742>  
O.L.Tkacheva – Belgorod State Agricultural University, Vavilova Str., 1, Maysky Village, Belgorod, Russia, 308503, sasha\_sashaola2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5573-6117>  
L.V.Gazzavi-Rogozina – Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Klochkovskaya Str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051, gazzavi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-8050-414X>

**Про авторів:** О.В.Ткачов – Белгородський державний аграрний університет, вул. Вавілова, 1, сел. Майський, Белгород, Росія, 308503, sasha\_sashaola2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-7721-5742>

О.Л.Ткачова – Белгородський державний аграрний університет, вул. Вавілова, 1, сел. Майський, Белгород, Росія, 308503, sasha\_sashaola2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5573-6117>

Л.В.Газзаві-Рогозіна – Харківський державний університет харчування і торгівлі, вул. Клочківська, 333, Харків, Україна, 61051, gazzavi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-8050-414X>

**Об авторах:** А.В.Ткачев – Белгородский государственный аграрный университет, ул. Вавилова, 1, п. Майский, Белгород, Россия, 308503, sasha\_sashaola2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-7721-5742>

О.Л.Ткачева – Белгородский государственный аграрный университет, ул. Вавилова, 1, п. Майский, Белгород, Россия, 308503, sasha\_sashaola2017@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5573-6117>

Л.В.Газзави-Рогозина – Харьковский государственный университет питания и торговли, ул. Клочковская, 333, Харьков, Украина, 61051, gazzavi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-8050-414X>



**•• ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА ТВАРИН ••**  
**•• PHYSIOLOGY OF HUMAN AND ANIMALS ••**

УДК: 575.2.084

**Аналіз стійкості до стресу у дрозозфілі при фармакологічному  
порушенні метаболізму простагландинів**  
О.В.Горенська, А.О.Тітова, Г.Г.Горенський

Пригнічення запальних процесів в організмі модельних об'єктів за допомогою нестероїдних протизапальних препаратів (НСПЗП) може бути ефективним геропротекторним методом. Механізми дії НСПЗП у комах вивчені недостатньо. Передбачається, що вони аналогічні таким у ссавців і засновані на пригніченні циклооксигенази 2, що призводить до зниження синтезу простагландинів. Простагландини є центральними сигнальними молекулами для опосередкованого координованого клітинного імунітету комах, контролюють вихід імаго, яйцепродукцію і оогенез дрозозфілі. Вочевидь, існують сигнальні шляхи, в яких роль простагландинів ще не відображено. У роботі проаналізовано стійкість до голодування імаго лінії дикого типу *Canton-S Drosophila melanogaster* при фармакологічному пригніченні метаболізму простагландинів на різних етапах онтогенезу модельного об'єкта. В експериментах використовували НСПЗП німесулід у трьох різних концентраціях – 0,1, 0,05 і 0,025 мг/мл. Результати експериментів показали, що розвиток личинок в середовищі, яке містить німесулід, призводить до зниження стійкості до стресового фактору – голодування в середньому на 19,2% у самок і на 7,4% у самців. Знижується стійкість до голодування у групі найбільш стресостійких (10% особин з найдовшою тривалістю життя) самок при розвитку личинок в середовищі, що містить німесулід в концентраціях 0,1 і 0,05 мг/мл. Споживання імаго німесуліду в концентрації 0,025 мг/мл протягом першої доби життя підвищує стресостійкість та збільшує тривалість життя при голодуванні самок на 12,4% і самців в усіх варіантах досліду в середньому на 17,8%. В цих же експериментальних умовах зростає тривалість життя при голодуванні і найбільш стресостійких самок лінії *Canton-S*. Таким чином, фармакологічне порушення метаболізму простагландинів призводить до підвищення стійкості до голодування в тому випадку, якщо впливу німесуліду зазнають віргінні імаго протягом першої доби після вильоту, і стресостійкість знижується, якщо німесулід споживали личинки. Це, вочевидь, пов'язано з тим, що соматичні тканини імаго дрозозфілі практично повністю складаються з постмітотичних клітин, інтенсивні процеси клітинного поділу характерні для зростаючих личинок. Отримані дані свідчать про те, що дія німесуліду на постмітотичні клітини імаго сприяє переходу клітин в режим підвищеної стресостійкості, в той час як вплив на клітини личинок з підвищеною мітотичною активністю призводить до зниження стресостійкості імаго.

**Ключові слова:** *дрозозфіла, німесулід, стійкість до голодування, тривалість життя.*

**Analysis of drosophila stress resistance at pharmacological inhibition of  
prostaglandins metabolism**  
O.V.Gorenskaya, A.O.Titova, H.H.Horenskyi

Inhibition of inflammatory processes in the model organisms using non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) can be an effective geroprotective method. The mechanisms of NSAIDs action in insects have not been studied enough. It is assumed that they are similar to those in mammals and are based on the inhibition of cyclooxygenase 2, which leads to a decrease in the synthesis of prostaglandins. Prostaglandins are central signaling molecules for mediated coordinated cellular immunity of insects and control the imago eclosion, egg production and oogenesis of *Drosophila*. Obviously, signaling pathways exist where the role of prostaglandins has not yet been shown. In our work, the resistance to starvation of *Drosophila melanogaster* of wild type stock *Canton-S* under pharmacological inhibition of prostaglandin metabolism at different stages of ontogenesis was analyzed. In the experiments, nimesulide was used in three different concentrations – 0.1, 0.05, and 0.025 mg/ml. The results of the experiments have shown, that the development of larvae in the medium containing NSAID nimesulide leads to a decrease in resistance to stress factor – starvation on average by 19.2% in females and by 7.4% in males. Resistance to starvation of the most stress-resistant (10% of individuals with the longest life span) females decreases during the development of larvae in the medium containing nimesulide in concentrations 0.1 and 0.05 mg/ml. The consumption of nimesulide by imago at a concentration of 0.025 mg/ml during the first days of life increases stress resistance and life span at starvation in females by 12.4% and in males in all variants of the experiment on average by 17.8%. Under

the same experimental conditions, life span during starvation increased in the most stress-resistant females *Canton-S*. Thus, pharmacological inhibition of prostaglandin metabolism leads to an increase of resistance to starvation if virgin adults are exposed to nimesulide during the first day after eclosion, and stress resistance decreases if nimesulide is consumed by larvae. This is obviously, due to that somatic tissues of the adult flies are almost entirely composed of postmitotic cells, while intensive processes of cell division are characteristic of growing larvae. The data obtained indicate that the action of nimesulide on postmitotic imago cells promotes transition of cells to increased stress tolerance, while the impact on actively dividing cells of larvae leads to a decrease in the resistance of the adults.

**Key words:** *drosophila*, *nimesulide*, *resistance to starvation*, *lifespan*.

## Анализ стрессоустойчивости дрозофилы при фармакологическом нарушении метаболизма простагландинов О.В.Горенская, А.А.Титова, Г.Г.Горенский

Ингибирование воспалительных процессов в организме модельных объектов с помощью нестероидных противовоспалительных препаратов (НСПВП) может быть эффективным геропротекторным методом. Механизмы действия НСПВП у насекомых изучены недостаточно. Предполагается, что они аналогичны таковым у млекопитающих и основаны на ингибировании циклооксигеназы 2, что приводит к снижению синтеза простагландинов. Простагландины являются центральными сигнальными молекулами для опосредованного координированного клеточного иммунитета насекомых, контролируют выход имаго, яйцепродукцию и оогенез дрозофилы. Очевидно, что существуют сигнальные пути, где роль простагландинов еще не показана. В нашей работе проанализирована устойчивость к голоданию имаго линии дикого типа *Canton-S Drosophila melanogaster* при фармакологическом ингибировании метаболизма простагландинов на разных этапах онтогенеза модельного объекта. В экспериментах использовали нимесулид в трех различных концентрациях – 0,1, 0,05 и 0,025 мг/мл. Результаты экспериментов показали, что развитие личинок в среде, содержащей НСПВП нимесулид, приводит к снижению устойчивости к стрессовому фактору – голоданию в среднем на 19,2% у самок и на 7,4% у самцов. Снижается устойчивость к голоданию наиболее стрессоустойчивых (10% особей с наибольшей длительностью жизни) самок при развитии личинок в среде, содержащей нимесулид в концентрациях 0,1 и 0,05 мг/мл. Потребление имаго дрозофилы нимесулида в концентрации 0,025 мг/мл на протяжении первых суток жизни повышает стрессоустойчивость и увеличивает продолжительность жизни при голодании самок на 12,4% и самцов во всех вариантах эксперимента в среднем на 17,8%. В этих же экспериментальных условиях возрастает длительность жизни при голодании и наиболее стрессоустойчивых самок линии *Canton-S*. Таким образом, фармакологическое ингибирование метаболизма простагландинов приводит к повышению устойчивости к голоданию в том случае, если действию нимесулида подвергаются виргинные имаго на протяжении первых суток после вылета, и стрессоустойчивость снижается, если нимесулид потребляли личинки. Это, очевидно, связано с тем, что соматические ткани имаго дрозофилы практически полностью состоят из постмитотических клеток, интенсивные процессы клеточного деления характерны для растущих личинок. Полученные данные свидетельствуют о том, что действие нимесулида на постмитотические клетки имаго способствует переходу клеток в режим повышенной стрессоустойчивости, в то время как влияние на клетки личинок с повышенной митотической активностью приводит к снижению стрессоустойчивости имаго.

**Ключевые слова:** *дрозофила*, *нимесулид*, *устойчивость к голоданию*, *длительность жизни*.

### Введение

Важнейшей демографической тенденцией современности почти во всех странах является старение населения, ведущее к повышению доли пожилых людей. Такой демографический сдвиг в сторону старения населения обуславливает поиск фармакологических препаратов, способных увеличить длительность жизни. Однако, по мнению многих авторов (Рощупкин, 2013), увеличение абсолютной продолжительности жизни должно сопровождаться и улучшением ее качества. Поэтому исследуемые фармакологические препараты должны обладать как противовозрастным (anti-aging) эффектом, т.е. способностью обратить вспять возрастные процессы, так и геропротекторным, направленным на предотвращение преждевременного старения и/или замедляющим и отсрочивающим старение (Anisimov, 2012). В первую очередь это связано со способностью организмов адаптироваться к стрессовым воздействиям, поскольку старый организм от молодого отличается пониженной способностью адаптироваться к изменениям внешней среды (Фролькис, 1988). Это обуславливает необходимость анализа всего комплекса адаптивно важных

признаков у організмів при дії факторів хімічної (фармакологічної) природи, способних збільшити тривалість життя.

Згідно бази даних Geroprotectors, відомо більше 200 фармакологічних препаратів, способних продовжити життя модельним організмам (Moskalev et al., 2015). В частині, протivoвoзрастним ефектом володіють нестероїдні протivoвoспалительні препарати (НСПВП). Це пов'язано з тим, що більшість вікових патологій і процесів старіння пов'язані з хронічним запаленням (Franceschi, Campisi, 2014). Відповідно, інгібування цього процесу з допомогою протivoвoспалительних препаратів може бути ефективним геропротекторним методом (Danilov et al., 2015). Показано, що ібупрофен продовжує реплікативну тривалість життя *Saccharomyces cerevisiae* за рахунок зменшення споживання триптофану, викликає зменшення розміру клітин і збільшення тривалості періоду G1 клітинного циклу (He et al., 2014). Додавання в корм мишей НСПВП призводить до збільшення тривалості їх життя (Strong, 2008), зниженню темпів розвитку нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера і хвороба Гентінгтона (Choi et al., 2013). В експериментах з пересаджуваними лініями клітин людини НСПВП викликають протivoопухольовий ефект і стимулюють апоптоз (Poole et al., 2004).

В експериментах на *Drosophila melanogaster* ібупрофен охарактеризовано як геропротектор: самки, які його вживали в середньому віці (30–40 днів), мали більшу тривалість життя порівняно з контролем (Proshkina et al., 2016). В цій же роботі показано і генопротекторний ефект ібупрофену, обумовлюваний кращою виживаністю мух при дії ультрафіолетового випромінювання в дозі 1000 Гр. Ефекти нестероїдних протivoвoспалительних препаратів залежать від дози (Danilov et al., 2015). Так, споживання дорослими імаго *Drosophila melanogaster* НСПВП в низьких концентраціях призвело до збільшення показателя тривалості життя при різкому зниженні плодовитості і локомоторної активності (Proshkina et al., 2016).

Механізми дії нестероїдних протivoвoспалительних препаратів у комах вивчені недостатньо. Припускається, що вони аналогічні таким у ссавців і ґрунтуються на інгібуванні циклооксигенази 2, що призводить до зниження синтезу простагландинів. Крім того, показано, що НСПВП володіють антиоксидантною активністю (Vanaja et al., 2013). Але спектр їх активності може бути ширше (Danilov et al., 2015), оскільки роль простагландинів во мнозі сигнальних каскадів ще не вивчена. Мало численні дані в літературі про вплив НСПВП на адаптивно важливі ознаки у дрозофіли, зокрема на стійкість до абіотических стресових факторів, особливо при дії фармакологічних засобів на різних етапах онтогенезу модельного об'єкта.

Таким чином, метою даної роботи було дослідження стійкості до голодування при фармакологічному інгібуванні метаболізму простагландинів на різних етапах онтогенезу дрозофіли.

### Методика

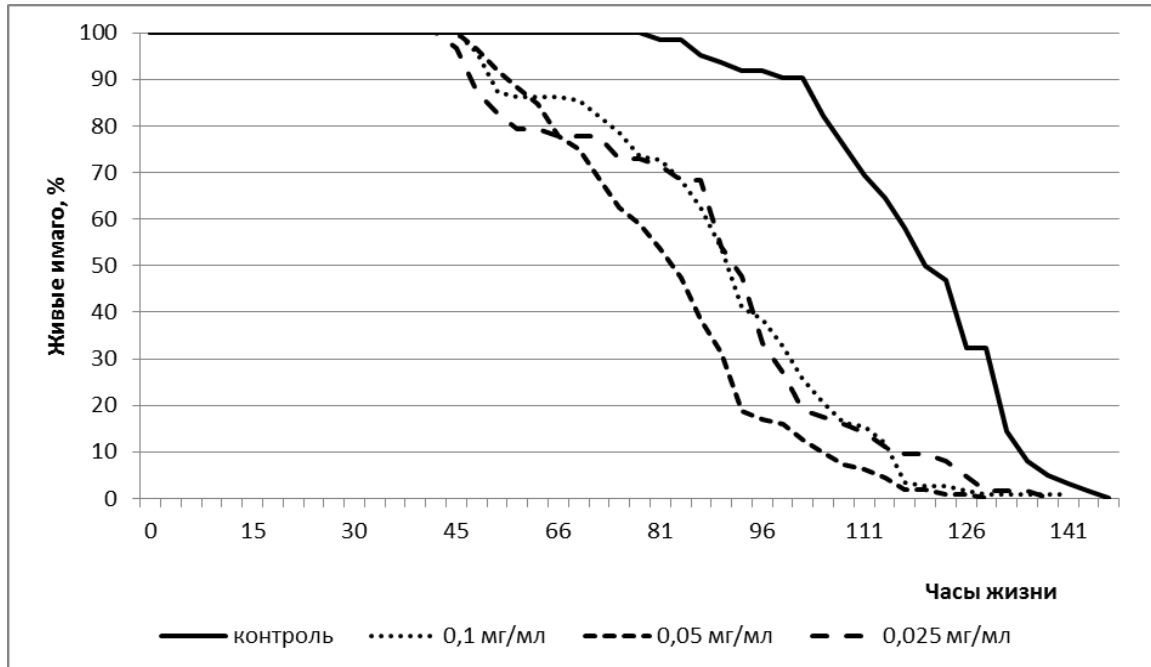
В роботі використовувалась лінія дикої типу *Canton-Special Drosophila melanogaster* з колекції кафедри генетики і цитології Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. В експериментах використовували нестероїдний протivoвoспалительний препарат «Німед», діючою речовиною якого є німесулід. Досліджувалась стійкість до голодування імаго дрозофіли при дії німесуліду в концентраціях 0,1 мг/мл, 0,05 мг/мл і 0,025 мг/мл на різних етапах онтогенезу дрозофіли – на стадії личинки і на стадії імаго. В першому випадку личинки розвивались на стандартній середі і на середі, що містить німесулід. В другому варіанті експерименту німесулід вживали виринні імаго протягом перших 24 годин життя.

Для дослідження показателя тривалості життя при голодуванні відбирали виринні імаго, розділяючи їх за статтю. Мухи мали доступ тільки до води. Підрахунок померлих імаго проводився кожні три години. В кожному варіанті експерименту досліджували 100–120 особин кожного статі.

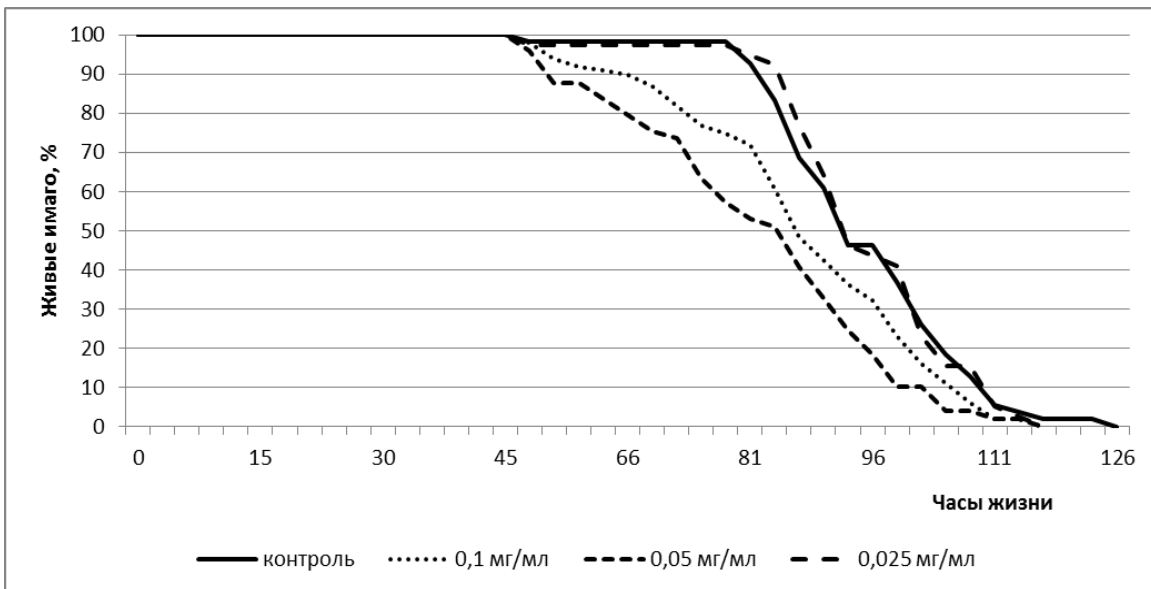
Строїли криві виживання особин. Функції дожиття оцінювали за допомогою процедури Каплана-Мейера. При порівнянні функцій дожиття використовували логранговий критерій (log-rank test) (Гланц, 1998). Вероятність відмінностей за показателем максимальної тривалості життя оцінювали за допомогою методу Ванг-Аллісона. Перевірку нульових гіпотез проводили з урахуванням поправки Бонферроні.

### Результаты и обсуждение

Результаты проведенных исследований по анализу устойчивости к голоданию имаго линии дикого типа *Canton-S Drosophila melanogaster* при развитии личинок в среде, содержащей нестероидный противовоспалительный препарат нимесулид в концентрациях 0,1, 0,05 и 0,025 мг/мл, показаны на рис. 1.



А



Б

Рис. 1. Длительность жизни при голодании у самок (А) и самцов (Б) дрозофилы линии дикого типа *C-S* при развитии личинок в среде, содержащей нимесулид

Результаты исследования показали, что развитие личинок в среде, содержащей нимесулид, приводит к снижению показателя средней продолжительности жизни при голодании по сравнению с контрольными значениями у самок во всех вариантах эксперимента, у самцов только при



действию вещества в концентрациях 0,05 и 0,025 мг/мл. Снижение составляет для самок 16,2% ( $p=0,0000$ ) при развитии личинок в среде, содержащей нимесулид в концентрации 0,1 мг/мл; 23,5% ( $p=0,0000$ ) в случае концентрации препарата 0,05 мг/мл и 18,0% ( $p=0,0001$ ) для концентрации 0,025 мг/мл. У самцов действие препарата не так ярко выражено и составляет 8,1% ( $p=0,0473$ ) при развитии личинок в среде с концентрацией нимесулида 0,1 мг/мл и 14,0% ( $p=0,0010$ ) в случае концентрации препарата 0,05 мг/мл.

Анализ длительности жизни при голодании последних 10% долгоживущих особей показал, что действие препарата в концентрациях 0,1 и 0,05 мг/мл снижает продолжительность жизни при голодании ( $p=0,0060$  и  $p=0,0003$  соответственно) наиболее стрессоустойчивой части популяции самок и не оказывает влияния на самцов во всех исследуемых концентрациях.

Таким образом, развитие личинок в среде, содержащей НСПВП нимесулид, приводит к снижению устойчивости к стрессовому фактору – голоданию в среднем на 19,2% у самок и на 7,4% у самцов. Снижается устойчивость к голоданию наиболее стрессоустойчивых самок при развитии личинок в среде, содержащей нимесулид в концентрациях 0,1 и 0,05 мг/мл.

Результаты проведенных исследований по влиянию фармакологического нестероидного противовоспалительного препарата нимесулида на имаго в концентрациях 0,1, 0,05 и 0,025 мг/мл на показатель длительности жизни при голодании имаго линии дикого типа *Canton-S Drosophila melanogaster* показаны на рис. 2.

Результаты работы показали, что показатель средней продолжительности жизни при голодании увеличился у самок только при потреблении минимальной концентрации действующего вещества, на 12,4% ( $p=0,0000$ ). У самцов все исследуемые концентрации оказали стрессопротекторный эффект. При этом длительность жизни при голодании возросла на 23,2% при действии нимесулида в концентрации 0,5 мг/мл, на 13,1% (действие концентрации 0,025 мг/мл) и на 17,0% (самцы потребляли нимесулид в концентрации 0,025 мг/мл).

Анализ длительности жизни при голодании последних 10% долгоживущих особей показал, что действие препарата в концентрации 0,025 мг/мл увеличивает продолжительность жизни при голодании у самок ( $p=0,0084$ ). Что касается самцов, повышение стрессоустойчивости у последних 10% долгоживущих особей показано во всех вариантах эксперимента.

Таким образом, потребление имаго дрозофилы нимесулида приводит к повышению стрессоустойчивости и увеличению продолжительности жизни при голодании на 12,4% у самок в концентрации действующего вещества 0,025 г/мл и у самцов во всех вариантах эксперимента в среднем на 17,8%.

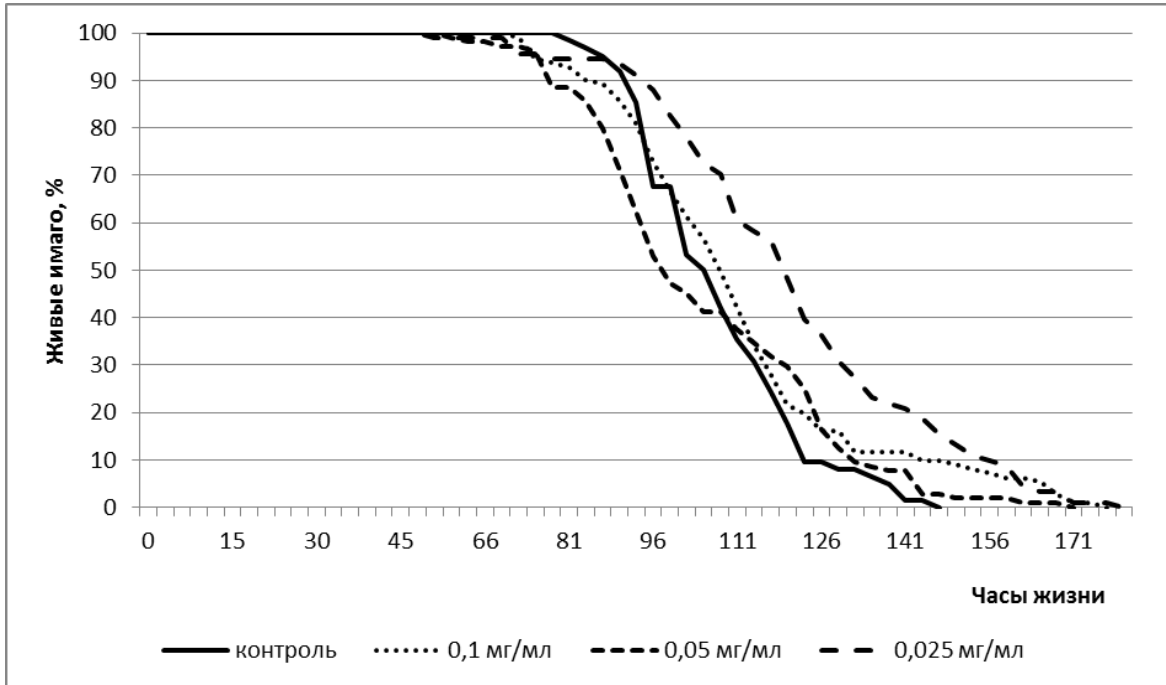
Возрастает длительность жизни при голодании наиболее стрессоустойчивых самок при потреблении нимесулида в концентрации 0,025 г/мл и самцов во всех вариантах эксперимента.

Согласно современным представлениям, приспособленность особей дрозофилы к стрессовым условиям, в том числе к выживанию имаго в условиях голодания, определяется эффективностью метаболических процессов (Simon, 2003) и является важной адаптивной характеристикой природных популяций этого вида. В естественных условиях способность переживать неблагоприятные периоды, связанные с нехваткой или полным отсутствием питания, имеет большое значение для выживания и репродуктивного успеха особей (Prasad et al., 2003; Service, 1989). Выживание особей в таких условиях достигается благодаря согласованному взаимодействию генов, основанному на взаимосвязанной регуляции их экспрессии (Zwaan, 1991). Так, установлена разница по уровню экспрессии 715 генов самок и самцов *D. melanogaster* при голодании в ответ на стресс (Harbison et al., 2005).

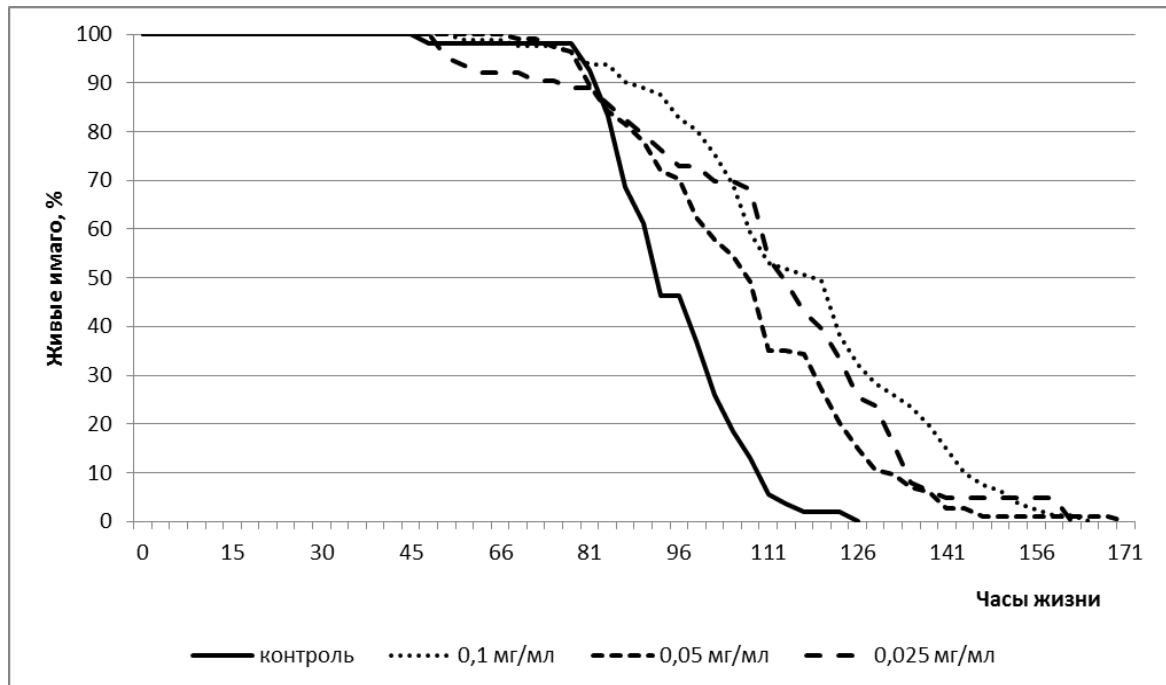
Устойчивость к голоданию у дрозофилы контролируется инсулиновой системой регуляции (Mattson, 2006). Ингибирование инсулин/IGF-1 (insulin-like growth factor-1) сигнального пути приводит к повышению стрессоустойчивости (Ching et al., 2011; Danilov et al., 2015). При этом происходит активация транскрипционного фактора FOXO, который способствует переходу клетки из режима роста в режим повышенной стрессоустойчивости. FOXO является основным регулятором устойчивости к окислительному, тепловому и другим видам стресса (Kenyon, 2010).

Источником инсулиноподобных пептидов у дрозофилы являются дрожжи. Инсулиноподобные пептиды необходимы дрозофиле для синтеза вторичных гормонов – ювенильного и экдистероидов, а также дофамина и октопамина, которые играют роль в адаптации индивидуумов к неблагоприятным условиям путем контроля энергетического метаболизма насекомых (Rauschenbach et al., 2005). Снижение титра 20-OH-экдизона ведет к повышению

устойчивости к различным стрессовым воздействиям. Например, у *Drosophila melanogaster* при гетерозиготности по мутации экдизонового рецептора (EcR) увеличивается длительность жизни и устойчивость к стрессам у имаго (Simon, 2003). Эффект увеличения стрессоустойчивости показан и для самок мутантной линии DTS-3, у которых титр экдизона снижен на 50%.



А



Б

Рис. 2. Длительность жизни при голодании у имаго самок (А) и самцов (Б) дрозофилы линии дикого типа C-S при потреблении НСПВП нимесулида имаго в концентрациях 0,1, 0,05 и 0,025 мг/мл

Половой диморфизм в ответ на действие нимесулида, показанный в данной работе, можно объяснить тем фактом, что выживаемость *Drosophila* в условиях голодания зависит от количества углеводов и жиров в составе их тканей (Marron et al., 2003). Различия по показателю средней продолжительности жизни у самок и самцов был показан для нескольких видов *Drosophila*: длительность жизни выше у самок, тело которых содержит большее количество углеводов и жиров по сравнению с телом самцов (Marron et al., 2003; Bharathi et al., 2003). Однако самцы способны использовать имеющиеся энергетические запасы более эффективно, чем самки, так как отношение длительности жизни при голодании (часы) к массе липидов в тканях тела (мг) у них выше, чем у самок (Bharathi et al., 2003).

В работе (Danilov et al., 2015) показано, что потребление имаго *Drosophila melanogaster* 10 нестероидных противовоспалительных препаратов (СAУ10404, аспирин, АPHS, SC-560, NS-398, SC-58125, валериолсалицилат, транс-ресвератрол, вальдекоксиб, лифофелон) приводило к увеличению продолжительности жизни, задерживало зависимое от возраста снижение локомоторной активности и повышало устойчивость к стрессу. Влияние препаратов, вызывающих увеличение продолжительности жизни, сопровождалось уменьшением плодовитости особей. В зависимости от концентрации НСПВП демонстрировали как анти-, так и прооксидантные свойства в тканях дрозозфілі. Увеличение продолжительности жизни при действии препаратов АPHS, SC-58125, валериолсалицилата, транс-ресвератрола, вальдекоксиба и ликофелона было более выражено у самцов, вальдекоксиба и аспирина – у самок.

Механизм действия НСПВП у насекомых основан на ингибировании фермента циклооксигеназы 2, аналогичного ферменту млекопитающих, который кодируется геном *Pxt* (*Peroxinectin-like*) у *D. melanogaster* (Tootle, Spradling, 2008). Ингибирование циклооксигеназы 2 влечет за собой снижение синтеза простагландинов. Простагландины являются центральными сигнальными молекулами для опосредованного координированного клеточного иммунитета насекомых (Ahmed et al., 2018; David et al., 2012), участвуют в терморегуляции, контролируют выход имаго, яйцепродукцию и оогенез дрозозфілі (David et al., 2012; Tootle, Spradling, 2008). Однако до сих пор роль простагландинов у насекомых изучена недостаточно.

В нашей работе показано, что фармакологическое ингибирование циклооксигеназы у дрозозфілі, ведущее к снижению синтеза простагландинов, приводит к повышению устойчивости к голоданию в том случае, если действию нимесулида подвергаются виргинные имаго на протяжении первых суток после вылета, и стрессоустойчивость снижается, если нимесулид потребляли личинки. Это, очевидно, связано с тем, что соматические ткани имаго дрозозфілі практически полностью состоят из постмитотических клеток. Клеточное деление у них происходит в следовых количествах лишь в нескольких тканях, в частности в эпителии кишечника и репродуктивных органах. Интенсивные процессы клеточного деления характерны для растущих личинок. Полученные данные свидетельствуют о том, что действие нимесулида на постмитотические клетки имаго способствует переходу клеток в режим повышенной стрессоустойчивости, в то время как влияние на активно делящиеся клетки личинок приводит к снижению стрессоустойчивости имаго. Очевидно, полученные в работе эффекты опосредованы изменениями в гуморальной системе насекомых, что свидетельствует о связи основных гормонов развития с метаболизмом простагландинов.

### Список литературы / References

- Гланц С. Медико-биологическая статистика. – Москва: Практика, 1998. – С. 386–394. /Glantz S. Primer of biostatistics. – Moscow: Praktika, 1998. – P. 386–394./
- Рощупкин А.А. Некоторые критерии фармакологической геропротекции // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2013. – Т.8, №4. – С. 32–35. /Roshchupkin A.A. Some criteria of pharmacological geroprotection // Ukrainian Journal of Clinical and Laboratory Medicine. – 2013. – Vol.8, no. 4. – P. 32–35./
- Фролькис В.В. Старение и увеличение продолжительности жизни. – Ленинград: Наука, 1988. – 239с. /Frolkis V.V. Aging and increase of life span. – Leningrad: Nauka, 1988. – 239p./
- Ahmed S., Stanley D., Kim Y. An insect prostaglandin E2 synthase acts in immunity and reproduction // Front. Physiol. – 2018. – Vol.4 (9). – Article 1231.
- Anisimov V.N. Rodent models for the preclinical evaluation of drugs suitable for pharmacological intervention in aging // Expert Opin. Drug Discov. – 2012. – Vol.7 (1). – P. 85–95.
- Bharathi S.N., Prasad N.G., Shakarad M. et al. Variation in adult life history and stress resistance across five species of *Drosophila* // J. Genet. – 2003. – Vol.82, no. 3. – P. 191–205.

- Ching T.T., Chiang W.C., Chen C.S. et al. Celecoxib extends *C. elegans* lifespan via inhibition of insulin-like signaling but not cyclooxygenase-2 activity // *Aging Cell*. – 2011. – Vol.10, no. 3. – P. 506–519.
- Choi S.H., Aid S., Caracciolo L. et al. Cyclooxygenase-1 inhibition reduces amyloid pathology and improves memory deficits in a mouse model of Alzheimer's disease // *J. Neurochem*. – 2013. – Vol.124. – P. 59–68.
- Danilov A., Shaposhnikov M., Shevchenko O. et al. Influence of non-steroidal anti-inflammatory drugs on *Drosophila melanogaster* longevity // *Oncotarget*. – 2015. – Vol.6. – P. 19428–19444.
- David S., Haas E., Miller J. Eicosanoids: Exploiting Insect Immunity to Improve Biological Control Programs // *Insects*. – 2012. – Vol.3 (2). – P. 492–510.
- Franceschi C., Campisi J. Chronic inflammation (inflammaging) and its potential contribution to age-associated diseases // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*. – 2014. – Vol.69 (1). – S4–S9.
- Harbison S.T., Chang S., Kamdar K.P. et al. Quantitative genomics of starvation stress resistance in *Drosophila* // *Genome Biol*. – 2005. – Vol.6. – P. 30–36.
- He C., Tsuchiyama S.K., Nguyen Q.T. et al. Enhanced longevity by ibuprofen, conserved in multiple species, occurs in yeast through inhibition of tryptophan import // *PLoS Genet*. – 2014. – Vol.10. – e1004860.
- Kenyon C. A pathway that links reproductive status to lifespan in *Caenorhabditis elegans* // *Ann. N. Y. Acad. Sci*. – 2010. – Vol.1204. – P. 156–162.
- Marron M.T., Markow T.A., Kain K.J. et al. Effects of starvation and desiccation on energy metabolism in desert and mesic *Drosophila* // *J. Insect Physiol*. – 2003. – Vol.49, no. 3. – P. 261–270.
- Mattson C. Age, cell and adaptability // *Aging Cell*. – 2006. – Vol.6. – P. 112–134.
- Moskalev A., Chernyagina E., de Magalhães J.P. et al. Geroprotectors.org: a new, structured and curated database of current therapeutic interventions in aging and age-related disease // *Aging (Albany NY)*. – 2015. – Vol. 7 (9). – P. 616–628.
- Poole J.C., Thain A., Perkins N.D. et al. Induction of transcription by p21Waf1/Cip1/Sdi1: role of NFkappaB and effect of non-steroidal anti-inflammatory drugs // *Cell Cycle*. – 2004. – Vol.3. – P. 931–940.
- Prasad N.G., Dey S., Shakarad M., Amitabh J. The evolution of population stability as a by-product of life-history evolution // *Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci*. – 2003. – Vol.270. – P. 84–86.
- Proshkina E., Lashmanova E., Dobrovolskaya E. et al. Geroprotective and radioprotective activity of quercetin, (-)-epicatechin, and ibuprofen in *Drosophila melanogaster* // *Front. Pharmacol*. – 2016. – Vol.7. – Article 505.
- Rauschenbach I.Y., Shumnaya L.V., Khlebodarova T.M. et al. Role of phenol oxidases and tyrosine hydroxylase in control of dopamine content in *Drosophila virilis* under normal conditions and heat stress // *J. Insect Physiol*. – 2005. – Vol.41. – P. 279–286.
- Service P. The effect of mating status on life-span, egg laying, and starvation resistance in *Drosophila melanogaster* in relation to selection on longevity // *J. Insect. Physiol*. – 1989. – Vol.35. – P. 447–452.
- Simon A. Steroid control of longevity in *Drosophila melanogaster* // *Science*. – 2003. – Vol.299. – P. 1407–1410.
- Strong R. Nordihydroguaiaretic acid and aspirin increase lifespan of genetically heterogeneous male mice // *Aging Cell*. – 2008. – Vol.7. – P. 641–650.
- Tootle T.L., Spradling A.C. *Drosophila Pxt*: a cyclooxygenase-like facilitator of follicle maturation // *Development (Cambridge, England)*. – 2008. – Vol.135 (5). – P. 839–847.
- Vanaja K., Wahl M.A., Bukarica L. et al. Liposomes as carriers of the lipid soluble antioxidant resveratrol: evaluation of amelioration of oxidative stress by additional antioxidant vitamin // *Life Sci*. – 2013. – Vol.93, no. 24. – P. 917–923.
- Zwaan B. Starvation resistance and longevity in *Drosophila melanogaster* in relation to pre-adult breeding conditions // *Heredity*. – 1991. – Vol.66. – P. 29–39.

Представлено: Т.О.Єлецька / Presented by: T.O.Yeletska

Рецензент: Ю.Г.Шкорбатов / Reviewer: Y.G.Shkorbatov

Подано до редакції / Received: 10.04.2019



**About the authors:** O.V.Gorenskaya – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, [olgavg2014@gmail.com](mailto:olgavg2014@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0028-2522>

A.O.Titova – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, [titova2517@gmail.com](mailto:titova2517@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6612-1022>

H.H.Horenskyi – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, [gorenskiyg@outlook.com](mailto:gorenskiyg@outlook.com), <https://orcid.org/0000-0002-0035-2239>

**Про авторів:** О.В.Горенська – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, [olgavg2014@gmail.com](mailto:olgavg2014@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0028-2522>

А.О.Тітова – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, 61022, [titova2517@gmail.com](mailto:titova2517@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6612-1022>

Г.Г.Горенський – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, [gorenskiyg@outlook.com](mailto:gorenskiyg@outlook.com), <https://orcid.org/0000-0002-0035-2239>

**Об авторах:** О.В.Горенская – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, [olgavg2014@gmail.com](mailto:olgavg2014@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0028-2522>

А.А.Титова – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, [titova2517@gmail.com](mailto:titova2517@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-6612-1022>

Г.Г.Горенский – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, [gorenskiyg@outlook.com](mailto:gorenskiyg@outlook.com), <https://orcid.org/0000-0002-0035-2239>

УДК: 613:57.05-57.08

## Засоби діагностики першопричин виникнення десинхронозів у студентів, які професійно займаються спортом

Г.М.Тимченко, В.В.Пєнов

Структура біологічного ритму найбільш чутлива до перетворень, які виникають при зміні звичних умов життя, тому автори роботи присвятили увагу вивченню базових його параметрів, а саме аналізу добового режиму дня з урахуванням циклів «бадьорості та сну», індексу якості сну, ступеню вираженості безсоння, які безпосередньо впливають на працездатність людини та результат її спортивної діяльності. Авторами роботи розроблено систему електронної діагностики біоритмів людини, яка розташована на відкритих освітніх ресурсах ХНУ імені В.Н.Каразіна. В роботі вперше оцінено базові цикли «бадьорості та сну», «активності та спокою» як базові цикли режиму дня студентів, які професійно займаються спортом, за допомогою засобів електронної діагностики. В роботі визначено індекс вираження безсоння, який впливає на психосоматичний стан та може бути безпосередньою причиною порушення динамічного стереотипу людини, погіршення самопочуття, що сприятиме розвитку десинхронозів. Отримані дані вказують на те, що обстежена група осіб може достатньо легко пристосуватися до навантажень, як у вечірні, так і в ранкові години, однак, імовірно, ці особи мають неприродні типи добової працездатності, які в свою чергу є проявом адаптації до нових умов існування. Також дана група осіб характеризується середніми та високими показниками якості сну та відновлення організму. Особам даної групи легше заснути в нестандартних умовах, аніж пильнувати у нехарактерні години доби. Сучасна молодь, незважаючи на активний (спортивний) спосіб життя, має певні порушення в тривалості та характері сну. Отримані дані свідчать про те, що зменшення тривалості сну на 1,3–1,5 год здійснює вплив на стан бадьорості та активності протягом дня. Незважаючи на те, що хронічного недосипання в даній групі студентів, які займаються професійним спортом, не виявлено, встановлено індивідуальні варіації потреби у кількості сну, а після тривалого сну спостерігається мінімальне покращення буденного пильнування, зменшення втомлюваності, покращення процесів пам'яті, сприйняття та концентрації уваги, що безпосередньо впливає на спортивний результат. Компенсація нічного недосипання можлива переважно лише за рахунок більш тривалих перерв протягом дня. Таким чином, потреба у сні визначається, з одного боку, процесами послаблення та втоми, які наростають під час бадьорості, та циркадним процесом, циклом «активності та спокою». Рівень потреби у сні збільшується під час бадьорості та зменшується під час сну, в той час як циркадний ритм є незалежним компонентом, який знаходиться під контролем внутрішнього біологічного годинника. Отже, потреба у сні в кожній конкретний момент є сумациєю процесів «активності та спокою», «бадьорості та сну» та внутрішнього біологічного годинника, а порушення у взаємодії цих процесів пояснюють суб'єктивні переживання, пов'язані із порушенням добового ритму при різкій зміні режиму дня та зміні тривалості світлового дня. Тому коли час засипання припадає на період активності і людина не може заснути, а вдень відчуває постійну сонливість внаслідок наростаючої потреби у сні – це і є порушення циклу «бадьорості та сну», пов'язані із новими умовами існування та стресовими навантаженнями на організм.

**Ключові слова:** *цикл «бадьорості та сну», цикл «активності та спокою», сонливість, десинхронози.*

## Diagnostic tools for the root causes of desynchronization in students who are professionally involved in sports

G.M.Tymchenko, V.V.Pienov

The structure of the human biological rhythm is most sensitive to changes that occur when you alter usual living conditions. That is why the authors of the work devoted their attention to the study of its basic parameters such as the analysis of the daily regimen, taking into account the "wakefulness and rest" cycles, the sleep quality index, the severity of insomnia. These parameters directly affect the person's efficiency and results of sports activities. The authors have developed a system for the electronic diagnosis of human biorhythms. You can get acquainted with it at the open educational resources of V.N.Karazin Kharkiv National University. In the work, for the first time, the basic cycles of "wakefulness and sleep", "activity and rest" were evaluated as basic cycles of the day regimen of students professionally involved in sports using electronic diagnostics. Insomnia severity index was evaluated, which directly affects the psychosomatic state and can be a cause of violation of the dynamic stereotype of a person, deterioration of health. These factors contribute to the development of desynchronization. The data obtained indicate that the surveyed group of individuals can quite easily adapt to work both in the morning and in the evening, but it is likely that these individuals have unnatural types of daily working capacity, which are manifestations of adaptation to new living conditions.

Also, this group of people is characterized by medium and high levels of sleep quality and body recovery. It is easier for people of this group to fall asleep in non-standard conditions than to stay awake at unusual time. Modern youth, despite an active (sporty) lifestyle, has certain violations in the duration and nature of sleep. The data obtained indicate that reducing the duration of sleep by 1.3–1.5 hours directly affects the state of wakefulness and sleep during the day. Despite the fact that chronic sleep deprivation in this group of students professionally involved in sports has not been identified, some individual variations in the need for quality of sleep are revealed, after a long sleep, there is minimal improvement in daytime wakefulness, reduction of fatigue, improvement in the processes of memory, perception and concentration. All these indicators directly affect the sports result. Compensation of lack of nocturnal sleep is mainly possible only due to longer breaks for rest during the day. Thus, the need for sleep is determined on the one hand by the processes of relaxation and fatigue, which increase during wakefulness, and the circadian process – the cycle of “activity and rest”. The level of need for sleep increases during wakefulness and decreases during sleep, while the circadian rhythm is an independent component under the control of the internal biological clock. Thus, the need for sleep at any given moment is a summation of the processes of “activity and rest”, “wakefulness and sleep” and internal biological clocks, and disturbances in the interaction of these processes explain subjective experiences associated with disruption of the daily rhythm at abrupt changes in the daily pattern and changes of length of daylight. Therefore, when the time of falling asleep falls on the period of activity and the person cannot fall asleep, and feels constant drowsiness during the day due to the growing need for sleep, this is a violation of the “wakefulness and sleep” cycle associated with new living conditions and stress loads on the body.

**Key words:** “wakefulness and sleep” cycle, “activity and rest” cycle, drowsiness, desynchronization.

### **Средства диагностики первопричин возникновения десинхронозов у студентов, профессионально занимающихся спортом**

**А.Н.Тимченко, В.В.Пенов**

Структура биологического ритма наиболее чувствительна к преобразованиям, возникающим при изменении привычных условий жизни, поэтому авторы работы посвятили внимание изучению базовых его параметров, а именно анализу суточного режима дня с учетом циклов «бодрости и сна», индекса качества сна, степени выраженности бессонницы, которые непосредственно влияют на работоспособность человека и результат его спортивной деятельности. Авторами работы разработана система электронной диагностики биоритмов человека, которая расположена на открытых образовательных ресурсах ХНУ имени В.Н.Каразина. В работе впервые оценены базовые циклы «бодрствования и сна», «активности и покоя» как базовые циклы режима дня студентов, профессионально занимающихся спортом, с помощью средств электронной диагностики. В работе определен индекс выраженности бессонницы, который влияет на психосоматическое состояние и может быть непосредственной причиной нарушения динамического стереотипа человека, ухудшение самочувствия, что будет способствовать в дальнейшем развитию десинхронозов. Полученные данные указывают на то, что обследованная группа лиц может достаточно легко приспосабливаться к работе как в утренние, так и в вечерние часы, но, вероятно, эти лица имеют природные типы суточной работоспособности, которые являются проявлением адаптации к новым условиям существования. Также данная группа лиц характеризуется средними и высокими показателями качества сна и восстановления организма. Лицам данной группы легче заснуть в непривычных условиях, чем бодрствовать в нехарактерные часы суток. Современная молодежь, несмотря на активный (спортивный) образ жизни, имеет определенные нарушения в длительности и характере сна. Полученные данные свидетельствуют о том, что уменьшение длительности сна на 1,3–1,5 часа влияет на состояние бодрствования и сна в течение дня. Несмотря на то, что хронического недосыпания в данной группе студентов, профессионально занимающихся спортом, не выявлено, обнаружены индивидуальные вариации потребности в качестве сна, а после длительного сна наблюдается минимальное улучшение дневного бодрствования, уменьшение утомляемости, улучшение процессов памяти, восприятия и концентрации внимания. Именно все эти показатели непосредственно влияют на спортивный результат. Компенсация ночного недосыпания возможна преимущественно только за счет более длительных перерывов для отдыха в течение дня. Таким образом, потребность во сне определяется, с одной стороны, процессами расслабления и утомления, которые нарастают во время бодрствования, и циркадным процессом – циклом «активности и покоя». Уровень потребности во сне увеличивается во время бодрствования и уменьшается во время сна, в то время как циркадный ритм является независимым компонентом, находящимся под контролем внутренних биологических часов. Таким образом, потребность во сне в каждый конкретный момент является суммацией процессов «активности и покоя», «бодрствования и сна» и внутренних биологических часов, а нарушения во взаимодействии этих процессов объясняют субъективные переживания, связанные с нарушением

суточного ритма при резкой смене режима дня и изменении длины светового дня. Поэтому, когда время засыпания попадает на период активности и человек не может уснуть, а днем чувствует постоянную сонливость вследствие нарастающей потребности во сне, – это и есть нарушения цикла «сна и бодрствования», связанные с новыми условиями существования и стрессовыми нагрузками на организм.

**Ключевые слова:** цикл «бодрствования и сна», цикл «активности и покоя», сонливость, десинхронозы.

### **Вступ**

Географія спорту супроводжується збільшенням числа відповідальних змагань, що проводяться в різних поясах та кліматичних зонах. Багато з них (включаючи Олімпійські ігри) відбуваються на континентах, розташованих на відстані багатьох часових поясів, що характеризуються значними кліматичними контрастами. У таких умовах великого значення набуває прогнозування функціонального стану спортсменів, визначення термінів вильоту до місць змагань, розробка засобів та методів тренування, організаційних медико-біологічних заходів, спрямованих на прискорення процесу адаптації, оптимізацію рухового режиму, підвищення працездатності (Агаджанян и др., 1987; Шапошникова, 2002). На ці питання немає однозначної відповіді, і це природно, бо, з одного боку, до теперішнього часу особливості адаптаційних функцій організму не вивчені настільки, щоб впевнено говорити про природу зв'язку з факторами зовнішнього середовища, а з іншого боку – складність даної проблеми обумовлена труднощами рішення питань самого управління поведінковою діяльністю людини.

Враховуючи, що структура біологічного ритму найбільш чутлива до перетворень, що виникають при зміні звичних умов життя, ми присвятили увагу в роботі вивченню порушень визначальних його параметрів, а саме аналізу добового режиму дня з урахуванням циклів «бадьорості та сну», індексу якості сну, ступеню вираженості безсоння, які безпосередньо впливають на працездатність людини та результат її спортивної діяльності.

Мета роботи – вивчення першопричин виникнення десинхронозів у структурі режиму дня студентів, які займаються професійним спортом, з використанням електронних засобів діагностики біоритмів.

Дослідження закономірностей динаміки біологічних ритмів в процесі навчально-тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих студентів, які займаються професійним спортом, є перспективним напрямком досліджень фізіологів, спортивних лікарів, медиків та тренерів. Врахування індивідуального біоритмологічного статусу студентів, які займаються професійним спортом, та його взаємозв'язку з компонентами освітньої та спортивної діяльності дозволить оптимізувати процеси тренування та впритул наблизитись до вирішення проблеми оптимального прогнозування рівня спортивних досягнень.

### **Методика дослідження**

В дослідженні прийняли участь 46 студентів, які займаються професійним спортом у секціях з ігрових видів спорту ХНУ імені В.Н.Каразіна та ОНУ імені І.І.Мечнікова віком 19–21 років (26 жінок та 20 чоловіків). Студенти використовували засоби електронної діагностики біоритмів людини, які розташовані на відкритих освітніх сервісах ХНУ імені В.Н.Каразіна. Аналіз отриманих даних проводився зі згоди та власного бажання учасників дослідження.

Інструментарієм для оцінки біоритмів стали різні анкети та опитувальники з самоконтролю, який займає важливе місце в тренувальній діяльності спортсмена.

Для визначення порушень у структурі режиму дня та виявлення причин розвитку десинхронозів ми обрали методики, які використовують Центр клінічної хронобіології (Тимченко, Темченко, 2014; Тимченко, Жукова, 2015): індекс вираженості безсоння – ISI, Пітсбургський опитувальник індексу якості сну PSQI та Каролінську шкалу сонливості – KSS. Всі отримані показники проведених досліджень були занесені до комп'ютерного банку даних та проаналізовано з використанням табличного процесору Microsoft Excel 2011 та пакету статистичного аналізу Statistica v7.0.



### Результати та обговорення

Визначення індексу якості сну ми проводили за шкалою оцінки циклу «бадьорість – сон» А.А.Путилова SWPAQ. За результатами електронного опитувальника було перевірено кількість відповідей за блоком питань, який дає змогу відокремити кількість осіб, активність та продуктивна працездатність яких припадає на першу половину дня (рис. 1). У даному випадку така кількість осіб становила лише 6,7% з високим рівнем схильності (7,7% жінок та 5,3% чоловіків), 63,2% з середнім рівнем схильності (63,2% жінок та 65,4% чоловіків).

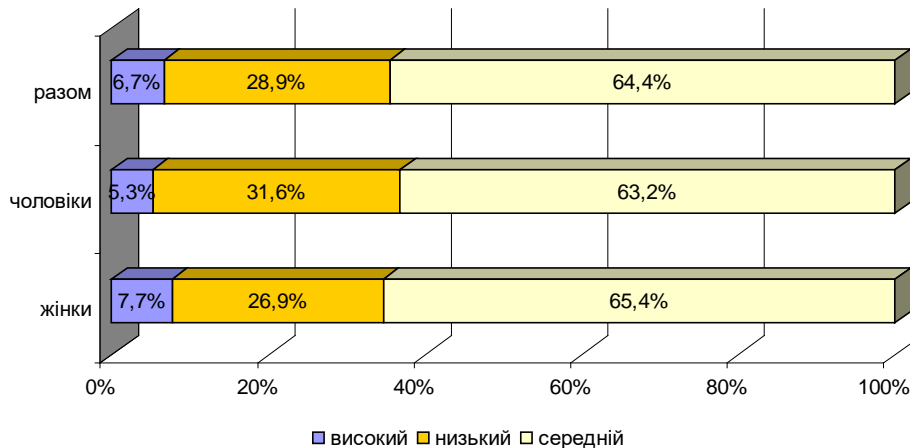


Рис. 1. Показники рівня ранкової працездатності в обстеженій групі, %

Кількість осіб, які активні та продуктивні у другій половині дня (рис. 2), становила 28,89% з високим рівнем схильності (30,77% жінок та 26,32% чоловіків), 64,44% із середнім рівнем схильності (61,54% жінок та 68,42% чоловіків).

Таким чином, виявлена вірогідна ( $p < 0,05$ ) перевага осіб, які більше продуктивні у вечірні та нічні години доби. Отримані дані свідчать також про схильність обстеженої групи до так званих неприродних типів добової працездатності – «сов» та «аритміків».

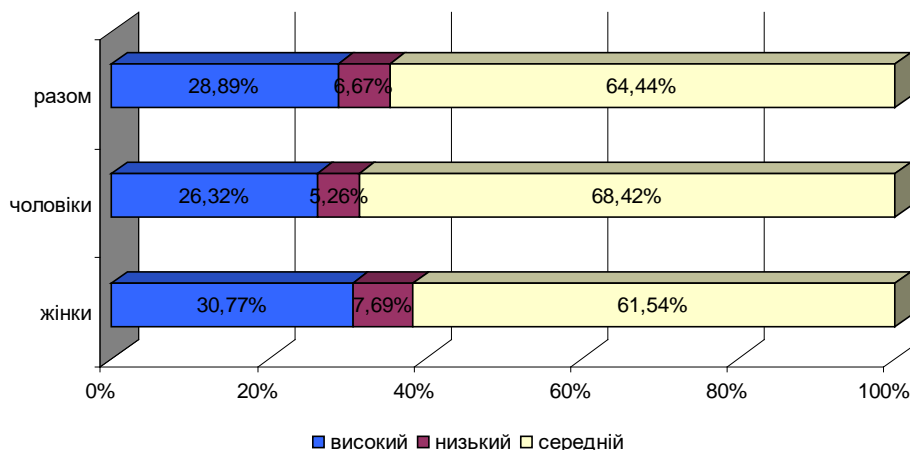
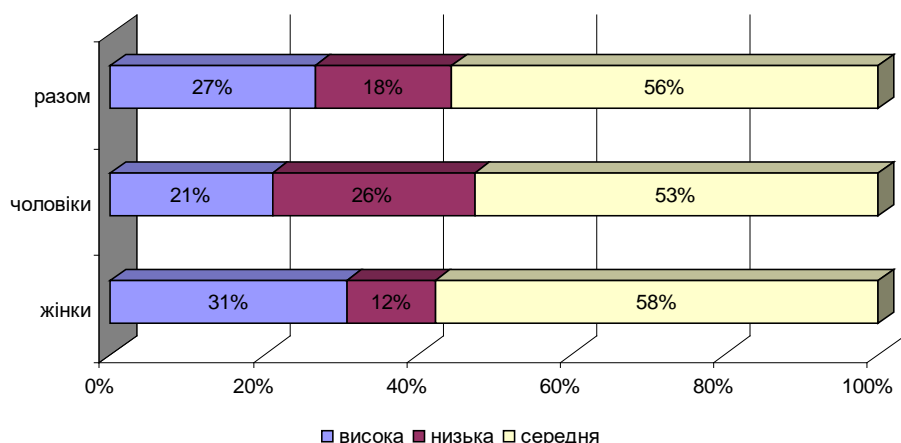


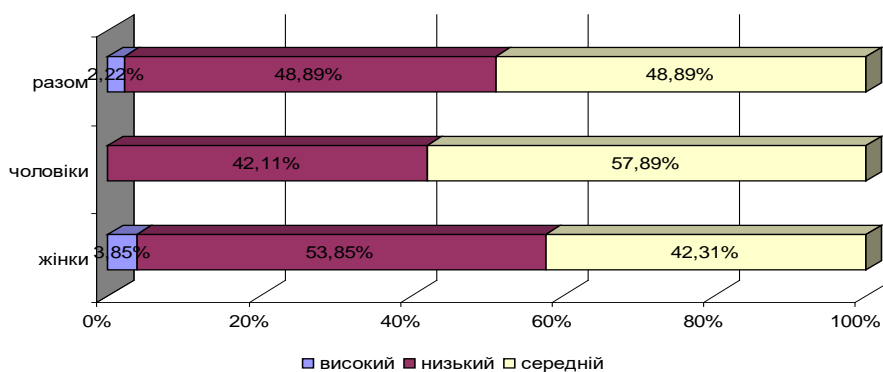
Рис. 2. Показники рівня вечірньої працездатності в обстеженій групі, %

Рівень якості сну, як показника відновлення організму та діяльності нервової системи, у даній групі мав високі у 27% та середні у 56% обстежених результати (рис. 3). Причому у жінок даний показник є вірогідно вищим, ніж у чоловіків (відповідно 88% та 74%).



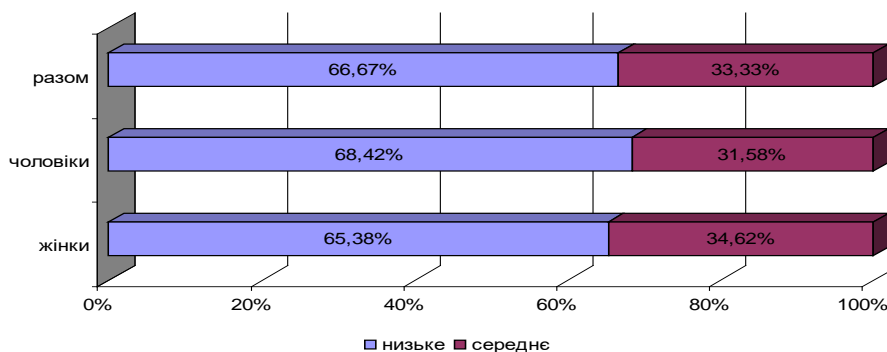
**Рис. 3. Показники рівня якості сну в обстеженій групі, %**

Показники рівня здатності до засинання в незвичний час в обстеженій групі студентів, які займаються професійним спортом (рис. 4), характеризувалися невисокими значеннями у 51% випадків, хоча жінки мають низьку здатність до засинання у нестандартних умовах у 53,85%, а чоловіки – у 42,11% випадків.



**Рис. 4. Показники рівня здатності до засинання у незвичний час в обстеженій групі, %**

Показники рівня здатності залишатися бадьорим та працездатним в незвичний час в обстеженій групі (рис. 5) дають змогу зробити висновок про те, що дана здатність є не характерною для осіб даної групи. Так, переважна більшість осіб, як жінок (65,38%), так і чоловіків (68,42%), мають низьке значення даного показника за сумарною кількістю набраних балів.



**Рис. 5. Показники рівня здатності залишатися бадьорим у незвичний час в обстеженій групі, %**

Таким чином, отримані дані свідчать про те, що обстежена група осіб достатньо легко може пристосуватися до навантажень як у вечірні, так і в ранкові години, однак, імовірно, мають неприродні типи добової працездатності, які вже є проявом адаптації до нових умов існування. Також дана група осіб характеризується середніми та високими показниками якості сну та відновлення організму, хоча їм легше заснути в нестандартних умовах, аніж пильнувати у нехарактерні години доби.

З метою визначення порушень в структурі режиму дня та виявлення причин розвитку десинхронізмів ми використовували набір електронних методик оцінки вираженості безсоння ISI, Пітсбургський опитувальник індексу якості сну PSQI та Каролінську шкалу сонливості – KSS.

За результатами Пітсбургського опитувальника якості сну (рис. 6) виявлено, що переважна більшість обстежених (65,2%) лягають спати після опівночі (60% чоловіків та 69,2% жінок).

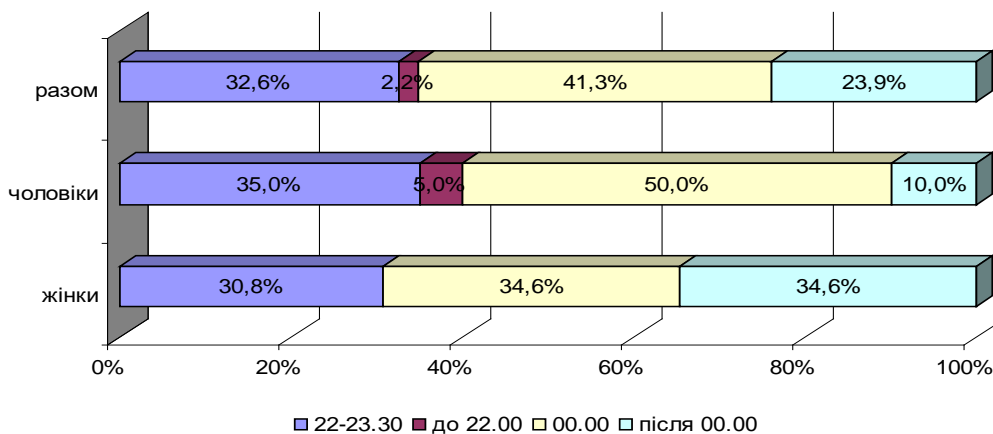


Рис. 6. Показники часу відходу до сну в обстеженій групі, %

Показники часу на засипання переважно (рис. 7) становлять 10–20 хвилин у 56,5% обстежених (45% чоловіків та 65,4% жінок).

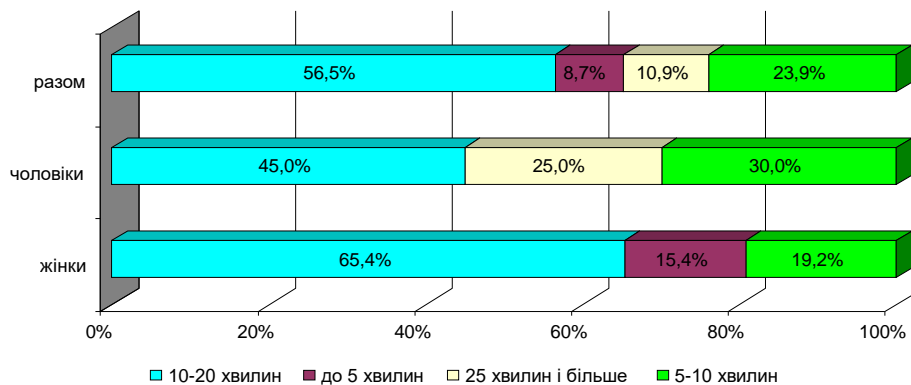


Рис. 7. Показники часу на засипання в обстеженій групі, %

Незважаючи на це 78,3% обстежених витрачають на сон 6–8 годин (рис. 8). Слід зазначити, що 10% чоловіків витрачає на сон більше 8 годин, а 19,2% жінок сплять менше 5 годин.

Також у переважній більшості осіб (62,22%) упродовж останнього місяця проблем із сном та засипанням не визначено. Лише 30,77% жінок та 15,79% чоловіків відзначили, що 1 раз на тиждень протягом останнього місяця мали проблеми із сном. Просиналися без певної причини посеред ночі протягом останнього місяця лише 61,5% жінок та 10% чоловіків, хоча в загальній групі 47% зазначили, що не мали таких проблем.

Проблеми, пов'язані із неспроможністю вільно дихати під час сну, які спостерігалися протягом останнього тижня, виявлені лише у 26,9% жінок та 15,8% чоловіків, що в загальній групі становить 22,2%. Скарги на кашель та хропіння серед ночі виявлені лише у 15,4% жінок і 31,6% чоловіків, що в загальній групі становить лише 22,2%. Скарги на те, що серед ночі просипалися від відчуття холоду, протягом останнього місяця зазначили 40% обстежених (36,2% жінок та 47,4% чоловіків), а протягом останнього тижня 51,1% (53,8% жінок та 47,4% чоловіків).

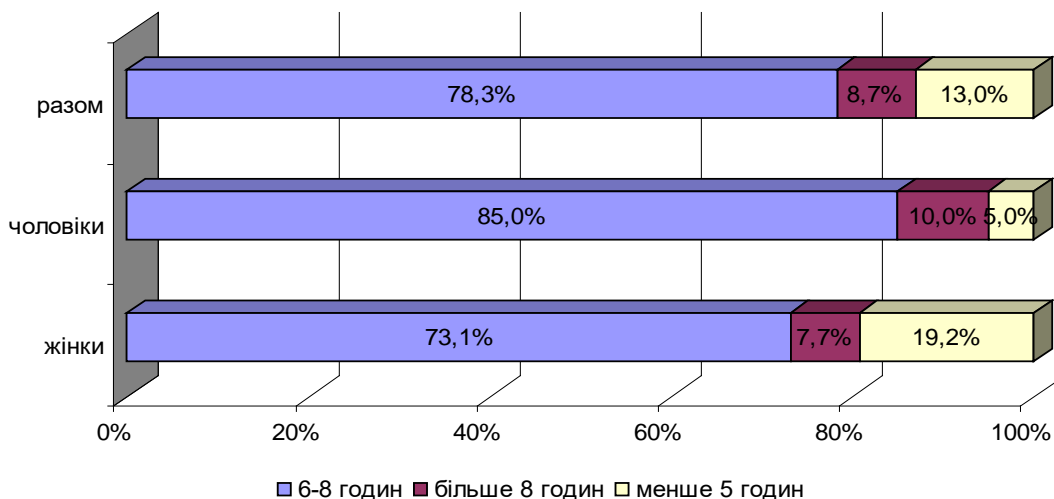


Рис. 8. Показники тривалості сну в обстеженій групі, %

Скарги на те, що серед ночі просипалися від відчуття жари та перегріву, протягом останнього місяця зазначили 42,2% обстежених (30,8% жінок та 57,9% чоловіків), а протягом останнього тижня 40% (50% жінок та 26,3% чоловіків). Погані сни переважно зустрічаються протягом останнього тижня у 35,6% обстежених (42,2% жінок та 26,3% чоловіків). А скарги на відчуття болю під час сну протягом останнього місяця відчували 81,8% обстежених (92% жінок та 68,4% чоловіків), що пов'язано із вечірнім режимом тренувань та ранковими заняттями у ВНЗ.

Якість свого сну серед обстежених студентів, які займаються професійним спортом, оцінюють як скоріше погану, ніж добру, 56,5% осіб (61,5% жінок та 50% чоловіків). Слід зазначити, що лише 6,6% обстежених приймали ліки для сну протягом останнього місяця. 25% чоловіків зазначили, що їм не складно зберігати настрої на ту справу, яку вони виконують, в той час як певні складнощі у настрої відчують на собі 43,5% обстежених (34,5% жінок та 55% чоловіків).

За результатами оцінки сумарного індексу вираженості безсоння ISI (рис. 9) виявлені легкі порушення сну у 28,3% обстежених (34,6% жінок та 20% чоловіків), переважна більшість обстежених не мають безсоння (67,4%).

За результатами даного тесту проблеми із засинанням мають 20,4% обстежених (23,1% жінок та 40% чоловіків). Уривчастий сон притаманний 24,44% обстежених (19,23% жінок та 31,58% чоловіків). Проблема дуже раннього пробудження властива лише 15,56% обстежених (19,23% жінок та 10,53% чоловіків), хоча її відсутність властива 51,11% обстежених (46,15% жінок та 57,89% чоловіків).

Задоволені якістю свого нічного сну 53,3% обстежених (53,8% жінок та 52,6% чоловіків), незадоволені – 15,6% (23,1% жінок та 5,3% чоловіків). Дуже сильно турбують проблеми зі сном 8,89% обстежених (12% жінок та 5% чоловіків).

Помітні проблеми зі сном, які заважають повсякденному функціонуванню і проявляються у вигляді денної втоми, нездатності виконувати повсякденні обов'язки, порушення концентрації, пам'яті та настрою, відзначили 43,48% обстежених (50% жінок та 35% чоловіків), 10,87% зазначили, що дані проблеми позначаються на якості їх життя (11,54% жінок та 10% чоловіків).



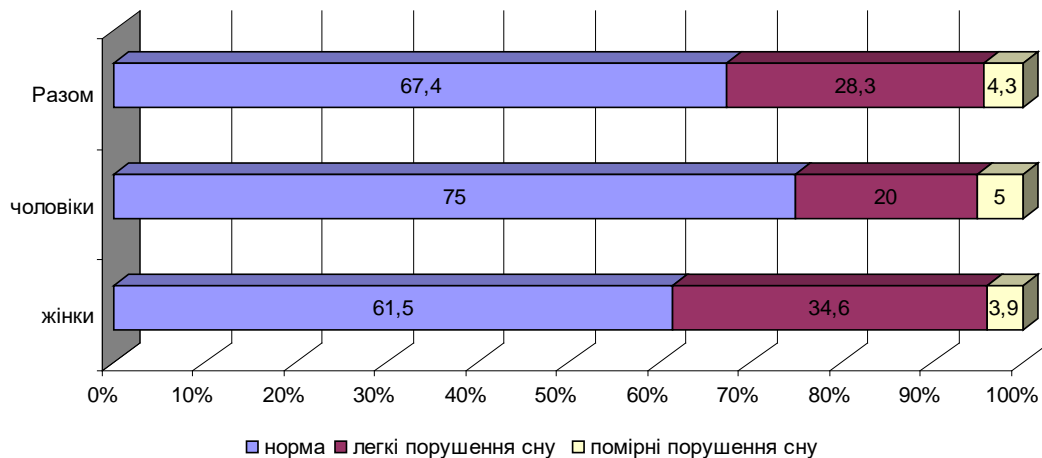


Рис. 9. Показники вираження безсоння в обстеженій групі, %

За результатами Каролінської шкали сонливості KSS (рис. 10) виявлений середній рівень бадьорості та сну у 46,34% обстежених (45,83% жінок та 47,06% чоловіків), який характеризується ані бадьорістю, ані сонливістю. Відчуття бадьорості, активності та повноти життя виявлено у 39,04% обстежених (37,5% жінок та 41,18% чоловіків), в той час як 14,63% обстежених перебувають у стані сонливості та дрімоти (16,67% жінок та 11,76% чоловіків).

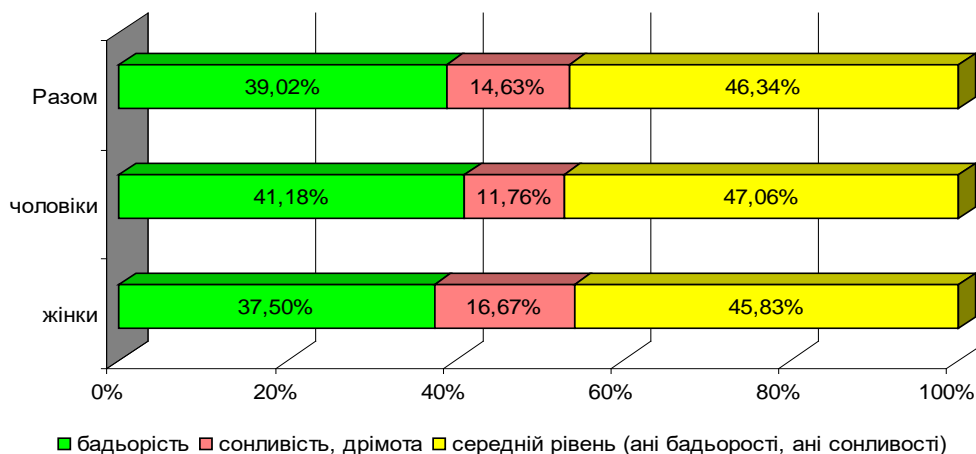


Рис. 10. Оцінка рівня «бадьорості та сну» в обстеженій групі, %

Таким чином, сучасна молодь, незважаючи на активний (спортивний) спосіб життя, має певні порушення в тривалості та характері сну. Отримані дані свідчать про те, що зменшення тривалості сну на 1,3–1,5 год безпосередньо позначається на стані бадьорості та пильнування протягом дня. Дані, отримані вченими (Тимченко, Темченко, 2014; Шапошникова, 1997), свідчать про те, що тривалість загального часу нічного сну 7,2–7,4 год є недостатньою, а сон тривалістю менше 6,5 год в подальшому може спричинити певні зміни в стані здоров'я. Незважаючи на те, що хронічного недосипання в даній групі студентів, які займаються професійним спортом, не виявлено, отримані дані свідчать про те, що існують індивідуальні варіації потреби у кількості сну, а після тривалого сну спостерігається мінімальне покращення пильнування протягом дня, зменшення втоми, покращення процесів пам'яті, сприйняття та концентрації уваги, що безпосередньо впливає на спортивний результат. Компенсація нічного недосипання переважно можлива лише за рахунок більш тривалих перерв на відпочинок протягом дня.

Отже, потреба у сні визначається, з одного боку, процесами гальмування та втоми, які нарастають під час бадьорості, та циркадним процесом, циклом «активності та спокою». Рівень потреби у сні збільшується під час бадьорості та зменшується під час сну, в той час як циркадний

ритм є незалежним компонентом, який знаходиться під контролем внутрішнього біологічного годинника. Отже, потреба у сні в кожний конкретний момент є сумациєю процесів «активності та спокою», «бадьорості та сну» та внутрішнього біологічного годинника, а порушення у взаємодії цих процесів пояснюють суб'єктивні переживання, пов'язані із порушенням добового ритму при різкій зміні режиму дня та переведенні часу. Тому коли час засипання припадає на період активності і людина не може заснути, а вдень відчуває постійну сонливість внаслідок наростаючої потреби у сні – це і є порушення циклу «бадьорості та сну», пов'язані із новими умовами існування та стресовими навантаженнями на організм.

#### Список литературы / References

- Агаджанян Н.А., Башкиров А.А., Власова И.Г. О физиологических механизмах биологических ритмов // Успехи физиологических наук. – 1987. – Т.18, №4. – С. 9–13. /Agadzhanian N.A., Bashkirov A.A., Vlasova I.G. On the physiological mechanisms of biological rhythms // Usp. Fiziol. Nauk – 1987. – Vol.18, no. 4. – P. 9–13./
- Тимченко Г.М., Темченко В.О. Система моніторингу здоров'я студентів з використанням хронобіологічного підходу // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Серія: «Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт». – 2014. – №118 (3). – С. 266–272. /Tymchenko G.M., Temchenko V.O. The system of monitoring the health of students using the chronobiological approach // Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University named after T.G.Shevchenko. Series: «Pedagogical Sciences. Physical Education and Sports». – 2014. – Vol.118, no. 3. – P. 266–273./
- Тимченко Г.М., Жукова Л.Б. Використання хронобіологічних паспортів як засобів оптимізації режиму дня студентів класичного університету при плануванні режиму занять фізичною культурою // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я в сучасному суспільстві. – 2015. – №4. – С. 99–103. /Tymchenko G.M., Zhukova L.B. Use of chronobiological passports as means of optimizing the mode of day for students of the classical university when planning the regime of physical culture classes // Physical Education, Sports and Health Culture in Modern Society. – 2015. – No. 4. – P. 99–103./
- Шапошникова В.И. Биологические макроритмы и «критические» периоды в жизни человека // Теория и практика физической культуры. – 1997. – №5. – С. 27–28. /Shaposhnikova V.I. Biological macrorhythms and «critical» periods in human life // Theory and Practice of Physical Culture. – 1997. – No. 5. – P. 27–28./
- Шапошникова В.И. Хронобиология, индивидуализация и прогноз в спорте // Теория и практика физической культуры. – 2002. – №3. – С. 34–36. /Shaposhnikova V.I. Chronobiology, individualization and forecast in sports // Theory and Practice of Physical Culture. – 2002. – No. 3. – P. 34–36./

**Представлено: С.М.Корсун / Presented by: S.M.Korsun**

**Рецензент: Л.В.Коба / Reviewer: L.V.Koba**

*Подано до редакції / Received: 22.03.2019*

**About the authors:** G.M.Tymchenko – V.N.Karazin Kharkiv National University, Svobody Sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022, annatymchenko@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7745-0817>  
V.V.Pienov – Odessa I.I.Mechnykov National University, Dvoryanskaya Str., 2, Odessa, Ukraine, 65082, vadim\_v.p@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0900-525X>

**Про авторів:** Г.М.Тимченко – Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, пл. Свободи, 4, Харків, Україна, 61022, annatymchenko@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7745-0817>

В.В.Пєнов – Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, вул. Дворянська, 2, Одеса, Україна, 65082, vadim\_v.p@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0900-525X>

**Об авторах:** А.Н.Тимченко – Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина, пл. Свободы, 4, Харьков, Украина, 61022, annatymchenko@karazin.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7745-0817>

В.В.Пєнов – Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, ул. Дворянская, 2, Одесса, Украина, 65082, vadim\_v.p@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0900-525X>