

УДК 598. 422 (477.8)

Н.В. Дзюбенко

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОСЕЛЕНЬ КРЯЧКІВ У ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА.

Дзюбенко Н.В. Особенности пространственной структуры и функциональной организации поселений крачек в водных экосистемах бассейна верхнего Днестра. // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. - Львов, 2000. - 15. - С.147-157.

Исследования проведены в 1992-99 гг. в верхнем течении Днестра и на рыбопродуктивных прудах бассейна верхнего Днестра во Львовской, Ивано-Франковской и Тернопольской областях. На примере крачек подсемейства Sterninae родов *Sterna* и *Chlidonias* изучены особенности биотопов гнездования, показана топографическая структура их поселений и размещение отдельных гнезд по гнездовым станциям, определены топические и фабрические связи птиц в пределах колонии.

Dzyubenko, N. Some notes on the spatial structure and functional organization of Terns' settlements in the water ecosystems of the Upper Dniester Basin. // Proc. of State Nat. Hist. Museum. - L'viv, 2000. - 15. - P. 147-157.

The researches was carried out during the period 1992-1999. The materials were collected in the Upper Dniester valley and fish-breeding ponds of the Dniester Basin in Lviv, Ternopil' and Ivano-Frankivsk regions. The peculiarities of nesting habitats of colonial birds, the topography structure of their settlements and arrangement of separate nests in nest sites were studied, taking Terns of subfamilies of the genus *Sterna* and *Chlidonias* as a model. The relation between Terns and vegetation within the colony were determined.

Швидкі зміни в екосистемах вимагають розробки оптимального підходу до вивчення закономірностей і тенденцій динаміки їхнього розвитку, пізнання особливостей дії механізмів саморегуляції.

Колоніальні поселення птахів - складні компоненти екосистем від яких в багатьох випадках залежить структура, характер функціонування і стабільність останніх. Важливими характеристиками локальних популяцій колоніальних птахів є топографічна структура їхніх поселень, взаємовідносини між особинами в межах колоній та зв'язки, в які вони вступають між собою і з оточуючим середовищем. Метою роботи було вивчення особливостей біотопів гніздування, визначення розміщення окремих гнізд по гніздових станціях, топічних і фабричних зв'язків колоніальних птахів в межах колонії.

Матеріал і методика

Об'єктами досліджень було обрано річкового (*Sterna hirundo* L.) і малого (*S. albifrons* Pall.) крячків роду *Sterna* та чорного (*Chlidonias niger* L.) і білощокого (*C. hybrida* Pall.) крячків роду *Chlidonias* підродини Sterninae, які гніздяться у басейні верхньої течії Дністра.

Матеріал зібрано протягом 1992-99 рр. під час щорічних експедицій у верхній течії Дністра та на найбільших рибозводних господарствах басейну верхнього Дністра у Львівській, Івано-Франківській та Тернопільській областях.

При складанні описів гніздових біотопів за ступінь заростання ставу приймалось відношення поверхні ставу, вкритою гелофітами, до поверхні водного дзеркала. Типи заростання виділялися за Н.С. Гордіснко [2]. За ступінь заростання колонії птахів на сучодолі приймалось відношення площі колонії вкритою рослинністю до загальної площі

колонії [4]. Обстеження та опис гнізд проведено за методикою Т. Весоловського [6]. З 1992 по 1999 рр. обстежено 487 гнізд річкового крячка, 63 - малого, 161 - білощого, 27 - чорного крячка. Для виявлення зв'язку між кількістю гніздового матеріалу і зволоженістю ґрунту гніздової стації річкового крячка гніздовий матеріал за його масою поділено на групи: I - багато (>100 г), II - середня кількість (50-100 г), III - мало (<50 г), IV - гніздовий матеріал відсутній.

Автор висловлює глибоку вдячність членам Західного відділення Українського орнітологічного товариства, які допомагали у зборі матеріалу: А.А. Бокотею, І.В. Кучинський, Р.Ю. Навроцькому, Н.Ю. Соколову.

Результати і обговорення

У крячків, в залежності від вибору біотопів для гніздування, вирізняються дві екологічні групи - болотні та справжні, початок формування яких відбувся на ранніх етапах утворення колоніальності у мартінових птахів [1]. Між птахами із слабким розділенням гніздових і кормових стацій виникала міжвидова конкуренція і одним із шляхів її послаблення стала часткова або повна сегрегація ніш. Частина видів підродини *Sterninae* - болотні крячки (рід *Chlidonias*), почали заселяти внутрішні водойми і будувати гнізда що плавають, а інші - справжні крячки (рід *Sterna*), залишились на островах та узбережжях. В подальшому ці дві гілки еволюціонували самостійно.

Для басейну верхньої течії Дністра характерними внутрішніми водоймами є стариці і риборозплідні стави. Стариці, внаслідок своєї невеликої кількості та переважно значного ступеня заростання, не відіграють істотної ролі як гніздові біотопи. Риборозплідні стави, навпаки, характеризуються цілим рядом ознак (відносна недоступність для наземних хижаків, незначне заростання внаслідок господарської діяльності, найвища біологічна продуктивність серед водойм і т. ін.), що робить їх придатними біотопами для гніздування болотних крячків.

Таблиця 1

Приуроченість білощого крячка до заростей водних криптофітів риборозплідних ставів

Водні криптофіти	Кількість колоній	Кількість гнізд	
		в окремих колоніях	всього
<i>Glyceria aquatica</i>	2	16; 80	96
<i>Glyceria aquatica</i> + <i>Phragmites communis</i> <i>Typha angustifolia</i>	1	60	60
<i>Stratiotes aloides</i> + <i>Phragmites communis</i> <i>Schoenoplectus lacustris</i> <i>Typha angustifolia</i> <i>T. latifolia</i>	2	60; 80	140
<i>Potamogeton sp.</i> + <i>Polygonum amphibium</i>	2	15; 23	38
<i>Ranunculus aquatica</i>	1	176	176

Колонії білощого крячка розташовуються виключно на риборозплідних ставах нагульного типу з різними типами заростання. Лімітуючим фактором у цьому випадку є

ступінь заростання ставу. Всі колонії знаходяться на ставах, ступінь заростання яких гелофітами - очеретом (*Phragmites communis Trin.*), рогозом (*Typha sp.*), кугою озерною (*Schoenoplectus lacustris L.*), не перевищує 50% від загальної площі ставу.

Більшість становлять гнізда на плаву, які знаходяться в центральній частині водойми або на великих плесах у заростях водної рослинності. Водне дзеркало під гніздами що плавають переважно заросле рдестами (*Potamogeton sp.*), водяним жовтецем (*Ranunculus aquatilis L.*) та іншими рослинами, що здебільшого належать до гідрофітів (табл.1).

Для білошогого крячка характерна певна мінливість гніздового стереотипу. Птах, при наявності заростей різака (*Stratiotes aloides L.*), не буде великої платформи на водній поверхні, а використовує замість основи платформи розетку різаку (прямий топічний зв'язок з різаком). Такі колонії характеризуються щільнішим поселенням, оскільки діаметр гнізда у цьому випадку значно менший за діаметр плаваючої платформи. Невелика кількість гнізд побудованих на сплавині (опосередкований топічний зв'язок з гелофітами - 2%) пояснюється тим, що таке розташування гнізд не є характерним для білошогого крячка (рис. 1А).

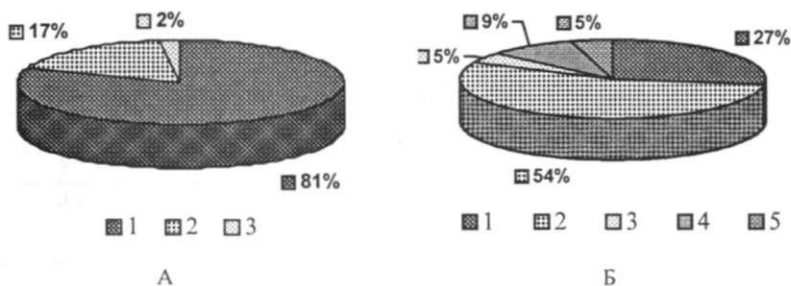


Рис.1. Співвідношення типів гнізд у болотних крячків (% від загальної кількості гнізд) А - білошогий крячок, N=162; Б - чорний крячок, N=27. Умовні позначення: 1 - на плаву; 2 - на різаку; 3 - на сплавині; 4 - на колоді; 5 - на торфовій купині.

Чорний крячок використовує для гніздування, крім риборозплідних ставів, і стариці, що імовірно пов'язано з меншим розміром його колоній (18-20 гніздових пар, найчастіше 6-10), і тому йому легше знайти стаці для гніздування на старицях ніж білошогому крячку, в якого середній розмір колоній 70-80 гніздових пар. Недостатня кількість даних щодо топічного розподілу чорного крячка пояснюється різким зниженням його чисельності у басейні верхньої течії Дністра та на заході України в цілому [3]. Протягом 1996-97 рр. на стариці Дністра поблизу с. Заліски Жидачівського р-ну Львівської обл. існувало 3 невеликих колонії загальною кількістю 18 гнізд. Вони були розміщені у змішаних заростях різаку і хвощу (*Equisetum palustre L.*) (рис. 1Б). З 1998 року колонія зникла.

Будівництво болотними крячками гнізд що не плавають (на колодах, торфових купинах, сплавинах та ін.) зменшує енергетичні витрати птахів на побудову гнізда, оскільки гніздо яке плаває з часом глибше занурюється у воду і птах змушений його

добудовувати. З іншого боку, така мінливість видового стереотипу гніздування свідчить про високу екологічну пластичність видів болотних крячків.

Матеріал, що використовується для побудови гнізд болотних крячків, складається з різноманітних водних рослин, причому більшість гнізд збудовано з плаваючих на поверхні води решток минулорічних рослин-гелофітів (табл. 2).

У білошокого крячка найтісніші фабричні зв'язки сформувалися з очеретом - частка участі у гніздовому матеріалі понад 65%, тісні зв'язки існують з кугою озерною, хвощем болотним, різними видами осок (*Carex sp.*), рогозом вузьколистим (*Typha angustifolia L.*), лепешняком великим (*Glyceria aquatica L.*). Такий вибір рослин пов'язаний з їхніми плавучими властивостями. В основу платформи переважно закладається рослина, яка домінує в межах колонії. Менше ніж у 10% гнізд використовуються рдестові, гірчак земноводний (*Polygonum amphibium L.*), водяний жовтець, водяний горіх (*Trapa natans L.*), різак, стрілолист (*Sagittaria sagittifolia L.*), цикута отруйна (*Cicuta virosa L.*) й інші рослини, що здебільшого належать до гідрофітів. Весь матеріал для гнізда білошочий крячок збирає з поверхні води і такий слабкий зв'язок з гідрофітами пов'язаний з переважачим типом гнізд, що плавають. Великі довгі стебла і листя з високою плавучістю придатніші для побудови гніздових платформ, які можуть досягати 50 см в діаметрі. Часом основа платформи формується пагонами завдовжки 1,5 м.

Таблиця 2
Фабричні зв'язки болотних крячків у басейні верхнього Дністра (в % від загальної кількості гнізд)

Вид	Chlidonias hybrida (N=162)		Chlidonias niger (N=27)	
	Частини рослини	Частка участі (%)	Частини рослини	Частка участі (%)
1	2	3	4	5
<i>Phragmites communis</i>	Листя, стебла, суцвіття	65,4	Стебла, листя	13,6
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		21		
<i>Equisetum palustre</i>	Стебла	21	Стебла	81,8
<i>Carex sp.</i>	Листя	16		
<i>Typha angustifolia</i>	Листя	16		
<i>Glyceria aquatica</i>	Листя	13		
<i>Potamogeton sp.</i>		4,3		
<i>Polygonum amphibium</i>		3		
<i>Stratiotes aloides</i>	Листя	3	Листя	54,5
<i>Typha sp.</i>	Листя	2,5		4,5

1	2	3	4	5
<i>Juncus sp.</i>		2,5	Стебла	13,6
<i>Salix sp.</i>	Листя	1,9		
<i>Trapa natans</i>		1,2		
<i>Ranunculus aquatilis</i>		1,2		
<i>Lemna sp.</i>		1,2		
гниючі водні рослини		1,2		13,6
<i>Typha latifolia</i>		0,6		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		0,6		
<i>Cicuta virosa</i>		0,6		
махове перо		0,6		
нитчасті водорості		0,6		
корінці водних рослин				13,6

Чорний крячок (табл.2.) для побудови гнізд (50%) використовує хвоц болотний та різак, а також (10%) очерет та ситник (*Juncus sp.*). Певна відмінність між складом і походженням гніздового матеріалу, що використовується білошочким і чорним крячками, пояснюється різними типами гнізд у цих видів. Більшість гнізд чорного крячка розташовані на розетках різаку і птах буде тільки лоток, для якого придатніші невеликі за розмірами гідрофіти.

Болотні крячки пов'язані тісними прямими топичними та фабричними зв'язками з рослинністю гніздового біотопу, про що свідчить синхронізація репродуктивного періоду птахів та вегетативного розвитку рослин. В колоніях, розташованих на водяному горісі і рдестових, птахи розпочинають яйцекладення пізніше ніж у колоніях, що розміщені, наприклад, на різаку. Така різниця може досягати тривалості повного інкубаційного періоду. Так, 6.06.98 р. в колонії, розташованій на різаку на Великому Янівському ставі, у 60 % гнізд вивелися пташенята, при цьому, в колонії, розташованій у заростях водяного горіху на ставах рибгоспу "Бабин Середній", пташенят ще не було, а 37% кладок знаходились на ранній стадії інкубації.

Справжні крячки представлені на дослідженій території річковим і малим крячками. Річковий крячок у басейні Дністра гніздиться колоніями, зрідка поодиночки на невеликих островах та риборозплідних ставах. Таке розташування гнізд зменшує дію фактора занепокоєння з боку людини і захищає їх від витоптування худобою. З усіх знайдених гнізд лише одне знаходилося на піщаній косі, яка мала безпосередній зв'язок із берегом.

Річковий крячок будує свої гнізда на різноманітних субстратах (рис. 2А). На островах Дністра він пов'язаний топичними зв'язками лише з мітлицею повзучою (*Agrostis stolonifera L.*) - понад 30% гнізд, та очеретянкою (*Phalaroides arundinacea L.*) - 1%, решта

гнізд розташована безпосередньо на ґрунті. Розподіл по стаціях змінюється з року в рік, що залежить від гідрологічного режиму ріки. Так, у 1998 р. в колонії (114 гніздових пар) біля с. Сзупіль Івано-Франківської обл. 99% гнізд були розміщені на купинах трави. Наступного року картина заростання острову змінилася і на купинах розмістилося лише 52% гнізд.

Малий крячок на дослідженій території гніздиться виключно на островах у змішаних колоніях спільно з річковим крячком. Переважна кількість гнізд розташовується на галечнику, решта на намулі і піску (рис.2Б). Прямих топічних зв'язків не виявлено, в усіх стаціях рослинність відсутня.

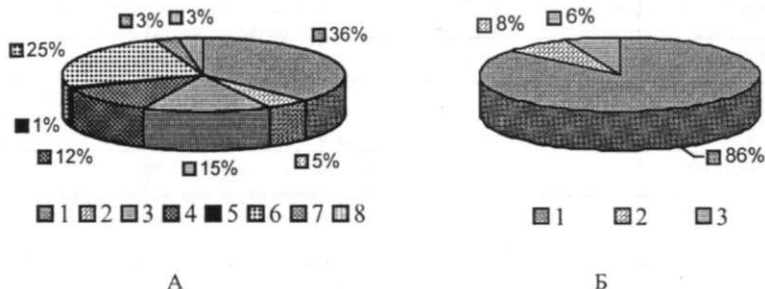


Рис. 2. Місця розміщення гнізд справжніх крячків на суходолі (в % від загальної кількості гнізд). Умовні позначення: А) річковий крячок, N=378; Б) малий крячок, N=63; 1 - на галечнику; 2 - на намулі; 3 - на піску; 4 - на купині трави; 5 - в купині очеретянки; 6 - на купині мітлиці; 7 - на галечнику з намулом; 8 - на галечнику з піском.

Зниження територіальної конкуренції між річковим та малим крячком у змішаних колоніях відбувається за рахунок сегрегації гніздових стацій (рис.3.).

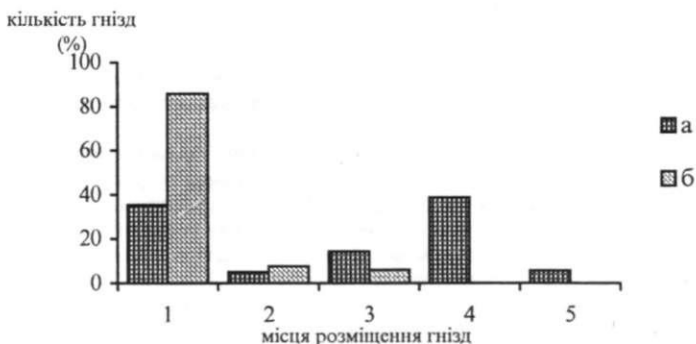


Рис. 3. Місця розміщення гнізд у справжніх крячків у змішаних колоніях (в % від загальної кількості гнізд, $N_{s.ab.}=63$, $N_{s.hir.}=363$). Умовні позначення: а - річковий крячок, б - малий крячок; 1 - галечник; 2 - намул; 3 - пісок; 4 - купина трави; 5 - галечник з ґрунтом.

Значне перекриття ніш гніздування спостерігається при використанні галечника - 85,7% гнізд малого крячка та 35,5% річкового крячка. У цьому випадку у зазначених видів конкуренція знижується за рахунок різних вимог до ступеня заростання території

колоній або субколоній. При цьому малий крячок не витримує навіть незначного заростання. Як тільки на місці колонії розвивається рослинність, він міняє місце гніздування. Для річкового крячка оптимальне заростання становить 20-40%. Позитивне значення рослинності в межах колоній полягає у тому, що пташенята ховаються при небезпеці серед рослин, негативне - надлишок рослинності ускладнює візуальний контакт птахів в колонії, що впливає на ефективність групового захисту [4]. Відхилення від оптимальних величин заростання можуть призвести до повного зникнення колонії або



Рис. 4. Місця розміщення гнізд річкового крячка на внутрішніх водоймах (в % від загальної кількості гнізд, N=59). Умовні позначення: 1 - сплавина; 2 - торфова купина.

перенесення її на інший острів. Так, у 1999 р. колонія річкового крячка на острові поблизу с. Старий Мартинів, Івано-Франківської обл. зникла внаслідок надмірного заростання, натомість з'явилась колонія поблизу с.Тенетники, якої раніше там не спостерігалось.

Таблиця 3

Фабричні зв'язки річкового крячка на внутрішніх водоймах (в % від загальної кількості гнізд, N=59)

Гніздовий матеріал	Частина рослини	Частка участі, %
<i>Phragmites communis</i>	Листя, стебла	98,3
<i>Typha sp.</i>	Листя	32,2
широколистяні види дерев	Листя, гілочки	30,5
сіно		20,3
<i>Typha angustifolia</i>	Листя	13,6
<i>Poaceae</i>	Листя, стебла, корінці, китиці	23,7
пір'їни <i>Sterna hirundo</i>		16,9
<i>Carex sp.</i>	Листя	6,8
<i>Betula sp.</i>	Листя, кора	3,4
<i>Nymphoides peltata</i>		3,4
<i>Equisetum palustre</i>	Стебла	3,4
без вистилки		1,7
водорості		1,7
<i>Lemma sp.</i>	Листя	1,7

Про значну пластичність у виборі гніздових стадій річковим крячком свідчить і те, що він успішно гніздиться на внутрішніх водоймах (рис. 4), займаючи сплавини і торфові купини (рис.4).

Використання сплавин для розміщення гнізд свідчить про опосередковані топічні зв'язки річкового крячка з рослинністю водойми.

У колоніях на внутрішніх водоймах річковий крячок виявляє найтісніші фабричні зв'язки з очеретом - 98,3% гнізд, та рогозом - 40% гнізд (табл.3).

Колонії річкового крячка на сплавинах пов'язані менш тісними фабричними зв'язками зі ставом ніж болотні крячки у тому ж біотопі, про що свідчить включення у гніздовий матеріал листя і гілочок дерев (понад 30% гнізд), а також сіна, зкошеного на дамбах або сільськогосподарських угіддях, що межують зі ставами.

Гніздо річкового крячка на суходолі являє собою невелику лунку з більшою чи меншою кількістю гніздового матеріалу або зовсім без нього - 4,3% гнізд (табл.4).

Для малого крячка характерними є гнізда без гніздового матеріалу - 60,3% гнізд, або з малою його кількістю (табл.4). Гніздо має тільки лоток у вигляді ледь помітної лунки на поверхні ґрунту.

У справжніх крячків на суходолі найтісніші фабричні зв'язки склалися з представниками широколистяних видів дерев і кущів та злакових. Хоча на островах ростуть тільки верби (*Salix sp.*), до гніздового матеріалу включаються також рештки інших видів дерев і кущів, нанесених повітряно. Спостерігались випадки використання річковим крячком для побудови гнізд матеріалів антропогенного походження (уривки поліетилену, клаптики тканини і т. ін.). Це свідчить про наявність процесу синантропізації у даного виду.

Таблиця 4

Частка участі різних типів будівельного матеріалу у гніздах річкового та малого крячків на суходолі (в % від загальної кількості гнізд)

Гніздовий матеріал	Sterna hirundo (N= 395)		Sterna albifrons (N=63)	
	Частина рослини	Частка участі, %	Частина рослини	Частка участі, %
1	2	3	4	5
широколистяні види дерев та кущів	гілочки, кора, дуб, листя	67	гілочки	30,2
Poaceae	корінці, кореневища, цілі рослини	48,60	стебла, корінці, цілі рослини	14,30
сіно		28,90		1,60
Salix sp.	листя, гілочки, пух	17,50	листя	1,60
рослинні рештки		9,60		
Agrostis	стебла, листя, цілі рослини	5,60		
stolonifera				
Equisetum palustre	стебла	4,60		
без вистилки		4,30		60,3
солома		2,50		4,80
Phragmites communis	стебла, листя	2		
Quercus sp.	листя, шапочки жолудів	1,30		

1	2	3	4	5
пір'їни Sterna hirundo		0,50		
поліетилен		0,50		
клатик тканини		0,50		
Prunus spinosa	кістки	0,30		
зуб корови		0,30		
Rumex confertus	листя	0,30		
личинка бабки		0,30		
Alburnus alburnus		0,30		
Plantago major	листя	0,30	суцвіття	1,60
хребець риби		0,30		
черепашки		0,30		1,60

З метою виявлення залежності між кількістю гніздового матеріалу і місцем гніздування річкового крячка було досліджено 200 гнізд. Існує припущення, що у вологіших місцях птах використовує більше вистилки [5]. Як видно з рисунку 5, на вологіших субстратах кількість гнізд з вистилкою зменшується, а без вистилки зростає. Ця тенденція прослідковується з дуже високою достовірністю - коефіцієнт апроксимації (R^2) дорівнює 0,96.

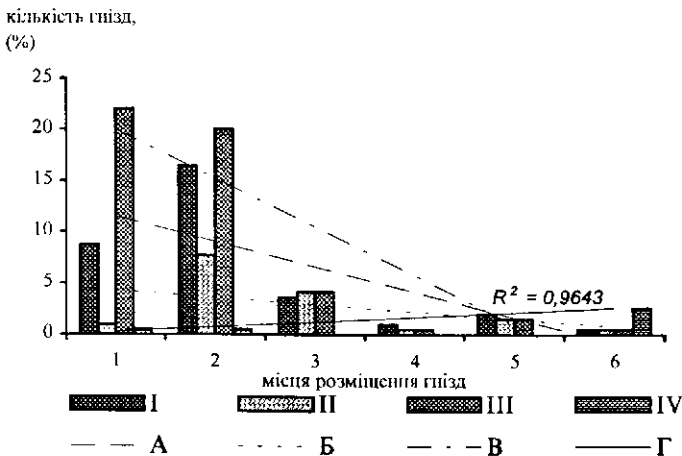


Рис.5. Співвідношення кількості гніздового матеріалу з умовами місцезнаходження гнізда. Умовні позначення: кількість гніздового матеріалу: I - багато, II - середня кількість, III - мало, IV - без вистилки; А, Б, В, Г - тренди змін кількості гнізд з різною величиною вистилки; місцезнаходження гнізда: 1 - купина трави, 2 - галечник, 3 - пісок, 4 - галечник з піском, 5 - галечник з намулом, 6- намул.

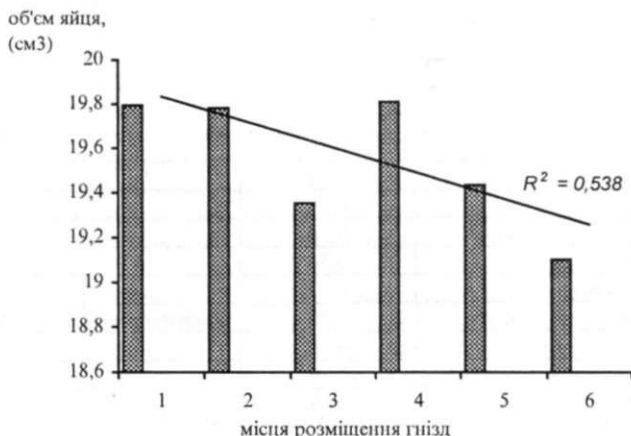


Рис.6. Зміни об'єму яєць у гніздах з різними умовами розташування. Умовні позначення: 1-купина трави, 2 - галечник, 3 - пісок, 4 - галечник з піском, 5 - галечник з намулом, 6- намул.

Очевидно, що кількість гніздового матеріалу у гнізді визначається не стацією, а іншими факторами. Багато гнізд без вистилки розташовано на замулі що знаходиться по краях острова, які затоплюються навіть при незначних підвищеннях рівня води. На таких периферійних ділянках оселяються молоді птахи або птахи з низьким ієрархічним рангом. У молодих птахів об'єм яєць дещо менший ніж у старих. Як видно з рисунку 6, об'єм яєць в гніздах на замулі менший ніж у центрі колонії на сухіших субстратах ($R^2=0,5$).

Висновки

1. Поселення болотних крячків в межах локальної популяції басейну верхнього Дністра розміщуються на риборозплідних ставах і старицях, а справжніх крячків - на островах Дністра, в окремих випадках на сплавинах (річковий крячок).

2. При виборі болотними крячками риборозплідних ставів як гніздового біотопу, визначальним фактором є не тип заростання, а проективне покриття водної поверхні гелофітами, яке не повинно перевищувати 50% їхньої площі. При цьому більшість гнізд болотних крячків розміщені в центральній частині водойми або на великих плесах у заростях гелофітів. Чорний крячок може гніздитись і на старицях, що пов'язано з малим розміром колоній.

3. Для болотних крячків у басейні верхнього Дністра характерні топічні і фабричні зв'язки з водними криптофітами, причому білощокий крячок проявляє тісніші зв'язки з гелофітами, а чорний з гідрофітами. Внаслідок цього відбувається синхронізація репродуктивного періоду птахів з вегетативним розвитком рослин.

4. Зниження територіальної конкуренції між річковим та малим крячком у змішаних колоніях відбувається за рахунок сегрегації гніздових ніш, що проявляється у різних вимогах до ступеня заростання території колоній або субколоній.

5. Топічні зв'язки у справжніх крячків присутні тільки у річкового: на суходолі зі злаками, на внутрішніх водоймах з гелофітами. Фабричні зв'язки виявляються з представниками широколистяних видів дерев і кущів і злакових. На внутрішніх водоймах у річкового крячка найтісніші фабричні зв'язки склалися з гелофітами.

6. Аналіз гніздового матеріалу в колоніях справжніх крячків на суходолі не виявив зв'язку між його кількістю та зволоженістю субстрату, на якому розміщено гніздо. Велика кількість гнізд без вистілки на вологих субстратах належить молодим птахам без досвіду гніздування і птахам з низьким ієрархічним рангом.

1. Васильков И.А. Эволюция колониальности у чайковых птиц (на примере крачек) // Современные проблемы изучения колониальности у птиц. - Симферополь, 1990. - С.56-58.
2. Гордиенко Н.С. Очерк экологии поганок Северного Казахстана // Орнитология. - Вып. 16. - 1981. - С. 33-41.
3. Дзюбенко Н.В., Бокотей А.А. Різке зниження чисельності крячка чорного (*Chlidonias niger*) на заході України // Екологічні основи охорони птахів. - Львів, 1999. - С.43-44.
4. Ковалев А.Н. Рощевский Ю.К. Зарастание колоний и выживаемость птенцов речной крачки // VII ВОК. - Киев., 1977. - Ч.1. - С. 257-258.
5. Когут І.В., Соколов Н.Ю., Бокотей А.А. Поширення та гніздова біологія крячків верхньої течії р.Дністер // Беркут, 1994. - Т. 3. - Вип. 2. - С. 103-107.
6. Wesolowski T. Kartoteka gniazd i legow (instrukcja dla współpracownikow). - Warszawa, 1986. - 28 s.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів