

УДК: 597. 593.4:639.3.034

ВПЛИВ ЗМІНИ ВМІСТУ СПЛУК КАЛЬЦІЮ І ФОСФОРУ У ВОДІ НА СТАН ІХТІОФАУНИ КОНТИНЕНТАЛЬНИХ ВОДОЙМ

Світельський Микола Михайлович

к.с.-г.н., доцент, завідувач кафедри

Іщук Оксана Василівна

к.с.-г.н., доцент

Ковальчук Ірина Ігорівна

к.вет.н., доцент

Матковська Світлана Іванівна

к.с.-г.н., доцент

Слюсар Микола Вікторович

к.с.-г.н., доцент

Поліський національний університет

Кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук

м. Житомир, Україна

Анотація. Узагальнено дані про вміст кальцію і фосфору в континентальних водоймах різних геологічних зон України, оскільки ці елементи визначають перебіг багатьох фізико-хімічних процесів у водоймах і впливають на їх біопродуктивність. Кальцій і фосфор є надзвичайно важливими структурними елементами всіх живих систем, відіграють істотну роль у регуляції процесів, які протікають всередині водойм, мають велике значення у визначенні трофності водойм.

Ключові слова: фосфор, кальцій, континентальні водойми, біопродуктивність, антропогенний вплив.

На вміст фосфатів у воді впливають різні чинники, у тому числі і обумовлені сезонними змінами її температури, освітленості, кількості дощових і талих вод. Так, в літній час при споживанні фосфору фітопланктоном і водними тваринами його кількість падає [1]. Проте, в зимовий період при відмиранні і мінералізації залишків водних рослин і тварин, його вміст значно зростає. Збагачується вода фосфором з ґрунтів і внаслідок змиву залишків

фосфоровмісних добрив. Встановлено [5], що у водах малих річок України кількість мінерального фосфору коливається від слідів до 0,5 мг/л. Що ж до вмісту фосфатів в середніх і великих річках України, то він, як правило, не перевищує 0,15–0,20 мг/л.

Значний вплив на фосфорно-кальцієвий склад внутрішніх водойм спричиняє вапнування і удобрення ставків [3]. Так, внесення до ставків вапна (до концентрації 40 мг/л), а також одночасно з цим і фосфору (до концентрації 0,1 мг/л), викликало збільшення вмісту кальцію у воді в 5 разів, а в донних відкладах майже в два рази. Надалі воно стабілізувалося на рівні близько 15 мг/л. Кількість фосфатів особливо помітно зростає, а потім суттєво знижується [1]. При удобрюванні вирощувальних ставків суперфосфатом кальцію від 200 до 500 кг за сезон (вміст чистого фосфору за одне внесення дорівнював 0,4–1,0 мг/л), спостерігалось різке збільшення фосфору у воді. В результаті цього, у воді ставків, що інтенсивно удобрюються, концентрація мінерального фосфору утримувалася в межах 0,18–0,43 мг/л, а загального – 0,6–1,35 мг/л. У воді ж середньоудобрюваних ставків кількість мінерального фосфору не перевищувала 0,1–0,2 мг/л, а загального – 0,2–0,4 мг/л [2].

Як відомо, величина насичення кальцієм континентальних вод відіграє істотну роль в розселенні окремих видів безхребетних [6]. За даними [4], ставки України за рівнем кальцію поділяються на дві групи: з низькою мінералізацією, бідні солями кальцію (6–10 мг/л); з помірною мінералізацією, багаті кальцієм (50–100 мг/л). У ставках з низьким рівнем кальцію відмічається незначний видовий і кількісний склад родів *Brachionus* і *Moina* невелика кількість *Bosmina longirostris* і *Ceriodaphnia pulohella*. Недостатньо розвинена донна фауна, зокрема, олігохети і молюски. Чисельний склад донної фауни також зростає зі збільшенням до певної межі іонів кальцію в середовищі [6].

Інтенсивне удобрення озер і ставків (фосфатні, комплексні кальцієві добрива), що регулярно здійснюється в рибному господарстві, також може призвести до зміни чисельності окремих видів риб [4]. Літнє внесення впродовж 4 років добрив із розрахунку N–1; P–0,1; K–4 і Ca–40 мг/л в слабко

евтрофовані і евтрофовані озера викликає неоднакове посилення розвитку чисельності окремих видів риби. Так, якщо в слабо евтрофованому озері застосування добрив сприяло росту ляща, то в евтрофованому озері його ріст пригнічувався. У обох озерах також уповільнювався ріст плітки. Разом з цими змінами удобрення озер супроводжувалося збільшенням кількості густери і вівсянки, що сприяло підвищенню чисельності судака [2].

Рибопродуктивність ставків, що удобрюються, підвищується в значній мірі за рахунок зміни характеру живлення риби. Встановлено, що в ставку, який не удобрюється зообентос складає 14% від загального числа кормових організмів [5]. При цьому в раціоні коропа, що вирощується в таких умовах, він займає 63%, останні 37% раціону риби поповнювалося зоопланктоном. У середньоудобряваному ставку (600 кг добрив на га) на частку зообентосу припадає 31% загальної біомаси кормових організмів, а відсоток його в раціоні риби досягає тільки 48%. У високоудобряваному ставку (1000 кг/га) за рахунок зоопланктону задовільнялося 74% харчових потреб коропа. У високоудобряваному ставку на одиницю рибопродукції припадає більше кормових організмів зоопланктону і зообентосу, ніж в тому ставку, який не удобрюється [6].

Внесення до водойм фосфорних і кальцієвих добрив здійснює істотний вплив на ріст молоді риби. Так, личинки молоді пеляді краще ростуть в ставках з більш високим вмістом цих елементів, що забезпечує достатню біомасу зоопланктону. У таких ставках мальки можуть досягати маси 7,4 г, в той час, як в тих, що не удобрюються, вона не перевищує 3,37 г [5].

Аналіз наведених вище літературних даних дозволяє зробити висновок, що різний рівень кальцію і фосфору у водному середовищі є фактором, що суттєво впливає на скерованість метаболічних процесів у організмі риби, а це, в свою чергу, може мати вплив на рибопродуктивність континентальних водойм. Встановлення оптимальних концентрацій фосфору у воді має велике значення для рибництва, оскільки іони фосфору, проникаючи в організм риби із оточуючого середовища, не тільки виявляються у великих кількостях в місцях

проникнення і всмоктування – зябрах, слизовій ротовій порожнини, стінках кишківника, шкірі [3], але й засвоюються у процесі обміну [2]. Таким чином, фосфорно-кальцієвий обмін має безпосереднє відношення до пластичного і енергетичного забезпечення організму риби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Афанасьєва О. А., Багацька Т. С., Оляницька Л. Г. та ін. Екологічний стан київських водойм. – К. : Фітосоціоцентр, 2010. – 256 с.
2. Бедункова О. О. Гомеостаз риби як інструмент оцінки критичних навантажень на гідроекосистему малої річки. // Гідробіол. журн. – Т. 52, №3. – 2016. – С.26–34.
3. Бузевич І. Ю., Рубцова Н. Ю., Шевченко Р. В., Долгопол П. П., Соломатіна В. Д. Стан іхтіофауни затоки Київського водосховища, яка експлуатується в режимі товарного рибного господарства // Рибогосподарська наука України. – 2014. – №4 (30). – С 16–26).
4. Клименко М. О., Пилипенко Ю. В., Бедункова О. О. Огляд підходів до оцінювання «здоров'я» гідроекосистем за показниками гомеостазу риби // Вісник Дніпропетр. університету. Біологія, екологія. – 24 (1). – 2016. – С.61–71.
5. Линник П. М., Жежеря В. А., Батог С. В. Екологічний стан водних об'єктів урбанізованих територій. Китаївські ставки. – К.: Логос, 2015. – 76 с.
6. Пінкіна Т. В., Пінкін А. А. Оцінка токсикорезистентності ставковика озерного (Mollusca: Gastropoda) до впливу йонів мангану (II) у водному середовищі // Ukrainian Journal of Ecology.– 2018.– № 8 (1). Р. 719-729.