

relationship with isolates circulating in Poland and points to possible ways of getting the virus into the territory of Ukraine .

Keywords : monitoring , IPNV, SVCV, VHS, phylogenetic analysis, RT-PCR , ELISA

Рекомендує до друку

Надійшла 19.06.2013

В.В. Грубінко

УДК 574.24: 577.123

О.Б. МЕХЕД

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка
вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів 14037, Україна

ВМІСТ НУКЛЕЙНОВИХ КИСЛОТ В ОРГАНАХ ТА ТКАНИНАХ КОРОПІВ В РІЗНИХ УМОВАХ УТРИМАННЯ

Подано результати визначення вмісту нуклеїнових кислот у клітинах різних органах та тканин цьогорічок та дворічок коропів, які утримувалися за дії гербіцидів та йонів міді

Ключові слова: короп лускатий, зенкор, 2,4-Д, йони міді, нуклеїнові кислоти, нуклеази

Нуклеїновим кислотам і білкам, як відомо, належить надзвичайно важлива роль у регуляції біохімічних і фізіологічних процесів в організмі. Їх уміст у тканинах риб визначався видовими особливостями, стадією онтогенезу, а також впливом сезонних чинників [2]. Особливої уваги заслуговує вивчення вмісту нуклеїнових кислот в тканинах риб, які перебували за дії токсикантів [3-6]. Актуальність цих досліджень зумовлена тим, що мідь є одночасно необхідним для життєдіяльності мікроелементом і токсичним металом, оскільки виявляє значну дію завдяки пошкодженню плазматичних мембран. Механізм дії міді заснований переважно на порушенні структури ДНК. Крім того, існують передбачення про можливий зв'язок між використанням пестицидів і розвитком онкологічних захворювань як наслідку змін у структурі ДНК.

Мета дослідження — визначити уміст нуклеїнових кислот у клітинах різних органів та тканин цьогорічок та дворічок коропа лускатого за дії гербіцидів та йонів міді.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктом дослідження слугував короп лускатий (*Cyprinus carpio* L.) масою 100-120 та 350-400 г. Досліди проводилися у модельних умовах в акваріумах об'ємом 200 дм³, в яких рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм³ води. Період акліматизації складав 3 доби. Риби витримувались в умовах досліду протягом 14 діб, що є достатнім для формування можливої адекватної відповіді організму [9]. Температура води коливалася в межах +15 - +16 °С, уміст розчиненого кисню знаходився в межах фізіологічної норми (5-7 мг/дм³). Воду змінювали кожні 3 доби. У експерименті риби знаходилися у чотирьох варіантах: контроль, та за дії 2,4-Д бутилового ефіру, зенкору та Cu²⁺. Їх уміст у воді відповідно становив Cu²⁺ 200 мг на 200 дм³, зенкору – 57,2 мг на 200 дм³, 2,4-Д бутиловий ефір 16 мг на 200 дм³. Для аналізу використовували зразки печінки, м'язової тканини та мозку. Кількісний уміст нуклеїнових кислот розраховували за методом [10]. Активність кислих нуклеаз визначали спектрофотометричним методом згідно з методикою [1]. Уміст загальних білків розраховували за методом Лоурі [11]. Статистична обробка результатів проводилися загальноприйнятими методами, а вірогідне розходження між середніми арифметичними величинами визначали за допомогою t-критерію Стюдента [7, 8]. Відмінності між порівнюваними групами вважали вірогідними при * - P < 0,05.

Результати досліджень та їх обговорення

За дії 2,4-Д вміст ДНК в білих м'язах цьогорічки коропа зменшується на 4 % (рис. 1), одночасно кількість РНК зросла на 53% ($P \leq 0,001$). В білих м'язах за дії зенкору вміст ДНК не змінюється, а кількість РНК зменшилась в 2 рази ($P \leq 0,001$). На відміну від гербіцидів, вплив йонів міді на коропа проявився у суттєвому (28 %, $P \leq 0,05$) збільшенні вмісту ДНК та у незначному підвищенні кількості РНК, що становить 11 % порівняно з контролем.

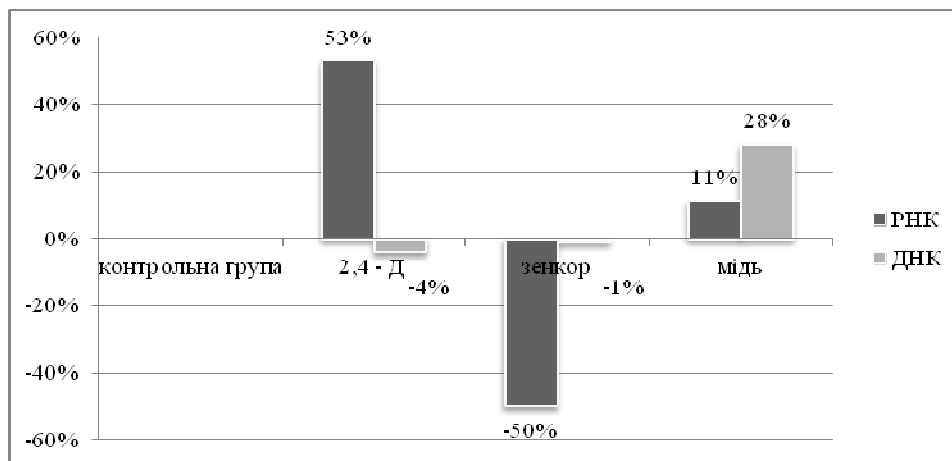


Рис. 1. Вміст нуклеїнових кислот у м'язовій тканині цьогорічки коропа ($M \pm m$, $n=5$)

Незалежно від природи токсиканта після чотирнадцятидобового впливу активність ДНКаз збільшується, однак по різному: на 50% порівняно з контролем за дії 2,4-Д ($P \leq 0,02$), на 1% та на 14% за дії зенкору та йонів міді відповідно. РНКаз під впливом 2,4-Д також проявляє активність, вищу за показник риб контрольної групи, на 19 %. Активація ферменту порівняно з контролем сягає 18% за дії зенкору. Одночасно йони міді майже не спричиняють зміни активності РНКаз порівняно з показником у риб контрольної групи ($12,41 \pm 1,12$ та $12,22 \pm 4,02$ ОА/мг білка у контролі та за дії йонів міді відповідно). В результаті дії 2,4 – Д спостерігали збільшення співвідношення вмісту РНК/ДНК, що може свідчити про гальмування синтезу ДНК з одночасною стимуляцією синтезу білків. За дії зенкору відзначається різке зниження (49%) співвідношення РНК/ДНК, що свідчить про гальмування синтезу нуклеїнових кислот у білих м'язах цьогорічки коропа.

Вивчаючи вміст нуклеїнових кислот в печінці за дії токсикантів виявлені значні відхилення від контролю при токсичній дії зенкору в тканинах печінки коропа (рис. 2). Вміст нуклеїнових кислот значно зменшується (кількість РНК становить лише 37% від такої у риб контрольної групи, ($P \leq 0,001$)). При інтоксикації 2,4 – Д, та Cu^{2+} вміст РНК і ДНК практично не змінювався і становив 99% та 89% для ДНК від показників риб у контролі. Вміст РНК змінювалась неоднозначно, відмінності порівнюваних показників невірогідні: за дії 2,4-Д вміст РНК зростає на 11 %, а під впливом Cu^{2+} зменшується на 6 % порівняно зі вмістом кислоти в тканині печінки риб контрольної групи. Різке зменшення співвідношення РНК/ДНК у тканинах печінки коропа лускатого цьогорічки за дії зенкору також свідчить про гальмування синтезу нуклеїнових кислот.

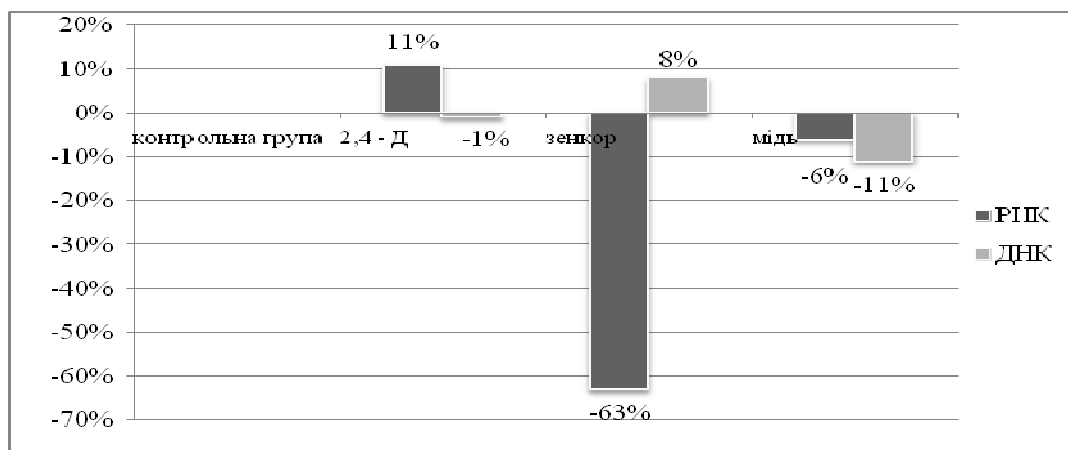


Рис. 2. Вміст нуклеїнових кислот у печінці цьогорічки коропа ($M \pm m$, $n=5$)

Активність нуклеаз найменша при дії міді (РНКаза 80%) також 2,4 – Д (РНКаза 98%). Активність ДНКазі наближається до контрольних значень. При порівнянні контрольної групи з досліджуваною спостерігали значні відхилення від контролю при токсичній дії 2,4 – Д в тканинах мозку (рис. 3) - вміст ДНК зменшується на 37% ($P \leq 0,01$). При інтоксикації Cu^{2+} вміст нуклеїнових кислот практично не змінювався, відповідно ДНК - 102%, РНК – 96%. В результаті дії 2,4 – Д співвідношення вмісту РНК/ДНК в тканинах мозку коропа цьогорічки збільшується в 2 рази, за дії зенкору – значно зменшується (50%), що свідчить про гальмування синтезу нуклеїнових кислот, з одночасною стимуляцією синтезу білка.

Активність нуклеаз найменша при дії міді (ДНКазі 102%, РНКаза 105%). За дії зенкору активність РНКази збільшується на 43% щодо показників у риб контрольної групи. Хоча відмінності порівнюваних показників невірогідні, спостерігали зростання активності ДНКазі і РНКази на 31% та 17%.

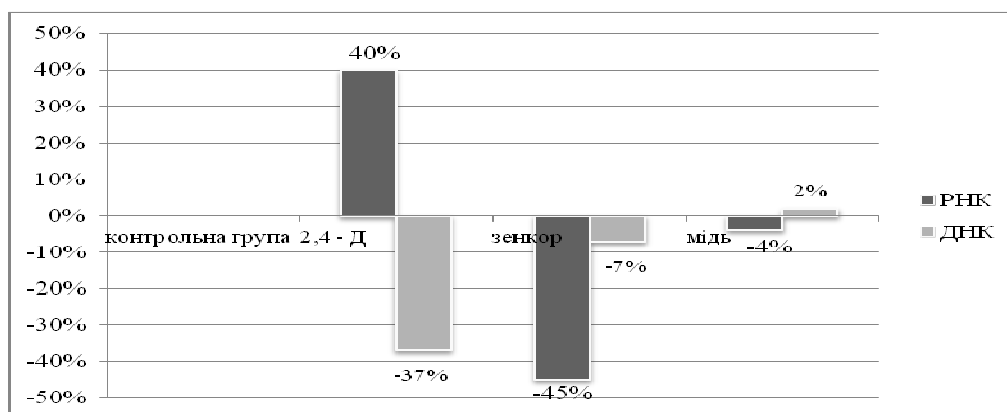


Рис. 3. Вміст нуклеїнових кислот у тканинах мозку цьогорічки коропа ($M \pm m$, $n=5$)

Дослідивши вміст ДНК і РНК у різних тканинах коропа (дворічки) за токсичної дії гербіцидів та міді можна зробити висновок, що суттєвих відмінностей у риб різного віку в одних і тих самих тканинах не спостерігається при дії 2,4–Д: вміст ДНК в білих м'язах дворічки зменшується на 16%, одночасно спостерігали незначне збільшення РНК (на 11% відносно показника у риб контрольної групи). За токсичної дії зенкору вміст РНК в цій тканині зменшується в 2 рази ($P \leq 0,001$). Вплив йонів міді на дворічного коропа порівняно з показниками цьогорічки проявився у значному підвищенні кількісного показника РНК у 2,5 рази ($P \leq 0,001$) щодо контролю, а вміст ДНК збільшився на 16% (рис. 4).

Незалежно від природи токсиканта активність ДНКазі в м'язовій тканині найменша за дії йонів міді 95%.

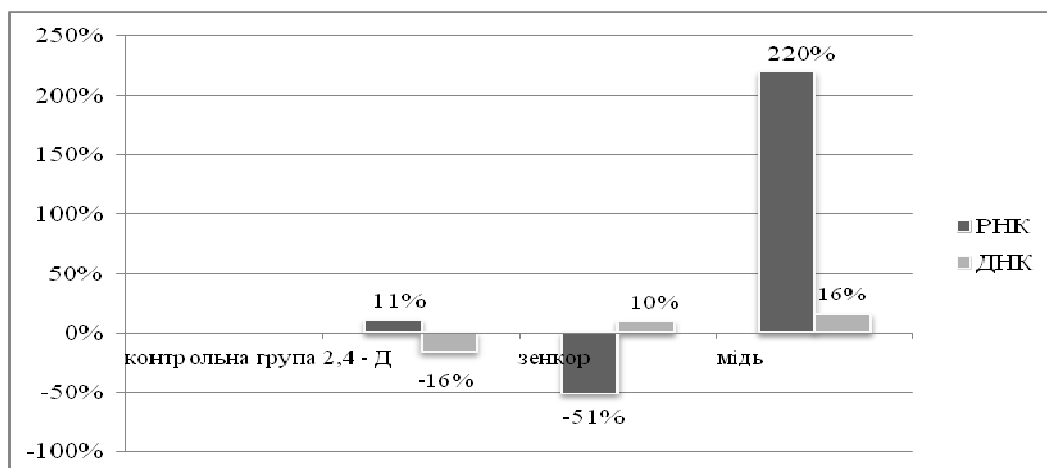


Рис. 4. Вміст нуклеїнових кислот у м'язовій тканині дворічки коропа ($M \pm m$, $n=5$)

У дворічок коропа в результаті дії 2,4 – Д та йонів міді спостерігалось збільшення співвідношення вмісту РНК/ДНК відповідно на 32% та 174%, дія зенкору має зворотній характер – РНК/ДНК зменшується на 56% відносно риб контрольної групи.

Порівнявши одержані дані щодо вмісту ДНК та РНК і активності нуклеаз в тканинах печінки коропа різного віку можна зробити висновок, що значне зменшення вмісту РНК спостерігались при дії зенкору як у цьогорічного коропа (РНК - на 63%), так і у дворічного (РНК - на 36%) ($P \leq 0,02$). За дії 2,4 – Д та йонів Cu^{2+} вміст РНК суттєво збільшився, відповідно на 74% ($P \leq 0,001$) та на 69% ($P \leq 0,01$) порівняно з показниками контрольної групи (рис. 5).

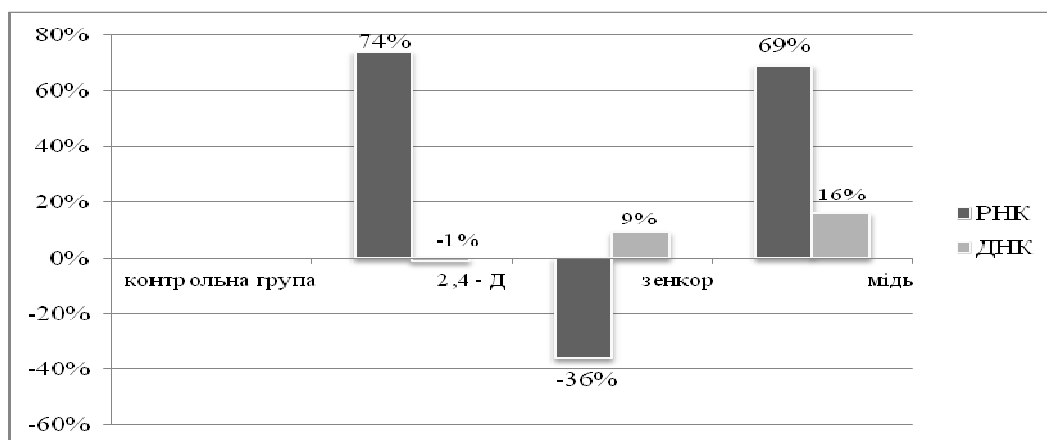


Рис. 5. Динаміка вмісту нуклеїнових кислот у печінці дворічки коропа ($M \pm m$, $n=5$).

Показники кількісного вмісту ДНК під дією токсикантів різної природи в тканинах печінки коропа дворічки наближаються до показників риб контрольної групи. ДНКазу під впливом зенкору та йонів міді проявляє меншу активність: 79% та 73% відповідно.

У коропа дворічки в результаті дії 2,4 – Д та йонів міді в печінці спостерігалось збільшення співвідношення вмісту РНК/ДНК відповідно на 76% та 46%, дія зенкору має зворотній характер – РНК/ДНК зменшується на 41% щодо риб контрольної групи.

Дані про вміст нуклеїнових кислот в тканинах мозку дворічного коропа приведені на рис. 6. Досліджувані гербіциди виявили протилежний вплив на показники ДНК та РНК.

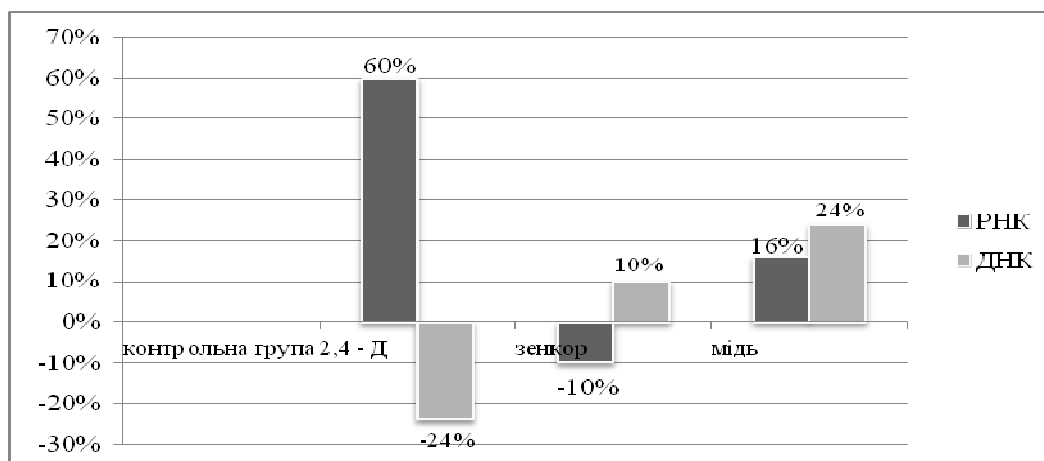


Рис. 6. Вміст нуклеїнових кислот у тканинах мозку дворічки коропа ($M \pm m$, $n=5$).

Активність нуклеаз найменша за дії йонів міді (ДНКаз 9%, РНКаз 14%). За дії зенкору активність РНКаз збільшується на 31% відносно показників контрольної групи.

Висновки

За дії підвищених концентрацій гербіцидів в тканинах коропа лускатого змінюється вміст РНК: під впливом 2,4-Д в усіх досліджуваних тканинах показник збільшується незалежно від віку риб, зенкор має протилежну дію - вміст рибонуклеїнових кислот значно зменшується. Зміни вмісту ДНК у цього річки коропа найбільше виражені у мозку при інтоксикації організму риб бутиловим ефіром 2,4-Д. Незалежно від природи токсиканта, віку риб та досліджуваної тканини активність нуклеаз близька до показників у риб контрольної групи, за виключенням активності ДНКаз у мозку дволітки коропа, що вірогідно активується за дії 2,4-Д бутилового ефіру.

1. Коновец В.М. Щелочная и кислая рибонуклеазы слюны людей разного возраста / В.М. Коновец, А.П. Левицкий // Укр. биохим. журн. — 1973. — № 64. — С. 454—456.
2. Курант В.З. Влияние цинка на содержание белков и нуклеиновых кислот в тканях карпа / В.З. Курант, О.М. Арсан // Гидробиол. журн. — 1991. — Т. 27, № 6. — С. 45—48.
3. Курант В.З. Вплив марганцю на вміст нуклеїнових кислот і білків у тканинах коропа / В.З. Курант, О.М. Арсан // Доповіді АН УРСР. — 1990. — Сер.Б., № 9. — С.60—62.
4. Курант В.З. Вплив підвищених концентрацій свинцю на динаміку вмісту білків і нуклеїнових кислот в організмі коропа / В.З. Курант // Наукові записки Тернопільського педуніверситету. Серія: біологія. — Тернопіль, 2001. — № 1 (12). — С. 93—96.
5. Курант В.З. Динамика белков и нуклеиновых кислот в организме карпа под влиянием повышенных концентраций марганца, цинка и меди / В.З. Курант // Гидробиол. журн. — 2001. — Т. 37, № 4. — С. 45—51.
6. Курант В.З. Содержание белков и нуклеиновых кислот в тканях некоторых пресноводных рыб и их зависимость от возраста и сезона : автореф. дисс. канд. биол. наук : спец. 03.00.04 – «Биохимия» / В.З. Курант. — Тернополь, 1984. — 17 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. — М.: Высшая школа. — 1990. — 352 с.
8. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований / И.А. Ойвин // Патол. физиол. и экспер. терапия. — 1960. — № 4. — С. 76—85.
9. Хлебович В.В. Акклимация водных животных / В.В. Хлебович. — Л.: Наука, 1981. — 135 с.
10. Цанев Р.Г. К вопросу о количественном спектрометрическом определении нуклеиновой кислоты / Р.Г. Цанев, Г.Г. Маркова // Биохимия. — 1960. — Т. 25, № 1. — С. 151—159.
11. Lowry O.H. Determination of enzymes in the liver of the fish / O.H. Lowry, N.I. Rosebrough, A.I. Farr, R.I. Rendall // J. Biol. Chem., 1951. — Vol. 193, № 1. — P. 265—275.

О. Б. Мехед

Черниговский национальный педуниверситет им. Т.Г.Шевченко

СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КАРПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ

Представлены результаты о содержании нуклеиновых кислот различных органов и тканей сеголетки и двухлетки карпа чешуйчатого под действием гербицидов и ионов меди.

Ключевые слова: карп чешуйчатый, зенкор, 2,4-Д, ионы меди, нуклеиновые кислоты, нуклеазы

О. В. Mekhed

Chernihiv National Pedagogical University named after Taras Shevchenko

CONTENT NUCLEIC ACIDS IN ORGANS AND TISSUES OF CARP DEPENDING ON THE MAINTENANCE

The results of numerical range of nucleic acids of various organs and tissues and tsohorichky dvohrichky carp flake that held for the action of herbicides and copper ions

Keywords: carp scaly, zenkor, 2,4-D, cuprum ions, nucleic acid, nucleases

Рекомендує до друку

Надійшла 20.06.2013

В.В. Грубінко

УДК 504.4.054 +614.777

О.І. ПРОКОПЧУК, В.В. ГРУБІНКО

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027

ФОСФАТИ У ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Здійснено аналіз інформації щодо джерел та інтенсивності надходження, вмісту, перетворення і впливу фосфатів на водні організми та гідроекосистеми. Встановлено, що біологічний ефект фосфатів щодо водних організмів та гідроекосистем визначається їх кількістю у воді (допорогові рівні – корисні, поза порогові – викликають патології організмів та “цвітіння” води), гідрохімічними умовами водойм та фізіологічною чутливістю окремих організмів.

Ключові слова: сполуки фосфору, водойми, евтрофікація, токсичність

Фосфор знаходиться у природних і стічних водах переважно у формі фосфат-іонів. Останні класифікують на ортофосфати, конденсовані фосфати (піро-, мета- та інші поліфосфати), а також органічно зв'язані фосфати. Вони зустрічаються в розчинах, частково, або в детритах, або у складі водних організмів.

Фосфор необхідний для росту організмів і є поживним ресурсом, що визначає первинну продуктивність водойми. У водоймах, де фосфати обмежують продукцію, викид необроблених або забруднених стічних вод, сільськогосподарський стік або води промислових підприємств сприяють росту фотосинтезуючих водних мікро- та макроорганізмів у небажаних кількостях. Фосфати також зустрічаються на дні водойм або в біологічних болотах, в обох випадках як осаждені неорганічні форми, так і включені в органічні сполуки [16].

Слід відмітити подвійну роль сполук фосфору. З одного боку, вони відіграють визначальну роль в процесі фотосинтезу і є матеріалом, що необхідний для побудови клітин фітопланктону, з іншого – надлишок сполук фосфору призводить до розвитку евтрофікації у водоймах [2].