

ВМІСТ ЙОДУ, ГЛЮКОЗИ І ПРОДУКТІВ ЇЇ МЕТАБОЛІЗМУ В КРОВІ КОРОПА ПРИ ВНЕСЕННІ ЙОДУ У ВОДУ ТА КОРМИ

В. Б. Петрів

Львівська дослідна станція інституту рибного господарства УААН
Інститут біології тварин УААН

Наведені дані про вміст зв'язаного з білком йоду, концентрацію глюкози, пірувату і лактату в крові коропа при внесенні KI та KIO₃ у воду ставів та додаванні їх до раціону. Показано збільшення концентрації йоду, зв'язаного з білком, та концентрації пірувату і лактату в крові коропа при підвищенні кількості йоду у воді ставу або в раціоні.

Є дані (1), що інтенсивність росту коропа значно підвищується при внесенні у воду ставів KI — це зумовлено широким спектром біологічної дії йоду, при підвищенні його споживання рибою. У дослідях на ссавцях встановлено, що йод при підвищенні його споживання стимулює синтез тиреоїдних гормонів які впливають на ріст і репродуктивну функцію у тварин [2, 3]. Проведені нами дослідження показали, що внесення у воду ставу KI в скелетних м'язах різних видів ставкових риб (коропа, білого товстолобика) вміст йоду збільшився в 1,5–2,0 рази [4]. З цих даних випливає, що підвищення рівня йоду у воді ставу призводить до збільшення поглинання його рибами через зябра та шкіру, подібно до того, як поглинаються деякі інші мікроелементи. Іншим шляхом підвищення вмісту йоду в тканинах риб є додавання йодовмісних сполук до їх раціону. Проте ми не виявили в літературі даних про ступінь засвоєння коропом йоду при обох способах його застосування, а також впливу йоду при підвищенні його споживання рибами на обмін речовин у їхньому організмі. У зв'язку з цим, метою наших досліджень було з'ясування зв'язку між вмістом йоду зв'язаного з білком, та вмістом глюкози і продуктів її метаболізму (пірувату, лактату) в крові коропа, до раціону якого додавали йод у вигляді KI і KIO₃, а також у крові коропа, який вирощувався в ставах, у воду яких додавали вказані солі йоду.

Матеріали і методи. Досліди проведені у Львівській дослідній станції інституту рибного господарства УААН на трьох групах дворічок люблінського коропа. Риби 1-ї групи, яким згодовували комбікорм, в якому був відсутній мінеральний премікс привили за контроль, ридам 2- і 3-ї груп протягом двох місяців згодовували той самий комбікорм, що і ридам 1-ї групи. Вони утримувалися в ставах у воду яких протягом вказаного періоду з інтервалом 20 днів три рази вносили відповідно KI і KIO₃ в кількості 0,1 г/м³ та 0,13 г/м³. Коропам 4- та 5-ї груп, які утримувалися в окремих ставах, протягом двох місяців згодовували той же комбікорм, що і ридам 1-ї групи, до якого додавали відповідно KI і KIO₃ в кількостях 34 мг/кг та 44 мг/кг комбікорму. Усі дослідні та контрольний став мають незалежне водопостачання, а джерелом води для них служить вода із річки Верещиця басейну Дністра. В кінці досліду від коропа всіх груп одержували кров для дослідження шляхом пункції серця. В сироватці крові досліджуваних риб визначали кількість зв'язаного з білком йоду [3], концентрацію глюкози [4], піровиноградної [5] і молочної [6] кислот. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати та обговорення. З наведених у таблиці даних, видно, що концентрація зв'язаного з білком йоду в сироватці крові риб всіх дослідних груп була більш, ніж у два рази вищою, ніж у сироватці крові риб контрольної групи (P<0,001), а різниці в його концентрації в крові риб 2-, 3-, 4-, 5-ї груп не вірогідні (P<0,5). Ці дані свідчать про пряму залежність між рівнем йоду в раціоні коропа, а також його вмістом у воді ставу і його концентрацією в сироватці крові. З них випливає, що короп приблизно однаковою мірою засвоює йод, що міститься в кормах, та поглинає його з води через зябра та шкіру, подібно до того як поглинаються рибами з води деякі інші мікроелементи. При цьому не виявлено суттєвої різниці між засвоєнням коропом йоду при використанні як джерел йоду KI і KIO₃.

Проведені дослідження показали, що концентрація глюкози в крові коропа 4- і 5-ї груп була значно більша ($P < 0,001$), у 2-ї групи менша ($P < 0,01$), ніж у крові коропа 1-ї групи, а різниця в її концентрації в крові коропа 3-ї групи порівняно до коропа 1-ї групи незначна ($P < 0,5$). З цих даних випливає, що концентрація глюкози в крові коропа збільшується лише при підвищенні рівня йоду в його раціоні.

Таблиця

Концентрація зв'язаного з білком йоду, глюкози, піровиноградної і молочної кислот в крові досліджуваних риб (M±m; n=4)

Групи риб	Йод зв'язаний з білком, мкг/л	Глюкоза, ммоль/л	Піровиноградна кислота, ммоль/л	Молочна кислота, ммоль/л
1 (контрольна)	0,264±0,030	4,33±0,09	47,2±2,22	1,63±0,19
2 (KI у воді)	0,627±0,044***	3,30±0,20**	62,9±4,58**	2,50±0,15**
3 (KIO ₃ у воді)	0,540±0,037***	4,62±0,27	61,9±4,46**	2,48±0,11**
4 (KI у раціоні)	0,588±0,040***	7,07±0,35***	61,3±3,45*	2,10±0,22
5 (KIO ₃ у раціоні)	0,630±0,090***	6,12±0,25***	55,8±3,59	1,85±0,07

Примітка: * — $P < 0,5$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$.

Проте, як видно з наведених у таблиці даних, при обох способах, підвищення засвоєння коропом йоду (з води і корму) метаболізм глюкози в їхньому організмі посилюється. Про це свідчить значно більша концентрація піровиноградної кислоти в крові коропа всіх дослідних груп, ніж у крові риб контрольної групи ($P < 0,05-0,01$), а також відсутність суттєвих різниць у крові риб 2, 3, 4, 5-ї груп.

Разом з тим, в крові коропа 2- і 3-ї груп, виявлено вірогідно більшу ($P < 0,01$) концентрацію молочної кислоти, ніж у крові коропа контрольної групи. Меншою мірою аналогічні різниці в концентрації молочної кислоти спостерігаються в крові коропа 4- і 5-ї груп порівняно до коропа контрольної групи ($P < 0,5$). З цих і наведених вище даних випливає, що підвищення концентрації йоду в крові коропа призводить до посилення метаболізму глюкози в його організмі, а метаболізм глюкози посилюється в основному аеробним шляхом.

Найбільш вірогідною причиною посилення метаболізму глюкози в організмі коропа при збільшенні засвоєння йоду обома шляхами є підвищення використання його в синтезі гормонів щитоподібної залози (тироксину, трийодтироніну), які стимулюють енергетичні процеси в організмі вищих тварин. Посилення енергетичних процесів в організмі коропа при збільшенні споживання йоду дозволяє пояснити інтенсивніший його ріст, ніж ріст у коропа контрольної групи.

Загалом, одержані результати свідчать про стимулюючий вплив йоду на метаболізм глюкози в організмі коропа.

ВИСНОВКИ

Концентрація зв'язаного з білком йоду в сироватці крові коропа підвищується приблизно в два рази при додаванні до його раціону KI або KIO₃ в кількості відповідно 34 мг/кг корму та 44 мг/кг корму, або при внесенні цих сполук йоду у воду ставів у кількості відповідно 0,1 г/м³ та 0,13 г/м³.

При підвищенні споживання йоду коропом обома шляхами в його крові вірогідно підвищується концентрація піровиноградної і молочної кислот, а при додаванні йоду до раціону — також концентрація глюкози.

THE CONTENT OF IODINE, GLUCOSE AND THE PRODUCTS OF ITS METABOLISM IN CARP' BLOOD UNDER ADDITION OF IODINE INTO THE WATER AND FODDERS

V. B. Petriv

S U M M A R Y

The concentration of protein-linked iodine in blood serum of carp increases two times after addition of KI or KIO₃ to the ration or water. Glucose concentration rises after increase of piruvate and lactate concentration and their addition to the ration.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Авдосьева Н. В.* Результаты экспериментального внесения препарата йода в пруды // Рыбное хозяйство. — 1971. — В. 13. — С. 91–95.
2. *Hetree B. S.* The iodine deficiency disorders: Their nature and prevention // Annu. Rev. Nutr. — 1989. — V. 9 — P. 21–38
3. *Щелкунов Л. Ф.* Роль йода в питании и профилактике некоторых заболеваний // Лікарська справа. — 2000. — № 6. — С. 81–82
4. *Петрів В. Б.* Концентрація йоду в скелетних м'язах коропа і товстолобика за різного вмісту йоду в воді // Наук-техн. Бюл. Інституту біології тварин і ДНKKI вет. Преп. Та корм.доб. — Львів, 2006. — В.7. — № 1, 2. — С. 131–134.
5. Методи досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. — Львів, 1998. — С. 92.
6. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник; Под редакцией В. В. Меншикова. — М.: Медицина, 1987. — С. 240–246.
7. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. Справочное издание. — М.: Агропромиздат. — 1985. — С. 287.
8. *Hohorst H.* In: Method. Enzyme. Anal. — 1970. — V. 2. — P. 1425–1429.