

УДК 612.017:639.21:597.551.2:577.16

І. М. ПОПИК

О. І. ВІЩУР, доктор ветеринарних наук

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

ВПЛИВ ВІТАМІНУ А НА ПРИРОДНУ РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ САМОК-ПЛІДНИКІВ КОРОПІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЙОГО РІВНЯ У РАЦІОНІ

У статті наведені результати впливу додаткового введення до комбікорму самок-плідників коропів різних доз вітаміну А на активність клітинної і гуморальної ланок природної резистентності. Встановлено стимулювальний вплив внесення до їх раціону ретинілацетату в дозах 2500 і 5000 ІО на показники резистентності організму коропів.

Ключові слова: бактерицидна активність сироватки крові, лізоцимна активність сироватки крові, фагоцитарна активність, фагоцитарне число, фагоцитарний індекс нейтрофілів крові, самка-плідник, короп, вітамін А.

Однією з найбільш актуальних науково-практичних проблем сучасного ставкового рибництва є підвищення резистентності риб до захворювань і негативних техногенних факторів зовнішнього середовища [1-3]. У зв'язку з цим при розробці нових та ефективних методів годівлі ставкових риб, зокрема коропа, значна увага приділяється дослідженню механізмів стійкості до інфекційних (бактеріальних, вірусних) та інвазивних захворювань. Вони можуть бути причиною порушення розвитку або загибелі риб, що призводить до додаткових матеріальних витрат. Тому, найбільш раціональним рішенням у рамках превентивних заходів і профілактики хвороб риб повинні бути спрямовані на підвищення природних захисних механізмів імунної системи [4-6]. При цьому важливе значення має повноцінне забезпечення раціону коропів вітамінами, зокрема вітаміну А. На сьогоднішній день немає чіткої відповіді на питання про роль вітаміну А в імунних реакціях, а також про механізм його дії. Можна припустити, що захисна функція вітаміну А у риб реалізується через слизові оболонки та за рахунок міжклітинної рідини, до утворення якої згадуваний вітамін має безпосереднє відношення [7-9]. Відкриття ядерних рецепторів активних метаболітів вітаміну А — *транс-, цис-ретиноєвої* кислоти (рецептора ретиноєвої кислоти RAR і ретиноєвого X рецептора RXR) [10-12], які регулюють транскрипцію генів, дало фундаментальний доказ для розуміння механізмів, за допомогою яких вказані речовини впливають на імунітет.

Вітамін А відіграє важливу роль в імунній системі і є необхідним для оптимального функціонування вродженого і адаптивного імунітету організму [13]. Зацікавлення до вітаміну А як імунорегулятора пов'язаний із чутливістю тварин з дефіцитом цього вітаміну до інфекцій, що є результатом депресії клітинного і гуморального імунітету [14]. Встановлено, що дефіцит вітаміну А

призводить до зниження клітинного і гуморального імунітету [14-16]. З одного боку, спостерігається порушення функціонування лімфоцитів, природних клітин-кілерів і нейтрофілів, а з другого – інгібування процесів клітинної проліферації та продукції антитіл [17-19]. Все це призводить до збільшення ризику інфекцій та різних захворювань [20].

Мета роботи — з'ясувати вплив різного рівня вітаміну А у раціоні на стан природної резистентності організму самок-плідників коропів у переднерестовий період.

Методи досліджень. Дослід проведено на трьох групах самок-плідників лускатого коропа (*Cyprinus carpio* L.) шестирічного віку масою 5500-6000 г, які вирощувалися у дослідних ставах Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства НААН. Рибу виловлювали зі ставів траловим методом. Риби першої групи, які споживали стандартний корм, становили контроль. Коропам другої групи до стандартного корму додавали 2500 ІО вітаміну А у вигляді 3,44 % масляного розчину ретинілацетату (ЗАО “Технолог”, м. Умань), а риbam третьої групи – 5000 ІО вітаміну А. Дослід тривав впродовж двох місяців (травень-червень), після закінчення якого по п'ять коропів з кожної групи піддавали декапітації.

Матеріали і методи дослідження. Для біохімічних досліджень у них відбирали кров. У зразках крові, стабілізованій гепарином, визначали фагоцитарну активність нейтрофілів (ФА) (Гостев В. Є., 1950), при цьому вираховували число (ФЧ) та індекс (ФІ). У сироватці крові визначали лізоцимну активність (ЛАСК) нефелометричним методом (Дорофейчуком В. Г., 1968) та бактерицидну активність (БАСК) фотонфелометричним кюветним методом (Марков Ю. М., 1968). Одержані цифрові дані опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft EXCEL. Для визначення вірогідних відмінностей між середніми величинами використовували критерій Стьюдента.

Результати наших досліджень показали, що додаткове введення самкам-плідникам коропів вітаміну А суттєво впливало на формування клітинних та гуморальних факторів неспецифічної резистентності їхнього організму. Зокрема, у коропів II і III-ої груп фагоцитарна активність нейтрофілів крові була вища, ніж у коропів I-ої групи. Проте різниці виявились вірогідними лише у крові коропів III-ої групи ($p < 0,001$).

Таблиця

Показники неспецифічної резистентності крові самок-плідників коропів ($M \pm m$, $n=5$)

Група риб	Показник				
	ФА, %	ФІ, од.	ФЧ, од.	БАСК, %	ЛАСК, %
I	41±0,45	8,15±0,23	3,3±0,14	26,6±0,52	41,4±1,12
II	44±1,72	8,4±0,25	3,8±0,14**	39,2±1,83***	45,2±2,73
III	50±0,55***°°	8,74±0,14*	4,4±0,14***°°	64,7±5,20***°°	46,2±0,97*

Примітки: 1. * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ порівняно з групою риб, які споживали стандартний корм; 2. °° - $p < 0,01$ у порівнянні між 2-ю і 3-ю групами.

Фагоцитарний індекс, який характеризує кількість захоплених мікроорганізмів одним активним фагоцитом, у крові коропів II і III-ої груп був

більшим порівняно з коропами I-ої групи. При цьому різниці виявились вірогідними лише у крові коропів III-ої групи ($p < 0,05$). Фагоцитарне число, що вказує на кількість фагоцитованих мікробних клітин на 100 підрахованих лейкоцитів, у крові коропів II і III-ої груп було більшим, ніж у коропів I-ої групи, відповідно ($p < 0,01$; $p < 0,001$).

При дослідженні гуморальної ланки природної резистентності у крові коропів II і III-ої груп, яким додатково до раціону вводили, відповідно, 2500 і 5000 ІО вітаміну А, виявлено вищу бактерицидну і лізоцимну активність сироватки крові порівняно з їх активністю у коропів I-ої групи, які споживали стандартний комбікорм без добавки вітаміну. При цьому бактерицидна активність сироватки крові коропів II і III-ої груп була більша в 1,5 і 2,4 разу ($p < 0,001$) порівняно до I-ї групи, а лізоцимна активність сироватки крові лише у риб III-ої групи ($p < 0,05$).

Отже, проведені дослідження показали, що додаткове згодовування коропам вітаміну А у складі комбікорму проявляє стимулювальний вплив на активність клітинної і гуморальної ланок природної резистентності їхнього організму.

Висновок. Згодовування самкам-плідникам коропів вітаміну А у переднерестовий період дозами 2500 і 5000 ІО у складі комбікорму призводить до підвищення фагоцитарної, бактерицидної та лізоцимної активностей, а також збільшення фагоцитарного числа та фагоцитарного індекса.

Список використаної літератури:

1. Грициняк І. І., Третяк О. М. Приоритетні напрями наукового забезпечення рибного господарства України / І. І. Грициняк, О. М. Третяк // Рибогосподарська наука України. — 2007. — №1. — С.5–20.
2. Катасонов В. Я., Гомельський Б. И. Селекция рыб с основами генетики. — М.: Агропромиздат, 1991. — 208 с.
3. Катасонов В. Я., Черфас Н. Б. Селекция рыб и племенное дело в рыбководстве. — М.: Агропромиздат, 1986. — 182 с.
4. Вершигора А. Ю. Иммунология: Підручник / А. Ю. Вершигора, Є. У. Пастер, Д. В. Колибо. — К.: Вища школа, 2005. — 599 с.
5. Купер Э. Сравнительная иммунология / Э. Купер.— М.: Мир, 1980.— 422 с.
6. Петров Р. В. Иммунология / Р. В. Петров. — М.: Медицина, 1987. — 416 с.
7. Киташова А. А. Реакции врожденного и приобретенного иммунитета у рыб в естественных и экспериментальных условиях: дис. на соискание науч. степ. канд. биол. наук: спец. 03.00.10 “Ихтиология”, 14.00.36 “Аллергология и иммунология” / А. А. Киташова. — Москва. — 2002. — 186 с.
8. *Changes in some innate defence parameters of seabream (*Sparus aurata* L.) induced by retinol acetate* / A. Cuesta, J. Ortuño, A. Rodriguez et al. // *Fish Shellfish Immunol.* — 2002. — V. 13, №4. — P. 279–291.
9. *Subramanian S. A comparative study on immune parameters in the epidermal mucus of various fish species* / S. Subramanian, S. L. MacKinnon, N. W. Ross // *Comp. Biochem. Physiol. B* — 2007.— V. 148. — P. 256–263.
10. *A human retinoic acid receptor which belongs to the family of nuclear receptors* / M. Petkovich, N. J. Brand, A. Krust, P. Chambon // *Nature.*—1987. —

V. 330. — P. 444–450.

11. *Identification* of a receptor for the morphogen retinoic acid / V. Giguere, E. S. Ong, P. Segui, R. M. Evans // *Nature*.—1987.—V. 330. — P. 624–629.

12. *Nuclear* receptor that identifies a novel retinoic acid response pathway / D. J. Mangelsdorf, E. S. Ong, J. A. Dyck, R. M. Evans // *Nature*.—1990. —V. 345. — P. 224–229.

13. *Ross A. C.* Vitamin A status: Relationship to immunity and the antibody response / A. C. Ross // *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* —1992.— V. 200. — P. 303–320.

14. *Blomhoff R.* Role of retinoids in normal hematopoiesis and the immune system / R. Blomhoff, E. B. Smeland // *Vitamin A in Health and Disease* [R. Blomhoff, editor]. — New York: Marcel Dekker, 1994. — P. 451–485.

15. *Semba R. D.* The role of vitamin A and related retinoids in immune function / R. D. Semba // *Nutr. Rev.* — 1998.—V. 56, № 1. —P. S38–S48.

16. *Semba R. D.* Vitamin A and immune function / R. D. Semba // *Military strategies for sustainment of nutrition and immune function in the field*.— The National Academies Press, 1999. — P. 279–288.

17. *Stephensen C. B.* Vitamin A, infection, and immune function / C. B. Stephensen // *Ann. Rev. Nutr.* — 2001. — V. 21. — P. 167–192.

18. *Semba R. D.* Vitamin A, immunity, and infection / R. D. Semba // *Clin. Infect. Dis.* —1994.—V. 19. — P. 489–499.

19. *Blomhoff R.* Role of retinoids in normal hematopoiesis and the immune system / R. Blomhoff, E. B. Smeland // *Vitamin A in Health and Disease* [R. Blomhoff, editor]. — New York: Marcel Dekker, 1994. — P. 451–485.

20. *Secombes C. J.* The role of phagocytes in the protective mechanisms of fish / C. J. Secombes, T. C. Fletcher // *Annu. Rev. Fish Dis.* — 1992. — №2. — P. 53–71.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА САМОК-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАРПОВ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО УРОВНЯ В РАЦИОНЕ / И. Н. Попык, О. И. Вищур

В статье приведены результаты влияния дополнительного введения в комбикорм самок-производителей карпов различных доз витамина А на активность клеточного и гуморального звеньев естественной резистентности. Установлено стимулирующее влияние внесения в их рацион ретинилацетата в дозах 2500 и 5000 ИО на показатели резистентности организма карпов.

Ключевые слова: бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность, фагоцитарное число, фагоцитарный индекс нейтрофилов крови, самка-производитель, карп, витамин А.

EFFECT OF VITAMIN A ON THE NATURAL RESISTANCE OF THE ORGANISM OF FEMALE-NURSERY CARPS DEPENDING ON ITS LEVEL IN RATIONS / I. M. Popyk, O. I. Vischur

The results of the impact of additional input to feed-sires carp females of different doses of vitamin A on the activity of cellular and humoral natural resistance. Established stimulating effects make their retynilatsetat diet at doses of 2500 and 5000 IU for indicators resistance of carp.

Key words: bactericidal activity of serum, serum lisozyme activity, phagocytic activity, phagocytic number, phagocytic index of neutrophils, female-nursery, carp, vitamin A.

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Н. З. Огородник.

Рукопис надійшов 17. 07. 2013р.