

ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ

Ribogospod. nauka Ukr., 2015; 3(33): 99-106
DOI: 10.15407/fsu2015.03.099
УДК [597-113/32:597.553.2]:[597-12:576.85]

АКТИВНІСТЬ АМІНОТРАНСФЕРАЗ У ПЕЧІНЦІ РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) ПІД ВПЛИВОМ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ

Л. П. Драган, dragan_l@ukr.net, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
М. І. Майстренко, irido1@bigmir.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
Г. А. Любченко, gannalb@yahoo.com, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
Ю. П. Рудь, rud_yuriy@ifr.com.ua, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ
Л. П. Бучацький, irido1@bigmir.ru, Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Мета. Вивчення можливості застосування непрямого (експрес-) методу виявлення вірусу інфекційного панкреатичного некрозу форелі шляхом дослідження активності аспаратамінонотрансферази і аланінамінонотрансферази в печінці риб як найбільш чутливих ферментів для діагностики багатьох патологічних станів організму людини і тварин, пов'язаних з захворюванням печінки.

Методика. Визначення активності аспарат- (АсАТ-К.Ф.2.6.1.1) і аланін- (АлАТ-К.Ф.2.6.1.2) амінонотрансфераз в печінці форелі здійснювали за методом Райтмана-Френкеля. Функціональний статус печінки також оцінювали за коефіцієнтом де Рітіса, що є інтегральним показником змін, зумовлених ступенем ураження цього органу.

Результати. Визначенням активності аспаратамінонотрансферази і аланінамінонотрансферази в печінці форелі виявлено значне підвищення активності цих ферментів під впливом вірусу інфекційного панкреатичного некрозу. За результатами проведених досліджень, найбільш інформативним є тест на визначення активності аланінамінонотрансферази.

Наукова новизна. Вперше проведено оцінку впливу вірусу інфекційного панкреатичного некрозу на активність аспаратамінонотрансферази і аланінамінонотрансферази в печінці райдужної форелі.

Практична значимість. Зважаючи на простоту визначення активності амінонотрансфераз, цей аналіз може стати ефективним експрес-методом виявлення вірусу інфекційного панкреатичного некрозу форелі в рибних господарствах.

Ключові слова: вірус інфекційного панкреатичного некрозу, аспаратамінонотрансфераза, аланінамінонотрансфераза, форель.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вірусні інфекції риб, які виникають в процесі інтенсивного розвитку аквакультури, завдають великої шкоди цій галузі. Значного збитку при вирощуванні форелі завдає вірус інфекційного панкреатичного некрозу (IPNV). Природними господарями вірусу IPNV є лососеві риби. В організмі риб вірус викликає некротичні ураження підшлункової залози, а також накопичується в інших органах, таких як печінка, нирки, гонади, кишківник тощо. Вірусна інфекція в першу чергу впливає на функціональний стан печінки, оскільки вона

© Л. П. Драган, М. І. Майстренко, Г. А. Любченко, Ю. П. Рудь, Л. П. Бучацький, 2015



раніше інших органів реагує на дію зовнішніх і внутрішніх несприятливих чинників. У печінці, поряд з активними реакціями біосинтезу, постійно відбуваються активні процеси знешкодження та біоакмулювання різноманітних ксенобіотиків, у тому числі і вірусів [1]. Всі ці біохімічні зміни активно впливають на швидкість переамінування амінокислот у специфічних амінотрансферазних реакціях. Як відомо, основними субстратами для синтезу всіх протеїногенних амінокислот є піруват, оксалоацетат, α -кетолутарат та NH_4^+ [2, 3]. Перераховані кетокислоти та NH_4^+ утворюються у зворотніх реакціях, що каталізуються амінотрансферазами. Активність цих ферментів і напрямок реакцій залежить від швидкості утилізації утворювальних продуктів. Продукти реакцій трансамінування можуть використовуватись в багатьох метаболічних шляхах, об'єднуючи таким чином в єдине ціле білковий, вуглеводний, жировий обмін та цикл трикарбонових кислот (ЦТК).

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ. МЕТА РОБОТИ

Враховуючи виняткову роль амінотрансфераз — аспартатамінотрансферази (АсАТ) і аланінамінотрансферази (АлАТ) — в обміні основних метаболітів клітини, визначення активності цих ферментів використовують як біохімічний індикатор фізіологічного статусу і клінічний індикатор стресового стану, який спричинений захворюванням або інтоксикацією тварин, у тому числі і риб [4–7].

Інформації про вплив IPNV на трансферазні процеси в інфікованих клітинах форелі в науковій літературі є недостатньою. Тому метою даної роботи було вивчення впливу цього вірусу на активність АсАТ і АлАТ в печінці риб як найбільш чутливих та значних ферментів під час багатьох патологічних станів організму.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для досліджень використовували цьоголіток райдужної форелі. Досліди зі штучного інфікування риб проводились у лабораторних умовах в акваріумах об'ємом 40 дм³ за температури води 9°C. Зараження IPNV проводили методом внутрішньочеревної ін'єкції. За джерело вірусу використовували вірусомісну культуральну рідину, отриману з інфікованих культур клітин RTG-2 з ознаками яскраво вираженого ЦПД (90% ураження моношару). Вірусомісну культуральну рідину попередньо очищували від зруйнованих клітин і вводили риbam в дозі 0,5 мл. Щоденно проводили реєстрацію поведінки риб, а в процесі розвитку захворювання аналізували клінічні, патологоанатомічні зміни і добову смертність. Для біохімічних аналізів використовували 10%-вий гомогенат печінки. Відбір матеріалу проводили на 5-ий, 12-ий і 22-ий дні після інфікування вірусом. Визначення активності аспартат- (АсАТ-К.Ф.2.6.1.1) і аланін- (АлАТ-К.Ф.2.6.1.2) амінотрансфераз в тканинах здійснювали за методом Райтмана-Френкеля [8]. Принцип методу базується на тому, що при додаванні 2,4-динітрофенілгідразину відбувається переамінування і утворення глютамінової та пірвіноградної кислот (АсАТ) або глютамінової та щавелевооцтової кислот (АлАТ), і субстрат забарвлюється у відповідний колір, інтенсивність якого є прямопропорційною



активності ферменту. Отримані результати статистично опрацьовували за допомогою комп'ютерної програми «Statistica» для Windows.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз проведених досліджень засвідчує, що активність амінотрансфераз у клітинах печінки райдужної форелі значно змінюється в умовах ураження риб вірусом інфекційного панкреатичного некрозу. Зокрема, вже на п'яту добу після інфікування риб вірусом IPNV виявлено підвищення активності АсАТ у 1,87 рази порівняно з контролем (рис. 1).

Тенденція до зростання активності АсАТ спостерігалася і в подальший період досліджень. Так, на середину інфекційного періоду (12-й день) активність АсАТ була вищою у 2,59 рази відносно контрольних значень, а на 22-й день після інфікування — у 2,8 рази порівняно з контролем.

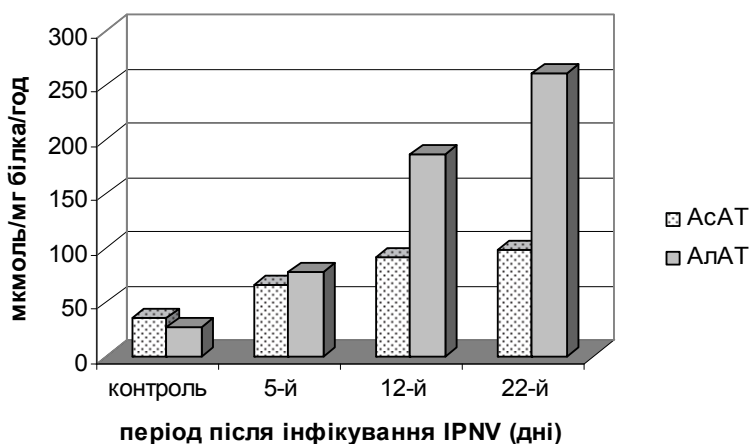


Рис. 1. Активність амінотрансфераз у печінці райдужної форелі за ураження вірусом IPNV

Відомо, що амінотрансферази, зокрема АсАТ, присутні як в цитоплазмі, так і в мітохондріях клітин еукаріотів, але основна частина активності АсАТ припадає на мітохондріальну форму — 85% ферменту знаходиться в мітохондріях. Оскільки мітохондрії є основними органелами, в яких відбувається метаболічне перетворення енергетичних субстратів (глюкози, жирних кислот, амінокислот) для утворення АТФ, то збільшення активності АсАТ може вказувати на дисфункцію на рівні мітохондрій клітин [9].

Враховуючи це, можна констатувати, що напрямок аспаратамінотрансферазних реакцій в умовах вірусної інфекції відбувається переважно в бік утворення кетокислот, забезпечуючи синтез глюкози (глюкогенез), яка необхідна в першу чергу для енергозабезпечення синтетичних процесів [3]. Отже, АсАТ відіграє важливу роль в синхронізації енергетичного та азотистого обміну, що здійснюється на рівні мітохондрій [10]. Як відомо [2], функціонування ферменту пов'язано з механізмами обміну азотистими та безазотистими речовинами між мітохондріальним матриксом і цитоплазмою. Аспаратамінотрансфераза, конкуруючи з цитратсинтазою за оксалоацетат, генерує ацетил-КоА, а за дефіциту цього продукту залишає цикл трикарбонівих



кислот, генеруючи α -кетоглутарат. Подібне шунтування циклу Кребса шляхом переамінування підвищує внесок в окиснення бурштинової кислоти, здійснює суттєвий регуляторний вплив на використання вуглеводів в цитоплазмі і на включення в цикл жирних кислот.

Під час вірусного ураження печінки в першу чергу і найбільш значно в порівнянні з аспаратамінотрансферазою в організмі форелі змінюється активність аланінамінотрансферази. Так (рис. 1), у початковий період за інфекційного ураження риб вірусом IPNV рівень АлАТ зростає у 2,94 рази, в середині інфекційного періоду — у 6,97, а в кінці — у 9,76 рази в порівнянні з відповідними контрольними значеннями.

Слід зазначити, що ступінь підвищення активності амінотрансфераз свідчить про виразність цитолітичного синдрому, але не вказує на пряму глибину порушень власне функції органа [11, 12, 13].

Проведені дослідження вказують на те, що за умов дії вірусу IPNV у печінці риб активність АлАТ зростає в більшій мірі, ніж активність АсАТ. Подібна особливість пояснюється тим, що активність АлАТ зумовлюється більш швидким і масованим виходом цього ферменту із клітини і надходженням його в кров'яне русло. Виходячи з цього, можна констатувати, що визначення активності АлАТ є найбільш чутливим тестом в ранній діагностиці вірусного захворювання.

Про функціональний статус печінки за дії різних чинників, у тому числі і вірусів, також можна судити і за коефіцієнтом де Рітца (DRr , співвідношення АсАТ/АлАТ), який використовується як інтегральний показник змін, зумовлених ступенем ураження органу [14]. Так, у початковий період за інфекційного ураження риб вірусом IPNV коефіцієнт DRr складає 0,84, в середині — 0,49, в кінці — 0,38, що у 1,4 рази більше від показників контрольного значення (рис. 2).

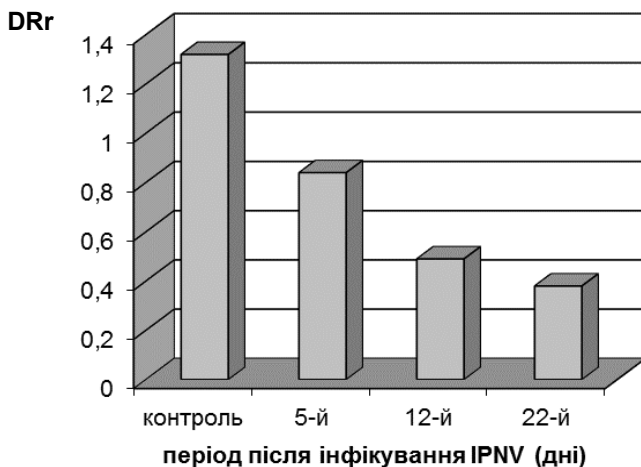
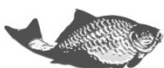


Рис. 2. Значення коефіцієнта DRr у печінці райдужної форелі за ураження вірусом IPNV

Підвищення коефіцієнта DRr в умовах проведеного експерименту характерне для вірусних гепатитів, і може вказувати на активацію синтезу глюкози, яка необхідна для підтримки адекватного рівня в умовах вірусної інтоксикації і



визначає спрямованість метаболічних потоків у бік переважання катаболічних реакцій [15].

Отримані результати свідчать про те, що за дії вірусу IPNV в печінці риб активно проходять реакції переамінування між глутаміновою кислотою та щавелевооцтовою, а також аланіном та α -кетоглутаровою кислотою. При цьому в клітинах накопичується піруват, оксалоацетат і α -кетоглутарат, які використовуються під час синтезу амінокислот і в реакціях глюконеогенезу [11, 16].

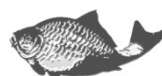
Отже, підвищення активності амінотрансфераз в організмі райдужної форелі під час вірусної інфекції зумовлене гепатотоксичною дією IPNV і глибокими змінами у печінці риб, що свідчить про включення адаптаційних механізмів, спрямованих на відновлення порушених обмінних процесів, а також про підвищення проникності клітинних мембран.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Зважаючи на простоту визначення активності аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази, ці показники можуть стати додатковим методом діагностики інфекційного панкреатичного некрозу райдужної форелі в рибних господарствах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Livingstone D. R. Contaminant-stimulated reactive oxygen species production and oxidative damage in aquatic organisms / D. R. Livingstone // Mar. Pollut. Bull. — 2001. — Vol. 42, № 8. — P. 656—666.
2. Кондрашова М. Н. Биохимия / Кондрашова М. Н. — 1991. — Вып. 56. — С. 388—406.
3. Lancien M. Enzyme redundancy and the importance of 2-oxoglutarate in higher plant ammonia assimilation / M. Lancien, P. Gjedal, M. Hodges // Plant Physiol. — 2000. — Vol. 123. — P. 817—824.
4. Engelhardt A. Biochemical investigations of Rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* infected with *Proteocephalus neglectus* (Cestoda, Proteocephalidea) / A. Engelhardt, C. Mirle, K. G. Thiemann // Monatshefte für Veterinärmedizin. — 1991. — Bd. 46, № 1. — P. 23—27.
5. Luskova V. Enzyme activities in the blood plasma of brown trout, *Salmo trutta m. fario* during spawning / V. Luskova, S. Lusk // Folia Zool. — 1995. — Vol. 44, № 1. — P. 81—89.
6. Biochemical Phases in Embryonic Red Sea Bream Development / M. Seoka, K. Takii, O. Takaoka [et al.] // Fish. Sc. — 1997. — Vol. 63., № 1. — P. 122—127.
7. Activity and expression of aspartate aminotransferase during the reproductive cycle of a freshwater fish, *Clarias batrachus* / A. S. Srivastava, I. Oohara, T. Suzuki [et al.] // Fish Physiol. Biochem. — 1999. — Vol. 20, № 3. — P. 243—250.
8. Осадчая Л. М. Определение активности аминотрансфераз в тканях / Осадчая Л. М. // Методы биохимических исследований (липидный обмен) [ред. М. И. Прохорова]. — Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1982. — С. 246—250.
9. Shulman G. E. The Biochemical ecology of marine fishes / Shulman G. E., Love R. M. // Advances in Marine Biology. — San Diego : Acan. Press, 1999. — P. 36—351.



10. Biochem. Biophys. Res. Commun. / [Kondrashcova M. N., Gogvadze V. G., Medvedev V. I., Babsky A. M.]. — 1982. — Vol. 109. — P. 376—381.
11. Довідник лікаря ветеринарної медицини : справочне видання / П. І. Вербицький, П. П. Достоевський, В. О. Бусол; [ред. П. І. Вербицький, П. П. Достоевський]. — К. : Урожай, 2004. — 1280 с.
12. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів : [метод. рекомен. для студентів фак.-ту вет. медицини та слухачів Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів вет. медицини] / Левченко В. І., Соколюк В. М., Безух В. М. та ін. — Біла Церква : [б. в.], 2002. — 56 с.
13. Фізико-хімічні, морфологічні та біохімічні дослідження крові сільськогосподарських тварин : метод. вказ. до практ. занять для студ. аграрного профілю за спец. 7.130501-ветеринарна медицина / Національний аграрний університет ; [уклад. Цвіліховський М. І., Погурський І. Г., Бондар В. О. [та ін.]. — К. : [б. в.], 2002. — 50 с.
14. Рощина О. В. Влияние природных и антропогенных факторов на активность ферментов сыворотки крови черноморских рыб (на примере морского ерша) : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / О. В. Рощина. — Москва, 2010. — 25 с.
15. Биохимия и алкоголизм (VI): роль биохимических показателей плазмы крови в оценке метаболического статуса больных алкоголизмом / И. М. Рослый, С. В. Абрамов, М. Г. Водолажская [и др.] // Вопр. наркологии. — 2005. — № 1. — С. 59—68.
16. Комаров Ф. И. Биохимические исследования в клинике / Комаров Ф. И., Коровкин Б. Ф., Меньшиков В. В. — Элиста : Джангар, 2001. — 216 с.

REFERENCES

1. Livingstone, D. R. (2001). Contaminant-stimulated reactive oxygen species production and oxidative damage in aquatic organisms. *Mar. Pollut. Bull.*, 42, 8, 656-666.
2. Kondrashova, M. N. (1991). *Biohimija*, 56, 388-406.
3. Lancien, M., Gjdal, P., & Hodges, M. (2000). Enzyme redundancy and the importance of 2-oxoglutarate in higher plant ammonia assimilation. *Plant Physiol.*, 123, 817-824.
4. Engelhardt, A., Mirle, C., Thiemann, K. G., & Engelhardt, A. (1991). Biochemical investigations of Rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* infested with *Proteocephalus neglectus* (Cestoda, Proteocephalidae). *Monatshefte fur Veterinirmedizin.*, Bd. 46, (1), 23-27.
5. Luskova, V., & Lusk, S. (1995). Enzyme activities in the blood plasma of brown trout, *Salmo trutta m. fario* during spawning. *Folia Zool.*, 44(1), 81-89.
6. Seoka, M., Takii, K., Takaoka, O., Nakamura, M., & Kumai, H. (1997). Biochemical Phases in Embryonic Red Sea Bream Development. *Fish. Sc.*, 63 (1), 122-127.
7. Srivastava, A. S., Oohara, I., Suzuki, T., & Singh, S. N. (1999). Activity and expression of aspartate aminotransferase during the reproductive cycle of a freshwater fish, *Clarias batrachus*. *Fish Physiol. Biochem.*, 20 (3), 243-250.



8. Osadchaja, L. M. (1982). *Opredelenie aktivnosti aminotferaz v tkanjah : Metody biohimicheskikh issledovanij (lipidnyj i s obmen)*. Prohorova, M. I. (Ed.). Leningrad : Izd-vo Leningrad. un-ta.
9. Shulman, G. E., & Love, R. M. (1999). *The Biochemical Ecology of marine Fishes. Advances in Marine Biology*. San Diego : Acan.Press.
10. Kondrashcova, M. N., Gogvadze, V. G., Medvedev, B. I., & Babsky, A. M. (1982). *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 109, 376-381.
11. Verbic'kij, P. I., Dostoevs'kij, P. P., & Busol, V. O. (2004). *Dovidnyk likarja veterynarnoi medycyni*. Verbic'kij, P. I., & Dostoevs'kij, P. P. (Eds.). Kyiv : Urozhaj.
12. Levchenko, V. I., Sokoljuk, V. M., & Bezuh, V. M., et al. (2002). *Doslidzhennja krovi tvarin ta klinichna interpretacija otrimanih rezul'tativ: [metod. rekomend. dlja studentiv fak-tu vet. medicini ta sluhachiv Institutu pisljadiplomnogo navchannja kerivnikov i specialistiv vet. medicini]*. Bila Cerkva.
13. Cvilihovs'kij, M. I., Pogurs'kij, I. G., Bondar, V. O., Grishhenko, V. A., & Jakimchuk, O. M. (2002). *Fiziko-himichni, morfologichni ta biohimichni doslidzhennja krovi sil's'kogospodars'kih tvarin : metod. vkaz. do prakt. zanjat' dlja stud. agrarnogo profilju za spec. 7.130501-veterinarna medicina. Nacional'nij agrarnij universitet*. Kyiv.
14. Roshhina, O. V. (2010). *Vlijanie prirodnyh i antropogennyh faktorov na aktivnost' fermentov syvorotki krovi chernomorskih ryb (na primere morskogo ersha)*. *Extended abstract of candidate's thesis*. Moskva.
15. Roslyj, I. M. Abramov, S. V., Vodolazhs'kaja, M. G., & Shuljak, Ju. A. (2005). *Biohimija i alkogolizm (VI): rol' biohimicheskikh pokazatelej plazmy krovi v ocenke metabolicheskogo statusa bol'nyh alkogolizmom*. *Vopr. narkologii*, 1, 59-68.
16. Komarov, F. I., Korovkin, B. F., & Men'shikov, V. V. (2001). *Biohimicheskie issledovanija v klinike*. Jelista : APP Dzhangar.

АКТИВНОСТЬ АМИНОТРАНСФЕРАЗ В ПЕЧЕНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) ПОД ВЛИЯНИЕМ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Л. П. Драган, dragan_l@ukr.net, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

М. И. Майстренко, irido1@bigmir.ru, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

А. А. Любченко, gannalb@yahoo.com, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

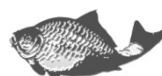
Ю. П. Рудь, rud_yuriy@ifr.com.ua, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Л. П. Бучацкий, irido1@bigmir.ru, Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев

Цель. Изучение влияния вируса инфекционного панкреатического некроза на активность аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в печени рыб как наиболее чувствительных ферментов при многих патологических состояниях организма.

Методика. Определение активности аспарат- (АсАТ-К.Ф. 2.6.1.1) и аланин- (АлАТ-К.Ф. 2.6.1.2) аминотрансфераз в печени форели осуществляли по методу Райтмана-Френкеля. Функциональный статус печени также оценивали по коэффициенту де Ритиса, который выступает в качестве интегрального показателя изменений, обусловленных степенью поражения этого органа.

Результаты. При определении аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в печени рыб выявлено значительное повышение активности этих ферментов под влиянием вируса инфекционного панкреатического некроза. По



результатам проведених досліджень, найбільш інформативним є тест на визначення активності аланінамінотрансферази.

Научная новизна. Вперше проведена оцінка впливу вірусу інфекційного панкреатического некрозу на активність аспаратамінотрансферази та аланінамінотрансферази в печінці радужної форелі.

Практическая значимость. Ураховуючи простоту виконання аналізу визначення активності амінотрансфераз, запропонований метод може стати ефективним експрес-методом виявлення вірусу інфекційного панкреатического некрозу в рибних господарствах.

Ключевые слова: вірус інфекційного панкреатического некрозу, аспаратамінотрансфераза, аланінамінотрансфераза, форель.

AMINOTRANSFERASE ACTIVITY IN THE LIVER OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) UNDER VIRAL INFECTION

L. Dragan, dragan_l@ukr.net, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

M. Maistrenko, irido1@bigmir.ru, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

G. Lyubchenko, gannalb@yahoo.com, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

Yu. Rud, rud_yuriy@ifr.com.ua, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

L. Buchatsky, irido1@bigmir.ru, Institute of Fisheries NAAS, Kyiv

Purpose. To study the effect of the use of indirect (express-) method for the detection of infectious pancreatic necrosis virus of trout by investigating aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase activities in fish liver, as the most sensitive enzymes for the diagnostics of many pathological conditions of human and animal organisms associated with liver diseases.

Methodology. The determination of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase activities in trout liver was performed by Reitman-Frankel method. The functional status of liver was also evaluated using De Ritis coefficient (AST/ALT ratio), which serves as an integral index of the changes related to the degree of the damage of this organ.

Findings. The determination of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase activities in the liver of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) found out a considerable increase in the activity of these enzymes under the effect of the virus of infectious pancreatic necrosis. It is set that direction of aspartate aminotransferase reactions in the conditions of viral infection takes place mainly in the side of formation of keto-acids, providing the synthesis of glucose which is needed above all things for energetic supply of synthetic processes. The increase of activity of AsAT plays an important role in synchronization of energetic and nitrous exchange which is carried out at the level of mitochondrias. Increase of DeRitisa (DRr) coefficient in the conditions of our experiment characteristic for viral hepatitis and can specify on activating of synthesis of glucose which is needed for support of adequate level in the conditions of viral intoxication and determines the orientation of metabolic streams toward predominance of catabolytic reactions.

According to the results of the performed tests, the most informative was the test of the determination of alanine aminotransferase activity.

Originality. Evaluation of the effect of infectious pancreatic necrosis virus on aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase activities in the liver of rainbow trout was performed for the first time.

Practical value. Due to the simplicity of the implementation of the analysis of alanine aminotransferase activity, this method can become effective express-method for the diagnostics of trout infectious pancreatic necrosis virus in fish farms.

Keywords: infectious pancreatic necrosis virus, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, rainbow trout.

