

УДК 619:639.2/.3.09:579.843.2

ВИВЧЕННЯ СТІЙКОСТІ *AEROMONAS HYDROPHILA* ДО ДІЇ ФІЗИЧНИХ ТА ХІМІЧНИХ ФАКТОРІВ

Петров Р.В., д. вет. н., доцент
Петрова Н.О. ст. викладач, romanpetrov1978@gmail.com
Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Анотація. У даній статті наведені дані щодо стійкості бактерій *Aeromonas hydrophila* до дії зовнішніх фізичних і хімічних факторів, які використовують при зберіганні і кулінарній обробці коропа, ураженого аеромонозом. Застосування термічної обробки, згідно прийнятих технологічних прийомів, забезпечує знезараження рибопродуктів від аеромонад. Охолодження і заморожування не впливає на життєздатність аеромонад при звичайних технологічних режимах.

Ключові слова: моніторинг, риба, якість, мікрофлора, безпечність, аеромоноз.

Актуальність проблеми. На сьогоднішній день є актуальними питання отримання якісної і безпечної для споживачів продукції риборівництва. Одним з найголовніших завдань, яке стоїть перед ветеринарною медициною, є забезпечення захисту людей від хвороб та отруєнь, джерелом яких може бути риба та рибопродукти [1]. За даними ФАО ВООЗ при ООН, здоров'я споживачів риби менш захищені, ніж здоров'я споживачів інших білкових харчових продуктів, в тому числі тваринного походження [2].

Особливо місце серед хвороб риби бактеріальної етіології займає аеромоноз. Аеромоноз короїв – інфекційна хвороба ставкових риб, яка проявляється геморагічним запаленням шкіри і внутрішніх органів, водянкою, і при хронічному перебігу – появою на тілі риби специфічних виразок [2, 3]. Захворювання викликають патогенні штами бактерії *Aeromonas hydrophila* (*A. hydrophila*). Деякі автори відносять до них і інші види аеромонад (*A. sobria* і *A. caviae*) [3, 4].

Вперше в 50-х роках минулого століття в літературі з'явилися повідомлення про можливу небезпеку аеромонад для людей. Зокрема, було встановлено наявність у аеромонад широкого спектру ферментів патогенності (гістаміну, триптаміну та ін.). Надалі аеромонад виділяли від людей, хворих на різні захворювання, які супроводжуються дисфункцією кишечника і масованим обміненням стулу. Патогенними для людей є штами, які продукують термолабільні ентеротоксини. Для аеромонадної інфекції характерна сезонність захворювань, причому підйом припадає на теплий період року [5].

Аеромонади були визнані в якості потенційних харчових патогенів протягом більше 20 років. Аеромонад повсюдно визначали в прісній воді, в рибі і моллюсках [6]. Сепсис у людини, викликаний бактеріями *Aeromonas* багатьох дослідників вважали дуже небезпечним. Аеромонади (в першу чергу *A. hydrophila* HG1, *A. veronii* сероваріантів *Sobria* HG8/10 *A. caviae* HG4) можуть викликати виснаження, діарею, і особливо у дітей [7]. До 8,1 % випадків гострих кишкових захворювань в 458 пацієнтів в Росії були викликані бактеріями роду *Aeromonas* [8]. У цьому дослідженні, ізоляти аеромонад з тими ж факторами патогенності були виділені з річкової води в дельті Волги, з риби, з сирого м'яса і від пацієнтів з діареєю.

Більшість ізолятів *Aeromonas* - психотропні і можуть рости при температурах холодильника [9]. Відповідно, це може привести до збільшення небезпеки забруднення харчових продуктів, особливо там, де існує можливість перехресного забруднення готових до вживання харчових продуктів.

Завдання дослідження. Вивчити стійкість *A. hydrophila* при застосуванні різних способів зберігання риби та її кулінарної обробки згідно прийнятих технологічних прийомів.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведені на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету.

Для вивчення стійкості аеромонад в рибних продуктах при різних способах їх технологічної обробки були проведені дослідження з використанням культури *A. hydrophila*. Виготовляли суспензію цієї культури в кількості 1 млрд. КУО в 1 см³, які вводили в товщу рибного продукту в ампулах і нативно. Надалі застосовували всі основні технологічні способи, що використовуються в рибній промисловості для знезараження і зберігання рибних продуктів: охолодження,

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

заморожування, теплова обробка (варіння, припускання, смаження), посол, маринування, обробка мікрохвилями.

Після завершення експозиції впливу фактора знезараження, робили висів з досліджуваного матеріалу спочатку на рідкі (МПБ), а потім на щільні поживні середовища (МПА і агар Ендо з молоком) для виявлення життєздатності аеромонад.

Результати дослідження. У зв'язку з небезпекою аеромонад для організму людини і можливістю направлення, в окремих випадках, для короточасного зберігання її в охолодженому вигляді в холодильниках, була вивчена швидкість розмноження і ступінь збереженості патогенних культур цих бактерій у 15 тушках коропів з гострим перебігом хвороби. Результати дослідження стійкості *A. hydrophila* до різних режимів холодильної та морозильної обробки представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Стійкість *A. hydrophila* до різних режимів заморозки (n = 10)

Температурний режим	0 °С - 1 °С	-2 °С - 4 °С	-18 °С	-18 °С
експозиція	10 діб	30 діб	12:00	24 години
% стійких культур	90 ± 5	100	100	100

Аналіз даних таблиці 1 показує, що при всіх режимах морозильної обробки риби практично всі культури *A. hydrophila* залишалися життєздатними. Тільки в разі в застосування температури 0 °С - 1 °С культури *A. hydrophila* в 10% випадків не давали зростання при інкубації, в зв'язку з чим, зазначені температурні режими не слід вважати засобом знезараження рибних продуктів від аеромонад.

На наступному етапі досліджень ми провели термічну обробку риби з введеним в неї культурою *A. hydrophila*, використовуючи варіння, припускання (варіння з неповним зануренням продукту в окріп), смаження. Результати даних досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Стійкість *A. hydrophila* до різних режимів теплової обробки (n = 10)

Варка, 100 °С					
Експозиція, хв.	10	15	20	22	25
% Стійких культур	100	100	80 ± 5	30 ± 10	0
Припускання, 100 °С					
Експозиція, хв.	10	12	15	20	25
% Стійких культур	100	90 ± 5	60 ± 5	20 ± 10	0
Смаження, 170-180 °С					
Експозиція, хв.	5	10	15	20	25
% Стійких культур	100	100	90	0	0

Аналізуючи дані таблиці 2, можемо сказати, що застосування варіння і припускання протягом 25 хвилин, а також смаження протягом 20 хвилин успішно інактивують аеромонади в шматочках риби.

У рибної промисловості також досить часто як метод консервації і обробки застосовують соління та маринування, яке дозволяє тривалий час зберігати рибні продукти. Нами була вивчена стійкість аеромонад при всіх способах засолу і маринувани, які застосовуються в рибній промисловості (таблиця 3).

В результаті проведених досліджень було встановлено, що інактивація аеромонад при слабкому посолі не відбувається; середній посол забезпечує інактивацію аеромонад через 90 діб, а міцний посол через 14 діб. У маринуваних шматках риби при 1% -му вмісті оцтової кислоти інактивація аеромонад відбувалася через 3 доби; 2% -вої концентрації - 2 доби і 3% -вому вмісті її - 1 добу.

Таблиця 3

Терміни зберігання *A. hydrophila* при дії натрію хлориду і оцтової кислоти (n = 15)

Слабкий посол 5% NaCl			
Експозиція, діб	30	60	90
% Стійких культур	100	100	100
Середній посол 10-11% NaCl			
Експозиція, діб	30	60	90
% Стійких культур	100	85	0
Міцний посол 16-17% NaCl			
Експозиція, діб	14		
% Стійких культур	0		
1% оцтової кислоти			
Експозиція, діб.	1	2	3
% Стійких культур	100	100	45 ± 5
2% оцтової кислоти			
Експозиція, діб.	1	2	3
% Стійких культур	0	0	0
3% оцтової кислоти			
Експозиція, діб.	1	2	3
% Стійких культур	0	0	0

З метою оцінки ризиків мікробіологічної безпеки риби, контамінованою *A. hydrophila*, були проведені експериментальні дослідження по вивченню стійкості *A. hydrophila* при застосуванні мікрохвильової обробки різної потужності, при цьому враховувалася експозиція і температура нагріву в середині шматка м'яса риби.

При обробці мікрохвилями потужністю 480 Вт температура в товщі м'язів риби підвищувалася з часом обробки і в різних ділянках шматочка риби: після 2 хвилин обробки мікрохвилями була від 38 до 42 ° С, після 4 хвилин - 48 до 73 ° С; після 6 - від 52 до 79 ° С, після 8 хвилин - від 59 до 93 ° С.

При обробці мікрохвилями при потужності 760 Вт температура в товщі м'язів риби також підвищувалася, в залежності від тривалості обробки і складала більше високі температурні показники. Так, після 2 хвилин обробки температура досягала від 45 до 69 ° С; після 4 хвилин - 53 - 79 ° С; після 6 - від 64 до 95 ° С; після 8 хвилин - від 86 до 98 ° С.

Обробка мікрохвилями, потужністю 480 Вт і 760 Вт, забезпечила знезараження м'яса риби від *A. hydrophila*, але при різній експозиції. При потужності 480 Вт *A. hydrophila* не реізолювали після 6 хв. обробки, а при потужності мікрохвиль в 760 Вт – знезараження м'яса риби було зареєстровано через 4 хвилини після початку дії мікрохвиль.

Висновки

1. Охолодження (мінус 1°С) і заморожування (мінус 18°С) протягом 24 год. не впливають на життєздатність культури *Aeromonas hydrophila*.

2. Нагрівання до 80 ° С протягом 2 хв. і до 100 ° С протягом 30 с.; дія 12%-вого розчину натрію хлориду протягом 30 діб дію 3% -вого розчину оцтової кислоти протягом 24 год.; дію мікрохвиль потужністю 480 Вт протягом 6 хв. або 760 Вт протягом 4 хв. забезпечують інактивацію *Aeromonas hydrophila*.

Література

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР [Електронний ресурс] // Офіційний веб-портал Верховної Ради України. – 1997. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80/page>.
2. FAO/WHO Animal Health Yearbook // Food & Agriculture Organization of the United Nations (FAO) – 1981. – P. 204.
3. Наконечна М. Г. Хвороби риб з основами рибництва [Текст] / Наконечна М. Г., Петренко О. Ф., Постой В. П. [за ред. М. Г. Наконечної]. – Київ: Науковий світ, 2003. – 222 с.

4. Борисова М. Н. Дифференциальная диагностика аэромоноза карпов [Текст] / М. Н. Борисова, Т. Д. Пичугина, И. П. Иренков // Ветеринария. – 2003. – № 9. – С. 25-27
5. Llopis F. Epidemiological and clinical characteristics of bacteraemia caused by *Aeromonas* spp. as compared with *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* [Text] / F. Llopis, I. Grau, F. E. Tubau // Scand J. Infect Dis. – 2004. – Vol. 36. – P. 335-341.
6. Isonhood J. H. *Aeromonas* species in foods [Text] / Isonhood J. H., Drake M. // J. Food Protect. – 2002. – Vol. 65 – P. 575–582.
7. Investigation of the role of type IV *Aeromonas pilus* (Tap) in the pathogenesis of *Aeromonas* gastrointestinal infection [Text] / [S. M. Kirov, T. C. Barnett, C. M. Pepe та ін.]. // Infect. Immun.. – 2000. – №68. – С. 4040–4048.
8. Pogorelova N. P. Bacteria of the genus *Aeromonas* as the causative agents of saprophytic infection (in Russian) [Text] / N. P. Pogorelova, L. A. Zhuravleva, F.K.H. Ibragimov, G. V. Iushchenko // Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol. – 1995. – V. 4. – P. 9-12.
9. Fernandes C.F. Growth of inoculated psychrotrophic pathogens on refrigerated fillets of aquacultured rainbow trout and channel cat-fish [Text] / C. F. Fernandes, G. J. Flick, T. B. Thomas // J. Food Protect. – 1998. – Vol. 61. – P. 313–317.

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ AEROMONAS HYDROPHILA К ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Петров Р.В., д. вет. н., доцент; Петрова Н.А. romanpetrov1978@gmail.com
Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы

Аннотация. В данной статье приведены данные по устойчивости бактерий *Aeromonas hydrophila* к внешним физическим и химическим факторам, используемых при хранении и кулинарной обработке карпов, пораженных аэромонозом. Применение термической обработки, согласно принятых технологических приемов, обеспечивает обеззараживание рыбопродуктов от аэромонад. Охлаждение и замораживание не влияет на жизнеспособность аэромонад при обычных технологических режимах.

Ключевые слова: мониторинг, рыба, качество, микрофлора, безопасность, аэромоноз.

STUDY OF THE STABILITY OF AEROMONAS HYDROPHILA TO THE EFFECT OF PHYSICAL AND CHEMICAL FACTORS

Petrov R.V., Petrova N.A. romanpetrov1978@gmail.com
Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. The article presents data on the stability of the bacteria *Aeromonas hydrophila* to external physical and chemical factors, which are used for storage and cooking of carp, the affected aeromonosis. To date, the issues of obtaining high-quality and safe fish products for consumers are topical. One of the main tasks facing veterinary medicine is to protect people from illness and poisoning, which can be source of fish and fish products. According to FAO WHO data for the United Nations, the health of fish consumers is less protected than the health of consumers of other proteinaceous foods, including animal origin. Aeromonads have been recognized as potential food pathogens for over 20 years. Aeromonads were determined everywhere in fresh water, fish and shellfish. Most of *Aeromonas* isolates are psychotropic and can grow at refrigerator temperatures. Accordingly, this can lead to an increased risk of food contamination, especially where there is a potential cross-contamination of ready-to-eat foods. Research conducted at the department of veterinary sanitary examination, microbiology, and zoohygiene safety and quality of animal products Sumy National Agrarian University. To study the stability aeromonad in fishery products at different ways of technological processing studies were conducted using culture *A. hydrophila*. Produced suspension of the culture in an amount of 1 billion. *A. hydrophila* in 1 cm³ that are injected into the thick of fish products in ampoules and native. Later used all the basic technological methods used in the fishing industry for disinfection and storage of fish products, cooling, freezing, cooking (cooking, roasting), ambassador, pickling, finishing microwaves. After the exposure of influence disinfection, hung out with did initially test material in liquid, and in dense nutrient media to detect viability aeromonad. Due to insufficient study of the impact of the current *Aeromonas* quality and safety of fish meat and the effect of different methods of storage technology in the processing and cooking on aeromonady we have conducted research in that direction. Culture aeromonad can quickly accumulate in muscle tissue, in this regard, fish contaminated by *Aeromonas*, better immediately after capture to direct heat processing to facilitate the timely prevention of food poisoning in humans. Storage of fish affected *A. hydrophila*, in terms of the refrigerator cause additional risk of cross contamination with other products. The use of heat treatment according to accepted technological methods, provides disinfection of fish aeromonads. Refrigeration aeromonads not affect viability at conventional processing conditions. Cooling

(- 1 ° C) and freezing (-18 ° C) for 24 hours. The viability not pour culture *Aeromonas hydrophila*. Heating to 80 ° C for 2 min. and up to 100 ° C for 30 sec.; action of a 12% sodium chloride solution for 30 days by 3% solution of acetic acid for 24 h.; effect of microwave power of 480 W for 6 min. or 760 W for 4 min. ensure inactivation of *Aeromonas hydrophila*.

Key words: monitoring, fish quality, microflora, safety, *Aeromonas*.

УДК 636.5:619:616.981.459:619:616.995.132

ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА ПАСТЕРЕЛЬОЗНО-АСКАРИДІОЗНОГО МІКСТ ЗАХВОРЮВАННЯ ПТИЦІ

Плис В.М., к. вет. н., с. н. с., провідний науковий співробітник лабораторії тваринництва
inst_zerna@ukr.net

Державна установа Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України, м. Дніпро

Анотація. В статті викладено результати по вивченню диференційної діагностики пастерельозно-аскаридіозного мікст захворювання від найбільш схожих асоціативних захворювань птиці (пастерельоз-ньюкаслська хвороба, пастерельозно-колібактеріозного, пастерельозно-сальмонельозного, сальмонельозно-колібактеріозного, пастерельозно-кокцидіозного, пастерельозно-капіляріозного, пастерельозно-дрепанідотеніозного, пастерельозно-тетрамерозного, аскаридіозно-колібактеріозного пастерельозно-простогоніозного та аскаридіозно-гетеракозного мікст захворювань) за анамнестичними і епізоотологічними даними, симптомокомплексом, патолого-анатомічними змінами, серологічними, вірусологічними, бактеріологічними, паразитологічними дослідженнями та особливостями застосування їх в практиці лікарів ветеринарної медицини. Спільними клінічними ознаками для всіх вищевказаних мікст захворювань птиці були: виснаження, нахохленість, відсутність апетиту, пронос, крила опущені, пір'я скуповжене, кон'юнктивіт, припухання суглобів, утруднене дихання. Характерними патолого-анатомічними змінами для всіх вищевказаних мікст захворювань птиці були: множинні крапчасті крововиливи, геморагічні явища в шкірі і підшкірній клітковині, внутрішній поверхні м'язів грудної кістки. Крововиливи різної форми відмічали на серозних покриттях брижі, очеревини, оболонки шлунка і кишечника. Слизова оболонка кишечника набрякла, гіперемійована, пронизана крапчастими і плямистими крововиливами, на її поверхні і в просвіті кишечника — скупчення слизу та статевозрілих аскаридів.

Ключові слова: птиця, мікст захворювання, пастерельозно-аскаридіозне мікст захворювання птиці, диференційний діагноз, віруси, бактерії, гельмінти.

Актуальність проблеми. Птахівництво, як одна із перспективних галузей народного господарства, розвивається на Україні досить стрімко і активно. Інтенсифікація у птахівництві призвела до зміни кормової бази, зосередження значного поголів'я птиці на обмеженій території, що становить загрозу для виникнення мікст захворювань [3, 6, 7, 8, 9].

У зв'язку з цим зростає загроза виникнення мікст захворювань птиці, серед яких одним із небезпечних є пастерельозно-аскаридіозне мікст захворювання. Це захворювання призводить до зниження продуктивності птиці, недоотримання птахомолодняку, збільшення затрат корму на одиницю продукції, затрат на проведення організаційно-господарських робіт, лікування, профілактику та заходи боротьби [4, 10, 11, 12, 13].

Виниклі асоціативні захворювання призводять до різкої зміни патогенезу, клінічних ознак, патолого-анатомічних і пато-гістологічних змін, що утруднило діагностику і диференційну діагностику.

Для диференційної діагностики мікст захворювань необхідно враховувати клінічні ознаки, патолого-анатомічні зміни і результати лабораторних (серологічних, вірусологічних, бактеріологічних, паразитологічних) досліджень [1, 2, 5, 10].

Успіх боротьби з епізоотіями і ензоотичними спалахами бактеріально-гельмінтозних мікст захворювань у сучасному птахівництві залежить від своєчасної діагностики мікст захворювань птиці з використанням комплексу спеціальних експрес-методів досліджень з диференціацією основної і