

УДК 639.2.053.7

ЩОДО ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ РИБНИХ РЕСУРСІВ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

М.П. Головка, доктор технічних наук, професор, *E-mail*: Golovko.pal@gmail.com

Т.М. Головка, кандидат технічних наук, доцент, *E-mail*: Golovko_tn@mail.ru

Л.О. Крикуненко, аспірант, *E-mail*: Krikyunenko_LO@mail.ru

Кафедра товарознавства та експертизи у митній справі

Харківський державний університет харчування та торгівлі, м.Харків, вул.Клочківська, 333, Україна, 61051

Анотація. У статті наведено дані щодо актуальності проведення наукових досліджень рибних ресурсів Кременчуцького водосховища. Проведено аналіз споживання та вилову рибної продукції в Україні. Встановлено, що підвищення рівня забезпечення населення України рибою та рибною продукцією можливе за рахунок раціонального використання потенціалу всіх внутрішніх прісноводних водосховищ, зокрема Кременчуцького. Проаналізовано зростання рівня вилову судака, сома, товстолаба, окуня. Це вимагає розробки заходів з формування якості продукції з цієї риби. Протягом останніх років є стабільним рівень вилову коропа, ляща, судака та інших видів прісноводних риб. Це дає підставу підприємствам харчової промисловості, торгівлі та науковим колам акцентувати увагу на ці види риб саме з метою розширення асортименту рибної продукції. Наведено дані щодо екологічної ситуації водосховища в межах міста Черкаси та Черкаської області, як одного із чинників впливу на якість та безпечність рибних ресурсів. Встановлено відсутність явищ техногенного забруднення водосховища, що дозволяє без обмежень використовувати рибу з цього водоймища для харчові цілей.

Ключові слова: продовольча безпека, водосховище, рибні ресурси, динаміка вилову та споживання.

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЫБНЫХ РЕСУРСОВ КРЕМЕНЧУГСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Н.П. Головка, доктор технических наук, профессор, *E-mail*: Golovko.pal@gmail.com

Т.Н. Головка, кандидат технических наук, доцент, *E-mail*: Golovko_tn@mail.ru

Л.А. Крикуненко, аспирант, *E-mail*: Krikyunenko_LO@mail.ru

Кафедра товароведения и экспертизы в таможенном деле

Харьковский государственный университет питания и торговли, г.Харьков, ул.Клочковская, 333, Украина, 61051

Аннотация. В статье приведены данные относительно актуальности проведения научных исследований рыбных ресурсов Кременчугского водохранилища. Проведен анализ потребления и вылова рыбной продукции в Украине. Установлено, что повышение уровня обеспечения населения Украины рыбой и рыбной продукцией возможно за счет рационального использования потенциала всех внутренних пресноводных водохранилищ, в частности Кременчугского. Проанализированы рост уровня вылова судака, сома, толстолобика, окуня. Это требует разработки мероприятий по формированию качества продукции из этой рыбы. На протяжении последних лет является стабильным уровень вылова карпа, леща, судака и прочих видов пресноводных рыб. Это дает основание предприятиям пищевой промышленности, торговли и научным кругам акцентировать внимание на эти виды рыб именно с целью расширения ассортимента рыбной продукции. Приведены данные по экологической ситуации водохранилища в пределах города Черкасы и Черкасской области, как одного из факторов влияния на качество и безопасность рыбных ресурсов. Установлено отсутствие явлений техногенного загрязнения водохранилища, что позволяет без ограничений использовать рыбу с этого водоема на пищевые цели.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, водохранилище, рыбные ресурсы, динамика вылова и потребления.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v10i3.184>

Вступ

Одним із головних завдань, яке стоїть перед Україною – це її інтеграція у світовий економічний простір. Подальша інтеграція ставить перед національною економікою нові вимоги щодо розвитку всіх її секторів, вимагає обов'язкового врахування сучасних тенденцій світових ринків. Перехід до нових форм господарювання за умов недосконалої правової бази, відсутності науково обґрунтованої концепції реформ, зни-

ження рівня та якості життя населення, спровокували появу цілої низки небезпек та загроз не лише стабільному розвитку економіки, але й національній безпеці. Проблемами продовольчої безпеки вчені почали займатися ще з середини 70 рр. XX ст. Так, у 1974 р., Генеральною Асамблеєю ООН були схвалені «Міжнародні зобов'язання із забезпечення продовольчої безпеки у світі», розроблені ФАО. А у 1996 р. на Всесвітньому форумі з проблем продовольства була прийнята «Римська декларація щодо всесвітньої продовольчої безпе-

ки», в якій продовольча безпека визнана найважливішою частиною економічної безпеки кожної країни.

У той же час, серед фахівців немає єдиної думки щодо сутності продовольчої безпеки. Різні її аспекти розглядаються в працях І. І. Лукінова, П. П. Борщевського, П. Т. Саблука, Г. О. Колесніка, Л. В. Дейнеко, О. І. Гойчука, С. М. Кваши, Т. Л. Мостенської, М. Й. Хорунжого, М. А. Хвесика, Р. Л. Тринько та ін. Найбільш ґрунтовне визначення поняття продовольчої безпеки міститься в Законі України «Про продовольчу безпеку України», яке трактується як захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої держава гарантує фізичну і економічну доступність та якість життєво важливих продуктів харчування населенню згідно з науково обґрунтованими наборами продуктів харчування, підтримує стабільність продовольчого забезпечення населення та забезпечує продовольчу незалежність [1].

Вирішення продовольчої проблеми залежить не тільки від кількісного забезпечення населення продуктами харчування, але і значною мірою від їх якості. Нині ця проблема набуває пріоритетного значення і актуальності. Від безпечності та якості продуктів харчування залежить життя і здоров'я людей. У Законі України «Про безпечність та якість харчових продуктів» якість харчового продукту визначається як ступінь досконалості властивостей та характерних рис харчового продукту, які здатні задовольнити потреби та побажання тих, хто споживає цей харчовий продукт [2].

До 80 % шкідливих речовин надходить до організму людини харчовим шляхом. Експерти Всесвітнього банку відносять харчові продукти і воду, у разі їх поганої якості, до найбільш небезпечних загроз в національній безпеці країн.

Найгостріша загроза продовольчій безпеці, в кожній країні, і в Україні також, – проблема забезпечення підприємств харчової промисловості екологічно чистою сировиною, особливо для продуктів дитячого харчування, та контроль за якістю і безпечністю сировини, що надходить на переробку.

Для України ці проблеми загострилися після Чорнобильської катастрофи 1986 року. Наслідки аварії були настільки жахливими, що й сьогодні дають про себе знати. Забруднення навколишнього природного середовища важкими металами, радіоактивними та хімічними речовинами, різке зниження родючості ґрунтів, розвиток ерозійних процесів, економічна криза та інші негативні наслідки змушують державні органи, науковців, політиків все більше приділяти уваги вивченню екологічної ситуації в країні, розробці методів її оцінки та прогнозування, організації екологічно безпечного виробництва харчової продукції.

До Світового океану ріки виносять понад 320 млн. т солей заліза; 6,5 млн.т. фосфору. Із атмосфери до вод Світового океану надходить 200 тис. т. свинцю; 1 млн.т. вуглеводнів; 5 тис.т.

ртуті. Також надходить 5 – 10 млн.т. нафти і нафтопродуктів за рахунок втрат при видобуванні та аварій танкерів [3]. Радіоактивні сполуки – захоронення радіоактивних відходів у океанічній акваторії, та техногенні аварії такі, як аварія на АС «Фукусіма-1». Дані досліджень останніх років свідчать, що вміст радіоактивного цезію в рибі, яку виловили поблизу місця аварії на АС «Фукусіма-1» перевищував норму у 258 разів.

У світі щороку виловлюють близько 100 млн.т. риби, з них в океанах – 81 млн.т. (включаючи і інші дари моря, наприклад крабів, кріля та ін). У внутрішніх водоймищах виловлюють 13 млн.т риби. Із 1976 по 2004 рік торгівля океанічною рибою зросла в 14 разів. Вчені дають вельми сумний прогноз: при збереженні нинішніх темпів лову, морська риба може практично зникнути вже до середини нинішнього сторіччя. На фоні цього єдиним доступним шляхом збільшення обсягів виробництва рибної продукції за рахунок експлуатації внутрішніх прісноводних водойм.

Постановка проблеми

Забезпечення населення повноцінними збалансованими харчовими продуктами є визначальним напрямом державної політики будь-якої розвиненої країни. Повноцінними і стратегічно важливими продуктами є риба і рибні продукти. Останнім часом виробництво рибної продукції з прісноводних водоймищ стає одним із перспективних напрямів використання рибної сировини для випуску цінної продукції, в тому числі й делікатесної. Основними видами риб, які інтенсивно вирощуються у водних господарствах Черкащини, є рослиноїдні риби, зокрема білий амур та товстолобик. Але в той же час мало уваги звертають на такі види риб, як короп, лящ, карась. Об'єми їх виробництва збільшуються, і, відповідно, постає проблема переробки рибної сировини з внутрішніх прісноводних водойм.

Метою роботи було проаналізувати екологічну безпечність рибних ресурсів Кременчуцького водосховища в межах міста Черкаси та Черкаської області.

Літературний огляд

Серед величезного розмаїття продовольчої сировини, саме рибна сировина викликає у підприємств харчової промисловості і у людей стабільний інтерес. В світі існує обмаль продуктів, які одночасно багаті цілою низкою есенціальних нутрієнтів: залізом, фосфором, цинком, магнієм, кальцієм, селеном, вітамінами А, Е, D, і амінокислотами. А в рибі всіх цих елементів вистачає [4]. Ще на початку розвитку суспільства рибальство забезпечувало людину цінною їжею. Порівняно з іншими тваринами, які також відігравали важливу роль у житті людей (птахи, ссавці), риби не втратили своєї цінності і сьогодні.

В Україні існує 1000 водосховищ об'ємом понад 1 млн. м³. Створення на Дніпрі каскаду гідроелектростанцій та водосховищ зумовило поступовий розвиток багатьох складних екологічних проблем. З шести великих Дніпровських водосховищ – Запорізького, Каховського, Кременчуцького, Дніпродзержинського, Київського і Канівського, два з них Кременчуцьке і Каховське мають водообмін 2 – 4 рази на рік і відносяться до типу озерних, для яких характерне значне зменшення швидкості течії та інтенсивності процесів самоочищення. Рибні ресурси й тепер є найголовнішим багатством українських водосховищ, протягом усієї історії України потреба людства у рибній продукції ніколи не зменшувалась. Поряд з цим, потенціал виробництва рибної продукції на прісноводних водосховищах України не використовується у повному обсязі.

Згідно з офіційними даними, загальний обсяг споживання риби та рибних продуктів кожного року нажалі скорочується. Так, у 2010 році обсяг споживання становив в Україні 676,5 тис. тонн, а в 2014 – 479,4 тис. тонн. На кожного українця у 2010 році при-

падало 14,5 кг, а в 2014 – 11,1 кг риби та рибних продуктів (без врахування тимчасово окупованої території АР Крим та м. Севастополь) [5]. Це навіть менше мінімальних норм затверджених постановою кабінету Міністрів України від 14.04.2000 р. № 656. Тобто прослідковується тенденція до зменшення, хоча у Європі цей показник перевищує 20 кілограмів. За оцінками багатьох експертів, близько 70 % риби на нашому ринку – імпортна, незважаючи на вагомий потенціал прісноводних водосховищ України, як джерела надходження на переробку та ринок вітчизняної рибної сировини. Це при тому, що площа дзеркала прісноводних водоймищ в Україні становить понад 2600 км². 2014 року в Україну риби та рибних продуктів було завезено на 685 мільйонів доларів, а 2013-го – на 988 мільйонів доларів [6]. Найбільше риби ми купуємо в Європі (61 % цього обсягу імпорту), насамперед – у Норвегії. За офіційними даними, обсяг виловленої в Україні риби становить 88,5 тис. тонн (таблиця 1.), проте в експертів галузі й учасників ринку є сумніви щодо об'єктивності офіційної оцінки запасів у наших водоймах й обсягів її вилову [7].

Таблиця 1 – Обсяги добування водних біоресурсів в Україні за 2009-2015 р.р. (т)

Період	Добування водних біоресурсів					У т.ч. риби
	усього	у т.ч. за видами водойм				
		у внутрішніх водних об'єктах	у виключній (морській) економічній зоні України	у виключних (морських) економічних зонах інших держав	у відкритому морі	
2009	256853	42201	67314	147338	-	238600
2010	218681	38364	69725	110592	-	215017
2011	211182	37574	74870	98738	-	205285
2012	203926	41569	63454	98903	-	195490
2013	225802	45695	78848	96578	4681	216354
2014 ¹	91252	39612	22181	20263	9196	80958
2015 ¹	88552	38507	34205	15840		73963

¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя.

У таблиці 2 наведено дані щодо добування водних біоресурсів за видами за період з 2009 – 2015 р.р.

Аналізуючи наведені дані можна зробити висновки, що незважаючи на велику кількість водосховищ в Україні, має місце зниження показників добування водних біоресурсів, зокрема оселедців (майже у 5 разів проти 2009 року), хамси, кефалі, кільки. Проте майже незмінними залишається добування коропа, ляща, судака та інших. Це говорить про великий потенціал, що мають підприємства харчової промисловості для роботи саме з цими видами риби [7].

Черкаська область розташована на Східноєвропейській рівнині, у басейні середньої течії Дніпра. Площа Черкаської області становить 20,9 тис. км² (3,4 % від загальної площі України) [8]. По території області протікає 1030 річок, найбільша з них річка Дніпро, а також 7 середніх річок – Рось, Тясмин, Гнилий Тікич, Гірський Тікич, Супій, Ятрань, Велика Вись та малі річки, струмки, ставки.

Рибна галузь має важливе значення для розвитку економіки Черкаської області та забезпечення населен-

ня високоякісними продуктами харчування. Динаміку добування водних біоресурсів на території Черкаської області представлено на рис. 1.

Дані свідчать, що незважаючи на зменшення загального обсягу добування водних біоресурсів на території України, показники Черкаської області доводять, що у даному регіоні запас водних біоресурсів достатній для забезпечення потреб споживачів. Але у той же час, згідно із статистичними даними, споживання риби та рибопродукції в Черкаській області у 2014 році становлять – 12,2 кг на душу населення в рік проти 19,2 кг у 2010 році [5]. Тобто це говорить про те, що підприємства харчової промисловості області мало уваги звертають на малоцінні види риби, а працюють в основному з такими видами риби, як товстолоб, скумбрія, тюлька тощо. Це доводить, що подальша розробка та проведення наукових досліджень саме з відомими, але мало розповсюдженими видами риби є наразі актуальною. Особливо в час, коли доходи пересічного українця невеликі, а собівартість цих видів риби є невисокою.

Таблиця 2 – Обсяги добування водних біоресурсів в Україні за видами за період з 2009 – 2015 р.р. (т)¹

Назва виду	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ²	2015 ²
Риба	238600	215017	205285	195490	216354	80958	73963
Оселедці	446	485	432	227	381	90	167
Сардини	34773	22277	19748	9763	4883	6079	
Кілька	23132	24230	23499	15704	12535	2078	1653
Тюлька	12901	10346	15314	8232	11730	7693	11794
Хамса	15117	22486	25063	29800	36632	442	1244
Вобла, тараня	668	688	871	1540	1405	2283	2412
Судак	420	367	441	396	398	694	733
Лящ	3048	2713	2507	2830	3301	2761	2948
Кефаль(пеленгас)	7169	3837	3705	1435	1296	599	379
Короп	11029	9858	8762	10357	11524	9697	9807
Товстолобик	12396	11752	12139	12146	14778	12454	11523
Скумбрія	9526	16814	14646	14710	13028	14183	
Ставрида	36299	25852	20431	23417	25149	100	
Бичок	7436	8888	6765	9163	13349	11851	15651
Пісчанка	943	910	900	731	3800	17	32
Тріскові	97	37	93	294	506	--	--
Інші види	63200	53477	49969	54745	61659	9937	15620
Інші водні живі ресурси	18253	3664	5897	8436	9448	10294	14589
у тому числі ракоподібні	46	41	49	61	4800	9303	13081
молюски	15626	2732	3884	8132	3817	634	900

¹ З урахуванням обсягів вилову фізичними особами-підприємцями

² Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя.

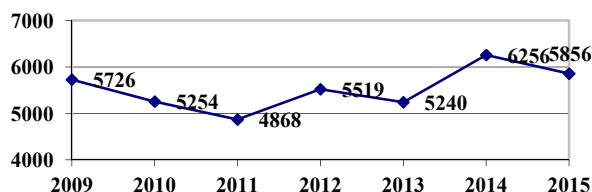


Рис.1 Обсяги добування водних біоресурсів на території Черкаської області за 2009 – 2015 р.р. (т) [7].

Головним рибогосподарським об'єктом області є Кременчуцьке водосховище – одне з най-

продуктивніших внутрішніх природних водосховищ. Їхтіофауна водосховища налічує 41 вид риб, але промислове значення мають 18 видів, в тому числі крупночастикові: білизна, головень, в'язь; дрібночастикові: окунь, лин, краснопірка. Основу уловів в останні роки складають плітка, лящ, плоскирка, верховод, карась.

Видовий склад вилову риби рибодобувними організаціями Черкаської області з Кременчуцького водосховища за період з 2009 по 2015 рік представлено у таблиці 3.

Таблиця 3. Динаміка вилову водних біоресурсів за видами (т.) у Кременчуцькому водосховищі

Назва виду	Роки									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Лящ	1280,4	1536,21	1767,97	1789,73	1688,91	1395,18	1601,45	1415,41	1609,03	1635,26
Судак	37,7	70,71	70,24	81,74	79,14	76,44	89,543	70,87	90,281	95,823
Щука	2,8	4,66	7,52	7,76	9,34	8,05	10,201	15,69	14,168	23,036
Сазан	6,1	6,77	7,19	15,67	27,72	12,6	20,34	8,683	14,501	17,030
Товстолоб	337,1	535,33	460,38	245,01	232,2	61,21	75,196	39,73	119,09	165,0
Білий амур	3,0	0,85	0,32	1,3	3,3	0,05	-	1,317	1,250	0,635
Сом	3,0	5,45	12,09	17,66	20,46	19,39	31,304	27,24	42,166	56,597
Білизна	3,3	2,45	1,63	5,9	6,6	6,29	5,831	2,646	5,541	6,181
Плітка	1406,1	1523,14	1479,51	1622,69	1508,26	1108,64	1489,52	1225,19	1312,60	1176,21
Синець	59,0	55,88	49,06	61,87	56,78	24,41	33,301	35,131	41,562	83,873
Плоскирка	333,3	426,78	302,35	392,63	372,31	332,49	389,74	333,93	321,94	364,12
Карась	60,1	66,72	60,86	95,78	113,05	102,84	134,76	104,36	340,79	238,22
В'язь	0,2	0,3	0,24	1,37	0,97	1,13	0,829	0,895	0,948	1,278
Окунь	8,1	9,9	13,21	17,13	16,95	13,0	14,99	25,07	37,85	42,98
Тюлька	51,3	21,4		25,9	38,3	8,3				
Чехонь	65,5	38,03	29,38	42,13	40,8	22,2	34,49	20,10	26,255	37,87
Верховод	10,9	4,9	13,7	51,1	78,15	85,0	112,03	67,96	147,46	212,86
Краснопірка	0,9	0,63	1,2	1,55	1,3	0,87	0,395	3,45	1,133	1,180
Лин	0,3	0,1		0,53	1,18	0,58	0,343	0,472	0,187	0,140
Головень		0,04		0,3	0,78	0,4	0,291		0,053	0,308
ВСЬОГО:	3668,1	4310,25	4276,85	4477,68	4296,5	3279,07	4044,55	3398,14	4126,82	4158,59

Аналізуючи промисел на Кременчуцькому

водосховищі з часу його утворення при загальному рості промислового навантаження на водосховище спостерігається тенденція неухильного щорічного зниження показників продуктивності та вилову водних біоресурсів до рівня 3 – 4 тис. тонн на рік, в 90-х роках минулого століття вищевказаний показник становив 7,5 – 8 тис. тонн.

Динаміку вилова риби з Кременчуцького водосховища на території Черкаської області за останні 7 років представлено на рис. 2.

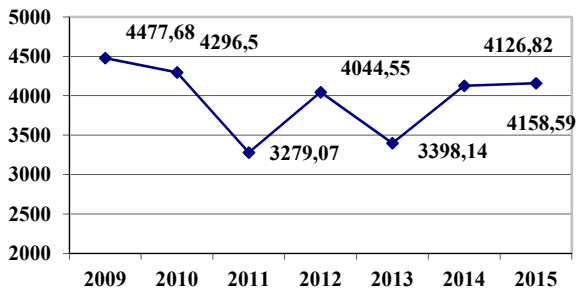


Рис.2. Динаміка вилову водних біоресурсів з Кременчуцького водосховища за 2009-2015 р.р. (т)*

Примітка: *Інформація надана Черкаським регіональним управлінням водних ресурсів.

Аналізуючи представлені показники, можна говорити про щорічну тенденцію до збільшення, що є позитивним моментом для економіки України. Але разом з тим залишається проблема екологічного характеру, адже Кременчуцьке водосховище з самого початку свого існування перебуває під впливом складного комплексу антропогенних екологічних чинників, серед яких особливо важливе за рівнем і характером дії займає забруднення відходами комунального господарства, промисловим і сільськогосподарським виробництвом, а також замулення та обміління шляхів міграції риби та нерестовищ, заростання їх водною рослинністю, відсутність проведення рибицько-меліоративних робіт з розчистки нерестовищ та підходів до них [6].

Рибні запаси у Кременчуцькому водосховищі відновлюються в основному за рахунок природного відтворення популяцій риби, за винятком рослиноїдних риби і частково коропа, які вселяються користувачами та за рахунок держбюджету. Рівень природного відновлення є недостатнім і не відповідає ресурсам кормової бази водосховища. Разом з тим, ряд біотичних, абіотичних та антропогенних факторів, які все більше впливають на екологічну ситуацію загалом і на водні екосистеми зокрема, спричиняють погіршення умов відтворення аборигенної іхтіофауни, внаслідок чого спостерігається зниження чисельності популяцій промислово цінних видів риби.

Проблема підйому рибопродуктивності водосховища не може бути вирішена без комплексного підходу. У зв'язку із цим необхідно виконати

ряд заходів, спрямованих на відтворення рибних запасів регіону та реконструкцію сучасної аборигенної іхтіофауни з метою підвищення її біорізноманіття за рахунок цінних порід аборигенних видів та зникаючих видів риби шляхом щорічного зариблення в кількості, яка визначається науковими моніторинговими дослідженнями.

Основна частина

Одним із основних чинників, що обмежують розвиток рибного господарства та негативно впливають на процеси відтворення рибних запасів, є забруднення водоймища важкими металами, які окрім високої токсичності по відношенню до гідробіонтів, здатні накопичуватися в них, у т.ч. в рибах, і представляючи небезпеку як для самих риби, так і для людини як їх споживача.

Найбільшими забруднювачами Кременчуцького водосховища є: комунальне господарство, чорна та кольорова металургія, коксохімія, важке, енергетичне, транспортне машинобудування та сільське господарство. Так, лише каналізаційні системи міст Черкаси і Кременчук щороку скидають у Кременчуцьке водосховище відповідно 196 та 172 млн. м³ забруднених стічних вод. Особливу занепокоєність викликає зростання концентрації в них синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР), які практично не знешкоджуються наявними очисними спорудами і негативно впливають на якість води та життєдіяльність гідробіонтів. Зі стічними водами у Кременчуцьке водосховище потрапляють також надмірна кількість біогенних речовин, важкі метали, невластиві будь-яким природним водам штучні неорганічні та органічні речовини токсичної групи (пестициди, бензапірен) [8].

Значно впливають на якість води забруднені донні відклади, які за певних умов можуть стати джерелом вторинного забруднення водних мас важкими металами, органічними сполуками, нафтопродуктами та іншими речовинами.

До 10 % забруднення Кременчуцького водосховища спричиняють атмосферні опади. Однак розв'язання цієї проблеми потребує розроблення спеціальної програми зменшення забруднення повітряного басейну.

Негативно позначається на якості природних вод низька ефективність наявних очисних споруд. Особливо незадовільно працюють ті централізовані біологічні очисні споруди, куди надходить на очищення багато промислових стічних вод без попереднього очищення на локальних очисних спорудах підприємств. Недоліком є і те, що у Кременчуцькому водосховищі практично немає локальних очисних споруд для вилучення з води надлишку мінеральних речовин або її знесолення.

Крім перелічених точкових джерел забруднення, значна кількість забруднювальних речовин

надходить у водні об'єкти з дифузних джерел: з поверхневим зливом із сільськогосподарських угідь, з ферм і тваринницьких комплексів, із забрудненими підземними водами, з територій населених пунктів тощо.

Зі стоком із сільськогосподарських угідь у водні об'єкти Кременчуцького водосховища надходить 28 % азоту й 7,4 % фосфору. У цілому з території Кременчуцького водосховища за рік виноситься 19,1 тис. т азоту, 0,63 тис. т фосфору та 0,118 т пестицидів. Отже, сільське господарство є одним з основних джерел потрапляння у водні об'єкти біогенних елементів. Значна розораність земель, їх меліоративне освоєння, ерозія тощо призводять до зростання водного стоку із сільськогосподарських угідь.

Велика кількість забруднень змивається із щільно забудованих територій міст, площа яких становить 5 % площі території водосховища, і із зливом потрапляє у води Кременчуцького водосховища. Щорічний об'єм такого зливу становить 724,8 млн. м³, з них у Кременчуцьке водосховище потрапляє 1,132 млн. т завислих речовин, 44,8 тис. т органічних забруднень, 11 тис. т нафтопродуктів, 5 тис. т азоту, 1 тис. т фосфору та інші речовини.

Особливістю сучасного екологічного стану Кременчуцького водосховища є те, що локальні ситуації, зумовлені неупорядкованим і екологічно небезпечним водокористуванням на більшості території басейну, загострюються Чорнобильською катастрофою, внаслідок якої в навколишнє середовище потрапило багато радіонуклідів. В умовах хімічного забруднення водотоків і водосховищ, негативний вплив радіації на стан здоров'я населення зростає. За даними Держкомгідромету, за рахунок водного чинника колективна доза опромінення населення на території Кременчуцького водосховища за роки після аварії зросла на 3 – 13 %. Обсяг ¹³⁷Cs у донних відкладах Кременчуцького водосховища становить 26,27 ТБк, тоді як у Канівському – 37,00 ТБк, Київському – 79,55 ТБк [9].

Починаючи з 1989 р. вміст ⁹⁰Sr та ¹³⁷Cs у воді водосховищ Дніпра стабілізувався з незначним підвищенням у 1991 р. Радіонукліди ¹³⁷Cs дуже швидко фіксувалися завислими речовинами та донними відкладами. Водночас, проблема зливу та надходження ⁹⁰Sr у Дніпровські водосховища залишається актуальною. Слід зазначити, що ⁹⁰Sr міститься у воді в розчинній формі. Практично щороку після весняної повені вміст його у водах р. Прип'ять та Київському водосховищі збільшується. Найбільше радіонуклідів акумулюється у Київському, Кременчуцькому та Каховському водосховищах [10].

За даними моніторингу, водами Дніпра до Чорного моря було винесено лише 2 – 3 % ¹³⁷Cs та 20 – 30 % ⁹⁰Sr. Решта радіонуклідів акумулювалася у водосховищах. Отже, сучасний стан радіоактивного забруднення води водосховищ практично по-

вністю визначається надходженням ¹³⁷Cs з водозабірної площі басейну річок Прип'ять та Дніпро.

Потрапляння у водосховища з річковим стоком радіонуклідів, період напіврозпаду яких значно менший, ніж ⁹⁰Sr та ¹³⁷Cs, практично припинилося, а трансуранових елементів за межі зони відчуження спостерігається на твердих частках змитого ґрунту під дією ерозійних процесів.

Оскільки більшість радіоактивних забруднень надходить у водосховища із стоком річок Прип'яті і Десни, слід враховувати, що забруднені води Прип'яті досягають Кременчуцького водосховища лише через 2 – 3 місяці після вносу їх у Київське водосховище (темпи водообміну, звичайно, залежать від водності року та режиму регулювання вод у водосховищах).

Сучасний стан радіоактивного забруднення вод Дніпровського каскаду радіонуклідами ¹³⁷Cs дуже рівномірний, зокрема, рівень забруднення водосховищ ¹³⁷Cs в останні роки практично не дає підстав для будь-якої екологічної небезпеки в екосистемі водосховищ і водокористуванні.

Заданими Інституту гідробіології НАН України, радіоекологічна та радіаційно-гігієнічна ситуація на Дніпровському каскаді є безпечною для населення та господарств України. Вміст радіонуклідів у воді та рибі нижчий порівняно з допустимими рівнями, що затверджені АКРЗУ, і лише в окремі періоди та в окремих місцях наближається до затверджених норм [9].

Черкаська область розташована в центрі України і займає вигідне географічне положення. Більшість великих промислових підприємств області, а також ряд міст (Черкаси, Сміла, Канів, Золотоноша), знаходяться недалеко від Дніпра. Основними джерелами забруднення водних об'єктів на території Черкаської області залишаються очисні споруди та каналізаційні мережі виробничих управлінь житлово-комунального господарства та підприємства. Так, за даними наданими Головним управлінням статистики у Черкаській області, за 2014 рік на території Черкаської області зареєстровано 990 екологічно небезпечних підприємств. Серед них лише 597 становлять підприємства сільськогосподарського, лісового та рибного господарства [11].

Серед них особливо небезпечними підприємствами області, що забруднюють навколишнє середовище є: ВАТ «Азот», Черкаський завод хімічних реактивів, ЗАТ «Черкаситара», ЗАТ «Лігетт-дукат-Україна», ВАТ «Черкаський лакофарбовий завод «Аврора», ВАТ «Черкаський автобус «Богдан», АТ «Ватфарм», ТОВ «Черкаський лікерогорілчаний завод», ТОВ «Черкаська продовольча компанія» тощо. Також основними джерелами забруднення води Кременчуцького водосховища є побутові та промислові стічні води м. Канева, м. Золотоноши, м. Черкаси. Так, лише протягом року, Черкаський водоканал скидає близько 51,1 млн. м³ стічних вод, причому понад 50 % без

відповідної очистки. Завдяки цьому з ними до водосховища щодоби надходить 1,2 – 2,0 тонни органічних речовин, 14 – 15 кг важких металів.

Якщо проаналізувати кількість викидів в атмосферу, то найбільшими забруднювачами атмосферного повітря в 2014 році є: ВАТ «Азот» з валовим викидом забруднюючих речовин в атмосферу 6,6 тис. т. (17 %), Золотоніське управління магіст-

ральних газопроводів – 2,8 тис. т. (7 %), Тальнівська компресорна станція ГКС-17 – 1,4 тис. т. (4 %), ВАТ «Смілянський цукровий завод» – 1,2 тис. т. (3 %), ВАТ «Ватутінський комбінат вогнетривів» – 1,1 тис. т. (3 %). Всього підприємствами Черкаської області за 2014 рік кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря становить 66,719 тис. т. (таблиця 4) [11].

Таблиця 4 – Забруднення атмосферного повітря м. Черкаси (середньорічні концентрації, мг/м³)

Забруднююча речовина	Середня концентрація, мг/м ³	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Пил	0,67	2,0	1,3	1,3	1,3	0,7	0,67
Діоксид азоту	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00
Сірководень *	---	---	---	---	---	---	---
Аміак	1,25	1,5	2,0	2,0	2,25	2,0	1,25
Оксид вуглецю	0,33	0,7	0,7	0,67	0,67	0,57	0,33
Діоксид сірки	0,44	0,5	0,5	0,52	0,46	0,46	0,44
Формальдегід	1,67	3,7	2,3	3,0	2,33	2,2	1,67
Оксид азоту	0,33	0,5	0,7	0,5	0,4	0,4	0,33

* – вимірювання не проводилися

За період з 2009 – 2014 рр. у Кременчуцьке водосховище та річки на території Черкаської області було скинуто 2781,51 тис. т. забруднюючих речовин. УВ результаті цього значно погіршується якість водних ресурсів, стан здоров'я місцевого населення, адже Кременчуцьке водосховище на території області є головним джерелом забезпечення не тільки питною водою, але й рибною продукцією. У відповідь на таку загрозливу ситуацію та на виконання Закону України «Про затвердження загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» Черкаською обласною радою була прийнята обласна екологічна програма «Чистий Дніпро» (затверджена рішенням Черкаської обласної ради від 22.03.2013 №21-2/VI) в розрізі обласної програми «Будуємо

нову Черкащину» на період до 2021 року, де особлива увага звернена на зменшення обсягів скидання забруднюючих речовин із міських очисних споруд, промислових підприємств, тваринницьких комплексів і сільських населених пунктів.

Така програма дає свої результати, якщо ж проаналізувати обсяги скидів забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти за 2009 – 2014 р.р. можна зробити висновки, що не зважаючи на загальну цифру у 280,48 тис. т. з кожним роком відчувається тенденція до зменшення кількості скинутих забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти (рис. 3). Так за 2014 рік було скинуто на 9,44 тис. т менше у порівнянні з 2009 роком, у тому числі на 2,1 тис. т скинуто менше забруднюючих речовин з перевищенням нормативів гранично допустимих скидів [11].

■ Скинуто забруднюючих речовин, усього, тис.т ■ Скинуто забруднюючих речовин з перевищенням нормативів ГДС, тис.т

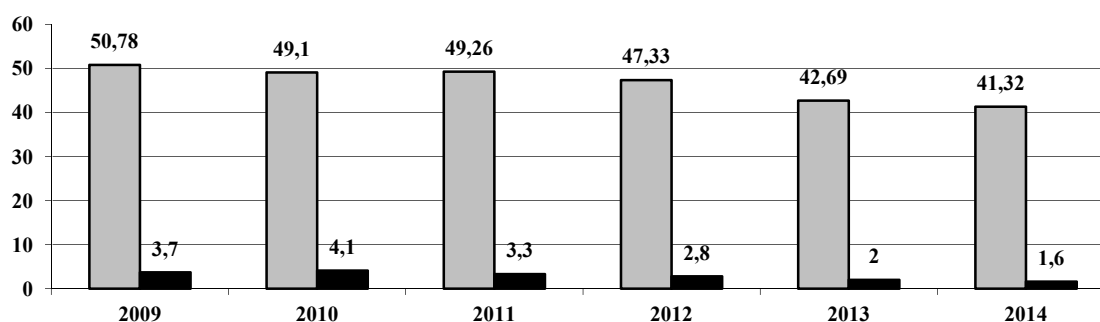


Рис. 3. Динаміка скидання забруднюючих речовин зі зворотними водами у поверхневі водні об'єкти Кременчуцького водосховища за 2009 – 2014р.р. *

Примітка: *Інформація надана Черкаським регіональним управлінням водних ресурсів.

Людина щодня використовує значну кількість води: для побутових потреб і особистої гігієни міський житель – 40 – 50 м³, сільський житель – до 100 м³, у промисловості та сільському

господарстві – 400 – 500 м³ на душу населення. У результаті діяльності людини відбувається забруднення води, що становить велику загрозу, у першу чергу для здоров'я людини [12].

Шкідливим для здоров'я людини може бути не тільки використання забрудненої води, але й вплив її через такі трофічні ланцюги, як вода – ґрунт – рослина – тварина – людина або вода – планктон – риба – людина.

Кожного року Державною екологічною інспекцією у Черкаській області здійснюється інструментально-лабораторний контроль якості поверхневих вод. Так, у 2014 році, відділом інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції у Черкаській області відібрано та проаналізовано 270 проб та виконано 2963 визначення, з них: 186 проб поверхневих вод, 1905 визначень; 84 проби зворотних вод, 990 визначень.

Проконтрольовано 39 випусків зворотних вод (з них – 6 у систему міської каналізації) на 27 підприємствах області (із них 15 підприємств, які належать до високого ступеня ризику, 12 підприємств – до середнього ступеня ризику).

При лабораторному контролі за якістю зворотних вод об'єктів водокористувачів області зафіксовано 26 випадків перевищення нормативів у 17 випусках.

Проконтрольовано 59 моніторингових створів на Кременчуцькому водосховищі, річках Рось, Тясмин, Золотоношка, Шполка, Гірський Тікич, Велика Вись, Синюха, Ятрань. Гідрохімічний стан підконтрольних створів задовільний. Контролювались відшнуровані ділянки Кременчуцького водосховища в районі с. Леськи, с. Худяки та річка Супій на вміст розчиненого кисню (34 проби). В період льодоставу на цих ділянках дефіциту кисню не було зафіксовано.

За результатами досліджень вода у Кременчуцькому водосховищі відповідає 2 – 3 класу якості води поверхневих водосховищ (ГОСТ 2761-84) та характеризується помірним ступенем забруднення (СанПіН №4630-88) [11].

Поряд з проблемами забруднення води, не менш важливою є проблема захворюваності риб, що під час виникнення у водосховищах можуть швидко розповсюджуватися, разом з тим охоплюючи значну кількість риби. Всім відомо, що хвороби риб можуть завдавати великої шкоди, як рибному господарству так і споживачам рибної продукції. Серед основних – загибель риби, погіршення якості, зниження калорійності м'яса риби та погіршення товарного вигляду [13]. Тому для успішного розведення риби, отримання високої продуктивності водосховищ важливо знати і вміти діагностувати найпоширеніші захворювання риб, ефективно здійснювати профілактичні заходи.

Хвороби риб поділяють на інфекційні, збудниками яких є бактерії, віруси, гриби або водорості, і інвазивні, викликані тваринами паразитами: найпростішими, гельмінтами, ракоподібними та ін. [14]. Виникнення захворювань тісно пов'язане з багатьма факторами, що впливають на життя риб у водосховищах. Так, наприклад, надлишок сіркового або нестача кисню у воді, вплив стічних вод,

які потрапляють у водоймище, та інші негативні фактори знижують стійкість риб до захворювань, сприяють поширенню хвороб.

Особлива увага приділяється також дослідженням, спрямованих на вивчення епізоотичної ситуації з метою недопущення поширення вірусних захворювань риби на території України, відповідно до наказу головного Державного інспектора ветеринарної медицини України № 36 від 1.04.2011 р. Такими дослідженнями на території Черкаської області займається Регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини в Черкаській області. Одним із основних об'єктів моніторингу в лабораторії є жива, снула та охолоджена риба. Основною метою дослідження проб є виключення паразитарних і біологічних небезпек.

За даними літератури відомо, що на інвазованість риби личинками різних паразитів також можуть впливати різні фактори, а саме: місце вилову, сезон, маса, вік, стать та фізіологічний стан риби (до і після нересту) [15].

Так, у в 2010 році було досліджено 50 екземплярів риби різних видів, у 2011 році – 107 екземплярів, у 2012 році – 76 екземплярів, у 2013 році – 219 екземплярів, 2014 році – 68 екземплярів, у 2015 році – 64 екземпляри риби. Проведені дослідження свідчать, що найбільш поширеними хворобами є диплостомоз, аргульоз. Це пов'язано з тим, що збудника в природно-вогнищевому середовищі не можливо знищити, а тільки зменшувати його вплив. Для цього варто звернути увагу на недопущення заносу збудника в господарство, проводити профілактичні заходи, прагнути до виробництва в замкнутому циклі.

Паразитологічне інспектування риби проводять в лабораторії кожної без виключення партій риби.

Збудники інфекційних і більшості інвазійних хвороб риби не являють небезпеки для людини, але м'ясо хворої риби може бути обсеменено мікрофлорою, небезпечною для людей і тварин (сальмонели, клостридії, ешерихії, лептоспіроз, золотистий стафілокок тощо). Питання про використання в їжу хворої чи обсемененої риби різними мікроорганізмами вирішується на основі органолептичної оцінки, ступеню патологічних змін, результатів бактеріологічних та вірусологічних досліджень [13].

Отруєння рибою та рибопродуктами може виникнути внаслідок отруєння риби стічними водами, в результаті чого отруйні речовини накопичуються в ній, а при вживанні такої продукції в людей реєструють клініку отруєння. Відповідно для контролю санітарнобактеріологічного забруднення водойм проводять санбакоцінку водосховищ.

Також за даними наданими Регіональною державною лабораторією ветеринарної медицини в Черкаській області, встановлено, що за період з 2009 до 2014 року було зареєстровано 2 випадки захворювань на сальмонельоз. Слід відзначити, що за даний період зафіксовано випадки виявлення у

рибі бактерій групи кишкової палички внаслідок забруднення водойм, що свідчить про неналежне гігієнічне ведення господарств.

Серед інфекційних хвороб велику загрозу для рибних господарств складають вірусні захворювання, при яких загибель риби може сягати 80 і більше відсотків [16].

Проведені дослідження радіологічним та хіміко-токсикологічним відділами Регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини в Черкаській області за 2009-2014 р.р. свідчать про відсутність випадків перевищення вмісту хімічних та радіологічних показників у живій рибі. Мікологічні дослідження живої риби проводяться з метою повного епізоотичного обстеження господарств. Дані захворювання, зазвичай, є супутніми і самостійно проявляються рідко, або в тих випадках, коли санітарний стан водоймищ є незадовільним, та при накопиченні в воді великої кількості органічних речовин.

При задовільних органолептичних показниках та за відсутності дегенеративних змін м'язів, внутрішніх органів така риба вільно допускається до реалізації [16].

Дані проведених мікологічних досліджень свідчать, що за даний період випадків грибкових захворювань риби в зоні обслуговування не реєструвались.

Висновки

Підвищення рівня забезпечення населення України рибою та рибною продукцією можливе за

рахунок раціонального використання потенціалу всіх внутрішніх прісноводних водосховищ, зокрема Кременчуцького.

За даними Державної служби статистики України, обсяги добування водних біоресурсів в Україні у 2015 році становить 88552 тонн, з них 73963 тонни – риби. На Кременчуцьке водосховище припадає 4158,59 тонн. Це говорить про велику потенціальну потужність даного водосховища.

Протягом останніх років є стабільним рівень вилову у Кременчуцькому водосховищі коропу, ляща, судака та інших видів прісноводних риб. Це дає підставу підприємствам харчової промисловості, торгівлі та науковим колам акцентувати увагу на ці види риб саме з метою розширення асортименту рибної продукції.

У Кременчуцькому водосховищі відмічено зростання рівня вилову судака, сома, товстолоба, окуня. Це вимагає розробки заходів з формування якості продукції з цієї риби.

Зібрані дані свідчать, що на території Кременчуцького водосховища (зокрема територія Черкаської області) відсутні явища суттєвого техногенного забруднення і його екосистема знаходиться в задовільному стані, що дозволяє без обмежень використовувати рибу з цього водоймища для харчових цілей. Зокрема дослідження свідчать, що поверхневі води водосховища на даний час, в результаті антропогенного навантаження відносяться за індексом забрудненості до III класу, тобто помірно забруднені.

Список літератури:

1. Закон України «Про продовольчу безпеку України». [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів». [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
3. Патин С. А. Влияние загрязнения на биологические ресурсы и продуктивность Мирового океана [Текст] // С.А. Патин. – М. : Пищ. пром-сть, 1979. – 303 с.
4. Исаев В.А. Рыбные продукты и перспективы их производства [Текст] / В.А. Исаев // Изв. вузов. Пищ. технол. – 1990. – № 5. – С. 7–8.
5. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України. Статистичний збірник 2014 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.Ukrstat.org> – публікація документів Державної Служби Статистики України.
6. Шевчук В.Я., Гусев М.В., Мазуркевич О.О. та ін. Економіка і екологія водних ресурсів Дніпра [Текст] // К.: Вища школа, 1996. – 207 с.
7. Україна у цифрах 2014. Статистичний збірник, Київ 2015 рік [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.Ukrstat.org> – публікація документів Державної Служби Статистики України.
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області за 2009-2014 роки. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
9. Романенко В.Д., Кузьменко М.И., Евтушенко Н.Ю. и др. Радиактивное и химическое загрязнение Днепра и его водохранилищ после аварии на Чернобыльской АЭС [Текст] // К.: Наук. думка, 1992. – 196 с.
10. Зубенко И. Б. Содержание тяжёлых металлов в водохранилищах Днепра и их ПДК для рыбного хозяйства [Текст] / И. Б. Зубенко, Л. А. Машновская // Проблемы рационального использования биоресурсов водохранилищ : междунар. конф., Киев, 6-8 сент. 1995 г. : мат. – К, 1995 – С. 172.
11. Екопаспорт Черкаської області, Черкаси: Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Черкаській області.: 2009 – 2014 роки. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
12. Hideshi M. Программа контроля и обеспечения безопасности потребления рыбы [Текст] / Mishino Hideshi // Рэйто-Refrigeration. Яп. – 1992. – 67(781). – С. 12861289.
13. Калашникова А. Биологическая опасность рыбы и рыбной продукции для потребителя [Текст] / А. Калашникова // Ветеринария.– 2009.– №7.– С. 7–8
14. Давыдов О. Н. Болезни пресноводных рыб [Текст] / О. Н. Давыдов, Ю. Д. Темниханов // К.: Ветінформ, 2003.– 438.– С.10.
15. Мазур Н. И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных болезнях [Текст] / Н. И. Мазур // Мясное дело.– 2009.– №4.– С. 30–37
16. Просяна В. Хвороби риби, небезпечні для людини і тварини [Текст] / В. Просяна // Ветеринарна медицина України.– 2002.– №10.– С. 19–20

ON ENVIRONMENTAL SAFETY OF KREMENCHUG RESERVOIR FISH RESOURCES

M.P. Holovko, Doctor of Technical Sciences, Professor, *E-mail*: Golovko.pal@gmail.com

T.M. Holovko, Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, *E-mail*: Golovko_tn@mail.ru

L.O. Krykunenko, Postgraduate Student, *E-mail*: Krikynenko_LO@mail.ru

*Commodity Research and Customs Affairs Inspection Department

Kharkiv State University of Food and Commerce, 333 Klochkivska St., Kharkiv, 61051, Ukraine

Abstract. The article presents the data concerning the significance of scientific researches of Kremenchug reservoir fish resources. The consumption and catch of fish products in Ukraine is analyzed. It is established that the increase of Ukrainian population supply with fish and fish products is possible by rational use of the potential of inland freshwater reservoirs, including Kremenchug. The growth of pike perch, catfish, silver carp, perch catch is analyzed. It requires the development of measures as to creation of quality of products made of these kinds of fish. In recent years the level of carp, bream, perch and other freshwater fish catch is stable. It gives the reason to enterprises of food industry, commerce and scientific groups to focus on these kinds of fish in order to expand the range of fish products. The data are focused on the ecological situation of reservoir within Cherkasy and Cherkasy region as one of the factors influencing the quality and safety of fish resources. The absence of phenomena of the reservoir technogenic pollution is established. It allows unrestricted use of fish from this pond for food purposes.

Keywords: food safety, reservoir fish resources, dynamics of catch and consumption.

References:

1. Zakon Ukrainy "Pro prodovolchu bezpeku Ukrainy" [Internet]. Available from <http://rada.gov.ua>.
2. Zakon Ukrainy "Pro bezpechnist ta yakist kharchovykh produktiv" [Internet]. Available from <http://rada.gov.ua>.
3. Patin S.A. Vliianie zahriazneniia na biolohicheskie resursy i produktivnost Mirovoho Okeana. Moscow: Pishch. prom-t; 1979.
4. Isaev V.A. Rybnye produkty i perspektivy ikh proizvodstva. Izd. Vuzov. Pshch. Technol. 1990; 5: 7-8.
5. Balansy ta spozhyvannia osnovnykh produktiv kharchuvannia naselenniam Ukrainy. Dezhavna sluzhba statystyky Ukrainy [Internet]. 2014. Available from <http://www.Ukrstat.org>.
6. Shevchuk V. Ya, Husev M.V, Mazurkevych O.O. et al. Ekonomika I ecolohiia vodnykh rezerviv Dnipra. Kyiv: Vyshcha shkola; 1996.4.
7. Ukraina u tsyfrakh 2014. Dezhavna sluzhba statystyky Ukrainy [Internet]. 2015 Kyiv. Available from <http://www.Ukrstat.org>.
8. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshniogo pryrodnoho seredovyshcha v Cherkaskii oblasti za 2009-20014 roky [Internet]. Available from <http://www.menr.gov.ua>.
9. Romanenko VD, Kuzmenko MI, Evtushenko NYu et al. Radiaktivnoe i khimicheskoe zahriaznenie Dnepra i eho vodokhranilishch posle avarii na Chernobylskoi AES. Kyiv: Naukova dumka; 1992.
10. Zubenko IV, Mashnovskaia LA. Soderzhanie tiazholykh metalov v vodokhranilishchach Dnepra i ikh PDK dlia rybnogo khoziaistva. Problemy ratsionalnoho ispolzovaniia bioresursov vodokhranilishch. 1995 September 6-8; Kyiv.
11. Ekopasport Cherkaskoi oblasti, Cherkasy: Derzhupravlinnia okhorony navkolyshniogo pryrodnoho seredovyshcha v Cherkaskii oblasti [Internet]. 2009-2014. Available from <http://www.menr.gov.ua>.
12. Mishino Hideshi (1992). *Prohramma kontroliia i obespecheniia bezopasnosti potrebleniia ryby* [The Program of control and safety of fish consumption]. Reito-Refrigeration, no. 781 (in Russian).
13. Kalashnikova A. Biolohicheskaia opastnost ryby i rybnoi produktsii dlia potrebitelia. Veterinariia. 2009; 7: 7-8.
14. Davydov ON, Temnikhanov Yu D. Bolezni presnovodnykh ryb. Kyiv: Vetinform; 2003.
15. Mazur NI. Veterinarerno-sanitarnaia expertiza ryby pri infektsionnykh bolezniakh. Miasnoe delo. 2009; 4: 30-37.
16. Prosiana V. Khvoroby ryby, nebezpechni dlia liudyny i tvaryny. Veterenarnea medyzyna Ukrainy.2002; 10: 19-20.

Отримано в редакцію 25.04.2016

Прийнято до друку 20.07. 2016