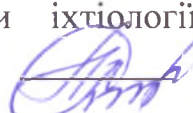


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Екологічний факультет

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

«ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ»

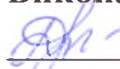
Завідувач кафедри іхтіології та
зоології, професор  Н.Є.
Гриневич

« 11 » серпня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

РИБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ
ГОДІВЛІ КЛАРІЄВОГО СОМА (*CLARIAS GARIEPINUS*)

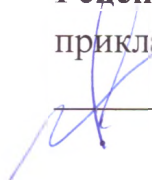
Виконав:

 **Денищич Олексій Борисович**

Керівник: доцент кафедри іхтіології та
зоології, канд. вет. наук

 **Присяжнюк Наталія Михайлівна**

Рецензент: доцент кафедри аквакультури та
прикладної гідробіології, канд. с.-г. наук

 **Куновський Юрій Володимирович**

Я, Денищич О.Б., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Екологічний

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Затверджую
Гарант ОП «Водні біоресурси та
аквакультура»

підпис, вчене звання, прізвище, ініціали
« 12 » 09 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Феминцига Олексія Борисовича

прізвище, ім'я та по батькові

Тема: « Вибито-пальмічна характеристика та техно-
логія годівлі кларієвого сома (Clarias farsipinnis) »

Затверджено наказом ректора № 251/С від « 17 » 06 2024 р.

Термін здачі здобувачам готової кваліфікаційної роботи в деканат: до « 11 » 05 2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: аналіз впливу факто-
рів середовища на поведінку, ріст та споживання
сомами корму; дослідження впливу проєктивних
добавок на показники росту каналірного сома,
впливу вітамінів С на показники росту личинок
каналірного сома; утримування літературних
джерел, написання розділів роботи.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	<u>24.02.2024</u>	<u>виконано</u>
Методична частина	<u>02.04.2024</u>	<u>виконано</u>
Дослідницька частина	<u>02.05.2024</u>	<u>виконано</u>
Оформлення роботи	<u>20.05.2024</u>	<u>виконано</u>
Перевірка на плагіат	<u>21.05.2024</u>	<u>виконано</u>
Подання на рецензування	<u>31.05.2024</u>	<u>виконано</u>
Попередній розгляд на кафедрі	<u>24.05.2024</u>	<u>виконано</u>

Керівник кваліфікаційної роботи

Доріч
підпис

доцент Дрижжик Н.М.
вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

підпис

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання « 12 » 09 2023 р.

ЗМІСТ

	сто
	р
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Біологічні особливості африканського кларієвого сома (<i>Clarias gariepinus</i>)	8
1.2. Історія освоєння та рибогосподарське значення та харчова цінність кларієвого сома	12
1.3. Біотехніка розведення та вирощування африканського кларієвого сома	15
1.4. Технологія годівлі кларієвого сома	21
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
3.1. Характеристика особливостей вирощування та годівлі різновікових груп кларієвого сома в УЗВ	28
3.2. Аналіз вплив-факторів середовища на поведінку, ріст та споживання сомами корму	36
3.3. Дослідження впливу пробіотичних кормових добавок на показники росту канального сома	41
3.4. Дослідження впливу вітаміну С на показники росту личинок канального сома	51
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

РАС – рециркуляційна аквакультурна система

УЗВ – установок із замкнутим водопостачанням (),

$KMnO_4$ – перманганат калію

кг – кілограм

шт. – штук

екз. – екземплярів

га – гектар

РЕФЕРАТ

Денищич О. Б. Рибничо-біологічна характеристика та технологія годівлі кларієвого сома (*Clarias gariepinus*)

Досліджено рибничо-біологічні характеристики та технології годівлі кларієвого сома (*Clarias gariepinus*).

Використано різноманітні методи та підходи, включаючи аналіз літературних джерел, польові спостереження, експериментальні досліді та статистичний аналіз даних..

Встановлено, ряд важливих характеристик кларієвого сома, таких як його здатність до росту та розвитку в різних умовах, особливості харчового споживання та вплив різних факторів на здоров'я та продуктивність цієї риби.

Зроблено висновок, про ефективність певних методів годівлі та управління популяцією кларієвого сома.

Одержані результати можуть бути використані при розробці рекомендацій для аквакультурних ферм та підприємств, що займаються вирощуванням риби, а також у подальших дослідженнях з цієї області.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 63 сторінки, 14 таблиць, 7 рисунків, список використаних джерел із 58 найменувань.

Ключові слова: кларієвий сом, африканський сом, пробіотики, УЗВ, РАС.

ANNOTATION

Denyshch O. B. Fishery-biological characterization and feeding technology of African catfish (*Clarias gariepinus*) have been investigated.

Various methods and approaches have been utilized, including analysis of literature sources, field observations, experimental studies, and statistical data analysis.

A number of important characteristics of the African catfish have been established, such as its growth and development capabilities under different conditions, feeding habits, and the influence of various factors on the health and productivity of this fish.

A conclusion has been drawn regarding the effectiveness of certain feeding methods and population management of the African catfish.

The obtained results can be used in developing recommendations for aquaculture farms and enterprises engaged in fish farming, as well as in further research in this field.

The bachelor's qualification work comprises 63 pages, 14 tables, 7 figures, a list of used sources with 58 entries.

Keywords: African catfish, probiotics, recirculating aquaculture systems (RAS).

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У сучасний період часу виробництво продукції у рибній галузі значно розширюється не лише за рахунок розвитку океанічного промислу, але й завдяки прогресу в сфері рибництва в внутрішніх водоймах, а також зростанню важливості розведення та вирощування риби за допомогою індустріальних методів як у прісних, так і у морських водоймах.

Кларієвий сом вважається перспективним об'єктом аквакультури. Його біологічні особливості дозволяють ефективно використовувати індустріальні методи вирощування, зокрема, вони зменшують необхідність у витратах на оптимізацію параметрів середовища. Крім того, кларієві соми відзначаються високою ефективністю конвертації споживаної їжі.

У розробці технологій вирощування кларієвих сомів значний внесок зробили як вітчизняні, так і зарубіжні рибоводи-фахівці. Індустріальний метод вирощування риби відрізняється використанням різних комбікормів та практично повним відсутнім використанням природних кормів.

Природні корми, порівняно з штучними комбікормами, мають більш різноманітний набір біологічно активних речовин, які впливають на метаболічні процеси в організмі риби. Тому важливою задачею є впровадження ефективних біотехнологій, які дозволять зберегти баланс основних поживних речовин у раціоні вирощуваної риби.

При вирощуванні африканських сомів в індустріальних умовах важливо використовувати комбікорми з високим вмістом білка, що сприяє підвищенню швидкості росту та рибопродуктивності, а також зниженню витрат корму та терміну окупності інвестицій.

Важливо враховувати, що соми, вирощені за індустріальними методами, не вимагають високого рівня освітлення та концентрації кисню у воді. При формуванні груп молодняка для вирощування важливо забезпечити однорідність риб за масою, що сприяє зниженню канібалізму та підвищенню

їхньої збереженості.

Показники росту риб та формування їх господарських характеристик і ефективність вирощування переважно визначаються годівлею та зовнішніми факторами середовища, які впливають на розвиток організму. Велика увага приділяється якості корму, оскільки вона суттєво впливає на результати рибоводства в штучних умовах.

Біологічна ефективність використовуваних кормів залежить від методів їх приготування та може бути досягнута за умови відповідності якості та кількості кормів потребам риб. На прикладі кларієвого сома відомо, що він може успішно рости на комбікормах з невеликим вмістом протеїну. Проте, інтенсивність його росту збільшується разом з підвищенням в раціоні вмісту кормів тваринного походження.

При виробництві розмноження африканського сома важливим є використання спеціального обладнання, такого як спеціальні басейни, наповнені очищеною водою з колодязів або водою з відкритих водойм. Цей метод має перевагу у використанні теплої води з апаратів інкубатора, що сприяє покращенню результатів при вирощуванні африканського сома.

Фізичні та хімічні властивості кормів відіграють значну роль у годівлі риб. Важливо забезпечити риbam комбікорм певних розмірів, форми, кольору, жорсткості, смаку і запаху, що відповідає їхнім потребам і розмірам. Використання таких кормів допомагає підвищити їхню ефективність.

У вирощуванні кларієвого сома велике значення має використання спеціального комбікорму, який містить вітаміни та мікроелементи, необхідні для повноцінного росту та набору ваги. Корм повинен бути плаваючим, відповідати за консистенцією природній їжі і не розпадатися після контакту з водою протягом 10 хвилин. Крім того, обсяг корму залежить від віку риби та температури води, що сприяє максимальній ефективності годівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. A comparative study on morphology, growth rate and reproduction of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), *Heterobranchus longifilis* Valenciennes, 1840 and their reciprocal hybrids (Pisces, Clariidae) / Legendre M. et al. // J. Fish Biol. 1992. Vol. 40. P. 59 – 79.
2. Abu Sayem Md. Ahsan Habib, Dr. Prosannajid Sarkar. Extraction and identification of PUFA from African Catfish (*Clarias gariepinus*) skin // International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 2016. Vol. 4, iss. 4. P. 312 – 314.
3. Adesina S. A., Falaye A. E., Ajani E. K. Evaluation of haematological and serum biochemical changes in *Clarias gariepinus* juveniles fed graded dietary levels of boiled sunflower (*Helianthus annuus*) seed meal replacing soybean meal // Ife Journal of Science. 2017. Vol. 19, iss. 1. P. 51 – 68.
4. African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell 1822) production with special reference to temperate zones : a manual / Peteri A. [et al.]. Budapest : FAO, 2015. 85 p.
5. Assessment of *Clarias gariepinus* as a biological control agent against mosquito larvae / Chala B. et al. // BMC Ecol. 2016. Vol. 16. P. 27.
6. Baßmann B., Brenner M., Palm H. W. Stress and welfare of African Catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) in a coupled aquaponic system // Water. 2017. Vol. 9. P. 504.
7. Bozkurt Y., Yavaş İ. Effect of extender compositions, glycerol levels, and thawing rates on motility and fertility of cryopreserved wild African Catfish (*Clarias gariepinus*) sperm // The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgeh. 2017. Vol. 69. P. 1357 – 1364.
8. Changes in nutritional values induced by butachlor in juvenile diploid and triploid *Clarias gariepinus* / Karami A. et al. // Int. J. Environ. Sci. Technol. 2017. P. 1 – 12.
9. Chemical composition and antioxidant activities of catfish epidermal

mucus / Nurul Mariam Hussin et al. // Journal of Advanced Agricultural Technologies. 2017. Vol. 4, iss. 1. P. 73 – 77.

10. Cloning, localization and differential expression of Neuropeptide-Y during early brain development and gonadal recrudescence in the catfish, *Clarias gariepinus* / Cheni-Chery Sudhakumari et al. // General and Comparative Endocrinology. 2017. Vol. 251. P. 54 – 65.

11. Comparative morphometry and histological studies of the cerebellum of catfish (*Clarias gariepinus*) and tilapia (*Oreochromis niloticus*) / Danmaigoro A. et al. // Journal of Applied Life Sciences International. 2016. Vol. 7, iss. 4. P. 1 – 6.

12. Comparative studies of nutrient composition of wild caught and pond reared african catfish, *Clarias gariepinus* / Ukagwu J. I. et al. // International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences. 2017. Vol. 5, iss. 7. P. 63 – 68.

13. Complete replacement of fish meal by other animal protein sources on growth performance of *Clarias gariepinus* fingerlings / Djissou A. S. M. et al. // Int. Aquat. Res. 2016. Vol. 8, iss. 4. P. 333 – 341.

14. Effect of different feeding frequency on the growth and survival of African Catfish (*Clarias gariepinus*) fingerlings / Marimuthu K. et al. // Advances in Environmental Biology. 2010. Vol. 4, iss. 2. P. 187 – 193.

15. Effect of different fertilization and egg de-adhesion methods on hatching and survival of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fry / Kareem O. K. et al. // Journal of FisheriesSciences.com. 2017. Vol. 11, iss. 1. P. 21 – 27.

16. Effect of fish vitellogenin on the growth of juvenile catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) / Subir Kumar Juin et al. // Aquaculture Reports. 2017. Vol. 7. P. 16 – 26.

17. Effect of phytase supplementation on the growth, mineral composition and phosphorus digestibility of African Catfish (*Clarias gariepinus*) juveniles / Orisasona O. et al. // Animal Research International. 2017. Vol. 14, iss. 2. P. 2741 – 2750.

18. Effects of different additives on the survival and haematology of

Clarias gariepinus (Burchell, 1822) fingerlings during transportation / Idowu T. A. et al. // Nigerian Journal of Tropical Agriculture. 2016. Vol. 16. P. 65 – 71.

19. Effects of storage conditions on quality characteristics of commercial aquafeeds and growth of African catfish *Clarias gariepinus* / Solomon S. G. et al. // Journal of Fisheries. 2016. Vol. 74. P. 30 – 37.

20. El-Hawarry W. N., Abd El-Rahman S. H., Shourbela R. M. Breeding response and larval quality of African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell 1822) using different hormones/hormonal analogues with dopamine antagonist // Egyptian Journal of Aquatic Research. 2016. Vol. 42, iss. 2. P. 231 – 239.

21. Enyidi U. D. *Chlorella vulgaris* as protein source in the diets of African Catfish *Clarias gariepinus* // Fishes. 2017. Vol. 2. P. 17 – 29.

22. Falaye A., Emikpe B., Ogundipe E. Influence of *Lactobacillus plantarum* supplemented diet on growth response, gut morphometry and microbial profile in gut of *Clarias gariepinus* fingerlings // Journal of Coastal Life Medicine. 2016. Vol. 4, iss. 8. P. 597 – 602.

23. Fish meal, fish oil replacements in sea bream, sea bass diets need nutritional compensation / S. Ceulemans, P. Coutteau, A. Van Halteren [et al.] // Global Aquacult. Adv. 2003. № 6(1). C. 46 – 51.

24. Formulation of fish feed with optimum protein-bound lysine for african catfish (*Clarias gariepinus*) fingerlings / Siti Nurhafa Imra Naqtahnain Hamid et al. // Procedia Engineering. 2016. Vol. 148. P. 361 – 369.

25. Githukia C. M., Kembenya E. M., Opiyo M. A. Anaesthetic effects of sodium bicarbonate at different concentrations on African Catfish (*Clarias gariepinus*) juveniles // Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research. 2016. Vol. 2(3). P. 151 – 158.

26. Gonzalez-Vecino J. L. Breakthrough in broodstock nutrition / J. L. Gonzalez- Vecino // Seafish Aquaculture: Marine Finfish News. 2002. № 1, Summer. C. 4.

27. Growth performance and feed utilization of African catfish *Clarias gariepinus* fed a commercial diet and reared in the biofloc system enhanced with

probiotic / Putra I. et al. // F1000Res. 2017. Vol. 6. P. 1545. 89. Hecht T., Oellermann L., Verheust L. Perspectives on clariid catfish culture in Africa // Aquatic Living Resources. 1996. Vol. 9, iss. 5. P. 197 – 206.

28. Influence of carbon/nitrogen ratios on biofloc production and biochemical composition and subsequent effects on the growth, physiological status and disease resistance of African catfish (*Clarias gariepinus*) cultured in glycerol-based biofloc systems / Akeem Babatunde Dauda et al. // Aquaculture. 2018. Vol. 483. P. 120 – 130.

29. It is all in the blood: erythrocyte characterization of triploid and diploid African Catfish, *Clarias gariepinus* / Normala Jalil et al. // J. Fish. Aquat. Sci. 2016. Vol. 11, iss. 6. P. 425 – 431.

30. Lawal B. M., Adewole H. A., Olaleye V. F. Digestibility study and nutrient reevaluation in *Clarias gariepinus* fed blood meal-rumen digesta blend diet // Not. Sci. Biol. 2017. Vol. 9, iss. 3. P. 344 – 349.

31. Micro-morphological investigation of the skin of the larval and adult stages of the African Catfish (*Clarias gariepinus*) / Derbalah A. et al. // Alexandria Journal of Veterinary Sciences. 2017. Vol. 53. P. 1 – 10.

32. Morphological characterization of wild and cultured *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) using principal component and cluster analyses / Ola-Oladimeji F. A. et al. // Not. Sci. Biol. 2016. Vol. 8, iss. 4. P. 428 – 436.

33. Nwachi Oster Francis, Dasuki Awawu. Culture of diploid and tetraploid (*Clarias gariepinus*) fed with 17 α methyltestosterone // Fudma – Journal of Agric. and Agric. Tech. 2017. Vol. 3, iss. 1. P. 10 – 14.

34. Ojonugwa E. B., Solomon R. J. Effects of over stocking on the growth rate of *Clarias gariepinus* // Journal of Animal Science and Veterinary Medicine. 2017. Vol. 2. P. 84 – 95.

35. Okomoda V. T., Chong Chu Koh I., Shahreza S. Md. A simple technique for accurate estimation of fertilization rate with specific application to *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) // Aquaculture Research. 2017. P. 1 – 6.

36. Okomoda V. T., Tihamiyu L. O., Iortim M. The effect of water renewal

on growth of *Clarias gariepinus* fingerlings // *Journal of Fisheries*. 2016. Vol. 74. P. 25–29.

37. Okomoda V. T., Tihamiyu L. O., Kwagher D. Spawning performance of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) induced with ethanol preserved and fresh catfish pituitary extract // *Zygote*. 2017. Vol. 25, iss. 3. P. 376 – 382.

38. Okomoda V. T., Wase G., Tihamiyu L. O. Effects of tank background colour on growth performance and feed utilization of African Catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) fingerlings // *Ribarstvo. Croatian Journal of Fisheries*. 2017. Vol. 75, iss. 1. P. 5 – 11.

39. Omolade O., Solomon R. J. Effect of organic and inorganic diet in the growth of *Clarias gariepinus* // *Direct Res. J. Vet. Med. Anim. Sci*. 2017. Vol. 2, iss. 3. P. 66 – 81.

40. Optimum light wavelength and light intensity for rearing juvenile African Catfish (*Clarias gariepinus*) / Muhammad Firdaus Sallehudin et al. // *International Journal of Aquatic Science*. 2017. Vol. 8, iss. 2. P. 107 – 112.

41. Osibona A. O. Proximate composition and fatty acids profile of the African Catfish *Clarias Gariepinus* / A. O. Osibona, K. Kusemiju, G. R. Akande // *Journal of Life and Physical Sciences, acta SATECH*. 2009. Vol. 3, iss. 1. P. 89 – 94.

42. Oyebola O. O., Adekunle O. M., Setufe S. B. Growth rate and disease resistance of inbreds and novel intra-specific crossbreds larva of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) in response to *Pseudomonas aeruginosa* challenge // *Journal of Experimental Agriculture International*. 2017. Vol. 16, iss. 6. P. 1–11.

43. Reference intervals for the serum biochemistry and lipid profile of male broodstock African Catfish (*Clarias gariepinus*: Burchell, 1822) at varied ages / Okoye C. N. et al. // *Not. Sci. Biol*. 2016. Vol. 8, iss. 4. P. 437 – 443.

44. Regional principles for responsible aquaculture in the central Asia and Caucasus region. Bishkek: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Bishkek, 2013. 32 p.

45. Rui Diogo. Morphological evolution, adaptations, homoplasies,

constraints, and evolutionary trends: Catfishes as a case study on general phylogeny & macroevolution. Enfield : Science Publishers Inc., 2005. 491 p.

46. Rui Rosa. Nutritional quality of African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822): a positive criterion for the future development of the European production of Siluroidei / Rosa Rui, Bandarra Narcisa M., Nunes Maria Leonor // International Journal of Food Science and Technology. 2007. Vol. 42, iss. 3. P. 342-351.

47. Shourbela R. M., El-Hawarry W. N., Abd El-Rahman S. H. Interactive effects of stocking density and feed type on growth, survival and cannibalism among African catfish (*C. gariepinus* Burchell 1822). Online J. Anim. Feed Res. 2016. Vol. 6, iss. 3. P. 73 – 82.

48. Solomon S. G., Okomoda V. T. Effects of photoperiod on the haematological parameters of *Clarias gariepinus* fingerlings reared in water recirculatory system // Journal of Stress Physiology & Biochemistry. 2012. Vol. 8, № 3. P. 247 – 246.

49. Spawning response of African catfish (*Clarias gariepinus* (Burchell 1822), Claridae: Teleost) exposed to different piscine pituitary and synthetic hormone / Gadisa Natea et al. // International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 2017. Vol. 5, iss. 2. P. 264 – 269.

50. Spring P. Mycotoxins – a rising threat to aquaculture? / P. Spring, D. F. Fegan // Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries: Alltech's 21st Annual Symposium : Proceedings. Nottingham University Press, UK, 2005. C. 323 – 332.

51. Spring P. Mycotoxins – a rising threat to aquaculture? / P. Spring, D. F. Fegan // Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries: Alltech's 21st Annual Symposium : Proceedings. – Nottingham University Press, UK, 2005. C. 323 – 332.

52. Suleiman M. A., Solomon R. J. Effect of stocking on the growth and survival of *Clarias gariepinus* grown in plastic tanks // Direct Res. J. Vet. Med. Anim. Sci. 2017. Vol. 2, iss. 3. P. 82 – 92.

53. Sunarma A., Carman O., Alimuddin M. Z., Jr. Improving biomass gain using crossbreeding of distinct farmed population of African catfish *Clarias gariepinus* // AACL Bioflux. 2010. Vol. 10, iss. 5. P. 1001 – 1010.

54. Testicular morphology and sperm motility in cultured African Catfish (*Clarias gariepinus*) at different stages of development / Okoye C. N. et al. // Not. Sci. Biol. 2016. Vol. 8, iss. 3. P. 281 – 285.

55. The effects of some fodder bioadditives on the production performances of brook trout (*Salvelinus fontinalis* M.) / A. Barbu, A. Șara, M. Benfea [et al.] // Lucrari științifice Zootehnie și Biotehnologii, Timisoara. 2009. Vol. 42 (2).

56. Tilahun G., Dube K., Chtruvedi C. S. Assessment of reproductive performance, growth and survival of hybrids of African Catfish (*Clarias gariepinus*) and Indian Catfish (*Clarias batrachus*) compared to their parental lines crosses // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2016. Vol. 16. P. 123 – 133.

57. Грициняк І. Й. Африканський (кларієвий) сом (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). Тематична бібліографія / І. Й. Грициняк, Т. М. Швець // Рибогосподарська наука України. 2017. № 4. С. 128 – 146.

58. Долинський В. П. Перспективи рибогосподарського освоєння сомів родини кларієвих (Clariidae) в аквакультурі України // Рибне господарство. 2002. Вип. 61. С. 3 – 9.