

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Допускається до захисту

Т.в.о. зав. кафедри аквакультури
та прикладної гідробіології

доцент Юрій КУНОВСЬКИЙ
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)

« 06 » 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ СУДАКА ЗВИЧАЙНОГО (SANDER LUCIOPERCA) У ПРОМИСЛОВИХ МАСШТАБАХ

Виконала: Дарія МАТУРЕЛІ

Керівник: доцент Валентина ОЛЕШКО

Рецензент: професор Наталія ГРИНЕВИЧ

Я, Матурелі Дарія Андріївна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Екологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Затверджую
Гарант ОП «Водні біоресурси та аквакультура»
професор Наталія ГРИНЕВИЧ
«16» 10 2023 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача

Матурелі Дарії Андріївни

Тема: «Ефективність відтворення та вирощування судака звичайного (*Sander lucioperca*) у промислових масштабах»

Затверджено наказом ректора № 238/3 від 4 листопада

Перелік питань, що розробляються в роботі: Вивчити біологічні особливості судака звичайного за сучасних технологій вирощування та факторів, що впливають на його продуктивність. Дослідити технологію відтворення та вирощування судака в промислових умовах, зокрема у рециркуляційних аквакультурних системах. Проаналізувати результати продуктивності, виживаності та економічної ефективності вирощування судака в промислових масштабах з урахуванням розробленої технології її поліпшення.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	<u>січень - березень</u>	<u>виконано</u>
Методична частина	<u>лютий - квітень</u>	<u>виконано</u>
Дослідницька частина	<u>квітень - серпень</u>	<u>виконано</u>
Оформлення роботи	<u>березень - жовтень</u>	<u>виконано</u>
Перевірка на плагіат	<u>жовтень</u>	<u>виконано</u>
Подання на рецензування	<u>жовтень</u>	<u>виконано</u>
Попередній розгляд на кафедрі	<u>жовтень</u>	<u>виконано</u>

Керівник кваліфікаційної роботи, доцент

Валентина ОЛЕШКО

Здобувач

підпис

Дарія МАТУРЕЛІ

Дата отримання завдання «16» 10 2023 р.

РЕФЕРАТ

Матурелі Д.А. Ефективність відтворення та вирощування судака звичайного (*sander lucioperca*) у промислових масштабах.

Досліджено технологію відтворення та вирощування судака звичайного (*sander lucioperca*) у промислових масштабах.

Використано методичні підходи такі як метод емпіричного дослідження, гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні дослідження та методи обрахунку даних. Розрахунки економічної ефективності виробництва перспективних об'єктів рибництва було проведено з використанням фактичних фінансово-економічних показників діяльності рибницького підприємства.

З'ясовано, що технологія відтворення судака в умовах Ладизинського рибного господарства ґрунтується на комплексному підході, що включає підготовку нерестовищ, відбір продуктивних особин, контроль за процесом нересту, догляд за молоддю та управління кормовою базою. Виявлено, що комбіновані технології вирощування, що поєднують штучне відтворення та використання природного нересту, дають дещо вищу собівартість, проте також забезпечують високий рівень рентабельності

Зроблено висновок, що обидві технології (басейнова та комбінована) забезпечують високі показники рентабельності, що підтверджує їх економічну доцільність для розвитку промислового рибництва.

Одержані результати можуть бути використані в рибних господарствах для промислового вирощування судака звичайного, що сприятиме розвитку галузи рибництва України.

Кваліфікаційна робота магістра містить 58 сторінки, 13 таблиць, 2 рисунки список використаних джерел 56 найменування.

Ключові слова: судак, маточне стадо, відтворення, вирощування, інкубація, молодь, ставок, басейни, рибопродуктивність водойм.

ABSTRACT

Maturuli D.A. Efficiency of reproduction and cultivation of common pike perch (sander *luciperca*) on an industrial scale.

The technology of reproduction and rearing of common pike perch (sander *luciperca*) on an industrial scale is investigated.

Methodological approaches such as the method of empirical research, hydrochemical, hydrobiological, ichthyological studies and data calculation methods were used. Calculations of the economic efficiency of production of promising fish farming facilities were carried out using the actual financial and economic indicators of the fish farming enterprise.

It has been found that the technology of pike perch reproduction in the conditions of Ladyzhyn fish farm is based on an integrated approach, including preparation of spawning grounds, selection of productive individuals, control over the spawning process, care for young fish and management of the feed base. It was found that combined farming technologies that combine artificial reproduction and the use of natural spawning result in slightly higher costs, but also provide a high level of profitability.

It is concluded that both technologies (basin and combined) provide high profitability, which confirms their economic feasibility for the development of industrial fish farming.

The results obtained can be used in fish farms for the commercial cultivation of pike perch, which will contribute to the development of the fish farming industry in Ukraine.

The master's thesis contains 58 pages, 13 tables, 2 figures, a list of references of 56 items.

Key words: pike perch, broodstock, reproduction, rearing, incubation, juveniles, pond, pools, fish productivity of water bodies.

ЗМІСТ

	стор.
Завдання на кваліфікаційну роботу здобувача	
РЕФЕРАТ	
ABSTRACT	
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Значення рибництва та його технології.	7
1.2. Рибоводно-біологічна характеристика судака звичайного (Sander lucioperca)	14
1.3. Екологічні чинники, що впливають на продуктивність вирощування судака	19
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Загальні відомості про досліджуване господарство	25
3.2. Оцінка якості води у процесі вирощування судака	27
3.3. Характеристика природної кормової бази у водоймі для вирощування судака	30
3.4. Аналіз технології відтворення судака в умовах СТОВ «Ладизинське рибоводне підприємство»	32
3.5. Аналіз технології вирощування молоді судака	37
3.6. Удосконалення технології відтворення та вирощування молоді судака для промислових масштабів.	41
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	46
ВИСНОВКИ	50
ПРОПОЗИЦІЇ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

ВИСНОВКИ

1. Розвиток промислових масштабів вирощування судака в Україні має значний потенціал. З огляду на високі економічні результати та наявність екологічно чистих технологій, це може стати важливим напрямком для зміцнення рибної галузі та забезпечення попиту на ринку як вітчизняному, так і міжнародному.

2. Аналіз СТОВ «Ладизинське рибне господарство» показав, що воно володіє необхідними ресурсами та інфраструктурою для вирощування судака звичайного в промислових масштабах. Господарство забезпечене сучасним обладнанням та відповідними умовами для вирощування рибної молоді, що сприяє ефективності виробничого процесу та потенціалу для його подальшого вдосконалення.

3. Результати дослідження якості води підтвердили її відповідність нормативним вимогам для вирощування судака. Якість води є ключовим фактором, що впливає на здоров'я та продуктивність риб. Проведені аналізи показали, що параметри температури, кисневого режиму та кислотності в Ладизинському рибному господарстві сприятливі для вирощування судака, що забезпечує стабільність росту рибної молоді.

4. Дослідження природної кормової бази водойми виявило її багатий склад, що є значущим фактором для вирощування цього літоку судака. Наявність зоопланктону, зообентосу та інших природних кормових об'єктів створює сприятливі умови для росту рибної молоді, зменшуючи потребу у додатковому годуванні та знижуючи витрати на кормові ресурси.

5. Технологія відтворення судака в умовах Ладизинського рибного господарства ґрунтується на комплексному підході, що включає підготовку нерестовищ, відбір продуктивних особин, контроль за процесом нересту, догляд за молоддю та управління кормовою базою.

6. Господарство використовує ефективні методи штучного та природного відтворення, які забезпечують високу виживаність молоді.

Процес нересту та інкубації ікри організований із врахуванням сучасних методик, що сприяє збільшенню чисельності молоді судака та стабільному відтворенню популяції.

7. Технологія вирощування молоді судака в Ладизинському рибному господарстві є економічно вигідною та ефективною. Застосування систем контролю за щільністю посадки, умовами годування та якістю води забезпечує оптимальні умови для росту молоді. Це дозволяє досягти високої продуктивності та знизити втрати у процесі вирощування, що позитивно впливає на рентабельність господарства.

8. Виявлено, що комбіновані технології вирощування, що поєднують штучне відтворення та використання природного нересту, дають дещо вищу собівартість, проте також забезпечують високий рівень рентабельності. Це свідчить про доцільність впровадження таких методів для покращення економічних результатів у галузі рибництва.

9. Вирощування судака звичайного на промислових масштабах за різними технологіями (басейнова та комбінована) є економічно ефективним. Обидві технології забезпечують високі показники рентабельності, що підтверджує їх економічну доцільність для розвитку промислового рибництва.

10. Результати досліджень підтверджують доцільність використання запропонованих технологій для промислового вирощування судака звичайного та дозволяють рекомендувати їх для подальшого застосування в рибних господарствах.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Регулярний моніторинг якості води є обов'язковим для підтримання оптимальних умов вирощування судака. Це може включати щотижневі або щомісячні аналізи води для контролю фізичних, хімічних та біологічних параметрів. Використання автоматизованих систем моніторингу може значно підвищити точність і ефективність контролю якості води.

2. Доцільно удосконалювати існуючі методи вирощування, зокрема шляхом впровадження більш ефективних технологій управління щільністю посадки та умовами утримання риби, що дозволить зменшити собівартість продукції та підвищити її якість.

3. Рекомендується інвестувати в сучасне обладнання для автоматизації процесів вирощування, зокрема для контролю температури води, годівлі та очищення води, що дозволить зменшити ручну працю та знизити витрати на енергоресурси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабій, О. В. Вплив умов середовища на продуктивність вирощування хижих риб. / О. В. Бабій, В. А. Сухоруков // Рибництво та аквакультура. 2021. №4(1). С. 21-28.
2. Барило, Ю. А. Екологічні фактори, що впливають на ріст і розвиток судака звичайного в ставкових умовах / Ю. А. Барило // Агроекологічний журнал. 2017. № 3. С. 112-118.
3. Бережний, А. М. Особливості вирощування судака в умовах рециркуляційної аквакультури / А. М. Бережний, Л. О. Мельничук // Вісник аграрної науки. 2018. Т. 1, № 5. С. 32–38.
4. Бондар, В. С. Рибництво як важлива складова продовольчої безпеки України. / В. С. Бондар, О. В. Сидоренко // Економіка та держава. 2020. № 12, С. 38-41. / URL: <http://www.economyandstate.org>
5. Бурмистров, О. О. Вплив рівня розчиненого кисню на здоров'я та продуктивність риби в аквакультурі / О. О. Бурмистров, А. Г. Піскун // Актуальні проблеми рибництва. 2020. № 5(2). С. 77-85.
6. Васильєва, Н. В., Вплив рибництва на економічний розвиток регіонів України. / Васильєва, Н. В., Суслова, О. В. // Економіка АПК. № 11. 2020. С. 32-39. /URL: <https://www.economyap.com/journals/economy-apk>
7. Волкова, О. О. Екологічний вплив зариблення природних водойм судаком звичайним / О. О. Волкова // Екологічний вісник. 2020. №2. С. 67-72.
8. Гуменюк, Ю. О. Екологічні чинники, що впливають на рибництво. / Ю. О. Гуменюк // Наука та інновації. 2018. №14(2). С. 30-36.
9. Долінін, О. Г., Біологічні особливості суднака звичайного (*Sander luciperca*) в умовах аквакультури. / О. Г. Долінін, В. В. Левченко // Вісник Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління. 2020. №1(1). С. 25-32.

10. Задорожна, Т. М. Біологічна характеристика молоді судака звичайного (*Sander lucioperca*) в умовах озер Полісся / Т. М. Задорожна // Біологія та екологія. 2021. № 4. С. 57-63.
11. Зінченко, Т. Д., Гідробіологічний моніторинг водойм: методичні аспекти та практичні рекомендації. / Т. Д. Зінченко, О. М. Мазуренко // Екологічний вісник України. 2020. Вип. 26(4), 47-53.
12. Канарська, Л. Ю. Розробка технологій вирощування судака в ставкових умовах / Л. Ю. Канарська // Праці Українського науково-дослідного інституту рибного господарства. 2021. Вип. 85. С. 105-112.
13. Ковальчук, О. С. Біологічні особливості судака звичайного (*Sander lucioperca*) в умовах водойм України / О. С. Ковальчук, Ю. М. Шевчук // Наукові праці Інституту рибного господарства. 2019. Вип. 72. С. 14-20.
14. Ковтун, Л. М. Судак як перспективний об'єкт аквакультури в Україні / Л. М. Ковтун, В. В. Токар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій. 2019. Т. 21, № 2. С. 39-46.
15. Козак, В. С. Вплив щільності посадки на продуктивність риб. / В. С. Козак // Наукові праці ННЦ «Інститут рибного господарства». 2018. Вип.1(5). С. 21-27.
16. Козловська, І. І. Інноваційні технології в рибництві: виклики та перспективи./ І. І. Козловська // Аграрна економіка. 2021. № 13(2). С. 15-20. / URL: <https://www.agrarian-economics.com>
17. Корсун, В. О. Зариблення водойм судаком звичайним в Україні: перспективи та виклики / В. О. Корсун, Т. І. Литвинова // Проблеми аквакультури. 2019. № 4. С. 25-30.
18. Левченко, В. В., Вплив температури води на зростання судака (*Sander lucioperca*). / В. В. Левченко, О. Г. Долінін // Рибництво і аквакультура. 2019. №3(1). С.12-19.

19. Лісова, І. О. Технології вирощування риби в умовах аквакультури. / І. О. Лісова // Науковий вісник НЛТУ України. 2018. № 28(8). С. 25-30.
20. Мартиненко, Т. В. Вплив освітлення на поведінку судака в умовах аквакультури. / Т. В. Мартиненко // Журнал прикладних наук і технологій. 2019. Вип. 3(1). 15-20.
21. Махновець, І. Б. Сучасні тенденції дослідження іхтіофауни внутрішніх водойм України. / І. Б. Махновець, Л. В. Петренко // Вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2022. Вип. 298, С. 85-90.
22. Мельник, І. В. Фактори, що впливають на успішність нересту судака у водосховищах / І. В. Мельник // Вісник біологічних досліджень. 2021. № 6. С. 85-91.
23. Мельник, С. В., Фактори, що впливають на якість води у ставковому рибористві. / С. В. Мельник, А. В. Ткачук. // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агроєкологія. 2018. №3(3). С.45-52.
24. Мельник, Ю. П. Вплив рибориства на економіку України. / Вісник аграрної науки. 2020. № 8. С. 42-48. URL:<http://www.agrarscience.com>
25. Мусієнко, І. О. Вирощування судака в ставковому рибористві: технології та досвід. / І. О. Мусієнко // Вісник рибного господарства України. 2021. Вип. 3. 45-52.
26. Павленко, М. В. Сучасні тенденції розвитку рибориства в Україні. / М. В. Павленко // Науковий вісник НУБіП України. № 3(2), 2018. С. 56-63.
27. Пономаренко, О. В. Сучасні методи вирощування судака звичайного в аквакультурі / О. В. Пономаренко // Рибогосподарська наука України. 2020. № 6. С. 45-53.
28. Романенко, А. І. Екологічна роль судака у внутрішніх водоймах України / А. І. Романенко // Водні ресурси України. 2020. № 5. С. 51-57.

29. Руденко, Н. І. Агроекологічні аспекти рибництва в Україні / Н. І. Руденко // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Екологія та охорона навколишнього середовища. 2020). №4(1). С. 55-63.
30. Сидоренко, А. В. Актуальні проблеми рибництва в Україні. / А. В. Сидоренко // Наука і техніка рибного господарства. 2017. № 2. С. 10-15. / URL: <https://www.ribgospodarstvo.com>
31. Симонова, О. С. Особливості харчування судака у водосховищах Дніпровського каскаду / О. С. Симонова // Гідробіологічний журнал. 2021. Т. 57, № 3. С. 91-96.
32. Смирнов, С. І. Перспективи розвитку рибництва в Україні: проблеми та шляхи вирішення /С. І. Смирнов// Агросвіт. 2021. Вип.2. С. 20-26. / URL: <https://www.agrosvit.info>
33. Станіславський, О. А., Кузьменко, І. С. Вирощування судака звичайного в рециркуляційних системах. Наукові праці НДІ рибного господарства та аквакультури. 2019. № 11(2). С. 43-50.
34. Степаненко, О. В. Технології аквакультури в умовах зміни клімату. / Екологія та промисловість України. 2019. Вип 2, С. 18-25. / URL: <https://www.ecoindust.com.ua>
35. Федоренко, М. В. Вплив температурного режиму на ріст судака у водоймах України / М. В. Федоренко // Рибне господарство України. 2018. Т. 68, № 2. С. 28-34.
36. Хом'як, І. С. Дослідження морфологічних особливостей судака звичайного / І. С. Хом'як // Актуальні проблеми рибного господарства. – 2022. № 1. С. 23-30.
37. Щербина, В. П. Методичні основи іхтіологічного аналізу прісноводних екосистем / В. П. Щербина //Екологічний вісник України. 2021. № 42(1). С. 25-33.

38. Яковенко, С. М. Вплив якісного складу корму на ріст і розвиток молоді судака / С. М. Яковенко, Н. Ю. Поліщук // Вісник наукових досліджень. 2018. № 3. С. 73-79.
39. Béné, C., Heck, S. The Role of Fisheries in the Global Food System. Fisheries Research. 2019. № 215. P 66-78. [DOI: 10.1016/j.fishres.2019.04.017] / URL: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.04.017>
40. Bureau, D. P., Hua, K. Nutritional requirements of the European pikeperch (*Sander lucioperca*) / Aquaculture Nutrition. 2018. Vol. 24(2), P. 483-493. doi:10.1111/anu.12677
41. Coyle, S. D., Baird, D. J. The importance of dissolved oxygen for fish culture. / North American Journal of Aquaculture. 2016. Vol. 78(2). P. 137-145. doi:10.1080/15222055.2016.1141730
42. Eronen, R., & Poysa, A. Spawning Behavior and Egg Adhesion of European Pikeperch (*Sander lucioperca*) / R. Eronen, A. Poysa // Journal of Fish Biology. 2019. Vol. 95, №. 4. P. 1050-1058.
43. FAO. (2021). Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organization of the United Nations. /URL: <http://www.fao.org/fishery/statistics/en>
44. FAO. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. / URL: <http://www.fao.org/publications/swafo/en>
45. FAO. Global Aquaculture Production 2022: Species Data for *Sander lucioperca* / FAO // Available at: <http://www.fao.org/fishery>
46. Ghosh, S. K.. Fisheries and Aquaculture: Environmental and Social Impacts. Fish Physiology and Biochemistry. № 48(2), 2022. P.499-514. [DOI: 10.1007/s10695-022-01057-0] /URL: <https://doi.org/10.1007/s10695-022-01057-0>
47. Hegarty, J. D., Hegarty, P.. The role of water temperature in fish health and production in aquaculture. / Aquaculture Research, 2019. №50(4), P. 970-985. doi:10.1111/are.13874

48. Hernández, R., Pérez, M. Environmental Sustainability in Aquaculture: A Global Perspective. Sustainability. № 14(2), 2022. P 904. [DOI: 10.3390/su14020904] / URL: <https://doi.org/10.3390/su14020904>
49. Kestemont, P., Van der Heijden, S. Feeding and nutrition in European percids./Aquaculture Research. 2019. Vol. 50(2), 607-617. doi:10.1111/are.13892
50. Naylor, R. L., Burke, M. Aquaculture and the Future of Food. Nature Sustainability. № 2(5), 2019. P. 431-440. [DOI: 10.1038/s41893-019-0227-8] / URL: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0227-8>
51. Pavlov, P., & Zhilina, M. Physiological Adaptations of Pikeperch (*Sander lucioperca*) in Controlled Environments / P. Pavlov, M. Zhilina // Aquaculture International. 2021. Vol. 29, №. 7. P. 1609-1620.
52. Pinter, K. A., & Kovacs, G. Growth and Feeding Habits of European Pikeperch (*Sander lucioperca*) in Recirculating Aquaculture Systems / K. A. Pinter, G. Kovacs // Aquaculture Research. 2020. Vol. 51, №. 12. P. 4926-4934.
53. Tacon, A. G. J., Metian, M. Feed Matters: Sourcing Ingredients for Aquaculture Feed. Global Aquaculture Advocate. № 22(4), 2019. P. 28-31. / URL: <https://www.aquaculturealliance.org>
54. Yıldız, M., Uysal, M. The Role of Aquaculture in Global Food Security. Food Security. 2021. № 13(4), P. 919-928. [DOI: 10.1007/s12571-021-01149-6] / URL: <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01149-6>
55. Zhang, J., Zhang, C. (2021). Aquaculture Development in China: A Review of Policies, Achievements and Challenges. Aquaculture Research, 52(2), 123-134. [DOI: 10.1111/are.14723] URL: <https://doi.org/10.1111/are.14723>
56. Zhang, Y., & Li, Y. Advances in the Nutrition and Growth Performance of *Sander lucioperca* in Aquaculture / Y. Zhang, Y. Li // Reviews in Aquaculture. – 2022. Vol. 14, №. 3. P. 1452-1462.