

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК: 639.3 041.2

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів В.о. завідувача кафедри гідробіології та іхтіології
Кондратюк В.М. Рудик-Леуська Н.Я.
«__» _____ 2022 р. «__» _____ 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему: «Проект штучної аквасистеми по створенню природного біотопу»
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
(шифр і назва)

Спеціалізація виробнича
(виробнича, дослідницька)
Магістерська програма «Охорона гідробіотів»
Програма підготовки освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Керівник магістерської роботи П.С. Шевченко
доц. к.б.н. (підпис)
ст. викл. М.Б. Халтурин
(підпис)

Виконав К. Ю. Вознюк
(підпис)

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри
гідробіології та іхтіології

Н.Я. Рудик Леуська
2021 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Вознюку Костянтину Юрійовичу

Освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр»
(шифр і назва)

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
(шифр і назва)

Спеціалізація виробнича
(виробнича, дослідницька)

Магістерська програма «Охорона гідробіонтів»
(назва)

Програма підготовки освітньо-професійна

1. **Тема магістерської роботи:** «Проект штучної аквасистеми по створенню природного біотопу»
затверджена наказом ректора НУБіП України від «02» грудня 2021 року № 2044 «С»

2. **Термін подання студентом магістерської роботи:** « 27 » жовтня 2022 року

3. **Вихідними даними для роботи слугували:** літературні джерела.

4. **Перелік питань, що підлягають дослідженню:**

4.1. Аналіз літератури по природно кліматичним умовам ріки Кацура.

4.2. Підібрати найбільш вразливі ділянки проектного біотопу;

4.3. Розробити схему та пояснення до створення проектного біотопу;

5. **Перелік графічного матеріалу (за потреби):**

6. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата завдання видав	Підпис, дата завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « 06 » грудня 2021 року

8. Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Примітка
1	Огляд літератури	09.11.21-06.04.22	
2	Обґрунтування вибору технологічної схеми	07.04.22-16.08.22	
3	Уявляювальна записка	17.08.22-12.09.22	
4	Економічна частина	13.09.22-20.09.22	
5	Охорона праці	21.09.22-05.10.22	
6	Висновки і список використаних джерел	06.10.22-27.10.22	

Студент

Керівник магістерської роботи
доц. к.б.н.

ст., викл

(підпис)

(підпис)

(підпис)

К. Ю. Вознюк
(прізвище та ініціали)

П.Г. Шевченко

М.Б. Халтурин

ЗМІСТ.

Завдання на виконання випускної роботи	
Реферат	1
Вступ	3
Розділ 1. Загальна характеристика озера Біва (літературний огляд)	5
1.1. Фізико-кліматичні особливості озера Біва	5
1.2. Флора озера Біва	9
1.3. Фауна озера Біва	15
Розділ 2. Флора та фауна для біотопу	21
2.1. Риби для біотопу	21
2.2. Рослини для біотопу	23
Розділ 3. Пояснювальна записка до експлуатації та облаштування біотопу	27
3.1 Біотоп для риб	29
3.1.1 Створення акваріумного біотопу для Каламоїхта	29
Розділ 4. Економічна частина	33
Розділ 5. Охорона праці	34
Висновки	39
Список використаної літератури	40

НУБІП України

Реферат

Дипломна магістерська робота на тему “Проект штучної аквасистеми по створенню природного біотопу” містить 45 сторінок друкованого тексту.

Робота складається з 1 таблиці, 18 рисунків. Список літератури містить 26 джерел.

Актуальність: Мистецтво акваскейпінгу стає все популярнішим в останні роки. Воно включає в себе техніки створення, прикраси та розташування набору природних елементів, таких як: водні рослини, каміння, корчі та субстрати. Ці елементи поєднуються в такий спосіб, що стає естетично приємним для людського сприйняття.

Тим не менш, на відміну від звичайного садівництва, акваскейп вимагає набагато тривалішого і, можливо, більш важкого шляху розвитку. Подивимося правді у вічі, захоплені акваріумісти знають, що акваріумістика — це більше, ніж просто вирощування риби.

Акваріуми в наші дні не тільки цікавляться красивими і цікавими видами водних організмів. Це легко перейшло у вид мистецтва. Тому є актуальним створення штучних біотопів, які допомагають знайомити більшість людей з різними підводними пейзажами. Такі біотопні системи можуть бути встановлені в музеях та зоопарках по всьому світу.

Метою магістерської роботи є: Створення проекту біотопної аквасистеми водних територій ріки Кацура.

Методи дослідження – загальноприйняті біологічні методи.

Завдання роботи:

- Розробити проект біотопу
- Розробити схему догляду та забезпечення життєдіяльністю даної системи .

Об’єкт досліджень – біотоп басейну ріки Кацура

Предмет дослідження – проект біотопу болота ріки Кацура

НУБІП України

В результаті виконання магістерської роботи були проведенні необхідні розрахунки для технічного оснащення та створення біотопу ріки Кацура.

Ключові слова: біотоп, ріка, Кацура

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Озеро Біва, розташоване на північному сході від Кіото, найбільше прісноводне озеро в Японії. Також воно багате на різні види риби і рослин.

Прибережні райони озера є зимовим притулком для понад 5000 тисяч перелітних птахів.

Озеро Біва знаходиться у префектурі Сіга, основного японського острова Хонсю. Біва – найбільше в озеро в Японії та одне з найстарших озер у світі! Воно входить до десятки найстарших озер у світі, разом із озером

Байкал та Танганьїка (Центральна Африка). Озеро є природним будинком для понад 1000 видів тварин та рослин. Озеро Біва утворилося понад 4 мільйони

років тому. Це сприяло формуванню унікальної флори та фауни у цій частині Японії. І сьогодні близько 58 видів прісноводних риби, безхребетних тварин та

водних рослин визнано як ендеміки, тобто характерні лише для екосистеми озера Біва. Унікальне біологічне розмаїття та природна історія роблять озеро

Біва – одним із найважливіших та найцікавіших озер не тільки для Японії, але й для всієї планети.

Назва озера з'явилося під час Едо (назва Токіо до 1868 р) Японії. Існує

багато версій щодо походження назви озера, але зазвичай вважають, що японський традиційний струнний інструмент Біва (термін, що поєднує кілька

інструментів щотневого сімейства) пов'язаний з назвою самого озера Біва-ко (по-японськи «Біва» – назва, «ко» – озеро). Існує версія, що вчений монах Косо

буддійського монастиря Енряку-дзі у 14 столітті запропонував ключ до розгадки назви озера: «Озеро – пречиста обитель богині Бендзайтен. Вона

живе на острові Тікубу (один з найкрасивіших островів озера), а сама форма озера схожа на форму струнного інструменту Біва, її улюбленого музичного

інструменту». Також раніше озеро називалося «аваумі» (яп. 淡海, море прісної

води), а трохи пізніше «озеро Омі», за назвою історичної області Омі в Японії, яка включала територію нинішньої префектури Сіга.

Річка Сета (яп. 瀬田川 / Seta-gawa) – єдина, що витікає з південної частини озера Біва. Вона поступово змінює свої найменування, спочатку – на Удзі-гава (宇治川), а далі – Едо-гава (淀川). Назва Йодо річка набуває після

злиття Удзі з річками Кідзі (木津川) та Кацура (桂川) у прикордонній області

префектур Осака та Кіото. Далі річка впадає в Осацьку затоку. Панорами

річок вражають своїми краєвидами. Один із наймальовничіших видів озера –

пейзаж зі священною брамою торіями. Самі торії знаходяться у введенні

синтоїстського храму Ширахіге, який знаходиться в містечку Такасіма

префектури Сіга. Сам храм присвячений великому добродієльному божеству

Сарутахіко Окамі, який у тому числі є покровителем бойових мистецтв таких

як айкідо. Храм є головним святилищем храмів Ширахіге у всій Японії.

Незважаючи на те, що озеро Біва розташовується на території, що

охороняється, воно продовжує знаходитися під загрозою таких процесів як

проникнення в екосистему озера не характерних для нього біологічних

організмів, рибний промисел і забруднення навколишнього середовища.

Всесвітній фонд охорони дикої природи для вирішення та запобігання цим

загрозам активно працює з представниками місцевої громадськості. Наукові

дані щодо видового розмаїття риб та екологічного стану озера Біва

продовжують збиратися для розробки детального плану, спрямованого на

збереження навколишнього середовища цієї території в майбутньому.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕРА БІВА
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Фізико-кліматичні особливості озера Біва

Озеро Біва розташоване на території квазі-національного парку Бівако, який був заснований в 1950 році і займає площу близько 976 квадратних кілометрів. Приблизно 460 річок різних розмірів стікають в озеро Біва з навколишніх гір. Річка Сета і штучний канал Бівако (озеро Біва) утворюють витoki озера. Розрахунки показують, повне оновлення води в озері займає приблизно 19 років. Озеро оточують такі гори, як:

- гори Судзука
- гори Ібукі
- гори Носака
- гори Хіра
- гори Кога

Окрім озера на території парку розташовано багато історичних пам'яток і цікавих місць для відвідування. На північному заході від озера розташоване Святилище Сірахіге, яке було засноване близько 1900 років тому. На вершині озера Біва знаходиться "Плавучий храм" Укімідо, який відкриває чудовий панорамний вид на озеро. На південній частині озера розташований порт Оцу.

Міст біля озера Біва можна знайти в найвужчому місці озера, яке розділяє озеро на північний басейн та південний басейн.



Рис. 1. Озеро Біва на мапі Японії

Маючи площу 669,26 квадратних кілометрів, Біва займає одну шосту частину площі префектури Сіга і є найбільшим у Японії. Обсяг води, що зберігається, становить 27,5 мільярдів тонн, що також є найбільшим показником в Японії. Найглибша частина озера знаходиться між Тікубусимою та гирлом річки Адзумі, і в 2005 році максимальна глибина води була виміряна 104,1 метра. Протяжність із півночі на південь складає 63,49 км між Соцу, Нішіазайчо, містом Нагахамма та Таманура, місто Оцу, та 1,35 км між Імакататою та Імакатом.

Басейн основного озера на північній стороні через міст Бівако Охасі, що охоплює найвузжчу частину, називається Північним озером (озеро Тай), а басейн вторинного озера на південній стороні називається Нанко. У порівнянні з Південним озером, яке має площу 58 квадратних кілометрів та середню глибину 4 метри, Північне озеро має площу 623 квадратних кілометри та середню глибину 41 метр, і 99% води зберігається у Північному озері.

У межах кордонів озера розташовується чотири невеликі острови:

1. Окісіма (яп. 沖島)

Знаходиться приблизно за 1,5 км від міста Оміхатіман на березі озера

Біва, Окісіма є єдиним населеним островом в озерах Японії. З округністю приблизно 6,8 км і площею приблизно 1,53 квадратних кілометрів, чисельність населення острова зараз становить приблизно 400 жителів.

Історики кажуть, що Окісіма був незаселеним островом, де Богу поклонялися як охоронцеві, який захищає тих, хто подорожує на човні по озеру. За переказами, семеро уцілих воїнів, які зазнали поразки в повстанні, що відбулося в 12 столітті, заселили острів, і кажуть, що ці воїни були предками сучасних остров'ян.

Нині більшість остров'ян займаються рибальством, та їх спосіб життя тісно пов'язаний з озером Біва. На Окісіма розташовано два гостьових будинки, та за останні роки кількість відвідувачів острова значно зросла.



Рис. 2. Острів Окісіма

2. Чікубусіма (яп. 竹生島)

Острів Чікубусіма – невеликий острів приблизно 20 кілометри в діаметрі, розташований приблизно в 6 км від берега міста Нагаханама. З 6-го століття, Чікубусіма з розташованими на ньому буддистським храмом і

сінтоїстським храмом, вважався святим місцем і був переповненим в дівувачами, які приходили на поклоніння. В наші дні острів відвідує велика кількість туристів на протязі цілого року.



Рис. 3. Острів Чікубусіма

3. Такесіма (яп. 多景島)

Острів Такесіма – це невеликий острів приблизно 600 метрів в діаметрі, розташований приблизно в 5 км від берега гирла річки Інукамі в місті Хіконе.

Острів має круті скелі з усіх боків і сяє мальовничою красою соснових та бамбукових лісів. Скелі «Ок-но-Імірайші» видно за 4 км на захід від озера. Кажуть, що саме звідси можна найбільше насолодитися прекрасним видом



Рис. 4. Острів Такесіма

Квазі-національний парк Бівако дежить у зоні субтропічного клімату з двома характерними сезонами. Вологе літо триває з червня по липень - у цей час в Бівако панує тепла погода, іноді йдуть зливи, середня температура в червні сягає приблизно 30 градусів. Натомість друга половина літа сонячна і жарка, з температурою 32 градуси.

З вересня по жовтень над Бівіто проносяться тайфуни, які, поза сумнівом, завдають збитку, проте, крім того, також сприяють відновленню життя. Зими відносно холодні, та сухі, іноді випадає сніг. Середня температура січня 0 - 4 С. Посушлива зима - час важких випробувань для багатьох мешканців національного парку Бівіто.

1.2 Флора озера Біва

Розташований у субтропічному районі Японії, Національний парк Бівіто є домом для різноманітної флори. Оптимальні умови вирощування, що переважають на всьому півдні Японії, сприяють пишному зростанню рослинного світу, що підтримує різноманітний комплекс флори. Бівіто служить важливим середовищем існування для ряду ендемічних та юридично захищених видів. По всьому парку ростуть близько 1300 видів рослин.

Однією з найбільших характеристик флори на березі озера є співіснування рослин, які зазвичай зустрічаються на морських пляжах, із болотистими низинними рослинами. Очеретяні болота є однією з мальовничих пам'яток узбережжя озера. Флора водозбірного басейну характеризується величезним різноманіттям, від рослин, які зазвичай зустрічаються в теплому кліматі, до рослин, які зазвичай зустрічаються в більш холодних регіонах півночі.

Рослини на березі озера

Приморські пляжні рослини.

Піщані пляжі займають приблизно 30% берега озера Біва, і тому, незважаючи на той факт, що озеро Біва є внутрішнім басейном, на даний момент на березі озера можна знайти більше десяти різновидів приморської пляжної флори. Типовими прикладами є морський горох (*Lathyrus japonicus*),

круглолистий вітекс (*Vitex rotundifolia*) і плетуха монетниця (*Calystegia soldanella*)

З генетичних аналізів відомо, що популяції цих трьох видів були ізольовані від приморських популяцій Японського архіпелагу як ті, що не мають виходу до моря, оскільки озеро-попередник було ізольоване протягом тривалого періоду часу. На жаль, багато видів приморських пляжних рослин мають обмежений доступ до берега озера, і це ставить їх подальше існування під питання.



Рис. 5. Морський горох (*Lathyrus japonicus*)

Рослини болотистої низовини.

У минулому великі заплави, у тому числі численні водоймища, такі як прилеглі озера, були поширені в цьому районі. Навколо озера Біва багато форм рослинності водно-болотних угідь з історією життя, що залежить від цього режиму порушення, все ще росте в цьому районі, хоч і в малій кількості. Близько 17 видів були ідентифіковані як *Persicaria hastatosagittatum* і *Solanum megacarpum*. Однак зараз лише близько 15% берега озера пропонує відповідні місця проживання для цих видів флори і майже все ці різновиди рослинного життя перебувають під загрозою зникнення не тільки через зменшення розмірів зон проживання, а й через зменшення частоти, інтенсивності та тривалості затоплення.

Малювничі рівнини Озерного краю.

В околицях озера Біва можна зустріти тростину звичайну, тростину японську і тростину тропічну. Типова місцевість японців – зарості Японської тростини. Цей вид відрізняється більшою стійкістю до вітрів і хвиль, ніж звичайна тростина. Звичайна тростина обмежена ділянками води материнського озера Біва, що характеризується слабкими вітрами та хвилями. Крім того, для цього виду характерна внутрішньовидова поліплоїдія (у той час як серед інших видів переважають октоплоїдні та декаплоїдні різновиди), а їхнє групове генетичне розмаїття та властивості відтворення сильно різняться залежно від району навколо озера Біва.



Рис. 5. Японська тростина

Рослини у зоні водозбору

Сорти, характерні для префектури Сіга.

Трахеофіти, які в даній час зустрічаються в межах Префектури Сіга були ідентифіковані як Широ Кітамура, Ген Мурата та інші. Близько 2300 різновидів були підтверджені. Ендемічні сорти, характерні для префектури Сіга, включають *Veronica subsessilis* та Ібукі *Juniperus chinensis* (з гори Ібукі, в той же час, зустрічаються квазіендемічні сорти, такі як *Cirsium tashiroi*).

Рослинний світ у теплому кліматі на півдні префектури Сіга.

Через потепління клімату на озері Біва ліса з такими видами дерев, як Махіл Тунберга (*Machilus thunbergii*) та Каштанник (*Castanopsis*) зростають на берегах озер або поблизу них, а також у святилищах і храмових гаях на алювіальній рівнині на висоті приблизно 100 метрів, на околицях озера Біва пліч-о-пліч з флорою теплового клімату, такою як Сімплос (Symlocos lancifolia) та Альпінія Японська (*Alpinia japonica*). Крім того, такі сорти, як Хоста Зібольда (*Herberis sieboldii*), можна побачити в гранітних оліготрофних водно-болотних угіддях в гірському районі на півдні та Дисантус (*Disanthus cercidifolius*) в районі гори Тагамі.

Рослинний світ із боку Японського моря.

Гірські райони на заході і півночі від озера належать до кліматичного регіону, типового для узбережжя Японського моря, що характеризується рясним снігопадом, і саме тут флора, така як рододендрон Альбрехта, наприклад, Вовчелистник великоніжний (*Daphniphyllum macrodonum*) і Головчастий тис Гаррінгтона (*Cephalotaxus harringtonia*) є відновідними різновидами, Вовчелистника великоніжного (*Daphniphyllum macrodonum*) і Головчастого тису Гаррінгтона (*Cephalotaxus harringtonia*), які зустрічаються в південній частині префектури Сіга, що відноситься до кліматичної області, типової для Тихого океану. Також зустрічаються різновиди, такі як Хибний хрестовник (*Parasenecio peltifolius*), які унікальні для регіонів із рясним снігопадом.

Рослинний світ північних регіонів.

Рослинне життя з північних регіонів мігрувало на Японський архіпелаг у прохолодні періоди геологічної історії. Хоча у префектурі Сіга, де немає високих гір, трапляються такі різновиди, як Герань езька (*Geranium yesoense*) і Кровохлібка хакузанська (*Sanguisorba hakusanensis*), які можна знайти на Ібукі та Акасака у гірських районах на північ, позначаючи крайній південно-західний кордон їхнього ареалу. Тут також можна побачити рослини, які зазвичай зустрічаються в холодних регіонах, наприклад, Вербозілля

китицевіте (*Lysimachia thyrsoiflora*), Осока пухирчаста (*Carex vesicaria*), які вважаються реліктовими видами льодовикового періоду.

Рослини із прохолодних регіонів.

Хоча їх небагато, в горах приблизно від 700 до 1000 метрів над рівнем моря можна знайти різновиди природної рослинності з прохолодних країв, що залишилися, такі як листяні ліси з сімейства букових або кленових і чагарникові ліси з сімейства вересових. Букові ліси із різноманітною флорою такі як Клен Зібольда (*Siebold maple*) та Каланта (*Calanthe reflexa*), можна знайти у західній та північній частині водозбірних басейнів та у гірському хребті Сузука, в якому утворився гірський тугайний ліс. У цих прохолодно-помірних широколистяних лісах переважають дерева, такі як Японський бук (*Fagus crenata*) та Монгольський дуб (*Quercus mongolica*) і Японський кінський каштан (*Aesculus turbinata*) та Японський крилатий горіх (*Pterocarya*), які зростають на берегах гірських струмків. Криптомерія японська (*Cryptomeria japonica*) також зустрічається у суміші з іншими різновидами дерев на гірських хребтах на захід від озера.

Занурені макрофіти

Тридцять п'ять видів занурених макрофітів були нещодавно зареєстровані в озері Біва, найбільшому озері Японії. Таблиця 1 включає два види ендемічних видів, *Vallisneria asiatica* var. *biwaensis* та *Potamogeton biwaensis* та 4 види чужорідних видів: *Elodea nuttallii*, *Egeria densa*, *Sagittaria caroliniana* та *Myriophyllum aquaticum*. Вважається, що *Potamogeton dentatus* вимерлий вид, оскільки немає жодних доказів його збору за останні 60 років. Зміни в умовах зростання спричинили зміни у видовому складі та статусу занурених макрофітів.

Зміни в умовах зростання.

В озері Біва умови для зростання занурених макроорганізмів в останні роки можна розділити на три етапи: Період до 1960-х років, період з 1960-х років до 1993 року і період з 1994 року і далі. На першому етапі Північний басейн був оліготрофним, а Південний - мезотрофним, а домінуючим видом

занурених макрофітів був ендемічний вид *Vallisneria asiatica* var. *biwaensis*.

Занурені макрофіти використовувалися як добриво на цьому етапі, і записи про таке використання датуються книгах, написаних 200-300 років тому

(період Едо). Під час другого етапу озеро евтрофувалося, і в ньому з'явилися

інвазивні види, *Elodea nuttallii* та *Egeria densa* вторглися і розмножилися, що

призвело до занепаду місцевих видів. У Південному басейні, де відбулася

помітна евтрофікація, будь-які підводні рослини навряд чи можна було знайти

будь-які підводні рослини. На останньому етапі, після серйозного маловоддя

(рівень води впав до -1,23 м від норми) влітку 1994 року корінний занурений

шар макрофітів у південній частині басейну басейні почав відновлюватися, і

відбулося поліпшення прозорості води та її якості. Ця так звана "зміна

режиму" екосистеми відбулася в основному навколо Південного басейну

Належний контроль за водними бур'янами

Території навколо Південного басейну є густонаселеними, і водорості,

які вимиваються на берег озера вважається неприємністю для багатьох

мешканців. Як наслідок, занурені макрофіти стали виключеними з діяльності

з управління озерами.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУ

Year of survey	1910	1935-41	1953	1962-71	1979	1982-87	1985-87	1997-98	2002	2007	2006-09
Reference number		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Surveyed site (Late Biva ff. Nishio (lagoon))											
Species name (Japanese name)											
1. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)	0	0	0								
2. <i>L. niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
3. <i>L. niloticus</i> var. <i>niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
4. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)		0	0								
5. <i>Lates niloticus</i> var. <i>niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
6. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
7. <i>Lates niloticus</i> var. <i>niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
8. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
9. <i>Lates niloticus</i> var. <i>niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
10. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
11. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
12. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)	0	0									0
13. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
14. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)					0						
15. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
16. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
17. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
18. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
19. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
20. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
21. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
22. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
23. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
24. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
25. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
26. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
27. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
28. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
29. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
30. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
31. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
32. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
33. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
34. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
35. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
36. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
37. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
38. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
39. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
40. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
41. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
42. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
43. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
44. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
45. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
46. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
47. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
48. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
49. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
50. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
51. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
52. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
53. <i>Lates niloticus</i> (Shibamoto sp.)											
Total number of species	16	21	29	17	13	17	16	8	20	24	26
			36						35		

1) Maeda (1910); 2) Yamaguchi (1941); 3) Kusama et al. (1962); 4) Iwasima (1966); 5) Nagai (1975); 6) Kuni et al. (1985); 7) Hamabata (1991); 8) Japan Water Agency (2009); 9) Hamabata & Yabuuchi (2012).

Табл. 1. Список занурених макрофітів, зареєстрованих в озері Біва

1.3 Фауна озера Біва

За багаторічну історію досліджень басейн озера Біва можна вважати найбільш вивченим серед внутрішніх вод Японії. Однією з головних характеристик риб, які живуть в озері Біва, є існування в озері аж 16 ендемічних видів. Види, які еволюціонували в місцях, таких, як унікальні морські та берегові рифові середовища озера Біва та види в Японії, які збереглися лише в озері Біва, тісно пов'язані з довгою історією озера.

НУ

НУ

України

НУБІП України

Риба озера Біва

Озеро Біва, скарбниця прісноводної риби.

В даний час префектура Сіга налічує 78 видів прісноводних риб. З 63 інвазивних видів риб, які мешкають в центрі країни та за її межами, приблизно 45 живуть в озері Біва. Ніже інше озеро, або водойма в Японії не може похвалитися такою кількістю прісноводної риби, що робить озеро Біва справді «рибною скарбницею».

Характеристика риб в озері Біва.

Основною характеристикою риб, що мешкають в озері Біва, є існування як 16 ендемічних видів, таких як сом Біва (*Silurus biwaensis*) і круглий карась (*Carassius buergeri grandoculis*). Ці ендемічні види потрапляють в одну з двох наступних категорій.



Рис. 6. Сом Біва
(*Silurus biwaensis*)



Рис. 7. Круглий карась
(*Carassius buergeri grandoculis*)

Види риб, які еволюціонували. Навколишнє середовище сучасного озера Біва.

Ці види живуть у характерних для озера Біва середовищах, що зустрічаються в таких місцях таких як морські зони та рифи. Вони еволюціонували в нові види, так як прийняли унікальний спосіб життя в такому середовищі. Вважається, що види такі як голбян Біва (*Phoxinus*

phoxinus) і масляний миць (*Sarcocheilichthys variegatus*) розвинувся з предкових видів що живуть у річках рівнин навколо озера Біва.

Види риб, що збереглися лише в озері Біва протягом довгих років історії.

Ці види риб збереглися тільки в озері Біва протягом довгої історії Японського архіпелагу і відомі як "реликтові види". Скам'янілості, що дуже нагадують сома Біва (*Silurus biwaensis*), були виявлені в шарах старого озера Біва, віком близько 3,5 мільйонів років тому, і вважається, що цей вид жив ще до того, як утворилося сучасне озеро Біва. Окрім цих ендемічних видів, мешканцями озера є такі види, як бліда уклейка (*Zacco platypus*) та деякі гірчаки, які також поширені в інших регіонах, що ще більше збагачує іхтіофауну озера Біва.

Птахи озера Біва

У префектурі Сіга мешкає велика кількість птахів, завдяки різноманітності середовища, починаючи від навколишніх гір і закінчуючи великим озером. Озеро Біва є водно-болотним угіддям міжнародного значення для водоплавних птахів. Понад 150 тисяч водоплавних птахів населяють цю територію взимку, і багато птахів, включаючи малу поганку (*Tachybaptus ruficollis*), птаха префектури Сіга, розмножуються в очеретяних заростях на берегах озера Біва.

Види птахів у Сіга

Близько 330 видів птахів мешкають у префектурі Сіга. Різні види птахів роблять свої домівки в Сіга через широке різноманіття середовищ в цьому районі, таких як гори, пагорби, рівнини, рисові поля, зрошувальні ставки, великі водоймища та прилеглі озера. Не тільки місцеві птахи, а й багато мігруючих розмножуються, зимують або зупиняються в Сіга.

Два великих хижака, беркут (*Aquila chrysaetos*) і гірський яструб-тетерев'ятник (*Nisaetus nipalensis*), мешкають у гірських районах префектури Сіга. Гора Хіей була оголошена національним надбанням як місце розмноження птахів у 1930.

Сіроголовий крохшеп (*Vanellus cinereus*), великий бекас (*Rostratula benghalensis*) та рудоголовий журавель (*Porzana fusca*) розмножуються на рисових полях, де гніздяться чаплі, такі як сіра чапля (*Ardea cinerea*), велика чапля (*Ardea alba*) та проміжна чапля (*Egretta intermedia*). Часто спостерігаються на годівлі бугай (*Bubulcus ibis*).

Місця гніздування євразійського боривітра (*Botaurus stellaris*) та східного луня лучного (*Circus spilonus*), луня польового (*Circus spilonotus*) та луня болотяного (*Circus spilonotus*) були зафіксовані у великих очеретяних заростях на берегах озера Біва або прилеглих озер. Озеро Біва також є

найпівденнішим місцем зимівлі підвиду гуменника (*Anser fabalis middendorffii*) та білоплечого орлана (*Haliaeetus pelagicus*).

Водоплавні птахи озера Біва.

Озеро Біва є важливим середовищем існування для водоплавних птахів.

Особливо взимку, береги озера Біва є гарними кормовими місцями і місцями відпочинку для зимуючих птахів. Приблизно 150 тисяч водоплавних птахів можна зустріти в цьому районі в січні. Проживання 20 тисяч птахів, або більше є одним з критеріїв для водно-болотних угідь міжнародного значення,

визначених Рамсарською конвенцією. Більше того, вісім водоплавних птахів, знайдених на озері Біва також перевищують критерій більше 9% від оціночної чисельності відповідних популяцій Східної Азії. Таким чином, очевидно, що озеро Біва є міжнародно важливим місцем для водоплавних птахів.

Трьома найчисленнішими водоплавними птахами на озері Біва взимку є євразійська лиска (*Fulica atra*), чернь хохлата (*Aythya fuligula*), і євразійський свиязь (*Anas*). Інші види, чисельність яких зростає, - це чернь білоока (*Anas strepera*), чернь крижень (*Anas falcata*) та чернь звичайна (*Aythya ferina*). Ці шість видів складають приблизно 3/4 зимуючих водоплавних птахів на озері Біва. З іншого боку, чисельність крижня (*Anas platyrhynchos*), чирка (*Anas crecca*) та поганки малої (*Tachybaptus ruficollis*), остання з яких є птахом префектури Сіга, зменшується.

Зміни також спостерігаються у птахів, що гніздяться в очеретяних заростях на берегах озера Біва. Мала поганка, велика хохлата (*Podiceps cristatus*), лиска євразійська, гоголь, лиска східна, чернь білоока (*Anas zonorhyncha*), чернь звичайна, крижень звичайний (*Gallinula chloropus*), та лиска євразійська будують гнізда в очеретяних заростях біля поверхні води, або на землі біля води, тоді як очеретянка східна (*Acrocephalus orientalis*), очеретянка чорноброва (*Acrocephalus bischgraeber*) та очеретянка жовта (*Ixobrychus sinensis*) будують свої гнізда, прикріплені до стебел очерету, за допомогою очеретяного листа. Однією з унікальних змін, які спостерігалися у водоплавних птахів на озері Біва, це те, що деякі з великих чубатих поганок і євразійських лисок залишалися цілий рік і розмножувалися на озері Біва в 1990-х і 1980-х роках.

Великий баклан

Про великого баклана

Великий баклан, який належить до родини бакланових (*Phalacrocoracidae*), широко поширений в таких частинах світу, як Азія та Європа. Він також зустрічається в прибережних і прісноводних районах по всій Японії. Великий баклан є рибоїдним птахом і в неволі споживає близько 330 г. риби на день. Деякі великі баклани споживають до 400-620 г. на день. Кажуть, що ці птахи харчуються в межах, приблизно, 10 - 20 км від своїх гнізд.

Ареал проживання великого баклана в префектурі Сіга

Великий баклан мешкає в префектурі Сіга як правило, з лютого по жовтень, а період розмноження - з березня по серпень. Популяція різко скоротилася по всій країні з 1960-х до 1970-х років через погіршення стану навколишнього середовища, і, як наслідок, баклани стали рідкісним видовищем в префектурі Сіга. Згодом чисельність швидко зростала з 1990-х років, досягаючи 75 000, восени 2008 року.

Збитки, завдані великим бакланом

Висока щільність бакланів завдає серйозної шкоди рибному господарству озера Біва та річок. Крім того, великі колонії бакланів, що

населюють такі райони як острів Чікубусіма та півострів Ісакі, завдають шкоди лісам, ламаючи ламаючи гілки для будівництва гнізд або своїм послідом. Для запобігання такої шкоди від бакланів, були вжиті наступні заходи в річкових акваторіях: встановлення протипташиних сіток, заборона антипташиних сіток, феєрверків та галасливих гармат, які заважають птахам ловити рибу, або відлякують їх. Крім того, у великих колоніях чисельність бакланів контролюється шляхом відстрілу, щоб зменшити чисельність до рівня, коли можливе мирне співіснування з місцевим населенням. Як наслідок, популяція баклана в префектурі Сіга зменшилася до 9 400 особин навесні 2013 року, що призвело до відновлення рослинності на острові Чікубусіма.



Рис. 8. Великий баклан (*Phalacrocorax carbo*)

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ РІШЕННЯ ПО ВИБОРУ ТА ОБЛАШТУВАННЮ БІОТОПУ

2.1 Риби для біотопу

Каламоіхт калабарський (Erpetoichthys calabaricus)

Названий на честь населеного пункту, де рибу було виявлено: Старого Калабара. Каламоіхт калабарський, званий ще риба-змія, належить до одного з найбільш незвичайних і древніх видів - багатопероподібних. На планеті вони з'явилися понад 40 млн років тому і, пройшовши безліч етапів еволюції, зберегли властиві тільки їм особливості будови деяких органів.



Рис. 9. Каламоіхт калабарський (Erpetoichthys calabaricus)

Ареал проживання

Африка - населяє невеликі повільно поточні річки і стоячі водойми. Широко поширений у Західній Африці, відловлюються в Демократичній Республіці Конго, Ангола, Нігерія, Камерун, Екваторіальна Гвінея, Бенін.

Також широко розповсюджений в Південно-Східній Азії. Як правило, мешкає на мілководді, у водах з бурхливою рослинністю.

Опис

Тіло змієподібної форми і вкрите жорсткою лускою. Черевні плавники відсутні. На мордочці виразні чорні оченята і вусики, що виконують функцію дотику. Забарвлення тіла зверху оливкове або зеленувато-кремове, яке плавно перетікає в жовтуватий колір черевця. У підставі грудних віялоподібних плавників розташовані великі чорні плями.



Рис. 10. Каламоіхт калабарський (Erpetoichthys calabaricus)

Статеві відмінності малопомітні. Самочки трохи повніші та відрізняються опуклою лінією черевця. Крім цього рибок можна відрізнити за формою і відтінком анального плавця: у самців він віялоподібний, більший і темніший, у самок - невеликий і трикутний. Другий варіант відмінностей: спинний плавник самця має від дванадцяти до чотирнадцяти променів, у самки від дев'яти до дванадцяти - цей метод поділу за ознакою статі не є надійним на 100%.

Унікальна особливість Каламоіхта - це наявність не тільки зябер, а й легенів, завдяки яким рибка може певний час (до восьми годин, якщо її шкіра буде вологою) перебувати без води і не загинути.



Рис. 11, 12. Каламоїхт калабарський (Erpetoichthys calabaricus)

Розмір

У природі довжина тіла Риби-змії до 90 см (не підтверджено), діаметр приблизно 1,5-2 см. У неволі рибки зазвичай менші - найбільший розмір в акваріумі 37 см. Мальки мають зовнішні зябра (нагадують личинок Саламандри).

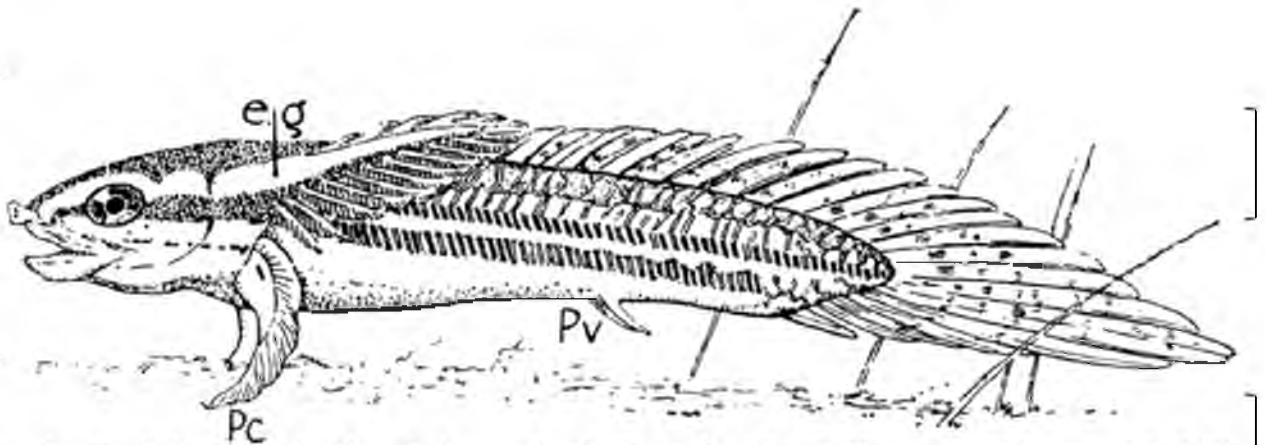


Рис. 13. Каламоїхт калабарський (Erpetoichthys calabaricus)

2.2 Рослини для біотопу

Драцена Сандера (Dracaena sanderaiana)

Драцена Сандера – це багаторічна трав'яниста рослина. Вона має кілька назв: «щасливий бамбук», «бамбук щастя», «Сандеріана», «бамбукова спіраль» і «кімнатний бамбук». Основа являє собою трубочки, на верхівці яких росте темно-зелене листя довжиною 15 - 18 см.

Велика кількість видів драцени зустрічається в Африці — як на континенті, так і на островах, що оточують, у тому числі в Макаронезії, на Мадягаскарі і Маскаренських островах. Багато видів цього роду ростуть у Південній та Південно-Східній Азії. Виростає Сандера до 1 метра. Ця квітка часто використовується в інтер'єрі з японським нахилом. Вирощуються в горщиках із ґрунтом або водою.

Багато хто знає Драцену Сандеру під назвою «щасливим бамбуком». Ця назва походить з цікавої легенди. Давним-давно жили в одному племені закохані один одного юнак і дівчина. Але батько дівчини, Верховний жрець, не дозволив їм поєднатися, бо юнак був бідним воїном. Юнак не опустив руки у боротьбі кохання і прийшов просити благословення на весілля. Тоді Верховний жрець встромив у землю сухий ціпок і наказав юнакові оживити її за 5 днів. Воїн поливав ціпок, і після закінчення зазначеного часу на сухості виростили листочки. Відбулося весілля прекрасної дівчини та сміливого юнака, а ця рослина стала символом щастя двох люблячих сердець.

У Китаї Драцена Сандера дуже відома домашня рослина. За популярним навчанням «фен-шуй» «кімнатний бамбук» приносить у житло щастя та здоров'я. Ті люди, хто вирощує у себе цю квітку, матимуть фінансовий добробут, радість у сім'ї та успіх у всіх справах.

Квіти Драцени можна побачити дуже рідко, тому що вона цвіте приблизно раз на десятиліття. Іноді вона може дати квіти через 5 років після посадки. Вона пускає стрілку, де утворюються дрібні кістянки. Колір у них білувато-зелений. Запашно квіти не мають приємного аромату, а навпаки випромінюють не дуже приємний запах.



Рис. 14. Драцена Сандера (*Dracaena sandekiana*)
Валіснерія спіральна (*Vallisneria spiralis*)

Загальні відомості

Валіснерія спіральна – акваріумна рослина із сімейства Водокрасові.

Вона широко поширена у субтропічних та тропічних регіонах нашої планети.

Мабуть, це одна з найвідоміших і найпопулярніших рослин, що використовуються акваріумістами. Через невибагливість у змісті його завжди

рекомендують аматорам-початківцям. Красиві звивисті листя валліснерії

подобаються і професійним оформлювачам, які нерідко використовують їх у

своїх композиціях. Серед плюсів рослини можна виділити витривалість, швидкі темпи зростання та розмноження, високу декоративну цінність.

Хвилясті форми спіральної валліснерії мають особливу декоративність.

Варто відзначити, що свій видовий епітет спіральна валліснерія отримала аж

ні як не за гарне щопропорційне листя, а через те, що квітконос із жіночою квіткою сидить на спіралеподібній ніжці.

Валіснерія спіральна здатна за короткий час утворити густі чагарники, які використовуватимуться рибками як природне укриття.

Зовнішній вигляд

Спіральна валліснерія утворює розетку вузьких (близько 1 см) і довгого стрічковоподібного листа. Звичайна їх довжина становить близько 40-50 см, але в деяких умовах вони можуть вирости і до 80 см. У найпоширенішій формі спіральної валліснерії листя закручене щопоріподібно, що надає їм неймовірну декоративність. Забарвлення листя варіює від світло-зеленого до червоного (за умов яскравого освітлення). Листові платівки мають 3-5 жилочок і менш виразні поперечні смужки.

Досягаючи поверхні акваріума, листя спіральної валліснерії створюють природне затінення і чудовим притулком для рибок і мальків.

Ареал проживання

Ареал проживання спіральної валліснерії надзвичайно широкий. Її можна зустріти практично у всіх водоймах субтропічних та тропічних областей земної кулі. У нашій країні її можна знайти в басейні річки Дніпро.

Валіснерія спіральна любить повільно або стоячі водойми, де утворює на мулистому ґрунті великі популяції.



Рис. 15. Валіснерія спіральна (*Vallisneria spiralis*)

РОЗДІЛ 3

Облаштування біотопу, обґрунтування вибору акваріуму

НУВБІП України

Акваріум (лат. aquarium) — штучно створене водне довкілля в прозорому резервуарі, призначене для утримання організмів-гідробіонтів (рослин і тварин) та спостереження за ними. В акваріумі можна містити практично будь-яких живих істот, які в природі мешкають у воді: морських та прісноводних риб, рослини, ракоподібних, моллюсків, земноводних, рептилій та корали.

НУВБІП України

Для підтримки біологічної рівноваги в акваріумі використовуються різні пристрої: аерагори, механічні та біологічні фільтри, терморегулятори, термометри та багато іншого. Описом моделювання екосистеми в замкнутому штучному водоймищі та різних аспектів розведення риб займається акваріумістика. Від акваріумів відрізняють тераріуми, палюдаріуми та акватераріуми, призначені для утримання сухопутних та болотних тварин та рослин.

НУВБІП України

Акваріуми класифікують за:

Розміром

- Малий акваріум – об'єм до 25 літрів
- Середніх розмірів – 25-100 літрів
- Великий – 100-250 літрів

Конструкціями

- Безкаркасні акваріуми виготовляють із листів силікатного або органічного скла (оргскло, акрилове скло). Перевагою органічного скла є висока надійність та міцність, нейтральний вплив на воду в акваріумі. Недоліками органічного скла є низька стійкість до механічного впливу – таке скло легко дряпається і може помутніти.

- Каркасні акваріуми виготовляються за допомогою металевого каркасу. Їхня перевага в тому, що даний тип акваріума не

обмежений розміром. Недоліки: акваріуми стають непридатними, при тривалому зберіганні без води, так як замазка розсихається і руйнується, до того ж речовини, що входять в замазку, можуть впливати на склад води і тому не придатні для вмісту морських гідробіонтів.

- Безшовні акваріуми можуть бути виготовлені з плексигласу.

Досить поширені круглі скляні акваріуми, які найчастіше асоціюються із вмістом золотих рибок. Круглі акваріуми та акваріуми з вигнутими стінками з 2006 року заборонені в деяких частинах Італії.

Формами

Прямокутний акваріум

- Стандартний - ширина дорівнює висоті і в 1,5-2 рази менше довжини (приклад: 100д × 50ш × 50в см). Або ширина менша за висоту на 5—10 см (приклад: 100×45×55 см).

- Ширма — ширина в 1,5—2 рази менша за висоту і в 3 рази менша за довжину (приклад: 100×33×66 см). В акваріумі-ширмі велика площа огляду передньої стінки при найменшому обсязі акваріума і хороша видимість ширини, але невелика площа дна. Такий акваріум

вимагає хорошої штучної аерації через невелику площу поверхні води, погане проникнення повітря в акваріум, особливо в його придонні шари.

- Корито — ширина в 1,5—2 рази більша за висоту і в 2 рази менша за довжину (приклад: 100×50×25 см). Дозволяє містити найбільшу кількість риб при найменшому обсязі. Велика площа поверхні води та відносно невелика глибина сприяють хорошій насичуваності води атмосферним киснем та хорошій світлопроникності, що особливо необхідно рослинам.

Квадратний акваріум (куб)

Ширина дорівнює довжині, висота дорівнює довжині або більше за неї на 5 см.

3.1 Біотоп для риб

3.1.1 Створення акваріумного біотопу для Каламоїхта

Риба-змія має вражаючу здатність не тільки вистрибувати з води, але і просочуватися в дуже невеликі отвори, тому акваріум має щільно закриватися склом. Для даного виду підійде горизонтальний акваріум 120x40x50. Для пари каламоїхтів ідеально підходить акваріум об'ємом 240 літрів (рис. 15)

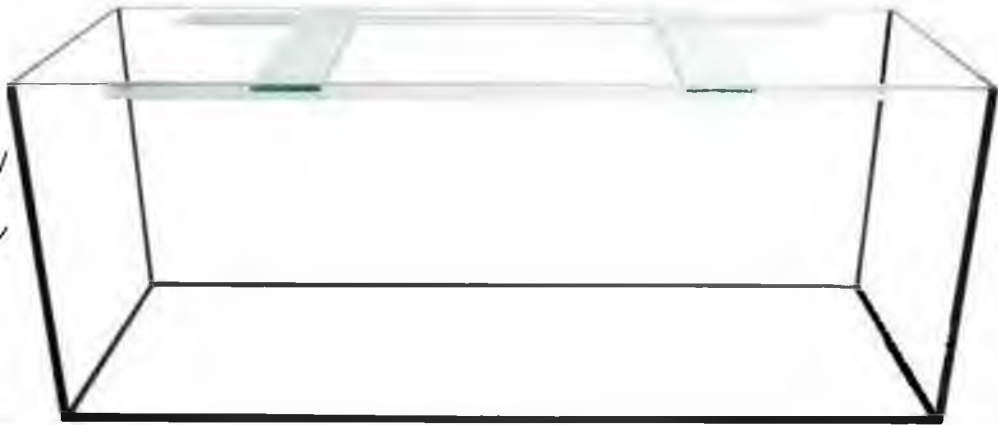


Рис. 15. Акваріум для майбутнього біотопу

В якості ґрунту ми використовуємо мілкий базальт, фракцією 0,3 мм., для кращого існування рослин. Для укорінення рослин ґрунт розподіляємо товстим шаром 3-5 см. (рис. 16)



Рис. 16, 17. Акваріум з субстратом



Для наближення до природних умов Каламоїхта, висаджуємо рослини. Ми використовуємо Драцену Сандера (*Dracaena sandeetiana*). Для кращого фотосинтезу додаємо вуглекислоту.

Для декору даному виду не треба багато. Велике каміння, головне, щоб без гострих кутів, корячки дерев – каламоїхти звикли ховатися, тож можна облаштувати їм «будиночок».

НУБІП України



Рис. 18. Каламоіхт та Драцена

В якості обладнання використовуємо:

Для світла використовуємо LED підсвічування, для кращої фільтрації ми обрали зовнішній фільтр JBL Cristalprofi. Так як каламоіхти теплолюбні створіння, необхідно підтримувати температуру 25-27°C, для цього використовуємо терморегулятор Atman 500.

Харчування

У природі каламоіхт харчується личинками комах, хробаками та дрібною рибою. Це справжній сісний хижак, здатний проковтнути досить велику жертву. Для пошуку видобутку рибка використовує добре розвинений нюх і дотик, а на зір практично не покладається.

В умовах акваріумного утримання для годування риби-змії використовують великий мотиль, шматочки риби, креветки, мідії. На жаль, каламоіхти практично не звертають уваги на сухі корми.



Рис. 18. Готова штучна аквасистема природного біотопу рінки Б'ва

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4.
Економічна частина

НУБІП України

Нижче представлений перелік необхідних елементів для створення даного біотопу, та необхідні затрати на його утримання.

№	Найменування	кількість	ціна грн.	сумма грн
	Акваріум горизонтальний 240 л.	1	5055,00	5055,00
	Освітлення			400,00
	Фільтр зовнішній	1	5100,00	5100,00
	Обігрівач зовнішній, акваіумний	1	1000,00	1000,00
	Коряга М	1	300,00	300,00
	ґрунт для тераріума	12 л	30,00	360,00
	Таймер	1	200,00	200,00
	Риби Каламоїхти	2	350,00	700,00
	Комплект Драцени М	16	100,00	1600,00
	Комплект штучного бамбуку	16	30,00	480,00
	Комплект Валліснерій S	15	15,00	250,00
	Доставка			0,00
	Матеріали для оформлення, комплект	1	1 000,00	1 000,00
	Оформлення		5000,00	5000,00
	Вантажники	4	300,00	1200,00
	Набір живого корму	1	100,00	100,00
	Загальна сума:			22745,00

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5

Охорона праці

НУБІП України

Питання охорони праці в Україні регламентуються Законом України “Про охорону праці” (2002 р.), Кодексом законів про працю України та іншими нормативними актами.

НУБІП України

Створення цілком безпечних та здорових умов праці є одним з найважливіших завдань, що стоять перед роботодавцем. Виконання цього завдання нерозривно пов'язано з удосконаленням методів управління охороною праці на виробництві.

НУБІП України

В умовах ринку в роботі підприємств з охорони праці великого значення набувають такі фактори:

- економічна зацікавленість власника (керівника) в одержанні максимального прибутку, зменшенні витрат на штрафні санкції, ремонт пошкодженого устаткування, відшкодування шкоди потерпілим;
- необхідність постійного підвищення якості і конкурентоздатності продукції, що можливо лише за сприятливих і безпечних умов праці;
- моральна і юридична відповідальність власника за нещасні випадки і відшкодування збитків потерпілим та їхнім сім'ям;
- моральна відповідальність власника перед трудовим колективом за створення гуманних умов праці;
- необхідність зміцнювати позиції підприємства на ринку серед вітчизняних і зарубіжних конкурентів;
- необхідність підносити продуктивність праці й віддачу кожної затраченої людино-години, збільшувати відсоток прибутку по відношенню до вкладених інвестицій, підвищувати ефективність використання людських, матеріальних і фінансових ресурсів;
- забезпечення досягнення перспективних цілей підприємства, що неможливо без підвищення рівня охорони праці.

НУБІП України

Названі фактори чинять певний моральний і матеріальний тиск на власника підприємства, що змушує його постійно і систематично займатися питанням охорони праці. Однак цей тиск, як і приписи державних інспекцій та численні нормативні акти, самі по собі не дадуть ефекту, якщо власник не буде озброєний механізмом зменшення рівня виробничого ризику, тобто науково-обґрунтованою системою управління охороною праці на підприємстві [6,8].

При проведенні вступного інструктажу з робітниками, що приймаються на роботу в рибгосп або фірму декоративної аквакультури обов'язково вказується на характер даного виробництва, основні причини травматизму і правила надання першої допомоги потерпілим, обов'язково знати працівникам, які індивідуальні захисні засоби і порядок користування ними. Проведення вступного інструктажу фіксується у журналі реєстрації проведення вступного інструктажу з техніки безпеки (Форма № 1), який зберігається в особовій справі працівника.

Поточний контроль проводиться до початку і в процесі роботи. Полягає в перевірці готовності виконавців до трудової діяльності. Він здійснюється керівниками дільниць, організаторами робіт, виконавцями.

Оперативний контроль проводиться протягом другого тижня кожного місяця. Він полягає в перевірці організаційно-технічного забезпечення безпеки праці.

Періодичний контроль проводиться протягом четвертого тижня, полягає в перевірці управлінського, організаційного, технічного забезпечення безпеки праці на відповідність нормативним вимогам.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Керівники та спеціалісти служби охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець. Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства чи припинення використання найманої праці фізичною особою [6].

Згідно з Кодексом законів про працю України нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 год на тиждень. Підприємства й організації, укладаючи колективний договір, можуть установлювати меншу норму тривалості робочого часу. У разі шкідливих умов праці передбачається зменшення загальної норми робочого часу, вона не може перевищувати 36 год на тиждень. Законодавством також установлюється скорочена тривалість робочого часу для працівників віком від 16 до 18 років — 36 год на тиждень, а для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) — 24 год на тиждень.

Режим праці та відпочинку регулюється ст. 50—65 та 66—84 (глави 4 та 5) Кодексу законів про працю України (1995). Місячний режим праці та відпочинку визначає кількість робочих та неробочих днів у даному місяці, кількість працівників, які йдуть у відпустку, тривалість основних та додаткових відпусток.

Електробезпека на підприємстві повинна відповідати вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

На робочих місцях працівники забезпечують: «Інструкцією з охорони праці під час обслуговування акваріумів». Ці інструкції переглядаються 1 раз у 5 років, а на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз у 3 роки.

При обслуговуванні акваріумів працівники дотримуються прийнятих для них вимог безпеки праці. При неправильному поводженні з акваріумним устаткуванням можливе підпадання працівника під дію електричного струму при відсутності заземлення чи пошкодженні ізоляції проводу та наявності підвищеної вологості; падіння працівника на слизькій поверхні у разі підтікання емності; падіння у воду при необережному обслуговуванні, порушення цілісності стінок та поранення працівника осколками. Небезпечні місця та

зони позначаються попереджувальними знаками безпеки. Перед експлуатацією акваріума необхідно переконались, що всі пристосування усередині щільно закріплені. Щоб уникнути напруги в склі і пов'язаних з цим ушкоджень, поверхня під акваріумом повинна бути рівною і строго горизонтальною.

У виробничих приміщеннях нормалізують показники мікроклімату, вмісту шкідливих речовин, природної та штучної освітленості.

Розрахунок природної освітленості для забезпечення виконання грубої точності робіт для цеху навожу нижче:

Наприклад: Передбачено виконання робіт грубої точності для цеху площею 10×15 м. Світловий коефіцієнт для грубих за точністю робіт - 0,5. Визначити загальну площу вікон для забезпечення належного природного освітлення.

Нормований рівень природної освітленості приміщення визначають площею світлових прорізів при верхньому освітленні.

Застосовуючи формулу :

$$S_{в.п.} = e_n \eta_B S_{п} K_{зб} K_3 / \tau_0 r_2 100$$

e_n – КПО нормоване для грубої роботи (0,5);

$S_{п}$ – площа підлоги в приміщенні, m^2 ;

η_B – світлові характеристики вікна (Зайцев В.П.) (11,5);

$K_{зб}$ – коефіцієнт затінення (1-1,5);

K_3 – коефіцієнт запасу (1,1);

τ_0 – загальний коефіцієнт світлопропуску (0,5);

r_2 – коеф., який враховує відбиття світла (1,7).

$$S_{в.п.} = 0,5 \cdot 11,5 \cdot 150m^2 \cdot 1,1 \cdot 1,5 / 0,5 \cdot 1,7 \cdot 100 = 16,8 m^2$$

При стандартні висоті вікна для виробничих приміщень 2,1 м і ширині

1,555 м, знаходимо кількість вікон за формулою:

$$n = \frac{\sum S_{в}}{S_{в}}$$

Підставимо дані у наведену формулу отримуємо кількість вікон у приміщенні (штук):

$$n = \frac{16,8}{2,1 \cdot 1,555} = 5$$

На підприємстві санітарно-побутове забезпечення і приміщення для працівників відповідають СНиП 2.09.04.-87. Усі санітарно-побутові приміщення та інвентар утримуються у належному санітарному стані.

Працівники підприємства забезпечуються засобами колективного та індивідуального захисту, які відповідають ГОСТу 12.4.011-89. Забезпечення засобами індивідуального захисту працівників здійснюється за рахунок власника відповідно до вимог «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту».

Організація пожежної безпеки на підприємстві здійснюється згідно Закону України “Про пожежну безпеку” та “Правил пожежної безпеки в Україні” (2004). Всі виробничі дільниці обладнані протипожежним інвентарем та вогнегасниками ВП-10. Постійно проводяться інструктажі з протипожежної безпеки.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Н Дізнавшись про парк Бівіко та озеро Біва так багато речей, та зрозумівши, як необхідно зберегти дику природу ми прийшли до висновків:

- значне зменшення аборигенних видів дає позитивну динаміку їх зникненню;

Н - збільшення та пристосування до умов існування інвазійних видів, ставить під загрозу всю природу Бівіко;

- розвиток сільського господарства може призвести до осушення водно-болотних угідь на території парку, що спровокує зникнення багатьох видів тварин, деякі з них вже на межі вимирання.

Н Розглянувши лише ці три проблеми можна прийти до висновку, що з даною динамікою природу Бівіко ми зможемо бачити лише на даних виставках та експозиціях. А деякі тварини зникнуть назавжди.

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

Список використаної літератури

- H 1. Editorial Committee for Biwa-ko (1983) Lake Biwa-Natural and Social aspects (Biwa-ko Sono Shizen to Shakai). 271 pp. Sunbright Publ. Co., Kyoto.]
- H 2. Japan Map Centre (ed.)(1982) Maps of Japanese Lakes (Nihon no Kosho Zussyu). Technical Data D1-No. 221, Geogr. Survey. Inst., Ministry of Construction, Tsukuba.]
- H 3. Uchida, E., Asakura, T. & Kawamura, T. (ed.)(1983) Handbook of Japanese Weather, Vol. 1 (Nihon Kisho Soran, Jokan). 1064 pp. Toyo Keizai Shinpo Sha, Tokyo.]
- H 4. Nakajima, C. (1980) Climatic environment. "Introduction to Limnology of Lake Biwa" (ed. Mori, S.), pp. 5-10, Kyoto.]
- H 5. Hikone Local Meteorological Observatory (1969) Handbook of Weather Chiga ken Bosai Kisho Yoran). 460 pp. Hikone.]
- H 6. Shiga Prefectural Government (1982-87) White Paper on the Environment Otsu.]
- H 7. Mori, S. (1980) Transparency. "Introduction to Limnology of Lake Biwa" (ed. Mori, S.), pp. 17-18, Kyoto.]
- H 8. Itasaka, O. (1980) Dissolved oxygen. Ibid., pp. 27.28, Kyoto.]
- H 9. Kyoto Municipal Waterworks Bureau (1978-83) Annual Report on Water Quality (Suishitsu Shiken Nenpo), 30-35.]
- H 10. Shiga Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science (1974) Report (Shigaken Eisei Kankyo Senta Shoho)]
- H 11. Shiga Prefectural Government (1973) Report of Survey on Water Quality of Lake Biwa for 1972 (Biwa-ko Suishitsu Chosa Hokokusho, Showa 47 nendo). 33 pp. Otsu.]
- H 12. Wakabayashi, T. & Ichise, S. (1984) The seasonal succession of plankton in the northern part of Lake Biwa in 1981. The Reports of Investigations about Lake Biwa (I), pp. 43-50. Shiga Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science, Otsu.]

13. Ichise, S. & Wakabayashi, T. (1984) The seasonal succession of plankton in the southern part of Lake Biwa. *Ibid.*, pp. 33-41.
14. Shiga Prefectural Government (1982) *Lake Biwa-Conservation of Aquatic Environments*. 23pp. Otsu.
15. Kurata, A. (1979) *Water Purification and Liquid Wastes Treatment (Mizu Shori Gijutsu)*, 20: 917-926.
16. Tatekawa, M. (1979) *Bull. Kansai Organization for Nature Conservation (Kansai Shizenhogo Kiko Kaiho)*, 3: 1-26.
17. Fuyo Information Centre (ed.) (1982) *Yearbook of Water Quality in Public Waters of Japan; 1982 Edition (Zenkoku Kokyoyo-Suiiki Suishitsu Nenkan; 1982nen Ban)*, p. 166. Fuyo Joho Senta, Tokyo.
18. Shiga Prefectural Government (1972) *Report of Survey on Water Quality of Lake Biwa for 1966-1970 (Biwa-ko Suishitsu Chosa Hokokusho, Showa 41 45nendo)*, pp. 62-64. Otsu.
19. General Affairs Bureau, Environmental Agency (1981) *Compendium of Environmental Laws; 1981 Edition (Kankyo Roppo; Showa 56nen Ban)*. 1809 + 9 pp. Cho Hoki Shuppan, Tokyo.
20. Environment Agency (ed.) (1981) *Handbook of Japanese Environmental Administration, 1981 Edition (Zenkoku Kankyo-gyosei Yoran, Showa 56nen Ban)*. 264pp. Printing Bureau, Ministry of Finance, Tokyo.
21. Kyoiku-sha (ed.) (1979) *Manual of Science and Technology Agency and Environment Agency (Binran, Kagaku-gijutsu-cho oyobi Kankyo-cho)*. 260pp. Kyoiku-sha, Tokyo.
22. <https://www.biwahaku.jp/english/facts/index.html>
23. <https://housaqua.com/470-kalamoiht-kalabarskiy.html>
24. <https://worldfish.com.ua/product/11737206-kalamoiht-kalabarskiy-erpetoichthys.html>
25. <http://proklumbu.com/komnatnue/dracena/sandera.html>
26. <https://blog.tetra.net/ru/ru/vallisneriya-spiralnaya-listya-s-zavitkami>