

ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО УКРАЇНИ З РОЗВИТКУ МЕЛІОРАЦІЇ, РИБНОГО  
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОГРАМ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА  
«МЕТОДИЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР З АКВАКУЛЬТУРИ»

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**З ВИРОБНИЦТВА ВЕСЛОНОСА В УМОВАХ**  
**ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ**  
**ТА ВИКОРИСТАННЯМ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ**



Київ 2024

УДК 339.9:639.21:597.544.658.562

Схвалено Науково-технічною радою  
Державного агентства України з розвитку меліорації,  
рибного господарства та продовольчих програм  
(протокол № 2 від 15.05.2024 р.)

Рекомендовано до друку науковою радою економічного факультету  
Національного університету біоресурсів і природокористування України  
(протокол № 9 від 14.02.2024 р.)

Схвалено ДУ «Методично-технологічний центр з аквакультури»  
Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та  
продовольчих програм  
(протокол № 15 від 16.04.2024 р.)

**Рецензенти:**

**Кичко І. І.**, д. е. н., доцент, завідувач кафедри управління персоналом та  
бізнес-технологій Національного університету «Чернігівська політехніка»

**Томілін О. О.**, доктор економічних наук, професор, кафедри менеджменту  
Полтавського державного аграрного університету

**Мешков С. А.**, директор Товариства з обмеженою відповідальністю  
Сільськогосподарського рибоводного підприємства «Осетр»

**Пашко М. М.**, кандидат сільськогосподарських наук, науковий  
співробітник сектору осетрівництва Інституту рибного господарства України

Рекомендації з виробництва веслоноса в умовах трансформації продовольчих  
систем та використання конкурентних переваг. Посібник: К.: НУБіП України.  
2024. 60 с.

Укладачі: Шарило Ю. Є., Вознюк Л. К., Тишечко А. В., Коваль В. В.,  
Плічко В. Ф., Вдовенко Н. М., Поплавська О. С., Шевель О. О., Заленська Є. А.

В рекомендаціях розглянуто організаційно-економічні аспекти виробництва  
веслоноса в аквакультурі України, визначено його основні характеристики та  
властивості. Здійснено аналіз ринкових цін на продукцію з веслоноса у Європі  
та Україні. Враховано особливості формування попиту та пропозиції на  
вироблену продукцію з веслоноса. Відзначено зростаючий попит на веслоноса  
як серед українських, так і зарубіжних споживачів, що створює перспективи для  
розвитку аквакультури цього виду в Україні. Наведено біологічні особливості  
веслоноса та його рибогосподарську та економічну цінність в умовах  
трансформації продовольчих систем.

Розраховано на працівників сільського та рибного господарства, слухачів  
курсів підвищення кваліфікації, науково-педагогічних працівників, аспірантів,  
магістрів, фахівців галузей аграрного сектору економіки України.

УДК 339.9:639.21:597.544.658.562

Передрукування заборонено

© ДУ «МТЦ з аквакультури», 2024

© Колектив авторів, 2024

## ЗМІСТ

Передмова.....	5
1. Формування асортименту продукції веслоноса в умовах трансформації глобальних продовольчих систем.....	6
2. М'ясо та кав'яр веслоноса як складові сучасної рибної продукції.....	10
3. Формування попиту і пропозиції на продукцію веслоноса в Україні та світі в еволюційному аспекті.....	13
3.1. Історичні передумови та сучасні рибогосподарські практики вирощування веслоноса в Європі.....	13
3.2. Організаційно-економічні підходи до вирощування веслоноса в Україні.....	15
4. Технологічні аспекти відтворення та вирощування веслоноса в контексті формування пропозиції на ринку риби.....	16
4.1. Особливості формування племінного матеріалу плідників веслоноса в рибницьких господарствах.....	17
4.2. Вирощування племінного матеріалу у ставках.....	20
4.3. Інкубаційна кампанія.....	22
4.4. Стимулювання дозрівання статевих продуктів у плідників веслоноса.....	24
4.5. Отримання зрілих статевих продуктів.....	27
4.6. Осіменіння, запліднення та знеклеювання ікри.....	31
4.7. Інкубація ікри веслоноса.....	33
4.8. Базові організаційні підходи до витримування вільних ембріонів веслоноса на вітчизняних рибницьких господарствах.....	34
4.9. Підрощування личинок і вирощування рибопосадкового матеріалу веслоноса.....	36
4.10. Сучасні підходи до товарного вирощування веслоноса.....	38
5. Транспортування ікри, личинок і племінного матеріалу веслоноса.....	40

6. Заходи боротьби та профілактики із захворюваннями веслоноса.....	42
7. Порівняльні конкурентні переваги виробництва веслоноса для поставки продукції на ринок.....	46
Список рекомендованої літератури.....	48
Додаток А. Нормативи вирощування племінного матеріалу веслоноса у полікультурі з рослиноїдними рибами.....	51
Додаток Б. Норми вирощування племінного матеріалу веслоноса у полікультурі з осетровими рибами.....	53
Додаток В. Рибоводно-технологічні нормативи відтворення та утримання веслоноса.....	54
Додаток Г. Рибоводно-біологічні норми вирощування рибопосадкового матеріалу, отримання товарної продукції веслоноса у полікультурі з іншими видами риб.....	56
Додаток Д. Ікорний продукт «Чорна Ікра Веслонос» 500 г, 2024 р.....	57
Додаток Е. Веслоніс охолоджений.....	58
Додаток Ж. Веслоніс холодного копчення.....	59
Додаток И. Мальок веслоноса.....	59

## Передмова

Сучасні трансформації продовольчих систем спонукають до обґрунтування нових підходів до розвитку секторів рибного господарства, зосереджуючись на стійкості, екологічності та задоволенні зростаючого попиту на високоякісну продукцію. Одночасним є врахування сучасних викликів, які відкривають нові можливості для розвитку аквакультури, зокрема у процесі вирощування веслоноса. Даний вид риби з унікальними смаковими та поживними властивостями має значний потенціал для вирощування та в перспективі впливатиме на підвищення конкурентоспроможності галузі рибного господарства в Україні та на світовому ринку рибної продукції. Використання конкурентних переваг веслоноса, таких як висока якість м'яса, ікри та інших продуктів, екологічна чистота вирощування та відповідність принципам Цілей сталого розвитку, робить цей об'єкт аквакультури базовим елементом трансформації українського рибного господарства. Тож відзначимо, що в даній розробці враховано зарубіжний досвід і новітні технологічні рішення в аквакультурі. Водночас значна частка таких цінних видів, як осетрові риби, в загальному обсязі товарної продукції вітчизняних рибницьких підприємств залишається низькою на відміну від коропових видів риб. Представлені рекомендації з вирощування веслоноса дають чіткий орієнтир для дій стейкхолдерів, підприємців, науковців і представників державних органів влади, зацікавлених у розвитку галузі рибного господарства та аквакультури.

## 1. Формування асортименту продукції веслоноса в умовах трансформації глобальних продовольчих систем

В ставковій аквакультурі України переважно вирощують традиційні види риб, такі як короп, білий і строкатий товстолобики та білий амур. Тому необхідні покращення для розширення асортименту конкурентоспроможної продукції, зокрема осетрової, для розвитку ринку аквакультури.

В Україні рибогосподарська діяльність з вирощування веслоноса знаходиться на початкових етапах розвитку. Проводиться постійна робота над збиранням наукових даних та економічної інформації, необхідної для з'ясування впливу веслоноса, як інвазивного виду, на місцеву біоту, як на території України так і Європи. Тому для ефективного розведення та управління вирощуванням веслоноса в Україні необхідно посилити контроль над його випуском у природні водойми. Відповідно до Статті 20 про «Використання чужорідних та немісцевих видів гідробіонтів у сфері аквакультури», Закону України «Про аквакультуру», зариблення веслоносом природних водойм неможливе. Тому особливу увагу приділено ставковому методу вирощування веслоноса в полі- або монокультурі.

В літературних джерелах вказано, що веслоніс – *Polyodon spathula* (Walbaum) належить до класу Вищі риби (*Teleostomi*), підкласу Хрящові ганоїди (*Chondrostei*), ряду Осетроподібні (*Acipenseriformes*), родини Веслоносові (*Polyodontiae*). Тіло видовжене, звужується до хвостової частини.

Хвіст гетероцеркальний. Забарвлення спини темно-сіре, іноді із зеленкуватим відтінком, з боків і черева – світліше.

Трапляються особини з майже суцільним темним забарвленням.

Веслоніс має характерну морфологічну ознаку – плоске видовжене рило (рострум), яке становить приблизно третину загальної довжини тіла. Його функція досі не з'ясована, але припускають, що він може спрямовувати потік води з кормовими організмами до ротової щілини. Рострум містить багато чутливих рецепторів, які допомагають молоді уникати хижаків, визначати концентрацію кормових організмів і орієнтуватися у просторі. В разі

ушкодження поверхні роstrума у веслоноса порушується здатність до орієнтації, що слід враховувати під час проведення рибницьких робіт.

Луска на більшій частині поверхні тіла відсутня, немає в нього «жучок», характерних для осетрових риб. Маленькі видовжені ромбоподібні лусочки вкривають лише частину спини і переходять на верхню лопать хвостового плавника. За зовнішнім виглядом і будовою плавники подібні до осетрових риб. Очі маленькі, зір розвинений слабо.

Спереду ротової щілини на зовнішній поверхні роstrума розміщені два вусики завдовжки 3–4 мм. Зяброва кришка у задній частині має видовжену лопать, що іноді досягає рівня черевних плавників і має характерне плямисте забарвлення. На відміну від осетрових, у веслоноса рот невисувний. У дорослому віці зуби відсутні. У молоді протягом першого року життя багато дуже дрібних зубів, звідки родова назва «Polyodon» – багатозуб.

Статевий деморфізм у веслоноса виявляється перед нерестом. У цей період у статевозрілих самців з'являється добре помітне шлюбне вбрання у вигляді шорсткого висипу на голові та роstrумі, а деякі самці бувають текучими. У самок ділянка генітального отвору гладенька й ущільнена, тоді як у самців вона оточена дрібними трохи піднятими сосочками округлої форми. Крім того, статевий деморфізм виражається у масі тіла: статевозрілі самки на 20–30 % більші за одновікових самців.

За способом дихання веслоніс відрізняється від інших осетроподібних. Дихання веслоноса, як і у акул, здійснюється шляхом напірної вентиляції, що викликає труднощі при транспортуванні, оскільки йому потрібний простір для постійного руху.

У природі веслоніс колись траплявся по усій довжині річки Міссісіпі з притоками Огайо, Міссурі та Іллінойс, в озерах та водосховищах басейну Міссісіпі, а також у деяких інших річках, що впадають у Мексиканську затоку.

Протяжність ареалу веслоноса з півночі на південь становить близько 2 000 км, що дозволило йому адаптуватися до різних температурних умов. На півночі його природного середовища клімат континентальний з холодною

зимою і коротким літом: середня температура січня  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , липня  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . На півдні клімат субтропічний з м'якою зимою і тривалим теплим літом: середня температура січня  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , липня  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Колись у Північній Америці веслонос мав велике промислове значення. У першій половині ХХ ст. його щорічний вилов становив до 1 000 тонн. Проте через антропогенний вплив ареал і чисельність популяцій різко скоротилися. Нині численні популяції веслоноса зустрічаються у найбільших річках басейну Міссісіпі, таких як Міссурі і Огайо, а також у водосховищах, багатих на зоопланктон – улюблений корм веслоноса.

Веслонос здатний досягати великих розмірів у процесі росту. У Північній Америці індивідуальна маса найбільших за розмірами риб у промислових умовах становила понад 30–40 кг. При цьому в деяких риб маса перевищувала 83 кг за довжини тіла веслоноса 216 см. Останнім часом показники маси риб, виловлених із природних водойм зменшились.

Простежується залежність росту веслоноса від температури води та рівня розвитку природної кормової бази. Так, наприклад, в Україні у степовій зоні, за штучного відтворення, восьмилітки веслоноса досягають середньої маси 11,7 кг. Маса окремих особин може змінюватись у межах 7,9–14,2 кг.

В умовах Лісостепової зони цьоголітки веслоноса, яких вирощують за різної щільності посадки у полікультурі з коропом та рослиноїдними рибами (товстолобики і білий амур) досягають середньої маси від 220 до 527 г. Маса окремих особин може перевищувати 1 кг. Дволітки досягають маси понад 1,8–2,1 кг. При цьому, температура води протягом періоду вирощування риби коливається від 12 до 29  $^{\circ}\text{C}$ .

Найшвидший ріст веслоноса відбувається при температурі води 22–25  $^{\circ}\text{C}$ , коли рівень розвитку зоопланктону в ставках є максимальним. У північній частині України у зоні Полісся, цьоголітки веслоноса залежно від щільності посадки досягають середньої маси 115–490 г. Середня маса дволіток становить 1,8 кг. Середньосезонні показники біомаси зоопланктону ставків змінювалися

від 4,9–8,8 г/м<sup>3</sup>. А температура води протягом вегетаційного сезону коливалась у межах 15–27 °С.

У ставкових господарствах Польщі, в кліматичних умовах, подібних до північно-західної частини України, риби старшої ремонтної групи веслоноса (семилітки) досягають середньої маси близько 11 кг.

Веслоніс має зябровий фільтраційний апарат, не характерний для осетрових риб (рис. 1). Повністю сформований за низкою ознак він нагадує фільтраційний апарат строкатого товстолобика, чим пояснюють схожість спектрів їх живлення та забезпечує ефективне харчування веслоноса зоопланктоном, що становить важливу складову його екології.



Рисунок 1 – Відкритий рот веслоноса, з зябровими дугами та тичинками

Веслоніс – сестонофаг, що споживає зоопланктон, фітопланктон і детрит. У процесі живлення риб кормові організми і детрит відфільтровуються з води зябровими тичинками, розміщеними на хрящових пластинках зябрових дуг. Площа фільтраційного апарату у веслоноса вдвічі більша, ніж строкатого товстолобика однакової маси. Набір кормових організмів, доступних для споживання рибами, залежить від міжтичинкових проміжків, розміри яких у

веслоноса варіюють у широких межах. Це дає йому змогу відціджувати як мікроскопічні водорості, так і великі форми зоопланктону. Інтенсивність фільтрації та кількість відфільтрованої їжі залежить від швидкості пересування риби. За допомогою м'язів, прикріплених до основи зябрових тичинок, веслоніс може змінювати міжтичинкові проміжки, тим самим різні за розмірами форми кормових організмів стають доступними для нього.

Веслоніс, як і інші осетроподібні, є пізно дозріваючими рибами. Вік досягнення статевої зрілості залежить від місцевості, тобто суми тепла водного середовища, і за даними американських дослідників у самок може змінюватися від 9 до 14 років, а у самців – від 6 до 9 років.

У ставкових господарствах на Півдні України окремі самки веслоноса можуть дозрівати у десятирічному віці, а більшість самців – у віці 6–7 років.

Як і інші осетрові види риб, веслоніс належить до літофільних риб. Нерест відбувається у квітні-червні за температури води 13–16 °С. Під час нересту у природних водоймах, плідники часто групуються у косяки. Ембріональний розвиток у веслоноса за однакової температури води (14 °С) дещо триваліший, ніж у таких представників осетрових риб, як руський осетр і білуга. За коливання температури води в межах 12–18 °С він може тривати від 280 год. до 130 год. Розвиток зародків веслоноса подібний до розвитку інших осетроподібних риб.

Якщо гідробіологічні показники та температура води не відповідає нерестовим вимогам, то статеві продукти плідників резорбують і риба не нереститься.

## **2. М'ясо та кав'яр веслоноса як складові сучасної рибної продукції**

За товарного вирощування вихід м'яса веслоноса сягає 61 %. Загалом відсоток виходу м'яса у нього вищий, ніж у руського осетра і севрюги, а смаковими якостями м'ясо веслоноса не поступається м'ясу осетрових і схоже на м'ясо білуги. Однак своєрідність його екстер'єрних ознак викликає запитання щодо співвідношення їстівних і неїстівних частин його тіла (табл. 1).

Таблиця 1 – Співвідношення маси окремих частин тіла веслоноса

Вік риби	Маса риби, кг	Відсоток загальної маси тіла				
		М'ясо зі шкірою	Внутрішні органи	Голова	Рострум	Жир із гонадами
Цьоголітки	0,09	36,5	4,8	43,8	11,6	–
Дволітки	1,0	54,5	5,5	33,2	7,4	–
Трилітки	2,2	57,5	5,0	30,5	7,0	–
Чотирилітки	4,3	54,3	6,3	25,8	4,7	3,8
Одинадцятилітки	17,5	59,9	3,9	22,3	2,8	15,7

Складено на основі матеріалів авторів [3; 5; 8; 10]

Веслоноси, яких вирощують за різних кормових умов, істотно різняться за масою, відносним вмістом жиру та енергетичною цінністю м'яса, але зберігають при цьому приблизно однаковий відносний вміст білка. Це, безумовно, має певне практичне значення: зміною кормових умов можна регулювати одержання продукції різної якості – від жирної до дієтичної. Харчова цінність м'яса різновікових груп веслоноса, вирощених у ставкових господарствах наведено у табл. 2.

Таблиця 2 – Загальний хімічний склад (% сирової речовини) та енергетична цінність м'яса веслоноса

Вік риби	Маса риби, кг	Вміст, %						
		Вологи	Сухої речовини	Жиру	Білка	Мінеральних речовин	Вуглеводів	Енергетична цінність м'яса, кДж/100г
Дволітки	1,0	78,0	22,0	2,3	17,5	1,4	0,8	392,5
Трилітки	2,2	77,7	22,3	2,9	18,1	0,8	0,6	421,8
Чотирилітки	3,5	74,4	25,7	4,1	20,0	1,0	0,6	496,6
Одинадцятилітки	17,5	71,4	28,6	7,7	19,0	1,2	0,8	619,1

Складено на основі матеріалів авторів [3; 5; 8; 10]

Аналіз хімічного складу м'язів веслоноса і рослиноїдних риб, яких вирощують сумісно у полікультурі на ставкових господарствах показав, що за рівнем жиронакопичення веслоніс поступається білому товстолибуку, але дещо переважає строкатого, накопичення білкових речовин у м'язах веслоноса вище, ніж у рослиноїдних риб (табл. 3). За отриманими даними, можна зробити висновок, що крім значної переваги за смаковими якостями харчова цінність

м'яса веслоноса вища, ніж рослинної риби. Зокрема, за вмістом жиру і білка у м'язах та за енергетичною цінністю м'яса, веслоніс має певні переваги над руським осетром і стерляддю.

Висока енергетична цінність, значний вихід м'яса, зручність у переробці дають підстави рекомендувати товарних веслоносів для консервної промисловості щоб виготовляти натуральні консерви, а також як сировину для виробництва рибної продукції гарячого і холодного копчення. Слід відмітити, що смак консервів з веслоноса приємний, із своєрідним природним ароматом осетрових, а консистенція м'яса ніжна. Деякі фахівці відзначали вишуканий смак продукту і рекомендували його для дієтичного та дитячого харчування.

Таблиця 3 – Порівняльна характеристика хімічного складу м'язів веслоноса і рослинної риби

Вік риби	Ліпіди, % сирої речовини			Протеїн, % сирої речовини		
	Білий товстолобик	Веслоніс	Строкатий товстолобик	Білий товстолобик	Веслоніс	Строкатий товстолобик
Однорічки	4,4	4,7	2,8	12,6	14,8	11,7
Дволітки	9,6	7,8	6,4	13,7	15,2	13,2
Дворічки	8,2	6,7	4,8	13,1	14,7	13,0
Трилітки	15,9	8,3	7,2	15,2	15,7	15,1
Трирічки	14,8	8,1	5,7	14,5	14,9	13,8
Чотирилітки	17,2	8,5	8,3	15,4	16,1	15,6
Чотирирічки	15,7	8,1	6,8	14,7	15,2	14,5
П'ятилітки	17,6	8,7	8,4	15,9	16,7	15,3
П'ятирічки	16,2	8,2	6,6	15,2	16,0	14,7
Шестилітки	19,2	8,8	9,4	15,8	16,8	15,5

Складено на основі матеріалів авторів [3; 5; 8; 10]

Окрім делікатесного м'яса, веслоніс дає також надзвичайно цінний чорний кав'яр. Вартість кав'яру цього виду нижча, ніж у більшості осетрових, хоча за смаком, корисністю та поживністю він може конкурувати з дорогими видами «чорного золота».

За споживчими властивостями кав'яр веслоноса подібний до кав'яру севрюги. Має високий вміст вітамінів групи В, К, Е, А, D, та мінералів: близько 75 % добової норми магнію, приблизно 66 % – йоду і заліза. У більшій кількості в хімічному складі присутні селен, натрій, фосфор, кальцій. Всього міститься 20 мікро- та макроелементів, кожен з яких позитивно впливає на організм.

Кав'яр веслоноса наповнений корисними поліненасиченими жирами (30 % денної потреби) і легкозасвоюваним протеїном – 30 г в 100 г. Калорійність – близько 250 ккал. Вміст жиру варіюється в межах 10–11 %. Ікринки кав'яру увібрали всі існуючі незамінні амінокислоти, особливо висока концентрація триптофану і треоніну (майже 80 % добової норми). Незважаючи на значну користь, яку приносить чорний кав'яр веслоноса, рекомендується вживати 1–2 ложки в день (не більше 50 г) через високий вміст солі.

### **3. Формування попиту і пропозиції на продукцію веслоноса в Україні та світі в еволюційному аспекті**

#### **3.1. Історичні передумови та сучасні рибогосподарські практики вирощування веслоноса в Європі**

Імпорт веслоноса до Європи був зумовлений його можливим цільовим використанням в аквакультурі через якість його м'яса та кав'яру.

Спочатку в Європу було імпортовано 5 000 личинок, які походять із США (Міссурі) та яких було завезено в 1974 р. з подальшими завезеннями в 1976 р. та 1977 році.

До Молдавської РСР (нині Республіка Молдова) веслоноса було імпортовано – у 1978 р., до Угорщини – 1986 р., Німеччини – 1987 р., Австрії – 1990 р., Румунії та Словаччини – 1992 р., Чехії та Польщі – 1995 р., Греції – 1997 р., Болгарії – 2003 році.

Веслоноса було завезено з метою вирощування у корошових ставкових господарствах, виходячи з його характеристик як тепловодного виду, фільтратора та риби, яка здатна пристосовуватися до умов інтенсивного вирощування та зменшувати кількість зоопланктону у ставках.

Діяльність в європейській аквакультурі у виробництві веслоноса переважно сконцентрована на його високих темпах росту, можливостях використання природної кормової бази, потенціалі полікультури та виробництві кав'яру. Цей вид вважався хорошим об'єктом для полікультури як доповнення або навіть заміни менш цінних корошових.

Отже, з викладеного матеріалу можна зробити висновок, що аквакультура веслоноса лишається поширеною у Східній та Центральній Європі (рис. 2).

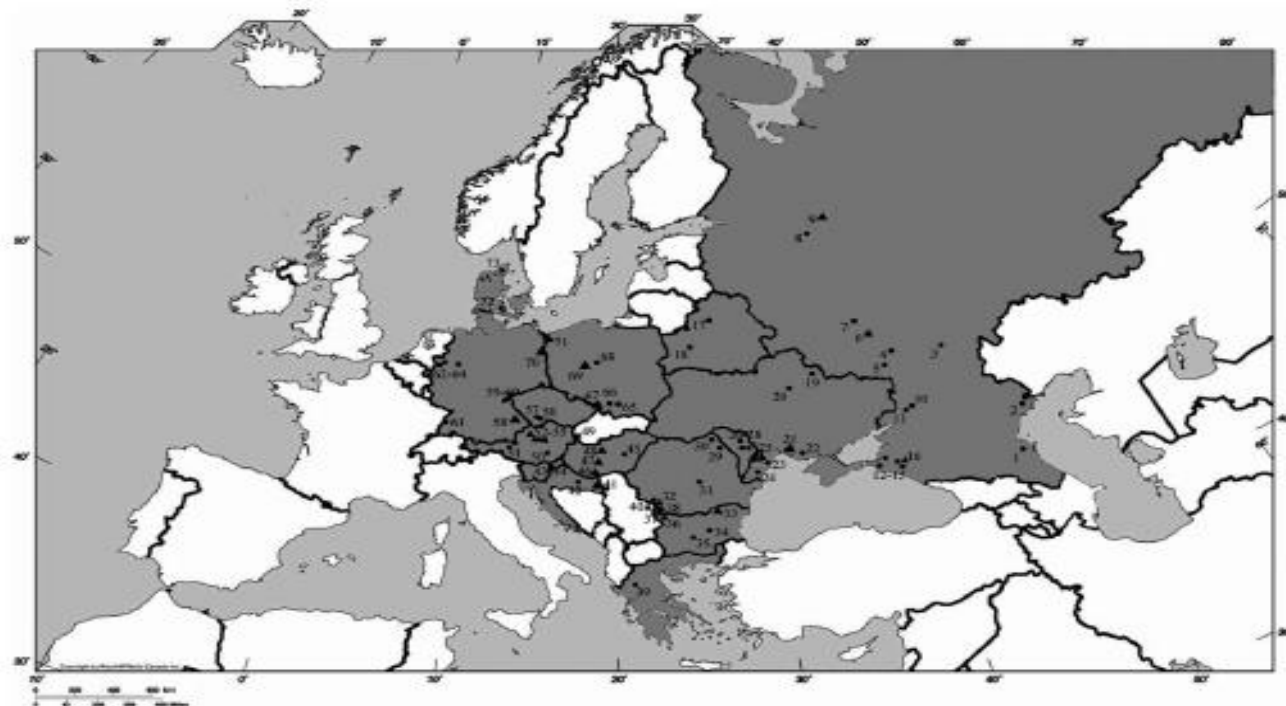


Рисунок 2 – Сірим кольором відмічено країни Європи, де вирощують веслоноса

У Молдові та Румунії було проведено значну дослідницьку роботу з розведення веслоноса, після чого його почали вирощувати на приватних господарствах для виробництва м'яса. У Молдові його вирощували в кількох рибницьких господарствах у полікультурі.

Загалом у Центральній та Західній Європі веслоноса розводили в обмежених масштабах. У Польщі цей вид аквакультури не викликав великого інтересу, хоча його розводили у деяких господарствах.

Водночас веслоноса вирощували на багатьох аквакультурних фермах, в якості об'єкта для любительського рибальства за принципом «поклав-забрав». У Болгарії веслоноса розводили в районах Пловдива та Відіна.

В акваріумістиці веслоноса вирощують як декоративну рибу, для садових або паркових ставків. У Чеській Республіці його вирощують в інтенсивній або ставковій аквакультурі, і його значення та використання як декоративної та мисливської риби в приватних ставках продовжує зростати. У Данії веслоноса було завезено для любительського рибальства за принципом «поклав-забрав».

Загалом, методи виробництва веслоноса відрізняються в різних країнах. Проте, їх можна узагальнити наступним чином:

1. В даний час веслоноса вирощують в Європі в основному для виробництва м'яса, рідше як об'єкт декоративної аквакультури.
2. Основними каналами збуту м'яса веслоноса є місцеві ринки, де воно продається охолодженим, копченим або в'яленим.
3. У деяких країнах, таких як Чеська Республіка та Молдова, веслоноса розглядають як вид для вирощування виключно у декоративних цілях.
4. Виробництво кав'яру з ікри веслоноса в Європі практично відсутнє, в основному через низький попит на ринку.
5. Веслоніс лишається популярним як вид риби для любительського рибальства, і його утримують в ставках у Польщі, Данії, Чеській Республіці, Молдові.

### **3.2. Організаційно-економічні підходи до вирощування веслоноса в Україні**

Сучасна аквакультура в Україні внаслідок впливу різних факторів значною мірою орієнтується на випасну аквакультуру, що дозволяє одержувати рибну продукцію при мінімальних витратах.

Останнім часом спостерігається тенденція до зростання попиту на якісну рибну продукцію. А одним із важливих резервів поліпшення якості та урізноманітнення продукції прісноводної аквакультури, що сприяє підвищенню ефективності ставкової аквакультури, є розширення видового складу полікультури риб за рахунок цінних об'єктів вирощування з різним характером живлення. Серед таких об'єктів ставкової аквакультури є веслоніс. Він має високий потенціал росту, м'ясо має високі смакові якості, а ікра може бути прирівняна до ікри широко відомих осетрових, що пояснює інтерес до цього виду наукових і рибогосподарських організацій.

Вирощування веслоноса в полікультурі з коропами видами риб забезпечує ефективне використання біопродукційного потенціалу ставків, що

призводить до зменшення витрат на рибні комбікорми та є вагомою частиною виробничих витрат у загальній собівартості продукції за інтенсивного вирощування риби. Тому завдяки ринково обґрунтованій значно вищій ціні веслоноса, порівняно з короповими видами риб, прибутковість ставкової аквакультури без додаткових витрат на придбання штучних кормів може зрости більше ніж у 2–3 рази з досягненням рівня рентабельності виробництва понад 70 %. Тобто, вирощування веслоноса разом з короповими видами риб в ставках слід віднести до маловитратних з підвищеною прибутковістю. При цьому, як відомо, недостатній рівень прибутковості ставкової аквакультури в Україні є однією з основних перешкод його подальшого ефективного розвитку.

Введення вирощування веслоноса в традиційну полікультуру ставкових господарств України, як об'єкта товарного осетрівництва, відкриває можливість підвищення якості продукції без потреби в значних інвестиціях у дороге обладнання і технології, що сприятиме економічному зміцненню рибогосподарських підприємств. Навіть відносно невеликі обсяги його вирощування здатні забезпечувати істотні прибутки, які можна буде використовувати й для подальшого розвитку ставкової аквакультури із домінуванням у ньому коропа і рослиноїдних риб. Впровадження у виробництво зазначених технологічних нововведень забезпечує розширення асортименту виробленої продукції за рахунок делікатесної групи риб, веслоноса, та сприятиме подоланню дефіциту продукції осетрової аквакультури на внутрішньому ринку України.

#### **4. Технологічні аспекти відтворення та вирощування веслоноса в контексті формування пропозиції на ринку риби**

Перші успішні спроби штучного відтворення веслоноса відбулися у 1960 р. у Північній Америці. Тоді статевозрілих плідників даного виду відловлювали з природних водойм для отримання статевих продуктів. Проте з часом, через погіршення екологічних умов, неконтрольований вилов та незаконної торгівлі, природні запаси веслоноса різко скоротилися до майже повного зникнення, в

результаті чого, він був занесений до Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи та природних ресурсів.

В окремих штатах, де збереглись промислові запаси веслоноса, дозволено його обмежений вилов для цілей штучного відтворення та отримання життєстійкої молоді, яку використовують для поповнення чисельності його популяції в природних водоймах, а також реалізації її приватним господарствам переважно з метою подальшого формування маточних стад.

Перша спроба інтродукції веслоноса в Україну у 1974 р. закінчилася втратою матеріалу на початку 1980 р. Вдруге ембріони веслоноса були завезені у 1991 р. із США, де до того часу вже почалися роботи з відтворення. Вперше дозрілі самки десятирічного віку у сформованих племінних стадах було виявлено навесні 2001 р. З цього періоду виконувались регулярні роботи зі штучного відтворення веслоноса в аквакультурі України.

Технологічна схема розведення і вирощування племінного матеріалу та товарного веслоноса за повноциклічною схемою складається з таких процесів:

1. Формування племінного матеріалу плідників веслоноса.
2. Інкубаційна кампанія: стимулювання дозрівання статевих продуктів у плідників, отримання зрілих статевих продуктів, осіменіння, запліднення знеклеювання та інкубація ікри, витримування вільних ембріонів.
3. Підрощування личинок і вирощування рибопосадкового матеріалу.
4. Вирощування товарної риби.

У повносистемних ставкових господарствах, що спеціалізуються на розведенні і вирощуванні корошових риб, можливо організувати повноциклічне відтворення веслоноса з реалізацією продукції на будь-якому етапі.

#### **4.1. Особливості формування племінного матеріалу плідників веслоноса в рибницьких господарствах**

У процесі розроблення робіт щодо рибогосподарського освоєння веслоноса, одним із завдань на шляху організації його масового відтворення та широкомасштабного виробництва рибопосадкового матеріалу стає необхідність

формування на господарстві ремонтно-маточних стад, особливо в повносистемних господарствах.

Невід'ємною частиною початкового етапу робіт з формування ремонтно-маточних стад, є вивчення селекційних ознак веслоноса, насамперед його фенотипної і генотипної мінливості та кореляційних зв'язків між окремими ознаками. Значний інтерес належить також накопиченню інформації щодо біологічних реакцій інтродуцента на зміну умов існування на різних етапах онтогенезу з метою удосконалення технологій його відтворення і вирощування.

Багато звернути увагу, що у самок веслоноса, які дозріли вперше у віці (десятирічки) якість статевих продуктів здебільшого не відповідає рибницьким вимогам, робити висновки щодо перспективності цих плідників слід лише після другого дозрівання, коли можна впевнено оцінити репродуктивну здатність риб. У зв'язку з цим рекомендовано виявляти плідників, здатних продукувати повноцінну ікру вже в першу хвилину дозрівання, що може становити інтерес для подальшої селекційної роботи. Показовими в цьому плані можуть бути і самці, що досягають статевої зрілості на один-два роки раніше від самок.

Самки веслоноса, від яких було одержано ікру, здебільшого пропускають один-два нерестових сезони, тобто можуть використовуватись для відтворення не щороку. Водночас у процесі багаторічних спостережень, в умовах аквакультури, зафіксовано випадки повторного дозрівання окремих самок веслоноса вже на наступний рік після відбирання статевих продуктів, що не виключає можливість використання такого іхтіологічного матеріалу для подальшої селекційної роботи. Формування та експлуатація основного фонду племінних стад веслоноса доцільно зосередити на великих підприємствах ставкової аквакультури – повносистемні господарства та риборозплідники, насамперед на базі тих, що вже набули відповідного досвіду, мають висококваліфікований кадровий потенціал рибоводів і добре обладнані інкубаційно-личинкові рибницькі комплекси. Такі базові підприємства поряд із забезпеченням власних потреб у різновіковій молоді веслоноса зможуть

виконувати роль основних її постачальників для інших господарств, зацікавлених у вирощуванні цього виду.

Чисельність першого та наступних племінних поколінь призначених для формування ремонтно-маточного стада для кожного конкретного господарства визначається на підставі всебічного аналізу наявного ставкового фонду та екологічного стану водойм щодо відповідності біологічним вимогам веслоноса. Орієнтовна чисельність статевозрілих особин для великих рибогосподарських підприємств, здатних забезпечувати регіональні потреби виробництва його різновіковою молоддю, може становити 250–300 шт. і більше.

Структура маточного стада веслоноса має давати змогу проводити неспоріднене відтворення (загальна кількість плідників – мінімум 50 шт., переважно – 200 шт. і більше). При закладанні кожної племінної групи і за подальшого відтворення необхідно застосовувати груповий підбір плідників з участю не менше як 10 самок та 6 самців. Оптимальним при відтворенні кожного племінного покоління можна вважати забезпечення рівної участі представників різної статі в структурі нерестового стада (співвідношення самок і самців – 1:1), що дасть змогу врівноважити генетичний внесок кожної особини в наступне покоління. Позитивні наслідки може також дати періодична інтродукція риб з інших локальних стад у кожне друге-третє покоління. Чисельність риб у ремонтних групах визначається з урахуванням виробничих планів, а також необхідності поповнення основного маточного стада, яке може здійснюватися через один або два вегетаційні періоди. Відбір у ремонтне стадо проводиться у віці одно-дволіток та шести-семирічок, тобто після першого дозрівання самців). У процесі формування ремонтно-маточних стад веслоноса доцільно проводити мічення племінного матеріалу, принаймні його старших вікових груп. Найбільш простим і досить надійним є мічення шляхом підрізання плавників. Досить ефективним виявилось мічення племінного матеріалу за допомогою електронних чипів. Основними умовами є мінімальна травматичність міток для риб та їх безпечність для людини, простота й

економічність процесу мічення, надійність ідентифікації мічених риб за максимальної тривалості періоду їх збереження.

#### **4.2. Вирощування племінного матеріалу у ставках**

Найбільш сприятливим у кліматичному плані регіоном для вирощування плідників веслоноса на території України є Степова зона. Племінний матеріал можна вирощувати у звичайних корошових ставках, які повинні мати добре сплановане дно, що забезпечує повне осушення, незалежну подачу та скидання води. Окремі ставки використовують для вирощування ремонту і літнього утримання плідників. Сумісне вирощування різновікових груп не рекомендується через можливе погіршення росту старших вікових груп риб. Вирощувати веслоноса в монокультурі недоцільно.

Ремонтну молодь і плідників веслоноса можна вирощувати разом з племінним матеріалом рослиноїдних риб, чорним і малоротим буфало, чорним амуром, корошовим й каналним сомом (Додаток А). Зважаючи на можливу конкуренцію у живленні, зі складу полікультури бажано вилучити строкатого товстолобика та великоротого буфало. Якщо це неможливо, слід зменшити щільність посадки риб за різних варіантів полікультури (табл. 4). Нормативи вирощування племінного матеріалу веслоноса у полікультурі з осетровими видами риб наведено у Додатку Б.

Оптимальна температура для вирощування веслоноса перебуває в межах 20–25 °С. Він добре витримує температуру води до 30 °С, але при цьому спостерігається деяке пригнічення стану риб, знижується інтенсивність живлення. Стосовно кисневого режиму водного середовища веслоніс дещо вибагливіший, ніж корош та рослиноїдні риби. Оптимальний вміст розчиненого у воді кисню при вирощуванні веслоноса – не менше 5 мг/л. Водночас він добре витримує тимчасове зниження концентрації кисню до 1,5–2 мг/л.

Цей вид досить витривалий до зростання мінералізації води, молодь активно живиться і росте за підвищення солоності до 4 ‰, а за поступової адаптації – до 6 ‰. У старших вікових груп ще вищий рівень евригалінності.

Таблиця 4 – Рибницько-біологічні нормативи вирощування племінного матеріалу веслоноса за різного складу полікультури

Вікова група риб	I варіант				II варіант				
	Веслоніс	Білий товстолобик	Білий амур	Чорний амур	Веслоніс	Строкатий товстолобик	Білий товстолобик	Білий амур	Чорний амур
Щільність посадки на вирощування, тис. шт./га									
Непідрощенні личинки	–	25,5	3,0	1,5	–	6,0	20,0	3,0	1,5
Підрощенні личинки:									
до 25 мг	–	13,5	1,0	0,5	–	1,0	10,0	1,0	0,5
до 150 мг	3,0	–	–	–	2,0	–	–	–	–
Щільність посадки молодшого ремонту, шт./га									
Однорічки	150	440	70	40	70	80	400	70	40
Дворічки	70	250	60	30	40	45	200	60	30
Трирічки	50	190	50	20	35	40	150	50	20
Чотирирічки	40	180	50	20	35	35	130	50	20
П'ятирічки	35	170	50	10	25	30	100	50	10
Щільність посадки старшого ремонту і плідників, шт./га*									
Шестирічки	30	80	10	5	20	20	60	10	5
Семирічки	25	–	–	–	20	–	–	–	–
Восьмирічки	25	–	–	–	20	–	–	–	–
Дев'ятирічки	20	–	–	–	10	–	–	–	–
Десятирічки	10	–	–	–	5	–	–	–	–

\*у подальшому веслоноса вирощують із ремонтм або плідниками старшого віку

Джерело: Андрющенко А. І., Алімов С. І. Ставкове рибництво

Веслоніс успішно зимує у звичайних коропових зимувальних ставках, краще – у монокультурі. У ставках, де вирощують ремонтний молодняк і утримують плідників веслоноса, важливо дбати про високий рівень розвитку кормової бази. Інтенсивний його росту спостерігається за стійких показників біомаси зоопланктону (на рівні понад 5 г/м<sup>3</sup>). Нормативи щільності посадки рибопосадкового матеріалу та отримання товарної продукції веслоноса у полікультурі з іншими видами наведено у Додатку Г.

Удобрюючи ставки слід враховувати необхідність спрямованого формування планктонних комплексів із переважанням в них найбільш важливих для веслоноса видів зоопланктону (насамперед, гіллястовусих і веслоногих ракоподібних). Органічні добрива вносять по ложу ставків (залежно від забезпеченості ґрунтів біогенами – до 10 т/га). При цьому ґрунт боронують на глибину 5–7 см. Мінеральні добрива вносять лише у добре розчиненому стані, що пов'язано з можливістю відфільтрування веслоносом нерозчинених дрібних часток добрив, що може спричинити загибель риб.

Для характеристики племінного матеріалу важливим показником є маса тіла риб. Для Півдня України рекомендовано враховувати такі показники

мінімальної маси племінного матеріалу веслоноса: цьоголітки – 0,1 кг, дволітки – 1,5 кг, трилітки – 3,5 кг, чотирилітки – 5,5 кг, п'ятилітки – 7,5 кг, шестилітки – 9 кг, семилітки – 10,5 кг, восьмилітки – 11,5 кг, дев'ятилітки – 13 кг, десятилітки – 14,5 кг. Починаючи з шестилітнього віку, приріст самців на 50 % менший, ніж самок.

Веслоніс – риба, спокійна, легко можна відловити сітковими знаряддями лову. Проте, у разі великого скупчення у невеликих ставках молодь веслоноса (цьоголітки, однорічки) можуть інтенсивно виїдатися рибоїдними птахами.

Вихід цьоголіток веслоноса з підрощеної молоді (600 мг) має становити не менше 70 %; однорічок після зимівлі – 80 %, дволіток – 90 %, старших вікових груп – не менше 95 %.

### **4.3. Інкубаційна кампанія**

Схема робіт з плідниками веслоноса з отримання статевих продуктів включає: проведення бонітування, відбір зрілих плідників, переднерестове витримування, гормональна стимуляція, отримання статевих продуктів, запліднення та знеклеєння ікри. За відсутності на господарствах статевозрілих плідників запліднену ікру отримують на риборозплідних заводах, яку перевозять на ранніх або пізніх стадіях розвитку. Бонітування плідників і ремонтного молодняку веслоноса проводять щороку навесні в кінці березня – на початку квітня. Відловлюють їх із зимувальних ставків по воді волоком.

Для оцінки готовності самок до відтворення застосовують метод біопсії (рис. 3). Для цього спеціальним щупом через прокол у черевній стінці з каудальної (задньої) частини яєчника вилучають кілька ооцитів. Щуп вводять у черевну порожнину на глибину 6–8 см під гострим кутом (30 °) до поверхні тіла, що дає змогу не пошкодити життєво важливі органи. Прокол черевної стінки не завдає рибі шкоди, ранка швидко загоюється.

Вилучені щупом ікринки протягом 2 хв кип'яють у пробірці з водою, потім розрізають гострим лезом по осі від анімального до вегетативного полюса. За розміщенням зародкової бульбашки (ядра) визначають ступінь

зрілості ікринки. Чим більше ядро зміщене до оболонки, тим вищий ступінь зрілості. У самок, готових до відтворення (завершена IV стадія зрілості), ядро лежить майже впритул до оболонки. Зовні такі ікринки (у момент вилучення щупом) мають добре виражений анімальний полюс, пружну оболонку та природний колір.



Рисунок 3 – Ікринки веслоноса, вилучені з гонади за допомогою щупа

Самок, що мають ооцити з ядром, розташованим ближче до центральної зони яйцеклітини, відсаджують у переднерестові ставки на витримування і використовують для відтворення пізніше. Самок, у яких ооцити з ознаками дегенерації (порушення пігментації, тонкі оболонки тощо) у роботах не використовують і висаджують у ставки на нагул.

Серед самців перевагу надають особинам, що мають добре виражене шлюбне вбрання і текучі статеві продукти. Нетекучих самців використовують як резервних, або відправляють на нагул. Для переднерестового утримання плідників веслоноса використовують невеликі ставки, що легко обловлюються (площа – 0,1–0,2 га, глибина – 1,5–2 м) або басейни. Ставки мають бути добре спланованими, швидко осушуватись і наповнюватись водою. Обов'язковою умовою є належний кисневий режим: зниження вмісту розчиненого у воді кисню за межі 5–6 мг/л неприпустиме. Щільність посадки плідників у цих ставках становить до 500 шт./га.

#### **4.4. Стимулювання дозрівання статевих продуктів у плідників веслоноса**

Можливість гормонально стимулювати нерест це важливий процес на шляху штучного відтворення риб, оскільки деякі види, в тому числі і веслоніс, не можуть відтворюються в умовах неволі. Нерест, індукований гормонами, необхідний для синхронізації плідників і максимального використання загального обсягу гамет.

Роботи зі штучного розведення веслоноса розпочинають при високому ступені готовності плідників до нересту та за досягнення температури води 13–14 °С (оптимум – близько 16 °С). Для стимуляції дозрівання плідників, до недавніх пір, поки гонадотропні та синтетичні препарати не були розроблені, плідників веслоноса ін'єктували гіпофізами осетрових видів риб, а в США, де веслоніс є аборигенним видом риб, навіть, гіпофізами веслоноса.

Традиційна практика відтворення веслоноса полягала в індукції овуляції гомопластичною, тобто найближчих, споріднених, видів, ін'єкцією свіжозібраних гіпофізів веслоноса або залоз (гіпофізів), які були попередньо зібрані і заморожені, а потім розморожені, подрібнені і розтерті в порошок, та ін'єковані. Доза для самиць становила одну ін'єкцію (з двох залоз) від донорів еквівалентної ваги або одну залозу на ін'єкцію як початкову, а потім дві гіпофізарні ін'єкції через 24 години. Латентний період для самиць, яким робили ін'єкцію на початку нерестового сезону, становить 30–36 год., але пізніше цей період скорочується до 12–18 год. Потужність дози для самців не настільки критична і, як правило, половина дози для самиць є достатньою для стимуляції хорошого виділення молочка.

Але зі скороченням популяції осетрових видів риб, для швидшого дозрівання плідників й для здешевлення даної процедури, набуває популярності пошук доступних та ефективних препаратів альтернативних гіпофізам. Одним із таких препаратів, який показав позитивні результати, при ін'єктуванні плідників веслоноса є «Сурфагон». Для однієї самки достатньо ввести один раз 25–35 мкг, сурфагону та 15–20 мкг для самця веслоноса. Тривалість досягнення

самиць після введення гормонального препарату залежить від індивідуальних властивостей та коливається від 37 до 43 годин.

Проте, у США, було створено ще один гонадотропний препарат, для індукування дозрівання гамет за допомогою внутрішньочеревних ін'єкцій аналога рилізінг-фактора лутеїнізуючого гормону (LHRHa) – дез-Gly10 (d-Ala6) етил-аміду.

При використанні препарату LHRHa латентний період для самиць, був дещо коротшим, ніж для самиць, яким вводили гомопластичний (веслоніс) або гетеропластичний (короп) гіпофіз. Самицям вводять загальну дозу 100 мкг/кг маси тіла двома ін'єкціями з інтервалом у 12 годин: перша ін'єкція становить 10 мкг/кг, а друга ін'єкція – 90 мкг/кг. Овуляція очікується через 12–24 години при температурі 17 °С. Наприкінці нерестового сезону, особливо якщо плідників нещодавно відловлено, самиці можуть овулювати після отримання лише праймінгової/початкової дози. У випадку використання LHRHa для самців, разова доза даного препарату становить 50 мкг/кг, та вводиться у той період, коли самкам вводять першу/початкову дозу гормонального препарату.

Сперматогенез у самців розпочинається через 24 години і триває 3–4 дні. На відміну від ін'єкції гіпофіза, яка збільшує об'єм молочка без стимуляції сперматогенезу, ін'єкція LHRHa значно збільшує кількість сперматозоїдів. Тому ін'єкція самцям, яка збігається з первинною ін'єкцією самицям, дає довший період для отримання реакції, порівняно з процедурою для костистих риб, де доза самцям вводиться під час введення самкам завершальної дози.

Протягом латентного періоду слід періодично перевіряти самок на наявність поведінкових або фізичних ознак овуляції (збільшення швидкості плавання, легке занепокоєння або ривкові рухи хвостового плавника). Не турбуючи і не утримуючи рибу, можна злегка натиснути на черевце. Якщо овуляція відбулася, з'являться кілька ікринок. Крім того, деякі ікринки можуть прилипати до дна резервуара, що відбувається часто під час першої ранкової перевірки після нічного періоду. Якщо яйцеклітини потрібно вилучити без подальшого втручання, можна починати збір, але якщо буде застосована одна з

хірургічних методик (дивитися розділ «Отримання зрілих статевих клітин»), затримка на годину або близько того забезпечить більш повну овуляцію.

Поводження з самкою під час відщіджування яйцеклітин або при перенесенні її для підготовки до збору ікри вимагає певних спеціальних прийомів, які можуть включати використання нош або пристрою для подачі води до зябер, якщо час перебування поза водою буде занадто довгим.

У випадку MIST (мінімально інвазивної хірургічної техніки), методики, яка описана нижче, в цьому немає необхідності.

Після гіпофізарних ін'єкцій плідників бажано утримувати у земляних ставочках-сажалках.

Площа таких ставків – 15–20 м<sup>2</sup>, глибина – 1,0–1,5 м.

Можна також використати бетонні басейни і садки, виготовлені із делі, встановлені у ставках та інших водоймах (площа садків – не менше 20 м<sup>2</sup>, глибина – 1,5–2 м; площа басейнів – 15–20 м<sup>2</sup>, глибина – 1,5–2 м).

За всіма конструкційними показниками для витримування плідників веслоноса можуть бути придатні і круглі басейни, що використовуються для нересту рослиноїдних риб. Для утримання великих плідників у басейнах, потрібно мати круглі басейни з мінімальним діаметром щонайменше 2,4 м.

Резервуари повинні бути накриті сіткою, яка надійно закріплена по периметру, щоб запобігти втечі риби. У плідників, вирощених в резервуарах з кутами, часто бувають пошкоджені роструми.

Рекомендується проводити підміну води в обсязі 25 % від об'єму резервуара на добу. Резервуари повинні мати гладку внутрішню поверхню, щоб запобігти фізичним травмам риб від «тертя і ударів» під час утримання.

Склопластикові або пластикові круглі резервуари підходять, хоча можна використовувати і пофарбовані металеві резервуари.

У період гормонального стимулювання дозрівання плідників в усіх рибоводних місткостях забезпечують належний кисневий режим.

Щільність посадки плідників становить 1 шт. на 4 м<sup>2</sup>.

#### 4.5. Отримання зрілих статевих продуктів

Процес овуляції у веслоносів (як і всіх осетроподібних) суттєво відрізняється від інших риб. Веслоноси мають яєчник гімноваріального типу, або «голий» яєчник, де яйцеклітини (овульована ікра) овулюють через стінку яєчника безпосередньо в порожнину тіла, і для того, щоб бути виметаними, вони повинні потрапити в один з дорсально прикріплених лійкоподібних отворів у два яйцеводи, які з'єднуються перед виходом у гонопор, а потім пройти через них. Така морфологія є причиною того, що збір овульованої ікри з яєчників за допомогою катетеризації неможливий.

Після овуляції збір ікри зазвичай проводився шляхом багаторазового забирання кількох сотень мілілітрів ікри з інтервалом від 30 до 60 хвилин протягом 12–24 годин. Наприкінці 1980 – на початку 1990 років процедура кесаревого розтину (більш відомий, як метод І. О. Бурцева) використовувалася як швидкий хірургічний метод отримання овульованих ікринок шляхом вилучення їх з черевної порожнини через довгий вентральний розріз. Ця процедура була поширеною практикою при штучному відтворенні осетрових. Хірургічне видалення прискорює швидкість збору ікри порівняно з трудомісткою процедурою багаторазового вилучення; однак виживання самиць веслоноса було низьким (< 50 %) як при хірургічному видаленні, так і при традиційній практиці зціджування. Обидві практики спричиняють значний фізіологічний стрес, а крім того, довгий розріз від хірургічної техніки піддається значному фізичному навантаженню після нересту, що призводить до того, що шви або скоби розтягуються через м'язи по краях розрізу. На відміну від осетрових, черевна тканина веслоноса більш м'ясиста, а постійне плавання риби, ймовірно, спричиняє додатковий тиск на шви порівняно з більш малорухомою поведінкою інших осетрових риб.

Через ускладнення обох цих методів отримання ікри, вченими було розроблено методику, названу, як – малоінвазивну хірургічну техніку (MIST). В Україні більш відому, як метод підрізання яйцеводів запропонований

Б. П. Подушкою. Даний метод до теперішнього часу активно використовується для отримання ікри в осетрових видів риб.

Для отримання ікри від самок веслоноса даним методом, необхідно перед початком роботи, плідників піддати анестезії. Після чого самку витирають рушником насухо, щоб попередити потрапляння слизу та води до ємкості з ікром. Потім рибу кладуть на спеціальний стіл, для роботи з плідниками, з отвором та підставкою для миски під відціджувану ікру. Для зручності рибу кладуть на бік хвостом донизу, після чого роблять підрізання яйцеводу (невеликий розріз, близько 1 см): через генітальний отвір вводять скальпель і роблять надріз каудальної частини одної з парних трубок яйцеводу, намагаючись не перерізати венозно прилеглий кишківник (рис. 4). Це відкриває прямий шлях до порожнини тіла який дозволяє безперешкодно вилучати овульовану ікру через гонопор. Процедура потребує лише 10–15 хвилин, щоб зібрати майже всю овульовану ікру, після чого рибу можна повернути у воду з мінімальним стресом.

За такого способу одержують лише ікру в стані повної овуляції, що позитивно позначається на її якості. Після одержання основної порції ікри, рибу відпускають на подальше дозрівання. Приблизно через годину від неї вдається додатково взяти 200–300 мл ікри задовільної якості.



Рисунок 4 – Мінімально інвазивна хірургічна практика (MIST), або метод Б. П. Подушки. Ліворуч: через загальний яйцепровід в порожнину тіла робиться невеликий розріз, що дозволяє зібрати овульовану ікру. Праворуч: вид у розрізі.

Після повного відбору ікри надріз зашивають кетгутом або капроною ниткою (рис. 5).



Рисунок 5 – Зашивання надрізу самки веслоноса після відбору ікри

Накладають шви лише хірургічним методом за допомогою спеціальної хірургічної голки та голкоутримувача через кожних 10–12 мм надрізу. Хірургічну голку в процесі накладання швів вводять із внутрішньої порожнини, щоб не пошкодити внутрішніх органів риби.

Після закінчення операції самок випускають у ставок. У басейнах прооперовану рибу утримувати не можна, оскільки при цьому шов травмується, контактуючи з дном та стінками рибоводних місткостей, і рана загоюється повільніше.

За таким методом повнота відбору овульованої ікри досягає 80–90 %. Вживання плідників веслоноса при використанні цього методу відбору ікри досягає 95–100 %.

Проте, існує ще один спосіб отримання овульованої ікри у плідників веслоноса.

Спосіб, який розроблений американськими вченими демонструє удосконалення процедури MIST (або метод Б. П. Подушки), простіший у виконанні та дає такі ж хороші результати.

Замість того, щоб робити внутрішній розріз через яйцепровід, невеликий розріз (1 см) роблять ззовні через відносно тонку стінку тіла, збоку і трохи попереду гонопори (рис. 6).



Рисунок 6 – Модифікована технологія MIST через стінку тіла є легшою для виконання

Таким чином, відкривається шлях безпосередньо до порожнини тіла без перерізання яйцеводу. Як і раніше, ікру можна вилучити за допомогою зціджування менш ніж за 10 хвилин, а невеликий розріз можна закрити кількома швами або скобами з нержавіючої сталі. Ця процедура продемонструвала мінімальні ускладнення, і майже 100 % плідників вижили.

Загальна кількість овульованих ікринок залежить від розміру та віку риби. Від впершедозрілих добре підготовлених самок веслоноса середньою масою 10 кг можна одержати близько 1 кг ікри, в 1 г якої міститься до 120 ікринок. З віком та збільшенням маси риби маса ікринок зростає. У самок-десятирічок маса однієї ікринки становить 7,9 мг, у самок шістнадцятирічок – 8,6 мг, а кількість ікринок в 1 г ікри зменшується із 126 до 97. Плодючість самок залежить від їх маси та умов утримання. У риб масою 10 кг робоча плодючість становить 100 тис. ікр. (75–155 тис. ікр.), 19 кг – до 249 (153,4–361,4) тис. ікр.. У окремих великих самок веслоноса вона досягає 500 тис. ікр.

Сперму у самців веслоноса збирають, вставляючи короткий відрізок пластикової трубки, приєднаної до шприца об'ємом 10 мл, в уrogenітальний отвір і застосовуючи легке відсмоктування, щоб наповнити шприц (рис. 7).

Самці починають давати сперму протягом 24 годин після ін'єкції. Об'єм молочка та концентрація сперматозоїдів у самців, що використовуються для запліднення, можуть бути в значному діапазоні. Великі об'єми молочка (тобто

> 500 мл) можуть бути зібрані протягом 96-годинного періоду, але воно вважається дещо розбавленим порівняно з молочком костистих, яке часто містить від 10 до 15 мільярдів сперматозоїдів на мілілітр. Середня концентрація сперматозоїдів у молочку веслоноса становить від 0,3 до 1,7 млрд. сперматозоїдів на мілілітр.



Рисунок 7 – Зціджування овульованої ікри у самки веслоноса (зліва), праворуч відбір сперми у самців веслоноса

Запліднююча здатність сперматозоїдів за температури 14 °С зберігається протягом 5–8 хв. При зберіганні зцідженої сперми у холодильнику вона зберігає цю здатність більше доби. Під час штучного відтворення зразки молочка можна відбирати до очікуваної овуляції самиць, потім охолоджувати на «мокрому» льоду (лід тримають за кімнатної температури, поки поверхня льоду не стане вологою) або тримати нерозбавленим у холодильнику (1–4 °С) для короткочасного зберігання.

#### **4.6. Осіменіння, запліднення та знеклеювання ікри**

Ікру і сперму збирають у сухий посуд. Осіменяють ікру напівсухим способом. Перед осіменінням в посуд з ікрою зливають порожнинну рідину. Суміш сперми від трьох самців (залежно від її якості – від 4 до 10 мл сперми на 1 л води) виливають у посуд з водою, швидко перемішують і переливають до ікри. Ікру старанно перемішують пучком пір'я протягом 3–5 хв. (рис. 8), після чого воду зі спермою зливають і розпочинають знеклеювання ікри.

Температура води у посуді з ікром під час запліднення повинна наближатись до температури води у рибоводних місткостях з плідниками під час дозрівання і в інкубаційних апаратах, де у подальшому буде інкубуватись запліднена ікра.



Рисунок 8 – Осіменіння ікри веслоноса

Ікра веслоноса є демерсальною (тонучою) і клейкою. Зовнішні оболонки вступають в реакцію, викликаючи адгезію (прилипання), що притаманна також для інших осетрових видів риб.

Якщо інкубація відбувається в проточній судині/апараті, ікру необхідно обробити, щоб запобігти «злипанням». Для знеклеювання ікри осетрових можна використовувати річковий мул або суспензією відбілювальної глини у концентрації 50–75 г/л. Останній спосіб є найбільш поширеним.

Суспензію відбілювальної глини додають до заплідненої ікри у співвідношенні приблизно 1:1 і безперервно перемішують протягом 20 хв., зазвичай з однією заміною суспензії на свіжу протягом цього інтервалу (рис. 9).



Рисунок 9 – Знеклеювання ікри веслоноса

Також, для знеклеювання ікри використовують суспензію тальку (100 г тальку, 9,5 г кухонної солі на 10 л води) заливаючи нею ікру і неперервно перемішуючи та періодично додаючи суспензію. Процес знеклеєння при цьому триває близько 40 хв. Після цього ікру промивають чистою водою і поміщають у інкубаційні апарати. Для знеклеювання заплідненої ікри веслоноса рекомендовані також інші суміші знеклеюючих речовин, використовуваних у осетрівництві, наприклад крейду, глину чи танін.

#### **4.7. Інкубація ікри веслоноса**

Ікру веслоноса інкубують у тих самих апаратах, що й ікру осетрових риб (апарати Ющенка, «Осетер»). Для доінкубування ікри після перевезення можна використати апарати Вейса (рис. 10). У один апарат Ющенка завантажують до 250 тис. ікр., у одну секцію апарата Осетер – до 2 кг ікри (150–180 тис. ікр.), у апаратах Вейса – не більше 40 тис. ікринок. Слід запобігати потраплянню на ікру прямого сонячного проміння. Вміст розчиненого у воді кисню під час інкубації ікри веслоноса не має бути нижим за 5–6 мг/л.



Рисунок 10 – Завантаження ікринок веслоноса, до інкубаційних апаратів

Оптимальна температура інкубації ікри знаходиться в межах 14–18 °С. Верхня порогова температура для ембріонів веслоноса дещо перевищує

21–22 °С, що слід враховувати під час інкубації. За низької температури (10–11 °С) тривалість розвитку ембріонів зростає до 300 год. і більше, значно подовжується період викльову вільних ембріонів, більшість з них не можуть вивільнитись з оболонок (голова і тулуб у оболонці ікринки, а хвіст – зовні). Близько 50 % зародків гинуть ще до викльову, 25 % мають різні дефекти і у подальшому більшість з них гине. Отже, для зародків веслоноса температуру 11 °С можна вважати критичною, а 8 °С – летальною. Залежно від температури води викльов вільних ембріонів веслоноса розпочинається через 5–12 діб після завантаження до апаратів. Ікра веслоноса краще розвивається у воді з солоністю до 3 ‰, та з рівнем рН 6,5–7,8. Вживання ембріонів при цьому за сприятливих інших факторів середовища становить близько 90 %. Зміщення цього показника в той чи інший бік негативно позначається на ікрі. Важливою умовою успішної інкубації ікри веслоноса є оснащення рибоводних цехів пристроями, що дають змогу виконувати роботи у контрольованому режимі основних факторів середовища і насамперед, терморегуляції та штучного збагачення води киснем. Проблема регулювання умов середовища є актуальною і на етапах витримування вільних ембріонів та підрощування личинок веслоноса. У процесі інкубації проводять профілактичне оброблення ікри фарбниками (фіолетовим К – 10 мг/л, маланхітовим зеленим, метиленовим синім), починаючи з другої доби інкубації – двічі за експозиції 15–20 хв. Ікру можна також обробляти формаліном концентрацією 1:500–1:1000 за експозиції – 15 хв.

#### **4.8. Базові організаційні підходи до витримування вільних ембріонів веслоноса на вітчизняних рибницьких господарствах**

Вихід вільних ембріонів веслоноса з оболонок досить розтягнутий. Початок викльову у нього припадає, як і в інших осетрових видів, на стадію появи у зародків грудного плавника або безпосередньо перед його появою. Тривалість цього періоду зумовлює і відмінності у розмірах і розвитку вільних ембріонів. Більш розвинені особини у подальшому раніше переходять на активне живлення порівняно з іншими. Навіть за температури води 17 °С

(оптимум) тривалість періоду викльову може сягати 40–50 год. Вихід вільних ембріонів з ікри нормальної якості, що інкубується у сприятливих умовах середовища, як правило, становить не менше 90 %.

Після викльову, вільні ембріони відбирають з апаратів сифоном і поміщають у проточні лотоки, ванни або басейни. Щільність посадки їх під час витримування становить 20–30 шт./л. Вік переходу личинок веслоноса на екзогенне живлення залежить від температури води. За температури 20–22 °С личинки розпочинають активно житись через 152–112 год. після викльову, за 17 °С – через 225 год., а за 12–14 °С тривалість переходу на екзогенне живлення зростає до 360–480 год. Сприятлива температура у період витримування вільних ембріонів перебуває в межах 17–22 °С, при цьому виживання до моменту переходу личинок на активне живлення становить 90–95 %. За температури 12–14 °С виживання вільних ембріонів значно знижується, основна загибель (65–95 %) спостерігається до випадання жовткової пробки. Температуру води 12 °С можна вважати нижньою критичною для вільних ембріонів, а її верхні порогові значення становлять близько 25–26 °С.

Після викльову із ікри інтенсивність дихання ембріонів веслоноса зростає у 2,5–3 рази і поступово збільшується до переходу на екзогенне живлення. Як і для зародків, для вільних ембріонів веслоноса оптимальна концентрація розчиненого у воді кисню перебуває на рівні 8–10 мг/л. Вміст кисню у воді нижче 5–6 мг/л згубно впливає на передличинок. Вільні ембріони веслоноса добре почувуються у воді солоністю до 3 ‰, а після попередньої поступової адаптації – і за солоності до 4 ‰. Вживання за таких умов становить близько 80 %. У воді з солоністю 5 ‰ гине понад 60 % вільних ембріонів, а за солоності 6–7 ‰ – 100 %. За вимогами до водневого показника води (рН) вільні ембріони веслоноса схожі до зародків у період інкубації.

Оптимальні його значення перебувають у межах 6,5–7,8. Довжина вільних ембріонів веслоноса після викльову з ікри становить 6,7–7,4 мм.

Після переходу на екзогенне живлення довжина личинок досягає 16,5–17,5 мм, а маса – близько 20 мг.

#### **4.9. Підрощування личинок і вирощування рибопосадкового матеріалу веслоноса**

Висаджувати на підрощування до ставків непідрощених личинок веслоноса не рекомендується, оскільки вихід підрощеної молоді варіює у значних межах – від 0 до 42,5 % і у більшості випадків не перевищує 10 %.

Значно надійнішим є підрощування личинок у проточних басейнах і лотоках. Для підрощування личинок веслоноса до маси 200–300 мг з успіхом використовують апарати «Амур». Найбільш прийнятна температура води для підрощування личинок становить 20–24 °С. З підвищенням її до 26 °С швидкість їх росту зростає, але водночас істотно зростають витрати кормів на одиницю приросту і знижуються показники виживання молоді.

Підрощування у басейнах з прямоточною системою водозабезпечення ставить результати підрощування у пряму залежність від температури води, що надходить до басейнів (вона повинна бути не нижче 16–17 °С). Із встановленням у джерелі водопостачання сприятливої температури висока швидкість росту і виживання личинок досягається з меншими витратами.

Щільність посадки личинок на початку підрощування становить 5–10 шт./л, до закінчення періоду підрощування – до 2 шт./л. У процесі підрощування регулярно відбирають загиблих личинок, для запобігання канібалізму сортують молодь за розмірами. Канібалізм у ранньої молоді веслоноса буває особливо помітним за переущільнених посадок, відсутності або недостатньої забезпеченості риб кормами. Оптимальна температура води під час підрощування молоді веслоноса становить 20–22 °С, хоча личинки досить добре ростуть і за нижчої температури (16–18 °С). Вміст розчиненого у воді кисню не має бути нижче 5–6 мг/л, концентрацію кормових зоопланктерів (*Daphnia*, *Streptocephalus*, *Moina*) необхідно підтримувати на рівні 5–6 мг/л. Живий корм у басейни і лотоки розпочинають випускати за 2 дні до переходу личинок на змішане живлення. Встановлено, що частина личинок починає споживати корм до випадання жовткової пробки. На першому етапі годівлі вносять лише дрібних ракоподібних (дрібні дафнії, моїни). Кормовий

коефіцієнт при годівлі цими формами зоопланктерів становить 6–7 одиниць. Для веслоноса характерна добова ритміка живлення. У личинок протягом доби в інтенсивності живлення спостерігається три мінімуми (о 14, 22 і 4 год.), і три максимуми (10–12, 18–20 і 24–2 год.). Личинок веслоноса зазвичай підрощують протягом 10–15 діб до маси близько 150 мг. Вихід підрощеної молоді з лотоків і басейнів у виробничих умовах становить 40–45 %.

Підрощування личинок веслоноса до маси 200–300 мг проводиться також і в апаратах типу «Амур». Щільність посадки личинок в даному випадку на початку повинна становити 25–50 тис. шт./м<sup>3</sup>.

Проте, у міру росту молоді веслоноса збільшення щільності посадки призводить до загострення конкуренції в живленні. Крім того, за підвищених щільностей посадки посилюється негативний вплив на рибу екологічних факторів середовища, підвищується канібалізм, відбувається травмування та елімінація ослаблених особин. З метою запобігання зазначених явищ потрібно коригувати щільність посадки молоді своєчасним сортуванням та розсаджуванням риб. Після досягання маси личинок 250–300 мг, щільність посадки в апаратах «Амур» зменшують з 25–50 тис. шт./м<sup>3</sup> до 5 тис. шт./м<sup>3</sup>.

Поряд зі щільністю посадки на такі показники, як концентрація розчиненого кисню та рівень органічного забруднення води в апаратах значний вплив чинить рівень водообміну в риблицьких ємностях, тому для досягнення найкращих результатів, рівень водообміну повинен становити від 15 до 20 л/хв (при щільності посадки 25–50 тис. шт./м<sup>3</sup>) та 18–20 л/хв при щільності посадки 5 тис. шт./м<sup>3</sup>.

У разі вирощування рибопосадкового матеріалу веслоноса в ставках рівень загальної продуктивності залежить від структури полікультури, кількісного співвідношення окремих видів у полікультурі, якості вихідного рибопосадкового матеріалу (личинок, мальків), розвитку природної кормової бази, тощо.

#### 4.10. Сучасні підходи до товарного вирощування веслоноса

При товарному вирощуванні веслоноса, насамперед, зважають на стан природної кормової бази ставків. При цьому щільність посадки різних за масою однорічок і дволіток веслоноса (залежно від циклу ведення господарства) у полікультурі з іншими видами риб може змінюватись у межах 150–300 шт./га.

За дефіциту рибопосадкового матеріалу та необхідності максимального використання значних потенційних можливостей росту виправданими можуть бути й значно менші щільності посадки цих риб у полікультурі (50–60 шт./га). Позитивні результати можуть бути одержані при вирощуванні веслоноса у полікультурі з білим товстолобом, коропом і білим амуром.

При вирощуванні риби за випасною технологією короп у такій полікультурі має підпорядковане значення, його щільність посадки визначають лише, зважаючи на запаси м'якого зообентосу. Білого амура використовують як біомеліоратора, що стримує заростання ставків макрофітами, інтенсивний розвиток яких у ставках з веслоносом не бажаний: площа заростання ставків не повинна перевищувати 15–20 % їх акваторії. Щільність посадки білого товстолоба на першому етапі введення веслоноса у ставкову полікультуру доцільно зменшити на 20–30 % від нормативних, рекомендованих для даної місцевості. Впровадження нового структурного варіанта ставкової полікультурі дає змогу без істотних змін існуючої технології одержувати до 500 кг/га товарного веслоноса. Зважаючи на біопродукційний потенціал ставкових водойм, крім зазначених видів риб, до складу полікультурі з веслоносом, як додаткові об'єкти вирощування, можна вводити малоротого та чорного буфало, чорного амура, а в ставках з підвищеним рівнем мінералізації води – піленгаса. Насамперед, це стосується ставкових господарств Півдня країни. У спускних водоймах за необхідності можливе також використання хижих видів риб – біомеліораторів (сом, щука).

Певний інтерес, як показує досвід роботи у Молдові, становить можливість товарного вирощування веслоноса у полікультурі з іншими представниками осетроподібних. У Молдові тріліток веслоноса вирощували у полікультурі з

різновіковими групами стерляді та ленського осетра. Щільність посадки дворічок веслоноса становила від 200 до 300 шт./га за загальної щільності посадки риби у полікультурі 750–1 200 шт./га. Приріст тріліток веслоноса за період вирощування становив у середньому 916 г, за середньої маси від 800 до 2 900 г. Рибопродукція за веслоносом у середньому була близько 440 кг/га. Також, був досвід вирощування товарних дволіток веслоноса у полікультурі з одновіковими групами гібрида шипа і стерляді на природній кормовій базі.

Для зариблення ставків використовували однорічок веслоноса середньою масою понад 0,5 кг, за щільності посадки 280 шт./га веслоноса, гібрида осетрових масою 20–40 г – 2 000 шт./га. Найвищий темп росту дволіток веслоноса спостерігався, за біомаси зоопланктону у ставках 20–30 г/м<sup>3</sup> періоди її зниження за межі 10 г/м<sup>3</sup> ріст їх уповільнювався. Дволітки веслоноса досягали середньої маси 2,5 кг, гібрида 140 г, що узгоджується з нормативними показниками вирощування дволіток стерляді. Виживання веслоноса і гібрида осетрових становило відповідно 82 і 70 %.

Виробництво товарного веслоноса, порівняно з іншими традиційними напрямками товарного осетрівництва, має ряд істотних переваг, зокрема, відпадає необхідність годівлі риби штучними кормами, на розвиток природної кормової бази веслоноса досить легко впливати внесенням добрив.

Порівняно з традиційними об'єктами товарного осетрівництва, веслоніс менш вибагливий до умов навколишнього середовища, тому для його вирощування придатні звичайні коропові водойми.

У деяких ставкових господарствах, товарного веслоноса вирощували разом з різновіковими групами ремонтного молодняка коропа і рослиноїдних риби, у тому числі із строкатим товстолобиком, який є основним конкурентом веслоноса у живленні. Для підвищення інтенсивності розвитку природної кормової бази по ложу ставків перед заливом вносили органічні добрива. Температура води протягом тривалого часу підвищувалась до 28 °С, помічалось зниження вмісту розчиненого у воді кисню за межі 5 мг/л. Такі параметри середовища вважаються несприятливими для життєдіяльності більшості

об'єктів осетрівництва. Разом з тим, у цих умовах від однорічок масою 270 г за щільності посадки до 200 шт./га дволітки веслоноса досягли середньої маси 2 кг, за виживання 98 % та рибопродуктивності 300–400 кг/га.

В умовах ставкових господарств України товарного веслоноса масою 2–3 кг можна одержувати як на другому, так і на третьому роках вирощування. Вирощування товарних дволіток масою понад 2 кг можливе лише за наявності великого рибопосадкового матеріалу середньою масою не менше 500–600 г. Вирощування таких цьоголіток можливе переважно на Півдні України. В зв'язку з цим ставкові господарства більшості регіонів, очевидно, будуть орієнтуватись на трилітній цикл вирощування товарного веслоноса. Основні рибоводно-біологічні нормативи з відтворення та вирощування веслоноса у ставках наведено у додатках В і Г.

### **5. Транспортування ікри, личинок і племінного матеріалу веслоноса**

Транспортування ікри веслоноса проводять на ранніх і пізніх стадіях розвитку. Для перевезення ікри на ранніх стадіях, коли вона найбільш чутлива до механічних дій, або на пізніх стадіях, коли є небезпека викльову передличинок під час перевезення, використовують двошарові поліетиленові пакети з водою і киснем. При заповненні пакетів на 20 л води об'єм звичайного повітря повинен складати не менше 20 і не більше 40 %. Категорично забороняється використовувати чистий кисень з балонів. Час транспортування, включаючи завантаження і адаптацію, не повинен перевищувати 24 години. Норма завантаження встановлюється залежно від температури води.

Транспортування заплідненої ікри на пізніх стадіях (21–32 стадія) в ізотермічних контейнерах можливе протягом не більше 48 годин з обов'язковим проведенням оброблення чистою водою після 24 годин перевезення. Вільний об'єм повітря в контейнері при повному завантаженні – 40–60 %. Оптимальний діапазон температури при перевезенні ікри веслоноса – 18–14 °С, критичними є температури 6 і 20 °С, пороговими – 5 і 21 °С. Терморезим в ізотермічному контейнері встановлюється за допомогою

герметично упакованих пластин льоду, на рівні 4–6 °С, що нижче за температуру інкубації, але вище субпорогової на 0,5–1 °С. Норма завантаження ікри в контейнер розраховується по формулі:

$$M = K \times S \times P \times N \times G,$$

де  $K$  – кількість ікринок в 1 см<sup>2</sup>;  $S$  – площа вічка;  $P$  – кількість вічок в рамці;  $N$  – кількість рамок;  $G$  – кількість шарів ікри.

Кількість ікринок в 1 см<sup>2</sup> визначають залежно від їх діаметру. Кількість шарів на рамках не має бути більше двох. Перед транспортуванням проводять профілактичну обробку ікри і контейнеру марганцевокислим калієм. Після транспортування ікри обов'язкове проведення адаптації. Для цього зрівнюють температуру води в тарі з температурою води в інкубаційних апаратах. У поліетиленових пакетах адаптацію проводять шляхом поступового переливання води з інкубаційних апаратів. Ікру на рамках з ізотермічних контейнерів піддають обробленню сумішшю води з контейнера та інкубаційних апаратів з поступовим нарощуванням концентрації води, що надходить в інкубаційний цех. Адаптацію ікри при різниці температури 0–2 °С повинна проводитися 30 хв., при 3–5 – протягом 1 години, в 5–8 – не менше 1,5–2 годин.

При транспортуванні личинок і молоді веслоноса в поліетиленових пакетах необхідно враховувати, що для здійснення нормального дихання риба повинна знаходитися в постійному русі. Тому щільність посадки його в порівнянні з іншими осетровими в два рази менше для личинки і в три рази – для молоді. Діапазон оптимальних температур при перевезенні – 10–18 °С. Загальний час транспортування не повинен перевищувати 24 годин. Відхід личинок в пакетах може досягати 10–15 %. Досвід показує, що транспортування молоді веслоноса масою 3 г при температурі 25 °С в поліетиленових пакетах і завантаженням 240 г протягом 3 годин відбувається без відходу.

Перевезення племінного матеріалу здійснюють при температурі води не вище 15 °С. Перевезення до 1 год. здійснюють в брезентових чанах (1–1,5 м води до 100 кг риби). Якщо перевезення триває більше 1 год. використовують живорибну машину, яку завантажують до 120 кг з примусовою аерації.

При температурі 12 °С можливе безвідходне транспортування племінного матеріалу в живорибній машині, завантаженням до 130 кг, тривалість якого становить до 3 годин без аерації. При 17 °С після транспортування в прорізі, завантаженні до 300 кг, племінний матеріал залишається у нормальному стані.

## **6. Заходи боротьби та профілактики із захворюваннями веслоноса**

Веслоніс стійкий до захворювань, проте в разі зараження і для профілактики застосовують заходи і норми, розроблені для ставкових риб.

Сапролегніоз є найбільш поширеною хворобою ікри риб під час заводської інкубації. Спочатку пригнічується незапліднена, травмована, а також фізіологічно неповноцінна ікра з недостатнім запасом поживних речовин. З розвитком патологічного процесу на ослабленій ікрі і накопиченням її в інкубаційних апаратах пригнічується і вся інша ікра. В процесі інкубації ікри веслоноса проводять профілактичну її обробку фарбниками, перманганатом калію або формаліном. Застосовують фіолетовий К з розрахунку 10 мг/л протягом 15–20 хв., малахітовий зелений в співвідношенні 1 : 200 000 при експозиції 15 хв., метиленовий синій – 1 : 100 000 протягом 30 хв. Ефективний слабкий розчин перманганату калію (1 : 100 000 протягом 15 хв). При концентрації формаліну 1 : 500 або 1 : 1 000 експозиція складає 15 хв. Як засоби активної профілактики сапролегніозу ікри рекомендується знезараження води, що надходить в цехи, за допомогою ультрафіолетових променів. При догляді за ікрою необхідно своєчасно видаляти незапліднену, мертву ікру.

Спотворення у риб – стійкі анатомічні аномалії, що виникають зазвичай на ранніх стадіях розвитку організму. Етіологія різноманітна і недостатньо вивчена. Причиною може бути патологічна спадковість, а також біологічна неповноцінність статевих клітин. Найчастіше спотворення виникають під впливом різних зовнішніх чинників (фізичних, хімічних, аліментарних та ін.), що впливають на плідників, інкубовану ікру, личинок і молодь. При використанні для розведення личинок ікри, що недозріла і перезрілої, від дуже молодих або дуже старих плідників, виникають спотворення голови, очей,

спостерігається водянка жовткового міхура. При дії деяких тератогенних отрут і іонізуючого випромінювання виникають деформації зародків і личинок, подвійне спотворення, аномалії розвитку внутрішніх органів. На стадії ембріонів і личинок відзначають наступні види спотворень: водянка, подвійні личинки, роздвоєння хвоста і голови, надломи тіла і хвоста, мікроцефалюс, ацефалюс, мікрофтальмус, аномалії в серці, судинах та інших органах. У постембріональний період частіше зустрічаються спотворення окремих частин тіла і органів. Наслідки спотворень залежать від важкості дефектів. Найбільш тяжкі наслідки спостерігаються у ембріонів і личинок, оскільки спотворення в цьому віці, як правило, викликають їх загибелі.

З метою профілактики спотворень в цілях відтворення не рекомендовано використовувати впершенерестуючих і дуже старих плідників. У період проведення технологічних процесів слід забезпечувати оптимальні умови, що виключають вплив низьких або високих температур, потрапляння у воду отрутохімікатів та інших несприятливих чинників, не допускати перезрівання ікри при штучному заплідненні.

При вирощуванні осетрових в індустріальних умовах порівняно часто виникає газобульбашкова хвороба, що характеризується утворенням газових бульбашок в тілі риб і що призводить до значної загибелі. Причиною захворювання є надмірне перенасичення води киснем, в результаті якого відбувається зміна парціального тиску у воді і плазмі крові риб. Парціальний тиск кисню у воді підвищується в слабопроточних, освітлюваних сонцем ставках-відстійниках, що використовуються для водопостачання, при масовому розвитку в них зелених водоростей. Масову загибель може викликати швидка зміна газового насичення при подачі води в басейни насосами, коли при порушенні герметизації всмоктуючої частини трубопроводів відбувається підсос повітря і утворення водоповітряної суміші. Передличинки веслоноса, як і всіх видів осетрових, особливо чутливі до цього захворювання від стадії початку активних дихальних рухів до переходу на активне живлення – стадії 41–45. Хвороба протікає в гострій, підгострій і хронічній формі. При гострій

формі (насичення більше 140 %) серцева сумка наповнюється газами протягом декількох хвилин, лопає і личинка гине. Враження і загибель досягають 100 %. Проте на початку хвороби при негайній зміні газового режиму можливе повне лікування і відновлення всіх функцій. При підгострій формі (насичення 120–140 %) пригнічується велика частина личинок, але розриву серцевої сумки не відбувається. Личинка з наповненою газами серцевою сумкою або з бульбашками повітря в роті утворює скупчення на поверхні води у водоподачі і може жити досить довго, але не може харчуватися і гине з голоду. Якщо підгостра форма не запущена, вона може бути вилікувана шляхом зміни газового режиму, витримкою без проточності або пересадці у відстояну воду.

При хронічній формі хвороби (насичення 112–115 %) бульбашка повітря в серцевій сумці утворюється в деяких личинках. Інколи їх буває важко виявити. Бульбашка газу може потрапити в стравохід, утворюючи газову вакуоль. При переході на активне живлення в результаті утворення мікроскопічних бульбашок в плавниках і на поверхні тіла можливий некроз тканин, повне або часткове руйнування плавників і загибель личинок від вторинних інфекцій.

Відхід личинок при хронічній формі зазвичай невеликий і визначається не відразу, але для профілактики наслідків – вторинних інфекцій і триходинозів – необхідно проводити обробку формаліном, не припиняючи подачі води.

Для профілактики газобульбашкової хвороби необхідний постійний контроль за вмістом розчиненого кисню і регулювання міри насичення води газами шляхом деаерації.

Міру деаерації визначають за вмістом розчиненого кисню, а фактичний відсоток насичення слід розраховувати по відношенню до води у кожному конкретному випадку, оскільки його величина може значно відрізнятись від визначеної по таблицях розчинності кисню. За відсутності деаеруючого пристрою воду пропускають через систему сходинок або застосовують спосіб аерації води через розпилювачі, встановлені на дні лотків і басейнів за допомогою компресорної установки.

При вирощуванні в полікультурі з коропом і рослиноїдними рибами відмічені випадки захворювання лернеозом.

Зазвичай заражаються виснажені особини за поганих умов нагулу, що містяться в старих замулених ставках і погано підготовлених зимувалах.

Вірогідність захворювання підвищується при потраплянні в ставки карася, найбільш схильного до зараження цією хворобою. При низькому ступені ураження одиничних збудників цієї хвороби можна виявити в будь-якій частині тіла, при високій мірі – в основному за плавниками (спинним, грудними). Збудником захворювання є паразитичний веслоногий рачок.

Паразитують лише самки лерній. Личинки і самці є вільноживучими формами, але самці гинуть відразу після копуляції. Самка, потрапляючи на рибу, закріплюється на її тілі. У місцях проникнення рачка в тканину розвивається запалення, набряк, гіперемія з подальшим утворенням виразок з білим вузьким обідком.

Патогенна дія зводиться до порушення функцій тканини, запальних процесів в мускулатурі, внутрішніх органах, особливо в печінці.

Основним способом боротьби є знищення дорослих самок лерній. При спуску ставків осінню і весною заражену рибу витримують в садках, ваннах та інших ємкостях з розчином перманганату калію в співвідношенні 1 : 50 000 протягом 2 годин. Значно скорочують чисельність личинок лерній риби-планктофаги – веслоніс, товстолобики.

Використовується комплекс загальних профілактичних заходів, що виключають потрапляння смітної риби, завезення зараженої риби. Проводять просушування ложа ставків, їх дезінфекцію.

Профілактичними заходами передбачається окреме вирощування молоді веслоноса і старших вікових груп. При цьому, обмежується чисельність риби у ставках, що є найбільш сприйнятливими для розвитку захворювання в них. Водночас наявні випадки загибелі веслоноса саме після внесення мінеральних добрив. Вказане пов'язано з різким підвищенням активної реакції середовища.

## **7. Порівняльні конкурентні переваги виробництва веслоноса для поставки продукції на ринок**

У сучасних умовах інтеграції України в світову та європейську економічну систему, проблеми міжнародної конкуренції виходять на перший план. Процес формування конкурентоспроможності України має формуватися на спеціалізації вітчизняної економіки з виявленням і нарощуванням унікальних конкурентних переваг галузевого рівня.

Україна має розвинуту рибну галузь, яка може стати високоефективною та конкурентоспроможною. Продукція якої займає значне місце в економіці держави. Саме тому конкурентоспроможність вітчизняної риби значною мірою визначає конкурентоспроможність України на світовому ринку. Забезпечення стабільних доходів від рибної галузі потребує постійного моніторингу рибного ринку, ефективної діагностики конкурентоспроможності та оцінки конкурентних переваг української продукції на світовому ринку риби.

В епоху глобалізації та розширення логістичних шляхів ринок рибної продукції швидко розвивається. Окреме місце в ньому посідає продукція з веслоноса, яка завойовує популярність серед споживачів завдяки своїм винятковим смаковим та поживним властивостям. Враховуючи європейський досвід, серед базових конкурентних переваг, у процесі виробництва веслоноса в аквакультурі, виокремлено можливості вирощування його разом з іншими об'єктами, такими як коропові, осетрові і сомові види риб.

Ринок веслоноса в Україні, хоч і невеликий, але має значний потенціал для розвитку. Цей вид риби користується попитом як на внутрішньому, так і на світовому ринках. Обсяг ринку точно невідомий і важко його оцінити в грошовому еквіваленті.

Ціни на веслоноса значно варіюються залежно від розміру, якості та способу реалізації. Ікра веслоноса належить до одних із найдорожчих продуктів харчування у світі.

Вивчення формування пропозиції продукції з веслоноса на вітчизняному ринку підтверджує той факт, що значний попит наявний на ікорний продукт.

Іншими словами – це імітація ікри веслоноса. Ціна на такий вид продукції становить близько 350 грн за 500 г (Додаток Д). У мережі магазинів NOVUS, за наявності, можна придбати охолодженого веслоноса за ціною від 200 грн/кг (Додаток Е).

Відмітимо, що на інтернет ресурсах наявні оголошення про веслоноса холодного копчення за ціною 600 грн/кг (Додаток Ж).

Також наявна інформація, що для зариблення ставків нині можна придбати на ринку мальок веслоноса довжиною 7–10 г вартістю 100 грн/шт. (Додаток З).

Українська аквакультура веслоноса має значний потенціал для розвитку та виходу на міжнародні ринки. Цей вид риби користується попитом завдяки унікальним смаковим і поживним властивостям але для реалізації потенціалу необхідні дослідження ринку, розробка маркетингової стратегії, впровадження високих стандартів якості та стимулювання експорту.

## Список рекомендованої літератури

1. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. Інтенсивні технології в аквакультурі. К.: Центр учбової літератури. 2016. 410 с.
2. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Герасимчук В. Г., Федоренко М. О., Небога Г. І., Деренько О. О. та інші. К.: Простобук, 2016. 150 с.
3. Основи рибогосподарського освоєння веслоноса *Polyodon spathula* (Walbaum). Онученко О. В., Третяк О. М., Кулешов О. В. К.: 2003. 111 с.
4. Голуб І. П., Олешко В. П. Перспективи вирощування веслоноса (*polyodon spathula*) в умовах України. Екологізація виробництва та охорони природи як основа збалансованого розвитку: збірник матеріалів наук.-практ. конф: Біла Церква, 2020. С. 26–30.
5. Третяк О. М.. Система науково обґрунтованого розвитку аквакультури веслоноса в Україні. Рибогосподарська наука України. 2010. № 2. С. 3–23.
6. Андрющенко А. І. Аквакультура штучних водойм. Ставова аквакультура. Підручник. К.: 2015. Ч. I. 648 с.
7. Вдовенко Н. М. Глобальні пріоритети сталого виробництва сільськогосподарської продукції. *Innovative solutions in modern science*. 2016. № 4 (4). С. 3–17.
8. Третяк О. М. Рибницько-біологічні основи формування та експлуатації племінних стад веслоноса в умовах інтродукції. Рибогосподарська наука України. 2009. № 3. С. 4–20.
9. Vdovenko N. M., Bohach L. V. Scientific substantiation of the reduction of import dependence in the markets of agricultural products. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 2 (10). С. 13–17. DOI:10.25140/2410-9576-2017-1-2(10)-13-17
10. Третяк О. М. Економічна ефективність ставового рибництва з використанням у полікультурі американського веслоноса. Інститут рибного господарства НААН України. 2010. № 1. С. 112–122.
11. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Боярчук С. В., Герасимчук В. В., Коновалов Р. І. Інструментарій регулювання ринку кормів у контексті

забезпечення конкурентоспроможності та розвитку сільських територій. Економічний аналіз. 2022. Т. 32. № 2. С. 216–227.

12. Vdovenko N. M., Korobova N. M., Kurmaiev P. Yu., Pavlenko I. I. Formation of the organizational mechanism for fisheries regulation. Проблеми і перспективи економіки та управління. № 3 (19). Р. 202–212. 2019.

13. Steven D., Mims, William L. Sbelton. Paddlefish Aquaculture. 2015. Р. 34–61.

14. Вдовенко Н. М., Наконечна К. В. Особливості структурних змін в економіці України. Економіка АПК. 2018. № 9. С. 56–61.

15. Vdovenko N. M. Mechanisms of regulatory policy application in agriculture. Economic Annals-XXI. 2015. № 5–6. С. 53–56. DOI: <http://dx.doi.org/10.21003/ea>

16. Vdovenko N. M., Korobova N. M. Methods of state regulation of agricultural sector in terms of the orientation of the economy to safety and quality standards. Wspolraca Europejska. 2015. № 3 (3). Vol. 3. С. 68–80.

17. Досвід культивування веслоноса на Півдні України. Шерман І. М., Шевченко В. Ю., Корнієнко В. О. Рибне господарство України. 2002. № 5. С. 23–24.

18. Вдовенко Н. М. Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки:[монографія]. К.: 2016. 476 с.

19. Інтенсивні технології в аквакультурі. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М., Кононенко І. С. К.: 2016. 410 с.

20. Вдовенко Н. М., Маргасова В. Г., Шарило Ю. Є. Михальчишина Л. Г., Конкурентоспроможність рибного господарства та аквакультури як складова ефективності національної економіки. Біоекономіка та аграрний бізнес. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2019. № 1. Vol. 10. С. 30–39.

21. Paddlefish in Europe: An aquaculture species and a potential invader. I. Jarić, P. Bronzi, G. Cvijanović, M. Lenhardt, M. Smederevac-Lalić, J. Gessner. 2018. Р. 1–8.

22. Ікра веслоноса. URL: <http://surl.li/tnvow>

23. Шевченко В. Ю., Петруня Б. В. Американський веслоніс як об'єкт культивування в умовах водойм України. Раціональне використання

біоресурсів та охорона навколишнього середовища: збірник матеріалів наук.-практ. конф: Херсон, 2021. С. 64–67.

24. Шевченко В. Ю., Корнієнко В. А. Досвід культивування веслоноса на півдні України. Рибне господарство України. 2002. № 5. С. 23–24.14.

25. З досвіду вирощування товарного веслоноса в ставовій полікультурі лісостепової зони. Ганкевич Б. О., Третяк О. М., Онученко О. В., Базаєва А. М., Чужма Н. П. Рибогосподарська наука України. 2009. № 4. С. 70–76.

26. Досвід культивування веслоноса на Півдні України. Шерман І. М., Шевченко В. Ю., Корнієнко В. О. Рибне господарство України. 2002. № 5. С. 23–24.

27. Нетрадиційні об'єкти рибництва в аквакультурі України [монографія]. Гринжевський М. В., Третяк О. М., Алимов С. І. та ін. К.: 2001. 168 с.

28. Шевченко В. Ю., Поспілько А. В. Фізіологічні аспекти стимулювання досягання плідників осетроподібних. Збалансоване природокористування: погляд у майбутнє: збірник матеріалів наук.-практ. конф: Херсон, 2018. С. 101–104.

29. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023>

30. Перспективи аквакультури веслоноса в Україні. URL: <http://surl.li/zuveoc>

31. Технологічна схема розведення і вирощування племінного матеріалу та товарного веслоноса. URL: <http://surl.li/tnvoo>

32. Стародавня риба зі світлим майбутнім. URL: <http://surl.li/tnvot>

33. Риба веслоніс. URL: <http://surl.li/gdcsou>

**Нормативи вирощування племінного матеріалу веслоноса у полікультурі з  
рослиноїдними рибами**

Показник	БТ	СТ	БА	ЧА	КС	ВБ	ЧБ	МБ	Веслоніс
<b>Щільність посадки</b>									
Із полікультури виключено строкатого товстолоба									
Непідрошені личинки, тис. шт./га	25,5	–	3	1,5	2	1,5	1,5	1,5	–
Підрошені личинки до 25 мг, тис. шт./га	13,5	–	1	0,5	1	1	1	0,6	–
Підрошені личинки до 150 мг, тис. шт./га									3
Однорічки, шт./га	440	–	70	40	25	25	25	20	150
Дворічки шт./га	250	–	60	30	25	16	16	10	70
Трирічки шт./га	150	–	50	20	14	14	14	10	50
Чотирирічки шт./га	120	–	40	20	12	12	12	12	40
П'ятирічки шт./га	100	–	30	10	10	10	10	10	35
Шестирічки шт./га	80	–	15	10	10	10	10	10	30
Семирічки шт./га									25
Восьмирічки шт./га									25
Дев'ятирічки шт./га									20
Десятирічки шт./га									10
У полікультурі включено строкатого товстолоба									
Непідрошені личинки, тис. шт./га	20	6	3	1,5	2	1,5	1,5	1,5	–
Підрошені личинки до 25 мг, тис. шт./га	10,5	1	1	0,5	1	1	1	0,6	–
Підрошені личинки до 150 мг, тис.шт./га									2
Однорічки, шт./га	400	80	70	40	25	20	25	20	70
Дворічки шт./га	200	45	60	30	25	12	16	10	40
Трирічки шт./га	150	40	50	20	14	10	14	10	35
Чотирирічки шт./га	120	35	40	20	12	10	12	10	30
П'ятирічки шт./га	100	30	30	10	10	10	10	10	25
Шестирічки шт./га	60	20	15	10	10	10	10	10	20
Семирічки шт./га									20
Восьмирічки шт./га									20
Дев'ятирічки шт./га									10
Десятирічки шт./га									5
<b>Вживання ремонту у ремонтних ставках, %</b>									
Від личинок	40	40	40	40	50	40	40	40	-
Від підрощеної молоді до 25 мг	70	70	70	70	50	60	60	60	–
Від підрощеної молоді до 150 мг									40
Від підрощеної молоді до 2 г									60
Від підрощеної молоді до 40 г									80
Однорічки	85	85	85	85	90	85	85	85	90
Дволітки	85	85	85	85	90	85	85	85	90
Дворічки	90	90	90	90	90	90	90	90	95
Трилітки	90	90	90	90	90	90	90	90	95
Трирічки і старші вікові групи	95	95	95	95	95	95	95	95	95
<b>Відбір ремонту, %</b>									
Однорічки	50	50	50	50	50	50	50	50	98
Дворічки і трирічки	85	85	85	85	85	85	85	85	98

## Продовження додатку А

Показник	БТ	СТ	БА	ЧА	КС	ВБ	ЧБ	МБ	Веслоніс
Трирічки та чотирирічки (самки та самці)	95	95	95	95	95	95	95	95	99
П'ятирічки (самки та самці)	95	95	95	95	95	95	95	95	100
Шестилітки (самки)	95	95	95	95	95	95	95	95	100
Середня маса ремонту									
Цьоголітки, г	40	80	80	80	30	70	70	50	100
Дволітки, кг	0,85	1,35	1,35	1,35	0,45	1	1	0,7	1,5
Трилітки, кг	2	3	3	3	1,1	2	2	1,5	3,5
Чотирилітки, кг	3	5	5	5	1,7	3	3	2,9	5,5
П'ятилітки, кг	4	7	7	7	2,2	4	4	3	7,5
Шестилітки, кг	5	8,8	8,5	8,5	2,7	5	5,5	3,8	9,8
Семилітки, кг									10,5
Восьмилітки, кг									11,5
Дев'ятилітки, кг									13
Десятилітки, кг									14,5
Щільність посадки цьоголіток у зимувальні ставки (всіх видів) в сумі становить не більше 300 тис. шт./га									
Утримання плідників									
Співвідношення статі	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	2:1	2:1	2:1	1:0,6
Резерв плідників, %	100	100	100	100	100	50	50	50	50
Середня тривалість використання плідників, років	4	4	4	4	6	5	5	5	6
Вихід личинок на одну самку, шт.шт.	250	250	250	250	10	160	160	80	60
Відхід плідників за нерестовий період, %	25	15	20	20	10	20	20	20	10
Щільність посадки плідників, шт./га									
Самки	80	30	10	10	25	12	15	10	5
Самці	90	50	15	10	25	20	20	15	5
Приріст плідників з врахуванням втрат маси (статевих продуктів) за вегетаційний період має складати не менше, кг									
Самки	1,3	1,5	1,5	1,5	0,5	1	1	0,6	1
Самці	0,8	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,3	1
Щільність посадки плідників у зимувальні ставки для всіх вікових груп усіх видів (окрім канального сома): Всього – 1 000 шт./га КС – 2 000 шт./га									
Щільність посадки ремонтного поголів'я в зимувальні ставки для всіх вікових груп (окрім цьоголіток)									
Разом – не більше 20 т/га									
За зимового і переднерестового утримання канального сома обов'язкова годівля його комбікормами за вмістом протеїну не менше 34 %									

Джерело: адаптовано за матеріалами [6]

Норми вирощування племінного матеріалу веслоноса у полікультурі з осетровими рибами

Показник	Норматив
Щільність посадки ремонту веслоноса, шт./га:	3000
Цьоголітки	400
Дволітки	80
Трилітки	60
Чотирилітки	50
П'ятилітки	40
Шестилітки	40
Семилітки	40
Восьмилітки	30
Дев'ятилітки	30
Плідники після отримання статевих продуктів, шт./га	20
<b>Примітка.</b> Середня маса і виживання ремонтного поголів'я і плідників повинні відповідати нормам, передбаченим для вирощування веслоноса з іншими видами риб	

Джерело: адаптовано за матеріалами [6]

## Рибоводно-технологічні нормативи відтворення та утримання веслоноса

Показник		Норма
Племінна робота		
Літньо-ремонтні і літньо-маточні ставки		
Площа ставків	Малькові	до 1
	Вирощувальні	до 3
	Літньо-ремонтні	до 10
	Літньо-маточні	до 20 і більше
Середня глибина, м		1,5–2,5
Глибина донного водоспуску, м		1,7–2,3
Тривалість наповнення, діб		до 10
Тривалість спуску, діб		до 5
Кількість літньо-ремонтних ставків для кожної вікової групи		1
Кількість вікових груп		10
Кількість літньо-маточних ставків для кожної вікової групи		1
Кількість вікових груп		5
Якість води у ставках всіх категорій повинна відповідати вимогам галузевих стандартів для рибоводних ставків		СОУ 05.01-37-385:2006
Зимові ремонтні та зимові маточні ставки		
Площа ставка, га		1
Глибина непромерзаючого шару, м		1,2
Водообмін, діб		10–15
Тривалість наповнення, діб		до 2
Тривалість спуску, діб		до 1
Кількість ремонтних ставків для кожної вікової групи		1
Кількість вікових груп		9
Кількість зимово-маточних ставків для кожної вікової групи		1
Кількість вікових груп плідників		5
Якість води у зимувальних ставках		СОУ 05.01-37-385:2006
Утримання плідників у переднерестових ставках		
Площа одного ставка, га		до 0,2

Середня глибина, м		1,5–2	
Тривалість наповнення (не більше), год		6	
Тривалість спуску (не більше), год		3	
Водообмін, діб		5	
Щільність посадки, шт./га	самки	400	
	самці	600	
Температура при витримуванні плідників, °С		до 16	
Співвідношення плідників (самки:самці), шт.		1 : 0,6	
Ємкість для утримання плідників перед отриманням статевих продуктів, м	довжина	5	
	ширина	4	
Ємкість для утримання плідників перед отриманням статевих продуктів, м	глибина шару води	1–1,5	
	Тривалість наповнення, хв	30	
Тривалість спуску, хв		15	
Щільність посадки, залежно від розмірів плідників, шт./м <sup>3</sup>		0,5–1	
Витрати води на 100 кг риби, л/с		6	

## Продовження додатку В

Показник		Норма
Температура води у період ін'єкцій, °С		12–16
Вік вперше використаних плідників, років	самки	10
	самці	7–8
Маса плідників, кг	самки	більше 10
	самці	більше 6
Можливість повторного використання плідників	самки	через 1–2 вег. періоди
	самці	щорічно
Можливість отримання статевих продуктів	від самок	не менше 3 раз
	від самців	багаторазово
Витрати гіпофіза, мг/кг	самки	6–8
	самці	3–4
Тривалість витримування плідників після вирішальної ін'єкції до отримання статевих продуктів, залежно від температури, год	14–16 °С	21–24
	17–19 °С	18–21
Дозрівання самок після гіпофізарної ін'єкції, %		90
Вживання плідників після отримання статевих продуктів, %	самки	90
	самці	100
Витрати кетгута для накладання швів на одну самку, см		70–80
Номер застосовуваного кетгута		4–6
Об'єм еякулята одного самця, мл		70
Концентрація сперматозоїдів, млрд, мм <sup>3</sup>		0,45–1
Запліднююча здатність сперми у воді за температури 14 °С		5–8
Витрати сперми на 10 л ікри, залежно від її концентрації при заплідненні ікри напівсухим способом, мл		до 100
Відносна робоча плодючість самок, тис. ікринок		10
Середня кількість ікринок у 1 г ікри, ікринок		120
Маса однієї ікринки, мг		8,3
Запліднення ікри (не менше), %		70
Визначення процента запліднення ікри, залежно від температури води на стадії 2–4 бластометрів, год	12 °С	через 6
	14 °С	через 4
	18 °С	через 3
Показник		Норма
Витрати знеклеюючих речовин на 1 л води (тальк), г		10
Завантаження ікри у інкубаційні апарати, тис. ікринок	Ющенка	240
	Осетер	200
Вихід личинок, які перейшли на змішане живлення, від однієї самки, тис. шт.		40
Стадії розвитку ікри, на яких проводиться обробка фіолетовим К		16–17; 26

Джерело: адаптовано за матеріалами [6]

## Рибоводно-біологічні норми вирощування рибопосадкового матеріалу, отримання товарної продукції веслоноса у полікультурі з іншими видами риб

Показник	Норматив	
Підрощування личинок і молоді		
Щільність посадки одноденних личинок, тис. шт./м <sup>3</sup>	РАС	до 20
	басейни	5–10
Вихід личинок	які перейшли на активне живлення, %	60
	підрощених до маси 100–150 мг, %	70
Щільність посадки підрощених личинок, тис. шт./м <sup>3</sup>	басейни	2–2,5
	садки	1,5–2
Тривалість вирощування до 3 г, діб	30–35	
Вихід молоді масою 3 г, %	басейни	60–70
	садки	65–70
Вирощування цьоголіток веслоноса у полікультурі в два цикли		
Перший цикл		
Щільність посадки у ставки, тис. шт./га	3	
Тривалість вирощування, діб	50	
Вихід молоді, %	55–60	
Середня маса, г	100	
Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>	10–15	
Другий цикл		
Щільність посадки у ставки, тис. шт./га	0,3–0,5	
Тривалість вирощування, діб	90	
Вихід цьоголіток із ставків, %	75–80	
Середня маса, г	500–600	
Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>	7–10	
Неперервне вирощування цьоголіток у полікультурі		
Щільність посадки у ставки, тис. шт./га	2,5–3	
Тривалість вирощування, діб	100–120	
Вихід цьоголіток із ставків, %	45–50	
Середня маса, г	300–350	
Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>	7–10	
Вирощування дволіток веслоноса у полікультурі		
Щільність посадки однорічок, тис. шт./га	0,3	
Вихід дволіток із ставків, %	80	
Середня маса, г	1 500–2 000	
Середня біомаса зоопланктону, г/м <sup>3</sup>	8–10	

Джерело: адаптовано за матеріалами [6]

# Ікорний продукт «Чорна Ікра Веслонос» 500 г, 2024 р.


**ГРАНДІОЗНИЙ РОЗПРОДАЖ ДО 19-РІЧЧЯ ДО -60%**

19 РОКІВ ПОРУЧ
Каталог

Знайти

/ Алкогольні напої та продукти харчування / Харчові продукти / Бакалія / Ікра / Ікра Volmond

Усе про товар
Характеристики
Відгуки 3
Питання 1
Купують разом



Детальніше про товар

### Ікорний Продукт "Чорна Ікра Веслонос" 500 г

★★★★★ 3 відгуки Код: 342540640

Продавець: VoobBallon  
4.9/5 (60 оцінок)

350 ₴

€ в наявності

Купити

83

● Оплата при отриманні

**Доставка в Київ**

Самовіа з магазину Rozetka Дивіться на малі	Середній термін доставки 4 дні	Безкоштовно
Доставка кур'єром Нової Пошти		Тариф перевізника
Самовіа з відділень поштових операторів Дивіться на малі	Середній термін доставки 3 дні	Тариф перевізника

**Оплата.** Оплата під час отримання товару. Оплата на рахунок продавця. Передплата на картку продавця...

**Гарантія.** Законом про захист прав споживачів не передбачено повернення цього товару належної якості.

⚠️ Поскаржитися на товар


**ГРАНДІОЗНИЙ РОЗПРОДАЖ ДО 19-РІЧЧЯ ДО -60%**

19 РОКІВ ПОРУЧ
Каталог

Знайти

/ Алкогольні напої та продукти харчування / Харчові продукти / Бакалія / Ікра / Ікра Volmond

Усе про товар
Характеристики
Відгуки 1
Питання 1



Детальніше про товар

### Ікорний Продукт "Ікра Чорна, Веслонос" 3\*500 г, Акція 1+1=3

★★★★★ 1 відук Код: 392656697

Продавець: VoobBallon  
4.9/5 (60 оцінок)

890 ₴

€ в наявності

Купити

4

● Оплата при отриманні

**Доставка в Київ**

Самовіа з магазину Rozetka Дивіться на малі	Середній термін доставки 4 дні	Безкоштовно
Доставка кур'єром Нової Пошти		Тариф перевізника
Самовіа з відділень поштових операторів Дивіться на малі	Середній термін доставки 3 дні	Тариф перевізника

**Оплата.** Оплата під час отримання товару. Оплата на рахунок продавця. Передплата на картку продавця...

**Гарантія.** Законом про захист прав споживачів не передбачено повернення цього товару належної якості.

⚠️ Поскаржитися на товар

**Також вас можуть зацікавити**



Червона ікра горбуші зерниста PREMIUM 200 г

(0) Залучити відгук

1 200 ₴



Чорна ікра свергоги зерниста OSETRA...

(0) Залучити відгук

1 500 ₴



Чорна ікра сибірського осетра зерниста OSETR...

(0) Залучити відгук

1 900 ₴



Ікорний Продукт "Ікра Тобіко" 500 г, Зелена

(0) Залучити відгук

285 ₴



Ікорний Продукт "Ікра Червона Горбуша, Чорна..."

(0) Залучити відгук

890 ₴



Чорна ікра стерилізер зерниста OSETRA...

(0) Залучити відгук

1 100 ₴



# Веслоніс охолоджений

Zakaz.ua 9899 20 20 20 Оплата та доставка

Головна Вироби та сервіс Надачі та акційні продукти М'ясо та морепродукти Заготовки Кухонні Косметику Салати Ланчі Тортари для дітей Тортари для дітей Тортари для дітей

🔍

🏠 Zakaz.ua > Об'єднаний Каталог Продуктів > Риба та морепродукти > свіжа риба > інша риба > Веслоніс охолоджений 8+

**Додаткова інформація**  
 Веслоніс - промислова риба загону Остробразних сім'яства Веслоносих. Ця риба має ніс-весло, якому вона і зобов'язана своєю назвою. Існують 2 види цієї риби: американський веслоніс, що мешкає в річці Міссісіпі, італійський веслоніс, що мешкає в басейні річки Янцзи. У довжину веслоніс досягає 2 метрів, при масі до 50 кг. Дану рибу їдять в будь-якому вигляді: варену, смажену, парену, на грилі. Також з веслоніса виходить смачна каша.

**Веслоніс охолоджений 8+**  
 Є в наявності в магазинах:

- NOVUS NOVUS Рівне Татарівка, 26
- NOVUS NOVUS Київ Кличівка 12
- NOVUS NOVUS Оскар Здобувська 7r
- NOVUS NOVUS SkyMail

Країна виробника: Україна

Самовіва із Novus за 0 грн.\* Детальніше





zakaz.ua NOVUS Патенти ЗСУ Укр

📍 Оберть адресу

📦 Каталог товарів

Головна > Риба та морепродукти > Свіжа риба > Інша риба > Веслоніс охолоджений 8+

**Цей товар закінчився, але ось схожі**

 699.00 ₴ Лосось 1-2 охолоджений за 1 кг	 1099.00 ₴ Голоць холодного копчення без голови за 1 кг	 1129.00 ₴ Лосось стейк чистий охолоджений за 1 кг	 419.00 ₴ Дорідо патрана охолоджена за 1 кг
--	---	--	---

**Веслоніс охолоджений 8+**  
за 1 кг

**194.00 ₴**

Комітрат для збирання

## Веслоніс холодного копчення

prom.ua Каталог Я шукаю... Знайти Кабінет Обране Кошик

Каталог товарів > Продукти харчування, напої > Риба та морепродукти > Риба > Сушена риба

На жаль, цей товар недоступний. Переглянь товари від інших продавців

Схожі товари

Палтус філе холодного/копчення	Скум'я морський гарикого/копчення	Лосось (сімга) філе шматок холодного копчення 240	Форель філе шматок холодного копчення 240	Лосось (сімга) філе шматки холодного копчення	Рулети з риби. Лосось (сімга), тунець.	Лосось (сімга) філе шматок холодного копчення II
1 210 ₴/кг	512 ₴	286 ₴	286 ₴	268 ₴	925 ₴/кг	228 ₴
Купити	Купити	Купити	Купити	Купити	Купити	Купити

**Веслоніс холодного копчення** Код: 757

Недоступний

**600 ₴/кг**

Характеристики та опис

Веслоніс холодного копчення

Вага від 3 до 5кг

## Мальок веслоноса

FLAGMA оголошення Вакансії Резюме Машини Вантажі Відстані Авто Нерухомість Увійти

Оголошення в Києві Сільське господарство Сільськогосподарські тварини Риболовство Риболовський матеріал, в'яз, мальки

Вибрати розділ Київ уродили знайти з 35307 оголошень

Оголошення скрито

Позначитися на оголошення Ad choices

**Веслоніс в наявності. Мальок.**

Додати в блокнот

**100 грн/штука**

Риболовы, АТ  
Київ, UA  
на Фолкля з 27 листопада 2019  
Ще оголошень - 21

Савичева Тая  
менеджер

Показати телефон

Написати повідомлення

Опис

Є зарібок та великі особини. Можемо організувати доставку. Про всі інші подробиці можете дізнатися (Та)

134<sup>90</sup> грн/кг

Тазостегнова частина свинини без кістки охолоджена

УКРАЇНА

Наукове видання

Рекомендації з виробництва веслоноса в умовах  
трансформації продовольчих систем та використання  
конкурентних переваг

Укладачі: Шарило Ю. Є., Вознюк Л. К., Тишечко А. В., Коваль В. В.,  
Плічко В. Ф., Вдовенко Н. М., Поплавська О. С., Шевель О. О., Заленська Є. А.

Підписано до друку 13.11.24  
Ум. друк. арк. 7,0  
Наклад 50 прим.

Формат 60x84\8  
Зам. № 240697

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України  
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041  
тел.: 527-81-55