



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по научна специалност: „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“; Област на висше образование - 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; Професионално направление – 6.3. Животновъдство.

Автор на дисертационния труд: *Георги Кирилов Георгиев, задочен докторант към катедра „Животновъдни науки“, Факултет по агрономство, при Аграрен университет – Пловдив.*

Тема на дисертационния труд: „Морфофизиологични и биохимични характеристики на риби от сем. *Acipenseridae*.“

Рецензент: *проф.д-р Ивайло Николаев Сираков, Тракийски университет, гр.Стара Загора; област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.3 Животновъдство, научна специалност „Рибовъдство, рибно стопанство и промишлен риболов“ определен за член на научното жури със заповед № РД– 16-613/ 14.05.2025 год. от Ректора на АУ.*

1. Кратко представяне на кандидата.

Кандидатът за докторска степен **Георги Кирилов Георгиев** е роден на 21 октомври 1986 г. Завършва средното си образование с професионална квалификация „ветеринарен техник“ в Професионалната гимназия по ветеринарна медицина „И.П. Павлов“ в гр. Стара Загора, след което продължава обучението си в Аграрния университет – Пловдив, където последователно получава образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“. А по-късно започва обучение в докторска програма към катедра „Животновъдни науки“, Аграрен университет – Пловдив, Факултет по агрономство по научна специалност: „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“ по Професионално направление 6.3. „Животновъдство“.

Професионалната му кариера включва повече от десетилетие опит в практическото управление на акваферми, като от 2021 г. насам заема отговорни ръководни позиции в предприятия, специализирани в производството на пъстърва, шаран и есетрови риби.

Владее английски език на отлично ниво и притежава добра компютърна грамотност, включително работа със специализирани софтуери за управление на системи в областта на аквакултурата (Aqua Tracker, Aquanetix). Автор е на бизнес-проекти и има опит в консултирането на стопанства и изготвянето на икономически анализи в аграрния сектор.

2. Актуалност на проблема.

На фона на глобалната продоволствена несигурност и засилващото се натоварване върху естествените водни екосистеми, аквакултурата все по-убедително се очертава като стратегически приоритет в световното производство на храни. Изчерпването на запасите от диви рибни ресурси – резултат от климатични промени, антропогенен натиск и неустойчив риболов – значително ограничава възможностите за задоволяване на нарастващото потребление на пълноценни храни от животински произход. Само за последните три десетилетия глобалната консумация на риба е нараснала с над 120%, а през 2022 г. световното население достигна 8 милиарда души – тенденции, които изискват устойчиви и високопродуктивни производствени решения.

Особено тревожно е състоянието на популациите от есетрови риби (сем. *Acipenseridae*), които са едни от най-застрашените видове в световен мащаб. Връзката между тяхната висока пазарна стойност (особено заради ценния хайвер и качественото месо) и драматичния им упадък в природата е пряка. Причините за това са многопластови – деградация на местообитания, масирано изграждане на водноелектрически съоръжения, прекъсващи миграционните пътища, както и браконьерство и неконтролиран улов. В отговор на това, ЕС, включително България, въведе пълна забрана за улов на есетрови риби от естествени водоеми.

В този контекст есетровъдството – интензивното култивиране на есетрови видове – се превръща не само в алтернатива на дивия улов, но и в ключов инструмент за опазване на биологичното разнообразие и задоволяване на пазарното търсене. Секторът отбелязва бърз растеж в глобален мащаб, а в България вече са изградени няколко специализирани производствени обекта. Въпреки това, научната база по темата все още е оскъдна, особено що се отнася до изследвания в реални индустриални условия, каквито са суперинтензивните садкови системи, изградени в топловодни водоеми като яз. „Кърджали“.

Настоящият дисертационен труд се вписва именно в тази критична научно-производствена ниша, като предлага цялостна оценка на продуктивността и качествените характеристики на три ключови генотипа: руската есетра (*A. gueldenstaedtii*), сибирската есетра (*A. baerii*) и техен хибрид. Чрез изследване на морфометрични, кланични и биохимични показатели при риби с различна жива маса, култивирани в суперинтензивна среда, дисертацията адресира пряко нуждата от научна обосновка за подобряване на технологиите и оптимизиране на продукцията в есетровото рибовъдство.

Актуалността на проблема се подчертава и от необходимостта от обективни данни за биологичната стойност на месото, протеиновия му профил и влиянието на живата маса върху производствения добив – все фактори с висока значимост при вземане на решения в рибовъдната практика. Отделно, хибридизацията между икономически ценни видове като *A. baerii* и *A. gueldenstaedtii* предлага възможности за комбиниране на желани

стопански качества, но научната информация за продуктивността на хибридите при реални производствени условия все още е ограничена.

Следователно, настоящото изследване е не само навременно, но и необходимо както от научна, така и от приложна гледна точка, с потенциален принос за устойчивото развитие на есетровъдството в България и региона.

3. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване.

Целта на дисертационния труд е да се изследват морфофизиологични и биохимични характеристики на риби от семейство *Acipenseridae* – сибирска есетра (*Acipenser baerii*), руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) и техен хибрид (F1 *A. baerii* × *A. gueldenstaedtii*), с различна жива маса, култивирани в условията на индустриална садкова ферма.

За постигане на целта, са изпълнено следните задачи и подзадачи:

1. Морфофизиологичен анализ на сибирска есетра с различна жива маса:
 - 1.1. Определяне на пластични признаци;
 - 1.2. Изчисляване на морфометрични и морфофизиологични индекси;
 - 1.3. Определяне на кланични показатели.
2. Анализ на месото на сибирска есетра с различна жива маса:
 - 2.1. Определяне на химичен състав и енергийна стойност;
 - 2.2. Анализ на аминокиселинния профил;
 - 2.3. Изследване на протеиновия състав.
3. Морфофизиологичен анализ на руска есетра с различна жива маса:
 - 3.1. Пластични признаци;
 - 3.2. Морфометрични и морфофизиологични индекси;
 - 3.3. Кланични показатели.
4. Анализ на месото на руска есетра:
 - 4.1. Химичен състав и калоричност;
 - 4.2. Аминокиселинен профил;
 - 4.3. Протеинов профил.
5. Морфофизиологичен анализ на хибрида (*A. baerii* × *A. gueldenstaedtii*):
 - 5.1. Пластични признаци;
 - 5.2. Морфометрични и морфофизиологични индекси;
 - 5.3. Кланични показатели.
6. Анализ на месото на хибрида:
 - 6.1. Химичен състав и енергийност;
 - 6.2. Аминокиселинен профил;
 - 6.3. Протеинов профил.

7. Сравнителен анализ на морфофизиологичните показатели между сибирска есетра, руска есетра и техния хибрид при различна жива маса.
8. Сравнителен анализ на протеиновия профил на месото на трите изследвани форми с различна телесна маса.

Работните хипотези са формулирани обосновано и предоставят надеждна основа за постигане на целта и изпълнение на конкретните задачи. В рамките на изследването са приложени съвременни и научно валидирани методики, напълно съответстващи на тематичната насоченост и сложността на проблема. Това е ясен индикатор за отличната предварителна теоретична подготовка и практическа компетентност на докторанта.

4. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд е посветен на актуален проблем от сферата на аквакултурата, като разглежда морфофизиологични и биохимични характеристики на три икономически значими форми от семейство *Acipenseridae* – сибирска есетра (*Acipenser baerii*), руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) и техния хибрид (F1 *A. baerii* × *A. gueldenstaedtii*), отглеждани в садкова ферма при различна жива маса.

Разработката се състои от 191 страници, съдържа 38 таблици и 43 фигури, които визуализират основните резултати и подпомагат възприемането на анализа. Научната обоснованост на изследването се подчертава от богатата библиография – 277 източника, от които 77 на кирилица и 200 на латиница, което говори за широко познаване на националната и международна литература.

Темата е в пълно съответствие със съвременните приоритети в аквакултурата, свързани с необходимостта от устойчиво производство на храни, богати на есенциални мастни и аминокиселини, в условията на ограничени природни ресурси и достигнат максимум в световния риболов. Обектът на изследване – есетрови видове риби и техен хибрид – се отличават с висока стопанска стойност поради качествения хайвер и месото с отлични хранителни свойства.

Формулираната научна теза е обоснована чрез задълбочен литературен обзор, който разкрива отличната информираност и подготовка на дисертанта. Цитирани са както класически, така и съвременни автори, което подчертава научната зрялост на автора и умението му да синтезира и прилага широк спектър от знания.

Поставените основни задачи са логически свързани с формулираната целева насоченост и обхващат както морфометрични и кланични показатели, така и анализ на химичния състав, аминокиселинния и протеинов профил на рибите при различни тегловни категории. Разпределението на задачите в ясно структурирани изследователски блокове дава възможност за последователно и пълноценно изпълнение на проучването.

В разработката са използвани модерни аналитични методи и лабораторна апаратура, напълно подходящи за природата на задачите. Извършеният

вариационно-статистически анализ позволява обективно интерпретиране на данните и извеждане на значими зависимости, които имат пряко приложение в практиката на съвременното есетровъдство.

Съдържанието на дисертацията отговаря напълно на изискванията на Аграрния университет – Пловдив, включвайки всички задължителни компоненти на научна разработка от този вид. Комплексният подход, приложен в изследването, съчетава морфофизиологични, биохимични и технологични аспекти, което прави труда значим принос към научно-приложната база в областта на есетровото рибовъдство.

5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Установено е, че телесните размери (дължина, височина, дебелина, обхват) на рибите от всички генотипове се увеличават с нарастването на живата маса, като при руската есетра и хибрида разликите са статистически достоверни. При руската есетра по-ниската тегловна група показва по-добри кланични показатели – с кланичен рандеман от 90.4% и консумативен рандеман от 87.2%, съответно по-високи спрямо по-едрите риби ($p < 0.01$ и $p < 0.05$). При изследвания хибрид също се наблюдава тенденция за по-добри кланични и консумативни показатели при по-леките индивиди, макар и с по-слабо изразена статистическа значимост. Анализът на химичния състав показва, че при рибите от по-ниската тегловна група съдържанието на белтъци в сухото вещество е най-високо – съответно 84.5% при хибрида, 78.5% при руската и 75.0% при сибирската есетра. В същото време при по-едрите риби се наблюдава нарастване на съдържанието на мазнини – до 28.3% при сибирската, 25.4% при руската и 20.6% при хибрида. Това води до повишена обща енергийна стойност, но понижена енергийност за сметка на белтъците.

По отношение на аминокиселинния профил е установено, че белтъчините са биологично най-пълноценни в месото на руската есетра и хибрида от по-ниската тегловна група, при които делът на незаменимите аминокиселини е съответно 67.2% и 55.5%. Разликите спрямо останалите групи (в които този дял варира между 31.2% и 47.9%) се дължат основно на по-високото съдържание на лизин, изолевцин и фенилаланин. Това е важен показател при определяне на хранителната стойност на рибното месо.

Протеиновият профил, изследван чрез SDS-PAGE, показва ясно изразени различия между отделните генотипове и тегловни групи.

Обобщено, резултатите показват, че тегловната група има комплексен ефект върху морфофизиологичните и биохимичните показатели, като ефектите са ясно зависими от генотипа. Данните са ценни както за научното познание в областта на сравнителната физиология на есетровите риби, така и за оптимизацията на производствените технологии в аквакултурната практика.

6. Приноси на дисертационния труд.

Приносите на всеки научен труд отразяват неговата значимост както в теоретичен, така и в практико-приложен контекст. В този смисъл дисертационният труд на Георги Георгиев представлява задълбочено и

широкообхватно изследване, в рамките на което са формулирани десет основни приноса. Те могат да бъдат обобщени и систематизирани по следния начин, според тяхната научна и научно-приложна стойност:

Научни приноси

1. Установено е, че в изследваните условия тегловната група влияе съществено върху морфологичните характеристики, кланичните показатели, както и върху химичния и аминокиселинния състав на месото. Тези въздействия се проявяват по различен начин при отделните генотипове, което разкрива специфични зависимости.
– **Оригинален научен принос**
2. Анализът на аминокиселинния състав показва, че белтъчините в месото на руската есетра и хибрида от по-леката тегловна група се отличават с най-висока биологична стойност, като незаменимите аминокиселини представляват съответно 67.2% и 55.5% от общото количество. Следват по-тежките индивиди от руската есетра (47.9%), докато при останалите групи стойностите са между 31.2% и 36.2%. Разликите са резултат основно от по-високото съдържание на лизин, изолевцин и фенилаланин при руската есетра имаща по-ниска жива маса и лизин при същия размерен клас при хибрида.
– **Оригинален научен принос**
3. Потвърдено е, че електрофоретичните профили на протеиновите фракции могат да бъдат използвани като надежден маркер за разграничаване между различни видове есетрови риби, с потенциал за прилагане в генетични и селекционни изследвания.
– **Потвърдителен научен принос**

Научно-приложни приноси

1. Установено е, че култивираните в суперинтензивна индустриална садкова система сибирска, руска есетра и техният хибрид притежават добри кланични характеристики и месо с подходящи потребителски качества.
– **Потвърдителен научно-приложен принос**
2. Направено е детайлно проучване на кланичната продуктивност, химичния и аминокиселинния състав, както и протеиновия профил на месото при трите изследвани генотипа с различна жива маса, отглеждани в садкова ферма, разположена в яз. „Кърджали“.
– **Оригинален за България научно-приложен принос**
3. Установено е, че при руската есетра рибите с по-ниска жива маса показват по-добри технологични показатели – кланичен рандеман от 90.4% спрямо 86.7% при по-тежките, консумативен – 87.2% срещу 84.3%, както и по-висок относителен дял на филето – 49.9% в цялата риба и 77.8% в трупчето.

– Потвърдителен научно-приложен принос

4. Установено е, че при хибрида рибите от по-ниската тегловна група притежават по-висок кланичен (89.5% срещу 86.5%, $p < 0.05$) и консумативен рандеман (86.6% срещу 83.8%, $p < 0.05$). При по-едрите индивиди са по-високи относителните дялове на филето и на рандемана за консервната промишленост.

– Потвърдителен научно-приложен принос

5. При сибирската есетра разликите между тегловните групи са по-слабо изразени. Незначително по-високи стойности на кланичния (86.9% срещу 86.4%) и консумативния рандеман (84.2% срещу 83.5%) са отчетени при по-тежките риби. Единствено разликата по дела на филето в трупчето е статистически значима – 82.5% спрямо 78.4% ($p < 0.001$).

– Потвърдителен научно-приложен принос

6. Установено е, че при сравнение между трите генотипа руската есетра от по-леката тегловна група превъзхожда останалите по всички рандемани и относителен дял на филето. Сибирската есетра показва най-добри стойности за филето в по-едрите риби, а хибридът заема междинна позиция, като в някои случаи леко превъзхожда родителите.

– Оригинален за България научно-приложен принос

7. Установено е, че месото на рибите от по-ниската тегловна група има най-високо белтъчно съдържание в сухото вещество – 84.5% при хибрида, 78.5% при руската и 75.0% при сибирската есетра. При по-тежките риби белтъците намаляват до 73.5%, 64.0% и 64.1% съответно. Съдържанието на мазнини нараства с теглото – от 12.5% до 20.6% при хибрида, от 15.7% до 25.4% при руската и от 17.4% до 28.3% при сибирската есетра. Месото на всички генотипове се класифицира като средно мазно.

– Оригинален научно-приложен принос

7. Критични бележки и въпроси.

Дисертационният труд е с изразен приложен характер, което подкрепя неговата тежест и качество. Добро впечатление прави комбинирането на знания от различни области. Към дисертанта бих искал да отправя следната препоръка:

В бъдещата си изследователска работа по темата на дисертацията бих препоръчал да се определи икономически най-ефективната жива маса за клане при сибирска есетра, руска есетра и техния хибрид, като се вземат предвид както максималният кланичен добив, така и оптималната биохимична стойност на месото. Тази оценка би допринесла за по-прецизно планиране на производствения цикъл и за постигане на по-висока рентабилност в индустриалното есетровъдство.

Към кандидата за доктор имам следните въпроси:

1. Как е определен броят на пробите ($n=5$ за тегловна група)?

2. Възможно ли е някои от разликите в рандемана при разглежданите генотипове да се дължат на разлики в костната структура, а не само в меките тъкани?

Зададената препоръка и критични въпроси по никакъв начин не намаляват стойността на представения дисертационен труд, който напълно съответства на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ).

8. Публикувани статии и цитирания.

Във връзка с дисертацията докторант Георги Георгиев е публикувал общо четири научни статии, пряко свързани с темата на изследването. Три от тях са издадени в *Bulgarian Journal of Agricultural Science* – утвърдено научно списание, което е реферирано и индексирено в световноизвестни бази данни. Четвъртата статия е публикувана в списание *Agricultural Sciences*, което също е интегрирано в глобалните информационни системи за научна литература и притежава необходимия научен статут.

В една от публикациите Георги Георгиев е посочен като първи (водещ) автор, а в останалите три – на второ и трето място, което говори за неговото активно участие и реален принос в разработването и оформянето на научните резултати. Подобно позициониране в авторските колективи е сериозен показател за ангажираността на докторанта във всички етапи на научния процес – от експерименталната работа до анализа и интерпретацията на резултатите.

Научната активност на докторанта носи общо 43.5 точки по действащата система за оценка (при минимално изискуеми 30 точки), с което значително надвишава нормативните изисквания, определени за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“.

Представеният автореферат в сбит, но ясно структуриран вид отразява пълно и коректно съдържанието, основните идеи и резултати на дисертационния труд, като същевременно дава вярна представа за неговата научна стойност и принос.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Направените бележки и препоръки по никакъв начин **не намаляват значимостта и качеството** на представения дисертационен труд, който напълно съответства на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ). Тематичният фокус и изборът на биологичен обект са уместни и научно обосновани. Експерименталната работа е планирана и осъществена с висока степен на професионализъм и компетентност. Получените резултати са генерирани и анализирани с помощта на съвременни методики и прецизна апаратура.

Дискусията е актуална, добре аргументирана и съпоставима със съвременните научни достижения в областта на аквакултурата и рибовъдството. Изведените изводи, формулираните научни приноси и направените практически

препоръки са от съществено значение за приложната рибовъдна дейност,

Дисертантът демонстрира не само задълбочени теоретични познания, но и високо ниво на аналитично мислене и умения за интерпретация на научните резултати. В този контекст обучението на Георги Георгиев в рамките на докторската програма може да се счита за напълно успешно, като подготвените материали по процедурата надвишават изискуемия национален минимум.

Давам висока оценка на дисертационния труд, автореферата и съпътстващите научни публикации и с пълно убеждение препоръчвам на членовете на уважаемото Научно жури да подкрепят присъждането на образователната и научна степен „Доктор“ на Георги Кирилов Георгиев по научна специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“, професионално направление 6.3 „Животновъдство“.

Дата: 23.06.25г.
гр. Пловдив

Подписите в този документ са заличени

във връзка с чл.4, т.1 от Регламент (ЕС) 2016/679

(Общ Регламент относно защитата на данни).
