



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*.“

Научни ръководители:

проф. д-р Людмила Николова

доц. д-р Весела Чалова – Жекова

Рецензент: Проф. д-р Васил Костадинов Атанасов, регистриран в НАЦИД по научна степен „Доктор на селскостопанските науки“, по Професионално направление 6.3. „Животновъдство“ и „Професор“ по Биохимия - Професионално направление 4.3. „Биологически науки“,

определен за член на научното жури съгласно Заповед №РД – 16-613/ 14.05.2025 г. на Ректора на Аграрен университет-Пловдив.

1. Кратко представяне на кандидата.

Дисертантът Георги Кирилов Георгиев е роден на 21.10.1986г. и е ветеринарен техник по средно-специално образование. Завършва бакалавърска степен /2016г. зооинженер/ и магистърска степен /2016 - 2017 „Селекция и репродукция на животните“/ в Аграрния университет, гр. Пловдив, след което се е обучавал по 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“. Обучението е осъществено в задочна форма през периода 2019г.-2023г.

2. Актуалност на проблема.

На фона на достигнат апогей в морските и речните улови, в условията на глобално затопляне и променяща се околна среда, аквакултурата остава единствената реална алтернатива за задоволяване на човечеството с есенциални мастни- и аминокиселини и

преодоляване на глобалния недостиг на пълноценни храни. Естествените популации от хидробионти са изтощени и не могат да задоволят нарастващите потребности на човечеството. Особено критична е ситуацията с популациите на есетрови видове. Причините за това са комплексни: влошаване на условията в природните местообитания; хидростроителство, несъобразено с изискванията на проходни риби; неустойчиви практики в рибарството; браконьерство и др.. За спасяване на естествените есетрови популации у нас и в други държави от Европейския съюз е въведена пълна забрана на улов на есетровите. В този аспект есетровите видове са източник на деликатесни продукти с висока пазарна цена, поради което в последните десетилетия повсеместно се развива есетровъдството. В България есетровъдството също се отличава с много добро развитие. В същото време научните проучвания у нас са крайно недостатъчни, особено по отношение на есетрови видове риби, култивирани в индустриални суперинтензивни стопанства.

Тематиката на настоящия дисертационен труд е особено актуална, тъй като са разработени въпроси, свързани с култивиране в индустриални условия на важни за есетровъдството у нас и в света видове и хибриди: **сибирска есетра, руска есетра, хибрид на сибирска и руска есетра**. Проучени са особеностите на развитието, кланични показатели и качество на месото на риби с различна жива маса, при култивиране в суперинтензивна садкова ферма.

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

Целта на дисертационния труд е проучване на морфофизиологични и биохимични характеристики на риби от семейство *Acipenseridae*- сибирска есетра (*Acipenser baerii*), руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), хибрид на сибирска есетра x руска есетра (F1 *A. baerii* x *A. gueldenstaedtii*), с различна жива маса, култивирани в садкова индустриална ферма.

За постигане на целта, за изпълнение са поставени 8 задачи и 18 подзадачи както следва:

I. Морфофизиологичен анализ на сибирска есетра с различна жива маса:

- a. Пластични признаци.
- b. Морфометрични и морфофизиологични индекси.
- c. Кланични показатели.

II Анализ на месото на сибирска есетра с различна жива маса:

- a. Химичен състав и енергийност на месото.
- b. Аминокиселинен профил.
- c. Протеинов профил.

III. Морфофизиологичен анализ на руска есетра с различна жива маса:

- a. Пластични признаци.
- b. Морфометрични и морфофизиологични индекси.

с. Класични показатели.

IV. Анализ на месото на руска есетра с различна жива маса:

- a. Химичен състав и енергийност на месото.
- b. Аминокиселинен профил.
- c. Протеинов профил.

V. Морфологичен анализ на хибрида на сибирска и руска есетра с различна жива маса:

- a. Пластични признаци.
- b. Морфометрични и морфологични индекси.
- c. Класични показатели.

VI. Анализ на месото на хибрида на сибирска и руска есетра с различна жива маса:

- a. Химичен състав и енергийност на месото.
- b. Аминокиселинен профил.
- c. Протеинов профил.

VII. Сравнителен анализ по морфологични показатели на сибирска есетра, руска есетра и техния хибрид с различна жива маса.

VIII. Сравнителен анализ по протеиновия профил на месото на сибирска есетра, руска есетра и техния хибрид с различна жива маса.

Работните хипотези на проучването са правилно изведени и са реална предпоставка за решаване на поставените задачи. Използвани са съвременни методи на изследване, адекватни на поставените цел и задачи, което показва много добрата предварителна теоретична и практическа подготовка на докторанта.

4. Опагледеност и представяне на получените резултати.

Представения дисертационен труд е в областта на аквакултурата и е написан на 191 страници, като много добре е опагледен с помощта на 38 таблици и 43 фигури. В списъка с цитирана литература са посочени 277 източника, от които 77 на кирилица и 200 на латиница.

Разработката съдържа стандартните структурни компоненти и отговаря на изискванията на Аграрния университет – Пловдив. Темата е актуална, тъй като засяга морфологични и биохимични характеристики на риби от сем. *Acipenseridae*. Целта тясно корелира със заглавието на дисертацията, а поставените задачи логически формират 8 работни пакета, изпълнението на които най-общо е свързано с проучване на морфологични и биохимични характеристики на сибирска есетра (*Acipenser baerii*), руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), хибрид на сибирска есетра x руска есетра (*F1 A. baerii x A. gueldenstaedtii*), с различна жива маса, култивирани в садкова индустриална ферма. Обектът на изследването е изключително перспективен, тъй като есетровите риби, като стопански ценни видове се отличават с висока стойност на

хайвера, добри органолептични и диетико-профилактични качества на месото. В този аспект разработката е в унисон с основния приоритет на аквакултурата – задоволяване растящите потребности на човечеството от есенциални аминокиселини и мастни киселини при достигнат апогей в световния улов на хидробионти. Основната теза на разработката е подкрепена от използваната научна литература – цитирани са 277 автора, от които 77 на кирилица. Обширният литературен преглед показва отличната осведоменост на дисертанта по проблема, задълбочените му познания и големия потенциал за решаване на важни технологични задачи при култивиране на есетрови риби и техните хибриди в условията на суперинтензивна технология. Използваните методи са адекватни на проучването, а съвременната апаратура и методики са подходящи за решаване на набелязаните задачи. Получени са ценни научни данни касаещи както морфофизиологични и кланични показатели, така и биохимичния състав и аминокиселинния профил на месото. Вариационно-статистическата обработка на данните е използвана за определяне на редица важни зависимости.

5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Дисертантът представя получените научно-приложни резултати в много добре илюстриран раздел „Резултати и обсъждане“. Спазена е логическата последователност за решаване на поставените задачи. Направена е подробна характеристика по редица морфофизиологични, кланични и биохимични показатели на женски и мъжки индивиди на руска есетра и хибрид на сибирска и руска есетра от различни възрастови и тегловни групи. Сравнителния анализ показва, че между тях има достоверни различия по редица биологични и технологични характеристики. Освен това, тегловната група оказва влияние върху морфологичните и кланичните показатели, химичния и биохимичния състав на месото, като по редица показатели, влиянието при отделните генотипове е специфично. При руската есетра с по-добри кланични качества е рибата от по-ниската тегловна група. Тя има по-високи кланичен и консумативен рандемани. При сибирската есетра двете тегловни групи са със сходни кланични качества, незначително по-високи при по-тежките риби. При хибрида, рибата от по-ниската тегловна група има по-висок кланичен и консумативен рандемани. Руската есетра превъзхожда сибирската и хибрида по трите кланични рандемани и по цялото филе в цяла риба при по-леката тегловна група. При сибирската есетра са най-високи относителният дял на цялото филе в цяла риба и в почистено трупче в по-голямата тегловна група, а хибрида като цяло заема междинно, на родителските форми, положение, като само по дела на цялото филе в почистеното трупче, незначително ги превъзхожда в групата на по-дребните риби. С най-високо съдържание на белтъци в сухото вещество е месото на рибите от по-ниската тегловна група: при хибрида- 84.5%, руската – 78.5% и сибирската -75.0% есетри. При по-високата тегловна група съдържанието на белтъци е съответно – 73.5%, 64.0% и 64.1%. Месото на изследваните риби се отнася към средно мазните. Съдържанието на мазнини в сухото

вещество при рибите от по-ниската тегловна група е 12.5%, 15.7% и 17.4% съответно за хибрида, руската есетра и сибирската есетра, а при по-високата – 20.6%, 25.4% и 28.3% съответно. Разликата във водното съдържание между групите е незначителна и съдържанието на белтъците и мазнините в свежото месо е със сходна подредба. Белтъчините са биологично най-пълноценни в месото на руската есетра и хибрида от по-ниската тегловна група, при които незаменимите аминокиселини са съответно 67.2% и 55.5% от общото количество. На следващо място е по-високата тегловна група на руската есетра - с 47.9% незаменими аминокиселини, а при останалите групи съдържанието им е от 31.2% до 36.2%. Разликите идват основно от високото съдържание на изолевцина, лизина и фенилаланина при по-ниската тегловна група на руската есетра, и на лизина, при същата тегловна група на хибрида, като лизинът е с най-високо съдържание в месото и на останалите групи. Освен това е доказано, че протеиновите електрофоретични модели могат да се използват за диференциране на видовете есетрови риби.

В заключение бих могъл да отбележа, че докторантът е навлязъл дълбоко в областта на аквакултурата, умее да организира коректни научни опити и пълноценно да интерпретира получените резултати. В този аспект обучението е изпълнило основната цел относно квалификацията и професионалното израстване на кандидата.

6. Приноси на дисертационния труд.

Приносите на всеки научен труд показват полезността му, както във фундаментален, така и в научно-приложен аспект. В този смисъл дисертацията на Георги Георгиев е мащабно проучване, в резултат на което най-общо са експонирани 10 приноса, които биха могли да се резюмират накратко и подредят по следния начин:

А. Научни приноси

1. Установено е, че белтъчините са биологично най-пълноценни в месото на руската есетра и хибрида от по-ниската тегловна група, при които незаменимите аминокиселини са съответно 67.2% и 55.5% от общото количество. На следващо място е по-високата тегловна група на руската есетра - с 47.9% незаменими аминокиселини, а при останалите групи съдържанието им е от 31.2% до 36.2%. Разликите идват основно от високото съдържание на изолевцина, лизина и фенилаланина при по-ниската тегловна група на руската есетра, и на лизина, при същата тегловна група на хибрида, като лизинът е с най-високо съдържание в месото и на останалите групи. **Оригинален научен принос;**

2. Установено е, че в проучваните условия, тегловната група оказва влияние върху морфологичните и кланичните показатели, химичния и аминокиселинния състав на месото на рибите, като по редица показатели, влиянието при отделните генотипове е специфично. **Оригинален научен принос.**

3. Потвърдено е, че протеиновите електрофоретични модели могат да се използват за генетично диференциране на видовете есетрови риби. **Потвърдителен**

научен принос;

Б. Научно-приложни приноси

1. Проучени са редица морфологични и кланични показатели; химичният, аминокиселинният състав и протеинов профил на месото при сибирска есетра (*Acipenser baerii* Brandt, 1869), руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833) и техен хибрид (F1 *A. baerii* x *A. gueldenstaedtii*), с различно консумативно тегло, култивирани в суперинтензивна садкова ферма, ситуирана в топловодния язовир Кърджали. **Оригинален за България научно-приложен принос;**
2. Установено е, че култивирани в суперинтензивна индустриална ферма есетрови риби имат добри кланични качества и качество на месото. **Потвърдителен научно-приложен принос;**
3. Установено е, че при руската есетра с по-добри кланични качества е рибата от по-ниската тегловна група. Тя има по-високи: кланичен (90.4% спрямо 86.7% при по-високата тегловна група, $p < 0.01$) и консумативен (87.2% спрямо 84.3%, $p < 0.05$) рандемани; относителен дял на цялото филе в цялата риба (49.9% спрямо 48.3%) и в почистеното трупче (77.8% спрямо 75.3%). **Потвърдителен научно-приложен принос;**
4. Установено е, че при сибирската есетра двете тегловни групи са със сходни кланични качества, незначително по-високи при по-тежките риби: кланичен рандеман - 86.9% спрямо 86.4% при по-леките, консумативен рандеман – 84.2% спрямо 83.5%, рандеман за консервната промишленост – 61.5% спрямо 58.1%, относителен дял на цялото филе в цялата риба – 50.8% спрямо 45.6%, съответно. Достоверна е единствено разликата по относителния дял на филето в почистеното трупче (82.5% спрямо 78.4%, $p < 0.001$). **Потвърдителен научно-приложен принос;**
5. Установено е, че при хибрида, рибата от по-ниската тегловна група има по-висок кланичен (89.5% спрямо 86.5%, $p < 0.05$) и консумативен (86.6% спрямо 83.8% $p < 0.05$) рандеман. При по-високата тегловна група са по-високи относителните дялове на цялото филе в цялата риба (50.0% спрямо 48.0%) и в почистеното трупче (81.4% спрямо 79.0%), както и на рандемана за консервната промишленост (61.5% спрямо 60.8%). **Потвърдителен научно-приложен принос;**
6. Установено е, че в проучените условия руската есетра превъзхожда сибирската и хибрида по трите кланични рандемани и по цялото филе в цяла риба при по-леката тегловна група. При сибирската есетра са най-високи относителният дял на цялото филе в цяла риба и в почистено трупче в по-голямата тегловна група, а хибрида като цяло заема междинно, на родителските форми, положение, като само по дела на цялото филе в почистеното трупче, незначително ги превъзхожда в групата на по-дребните риби. **Оригинален за България научно-приложен принос;**
7. Установено е, че с най-високо съдържание на протеини в сухото вещество е месото на рибите от по-ниската тегловна група: при хибрида- 84.5%, руската – 78.5% и

сибирската -75.0% есетри. При по-високата тегловна група съдържанието на белтъци е съответно – 73.5%, 64.0% и 64.1%. Месото на изследваните риби се отнася към средно мазните. Съдържанието на мазнини в сухото вещество при рибите от по-ниската тегловна група е 12.5%, 15.7% и 17.4% съответно за хибрида, руската есетра и сибирската есетра, а при по-високата – 20.6%, 25.4% и 28.3% съответно. Разликата във водното съдържание между групите е незначителна и съдържанието на белтъците и мазнините в свежото месо е със сходна подредба. **Оригинален научно-приложен принос;**

Освен това по дисертационния труд са формулирани **10 извода и 3 ценни препоръки** за рибовъдната практика.

7. Критични бележки, въпроси и препоръки.

С изключение на някои технически неточности нямам съществени забележки по дисертационния труд и автореферата /в окончателния вариант хистидина и аргинина са отнесени към условно незаменимите аминокиселини/. Все пак интерпретирането на богатите експериментални данни в биохимичен аспект би могло да бъде малко по-задълбочено. Например докторантът не е отбелязал причината за реципрочните стойности на тирозина и фенилаланина при интерпретиране на резултатите за аминокиселинния профил на месото. В действителност би било добре да се отчита общия им пул, тъй като есенциалната фенилаланин е предшественик на условно заменимата тирозин, която се получава чрез хидроксилиране на фенилаланин в организма на рибите. Изключително полезни са данните за влиянието на живата маса на есетровите риби върху съдържанието на незаменими аминокиселини, което е интересно за консуматорите. При треонина и метионина, също както и при лизина, по-високи количества са отчетени при рибите с по-голяма жива маса. Добре би било да се обясни малко по-подробно този факт, както и да се отправят препоръки към производителите и консуматорите на есетрови риби. Месото на хибрида съдържа и високи нива на лизин, като разликата по показателя в полза на по-дребните риби достига цели 74.4%. При последните е по-високо съдържанието и на изолейцина (3.1 пъти), фенилаланина (1.9 пъти), валина (2.2 пъти), треонина (36.7%) и лейцина (69.6%). Делът на незаменимите аминокиселини съставлява 55.5% от общото количество, което е добър атестат за полезността на месото от диетико-профилактична гледна точка. Похвални са усилията на дисертанта да интерпретира информацията за парвалбумините с молекулна маса около 11 kDa., които са виновни за повече от 95% от алергиите при хранене с риба. В този аспект бих могъл да квалифицирам настоящия дисертационен труд като полезна разработка с фундаментално-приложен характер.

Въпросът ми към докторанта е: Какво е личното му участие в този мащабен дисертационен труд?

Препоръчвам продължаване на биохимичните изследвания относно

аминокиселинния състав и мастнокиселинния профил на месото от есетрови риби, тъй като проучванията в тази област са наистина оскъдни.

8. Публикувани статии и цитирания.

Публикувани са 4 научни статии в реномирани списания, които са във връзка с дисертацията - 3 бр. в *Bulgarian Journal of Agricultural Science* /реферирано и индексирано списание в световноизвестни бази данни с научна информация/, 1 бр. в *Agricultural Sciences* /реферирано и индексирано списание в световноизвестни бази данни с научна информация/. В една от публикациите Георги Георгиев е водещ автор, а в останалите е на второ и трето място, което е добър атестат за участието и приносът му в разработките. Това носи общо 43.5 т. на докторанта /при изисквани 30 т./, с което надхвърля чувствително изискванията за подобен род разработки.

Представеният автореферат в синтезиран вид отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Заклучение

Направените бележки и препоръки съвсем не намаляват достойнствата на представения дисертационен труд, който отговаря на изискванията на ЗРАСРБ. Темата и биологичния вид са подбрани сполучливо. Научно експерименталната дейност е организирана и проведена с вещина и компетентност. Резултатите са получени и обработени с модерни методи и апаратура. Дискусията е актуална и в унисон със съвременните научни постижения в областта. Формулираните изводи, приноси и препоръки са ценни за рибовъдната практика и европейските консуматори. Дисертантът освен задълбочени теоретични познания демонстрира и завидни умения да анализира и дискутира получените резултати. В този аспект обучението на Георги Георгиев по докторската програма е постигнало желан резултат и представените материали по процедурата надхвърлят минималните национални изисквания. Оценявам високо дисертационния труд, автореферата и публикациите свързани с него и убедено препоръчвам на членовете на Уважаемото Научно жури да гласуват за присъждането на ОНС „Доктор“ на Георги Кирилов Георгиев по Научна специалност „Развъждане на селскостопанските животни, биология и биотехника на размножаването“, професионално направление 6.3 „Животновъдство“.

Vasil
Kostadinov
Atanasov

Digitally signed by Vasil
Kostadinov Atanasov
Date: 2025.06.20
06:41:11 +03'00'

20.06.2025г.
Стара Загора

Подпис:
/проф. дсн Васил Атанасов/