

**СПРАВКА ЗА ПО-ВАЖНИТЕ НАУЧНИ
ПРИНОСИ НА ТРУДОВЕТЕ ВЪВ
ВРЪЗКА С КОНКУРСА ЗА
„ПРОФЕСОР**

СПРАВКА

за по-важните научни и научно-приложни приноси, съдържащи се в научните трудове на доц.д-рТаня Хубенова, ИРА, Пловдив във връзка с конкурса за академичната длъжност „Професор“

Основната част от научните и научно-приложните изследвания и проучвания са посветени на разработването на въпроси, свързани с репродукцията на сладководните риби и раци и в търсенето на способности за практическа реализация на контролируемото им размножаване в условията на сладководната аквакултура и отглеждането им до укрепнал стадий.

В центъра на проучванията основно са нови обекти за рибно-стопанско отглеждане - лин, европейски сом, американски сом, щука, веслонос, езерен рак, речен рак, каменен рак. С това научните разработки откликват на нарастналото търсене от страна на рибовъдната практиката за нови видове, притежаващи висок потенциал за реализация на вътрешния и външния пазар.

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧНИ ПРИНОСИ

ИЗСЛЕДВАНИЯ СВЪРЗАНИ С РЕПРОДУКЦИЯТА НА СЛАДКОВОДНИ РИБИ И РАЦИ

1. Установени са комплексни данни за структурираната на превителогенния и вителогенния яйчен фоликул при лина и на прилежащите към него екстраовоцитарни клетъчни и неклетъчни елементи на фоликулната стена. Чрез умелия подбор на цитологични, цитохимични и електронно-микроскопски методи, резултатите представляват оригинален принос във връзка с клетъчната и молекулярна биология на овогенезата при костните риби (66).
2. При отглеждането на канален сом (*I. punctatus* Raf.) в страната добри предпоставки за размножаването и отглеждането му има в условията на подгрети води. Във връзка с размножаването на американския сом в условията на единствения за страната биотоп - топлото езеро на ТЕЦ "Марица-Изток2" са установени възрастта и размерите, при които се достига полова зрелост. Дадени са обобщени данни относно метода на размножаване, условията на протичане на укрепването на малките рибки, метода на отглеждането на зарибителния материал и рибата за консумация (31).

3. Извършен е анализ на репродуктивния потенциал на каналния сом, отглеждан в подгрети води. Установени са тегловните характеристики при женските и мъжките индивиди и възрастта и теглото на достигане на полова зрялост – на третото лято при тегло от 1 007 g при мъжките риби и 0.985 g при женските. Определена е абсолютната и относителна плодовитост на първо съзряващите женски индивиди, а също така и теглото и диаметъра на хайверните зърна, които са по-ниски в сравнение с по-възрастните половозрели индивиди **(73)**
4. Установено е, че абсолютната плодовитост при едногодишните щуки е 15 029.6 броя хайверни зърна, която е по-малка в сравнение с тази при двегодишни риби с по-голямо тегло (41 363 броя). При едногодишните щуки броят на хайверните зърна в 1 g маса на тялото е 30, а в 1 g яйчник - 202.04. При двегодишните риби с по-голямо тегло стойностите са съответно 28 броя в 1 g маса на тялото и 152.38 в 1 g яйчник, т.е с 25% по-малко**(46)**.
5. За първи път в страната е проведено изследване върху развитието на яйчника и семенника на трипроиден сивен и е извършена детайлна характеристика на влиянието на процеса на триплоидизация върху структурата на репродуктивните органи **(49)**.
6. Плодовитостта е основен репродуктивен показател, който е свързан с устойчивото развитиена култивираните и естествените популации от езерен рак. В тази връзка за първи път в страната е извършено диференцирано изследване върху плодовитостта на езерни раци от култивирани и естествени популации. Посочват се данни за размерната структура на женските половозрели индивиди от езерен рак в яз. Пясъчник и за регресионните и корелационни коефициенти между някои екстериорни параметри на тялото и плодовитостта (брой плеоподални яйца). Установени са теглото и диаметърът на плеоподалните хайверни яйца на двете изследвани популации и регресионните и корелационни коефициенти между някои екстериорни параметри на тялото и размера на плеоподалните яйца **(42)**.
7. Установена е хистологичната структура и развитието на яйчника на езерните раци в сезонен аспект в условията на Южна България. Установено е, че женските раци достигат полова зрелост на 6-7 месечна възраст през първата година от живота си при размери на тялото 9.5 g и 7.0 cm. Определени са продължителността на отделните етапи от овогенезата, което е от значение за правилното планиране на размножителната кампания **(55)**.
8. Извършен е анализ на сперматогенезата при езерния рак, отглеждан в шаранови басейни. Установено е, че полова зрелост настъпва при индивиди с маса на тялото над 10 g на 6-7 месечна възраст, т.е. те могат да участват в репродуктивната кампания още през първата зима от живота си. Установени са основните етапи на сперматогенезата при езерния рак в годишен аспект в условията на страната: ноември/декември – копулация; януари/март-резорбция на остатъчните сперматозоиди; април/август – покой; септември/октомври-активна сперматогенеза **(38)**.

9. Доказан е висок репродуктивен потенциал на мъжките езерни раци, като за първи път за този вид е установено, че един рак може да отдели сперматофор върху 8 женски индивида (т.е. да ги осемени). Масово копулация е регистрирана при температура на водата 7-13°C, като периодът между две успешни копулации е 1-3 дни **(43)**.
10. Установена е възможността за използването на карамфилово масло при манипулации с риби, особено по време на размножителната кампания. Установени са дозите на апликация, продължителността на фазите на анестезиране и обратимост. Изследването е важно във връзка с използването на алтернативни, с естествен произход препарати, за анестезиране в рибовъдството по време на размножителна кампания **(52, 58)**.

ИЗСЛЕДВАНИЯ СВЪРЗАНИ С ОТГЛЕЖДАНЕТО ДО УКРЕПНАЛ СТАДИЙ НА СЛАДКОВОДИН РИБИ И ЕЗЕРЕН РАК

1. По-комплексното, интегрирано експлоатиране на водоемите води до отглеждането на езерния рак (*Astacus leptodactylus* Esch.) като подходящ компонент на аквакултурата в страната. Установени са данни относно технологичните параметри при инкубирането и отглеждането на езерния рак до едномесечна възраст във вани. За първи път са представени данни за изпитани различни поликултури, с цел получаване на едногодишни рачета в шаранов тип басени, като са установени крайното тегло и оцеляемостта на рачета в зависимост от компонентите и гъстотата на посадката **(29)**.
2. За първи път в астакологията е изследвана конкуренцията за укрития при ювенилни и полово зрели индивиди на езерния рак *Astacus leptodactylus*. Установено е, че масата на конкуриращите се индивиди има силно влияние при заемането им. Убежищата се заемат от по-малките екземпляри, които търсят в тях защита от агресивното поведение на по-големите индивиди. В сравнение с масата полът има значително по-малко значение. Заемането на укрития при полово зрелите езерни раци с еднаква маса се определя от пола, като изразено предимство имат женските индивиди. Изследването има значение при процеса на линеене на индивидите и осигуряването на укрития в процеса на отглеждането им **(28, 39)**.
3. Извършено е изследване върху спектъра на естествено хранене на личинки от щука, отглеждани в землени басейни до укрепнал стадий. Доказано е, че малките рибки консумират широк спектър от планктонни и бентосни организми. При задържането им в басейните количеството им намалява драстично вследствие на проявите на канибализъм **(30)**.
4. Установено е съотношението на тялото между хищник и жертва при укрепнали рибки от щука при проявите на канибализъм. Доказан е канибализъм при рибки на възраст 60 дни. Минималните размери, при които се установява канибализъм са 1.46 g и 6.1 cm. Съхраняването на малки рибки от щука с различно тегло може да доведе до значителни загуби вследствие на канибализма **(44)**.

5. Установени са индексите на селективност при хранене на щуката с псеудоразбора *Pseudorasbora parva*, шаран *Cyprinus carpio*, каракуда *Carasius gibelio* и слънчева риба *Lepomis gibbosus*. Тя проявява положителен селективен индекс (+0.1838) към псеудоразбората *Pseudorasbora parva*. Сравнително близки по стойности са индексите на селективност към шарана *Cyprinus carpio* и каракудата *Carasius gibelio*, съответно (- 0.4791; -0.4242). Най-силно изразен негативен селективен индекс щуката проявява към слънчевата риба *Lepomis gibbosus* (-0.5380)(41).
6. Установена е селективността при хранене на еднолетната щука с два вида жертви. Доказано е, че еднолетната щука оползотворява по-добре като храна шарана в сравнение с каракудата. Хранителният коефициент при хранене с шаран е 2.64-2.88, а при хранене с каракуда 3.05-4.55(35).
7. Изследвана е селективността на щуката към по-дребни или по-едри жертви от каракуда. Установен е индексът на селективност. Установено е че, щуката предпочита по-едрите жертви, което е в синхрон с теорията за оптимално хранене. Хранителният коефициент е в диапазона 3.2-4.1 (70).
8. Изследвано е влиянието на термалния шок върху укрепнали рибки от щука. Установено е, че рибките могат да толерират температурна разлика в диапазона от 3 до 28 градуса и от 28 до 3 градуса. Смъртност не е отбелязана в никой от експериментите, което показва високата толерантност на рибките към резки промени в температурата, които са често явление през ранна пролет по време на размножаването и укрепването на рибките във водоемите (71).
9. Установени са индексите на селективност при хранене на еднолетен европейски сом с шаран *Cyprinu scarpio* и псеудоразбора *Pseudorasbora parva*. Еднолетният сом предпочита за храна псеудоразбората пред шарана (50).
10. Характеризирано е размерно-тегловното процентно съотношение на еднолетен европейски сом, отглеждан в землени басейни. Установено е голямо вариране в теглото на рибките, като тези с тегло под 50 g предствалват над 88% от общия брой анализирани риби, от които индивидите с тегло под 10 g са 50% и шансът им за достигане на консумативни размери през втората година е минимален (51).
11. Установен е темпът на нарастване и хранителния коефициент(4.3-4.7) при еднолетен европейски сом, хранен при контролируеми условия с шаран с тегло 5-7 g. Изследването е от значение във връзка с обезпечаването на оптимална хранителна база при производството на зарибителен материал от сом (53).

ОПАЗВАНЕ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕТО ОТ ЕСЕТРОВИ РИБИ И ИНТРОДУКЦИЯ НА ВЕСЛОНОС *POLYODON SPATULA* В БЪЛГАРИЯ

1. Направен е анализ на състоянието на запасите от есетрови риби в Българския участък на р. Дунав, проведения “restocking” на есетри и развитието и перспективите на култивирането на есетри в страната (56).
2. Представени са първи резултати от отглеждането на личинки от веслонос до укрепнал стадий в България. Направен е анализ на нарастването на личинките от веслонос до укрепнал стадий. Установено е, че те реализират 80-100 % увеличение на масата на тялото си на ден спрямо началната маса и достигат за изследвания период от 35 дни 800-1100 mg маса и 52-59 mm дължина на тялото. За реализиране на добър прираст количеството на зоопланктонните организми във водата не трябва да пада под 100 mg/m³ (37).
3. За първи път в страната са представени резултати от отглеждането на веслонос. На еднолетна възраст при хранене със гранулиран фураж за есетри, масата на отглежданите във вани риби надхвърля 127 g, докато в басейни масата им е значително по-ниска – 27.4g, като причината за това е недостига на естествена храна. В язовири при начална маса 33-60 g на еднолетна възраст веслоносът достига тегло 700 g (47).

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕСТЕСТВЕНИТЕ ПОПУЛАЦИИ НА СЛАДКОВОДНИ РИБИ И РАЦИ В БЪЛГАРИЯ

1. За пръв път в страната е проведено изследване върху размерно-тегловната и полова структура на естествени популации от езерен, речен и каменен рак. Изследвани са популации на каменния рак в Сърнена река (Западни Родопи) (62), яз. Доспат (65); на речния рак в р. Ръждавец (Стара планина) (63) и на езерния рак във водоем в Горнотракийската низина (64).
2. За първи път в страната е проведено изследване върху плодовитостта на каменния рак (*A. torrentium*) от две различни популации – язовирна (яз. Доспат) и речна (р. Мраченик). И при двете популации женските индивиди достигат полово зрелост на близки размери – 62-64 mm. Установените различия в броя, теглото и диаметъра на плеоподалните яйца са във връзка с влиянието на факторите на околната среда като температура, продължителност на репродуктивния период, наличието на храна, укрытия и др. (59).
3. Проведено е изследване върху популацията на кефала (*L. cephalus* L.) в р. Марица. Анализирани са възрастовата и размерна структура на популацията в средния участък на реката и е съпоставена на фона на риби от други водоеми в страната. Малкият брой възрастови групи и доминирането на относително малки по размерни класове се свързва със свръх улова в този участък (54).

4. Проведено е хистологично изследване в годишен аспект върху яйчника и тестиса на половозрели индивиди от Маришка мряна в средния участък на р. Марица. Установени са отделните етапи на развитие на яйчника и тестиса и са анализирани фазите на развитие на овоцитите и сперматозоидите. За първи път в България е установен случай на овотестис. Препоръчва се използването на Маришката мряна като био-индикаторен вид за доказване на хормонално замърсяване на естествени водоеми във връзка с приложението на европейските директиви за категоризация на различни типове водни тела (72)

ХИМИЧЕН СЪСТАВ, КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО НА МЕСОТО НА НЯКОИ ХИДРОБИОНТИ

1. Проведено е изследване за установяване на химичния състав и енергийната стойност на месото на ди- и триплоиден сивен (*Salvelinus fontinalis* M.). Изследването е във връзка с прилагането на метода на триплоидизация при сладководните риби. Доказани са специфични различия в завидимост от пола и плоидността, като разликите са съществени с навлизането на индивидите в размножителен сезон (33).
2. Изследвано и установено е количеството на месото в тялото и щипките на езерния рак от култивирана и дива популация. Извършен е сравнителен анализ на количеството на месото в зависимост от пола и теглото на индивидите и хабитата на обитание. Доказано е, че при женските раци то е по-малко, отколкото при мъжките и варира съответно между 10.07-12.24% и 10.15-14.13% от масата на тялото. Относителните стойности на месото при двата пола от култивираната популация са по-високи от тези при дивата популация (34).
3. За първи път в астакологията е извършен сравнителен анализ на методите за определяне на количеството на месото в тялото на езерния рак. Доказано е, че предварителната подготовка на опитните индивиди оказва съществено влияние върху отчитаните абсолютни и относителни стойности (36).
4. За първи път в България е изследвано и установено количеството на месото в тялото и щипките на местни популации каменни и речни раци в зависимост от пола и размера на тялото (68, 69).
5. За първи път в България са представени данни за кланичния рандеман и химичния състав на месото и кожата при веслонос, отглеждан в шаранови басейни и язовир (74)

ЗДРАВΟΣЛОВНО СЪСТОЯНИЕ НА РИБИ И РАЦИ

1. Установено е, че за борба с ихтиофтириозата по укрепналите личинки на веслоноса (*Polyodon spathula*) с тегло 4.32 ± 2.62 успешно може да се използва дълготрайна баня с разтвор на натриев хлорид при концентрация 3 ppt, експозиция 10 дни и температура на водата 20-22°C. Доказано е, че двукратните краткотрайни бани с разтвор на натриев

хлорид при концентрация 50 ppt, експозиция 3 min и температура на водата 14 градуса са ефикасно средство за лечение на еднолетен веслонос, инвазиран с ихтиофтириус (45).

2. Установен е случай на аерономоза (*A. hydrophila*) при веслоноса на базата на морфологична, културелна и биохимична характеристика на видовете, изолирани от клинично болни риби. Изпитана е чувствителността на изолираните щамове към 23 лекарствени препарата, към 5 от които е установена чувствителност на изолираните щамове, а към останалите резистентност или слаба чувствителност. Петте лекарствени препарата – апрамицин, гентамицин, енрофлоксацин, неомицин и тетрациклин, могат да се прилагат в практиката в случаи на аерономоза при веслоноса (67).
3. Установени са биохимичните параметри на кръвта при двулетен и двугодишен зарибителен материал от лин преди и след зимуване. Относителната стабилност на бактерицидната активност на серума на кръвта показва, че линът е резистентен през периода на зимуване. Установена е сезонна динамика на нивото на кръвната захар и общия протеин, които са по-ниски през пролетта, и на протеиновите фракции на серума на кръвта (40).

СЪСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВИ НА АКВАКУЛТУРАТА

1. Извършен е критичен анализ на състоянието на аквакултурата в България по време на прехода към пазарно стопанство и след въвеждането на пазарните механизми в икономиката (32).
2. Анализирани са съвременното състояние и тенденциите в развитието на аквакултурата в страната през последните години на фона на стабилизиране на производството и използване на механизмите на европейския фонд за рибарство (61).
3. Анализирани са съвременното състояние и възможностите за развитието на астакикултурата в страната (48).
4. Извършен е обстоен анализ за използването на астакикултурата като средство за възстановяване на естествени популации от езерен рак в страната и за целите на любителския и стопанския риболов (57).

НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. Установени са данни за възрастта за настъпване на полова зрялост, плодовитостта и размера на плеоподалните зърна при езерния рак във връзка с контролируемото му размножаване.
2. Разработен е метод за размножаване и отглеждане на езерен рак до едномесечна възраст във вани при контролируеми условия. Укрепналите едномесечни рачета са с тегло 140-150 mg и се отличават с висока жизненост.

3. Разработен е метод за отглеждане на езерен рак до еднолетна възраст в шаранови басейни. Изпитани са поликултури за отглеждане на личинки от шаран, толстолоб и езерен рак, при които еднолетните раци достигат тегло 11.0-13.2 g при оцеляемост 21-38.7%.
4. Установено е времето за анестезиране и възстановяване от анестезия на американския сом и щуката с карамфилово масло при 3 концентрации (0.02 mg.l^{-1} ; 0.04 mg.l^{-1} ; 0.06 mg.l^{-1}) и е доказана възможността за използването му при извършването на различни манипулации, включително по време на размножителна кампания.
5. Установени са подходящи храни за отглеждането на укрепнали рибки от европейски сом и щука до укрепнал стадий при контролируеми условия.
6. Разработена е схема за третиране на веслонос срещу ихтиофтириоза и за лекуване срещу аерономота.
7. Разработена и одобрена за внедряване в практиката е технология за размножаване и отглеждане на щука *Esox lucius* L. (Зайков и др., 2007, авторско свидетелство от НЦАН, протокол на ЕС по животновъдство №8 от 18.10.2007 г.).
8. Разработена и одобрена за внедряване в практиката е технология за размножаване и отглеждане на езерен рак *Astacus leptodactylus* Esch. (Зайков и др., 2007, авторско свидетелство от НЦАН, протокол на ЕС по животновъдство №8 от 18.10.2007 г.).
9. Разработена и одобрена за внедряване е добра производствена практика в шарановъдството. (Хаджиниколова и др., авторско свидетелство от НЦАН, протокол на ЕС по животновъдство №13 от 09.04.2008 г.).