

## **Програма за развитие на секция „Репродуктивни биотехнологии и криобиология на гаметите“ към ИБИР-БАН, представена от проф. Пламен Тодоров, дбн**

### **Мотиви за участие в настоящия конкурс**

Съответствам на критериите за участие в конкурса. Имам виждания за оптимизиране на организацията на работа, публикационната активност, внасянето на нови идеи и по-практична политика при решаване на финансирането. Това ми даде основание да се кандидатирам и да се опитам, ако бъде избран, да се справя с нелеката задача за издигане на авторитета, повишаване качеството на изследванията и подобряване условията за работа и развитие на учените в звеното.

Имам необходимия опит за ръководство – дългогодишен председател съм на Българската асоциация по човешка репродуктивна ембриология, главен редактор на списание „Ембриология“, ръководител на множество научни проекти, ръководител на докторанти и дипломанти, експертна дейност, опит като хонорован преподавател и др. Бил съм зам. директор на ИБИР, както и завеждащ секция. Ползвам се с доверието на колегите в секцията. Имам контакти с центрове за асистирана репродукция (частни и държавни), регенеративна медицина, болници и научни звена в страната, работещи в нашата област, както и с контролните и финансиращи работата в тези сфери органи, които биха били от полза за секцията и института като цяло.

### **Анализ на състоянието на секцията**

Секция “Репродуктивни биотехнологии и криобиология на гаметите” има дългогодишна история, която е тясно свързана с развитието на Института от неговото създаване. Щатният състав на секцията е 8бр. В момента в секцията работят 1 професор, 2 доцента (един от които на половин трудов договор) и 4 главни асистента. Към секцията се обучава един редовен и 1 задочен докторант (работещ в друго звено, в момента е в процедура по защита).

Разработките в секцията са насочени в две научни направления: „Развъждане на селскостопански животни, биология и биотехнология на размножаването” и „Физиология на животните и човека”. Тематиките, по които се работи в секцията, обхващат:

- Асистирана репродукция при хора
- Криоконсервация на човешки гамети и ембриони

- Криоконсервация на човешка овариална тъкан
- Човешки стволови клетки (ембрионални, хематопоеични, мезенхимни, овариални)
- Криоконсервация на сперма от куче
- Лабораторни изследвания по криоконсервация на семенна течност от селскостопански животни
- Новосинтезирани вещества и химични субстанции, стимулатори на мотилитета на сперматозоидите
- Влияние на нискодозирани физични въздействия върху функционални показатели на репродуктивни клетки и тъкани
- Изследване на спермално-плазмени протеини и др.

През **последните 4 години** в секцията успешно и в срок са защитили дисертации за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ 5 докторанта (редовна и задочна форма на обучение). Един сътрудник на секцията е защитил дисертация за придобиване на научната степен „доктор на науките“. И в момента сътрудници от секцията ръководят докторанти и дипломанти, ангажирани са в програмата „студентски практики“, водят лекции и упражнения (в СУ и Дарби Колидж), печелили са научно-изследователски проекти, финансирани от различни източници.

Публикационната активност е сравнително добра – за **последните 4 години** са публикувани 48 научни труда, от които 30 в реферирани международни издания (с импакт фактор и квартал). За този период разработки на служители на секцията са цитирани 235 пъти.

Като минус отчитам, че приложните изследвания в областта на животновъдството в звеното (а и в Института като цяло) се negliжират. Традиционна тематика на секцията винаги е била биологията на размножаване при селскостопански животни и криоконсервацията на семенна течност. В момента почти всички връзки със стопанствата са загубени, а колегите, които имаха практически опит – пенсионирани. Наложително е да бъдат разширени изследванията и възстановена дейността и контактите в това крайно важно за практиката направление.

## **Програма за развитие:**

### ***Развитие на академичния състав:***

Назначаване на нови колеги. При назначаването на нови кадри с предимство да се ползват защитилите в секцията докторанти. Към момента има желание от страна на млад колега, ветеринарен лекар, защитил дисертация в ИБИР, да бъде назначен в секцията. Изхождайки от неговия опит и заявени интереси, считам, че това ще е полезно за разширяване на тематиката.

Привличане на нови докторанти. В секцията има две хабилиитирани лица, които не водят докторанти. При планиране на бъдещи докторантури да се наблегне на зачисляването на редовни докторанти. При зачисляване на докторанти задочна форма на обучение е добре те да бъдат колеги, работещи в практиката, а не асистенти от института. Защитилите колеги да участват в постдокторантски програми – това е световна практика, която не е застъпена в секцията и института.

Обучение на дипломанти. Всяко хабилиитирано лице или главен асистент да ръководи поне по един дипломант. Това не само ще помогне научно-изследователската дейност, но и задълбочаването на връзките с университетите.

Прерастването в научна степен на съответстващите на критериите колеги. За съжаление считам, че това е нереално в предстоящия мандат. Поради слаба публикационна активност един от доцентите все още не е регистриран в НАЦИД, а главните асистенти са далече от покриване на критериите за хабилиитиране в съответната област.

Участие в конкурси за специализации и постдокторантури в чужбина. Неизвестно защо колегите от секцията не проявяват интерес към подобни форми на обмен на знания и участие в международни проекти.

### ***Научни направления***

Преди да конкретизирам направленията, на които би трябвало по мое мнение да се обърне внимание в секцията, бих желал принципно да уточня, че ще стимулирам контактите с други институти, университети и т.н. Считам, че са от взаимна изгода. Няма да правя спънки на който и да е от секцията, ако се опита да направи колаборация с друг екип, дори темата да е странична. Както и всеки колега от друго звено на ИБИР, институт, частен център и

т.н. е добре дошъл да работи с нас и ползва „потенциала“ ни. Ние сме заинтересовани от усвояването и въвеждането на нови методи. Като доказателство за думите ми ще приведа факта, че публикациите ми са предимно с колеги от други екипи, включително от чужбина, както и че съм съдействал всички мои дипломанти и докторанти да усвояват методики в други институти, университети и ин-витро центрове и, ако се наложи, да проведат там част от експериментите си.

Наред със запазване и задълбочаване на изследванията, които в момента се провеждат, считам, че е необходимо да се развиват и някои **нови направления**, в тясно сътрудничество с други звена:

- Криоконсервация и култивиране на тъкани. Към момента с малки изключения изследванията се провеждат върху клетки (гамети и стволови клетки). Необходимо е да се задълбочат изследванията върху репродуктивни тъкани (овариална и тестикуларна) – напр. *ин-витро* култивиране и активация на фоликули, опити за създаване на изкуствен яйчник и др. В това отношение интерес представлява използването в експериментите на новозакупения в Института биопринтер. В областта на стволовите клетки да се премине на качествено по-високо ниво – работа със сфероиди и органоиди.
- Експериментиране и въвеждане на нови микроманипулационни техники. ИБИР разполага със скъпа апаратура (два микроманипулатора), която не се използва и „морално остарява“. Повечето сътрудници от секцията (проф. Пламен Тодоров, доц. Таня Милачич, гл.ас. Елена Христова, гл.ас. Надя Петрова, евентуално гл.ас. Десислава Градинарска, докторант Цветомира Димитрова) имат умения за работа с ооцити и ембриони (включително микроманипулационни техники). Съществуващата апаратура дава възможност за използване на съвременни техники за оплождане и работа с гамети и ембриони – ICSI, биопсия на бластомери и полярни телца, сплитинг, нуклеарен трансфер (клонирание), трансфер на цитоплазма и др. Освен за научно-изследователска дейност, апаратурата би могла да се използва за провеждане на платени обучителни курсове.
- Епигенетика – не е известно, как процесите на криоконсервация и методите за асистирана репродукция влияят върху Епигенома на клетките. В секцията има добре

обучени специалисти (доц. Таня Милачич и гл.ас. Елена Христова, притежаваци опит с генетични и молекулярно-биологични изследвания). В случая от полза могат да бъдат и контактите, които имаме със специалисти от други звена на института и др. институти

- Разработка на неинвазивни техники за оценка качеството на предимплантационните ембриони (изследване на течност от бластоцела и средите за култивиране). Има готовност от страна на колеги от МУ-София да ни помогнат с провеждането на метаболомен анализ.
- В областта на криобиологичните изследвания да се наблегне на внедряване на метода за витрификация на гамети и ембриони, изследване на колд-шок протеини (CSPs) и други адаптивни механизми към действието на ниските температура, използване на естествени антифризи като криопротектори и др.
- Криобиологични изследвания върху гамети и репродуктивна тъкан от редки и изчезващи видове (диви животни). Опити за създаване на криобанка с генетичен материал от редки и изчезващи видове и домашни любимци (кучета и котки)
- Използване в практиката на стволови клетки от животни. Колегите от секцията имат богат опит в изолиране, изследване, култивиране, криоконсервация и диференциация на мезенхимни стволови клетки. Има заявен интерес от страна на ветеринарни лекари за съвместни разработки по лечение на някои заболявания с помощта на стволови клетки.

### **Финансиране**

В условията на криза всякакъв вид финансиране (което не противоречи на законите, моралните норми на съответният изследовател и не компрометира Института и БАН като цяло) би било от полза. Предполагат се няколко основни източника на финансиране:

- Проектно финансиране (ФНИ, програми по фонд иновации, конкурси за млади учени и др. наши и международни проекти). Особено внимание следва да се обърне на участие в конкурси съвместно с частни фирми (напр. по програми „конкурентноспособност“, „връзки наука – бизнес“, „повишаване капацитета на малки и средни предприятия“). Това не само би допринесло за финансовото стабилизиране на секцията и института, но и ще подпомогне връзките с практиката

(за да участват частните фирми в конкурсите, задължително трябва да имат партньор научна организация)

- Стипендии за млади учени
- Разкриване на редовни докторантури
- Свободни докторантури срещу заплащане (лични средства на докторанта). Към момента в ИБИР-БАН тази форма на обучение все още не е регламентирана
- Договори с фирми за осъществяване на приложна и експертна дейност
- Обучение на студенти или специалисти от практиката срещу заплащане
- Спонсорство от фармацевтични фирми и др.

Конкретни предложения, които биха донесли допълнителни финансови средства:

- Създаване на криобанка с генетичен материал от диви животни (има интерес от страна на ловни стопанства, които са готови да финансират идеята; би могло да се опита и участие с проекти за биоразнообразие към Министерство на екологията)
- Криобанка за съхранение на семенна течност на пациенти с предстояща химио/лъчетерапия; Криобанка с образци човешки стволони клетки
- Патентоване на фетални чернодробни клетки (имаме подобна препоръка от EATRIS)
- Изолиране на клетъчни линии за тестване на фармацевтични продукти (заявен интерес от страна на ФФ към МУ-София и фармацевтични фирми)
- Изолиране, размножаване, характеризиране, криоконсервация и евентуална бъдеща трансплантация на МСК от кучета
- Възобновяване на криобанката за ценни породи селскостопански животни

При всички положения, представената от мен Програма за развитие на звеното подлежи на корекции и допълнения, за които ще бъда благодарен на колегите от секцията и членовете на Научния съвет на ИБИР-БАН

28.02.2022г.

Изготвил програмата:

/проф. Пламен Тодоров, дбн/