

РЕЦЕНЗИЯ

относно конкурс за “Професор” по научната специалност 4.3 Биологически науки (Биохимия) обявен за нуждите на Института по физиология на растенията и генетика-БАН в ДВ, бр.32/05.05.2015 г. с единствен кандидат **доц. д-р Лиляна Георгиева Гилова**, доцент към Секция „Експериментална алгология“ при ИФРГ, БАН

Рецензент: **проф. д-р Евгени Драганов Ананиев**, Катедра „Физиология на растенията“, Биологически факултет на СУ “Св. Климент Охридски”.

Единствен кандидат в конкурса е **доц. д-р Лиляна Георгиева Гилова**, доцент към Секция „Експериментална алгология, ИФРГ. От прегледа на документите е видно, че процедурите по разкриване и обявяване на конкурса са спазени, както и че документите са подготвени съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р България и Правилника за неговото приложение.

Биографични данни

Доц. Лиляна Гилова е родена на 03.08. 1952 г. в гр. Пазарджик. През 1975 г.се дипломира в Биологическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“, специалност „Биохимия и микробиология“. През 1976-1979 завършва курс за следдипломна специализация по растителна екология в същия факултет. От 1979 до 1981 работи като специалист-химик в МА – София. През 1981г. започва работа в ИФР „Акад. М. Попов“ като специалист до 1982 г. От края на 1982 до началото на 2006 г. работи в ИМБ-БАН. През 1989 г. защитава дисертация за получаване на научната степен „Доктор“ /тогава кандидат на биологическите науки/ на тема „Експресия на синтетични варианти на Val⁸ човешки калцитонинов ген в E. coli” с ръководител акад. Иван Иванов. От 1989 до 1993 г. работи в секция „Молекулярна биология на микроорганизмите“, в група по биологична азотфиксация. От 2006 г. до настоящия момент е на постоянна работа в секция „Експериментална алгология“ на ИФРГ, БАН, последователно като н.с. I ст., а от 2007 г. и като ст. н.с.. II ст. /приравнено понастоящем към званието „Доцент“/.

Научни трудове и публикации

Съгласно изискванията на основното научното звено, кандидатката представя списък от публикации за участие в конкурса, които включват само работите излезли от печат след хабилитирането ѝ за ст.н.с II ст /„Доцент“/ през 2007 г. Той включва общо **23** публикации, от тях **20** реферирани в Scopus, ISI of Knowledge и **15** в списания с **Импакт фактор**.

Тъй като от една страна, конкурсът за длъжността „професор“ се гради върху цялостната научна и преподавателска дейност на кандидата, а от друга страна в битността ми на рецензент на Л. Гилова за придобиване на научното звание „ст.н.с II ст., /„Доцент“/, ще си позволя да рецензирам всички научни трудове на доц. Гилова за целия ѝ творчески период.

Общият списък на всички публикации на доц. Гилова съдържа **53** заглавия. Те се разпределят както следва: **7 бр.** научни статии, вкл. **1 бр.** Автореферат, които са свързани със защитата на дисертация за придобиване на научната степен „Доктор“, **23** статии, рецензирани при хабилитиране за „старши научен сътрудник II ст. „Доцент“/ през 2007 г. и **23** статии, публикувани след това до настоящия момент. От всичките 53 публикации, **32** са публикувани в авторитетни международни списания с **Импакт фактор**, като общият IF възлиза на **51.094**. Сред по-важните списания са: *Analyt. Biochem.*, *FEBS Letters*, *Int. J. Biochem. Cell. Biol.*, *J. Appl. Bacteriol.*, *Plant Sci.*, *BBRC*. Останалите публикации са излязали от печат в реферирани списания в SCOPUS и ISI of Knowledge /**11 бр.** *Compt Rend. Acad. Bulg. Sci.*, **2 бр.** в *Genet. Plant Physiol.*, **3 бр.** в Сборници от национални и международни научни конференции./

Доц. Гилова е участвала и в множество национални /международни/ и чуждестранни научни форуми с доклади и постерни съобщения. В колектив с други автори, тя е представила общо **4** научни доклада /3 преди хабилитиране и 1 след това/ и **22** постерни съобщения /4 преди хабилитиране и 18 след това/.

В обобщение може да се отбележи, че доц. Гилова е автор на общо 79 научни труда, в.т.ч 53 научни статии и 26 научни съобщения /резюмета/ от научни форуми.

Забелязаните цитирания на публикациите на доц. Л. Гилова са общо **307 бр.**, в т.ч. **222** цитати в научни статии /от тях само **4** са от български автори/ и **85** цитата в дисертации /**77** на чуждестранни автори и **8** на български автори/. Трябва да се отбележи големия

брой цитати в чуждестранни дисертации, в т.ч. цитати от университети в Канада, Германия, Русия. Най-висока цитируемост /33 цитата/ има статията със С. Селенска и Н. Петрова с използването на PCR молекулен анализ за характеризирането на шамове от *Rhizobium galegae*, публикувана в J. Appl. Bacteriol., 1995 г.

Общият преглед на научните трудове и публикации на доц Л. Гилова показва, че те покриват напълно критериите на НС на ИФРГ за длъжността „професор“. Трябва да се отбележи и активната публикационна дейност на кандидатката за периода след хабилитацията ѝ. Тези данни за трудовете на доц. Гилова говорят за високото ниво на нейните изследвания, както и за високата им цитируемост.

Оценка на научните трудове.

Научни и методично-приложни приноси

Научните приноси в трудовете на доц. Гилова могат условно да се разделят на 3 групи, които съответстват на трите основни етапа от нейното кариерно развитие. Първата група приноси са свързани с успешното получаване на рекомбинантен човешки калцитонин в *E. coli*, което е и предмет на нейната докторска дисертация. Самият дисертационен труд на Гилова е част от големия проект за получаване на човешки гама интерферон, разработван през 80-те и 90-те години в ИМБ, БАН под ръководството на акад. Р. Цанев и акад. И. Иванов.

1. Създадени са плазмидни вектори за експресия на синтетични гени за човешки калцитонин, като е доказано, че олигомеризацията на гена е ефективен метод за стабилизиране на неговата мРНК и на самия рекомбинантния калцитонин, синтезиран в клетките на *E. coli*. /публикация № 6 от общия списък/

2. Конструиран е вектор за експресия на хибриден γ IF-СТ ген в *E. coli* и е доказан мощен потискащ ефект на калцитониновия ген върху експерията на гама интерфероновия ген (γ IF) /публикации № 4 и 7 от общия списък/

От този период на работата на Гилова са и важни методични приноси, които са представени с 2 авторски свидетелства – съвместно с акад. И. Иванов /“Метод за получаване на ДНК от бактериофаги“, № 38095 от 05.054. 1984 и „Метод за колонийна РНК хибридизация“ /№41921 от 18.03. 1986/. Гилова е съавтор и на 1 изобретение към

ИНРА – „Метод за конструиране и експресия на хибриден човешки ген гама интерферон-калцитонин“ с № 76536 от 06.12. 1988 г.

Втората група приноси са получени изцяло в работата с растителни обекти /главно бобови/ и са резултат от изследването на биохимията и генетиката на почвените бактерии от р. *Rhizobium* при симбиотичното им взаимодействие с растенията. Тези изследвания заемат сериозно място в публикационната дейност на Гигова /22 публикации/, като една малка част са получени в групите на чл. кор. Калчо Марков и проф. П. Венков /С. Селенска, Г. Радева, Н. Петрова/ от ИМБ, а по-голямата част от тях са в сътрудничество със ст.н.с II ст. Г. Игнатов и доц. Валя Василева от ИФР. Тези работи на Гигова са вече рецензирани при конкурса за „Доцент“ от 2007 г., но ще си позволя да изброя по-важните приноси, следващи от тях:

1. За първи път е показано, че за разлика от *Rhizobium meliloti*, при който *nif* гените от нитрогеназния ензимен комплекс винаги са разположени на мегаплазмид рSym, в *Rhizobium galegae*, който влиза в симбиоза с *Galega orientalis* и *Galega officinalis*, *nifH* и *nifD* гените са локализиращи в по-малкия плазмид. /публикация № 8/
2. Установено е, че NifH белтъка на нитрогеназния ензимен комплекс от симбионтната азотсвързваща бактерия *R. meliloti* и Nif M белтъка от свободно живеещия диазотроф *Klebsiella pneumoniae* могат свободно да се свързват *in vivo* посредством двухбридната система при дрожди. Установено е също, че димеризацията на NifH полипептидите в тази система изисква едновременна синтеза и на Nif M белтъка от *Klebsiella*. /публикации № 24 и 25/. Показано е, че ДНК фрагмент от генома на *R. meliloti* хибридира специфично с *K. pneumoniae nifM* сонда. Клониран е плазмид, носещ предполагаемия *nifM*-подобен белтък от *R. meliloti*. /публикации № 26 и 27/.

Тази група резултати имат важно значение за изясняване на молекулните механизми на регулация на ключовия ензим на азотфиксацията динитрогеназа редуктазата при симбиотичните азотфиксатори.

3. Изолирани и охарактеризирани са 7 български щамове *Rhizobium galegae*, които се явяват микросимбионти и потенциални инокуланти на перспективното фуражно,

медоносно и билково растение жаблек (*Galega officinalis*). Щамовете са депонирани в националната колекция на България (NBIMTC) /публикации № 9, 14, 16, 18, 19/

4. Екзогенните полиамини /путресцин, спермин и спермидин/ стимулират растежа, киселинната толерантност и прикрепването на *R. galegae* към корените на *Galega orientalis*. Най-силно е положителното влияние на путресцина при инокулиране на семената на растенията /публикации № 21/.
5. Облъчването на азотфиксиращите бактерии с He-Ne лазер подобрява симбиотичните показатели на системата *R. meliloti* – *Medicago sativa* /публикация № 11/.

Трябва да се отбележи, че в тази група от 23 публикации по симбиотичната азотфиксация при растенията, доц. Гигова е първи /в 9 работи/ или последен автор /в 5 публикации/ - т. е. в повече от половината от работите, което определя нейното важно място в тези изследвания.

Третата част от работите на доц. Гигова датира от 2007 г., когато тя постъпва като ст.н.с. II ст /Доцент/ в Секция „Експериментална алгология“ към ИФР, сега ИФРГ. Съгласно изискванията на основното научно звено, това са работите, с които Гигова кандидатства за длъжността „професор“ в ИФРГ, БАН. Специалният списък включва 23 публикации, повечето от тях в областта на физиологията, биохимията и биотехнологията на микроводораслите с изключение на 2 публикации по хормонална регулация на растеж чрез растягане на клетъчната стена и деленето на клетките при семедели на висши цветни растения. Съгласно авторската справка за приносите, последните са систематизирани в 3 групи, като първата включва влиянието на условията на култивиране върху растежа и биохимичния състав на водораслите, втората – съответно механизмите на преодоляване на стресовите условия на средата, а третата включва работите по изследване биологичната активност на различни клетъчни компоненти от общо 19 вида синьо-зелени, зелени, червени и жълтозелени водораслите. Между тях сравнително най-детайлно е изследван протективния ефект на фикобилипротеините и по-специално на С-фикоцианина /С-PC/ от синьозеленото водорасло от синьозеленото водорасло *Arthrospira fusiformis*. Могат да бъдат изтъкнати следните по-важни научни и научно-приложни приноси:

1. Установено е, че в условия *in vitro* С-РС от *A. fusiformis* може да намали негативния ефект на йонизиращото лъчение върху активността на ензимите от антиоксидантна система (MnSOD, CAT, GST) в лимфоцити, изолирани от *in vivo* третирани с гамалъчи работници от Атомната централа в Козлодуй. С метода на Western blotting количествено е доказано, че положителният ефект на С-РС като част от ранния радиозащитен клетъчен отговор се дължи на повишаване количественото съдържание на тези антиоксидантни ензими **/публикация № 4/**.
2. В допълнение, с помощта на параметъра “tail moment”, като част от метода на Comet Assay, е установено, че индуцираните от гама лъчи двойноверижни скъсвания на ДНК намаляват след третиране с С-фикоциан. Подобрената ДНК репарация под влияние на С-фикоцианина може да се използва за радиационна защита на работещи с йонизиращи лъчения високорискови групи от населението **/публикация № 5/**.
3. За разлика от радиозащитното действие на С-РС само в условия *in vitro*, антитуморното действие на този билипротеин спрямо твърдия миелоидния тумор на Graffi /от солиден тип/ е установено и в условия *in vivo* при интраперитонална третиране на хамстери със С-фикоциан **/публикация № 19/**. На базата на резултатите от ДНК електрофоретичния анализ се лансира предположението, че антитуморния ефект на С-РС може да се дължи на ускорена клетъчна смърт /апоптоза/ на тумурните клетки вследствие на увеличени нива на H₂O₂. При асцитни тумори от несолиден тип /тумор на Guerin/ е показано, че С-РС не може да предотврати туморното развитие.

Освен фикоцианините, изследвана е и биологичната активност и на други клетъчни компоненти на микроводораслите, при което са установени следните допълнителни научни приноси:

4. За първи път е показан антитуморен ефект на В-фикоеритрина от червеното водорасло *Porphyridum cruentum*. За разлика от токсичното действие върху тумора на Griffi, В-фикоеритрина може да стимулира деленето на здравите костно-мозъчни клетки, което дава основание да бъде използван освен като антитуморен агент, но и като имуностимулант **/публикация № 7/**.

5. Показан е силен антитуморен и протективен ефект и на извънклетъчния полизахарид /ИПЗХ/ от *P. cicutum* при хамстери с тумор на Graff в условия *in vivo*, както и на същия полизахарид от *Rodella reticulata*, но в условия *in vitro*. ИПЗХ и от двата вида червени водорасли проявяват цитотоксичен ефект и върху човешки туморни клетки /рак на млечната жлеза и HeLa клетки/ само в условия *in vitro*. /публикации № 3,10/.
6. Освен от микроводорасли, установено е антитуморно действие на ИПЗХ и от бактерии – антарктически стрептомицети (*Streptomyces* sp. 1010). /публикация № 10, 21/.

Особено важно място заемат работите на Гигова от последните години, където е доказано полифункционалното /антитуморно и антибактериално действие/ на изследваните за първи път 5 български изолата на синьо-зелени водорасли от почва и от термални извори, в т.ч. *Gloecapsa* sp. и *Synechocystis* sp. /публикация № 8, 15, 16/. В тази връзка с важно значение за практиката са резултатите по култивирането на тези два вида микроводорасли, които убедително показват, че в зависимост от култивационния режим /температура, осветяване, период на култивиране/, могат да се получат повече и с по-голяма активност от съответните ценни биологично активните вещества.

7. За първи път е доказано, че полизахаридния, а не белтъчният компонент на екстрацелуларния полизахариден комплекс на *Gloecapsa* sp. е отговорен за цитотоксичността срещу човешки ракови HeLa клетки /публикация № 15/.

По отношение на останалите две изследователски направления, съгласен съм с отбелязаните приноси за тях в авторската справка, нямам никакви възражения и ги приемам напълно.

Участие в научни проекти

За цялата си научна кариера Гигова е участвала в разработката на общо **12 договорни теми – 9 от тях преди хабилитирането** за ст.н.с. II ст. / 3 Договора са в сътрудничество с колеги от ИФР/, и **3 след това**. На **3 научни проекта Гигова е била ръководител** /два преди хабилитиране/, а в останалите 9 е участник.

Подготовка на кадри

Доц. Л. Гилова е ръководител на 1 успешно защитил докторант /д-р Гергана Гъчева, 2013 г., ИФРГ/, научен консултант на д-р Нина Петрова, ИМБ, 2013 г. и ръководител на един дипломант /Валя Василева, 1993 г., БФ на СУ/.

Други дейности на доц. Л. Гилова

Л. Гилова представя и една много активна научно-организационна и експертна дейност. Тя е Зам. председател на НС на ИФРГ /от 2014 г. и понастоящем/, председател и член на множество научни комисии /атестационна, апелативна и комисия по акредитация към ИФРГ/. Това е доказателство за нейния научен авторитет и качеството ѝ да работи и безпристрастно да оценява научния потенциал на своите колеги. Автор е на множество рецензии, становища и експертни оценки в наши и чуждестранни научни издания. Като Гл. редактор на сп. *Genetics and Plant Physiol.*, мога да дам много висока оценка за нейната критична работа в качеството ѝ на отговорен редактор в същото списание.

Въз основа на колегиалните ми контакти в ИМБ през периода 1982-1987, както и поради обстоятелството да бъда рецензент при нейното хабилитиране, имам поглед върху развитието на доц. Лиляна Гилова през всичките тези години. Тя премина през отделните етапи на научната си кариера с много труд, скромност и всеотдайност. Първоначалният тласък и професионални натрупвания получени в ИМБ в областта на биохимията и молекулярната биология, Л. Гилова използва успешно при работата си с растителни обекти и по-специално с микроводорасли в Секция „Експериментална алгология“ при ИФРГ. Така тя се изгради като един добър специалист в областта на биохимията на микроводораслите. Според мен, заемането на длъжността „Професор“ от нея е напълно заслужено.

Заключение:

Научното творчество на доц. Лиляна Гилова е значително по обем и има за предмет изследването на широк спектър от живи организми – симбионтни с растенията почвени бактерии, участващи в биологичната фиксация на азота, микроводорасли, вкл. синьо-зелени фотосинтезиращи водорасли, както и висши цветни растения. Във всички тези

изследвания като централна нишка присъства биохимичния анализ на основни физиологични процеси като биосинтеза и функционална активност на белтъци и ценни вторични метаболити с важно практическо значение. В научните трудове на Л. Гигова са получени съществени и оригинални научни приноси, които са намерили добър прием в международната научна литература, като са цитирани над 300 пъти. Тези трудове характеризират доц. Гигова като високо ерудиран и продуктивен учен. Поради всичко това и направения по-горе конкретен анализ, убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури и на НС на Института по физиология на растенията и генетика при БАН, избирането на доц. д-р **Лиляна Георгиева Гигова** на длъжността “Професор”.

София, 18.08. 2015 г.

Изготвил рецензията:
/проф. д-р ЕД АНАНИЕВ/