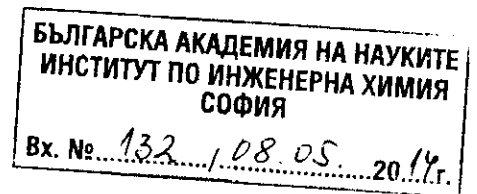


РЕЦЕНЗИЯ



по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор”
по научната специалност 02.10.09. „Процеси и апарати
в химичната и биохимичната технология”,
обявен в ДВ бр. 108 от 17.12.2013 г.,
с кандидат доц. д-р **Калоян Кирилов Петров**
Рецензент: проф. д-р **Игнат Радославов Абрашев**, дбн

По обявения конкурс за заемане на академичната длъжност „професор” по научната специалност 02.10.09. „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” за нуждите на лаборатория „Химични и биохимични реактори” на ИИХ при БАН кандидатства единствено доц. д-р Калоян Кирилов Петров. Представените от него материали са изготвени според изискванията на конкурса и оценката на кандидата ще бъде направена съгласно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за ИИХ при БАН.

1. Кратки биографични данни и професионално развитие

Доц. д-р Калоян К. Петров е роден на 4.12.1969 г. в София. През 1987 г. завършва Националната природоматематическа гимназия в София с профил „Биотехнология”. Това е ключов момент в по-нататъшното му образователно развитие. По-късно, през 1994 г. завършва магистратура във ВМЕИ-София и се дипломира като инженер по биотехника към факултета по Автоматика. През следващите години работи на различни места в частни и държавни фирми, офиси и заводи.

Научната си кариера започва в началото на 2002 г. в Института по инженерна химия към БАН. През 2005 г. успешно защитава докторска дисертация на тема „Получаване на млечна киселина чрез имобилизация на *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469 в полиакриламиден гел”. През годините заема последователно следните длъжности – от 2002 до 2003 – технолог, от 2003 до 2006 – научен сътрудник III степен, от 2006 до 2009 – научен сътрудник II степен, от 2009 до 2011 – научен сътрудник I степен. През май 2011 г. се хабилитира като доцент по научната специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”, специалността, по която кандидатства и за професор.

Общият му трудов стаж в ИИХ е 11 години и 11 месеца.

2. Научни трудове и други материали

За настоящия конкурс доц. К. Петров представя списък на публикациите и съответните отпечатьци – общо 45, включително и два патента. От всички представени материали не подлежат на рецензиране статиите, включени в хабилитирането му за

доцент – 22 броя. След хабилитацията кандидатът има 23 публикации с ИФ (9 от тях в списания с ИФ над 0.5). Общият импакт фактор е 30,798. Индивидуалният му рейтинг, изчислен съгласно методиката на ИИХ е 107,11 точки. Искам да подчертая, че във всички публикации се вижда неговото ръководство и активното му участие. В 14 от статиите е първи автор, а в 17 е кореспондиращ. В повечето от представените публикации той има един или двама съавтори. Списанията, в които са публикувани представените работи, имат много висок авторитет в научната общност – Applied Microbiology and Biotechnology, Food Microbiology, Process Biochemistry, Veterinary Microbiology и др.

Важен показател за значимостта на неговите трудове е големият брой положителни цитирания – 181, повечето от които са в реферирани списания с ИФ. Някои статии са многократно цитирани - №1 – 22 пъти, №3 – 10 пъти, №6 – 36 пъти, №12 – 49 пъти, №17 – 33 пъти и т.н., предимно от чуждестранни автори. Това е атестат за положителния отзвук в международната научна общност и за установяване на партньорство с чужди учени.

Наред с активната си научно-изследователска дейност, доц. Петров участва в 9 национални и 3 международни научни програми.

Внушително е участието на кандидата в научни прояви у нас и в чужбина – конгреси, симпозиуми и др. Общият им брой е 29.

3. Основни научно-изследователски направления и приноси

Цялата научно-изследователска дейност на доц. д-р К. Петров е концентрирана в научната специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” – 02.10.09., в която е обявен конкурса. От първите си стъпки в науката и до днес кандидатът дава своя принос за изясняване на нерешените въпроси в инженерната химия. Обект на неговата активност са различни микробни модели с теоретично и приложно значение. Именно такава е стратегията на разработките на кандидата. Необходимо е да се изтъкне прецизността на изследванията, използваните методи и подходи и логическата последователност на представените научни материали, които са предпоставка за оригинални научни приноси. Основната част от представените трудове разглеждат различните аспекти от развитието на т.н. „бели биотехнологии” – алтернативно, биотехнологично получаване на ценни продукти, които до сега се произвеждат промишлено чрез химична синтеза на основата на нефт и нефтени деривати. В представените публикации тези продукти се получават ферментационно чрез иновации в методите на метаболитното и биопроцесорно инженерство.

В зависимост от проблематиката, която засягат научните трудове, могат да се анализират в три направления:

I. Биотехнологично получаване на 2,3-бутандиол и 1,3-пропандиол

II. Биотехнологично получаване на млечна киселина

III. Биотехнологично получаване на циклодекстрини от рекомбинантни щамове микроорганизми и нови имобилизирани биокатализатори

Направление I. Тук спадат публикациите с номера: 7, 11, 12, 17, 19, 21, 28, 30, 37, 43, 44, 46. Това е основното научно-изследователско направление на доц. Петров, което очертава задълбочено и целенасочено проучване на изключително актуални и важни въпроси за приложението на двата диола в химичната, текстилната и хранително-вкусовата промишленост. През последното десетилетие интересът към тяхното получаване нараства във връзка с евентуалното им използване като биогориво (в момента се използват само като добавки към горива или продукти на хранително-вкусовата, козметичната и химичната промишленост). Разработването на нови технологии за тяхното получаване чрез ферментация на евтини субстрати от различни организми ги прави предпочитани спрямо етанола и бутанола като „горива на бъдещето”.

По-важните приносни моменти в това направление са:

- За първи път е получен най-висок добив (49 г/л) 2,3 бутандиол при ферментация на глицерол от клетки на *Klebsiella* (публикация №12).
- Представен е нов метод на рН контрол – метод на изкуствените рН-флуктуации, при който рН на ферментационната среда се коригира едностранно през определен период от време и с определена амплитуда, което води до увеличаване на добива при 2,3 бутандиола и 1,3 пропандиола (публикации № 17, 21, 28 и патент № 66411).
- За първи път е създаден генно модифициран щам на *Klebsiella pneumoniae* (с клониран хетерогенен ген, осигуряващ екстрацелуларна експресия на алфа-амилаза), способен да конвертира нишесте директно до 2,3-бутандиол, обединяващ етапите на втечняване, озахаряване и ферментация в едностъпален процес. Това е оригинално решение, което се предлага за първи път и свидетелство за интереса към него е броят на цитиранията – около 90. Количествата на получения 2,3-бутандиол са подходящи за промишленото му

получаване от нишестени субстрати. Създаденият рекомбинантен щам е депозиран в немската банка за микроорганизми DSMZ под номер DSM 27580 (публикация № 43).

Направление II. (публикации №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 16, 20, 26, 27, 29, 36, 41, 45).

Това направление третира въпроса за ефективно и икономически изгодно биотехнологично получаване на млечна киселина, търсене на евтини суровини и разработване на технологии за тяхната биоконверсия.

Във връзка с тази тематика, представените публикации притежават следните научни и научно-приложни приноси:

- Патентован е нов метод за получаване на млечна киселина. Патентът предлага нов начин на имобилизиране на клетки, продуциращи млечна киселина (Патент № 65664) .
- Изолиран е щам, свръхпродуцент на млечна киселина от нишесте. Българският изолат *Lactobacillus paracasei* B41 е способен да конвертира напълно 40 г/л нишесте в млечна киселина с добив близък до теоретичния. Поради значението си за индустриалното производство на млечна киселина от нишесте, щамът е депозиран в немската банка за микроорганизми DSMZ под номер DSM 23505 (публикация №27).
- Селекционирани са амилолитични лактобацили с антибактериална активност. Изследвани са техните качества на потенциални пробиотици с приложение в разработването на нови функционални зърнени храни (публикации №№ 16, 26).

Направление III. (публикации №№ 32, 33, 39, 42).

Циклодекстрините намират широко приложение в медицината, фармацията, химическата, хранителната и козметичната индустрия. Въпреки голямото им значение, тяхното приложение е ограничено, поради малкия добив и високата цена. Най-добрите продуценти са алкалофилните бацили и диви бактериални щамове. Представените разработки, свързани с ефективната продукция на циклодекстрини имат следните научни и приложни приноси:

- Чрез клониране на *ugt*-ген на халотолерантния алкалофил *Bacillus pseudocaliphilus* 8SB е постигната суперпродукция на ензима чрез екстрацелуларната му експресия в хетероложен гостоприемник *E. coli* BL21(DE3) (публикация № 26).
- Получена е нова рекомбинантна циклодекстрин глюканотранфераза (CGT-аза), която дава по-висок добив на циклодекстрини в сравнение с другите известни в света рекомбинантни цегетази (публикация №33).
- С имобилизиран пречистен ензим върху магнитно-активирани носители се постига 25% конверсия на нишесте в циклодекстрини. Такава висока степен на конверсия досега не е получена при цегетазите никъде в света.

От останалите представени публикации, две са в областта на ветеринарната медицина (публикации № 34, 35) в съавторство с учени от Университета в Стеленбош, ЮАР. Те предлагат изследване върху загиване на меката тъкан на копитото на коне, което причинява големи загуби на скотовъдните стопанства. Освен това, кандидатът, в съавторство с колектив от ИИХ – БАН е работил по тема за разграждане на токсични хлорсъдържащи замърсители на околната среда (публикации №№ 10, 13, 14, 18).

Други професионални дейности

През 2010 г. доц. К. Петров е специализирал в Университета „Чаудхари Чаран Сингх“, в град Мееруд, Индия, а през 2011 г. – в Университета в Стеленбош, ЮАР.

Успоредно с научно-изследователската си работа, кандидатът има и педагогическа дейност – ръководил е два успешно защитили дипломанта, а понастоящем ръководи два докторанта на редовно обучение. В момента доц. К. Петров е ментор на осем студента на стаж в ИИХ по програма „Студентски практики“, проект, финансиран по ОП „Развитие на човешките ресурси“ и съфинансиран от Европейския социален фонд. Член е на Съюза на химиците в България от 2008 г. Доц. Петров владее свободно (писмено и говоримо) английски и руски езици, което е отлично допълнение към общата му култура и възможностите му за пълноценни и качествени професионални контакти с изследователи от други страни.

Първите ми лични впечатления за кандидата имам от Петия Балкански Конгрес по микробиология, състоял се в Будва, Черна гора, през 2007 г., на който той се

представи много добре. Впечатленията ми от разговорите, които съм имал с него са, че той е целенасочен учен, информиран, амбициозен и отдаден на науката.

Тук е мястото да отбележа, че всички представени за конкурса материали са коректно и прецизно представени, което улеснява работата на рецензента.

Към трудовете на доц. К. Петров нямам критични бележки. Препоръчвам да публикува обзорни статии в наши и международни списания по тази актуална и важна проблематика.

Значимост на публикациите

Анализът на научно-изследователската дейност на доц. К. Петров показва, че той е изграден учен, доказал своите възможности да разработва определена научна област и е един изявен специалист в посочените направления. Представените научни трудове включват интердисциплинарни изследвания в областта на биотехнологията и изискват солидна микробиологична, биохимична, молекулно-биологична, химична и технологична подготовка. Той много добре се ориентира в проблемите, намира критичните места и взема обосновани решения, постигнати с прилагането на съвременни методи.

Във връзка с всичко изложено по-горе, намирам за напълно уместно това, че Ръководството на ИИХ дава възможност на утвърдени млади учени със свежи идеи и в подходяща творческа възраст да заемат академичната длъжност „професор”.

Заклучение

В обобщение, научно-изследователската дейност на доц. К. Петров е на високо ниво. Тя го представя като учен, прилагащ самостоятелно и много компетентно най-съвременните методични подходи на съвременната биотехнология с важни приложения. Той превишава всички изискуеми критерии от Правилника на ИИХ-БАН, необходими за придобиване на научното звание „професор”, а именно:

- представени са 23 публикации след придобиване на длъжността „доцент”, при минимално изискване – 20;
- от тях 9 са в списания с ИФ над 0.5, при изискване – 7;
- общият брой представени публикации е 45, при изискване – 40;
- общият брой представени публикации с ИФ над 0.5 е 15, при изискване – 12;

- броят на цитиранията му е 181, при минимално изискване – 50;
- представеният рейтинг е 107,11 т., при изискване – 92.

От изложеното дотук се вижда, че доц. д-р Калоян Кирилов Петров отговаря на всички изисквания, които се предявяват към кандидати за исканата академична длъжност. Въз основа на това си позволявам убедено да препоръчам на членовете на журито по конкурса да гласуват за избирането на доц. д-р Калоян Кирилов Петров за професор по научната специалност 02.10.09. „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”.

София, 8.05.2014г.

Рецензент: 

(проф. д-р Игнат Абрашев, дбн)