

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за доцент по научната специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” (02.10.09) за нуждите на лаборатория „Химични и биохимични реактори” – ИИХ, БАН, с единствен кандидат н.с. I ст. д-р инж. Калоян Кирилов Петров

Рецензент: проф. д-р инж. Богдана Куманова, ХТМУ

Конкурсът за доцент е обявен в Държавен вестник, бр. 87/05.11.2010 г. В него участва единствен кандидат н.с. I ст. д-р инж. Калоян Кирилов Петров.

Рецензирането на трудовете по този конкурс ми е възложено с писмо № 72/21.02.2011 г. на Директора на ИИХ, след избора ми за рецензент по конкурса на заседание на научното жури, състояло се на 18.02.2011 г.

Общи данни за кандидата

Н.с. I ст. д-р инж. Калоян Кирилов Петров е завършил Националната природо-математическа гимназия, профил „Биотехнология” през 1987 г. а висше образование – във ВМЕИ, София, през 1994 г., специалност „Биотехника”. Работил е последователно като търговец в „Неосет БГ (1994-1996 г.) и „ОРТ” (1996), като специалист в Института по микробиология, БАН (1997 г.), като технолог в „Софарма” (1997-1998 г.), „Арома” (1999 г.) и „Силуей Семикъндактърс” (1999-2001 г.). От 2002 г. постъпва на работа в Института по инженерна химия, където през 2005 г. под ръководството на проф. д-р В. Бешков защитава дисертация на тема „Получаване на млечна киселина чрез имобилизация на *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469 в

полиакриламиден гел”. От 2003 г. до сега е научен сътрудник в същия институт, лаборатория „Химични и биохимични реактори”.

Преглед на представените трудове

Д-р Петров се представя в конкурса със следните материали:

- 22 публикации в международни и български научни списания;
- 15 доклади и постерни съобщения на международни и национални научни форуми;
- 1 патент и 1 заявка за патент;
- Автореферат на дисертационния труд.

Две от публикациите и четири от докладите са по материали, включени в дисертационния труд, поради което няма да бъдат включени в количествената оценка на научната продукция по конкурса, но ще се вземат пред вид при общата оценка на научната дейност на кандидата. В таблица по-долу е отразено разпределението на научните трудове, както и броя на членовете на авторските колективи.

Брой на авторите	1	2	3	4	5	общо
1. Публикации в списания с IF	-	3	8	1	2	14
2. Публикации у нас без IF	-	1	1	1	-	3
3. Публикувани доклади в пълен текст от научни конференции у нас	-	1	2	-	-	3
4. Доклади и постерни съобщения:						
на международни форуми	3	2	2	1	-	8
на конференции у нас	-	-	-	2	1	3

От общо 31 заглавия мястото на кандидата в авторския колектив е съответно: на първо място в 14 заглавия, на второ място – в 10, на трето място – в 4, на четвърто място – в 2 и на пето място – в 1 заглавие.

Кандидатът е предоставил списък, според който са забелязани 40 цитирания, главно в чуждестранни научни издания. Сред тях 27 са за статии, в които д-р Петров е на първо място, 11 са когато той е на второ място и 2 – когато е на трето място в авторския колектив. Тук е включена статия № 3, представена при защитата на доктората, тъй като цитиранията са след 2007 г.

Данните за импакт фактора на списанията за съответната година показват обща сума 13.136, от която личният импакт фактор на кандидата е 5.261.

Ще добавя, че д-р Петров в съавторство с научния си ръководител е автор на един патент, а също така е подадена заявка за друг патент.

Тези данни ми дават основание да приема, че д-р Петров е успешно развиващ се учен и в голямата си част научната продукция е негово лично дело.

Основни научни и научно-приложни приноси

Научната дейност на д-р Калоян Петров е насочена в областта на биотехнологията върху получаването на ценни продукти, както и биоразграждането на токсични вещества, замърсяващи околната среда.

Важна част в изследователската дейност на д-р Петров представлява създаването на технологичен процес за производство на L(+)-млечна киселина чрез имобилизация на полиакриламиден гел. В защитената дисертация от д-р Петров за пръв път се показват причините, водещи до некачествена имобилизация. Авторът успява да намери условия, при които

произвежданата млечна киселина е практически разделена от продуциращата биомаса. Това той постига чрез изследване съотношението на мономера, омрежаващия агент, катализатора и инхибитора, при което се получава гел, при който имобилизираните клетки *Lactobacillus rhamnosus* остават включени в гела, а произведената млечна киселина се отделя напълно от биомасата. Изследван е периодичен процес с повторна употреба като е установена висока степен на конверсия 85-90 %, и е разработен кинетичен модел. При оценка на качеството на гела се допуска възможност за физико-химични взаимодействия между мономера (акриламид) и повърхността на клетките.

Изолиран и охарактеризиран е щам *Lactobacillus*, участващ във ферментацията на кумис. Изолирани *Lactobacillus* са оценени като пробиотици, подтискащи растежа на 2 вида *E. coli*.

При използване на нишесте като въглероден източник е произведена млечна киселина с нов *Lactococcus lactis subsp. Lactis B 84*. Установени са 4 гена за ензими, участващи в разграждането на нишестето.

Установени са 2 шама с амилолитична активност при бозата, а в друга работа е изследвано промишленото приложение на амилолитичната бактерия за производство на млечна киселина.

Друга част от изследвания е посветена на получаването на диоли (1,3-пропандиол и 2,3-бутандиол) от глицерол. При ферментация на глицерол с изолирани 3 шама *Klebsiella pneumonia*, които са идентифицирани и изследвани в периодичен процес е изследвано получаването на 1,3-пропандиол. Установено е, че ферментацията зависи от скоростта на разбъркване, рН и натрупването на ацетат. В отделна работа е изследвано влиянието на промените в рН върху процеса.

В трета серия от публикации са показани резултатите от изследване биоразграждането на монохлороцетна киселина. Използван е щам *Xanthobacter autotrophicus GJ10*, известен с възможността за разграждане на химически замърсители, които използва като източник на въглерод. Изследвана е кинетиката на растеж, производството на гликолова киселина и следващото превръщане в хлориди. Експериментите са проведени с имобилизиран полиакриламиден гел в повтарящ се периодичен процес, който е сравнен с процес със свободни клетки. Установени са подходящи съотношения на компонентите за получаване на гел и условията, при които монохлороцетната киселина се разгражда напълно, изведен е кинетичен модел на процеса. Математичният модел на процеса позволява оценка на влиянието на микробиялния растеж и дифузионното лимитиране вътре в частичките на гела върху скоростта на процеса и приноса за разделяне на свободните и имобилизираните клетки върху целия процес при многократна употреба. Изследван е и полупериодичен процес с подхранване.

В отделни статии е направен обзор върху геномните средства, използвани в таксономията и видовете мая, сравнени са 20 щамове, способни да разграждат нишесте, описани са примери с приложение на математичното моделиране при изследване на микробиялни процеси.

Основните приноси на научните изследвания се състоят в следното:

- Намиране на подходящи съотношения на изходните компоненти за получаване на полиакриламиден гел като матрица за имобилизация на клетки;
- Разработване на биотехнологичен процес за производство на млечна киселина;
- Оползотворяване на получавания в големи количества глицерол при производството на биодизел за получаване на диоли;

- Намиране на подходящи условия за биоразграждане на токсичната монохлороцетна киселина;
- Разработване на модели, описващи изследваните микробиални процеси.

Като имам предвид образованието, както и темата на защитената дисертация, смятам че това е перспективен учен, който се развива и със своята работа се налага като специалист в тази област.

Други дейности на кандидата

Д-р Петров е бил научен ръководител на двама успешно защитили дипломанти.

Участва в 5 проекта, от които 3 са финансирани от Фонд Научни изследвания към МОМН, един по 7-ма рамкова програма на ЕС и един – финансиран от Европейски социални фондове.


На кандидата могат да се направят следните препоръки:

- По-активно да работи с дипломанти, за да бъде възможно придобиване на знания и умения на повече студенти в тази интересна област на науката;
- Да се обърне внимание върху идентифициране на получаваните крайни продукти, различни от целевия, при изследваните процеси, особено при биоразграждането на токсични вещества.

Заключение: Научната продукция, с която д-р Калоян Петров участва в конкурса, както и броя цитирания и участия в разработването на редица проекти, ми дават основание да приема, че н.с. I ст. д-р Калоян Петров напълно заслужава да заеме длъжността „доцент” в лаборатория „Химични и биохимични реактори” при ИИХ, БАН.

Позволявам си да предложа на научното жури да подкрепи и предложи на НС при БАН да избере н.с. I ст. д-р Калоян Кирилов Петров за длъжността „доцент”.

01.04.2011 г.

Рецензент: 
Проф. д-р инж. Б. Куманова