

С Т А Н О В И Щ Е

от доц. д-р Светла Илиева
Су „Св. Климент Охридски“, Биологически факултет
Катедра „Биотехнология“

Относно: Материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по научна специалност: 4.2. Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества), обявен от ХТМУ в ДВ брой бр. 5/ 17.01.2014 г.

В обявения конкурс за доцент по шифър : 4.2. Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества), за нуждите на катедра „Биотехнология“ при ХТМУ, като единствен кандидат участва д-р Иво Георгиев Лалов – главен асистент в същата катедра.

Представената документация е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ и Правилника за неговото приложение.

Единственият кандидат в конкурса, д-р Иво Георгиев Лалов, започва висшето си образование в СУ „Св.Климент Охридски“, а по-късно завършва в ХТМУ със специалност „инженер биотехнолог“, съгласно тогавашните законови разпоредби. През 2002 г. защитава дисертация на тема: „ Методи за ефективно получаване на метан със свободни и имобилизирани метаногени“, за което получава научната и образователна степен „доктор“.

Професионалната кариера на д-р Лалов започва през 1999 г. като асистент в катедра „Биотехнология“, а от 2002 г. до днес е главен асистент. Д-р Лалов е придобил разнообразни допълнителни квалификации чрез участията си в международни проекти и специализации в ENSAM, Париж 1998, в UMIST, Манчестър – 1999г., в Queen Mary College, Лондон – 2001г.

Участията и специализациите са допринесли за формиране на допълнителни знания и са разширили неговата научно изследователска дейност.

Учебно преподавателска дейност

Учебно-преподавателската дейност на гл. ас. д-р Иво Лалов е разнообразна. Лектор е на курсове за бакалаври *“Биотехнологични методи в екологията”*, *“Биоорганична химия”*, *“Химия на хранителните среди”* – редовна и задочна форма и за магистри *“Възобновяеми източници на енергия”* и *“Environmental biotechnology”*-

за чуждестранни студенти на английски език. Д-р Лалов е ръководил и упражнения по дисциплините:

**“Химия на нискомолекулни биологично активни съединения»,
«Ензимология» и «Микробиология»**

Сериозната му ангажираност в учебно-преподавателската дейност се потвърждава и от предстоящото издаване на учебно помагало - лекционни записки по **“Биологични методи в екологията”**

Д-р Лалов е бил научен ръководител на 29 успешно защитили дипломанта от които двама чуждестранни студенти. От ръководените дипломни работи 12 са експериментални.

Характеристика на научните трудове на кандидата

Публикационната активност на д-р Лалов се изразява с общо 20 броя публикации в реферирани и списания с импакт фактор, от тях:

- | | |
|---|--------|
| - статии публикувани в списания с impact factor - | 3 бр. |
| - статии в реферирани международни списания - | 2 бр. |
| - глава от книга - | 1 бр. |
| - статии в реферирани български списания - | 11 бр. |
| - статии в сборници от конференции - | 3 бр. |

Горепосоченият набор от публикации е цитиран 106 пъти, като една от статиите е цитирана 52 пъти, което несъмнено говори за достойнствата на научната разработка.

Качеството на научната продукция и неговия приносен характер са важни параметри при оценката на кандидата. Научно-изследователската и научно приложната дейност на д-р Лалов обхваща основно няколко тематични направления:

- Разработване на алтернативни източници на енергия,
- генериране и енергийно трансформиране на биомаса,
- имобилизация на микроорганизми и ензими,
- изолиране, модифициране и приложение на биополимери и биологично активни съединения,
- биотехнологии за пречистване на замърсени с тежки метали води и отпадни води от производството на дървесно-влакнести плоскости

В научните трудове особено място заемат изследванията свързани с разработване на алтернативни източници на енергия - получаване на енергия под формата на метан и водород от вторични продукти от винарската промишленост. Използваният вторичен продукт винаса с високо съдържание на остатъчни захари и органични киселини е получен след дестилация при производството на винени брендите. В резултат на проведеното изследване, чрез използване на ковалентно имобилизирани метаногенни бактерии върху полимерен носител е постигнато значително

увеличаване продукцията на метан $0,33\text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \text{ХПК}$ и максималната степен на пречистване 92%. Значително е и количеството на ферментационно генерирания водород при съвместно култивиране на *Rhodobacter sphaeroides* и *Clostridium butyricum* в осветен фотобиореактор. В резултат на изследването е установено, че използването на винаса, като субстрат за продуциране на водород може да бъде значим енергиен ресурс за предприятията произвеждащи бренди.

Проведени са и изследвания за получаване, модифициране и приложение на биополимери и биологично активни съединения. Разработен е лабораторен метод за получаване на хитозан чрез микробиална трансформация на спиртна шлемпа, отпадъчен продукт при производството на зърнен етанол. Като продуцент на микробиален хитозан е използван щам *Absidia coerulea*, култивиран в синтетична среда и в среда със спиртна шлемпа. При култивирането на *Absidia coerulea* в среда със спиртна шлемпа е постигнат добив на въздушно сух мицел от 4,46 г/л, съдържащ 1,28 % екстрахируем хитозан. Проучен е и биосорбционния ефект на хитозана и е разработен метод за пречистване на отпадни води от металургичното производство, съдържащи тежки метали. Определени са адсорбционните параметри на хитозана по отношение на различни метали, съдържащи се в отпадните води в реални условия и е установено, че капацитета на насищане на хитозана за основния замърсител – арсен е съответно 36,48 мг/г носител, а свързващата константа – 0,014 л/мг.

Изследван е и процес на пречистване на нетретирани отпадни води и е установено, че се постига различна степен на пречистване за различните метали, която варира от 30% при арсена до 92% при медта. Осъществено е допречистване на отпадъчните води напускащи пречиствателната станция на Umicore – гр. Пирдоп, при което съдържанието на арсен е понижено с 96%. Едновременно с това съдържанието на всички останали метали с изключение на кадмия също е понижено значително.

Създаден е нов композитен биосорбент посредством отлагане на хитозан върху гранулиран активен въглен и като тънък филм върху синтетични или природни носители за пречистване на отпадни води съдържащи тежки метали. За адсорбция на тежките метали са използвани и магнитни адсорбенти, лесно отстранявани при прилагане на магнитно поле. Установени са максималните капацитети на свързване на изследваните хитозан – магнитни композити - 285,5 мг/г за $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, 258,6 мг/г за Cu^{2+} и 251,3 мг/г за Ni^{2+} .

Проведени са и изследвания за анаеробно третиране на отпадни води от производството на дървесно-влакнести плоскости. Селектиран и адаптиран към изследвания субстрат е природно сформирани метаногенен консорциум, с чиято помощ е проведен полунепрекъснат лабораторен процес (50 дни) в периодично разбъркван анаеробен реактор. Получена е

специфична скорост на продукция на биогаз от 0,55 л.г⁻¹ХПК и степен на пречистване от 75% и ниско органично натоварване (0,15 гХПК.л⁻¹д⁻¹).

За подобряване на стабилността на биометанизацията е реализиран и непрекъснат процес в многокамерен анаеробен реактор, при което е установено, че след определен период на адаптация, реакторът демонстрира стабилен режим, независимо от влиянието на неблагоприятни фактори, като рН, високо органично съдържание и по-кратък престой.

Получените резултати предлагат добра алтернатива за подобряване на ефективността при пречистване на тези отпадни води.

Интересни са и изследванията свързани с използване на фотодинамичния ефект за намаляване на микробната обсемененост на води с помощта на фотосенсибилизатор включен в полимерна мембрана. Получената подсилена мембрана цинк фталоцианин тетрасулфонова киселина, ZnPcS/хитозан е използвана като фотосенсибилизираща повърхност за редуциране количеството на използваните микроорганизми.

Проведени са системни изследвания за ковалентна имобилизация на клетки от *Arthrobacter oxydans* с висока уреазна активност към целулозни гранули. Изследвано е влиянието на субстратната концентрация върху уреазната активност на имобилизираните клетки за определен концентрационен диапазон, както и стабилността им при разграждане на карбамид в непрекъснат биореактор. Установената стабилност на имобилизираните клетки е 80 часа. Освен това сравнително е изследвана кинетиката на растеж на имобилизирани и свободни клетки и е установено, че и двата вида клетки демонстрират типичните фази на растеж. Периодът на адаптация за свободните клетки е продължил 10 часа, докато за имобилизираните около 5 часа, освен това утилизацията на глюкозата при първите е установена на 25 час, докато при имобилизираните на 15 час. За анализ на ефекта на различните масопреносни и кинетични параметри е използван математически модел.

Други интересни изследвания са свързани с имобилизацията на трипсин върху хитозанови макрочастици, както и с проучване на афинитета на апротинина към имобилизиран върху хитозан трипсин чрез определяне константата на инхибиране спрямо апротинина

Доказателства за обхвата на научно-изследователската и научно – приложната дейност на д-р Лалов са участията му в 7 научно-изследователски проекта, на 4 от които е ръководител.

Критични бележки Като забележка бих посочила някои пропуски в представената документация. Липсва списък на дипломантите. Последният беше допълнително представен. Липсва списък с участия в симпозиуми и конференции у нас и в чужбина. Публикационната активност на кандидата е представена, като “Основни резултати”, вместо справка за приносите. В случая не се открояват приносите, а се преразказват статиите. Разбира се

всичко това приемам, като технически пропуски без да умаловажавам научните постижения на д-р Лалов.

Заклучение:

На основание на всичко казано в становището ми за активите на д-р Иво Георгиев Лалов, считам, че той е един ерудиран учен с широк диапазон на научни интереси в научната и преподавателска работа, с доказани професионални качества, покриващи необходимите изисквания за получаване на тази академична длъжност. Като имам предвид представената научна продукция, активната учебна и преподавателска дейност и личните качества на кандидата, изразявам положителното си становище и убедено препоръчвам на Почитаемото научно жури по конкурса да подкрепи заемането на академичната длъжност "Доцент" по по научна специалност: 4.2. Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества) на гл.ас д-р Иво Георгиев Лалов.

12.05.2014 г.
С о ф и я

Изготвил становището:
(доц.д-р Светла Илиева)