

Р Е Ц Е Н З И Я

върху дисертационния труд “Приложение на протеолитични ензими за обработка на вълнени материали в ултразвуково поле”, представен от редовен докторант инж. Данчо Любенов Йорданов за присъждане на образователната и научна степен “ДОКТОР”

Рецензент: проф. д-н Божидар Петков Чорбанов, Лаборатория „Химия и биофизика на белтъци и ензими” на Института по органична химия с Център по фитохимия при БАН, член на научното жури (Зап. НД-20-253/10.07.2012 г.)

Инж. Д. Йорданов, роден през 1977 г., има завършено висше образование – специалност Биотехнологии и защитена степен Магистър през 2005 г., а през 2006-2010 е редовен докторант в ХТМУ-София.

Представеният от инж. Д. Йорданов дисертационен труд третира проблемите, свързани с разработването на комплексна технология за приложение на протеинази в ултразвуково поле, което води до подобряване качеството на вълнените материали намаляването на обема и замърсяемостта на водите при обработката им. Поради това работата напълно отговаря на научната специалност “Химична технология на влакнестите материали ”. Изработен е в Катедра „Текстилна химия и технология” на Факултета по органични технологии при ХТМУ-София, под научното ръководство на проф. д-р Росица Бечева и проф. д-р Любов Йотова.

По време на следването си инж. Д. Йорданов е бил 6 месеца на специализация в Гърция, гр. Патра, Университет „*Patras*”, по програма ЕРАЗЪМ, а през докторантурата инж. Д.Йорданов е бил на специализация в Португалия, гр. Гимараеш, университет „*Minho*”, за срок от 10 месеца по програма СОКРАТ. Това му е дало възможност да разшири своите теоретични и практически познания.

При оценката на дисертационния труд трябва да се отчете голямото значение на вълнените материали, един достъпен суровинен източник в света и в нашата страна, както и повишаващите се непрекъснато екологични изисквания в страните от ЕС. В тази светлина иновативните подходи, разработени в дисертационната тема трябва да се характеризират като навременни и значими.

Трудът е написан на 134 страници, илюстриран е с 41 фигури и 6 таблици и е приложен е списък Цитирана литература, който съдържа 214 заглавия. На пръв поглед представената литература е твърде много за една докторска работа, но това може да се обясни с интердисциплинарния характер на дисертацията, както и желанието на докторанта да представи повечето класически работи в тази насока от периода 60-70-те години. Около 17 % от цитираните работи са от 21-я век и включват и най-новите постижения в разглежданата област.

Искаше ми се във формулираните Цел и задачи да се види един по-широк поглед към целта, която се очертава ясно като комплексен иновативен подход за решаване на технологични и екологични проблеми при обработката на вълнени материали и то с приноси в една технология на различните етапи, добре формулирани в отделните задачи.

В раздела Литературен преглед (42 страници) докторантът е включил, добре подредил и осмислил разнообразния фактологичен материал. Това ми служи за основание да считам, че образователните цели на дисертацията са доста широки и дисертантът е получил добра подготовка за бъдещата си работа.

В раздел Методична част (14 стр.) инж. Йорданов е представил стегнато методиките, които е усвоил и приложил в своите изследвания. Струва ми се, че лабораторната установка за пране и облагородяване на вълнени материали, представена на фиг. 16 е по-скоро резултат от конструктивната активност и мястото ѝ е в раздел Резултати и дискусия.

В раздел Резултати и дискусия (56 стр.) са подредени и задълбочено коментирани основните резултати, получени при изследванията на докторанта.

Най-ценното от постигнатите факти виждам в следното :

1) Представени са проучванията за действието на протеолитичните ензими върху вълнените материали в ултразвуково поле, като е показано, че действието на ензимите се засилва в рамките на 8-15 % и са определени оптималните технологични условия. Това несъмнено е иновативен подход и заслужава висока оценка, още повече, че е хвърлено светлина върху редица важни детайли. Тук може да се повдигне дискусия относно използването на термина „влияние върху ензимната активност”, като според мен по-добре би било да се говори за ензимна ефективност. Както дисертантът е цитирал една наша работа (205) в която с прости подходи показваме, че облъчването с ултразвукови вълни влияе чувствително на субстрата (казеин), т.е. в този случай нямахме изменение в ензимната активност, а в структурата на субстрата в резултат на което отчитяхме по-висока ензимна ефективност.

Въпрос – правен ли е опит за облъчване на вълната и провеждане на ензимната хидролиза без облъчване и сравняване на резултатите с комбинирано действие?

2) Принос в работата е конструирането на оригинална експериментална установка за ензимна обработка на вълна в среда от ултразвук, която позволява намаляване на степента на затепване. Много важен резултат е, че е доказано, че при подобрените условия се постига равномерно отстраняване на люспестия слой и запазване на вътрешния (корков) слой на вълнените материали. Този резултат е част от интердисциплинарната подготовка, която е получил дисертантът, ползата от която не буди никакво съмнение.

3) Изследвани са редица показатели на вълнени площни изделия, като демонстрирано положителното влияние на подобрения подход върху характеристиките на получените изделия. В тази област не съм специалист и може би могат да се предложат и други изпитания, но ми се струва, че направените ясно демонстрират ефективността на иновативния метод. Отново искам да подчертая, интердисциплинарния характер на работата.

4) Последната част от изследванията са посветени на проблемите с очистването на отпадните води от ензимната обработка на вълнените материали, като е разработена конструктивна модификация на анаеробен биоконтактор, в който е осъществена имобилизация на метаногенен консорциум, запазващ високи стойности на пречистване. Несъмнено тук имаме творчески конструктивни и технологични решения, изтъкващи качествата на докторанта да се справя със задачи от различно естество. Тук имам един въпрос: Във отпадните води има съществени остатъчни количества от използвания ензим – струва ли си да се разработват технологични подходи за регенериране на протеолитичните ензими и тяхното повторно използване или тяхната цена е твърде ниска и това би било нерентабилно?

Имам два принципни въпроса към докторанта : 1) Несъмнено неговата работа оформя един иновативен комплексен подход за намаляване на замърсяващия натиск при обработката на вълнени материали. До каква степен резултатите от отделните задачи в дисертацията са достатъчни за внедряването на една цялостна технология в реалното производство? 2) Защо не е търсена патентна защита на постиганите иновативни решения?

В стилно отношение докторантът заслужава добра оценка. Това се отнася и за общото оформяне на труда, но могат да се забележат печатни грешки и стилни граповини (напр. на стр. 31 е допусната печатна грешка „фармацефтична промишленост“, като в текста е написано правилно; считам че не звучи добре „ензимокатализирани“ – стр., 63 и други).

Може да се счита, че изработването на настоящата дисертация е изцяло дело на докторанта, като съществена част от дисертационните изследвания са публикувани две научни работи в международни специализирани списания (Eur. J. Chem. и J. Biomaterials Nanotechnol.) в съавторство само с неговите научни ръководители. Едната работа вече е цитирана в международната литература.

Представеният проект на автореферат отговаря напълно на съдържанието на дисертационния труд и може да бъде отпечатан. Намерил съм един пропуск – не е дадена коя от работите на дисертанта е цитирана и това трябва да се допълни в крайния вариант.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

Представеният от инж. Д. ЙОРДАНОВ дисертационен труд съдържа съществени научни и технологични приноси, като са публикувани две научни работи в международни специализирани списания. В хода на работата по дисертацията докторантът е усвоил много съвременни техники, приложил е най-нови варианти на известни методи и смятам, че е изпълнена напълно и образователната функция на докторантурата. Със своята дисертация инж. Д. ЙОРДАНОВ се представя като отлично подготвен специалист в областта на технологията на влакнестите материали, биоорганичната химия и биотехнологията, който може да провежда комплексни изследвания в гранични научни области.

Въз основа на изложеното убедено препоръчвам на членовете на научното жури да гласуват за присъждането на образователната и научна степен “доктор” на инж. ДАНЧО ЛЮБЕНОВ ЙОРДАНОВ.

05.09.2012 г.

София

Рецензент :

/ проф. Б. Чорбанов /