

СТАНОВИЩЕ

ОТ доц. д-р Светла Трифонова Данова дбн,

**върху дисертационен труд, представен за защита пред научно жури за
получаване на образователната и научна степен «Доктор»
по професионално направление 4.2. Химически науки (Биоорганична
химия, химия на природните и физиологично активните вещества)**

Автор на дисертационния труд: инж. Полина Георгиева Величкова

**Тема на дисертацията: „Създаване и изследване на биотехнологични
системи за генериране на енергия“**

Научен ръководител: доц. д-р инж. Иво Лалов

1. Актуалност и значимост на дисертационната тема:

Дисертационният труд е посветен на търсенето на нови алтернативи за производство на енергия, базирано на внедряването на възобновяеми енергийни източници. Този тип разработки са ключов елемент за постигането на устойчиво развитие, без да се генерира отрицателно въздействие върху околната среда. Всичко това ми дава основание да оценя като актуална представената за оценка научна разработка.

2. Оценка на структурата и съдържанието на дисертационния труд

Дисертацията е изложена на 152 стандартни страници текст. Спазена е общоприетата схема и препоръчителните съотношения между отделните части на труда, както следва: *въведение* – 2 стр., *литературен обзор* - 45 стр., *цел и задачи* – 1 стр., *материали и методи* – 29 стр., *резултати и обсъждане* – 57 стр., *изводи* – 2 стр., *приноси* - 2 стр.; *използвана литература* – 10 стр. Библиографичната справка включва 183 заглавия, от които 4 на български език, 12 – уеб -базирани източника и 167 на латиница, всичките статии са от последните 10 години, което показва отлична теоретична осведоменост по разработвания от докторантката проблем.

Дисертацията е богато илюстрирана с 56 фигури и 36 таблици. Добавените към съдържанието списъци на фигурите и на таблиците са оригинален елемент в структурата на труда, което съществено допринася за по-лесното възприятие на тази обемна разработката. Отлично впечатление прави правилният изказ, граматически издържаният и стегнат научен стил, използвани при написването и цялостното оформление на труда.

2.1. Литературен обзор

Литературният обзор е конкретен и много добре структуриран. Следвайки логическата обвързаност на информацията той последователно довежда до аналитично заключение, което обосновава необходимостта от подобна разработка.

От обзора личи отличната теоретична подготовка на докторантката и познаване на проблема, по който работи. Това е теоретичен базис за успешна експериментална работа. Завършвайки със заключение, инж. Величкова ясно очертава най-новите тенденции при оценка на възобновяеми енергийни източници, устройство на биорафинериите и обосновава необходимостта от нови изследвания по темата.

2.2. Цел и задачи на дисертацията

Целта е конкретна и произтича логически от обзора и особено от направеното заключение към него. За постигането на тази цел са дефинирани 6 основни задачи и 7 подзадачи, които предопределят една обемна изследователска работа.

2.3. Материали и методи

Използван е широк набор от методи, правилно подбрани и адекватни за реализацията на дисертационния труд. Те са описани точно, като изцяло покриват различните аспекти на изследването.

2.4. Резултати и обсъждане

Извършена е значителна по обем и разнообразна експериментална работа в рамките на комплексно изследване основано на 4 различни отпадни продукти, всичките актуални за Европа. Следвана е оригинален и теоритично добре обоснован план на работа включващ следните етапи:

1. Подбор и охарактеризиране на органични индустриални отпадъци
3. Влияние на типа на метаногения консорциум върху определянето на Биохимичен метанов потенциал (БМП)
4. Влияние на микроелементния състав на средата върху процедурата за определяне на БМП
5. Влияние на температурата върху процедурата за определяне на БМП
6. Влияние на съотношението субстрат/инокулат върху процедурата за определяне на БМП
7. Определяне БМП на изследваните субстрати
8. Изследване на възможностите за повишаване на енергийния потенциал на вторични биомаси с помощта на различни видове предобработка
9. Определяне БМП на модифицирани субстрати
10. Продуциране на биоетанол от нативен и модифициран субстрат
11. Изследване на пълния енергиен потенциал на моделния субстрат
12. Определяне състава на получените биогазове

Етапите на работа са конструирани в логическа последователност, на базата на научно – признати индуктивни подходи. Оценявам високо, решението изпълнението на част от задачите да не се ограничи само с целулозни хидролизати, но да бъдат включени и слабо-проучените винаса, ябълкова пулпа и картофени обелки. Резултатите са представени коректно и аналитично, и са дискутирани в светлината на данните от последните години. Оригинални са получените данни от сравнителното изследване на 3

смесени метаногенни консорциума- 1 от естествен източник и 2 от конкретно производство. Те са подложени на предварително охарактеризиране, което включва изследване структурата на активната утайка (морфологичен анализ) и определяне на нейното органично съдържание (минерален и органичен състав). След което те са активирани чрез култивиране в модифицирана хранителна среда в един от потенциалните субстрати – винаса. Така работата придобива интердисциплинарен характер. Разширен е кръгът на използваните методични подходи, включвайки различни микробиологични методи и модерните сканираща електронна микроскопия и математическо моделиране. В труда критично е отбелязано отклонението между моделните криви и отчетените резултати от експерименталната кинетика на формиране на биогаз, търсейки отговор на поставените въпроси по оценката перспективността на изследваните отпадни продукти.

Докторантката следва добре структурирана и методично обезпечена експериментална схема като получените резултати по предходната задача обуславят постановката на последващите експерименти. Така логически инж. Велкова достига до изследване възможностите за повишаване на енергийния потенциал на вторични биомаси с помощта на различни видове предобработка, решено на обект картофени обелки.

2.5. Изводи и приноси

Дисертацията представлява обемно и целево съвременно изследване от което са получени оригинални резултати с научно и приложно значение. Те са обобщени в 9 извода и 5 приноса, които отразяват изпълнението на всички поставени задачи.

2.6. Препоръки, бележки и въпроси:

Приемам, направените изводи но бих препоръчала за в бъдеще те да имат по-аналитична и в обобщена форма. Особено по отношение на изводи 1 и 2.

Трудът на инж. Полина Величкова има важни приноси. Хубаво е те да бъдат разграничени на оригинални и такива с потвърдителен характер. Така ясно ще бъдат показани резултатите които са докладвани за първи път, които са безспорно достойнство на разработката. В тази връзка бих искала да попитам докторантката:

1. Кои от охарактеризиранияте отпадни продукти е перспективно да бъдат разработвани като суровина за биогорива България?
2. Считате ли за възможно и за перспективно комбинирането на тези отпадни продукти в нова биотехнологични система за генериране на енергия?
3. Може ли да обобщите кои от методичните подходи и алгоритми, приложени в оценката на тези 4 перспективни отпадни продукти се прилагат за първи път у нас или в чужбина?

4. Публикации във връзка с дисертационния труд

Резултатите са включени в 3 публикации. Една от тях е в списание с импакт фактор (If), като докторантката е първи автор и две публикации са в пълен текст в реферирани сборници на национален и международен форум. Представени са два устни доклада от международни конференции в България и чужбина. Представени са резултати и на 9

научни форума, от които 4 международни и 5 у нас. Тези данни ми дават основание да направя извода, че резултатите са дело на докторантката и научната общност е запозната с тях.

5. Заключение:

В заключение искам да подчертая, че материалът е дисертабилен. Темата е актуална, докторантката е усвоила широк набор от методи, експериментите са поставени методично правилно, получените резултати са достоверни и са база за следващи научни и приложни разработки. Открояват се оригинални научни и приложни приноси.

Въз основа на гореизложеното уверено мога да заявя, че рецензираният дисертационен труд представлява оригинална научна разработка. Той отговаря на всички условия на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника на ХТМУ. Всичко това ми дава основание за цялостна висока оценка на дисертационния труд, въз основа на която предлагам на уважаваното научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор” по професионално направление 4.2. Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества) на инж. Полина Георгиева Величкова.

гр. София

06.03.2019 г

.....

(доц. д-р С. Данова, дбн)