

**РІШЕННЯ**  
**спеціалізованої вченої ради 2764**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Спеціалізована вчена рада 2764 Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Національної академії наук України, м. Київ, прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії галузі знань 09 Біологія на підставі прилюдного захисту дисертації «Розроблення технології отримання біогазу з відходів виробництва біоетанолу» за спеціальністю 091 Біологія 14 грудня 2023 року Кулічкової Ганні Іванівні, 1981 року народження, громадянки України, освіта вища: закінчила у 2003 році Національний університет харчових технологій за спеціальністю «Технологія зберігання, консервування та переробки молока» (диплом спеціаліста з відзнакою).

Працює інженером першої категорії в Державній установі «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Національної академії наук України, м. Київ з 2008 р. до цього часу.

Дисертацію виконано у Державній установі «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», Національна академія наук України, м. Київ

Науковий керівник Циганков Сергій Петрович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Державної установи «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України».

Здобувач має 19 наукових публікацій за темою дисертації, з них 3 статті у періодичних наукових виданнях інших держав, 2 статті у наукових фахових виданнях України, патент на винахід, патент на корисну модель:

1. Кулічкова Г.І., Савицька Н.А., Володько О.І., Іванова Т.С., Циганков С.П. Перспективи отримання біогазу з цукрового сорго в Україні. *Наукові доповіді НУБіП України [Електронне наукове фахове видання]*. 2022, 5 (99). DOI: 10.31548/dopovidi2022.05.001

2. Kulichkova G. Comparative characteristics of native (liquid) and concentrated up to 40 % vinasse as a raw material for anaerobic fermentation. *EUREKA: Life Sciences*. 2022, 6, 25-35. DOI: 10.21303/2504-5695.2022.002692

3. Volodko O.I., Ivanova T.S., Kulichkova G.I., Lukashevych K.M., Blume Ya.B., Tsygankov S.P. Fermentation of sweet sorghum syrup under reduced pressure for bioethanol production. *The Open Agriculture Journal*. 2020, 14, 235–245. DOI: 10.2174/1874331502014010235

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

**Шульга С.М.**, д.б.н., Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», с.н.с., заступник директора з наукової роботи. Оцінка позитивна із зауваженнями:

Останні слайди презентації асоціюють з рекламними постерами. Хотілося б побажати здобувачці більш академічного представлення результатів, зокрема, промислових проєктів.

**Андріяш Г.С.**, к.б.н., Державна установа «Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України», с.н.с. лабораторії промислової та харчової біотехнології. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Одиниці вимірювань не всюди приведені до одного формату, що ускладнює інтерпретацію результатів.

2. В розділі «Матеріали та методи» не всі дослідження стандартизовані, особливо ті, які стосуються метаноутворення на різних установках. Параметри метаноутворення також вказані не всюди. В цьому розділі потрібно було викласти докладніше розписані

методи з зазначенням робочих температур, рН, відсотку завантаження та ін. та чіткіше структурувати розділ.

4. Стор. 58, п. 3.3. на чому базується впевненість, що «Вінаса лише на одному із заводів (ДП «Гайсинський спиртзавод») утворюється в об'ємі 800 м<sup>3</sup> на добу?»

5. Стор. 61, табл. 3.4 – потрібно було залишити просто середнє значення. Також, якщо мікроелемент не міститься в вінасі, то немає необхідності показувати його в таблиці.

6. Стор. 69 «Отримано майже вдвічі більший об'єм біогазу порівняно з першою серією дослідів, а враховуючи, що загальний об'єм субстрату був вдвічі меншим, ніж в першій серії, вихід газу виявився більшим майже в 4 рази. Це пов'язано з тим, що у другій серії дослідів в приймальній колбі була використана не вода, а 5 % розчин хлориду натрію, який попереджував втрати біогазу». Потребує пояснення результати першої серії досліджень.

7. Стор. 71 «Були отримані такі результати: у реакторі лише з вінасою та гноєм отримано 1245 см<sup>3</sup> біогазу; у реакторі з додаванням рублених стебел сорго – отримано 601 см<sup>3</sup> біогазу і у реакторі з додаванням меленого сорго відповідно отримано 2930 см<sup>3</sup> біогазу». Так сильно відрізнялися результати через рублені або різані стебла? Табл. 4.1 – вінаса + рублені стебла дають біогазу менше, ніж вінаса без стебел? Поясніть, будь ласка.

8. За даними таблиці 4.2 найкращі результати отримані за використання вода+гній та вінаса+гній+багаса. Поясніть, чому за використання вінаси+гною результати гірші, ніж з водою. По 4-му субстрату результати не висвітлені, тоді навіщо цей дослід в таблиці?

9. Таблиця 4.3. – Що означає нм<sup>3</sup> на т сировини?

10. Таблиця 4.4. – вважаю, що некоректно називати подрібнення сировини іммобілізацією. Також не зовсім розумію, як можуть так відрізнитися результати за подрібнення 1-2 см та 2-5 см (ці позиції перекриваються).

11. Стор. 86 і далі – не було завдання досліджувати дигестат, тому поясніть необхідність цієї частини роботи.

В тексті роботи зустрічаються друкарські та орфографічні помилки, невдалі мовленнєві конструкції.

**Стабніков В.П.**, д.б.н., проф., Національний університет харчових технологій, завідувач кафедри біотехнології і мікробіології. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. До недоліків оформлення дисертаційної роботи можна віднести те, що дисертація має технічні помилки, неправильне вживання термінів, невірні формулювання, а також неточності при описі процесів, такі як:

«оптимальні параметри контролю процесу анаеробного зброджування»,

«Збільшення вмісту хімічного споживання кисню (ХСК) в субстраті»,

«Установка дозволила отримати експериментальні дані»,

«побічним продуктом анаеробного зброджування є метан та інші гази».

2. Літературний огляд містить посилання на застарілі джерела. Мало посилань на роботи останніх років.

У літературному огляді було б доцільно дати більш глибокий аналіз процесу метаногенезу та більш детальний опис мікроорганізмів, що його здійснюють.

3. В розділі «Матеріали та методи» відсутній опис визначення летких жирних кислот. Не ясно, які «різномасштабні прилади» використовували для моделювання основних технологій метанової ферментації.

**Поліщук В.М.**, д.т.н., проф., Національний університет біоресурсів і природокористування України, професор кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. При згадуванні процесу анаеробної метанової ферментації інколи з'являється термін «бродіння», що асоціюється із спиртовим бродінням. Доцільно використовувати терміни «анаеробне метанове бродіння» або «метанова деструкція».

2. Результати експериментальних досліджень доцільно було б привести до одиниці сухої

органічної речовини (не см3, а м3/кг СОР), що дає можливість порівнювати вихід біогазу при різному об'ємі субстрату.

3. В розділі 2 «Матеріали і методи» доцільно було б додати опис методу визначення метану в біогазі, оскільки в роботі вказується цей показник, а також методу визначення летючих жирних кислот, про які говориться в розділі 5.

**Таширев О.Б.**, д.т.н., проф., Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного НАН України, завідувач відділу біології екстремофільних мікроорганізмів. Оцінка позитивна із зауваженнями:

1. Бажаним було б подання порівняльної компактною та зручною для перегляду таблиці щодо перспектив отримання виходу біогазу з різних субстратів.
2. Доречним було б дати більш детальний опис фізіології метаногенезу.
3. Варто було б дати більш детальний аналіз економічним перспективам впровадження розробленої біотехнології у національних масштабах.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,  
«Проти» - немає,  
«Утримались» - немає.

На підставі результатів відкритого голосування спеціалізована вчена рада присуджує Кулічкової Ганні Іванівні ступінь доктора філософії з галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

Голова спеціалізованої  
вченої ради



 Сергій ШУЛЬГА