
виробництва і ефективного використання енергоносіїв з біосировини. – Інтернет – ресурс: http://www.uaan.gov.Ua/files/zbori_2009.doc.

15. Загальна характеристика стану нетрадиційної енергетики, історія її розвитку, проблеми та перспективи. – Інтернет – ресурс: http://www.//81.30.162.23/fdb/495/bioraluva_psdr_tema_1.pdf.

16. Ученые полностью расшифровали геном сои. – Інтернет – ресурс: <http://www.blacklotos.ru/?p=157>.

17. Калетнік Г.М. Развитие рынка биопалив в Украине: монография / Калетнік Г.М. – К.: Аграр. наука, 2008. – 461 с.

Summary

Productions prospects of soybeans in Ukraine / Mazur O. V.

Ukraine have the soil, that is so scarce resource for all other world. It can successfully resolve the problem of food and energy. The using as raw material for bioenergy crops, including soybeans, don't require additional costs of environment and vice versa facilitate it.

Key words: biofuel, biodyzel, soybean, oil by weight.

УДК 606:628.3/4

Мельниченко О.М., доктор с.-г. наук

Бітюцький В.С., доктор с.-г. наук

Веред П.І., кандидат с.-г. наук

Злочевський М.В., кандидат с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОЕКТУВАННЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЙ ВИКОРИСТАННЯ РІДКОЇ ФРАКЦІЇ ПІСЛЯ ПРОЦЕСУ МЕТАНОГЕНЕЗУ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ СПІРУЛІНИ (SPIRULINA PLATENSIS)

Проведено дослідження щодо проектування установки для отримання та використання біомаси спіруліни. Проведено розрахунки основних параметрів щодо визначення кількості живильного середовища, площі необхідної під фітореактори та вихід біомаси спіруліни.

Ключові слова: біомаса, водорості, спіруліна, культивування, живильне середовище, фіто реактори.

Більшість сучасних екологічних проблем виникає через локальне нагромадження органічних відходів, кількість яких дуже велика для природного потенціалу біодеградації. Такі відходи мають підлягати утилізації. [1, 3].

Зважаючи на ресурси енергоносіїв, вітчизняну інфраструктуру, кліматичні та геологічні умови, та з огляду на світовий рівень енергетичних технологій, в нашій країні доцільно масштабно розвивати і впроваджувати у виробництво сучасні технології

використання поновлюваних та альтернативних джерел енергії.

Ці джерела енергії практично не завдають шкоди довкіллю. Окрім того, їх не потрібно видобувати, купувати і транспортувати, бо вони є результатом дії сонячного випромінювання на фізичні, хімічні та біологічні процеси, що повсюдно відбуваються на Земній кулі, а з цього випливає їх практична невичерпність та поновлюваність [3].

При експлуатації тваринницьких ферм і комплексів виникає багато проблем – санітарно-гігієнічних, екологічних, економічних, соціальних тощо.

Такі компоненти відходів як метан, діоксид вуглецю, аміак і сірководень забруднюють повітря. Потрапляння метану в атмосферу зумовлює парниковий ефект, який у 22–30 разів перевершує вплив діоксиду вуглецю, і призводить до глобальних змін клімату.

Проблеми поглиблюються тим, що сільськогосподарські угіддя як біологічні системи утилізації можуть сприймати підвищені дози органічних добрив в обмеженій кількості.

Широкий інтерес до розробки та реалізації біогазових установок у західних країнах зумовлений, насамперед, дієвим екологічним законодавством і державним дотуванням впровадження нетрадиційних відновлювальних джерел енергії, а також введенням світових квот на забруднення навколишнього середовища метаном. [4].

Така залишкова продукція як рідка фракція, що залишається після метаногенезу відповідає вимогам, які висуваються органами охорони довкілля щодо якості стічних вод. Вона, як і шлам, не має специфічного запаху і містить органічних речовин на 80% менше, а її біологічна потреба в кисні на 80% нижча, ніж до анаеробної ферментації. Санітарно-гігієнічні показники надосадової рідини дозволяють спускати їх у каналізаційну мережу або водоймища. Але це нераціонально, тому що вона містить значну кількість поживних речовин і може використовуватись як рідке органічне добриво. Рідка фракція гною містить в середньому (%): суха речовина – 1,0–5,0; органічна речовина – 0,25–4,2; азот – 0,3–1,1; фосфор – 0,05–0,7; рН – 6,5–8,3.

Крім цього, рідка фракція може бути субстратом для вирощування мікроводоростей (хлорели, спіруліни – синьо-зелених водоростей), біомаса яких є цінною білковою і вітамінно-мікромінеральною кормовою добавкою. Біомаса гідробіонтів може використовуватись також для виробництва біогазу у так званих бісолярних установках.

Спіруліна є представником синьо-зелених водоростей, які широко розповсюджені в природі. Її вік понад 500 млн. років. Світовий досвід свідчить, що спіруліну доцільно культивувати для накопичення біомаси з наступним її використанням як харчової продукції, кормової добавки для тварин і птиці та сировини для фармацевтичної промисловості. За врожайністю та виходом білка спіруліна випереджає пшеницю, кукурудзу та сою (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльна оцінка урожайності спіруліни з іншими культурами

Культура	Вихід, т/га/рік	
	Суха маса	Неочищений білок
Пшениця	4	0,5
Кукурудза	7	1
Соєві боби	6	2,4
Спіруліна	50	35

Встановлено, що введення у раціони відлучених у місячному віці поросят пастоподібної біомаси спіруліни в кількості 1-2 г на голову на добу підвищує середньодобові прирости на 8-15%, залежно від пори року. Одним із напрямків використання біомаси спіруліни є застосування її в аквакультурі: каротиноїди та фітоціаніни впливають на яскравість забарвлення лосося, форелі та ракоподібних, підвищуючи насиченість забарвлення спини та боків. При культивуванні спіруліни в різних середовищах продукти життєдіяльності цієї водорості згубно діють на деякі види бактерій. Крім того, спіруліну використовують у харчуванні людини та у медицині як профілактичний та лікувальний засіб [2].

Мета та завдання: проектування установки для отримання та використання біомаси спіруліни на рідкій фракції, що є залишковою продукцією при біометаногенезі. Провести розрахунки основних параметрів щодо визначення кількості живильного середовища, площі необхідної під фітореактори та вихід біомаси спіруліни.

Результати досліджень. Традиційні методи утилізації відходів тваринництва гальмуються санітарно-гігієнічними та економічними вимогами.

Біоенергетика — це вибір, який має глобальну перспективу для подальшого успішного розвитку цивілізації. Подолання сучасних і запобігання ймовірним екологічним кризам неможливі без застосування новітніх екобіотехнологій для очищення стічних вод, біосорбції важких металів зі стоків, знешкодження небезпечних газових викидів, збагачення повітря киснем, використання перспективних засобів знешкодження твердих і рідких промислових відходів, біодеградації нафтових забруднень у ґрунтах і воді, біодеградації хімічних пестицидів та інсектицидів, підвищення ефективності методів біологічного відновлення забруднених ґрунтів, заміни низки агрохімікатів на біотехнологічні препарати тощо.

Спіруліну можна вирощувати на стічних водах з метою трансформації залишкових органічних речовин. Крім того її можна використовувати для очищення стічних вод від солей важких металів.

Ми проводили розрахунки за умови наявності 335000 літрів над осадової рідини за рік, що утворилась внаслідок біогазового виробництва при переробці відходів тваринництва (табл. 2).

Таблиця 2. Розрахунки основних параметрів культивування біомаси спіруліни

Кількість живильного середовища за цикл, л	Кількість живильного середовища за рік, л	Площа під фітореактори, м ³	Вихід біомаси спіруліни за цикл, кг	Вихід біомаси спіруліни за рік, кг
72826,1	3350000	41,61	145,7	6700

Кількість живильного середовища за рік визначали за формулою:

$$Q_{\text{ж.с.річне}} = 335000 \cdot 10 = 3350000 \text{ л}$$

Кількість живильного середовища за цикл визначали за формулою:

$$Q_{\text{ж.с.цикл}} = 3350000 \div 46 = 72826,1 \text{ л (в році 46 циклів)}$$

Площу необхідну під фітореактори за рік визначали за формулою:

$$S_{\text{ф.р.}} = Q_{\text{ж.с.річне}} \div Q_{\text{ф}} \cdot \Pi, \text{ м}^2,$$

де: $Q_{\text{ф}}$ – кількість рідини в лотках;

П – площа одного лотка (3,5 м²).

$$S_{\text{ф.р.}} = 3350000 \div 500 \cdot 3,5 = 1914,28 \text{ м}^2.$$

Площу необхідну під фітореактори за цикл визначали за формулою:

$$S_{\text{ф.за цикл}} = S_{\text{ф.річне}} \div 46 = 1914,28 \div 46 = 41,61 \text{ м}^2.$$

Висновки. Даний науковий напрям біоконверсії в умовах поступового виснаження традиційних енергетичних ресурсів (нафти, газу, вугілля тощо) та наростаючого дефіциту харчових та кормових ресурсів має особливе значення.

В умовах реформування аграрного сектору економіки України технологія дозволить вирішувати економічні та екологічні питання. Аналізуючи біологічно-активні, харчові та кормові властивості спіруліни можна виділити ряд факторів, які надають їй переваги над іншими кормами рослинного походження: це вміст білка в сухій речовині, амінокислотний склад білка, концентрація ненасичених жирних кислот у складі ліпідів біомаси та вітамінний склад.

В подальшому планується проводити дослідження щодо застосування біомаси водоростей як сировини для біогазового виробництва.

Література

1. Герасименко В.Г. Біотехнологія.– К.: Вища шк., 1989. – 340 с.
2. Біотехнологія: П-к / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під заг. Ред.. В.Г. Герасименка. – К.: «ІНКОС», 2006. – 647 с.
3. Біотехнологія: Методичні розробки до виконання курсової роботи для студентів екологічного факультету / В.Г.Герасименко, М.О. Герасименко, О.М. Мельниченко та ін. – Біла Церква, 2011. - 82 с.
4. Закон України «Про альтернативні види палива» від 21.05.2009 р. N 1391-VI.

Summary

DESIGN INSTALLATION FOR IMPLEMENTATION MODERN ECOBIOTECHNOLOGIES USE OF LIQUID FRACTION AFTER A PROCESS OF METHANOGENESIS FOR CULTIVATION SPIRULINA (SPIRULINA PLATENSIS) / O. Melnychenko, V. Bityutsky, P. Vered, M. Zlochevsky

The research aims at equipment planning for obtaining and using spirulina biomass. The basic parameters in relation with determining the amount of spirulina nutrient composition, necessary area for photoreactor (fitoreactor), and output of spirulina biomass was calculated