

2. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Роцин. - Л: Колос, 1980. - 168 с.

3. Нанка О. В. Теорії подрібнення і їх енергетична оцінка / О. В. Нанка, І. Г. Бойко // Вісник ХНТУСГ. - 2012. - Вип. 121. - С. 211-217.

УДК 681.5, УДК 621.3

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ РЕМІСІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ІЗ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Пальчик А.О., к.т.н., викладач

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка.

Тернопіль, Україна

На сьогоднішній день антропогенний вплив людської життєдіяльності через надмірні викиди парникових газів уже починає призводити до аномальних змін клімату, що несе пряму загрозу існування біосфери нашої планети та людської раси. На зменшення кількості викидів парникових газів, в основному вуглекислого газу, спрямовані такі ініціативи як Кіотський протокол, Паризька угода, конкурси Xprize від Ілона Маска та багато інших урядових, міжнародних та приватних ініціатив. Більшість із цих ініціатив спрямовані на зменшення кількості викидів парникових газів у атмосферу та на їх поглинання і довгострокове зберігання. Тому дослідження спрямовані на розробку систем адсорбції вуглекислоти із атмосфери або технологічних процесів є актуальними науковими завданнями.

Тому метою даного дослідження є розробка та дослідження фізичної моделі фотореакторів для культивування мікроводоростей які в процесі

росту поглинають вуглекислий газ. Конструкція системи фотореактора повинна виконувати функції вимірювання та контролю температури, освітленості, концентрації необхідних солей, кислотності середовища та його газонаповнення CO_2 а також рівномірним розподілом субстрату культури, його перемішуванням. Використання фотореакторів закритого типу обґрунтовано потребою контролю чистоти фотосинтезуючої монокультури. Проте не вирішеними залишились проблеми масштабування площ культивування мікроводоростей через економічні та технічні особливості їх вирощування.

Нами було досліджено основні типові схеми побудови закритих фотореакторів трубчасту вертикальну плоску (рис 1., а), та закритого типу із штучним освітленням (рис 1., б).



а)

б)

Рис.1. Система фотореактора для вирощування *Chlorella vulgaris*: а) на базі штучного освітлення; б) вертикального плоского типу

Показники приросту культури даних фотореакторів вдалось вивести на прогнозований рівень, та отримати енергетичні показники роботи систем. Об'єктом дослідження була альгологічно чиста культура зеленої водорості *Chlorella vulgaris* Beij. із колекцій Інституту гідробіології НАН

України, яку культивували на середовищі Фітцджеральда в модифікації Цендера і Горхема №11.

В процесі дослідження роботи фізичних моделей фотореакторів було встановлено їхні енергетичні показники а також показники продуктивності росту культури та експлуатаційні особливості.

В процесі проведення експерименту вдалось було також протестовано методику фільтрування субстрату та знезараження реактору перед запуском, що дозволило утримувати монокультуру *Chlorella vulgaris* Веї в прогнозованих межах росту без її зараження іншими бактеріями та грибками протягом 18 місяців.

Отже, розроблені фізичні моделі системи фотореакторів дають змогу дослідити ріст культури *Chlorella vulgaris* Веї у штатному та критичну режимах при використанні різного виду освітлення, перемішування та газонаповнення. Розроблені методики фільтрації та знезараження надають можливість використовувати для харчового субстрату не лише дистильовану воду але і воду отриману із загальної мережі або індивідуальної свердловини. Експериментально отримані результати підтверджують ефективність використання фотореакторів з метою ремісії вуглекислого газу.

Література

1. Бешта О.С. Автономне енергозабезпечення об'єктів господарювання на основі біотвертооксидних паливних систем / О. С.Бешта, В. С. Федорейко, А. О. Пальчик, Н. В. Бурега // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Дніпропетровськ : НГУ, 2015. – № 2. – С. 67 – 73.

2. Пальчик А.О. Утилізація діоксиду вуглецю шляхом промислового вирощування мікроводоростей в енергосистемі на базі паливного елементу [Електронний журнал] /А.О. Пальчик, О.М. Фендьо, Н.В. Бурега // Енергетика і автоматика, 2014. – № 4 (22). – Стаття № 9. – 80 с. – Режим доступу до журналу: :Енергетика і автоматика