

*Секція: Технічні науки*

**Матяшева Оксана Борисівна**

*викладач металургійного відділення*

*Запорізький металургійний коледж*

*Запорізького національного університету*

*м. Запоріжжя, Україна*

**Куріс Юрій Володимирович**

*доктор технічних наук,*

*професор кафедри прикладної екології та охорони праці*

*Запорізький національний університет*

*м. Запоріжжя, Україна*

## **РЕСУРС ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ**

Біомаса, як екологічний термін, - це загальна маса рослинних і тваринних організмів на одиницю поверхні або об'єму місця проживання. У плані використання біомасу можна розділити на дві основні групи: первинна біомаса і вторинна. Джерелом первинної біомаси є наземний і водний рослинний світ; вторинної - відходи біомаси, що утворюються після збору і переробки первинної біомаси в товарні продукти, і відходи, обумовлені життєдіяльністю тварин і людей [1, с. 29]. Відповідно до цього біоенергетика забезпечує отримання енергії за рахунок використання біомаси (рис. 1).

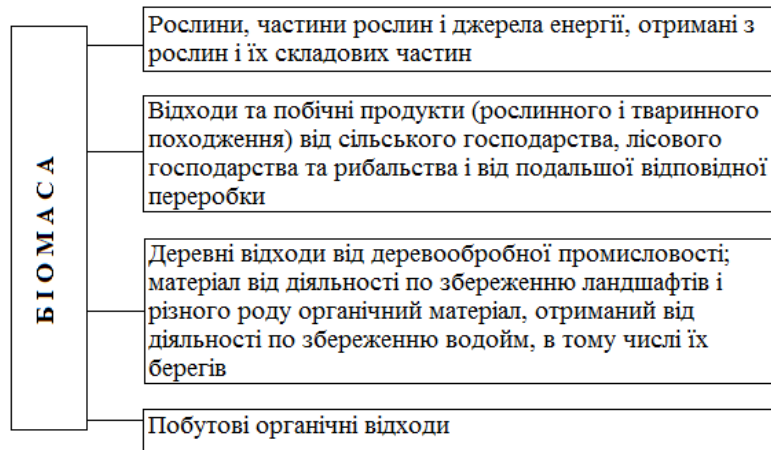


Рис. 1. Ресурс отримання енергії за рахунок використання біомаси

Найбільш ефективними технологіями використання біомаси в біоенергетиці є пряме спалювання; піроліз; газифікація; анаеробна ферментація з утворенням метану; виробництво спиртів і масел для отримання моторного палива (рис. 2).

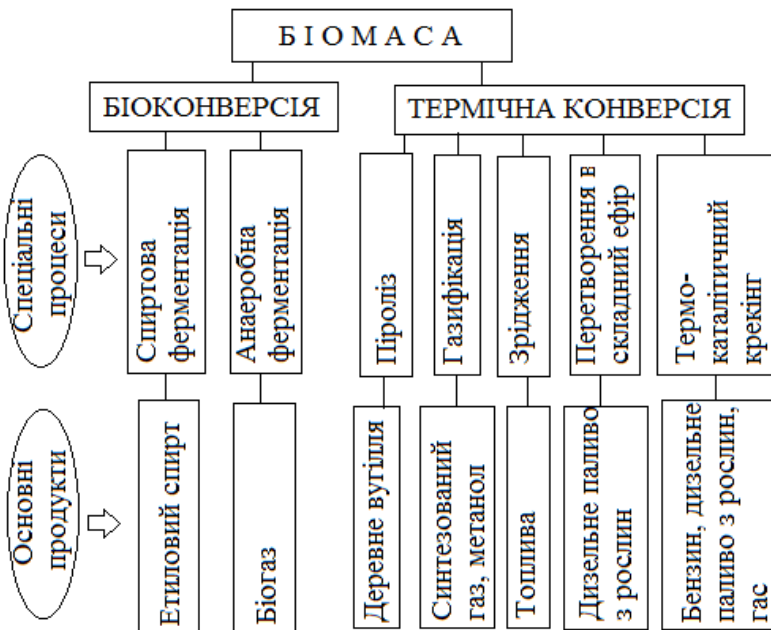


Рис. 2. Класифікація технологій перетворення енергії біомаси

На особливу увагу заслуговує анаеробна ферментація, але перед цим нами будуть обґрунтовані показники сировини для біомаси. З усього різноманіття видів біомаси предметом нашого дослідження будуть тільки

найбільш масові, широко поширені і які мають цінність для виробництва палива.

Головним чином це - відходи виробництва і споживання: м'ясні відходи (свині, домашня птиця), відходи рослинної (стебла соняшника, кукурудзи, солома пшениці) і тваринної (послід птахів) сировини, фруктові та овочеві відходи (табл. 1).

Таблиця 1

### Корисні елементи сировини для біомаси

Сировина для біомаси	Сухих речовин, %	Органічних речовин, (% від сухих речовин)	N <sub>заг</sub> (% від сухих речовин)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , (% від сухих речовин)	K <sub>2</sub> O, (% від сухих речовин)
Жири м'ясних відходів	4...25	82...97	4...9	1,5...3,5	0,04...0,25
Відходи рослинної сировини	23...38	65...99	1,1...3,8	0,3...2,2	1,6...6,0
Відходи тваринної сировини	28...34	68...78	4...5	2...3	2,5
Фруктові та овочеві відходи	4...19	75...91	2,5...4,7	0,7	1,0

Доцільно визначити вплив складу відходів, а також їх виду на утримання основних компонентів в складі біогазу, що виділяється (табл. 2) [2, с. 68].

Таблиця 2

### Морфологічний склад відходів

Відходи	Склад, %		
	білки	жири	вуглеводи
М'ясні відходи (свині, домашня птиця)	95-98	0-0,9	0-0,8
Відходи рослинної (стебла соняшника, кукурудзи, солома пшениці) і тваринної (послід птахів) сировини	0-0,9	97-99	-
Фруктові та овочеві відходи	0-0,8	-	96-97

В якості основних факторів обрані властивості сировини; температура процесу; вологість субстрату; кількість органічної речовини в відходах; вміст у відходах білків, жирів і вуглеводів; тривалість зброджування. Для

проведення дослідів обрано такі параметри оптимізації: вміст метану, вміст діоксиду вуглецю, витрата біогазу.

В результаті досліджень на підставі результатів аналізу проб біогазу побудовані графічні залежності утворення метану і діоксиду вуглецю при розкладанні відходів (рис. 2-3).

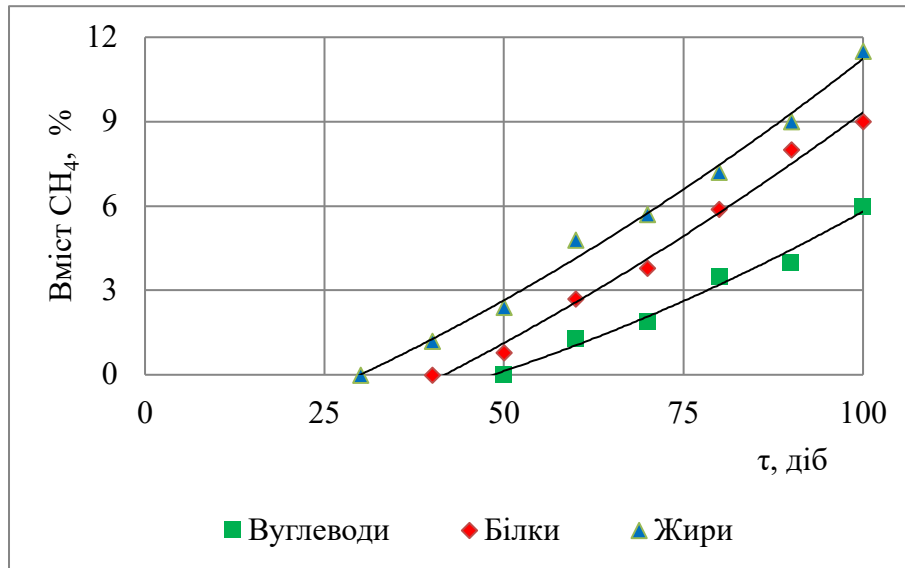


Рис. 3. Утворення метану при розкладанні відходів

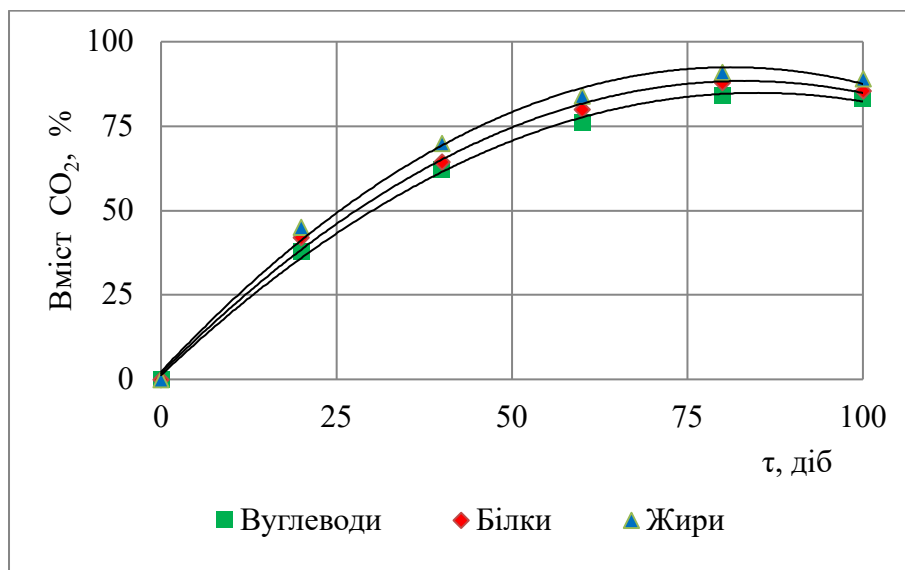


Рис. 4. Утворення діоксиду вуглецю при розкладанні

Залежність вмісту метану від складу відходів представлена на рисунку 4. Аналіз залежностей показує, що швидше за всіх поява метану відбулася в овочевих та фруктових відходах. Це пояснюється тим, що більшу частину

фруктів і овочів становлять вуглеводи, процес розкладання яких відбувається швидше за все [3, с. 165].

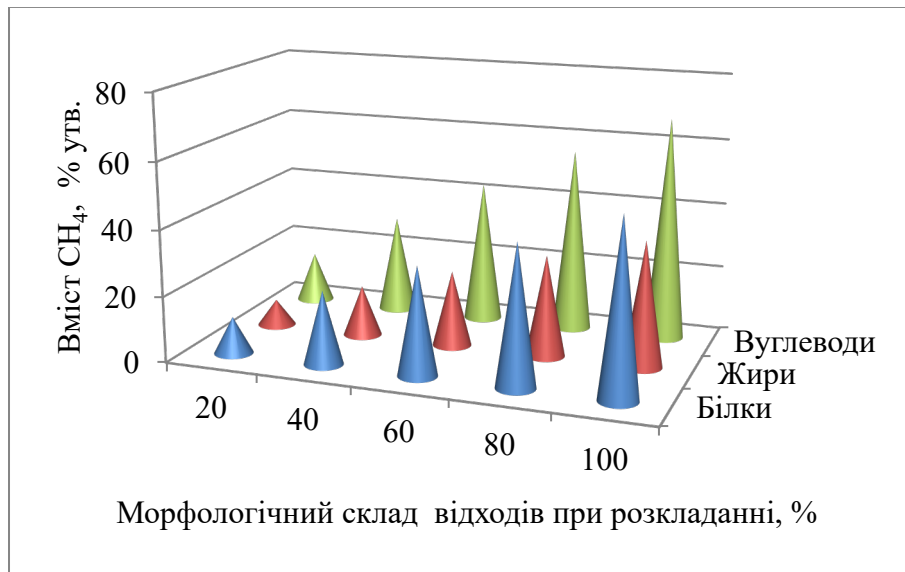


Рис. 4. Залежність вмісту метану від складу відходів

Таким чином, поділ органічних відходів на три основні групи дозволило отримати динаміку їх біологічної деструкції. При розкладанні органічних відходів різного морфологічного складу спостерігаються відмінності в компонентному складі біогазу.

### Література

1. Дослідження шкідливого впливу полігонів твердих побутових відходів на навколишнє середовище / Куріс Ю.В., Погребняк Ю.В., Матяшева О.Б. Енергетика та електрифікація. 2014. № 1. С. 28-32.
2. Куріс Ю.В., Матяшева О.Б. Екологічний вплив емісії шкідливих речовин з полігонів твердих побутових відходів. Екологія та природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. 27-28 квітня 2017р. Тернопіль: Крок, 2017. С. 67-69.
3. Куріс Ю.В., Матяшева О.Б. Удосконалення методики комплексної оцінки екологічної ефективності систем дегазації. Проблеми

екологічної безпеки: матеріали XVII міжнар. наук.-техн. конф. 02-04 жовтня 2019 р. Кременчук: КрНУ, 2019. С. 163-167.