

## 1. Особливості анаеробних процесів бродіння

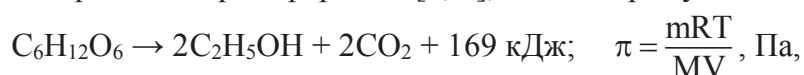
Інна Вінніченко, Олександр Шевченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** До числа сучасних задач в технологіях анаеробного зброджування цукровмісних середовищ відносять активізацію процесу і підвищення концентрації розчиненого  $C_2H_5OH$ .

**Матеріали і методи** представлені феноменологічними і лабораторними дослідженнями.

**Результати.** Виконання названих завдань означають не тільки підвищення продуктивності бродильних апаратів, а і зменшення енергетичних витрат на процеси перегонки [1]. Ці дві вимоги в певній мірі взаємопов'язані показниками термодинамічних параметрів, гідродинамічними режимами культуральних середовищ і навіть співвідношеннями геометричних параметрів апаратів. Названі впливи мають місце як в режимах перехідних процесів, так і в усталених режимах і важливою ознакою інтенсивності перебігу процесів є рівень газотримувальної здатності. Однак за наближення концентрацій спирту до 6 % об. має місце обмеження динаміки бродіння навіть за присутності в розчині цукру як елемента живлення, що є ознакою наростання осмотичного тиску в результаті ендогенного процесу. У відповідності до законів Гей-Люссака і Вант-Гоффа збільшення осмотичного тиску є відгуком системи на матеріальні і енергетичні трансформації [2, 3], що відображуються залежностями:



де  $m$  – маса розчиненого спирту;  $M$  – молекулярна маса спирту;  $R$  – універсальна газова стала;  $T$  – абсолютна температура середовища;  $V$  – об'єм середовища.

До числа важливих чинників, які впливають на динаміку процесів бродіння і на їх кінцевий результат за показником концентрації цільової речовини, відносяться осмотичні тиски розчинів  $CO_2$  і  $C_2H_5OH$  з особливими режимами впливів. Останнє пов'язано з їх різниці граничними розчинностями в рідинній фазі середовища, оскільки етиловий спирт з водними розчинами таких обмежень не має, на відміну від  $CO_2$ .

Максимальні осмотичні тиски розчинів  $CO_2$  виникають в обмеженому часі бродіння у зв'язку з досягненням рівня насичення відповідно до закону Генрі. Після цього вони залишаються на посередньому рівні на фоні постійно зростаючих рівнів концентрацій осмотичного тиску  $C_2H_5OH$ .

**Висновки.** Виконані дослідження привели до висновку про доцільність застосування технології бродіння в докритичних режимах по осмотичних тисках і  $\pi \leq \pi_{кр}$ . Визначено критичні значення  $\pi_{кр}$  і запропоновано методи стабілізації культуральних середовищ за цим показником.

### Література.

1. Енергоматеріальні трансформації в бродильних технологіях / Шевченко О.Ю. та ін. // Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2017. Т. 23, № 4. С. 89-98.
2. Особливості трансформацій матеріальних і енергетичних потоків у бродильних середовищах / Шевченко О.Ю. та ін. // Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2017. Т. 23, № 3. С. 107-115.
3. Енергетичні потенціали газорідинних середовищ / Соколенко А.І. та ін. // Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2018. Т. 24, № 1. С. 108-118.