

Виробництво біогазу



Актуальність виробництва біогазу

Одним з інноваційних напрямів енергозбереження є використання біологічних видів енергії, сировину для отримання яких постачає сільське господарство. Результати досліджень свідчать, що погляди науковців відносно доцільності виробництва таких видів біопалива, як біодизель та біоетанол, є суперечливими з огляду на достатньо високу вартість технологій їх отримання та окремі еколого-економічні аспекти використання ресурсів біомаси.

Виробництво і використання біогазу - це не тільки отримання альтернативного виду енергії, а і вирішення екологічних проблем, пов'язаних з утилізацією і переробкою відходів АПК і з отриманням органічних добрив, підвищенням врожайності сільськогосподарських культур, відтворенням родючості ґрунтів.

Біогаз — різновид біопалива — газ, який утворюється при мікробіологічному розкладанні метановим угрупованням біомаси чи біовідходів (розкладання біомаси відбувається під впливом трьох видів бактерій), твердих і рідких органічних відходів: на звалищах, болотах, каналізації, вигрібних ямах тощо. Добувають із відходів тваринництва, харчової промисловості, стічних вод та твердих побутових відходів (відсортованих, без неорганічних домішок, та домішок неприродного походження). Тобто застосовувати можна будь-які місцеві природні ресурси.

Склад газу нестабільний і залежить від багатьох факторів. Склад біогазу: 55-75% метану, 25-45% CO₂, незначні домішки водню (H₂) і сірководню (H₂S), азоту, ароматичних вуглеводнів, галогено-ароматичних вуглеводнів.

Що таке біогаз?

Процес утворення біогазу

Перший етап

- Досить енергетично не вигідний процес. В результаті вивільняється замало вільної енергії, якою могли б жити мікроорганізми, тому для успішного проходження даного етапу потрібно

Другий етап

- Процес окиснення утворених мономерних молекул, звичайний природний окисно-відновний процес. Але за умов відсутності стандартного окисника даного процесу (кисню

Третій етап

- Отримання бажаного метану (CH_4), та газодомішки, які вважаються не корисними, і навіть шкідливими: CO_2 , NH_3 , SH_2 .

Сировина для виробництва біогазу

Органічні добрива

- гній,
- послід,

Сільськогосподарські відходи

- солома,
- кукурудзяний силос,

Агропромислові відходи

- рослинна олія,
- яблучна, кукурудзяна барда,

Відходи від забою сільськогосподарських тварин

- біоетанолу,
- жир,
- трави,
- нутрощі,
- очистки овочів, фруктів,

комунальні біовідходи

Потенціал біологічних ресурсів для виробництва біогазу

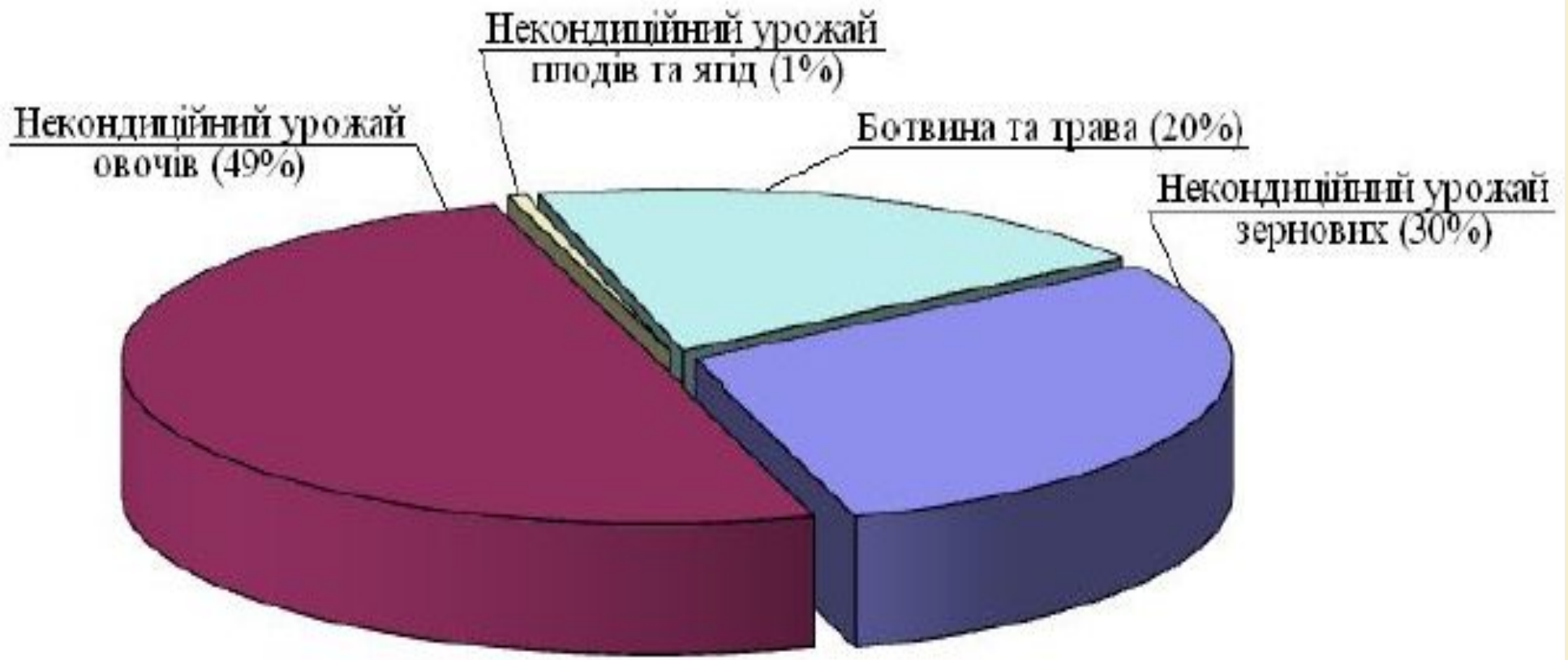
Україна має значний потенціал біологічних ресурсів для виробництва біогазу, використання якого дасть змогу задовольнити 4–7 % річних енергетичних потреб країни. За даними Агентства з відновлюваної енергетики, у 2000 р. обсяг використання біогазу в Україні склав 0,02 ТВт·год, причому в перспективі прогнозується суттєве зростання даного показника: в 2030 р. – до 10,2 ТВт·год/рік, у 2050 р. – до 17,4 ТВт·год/рік.

З 1 т біоресурсів можна отримати 25–500 куб. м біогазу, до 0,9 т біодобрив, а при повному спалюванні біогазу – по 50–1000 кВт електричної та теплової енергії.

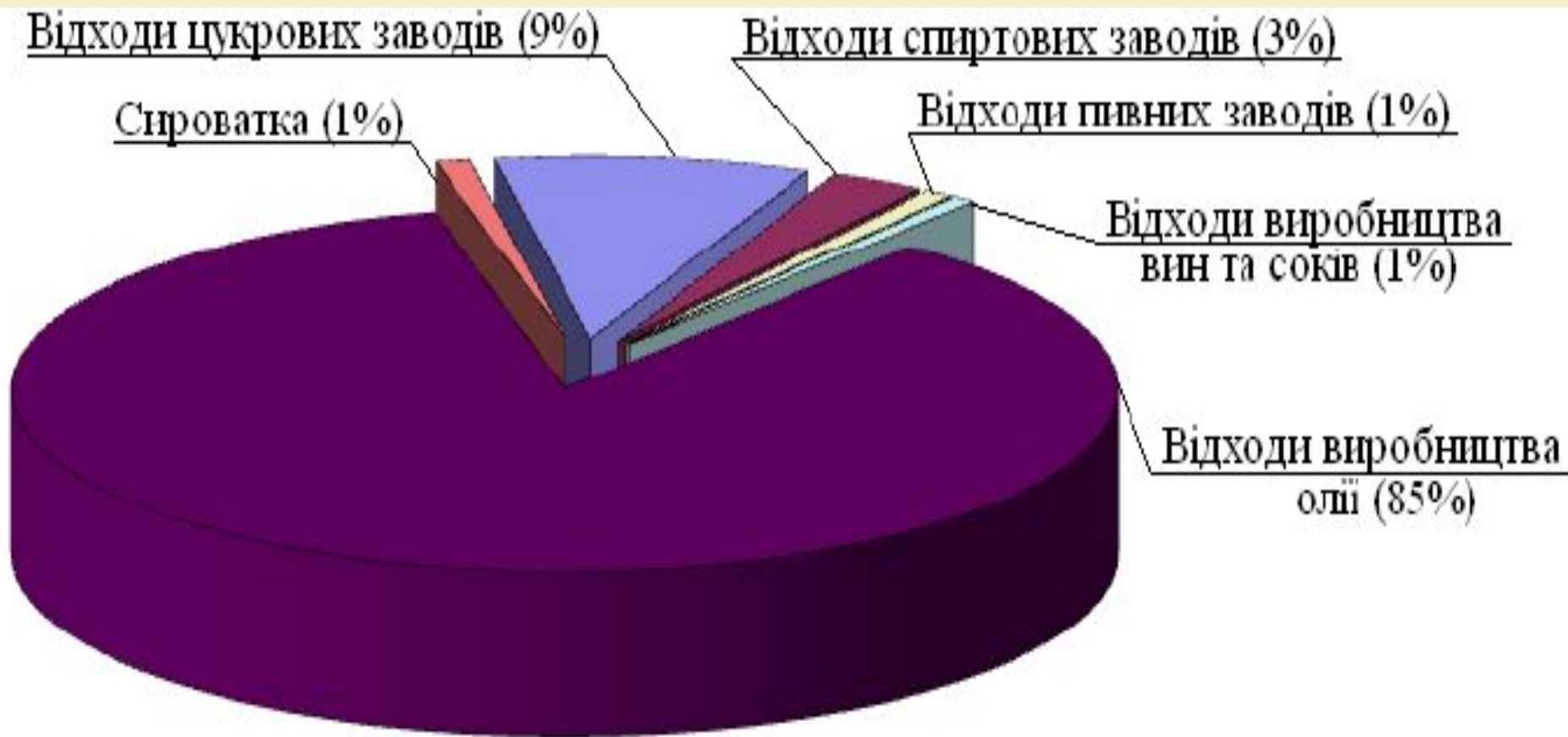
Потенційний ринок біогазових установок в Україні на 2020 р.

| Тип обладнання | Великі біогазові установки | Міні-електро-станції на звалищному газі | Всього |
|---|----------------------------|---|--------|
| Приблизна ємність українського ринку, установок | 2900 | 90 | 2990 |
| Встановлена потужність: | | | |
| МВт теплової енергії | 711 | 20 | 731 |
| МВт електричної енергії | 325 | 80 | 405 |
| Скорочення викидів вуглекислого газу, млн. т /рік | 22,36 | 3,26 | 25,62 |
| Час експлуатації, год/рік | 8360 | 8360 | 16720 |
| Заміщення природного газу, млрд. куб. м/рік | 1,15 | 0,21 | 1,36 |
| Всього інвестицій, млн. грн. | 1465 | 404 | 1869 |

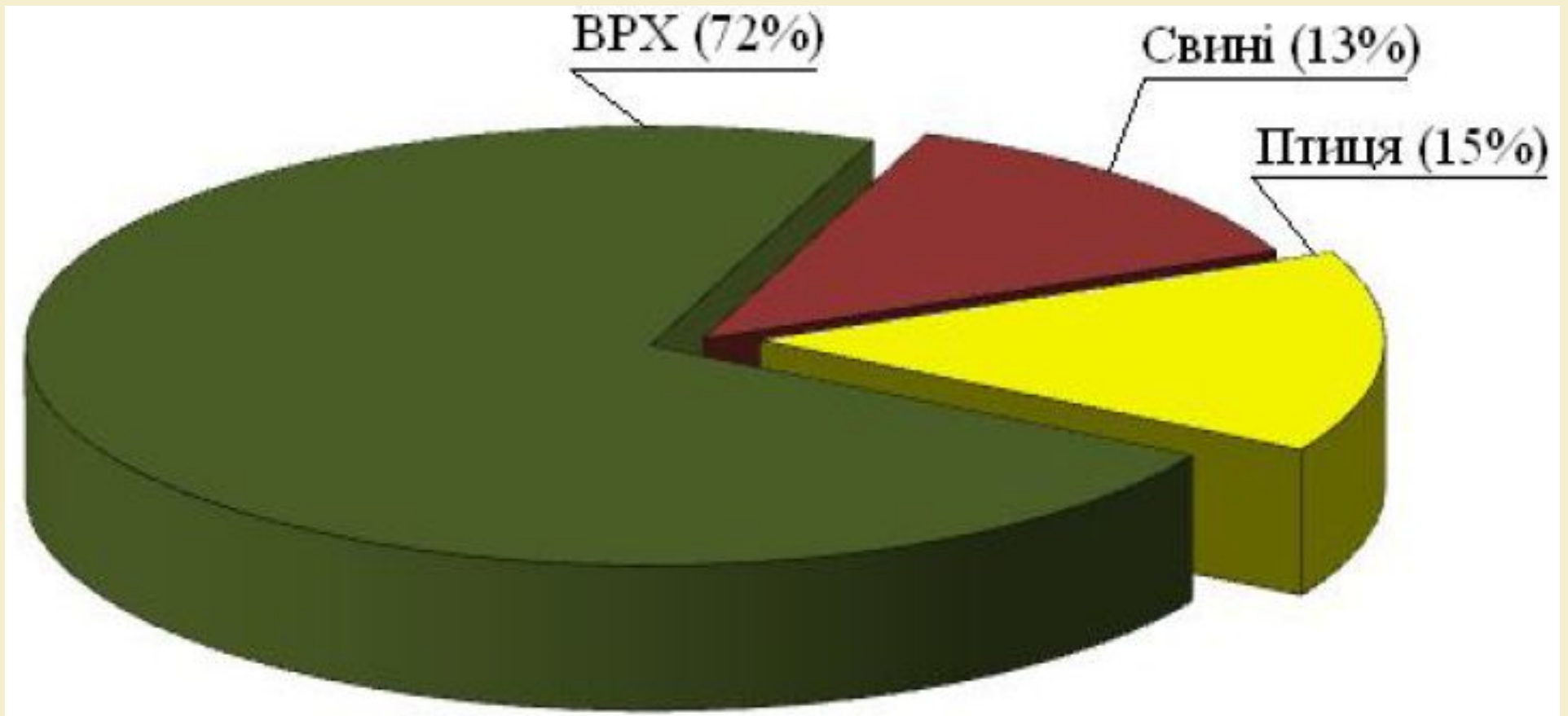
Виробництво біогазу з відходів первинної продукції



Виробництво біогазу з відходів харчової та переробної промисловості



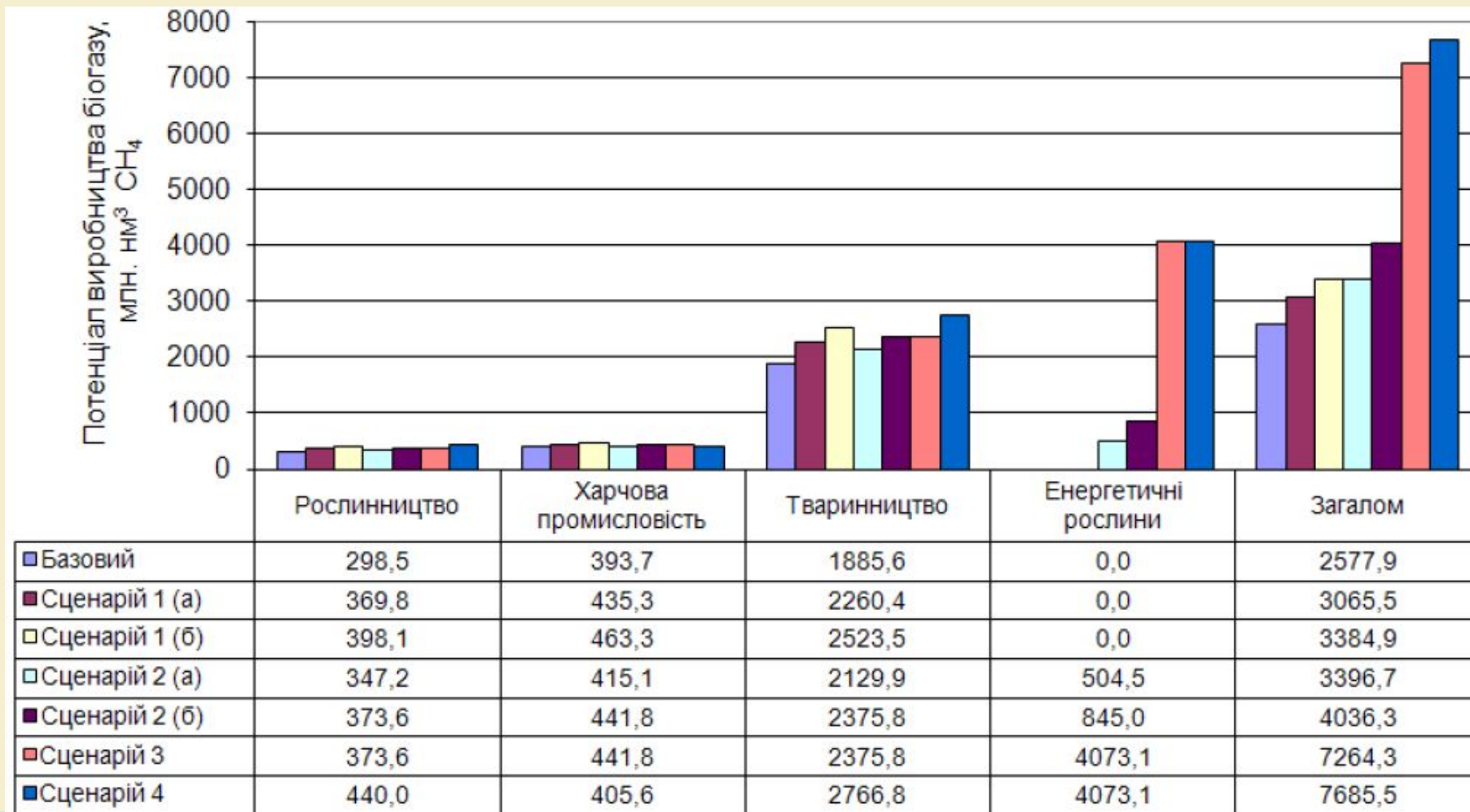
Виробництво біогазу з гнойових відходів



Моделльні сценарії розвитку АПК України

- Сценарій 1.** Розширення існуючої практики використання с/г земель у пропорції до обсягів поточного виробництва сільськогосподарських культур на 100% вільних земель.
- Сценарій 2.** Розширення існуючої практики використання с/г земель у пропорції до обсягів поточного виробництва сільськогосподарських культур на 50% вільних земель; використання 10% вільних земель під вирощування силосної кукурудзи, що буде перероблена на біогаз; використання решти 40% вільних земель під вирощування інших енергетичних культур рослин, зокрема під тверду біомасу та ріпак.
- Сценарій 3.** Розширення існуючої практики використання с/г земель у пропорції до обсягів поточного виробництва сільськогосподарських культур на 50% вільних земель; використання 50% вільних земель під вирощування силосної кукурудзи, що буде перероблена на біогаз.
- Сценарій 4.** Використання 50% вільних земель на вирощування силосної кукурудзи, що буде перероблена на біогаз; використання 50% вільних земель на вирощування основних кормових культур з урахуванням відповідного зростання чисельності тварин при розширенні кормової бази.

Виробництво біогазу за сценаріями розвитку АПК України



Біоенергетична установка комбінату "Запоріжсталь"

Об'єм біореактора:

- загальний – 595 м³;
- робочий – 580 м³;
- продуктивність по субстрату \approx 22,6 м³/добу;
- вихід біогазу \approx 574 (678) м³/добу;
- температура процесу – $+35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- тривалість зброджування - 15 ... 25 діб;
- тиск біогазу – 0,04 атм.

Фактичні показники:

- поголів'я комплексу 8...10,0 тис. свиней ;
- місячний вихід біогазу - 20...21 тис. м³.

У літній період теплові потреби комплексу за рахунок біогазу покриваються на 80...100%

У зимовий період – на 20...40%



Порівняння прибутковості біогазових заводів

| Вид сировини | | Кукурудзяний силос | | Гній свиней та ВРХ | Курячий послід | |
|---|-----|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Ціна сировини, грн./т | | 160 | 139 | 35 | 50 | |
| Електрична потужність біогазових заводів, МВт | 0,5 | ставка за кредитами 12 % | мінімально прибутковий | мінімально прибутковий | прибутковий | мінімально прибутковий |
| | | ставка за кредитами 28 % | неприбутковий | неприбутковий | прибутковий | неприбутковий |
| | 1 | ставка за кредитами 12 % | прибутковий | прибутковий | прибутковий | прибутковий |
| | | ставка за кредитами 28 % | прибутковий | прибутковий | прибутковий | прибутковий |
| | 3 | ставка за кредитами 12 % | дуже прибутковий | дуже прибутковий | дуже прибутковий | дуже прибутковий |
| | | ставка за кредитами 28 % | прибутковий | прибутковий | прибутковий | прибутковий |

Висновки

- Отже, необхідність виробництва та використання біогазу зумовлюється високим рівнем енергоємності технологічних процесів у аграрній сфері, наявністю в Україні суттєвого потенціалу енергозбереження та ресурсів біомаси для отримання даного виду альтернативного палива, значною потенційною ємністю вітчизняного ринку біогазових установок.
- В сучасних умовах виробництво біогазу є ефективним у великих аграрних підприємствах, причому для його отримання найбільш доцільним є використання таких видів сировини, як гній ВРХ і свиней.
- Виробництво біогазу в аграрних підприємствах України перебуває у стадії реалізації експериментальних зразків, пілотних проектів і потребує активізації та прискореного розвитку.
- Таким чином, виробництво біогазу шляхом біоенергетичного використання ресурсів біомаси є інноваційним напрямом енергозбереження в аграрних підприємствах, оскільки дозволяє поряд з прямими ефектами (одержання біогазу і якісних добрив) отримати ряд опосередкованих ефектів, які ґрунтуються на економічних показниках і загальнодержавних пріоритетах (скорочення частки енергетичних витрат у собівартості аграрно-продовольчої продукції, економія енергоресурсів під час виконання технологічних процесів у аграрному виробництві тощо).

Дякую за увагу!