

## الغاز الحيوي Biogas

الغاز الحيوي هو الغاز الناتج عن التحلل الحيوي لمادة عضوية عند انعدام الأوكسجين. يتألف من مادة عضوية وهو نوع من الوقود الحيوي ويُنْتَج عن طريق المضم اللا هوائي أو التخمر لمواد قابلة للتحلل الحيوي مثل الكتل الحيوية، السماد، مياه المجاري، النفايات الصلبة ، النفايات الخضراء ، النباتات ومحاصيل الطاقة.

### مزايا الغاز الحيوي

1. الحصول على طاقة ثمينة (كهرباء - حرارة) ورخيصة نسبياً تستخدم في أعمال الطهي والإضاءة والآلات الزراعية وغيرها
2. تخفيف الحمل على الجو المحيط المثلث أصلاً بغاز الميثان والأمونيا وبالتالي حماية البيئة بالتخفيف من ظاهرة الاحتباس الحراري وحدوث التغيرات المناخية عن طريق حرق غاز الميثان وتحويله إلى غاز الكربون.
3. تحقيق قيمة ربحية إضافية للفلاح من خلال استثمار الغاز والسماد الناتجين وتأمين حاجته المنزلية.
4. بعد تصفية الغاز الناتج وصولاً لجودة الغاز الميثان الطبيعي يمكن استخدامه كوقود للسيارات ووسائل النقل المختلفة.
5. كذلك تشير تحاليل سماد البيوغاز إلى احتوائه على بعض الفيتامينات ولا سيما فيتامين B12 حيث أن نمو البكتيريا بالمخمر يتطلب تواجد هذا الفيتامين، كما يحتوي السماد على منظمات النمو والهرمونات النباتية الطبيعية.

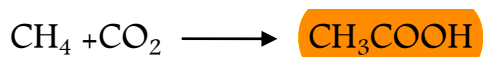
النسبة التقريبية لعائدات الغاز الحيوي م<sup>٣</sup>/طن

الميثان وهو مركب كيميائي يعد أبسط الهيدروكربونات، وهو غاز له الصيغة الكيميائية CH<sub>4</sub>

المركب	رمزه	نسبته
الميثان	CH <sub>4</sub>	50 – 75
ثاني أكسيد الكربون	CO <sub>2</sub>	25 – 50
النيتروجين	N <sub>2</sub>	0 – 10
الهيدروجين	H <sub>2</sub>	0 – 1
كبريتيد الهيدروجين	H <sub>2</sub> S	0 – 3
الأوكسجين	O <sub>2</sub>	0 – 0

ينتج غاز الميثان من غاز الهيدروجين والكربون بالتخمير اللاهوائي، أي ان تحلل المواد العضوية المركبة من خلال سلسلة تفاعلات الأحسدة والاختزال ينتج عنهما (CO<sub>2</sub>- H-CH<sub>3</sub>COOH) كذلك فإن الأحسدة مركب بسيط كالأيثانول الى ميثان وثاني أكسيد الكربون تتطلب مساهمة انواع متعددة من البكتيريا تحت ظروف بيئية مناسبة من درجة حراراه، رطوبة ، وحموضة

حسب المعادلات التالية



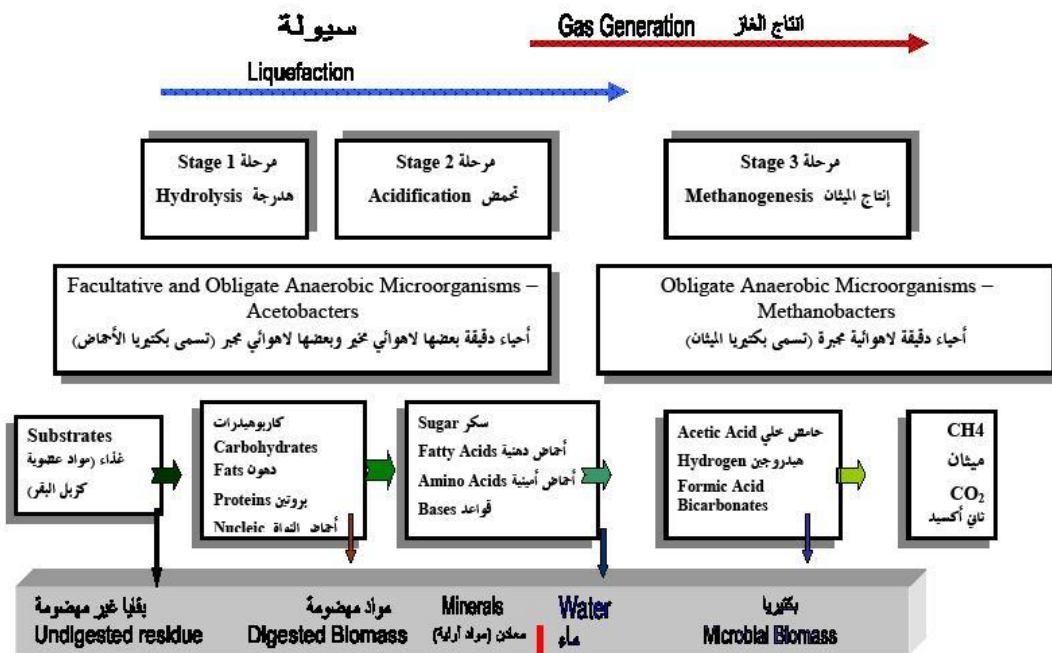
## المواد الأولية لإنتاج الغاز الحيوي والسماذ

فهي تتكون من مادة عضوية واحدة أو عدة مواد مختلطة مثل :- مخلفات (الحيوانية - النباتية - الإنسان - الصناعية )

مراحل التخمير :



### مراحل التخمير اللاهوائي الثلاثة في الهاضم Three-stage anaerobic fermentation in the Digester



كفاءة الهاضم :

تعتمد على :-

- درجة حرارة التحلل ٣٥-٣٠%
- توفر الرطوبة (يجب ترطيب المواد المستعملة)
- نعومة الفضلات، فكلما كانت ناعمة تساعد بسرعة التحلل وإنتاج الغاز الحيوي
- استخدام البادئات (وهي جزء من الخميرة السابقة بالمخمر نفسه أو مواد متخمرة مسبقاً أو مواد بكتيرية جديدة والتي تسرع في عملية التخمير).

- كما يختلف زمن بقاء المواد العضوية في المخمر حسب طبيعة المادة وقوامها حيث كلما كانت انعم كانت مدة التخمر وانتاج غاز الميثان اسرع. وان تحلل مخلفات الانسان والحيوان اسرع من المخلفات النباتية، كما لدرجة الحرارة دور هام فالحرارة المثلى بين ٢٥-٣٥ م وان انخفاض الحرارة يطيل عملية التخمر وانتاج الغاز وقد يوقفها.

## التطبيق العملي

### الأدوات المطلوبة

- دورقين لهما سدادتين.
- ماء مقطر.
- أنبوب يصل السدادتين ببعض.
- مخلفات نباتية أو أي مخلفات عضوية.
- تربة.

### طريقة العمل

نضع في الدورق الأول بيئة ومخلفات نباتية ونحكم إغلاقه بواسطة سدادة.

\* نضع في الدورق الثاني ماء ويحكم إغلاقه أيضا بواسطة السدادة بلاستيكية (بالون)

وذلك للكشف عن الغاز.

\* بعد ذلك يتم وصل الدورقين بواسطة الأنبوبة المطاطية.

\* تترك لمدة شهر تقريبا في درجة حرارة المعمل ويتم ملاحظة النتيجة من فترة لآخرى