

TRAININGSMATERIAL

Titel:

Die Verwendung von **Gärrest** als Dünger in **Nordeuropa**.

Training:

Hauptmerkmale der Unterkategorie

Gärrest ist eine feuchte Mischung, die aus einem anaeroben Aufschlussprozess gewonnen wird, bei dem Mikroorganismen organische Materialien in Abwesenheit von Sauerstoff abbauen. Der anaerobe Aufschlussprozess wandelt etwa 15 % des Ausgangsmaterials in Gas um und 85 % verbleiben als organisches festes/flüssiges Material. Abhängig von der Zusammensetzung des aufgeschlossenen Ausgangsmaterials (biologisch abbaubarer Abfall), dem Fermentertyp und den Prozessparametern kann die Zusammensetzung des Gärrests stark variieren. Der Gärrest wird üblicherweise in eine feste Fraktion getrennt, die den größten Teil der Trockenmasse enthält, und eine flüssige Fraktion, die im Allgemeinen einen höheren Gehalt an mineralischem Stickstoff aufweist.

Eingabematerial

Alle Arten von biologisch abbaubaren organischen Abfällen, einschließlich tierischer Gülle, Wirtschaftsdünger, Gründüngung, Lebensmittelabfällen, Abfällen aus Lebensmittelverarbeitung, Siedlungsabfällen, Maissilage, Klärschlamm, Abwasser aus Kläranlagen usw.

Wie wird es produziert?

In einem anaeroben Fermenter beginnt der Vergärungsprozess mit der bakteriellen Hydrolyse der Eingangsmaterialien. Unlösliche organische Polymere wie Kohlenhydrate werden in lösliche Derivate zerlegt, die für andere Bakterien verfügbar werden. Acidogene Bakterien wandeln dann die Zucker und Aminosäuren in Kohlendioxid, Wasserstoff, Ammoniak und organische Säuren um. Bei der Acetogenese wandeln Bakterien diese resultierenden organischen Säuren zusammen mit zusätzlichem Ammoniak, Wasserstoff und Kohlendioxid unter anderen Verbindungen in Essigsäure um. Schließlich wandeln Methanogene diese Produkte in Methan und Kohlendioxid um. Die freigesetzten Mineralionen und die unverdauten Materialien verbleiben in der nicht gasförmigen Phase, die als Gärrest bezeichnet wird.

Um den unterschiedlichen Anforderungen an das Ausgangsmaterial gerecht zu werden, können anaerobe Fermenter so designend und konstruiert werden, dass sie unter Verwendung einer Reihe verschiedener Konfigurationen arbeiten. Sie können in Batch- und kontinuierliche Prozessmodi, mesophile und thermophile Temperaturbedingungen, hohe und niedrige Feststoffanteile und einstufige vs. mehrstufige Prozesse kategorisiert werden.

Typischer Nährstoffgehalt und Verfügbarkeit für Pflanzen

Der Nährstoffgehalt und die Verfügbarkeit im Gärrest können aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung des Ausgangsmaterials (biologisch abbaubarer Abfall), des Fermentertyps und der Prozessparameter stark variieren. Der typische Nährstoffgehalt der Gärrestprodukte kann N 2,4-9,9 %, P₂O₅ 2,1-6,4 % und K₂O 1,5-8,9 %, bezogen auf die Trockenmasse, betragen.

Beispiele für Gärrest-Produkte verfügbar auf der NUTRIMAN Farmer Plattform

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_264 (Belgium)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_270 (Belgium)



Bild 1: Agrogas Feste-Fraktion Gärrest (ID:264).



Bild 2: Arbio Bvba pelletierter Gärrest (ID:270).

In Nordeuropa sind zwei Gärrestprodukte erhältlich, die auf der NUTRIMAN Farmer Plattform ausgewählt wurden. Die flüssige und feste (getrocknete) Fraktion, die nach dem "Agrogas" -Verfahren (ID: 264) aus Gülle und Energiemais verdaut wird, wird durch physikalische Trennung des rohen Gärrests in eine flüssige und eine feste Fraktion hergestellt. Eine flüssige Fraktion mit dem Status "pflanzlicher" oder tierischer Gülle mit einem Trockenmassegehalt von 3,5-8,5 % - Ausgabe des Gärrests durch eine Schneckenpresse - enthält 5,7 - 9,9 % N (TM), 2,1 - 6,4 % P₂O₅ (TM) und 5,4 - 8,9 % K₂O (TM). Die Agrogas Festfraktion Gärrest (mit Tierdung-Status) - Ausgabe des Gärrests durch eine ("Sieb" - oder "Gittersieb") Bandpresse - wird normalerweise getrocknet, bis ein Trockenmassegehalt von 80-90 % erreicht ist und enthält N 2,4 - 3,1 % N (TM), 3,7-5,5 % P₂O₅ (TM) und 1,5-4,2 % K₂O(TM).

Der pelletisierte Gärrest mit hohem NP aus tierischem Mist und Gärrest aus organischen Abfällen nach dem "Arbio and NPirriK-Projekt" -Verfahren (ID: 270) wird von Arbio Bvba in Belgien bereitgestellt. Zunächst wird der Gärrest von Arbio (Biogasanlage zur Vergärung von Gülle und organischen Abfällen) in eine flüssige und eine feste Fraktion getrennt. Die flüssige Fraktion wird über Umkehrosmose (RO) konzentriert. Dieses Konzentrat (NK) wird dann kurz vor dem Trocknen in die Trocknung des Feststoff-Gärrestes zurückgemischt. Pelletiert ergibt sich schließlich ein leicht zu verteilendes Düngemittelpellet mit einem optimierten und höheren N/P-Gehalt: 5,9 % N (TM), davon 50 % Mineral N, 3 % P₂O₅ (TM) und 2,5 % K₂O (TM).

Anwendungsbereiche in der Landwirtschaft: Kulturpflanzen, Dosierungen, Applikationsmethoden und praktische Empfehlungen.

Es wird empfohlen, das Gärrestprodukt in Nordeuropa in konventionellen Betrieben mit geringem Input anzuwenden. Es kann als Dünger für Getreide, frisches Gemüse und Erdbeeren, Kartoffeln, Zuckerrüben, und Erdbeeren, Trauben, Dauerkulturen (Obstbäume), Dauergrünland usw. verwendet werden. Die empfohlene Anwendungsdosis liegt zwischen 2 und 4 t/ha der festen Fraktion (ID: 264-270) und durchschnittlich 30 t/ha für die flüssige Fraktion (ID: 264) (abhängig von Boden, Jahreszeit, Kultur,...). Um die Verflüchtigung von Ammoniak während der Feldanwendung zu verringern, wird empfohlen, den Gärrest sofort nach dem Verteilen in den Boden einzuarbeiten oder emissionsarme Anwendungstechniken wie Injektionen anzuwenden.

Vorteile für die Landwirte

Gärrest enthält die meisten Nährstoffe und Mikronährstoffe, die von Pflanzen benötigt werden, einschließlich eines hohen Gehalts an Stickstoff, Phosphor und Kalium. Nach der anaeroben Vergärung ist der Prozentsatz an leicht verfügbarem Stickstoff im Gärrest höher als im gleichen organischen Material in seiner Rohform, wodurch sein Düngewert erhöht wird. Die Rückgewinnung von Nährstoffen aus dem Gärrest als Pflanzendünger kann dazu beitragen, die Nährstoffkreisläufe zu schließen und zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft beizutragen. Darüber hinaus kann organische Substanz im Gärrest den Humusgehalt im Boden aufbauen, was besonders für aride und semi-aride Gebiete mit niedrigem Kohlenstoffgehalt von entscheidender Bedeutung ist.

Engpässe bei der Anwendung. Mögliches Risiko oder Einschränkung.

Der Hauptengpass bei der Anwendung von Gärrest in Nordeuropa besteht darin, dass dieses Produkt nach der Nitratrictlinie (91/676 / EWG) immer noch als Gülle gilt, was bedeutet, dass nicht mehr als 170 kg Gesamt-N aus Gärrest auf die Gärreste ausgebracht werden dürfen Feld. Da 30-50 % des Gärrests N organisch sind und nicht direkt pflanzenverfügbar sind, erfüllt die tatsächliche effektive N-Versorgung möglicherweise nicht die Anforderungen der Kultur und muss daher durch synthetische Düngemittel ergänzt werden. Außerdem kann die langsam abbaubare organische Substanz aus dem Gärrest das Risiko einer N-Auswaschung nach der Ernte erhöhen, wenn sie nicht ordnungsgemäß angewendet wird.

Rechtliche Rahmenbedingungen für die Nutzung

Spezifische nationale rechtliche Bedingungen

ID: 264 und ID: 270 folgen beide dem Flämischen Mistdekret als Umsetzung der Europäischen Nitratrictlinie in die flämische Gesetzgebung. Wenn Gülle mitverdaut wird, gilt das Gärrest als 100 % Gülle und muss gemäß den Düngungsbeschränkungen für „Tierische Gülle“ ausgebracht werden.

EU-Düngeprodukte Verordnung

In der neuen EU-Düngeprodukte Verordnung 2019/1009 kann der getrocknete Gärrest (ID: 264) als PFC 1 A (fester organischer Dünger) oder PFC 3 A (organischer Bodenverbesserer) (oder in Mischung) eingestuft werden.

Für ID: 270 können die getrockneten Gärrestpellets als PFC 1 A (fester organischer Dünger) oder PFC 3 A (organischer Bodenverbesserer) oder als Mischung eingestuft werden.

Wirtschaftliche Bewertung der Anwendung der Produkte

Die Preise für Gärrest ID: 264 können variieren zwischen negativen Preisen - abhängig vom NPK-Gehalt und ob der Gärrest einen Tierdungstatus hat (Konkurrenz mit Gülle in z. B. der flämischen Region) und positiven Preisen (35 €/Tonne) für getrockneten Gärrest mit hohem Trockengewicht (85-90 %).

Der Marktpreis für ID: 270 wird aufgrund des optimierten Nachbehandlungszusatzes von 25 €/t auf 45 €/t geschätzt.

Leitfaden für bewährte Managementpraktiken unter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen des jeweiligen Gebiets für die Verwendung des Produkts für die spezifischen Anwendungen (Bodenverbesserer, Wachstumsmedien, organische Düngemittel usw.)

Anwendungsdosen

- Organische Düngemittel:
 - ID: 264 → durchschnittlich 2 t/ha für getrockneten Feststoff und 30 t/ha für flüssige Fraktion (je nach Bodenqualität, Jahreszeit, Kulturaufnahme,...)
 - ID: 270 → ca. 4 t/ha (je nach Bodenqualität, Jahreszeit, Kulturaufnahme,...)
- Organische Bodenverbesserer:
 - ID: 264 → durchschnittlich 2 t/ha für die getrocknete feste Fraktion (je nach Bodenqualität, Jahreszeit, Kulturaufnahme,...)
 - ID: 270 → ca. 4 t/ha (je nach Bodenqualität, Jahreszeit, Kulturaufnahme,...)

Wie ist es zu lagern, auf dem Land anzuwenden, Maschinenbedarf

Eine der häufigsten Methoden zur Lagerung von Gärrest ist die Verwendung eines mobilen Tanks. Lagereinrichtungen für Gärrest sollten gemäß den Vorschriften für Wasserressourcen 2010 (SSAFO) errichtet werden, in denen auch dringend empfohlen wird, den Gärrest abzudecken. Richtige Lagerung von Gärrest- und Abdecklösungen, stellen sicher, dass sich Regenwasser nicht mit der Gärrestlösung vermischen kann, Ammoniakemissionen und Stickstoffverlust reduziert werden und Geruchsverschmutzung und Belästigung auf ein Minimum reduziert werden.

Für mehr Informationen:

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_264 (Belgien)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_270 (Belgien)