

Endbericht Projekt „Entwicklung eines mikrobiologisch unbedenklichen Einstreumaterials durch Trocknung von Güllefeststoffen im Vergleich mit getrockneten Gärresten, Stroh und weiteren potentiellen Einstreumaterialien“

1 Vorbemerkungen

Das Projekt hatte eine Laufzeit von November 2011 bis zum 31.10.2013 und wurde bis Juni 2014 verlängert (Bescheid vom 28.11.2013). Aufgrund der Verzögerungen der Baumaßnahmen an der Milchviehanlage Dielsdorf und der dazugehörigen Biogasanlage inklusive der Trocknungsanlage erfolgte zu Beginn der Bearbeitung des Themas der Vergleich der Einstreumaterialien und der Separation der Gülle inklusive der Feststoffe. Während der Projektlaufzeit fanden zahlreiche Gespräche unter anderem mit der beaufsichtigenden Veterinärbehörde statt in dessen Ergebnis der Einsatz von getrockneten Güllefeststoffen in der MVA Dielsdorf nicht umsetzbar wurde. Dies führte dazu, dass das Projekt mit Wirkung zum 31.08.2012 ausgesetzt wurde und im Jahre 2014 in einem kleineren Umfang weitergeführt wurde.

2 Material und Methoden

Für die Analysen der Materialien sollten entsprechend des Versuchsplanes folgende Kennzahlen ermittelt werden, wobei eine Umsetzung nur teilweise entsprechend der tatsächlich vorgefundenen Bedingungen erfolgen konnte:

- Trockenmasse im Ausgangsmaterial (Gülle), nach der Separation und nach der Trocknung in verschiedenen Stufen (Temperatur, Durchlaufzeit, Länge des Trocknungsprozesses) --> Umsetzung erfolgte entsprechend,
- pH-Wert im Ausgangsmaterial, nach der Separation und nach der Trocknung in verschiedenen Stufen (Temperatur, Durchlaufzeit, Länge des Trocknungsprozesses) sowie ohne Zusätze bzw. die Einmischung von Kalk sowie Stalosan --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,
- mikrobiologische Analysen (entsprechend dem Versuchsplan) --> Umsetzung erfolgte entsprechend,
- Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt nach der Trocknung (einmalige Analyse) --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,
- Temperaturmessungen während der Lagerung der Einstreumaterialien --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,

In den Probenmaterialien (Güllefeststoffe, Gärrestsubstrate, Stroh, weiteres Einstreu-Material) konnten folgende Substanzen im Labor MMT Köthen und dem Labor der Tierseuchenkasse Thüringen in Jena / Bad Langensalza analysiert:

- Gesamtkeime,
- Streptokokken,
- Staphylokokken → Unterscheidung in die Gruppen Koagulase-positive bzw. Koagulase-negative Staphylokokken,
- E-Coli,
- Salmonellen,
- Clostridien → Trennung in Untergruppen erst nach einem positiven Nachweis der Clostridien in den Proben,
- Sporen von Clostridien,

- Mykobakterien → vor allem Mykobakterium Paratuberculosis → bakteriologische Analyse und PCR (soll vom TGD / Tierseuchenkasse Thüringen analysiert werden),
- Pyogenes-Keime.

Für die Güllefeststoffe wurde das in Abbildung 1 dargestellte Versuchsdesign zur Ermittlung der Wirkungen der Temperatur sowie weiterer Zusätze erstellt, konnte aber aufgrund der aufgetretenen Problem nicht vollständig umgesetzt werden.

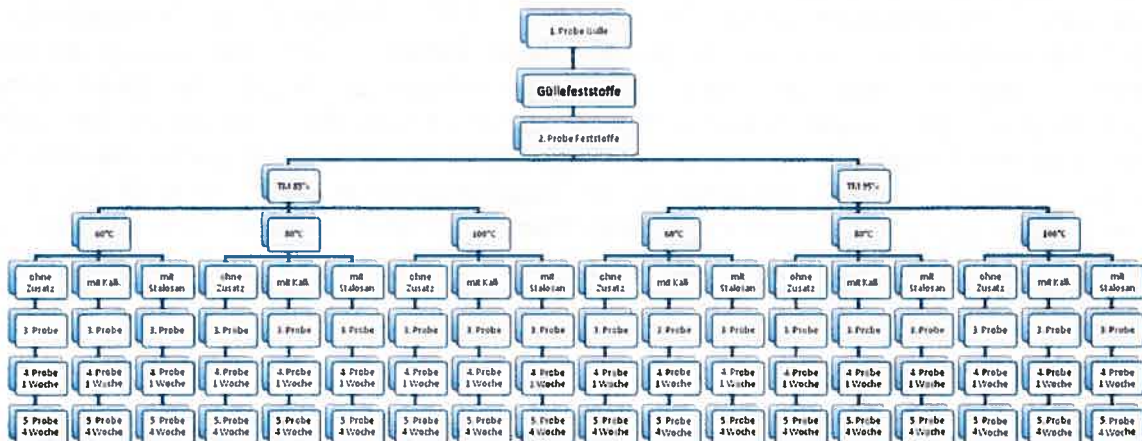


Abbildung 1: geplantes Versuchsdesign für die Güllefeststoffe

Bei den Gärresten sollten dagegen nur bei 85 % TM die 3 Stufen der Trocknung bei den Temperaturen 60 °C, 80 °C sowie 100 °C durchgeführt werden. Im Rahmen des Projektes musste jedoch festgestellt werden, dass eine Behandlung von mehr als 80 °C während der Trocknung aufgrund der zu hohen Vorlauftemperatur vom BHKW zum Bandtrockner nicht realisierbar war.

Für die Beurteilung der erzeugten oder analysierten Einstreumaterialien sollen folgende Parameter in der Routine Anwendung finden:

- Wasserbindevermögen der Einstreu --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,
- Abliegeverhalten der Kühe in den Tieflegeboxen (über Zeiterfassung und die Bewertung der Liegepositionen der Milchkühe in den Liegeboxen) --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,
- Vergabe von Sauberkeits-Score's bei den Kühen --> umgesetzt,
- Einstreubedarf je Bucht und Tag --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,
- Ausbildung der Liegematte in den Tieflegeboxen (Score) --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden,
- Einstreuverhalten der Materialien (Boniturbogen wird erstellt) --> dieser Ansatz konnte nicht realisiert werden.

3 Ergebnisse

3.1 Einstreumaterialien

Beim Gehalt an aeroben Keimen wies das Stroh mit log 7,2 KBE je g Substrat die höchsten Mittelwerte bei einem Variationskoeffizienten von 6,9 % aus. Die signifikant geringsten Gehalte an aeroben Keimen wiesen die Sägespäne und die getrockneten

Gärreste auf (Tabelle 1). Bis auf die Sägespäne sind die Variationskoeffizienten der Materialien sehr gering.

Tabelle 1: Gehalt an aeroben Keimen (log KBE/g) in verschiedenen Materialien

| Material | n | MW ± s | s% | Min - Max |
|-----------------------|----|------------------------|--------|-----------|
| Stroh | 26 | 7,2 ^a ± 0,5 | 6,9 % | 6,1 – 7,9 |
| Güllefeststoffe | 5 | 6,9 ^a ± 0,1 | 1,4 % | 6,8 – 7,0 |
| Dinkelspelzen | 4 | 6,9 ^a ± 0,1 | 1,4 % | 6,8 – 7,0 |
| Sägespäne | 4 | 4,0 ^b ± 1,1 | 27,5 % | 2,7 – 5,0 |
| Gärreste ¹ | 10 | 5,2 ^b ± 0,3 | 5,8 % | 4,7 – 5,7 |

¹ technische Trocknung bei über 70 °C

Weitere Ergebnisse zum Vergleich der unbenutzten Einstreumaterialien sind in der Bachelorarbeit von Steffen Kirchner (Anlage 2) zu finden. Im TGD Jena wurden einige Proben auf MAP analysiert, um die Höhe der Belastungen mit den Erregern der Paratuberkulose zu beschreiben. Diese Analysen wurden jedoch lediglich in den Jahren 2011 und 2012 durch die Projekt-Mitarbeiterin durchgeführt. Aussagen zu den Effekten der Trocknung auf den Gehalt an MAP stehen aufgrund der geringen Belastung in der LAPROMA AG Schloßvippach und den geringen Daten nicht für eine systematische Analyse zur Verfügung. Hier sind weiterführende Analysen anzuraten und im Rahmen des Monitorings der Unternehmen mit Einstreumaterialien aus Güllefeststoffen oder Gärresten anzuraten.

Für die praktische Umsetzung in den Landwirtschaftsbetrieben bei der Trocknung von Güllefeststoffen oder Gärresten sollte auf eine minimale Temperatur bei der technischen Trocknung von 75 °C geachtet werden, da ab hier die besten Ergebnisse in Bezug auf die Reduktion der Keimbelastungen nachgewiesen werden konnten (siehe Bachelorarbeit von Steffen Kirchner, Anlage 2).

3.2 Liegeboxen

Um im Vorfeld der Untersuchungen erste Erfahrungen im Umgang mit den Güllefeststoffen zu sammeln, wurden in der MVA Schloßvippach in einer Gruppe von Hochleistungskühen die getrockneten Güllefeststoffe über 3 Monate eingesetzt. Die Ergebnisse der Einstreumaterialien der Tiefliegeboxen zeigten, dass die Güllefeststoffe einen höheren Gehalt an E-Coli besaßen (Tabelle 2). Dagegen liegen die anderen analysierten Werte unterhalb der Werte der Stroheinstreu in den Tiefliegeboxen.

Tabelle 2: Vergleich ausgewählter Analyseergebnisse aus den Tiefliegeboxen der MVA Schloßvippach

| | Anaerobe Keime (log KbE/g) | Streptokokken (log KbE/g) | Staphylokokken (log KbE/g) | E-Coli (log KbE/g) |
|-------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| GFS | 8,6 | 8,1 | 4,1 | 6,3 |
| Stroh | 9,9 | 9,8 | 5,7 | 4,8 |

Neben den Analysen wurde das Integument der Kühe (Verschmutzungs-Score), die Milchmenge je Kuh und Tag sowie die Zellzahl und der Somatic Cell Score (SCS) analysiert. Hierbei zeigte sich, dass das Einstreumaterial Güllefeststoffe zu signifikant saubereren Kühen führte und der SCS nicht negativ beeinflusst wurde (Abbildung 2). Zu beachten ist dabei jedoch, dass die Gruppe auf den Güllefeststoffen bereits vor

der Untersuchungen (beide Gruppe auf Stroh in der Tiefliegebox) signifikant höhere Zellzahlen aufwiesen.

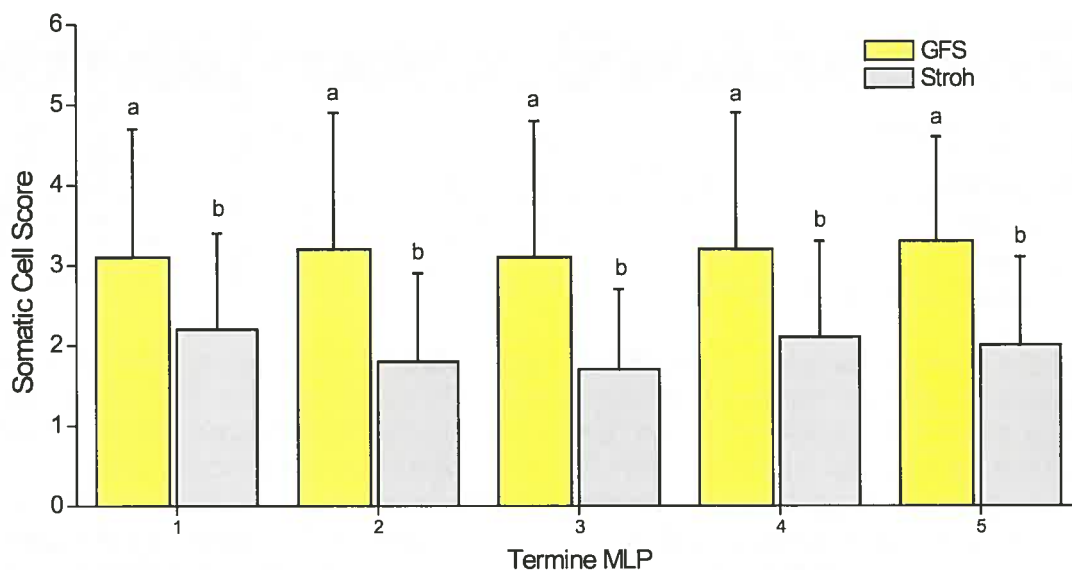


Abbildung 2: Vergleich des SCS bei den beiden Versuchsvarianten (Termine 1+2 sind beide auf Stroh; Termine 3-5: Umstellung 1 Gruppe auf Güllefeststoffe)

Die Ergebnisse des Vergleiches der beiden Gruppen inklusive der Bewertung des Integuments der Kühe sind in der Bachelor-Arbeit von Herrn Alexander Wilke zusammengeführt (Anlage 1) und ebenfalls im Vortrag zum Rinderworkshop 2014 zusammengefasst (Anlage 3).

4 Fazit

Aus den vorliegenden Untersuchungen zu den unbenutzten Einstreumaterialien und den Ergebnissen aus den Liegeboxen kann abgeleitet werden, dass eine Trocknung der separierten Gärreste als auch der Güllefeststoffe bei mindestens 75 °C erfolgen sollte (auch mehr als 85 % TM) und die so erstellten Materialien eine hygienische Alternative zu den bisher verwendeten Materialien wie Stroh darstellen.

Publizitätspflicht

H. Scholz (2014):

Ergebnisse aus Untersuchungen von getrockneten Güllefeststoffen sowie Gärresten als alternative Stoffe für die Einstreu bei Milchkühen; 7. Mitteldeutscher Rinderworkshop, Hochschule Anhalt, Bernburg, 09./10. Mai 2014

H. Scholz (2014):

Untersuchung von getrockneten Güllefeststoffen sowie Gärresten als alternative Stoffe für die Einstreu bei Milchkühen; ELITE (2014) – wird im Heft September 2014 veröffentlicht

S. Kirchner (2014):

Untersuchung von getrockneten Güllefeststoffen sowie Gärresten als alternative Stoffe für die Einstreu von Milchkühen; Bachelorarbeit im Fachbereich LOEL der Hochschule Anhalt, Bernburg, August 2014

| | |
|---|---|
|  <p>Untersuchungen von getrockneten Güllefeststoffen sowie Gärresten als alternative Stoffe für die Einstreu bei Milchkühen</p> <p>H. Scholz, Hochschule Anhalt, FB LOEL, Bernburg</p> <p>ELER Förderkennzeichen 640-3415-006/11</p> |  <p>Name des Projektes: Entwicklung eines neuen Produktes zur energieeffizienten Bereitstellung von Einstreumaterial aus Güllefeststoffen</p> <p>Kurzbeschreibung des Projektes: Mit dem Kooperationsvorhaben wird die Zielstellung verfolgt den Einsatz von getrockneten Güllefeststoffen als Einstreumaterial in der Milchproduktion mit dem Schwerpunkt Wirtschaftlichkeit und Einfluss auf die Tiergesundheit wissenschaftlich zu begleiten. Bestand werden in Einzelfällen lediglich ungetrocknete Feststoffe als Einstreumaterial genutzt. Mit dem neuen Verfahren wird erstmalig der Einfluss einer Trocknung der Güllefeststoffe auf die Qualität und Eignung des Einstreumaterials untersucht.</p> <p>Ziel der Untersuchungen ist es, eine gesamtheitliche Betrachtung der Wertschöpfungskette von der Erzeugung von Biogas und deren Nutzung für die Erzeugung von Energie über die Nutzung der Abwärme bis hin zur Nutzung der Güllefeststoffe in der Milchviehhaltung zu analysieren. Die Einbeziehung der verschiedenen Kooperationspartner ist dabei zentral und lässt wissenschaftliche und wirtschaftliche Ergebnisse des Projektes erwarten. Eine Übertragbarkeit auf andere Unternehmen wird angestrebt.</p> <p>Die Neuart des Lösungsansatzes wird seitens der Praxis wie folgt gesehen: Durch das Separieren der Gülle werden die Feststoffe von der flüssigen Phase getrennt. Dadurch können Verstopfungen bei der weiteren Verwendung der flüssigen Phase (Biogasanlagen bzw. Schlammfällflockung bei der Ausbringung) vorgebeugt werden. Die Feststoffe (ca. 30% Trockenmasse) wird mit 60 bis max. 100 °C getrocknet. Durch diese Maßnahme müsste eine deutliche Keimreduzierung erfolgen und eine echte Alternative zur Einstreu mit Stroh (relativ hohe Belastung) und Sand (in der Praxis nicht umsetzbar) sich ergeben.</p> <p>Hier investieren Europa, die Bundesrepublik Deutschland, im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ und der Freistaat Thüringen in die ländlichen Gebiete</p> <p>ELER Förderkennzeichen 640-3415-006/11</p> <p>Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft</p> |
|  <p>Magazin für Milcherzeuger</p> | |

Anlage 1 – Bachelorarbeit Alexander Wilke