

Beeinflussung der Keimfähigkeit der Samen von *Senecio jacobaea* durch den Prozess der Silierung und Biogasvergärung

C. Berendonk¹, K. Hünting¹, A. Janssen², J. Clemens³,

¹Landwirtschaftskammer NRW - LWZ Haus Riswick, Eisenpass 5, 47533 Kleve, Email: clara.berendonk@lwk.nrw.de

²Landwirtschaftskammer NRW - LUFA – Nevinghoff 40, 48147 Münster

³Universität Bonn – INRES- Bereich Pflanzenernährung, Karlrobert-Kreiten-Strasse 13, 53115 Bonn

Einleitung und Problemstellung

Senecio jacobaea zeigt seit etwa acht bis zehn Jahren den Trend zu zunehmender Verbreitung in Nordrhein-Westfalen. Betroffen sind insbesondere Grünlandflächen mit Extensivierungsaufgaben, schlecht gepflegte Weiden, insbesondere im Bereich der Hobbypferdehaltung, Straßenböschungen und Ruderalflächen. Eine lokal sehr starke Verbreitung wurde auf Selbstbegrünungsflächen im Rahmen der konjunkturellen Stilllegung von Ackerflächen beobachtet.

Senecio jacobaea ist gekennzeichnet durch einen relativ hohen Gehalt an verschiedenen giftig wirkenden Pyrrolizidinalkaloiden (WIEDENFELD, 1984). Zunehmende Verbreitung von *Senecio jacobaea* in Nordrhein-Westfalen (BERENDONK, 2009) bedingt, dass die alternative Nutzung von Aufwüchsen, die nicht verfüttert werden können, Bedeutung erlangt. Eine Möglichkeit bietet die Vergärung in der Biogasanlage. Häufig sind Aufwüchse zu entsorgen, in denen die Pflanzen bereits die Samenreife erreicht haben. Dadurch besteht theoretisch die Gefahr, dass durch die Ausbringung von Biogasgülle die Samen von *Senecio jacobaea* verbreitet werden. Untersuchungen von SCHRADER et al. (2003) zeigen, dass die Keimfähigkeit von *Rumex obtusifolius* durch Vergärung in der Biogasanlage bei mesophiler Vergärung bereits nach 24 h und in Untersuchungen von ENGELI et al. (1993) bereits nach 14 Tagen bei Temperaturen von 55 °C unterbunden wird. In vorliegender Untersuchung soll geprüft werden, inwieweit auch die Samen von *Senecio jacobaea* durch die Vergärung in der Biogasanlage die Keimfähigkeit verlieren. Da Grünlandaufwüchse meistens siliert vergoren werden, stellt sich die Frage, inwieweit die Silierung einen zusätzlichen Effekt auf die Veränderung der Keimfähigkeit aufweist.

Material und Methoden

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden folgende Prüfglieder in dreifacher Wiederholung in einer Versuchsserie 2008/2009 unter Laborbedingungen den Gärprozessen, sowohl in Laborsilagen als auch in Laborbiogasbehältern mit

kontinuierlicher Beschickung, unterworfen. Die Saatgutproben wurden hierzu in feuchtedurchlässige Nylonsäckchen (je Prüfglied 3 Wiederholungen à 2 g) eingenäht. Als Vergleichsvariante wurde die im Handel verfügbare *Rumex*-Art *Rumex crispus* gewählt, die aufgrund seiner Samenausbildung Ähnlichkeit zu *Rumex obtusifolius* aufweisen dürfte.

Prüfglied 1: *Senecio jacobaea* - unbehandelte Kontrolle

Prüfglied 2: *Senecio jacobaea* - silierter Samen

Prüfglied 3: *Senecio jacobaea* - Biogas vergoren

Prüfglied 4: *Rumex crispus* - Biogas vergoren

Probenbehandlung

Siliverversuch (Prüfglied 2 *Senecio jacobaea*)

Die Durchführung folgte der DLG-Richtlinie zur Prüfung von Siliermitteln auf DLG-Gütezeichen-Fähigkeit (DLG, 2000). Als Ausgangsmaterial für die Silierung diente der vierte Aufwuchs von *Lolium perenne*, dem nach Anwelken und Häckseln Melasse (35 kg / t Frischmasse) und homofermentativen Milchsäurebakterien (1g/t FM gelöst in 1 l Wasser) zugesetzt wurden. Das Material (1016 g Frischmaterial) wurde in 1500 ml-Laborsilos gefüllt und die in Säckchen eingenähten Saatgutproben jeweils in die Mitte mit eingefüllt und luftdicht verschlossen. Die Laborsilos wurden in einer Klimakammer 90 Tage bei konstant 25°C gelagert.

Biogasvergärung (Prüfglied 3 *Senecio jacobaea* und 4 *Rumex crispus*):

Die Versuche orientierten sich an der VDI 4630. In 9L Fermentern wurden 6 Liter Schweinegülle (Quelle: Versuchsgut Frankenforst, 2,7% TS, 72% oTS, 1,2 g NH₄-N/Liter) und 2 Liter Inokulum (Quelle: Kläranlage Bonn) bei 39°C inkubiert und alle 5 Minuten für 30 Sekunden durchmischt. Die mittlere Verweildauer des Substrates im Fermenter betrug 25 Tage und die Beschickung der Fermenter erfolgte täglich. Die Samen von *Senecio jacobaea* und *Rumex crispus* in den Nylonsäckchen wurden erst nach 14 Tagen, nachdem die Biogasproduktion stabil war, in die Fermenter eingebracht.

Prüfung der Keimfähigkeit

Die Prüfung der Keimfähigkeit wurde in Anlehnung an die ISTA Vorschriften (ISTA, 2009) durchgeführt: Prüfung von 4x100 Korn auf Filterpapier, Keimtemperatur: 20-30°C, Keimdauer: 21 Tage. Messung am 4., 7., 12., 14. und 21 Tag.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Keimfähigkeitsanalyse in Tabelle 1 zeigen, dass beide Maßnahmen, sowohl die Silierung und als auch die Biogasvergärung im

mesophilen Temperaturbereich von 39 ° C, die Keimfähigkeit der Samen vollständig reduzieren. Der Effekt der Biogasvergärung war bei *Senecio jacobaea* ähnlich wie bei *Rumex crispus*. Nach Schrade et al. (2003) ist bei der Biogasvergärung vor allem die Temperatur von primärem Einfluss. Dem pH-Wert wird aber ebenfalls ein Effekt zugemessen. Dieser dürfte insbesondere für den Abbau der Keimfähigkeit bei der Silierung den Ausschlag geben. Obwohl zwar auch bei dem unbehandelten Saatgut die Keimfähigkeit eingeschränkt war, ist das Ergebnis durch die vollständige Ausschaltung der Keimfähigkeit aber sehr eindeutig.

Tabelle 1: Einfluss von Silierung und Biogasvergärung auf die Keimfähigkeit der Samen von *Senecio Jacobaea* und *Rumex crispus*

Art	Behandlung	Keimfähigkeit in %		
		normale Keimlinge	anomal gekeimte Samen	tote Samen
<i>Senecio jacobaea</i>	unbehandelt	37,5	0,5	62,0
	Silierung	0,0	0,0	100,0
	Biogasvergärung	0,0	0,0	100,0
<i>Rumex crispus</i>	unbehandelt	39,0	4,0	57,0
	Biogasvergärung	0,0	0,0	100,0

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit zeigt die Ergebnisse einer Keimfähigkeitsprüfung der Samen von *Senecio jacobaea* nach Silierung und Vergärung in der Biogasanlage im Vergleich zur Keimfähigkeit der Samen von *Rumex crispus* nach Vergärung in der Biogasanlage.

1. Durch jede der beiden Maßnahmen, die Silierung und die Vergärung in der Biogasanlage, wird die Keimfähigkeit der Samen von *Senecio jacobaea* vollständig ausgeschaltet.
2. Die vorherige Silierung des Materials, das in der Biogasanlage vergoren wird, kann daher als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme gewertet werden, die Keimfähigkeit von *Senecio jacobaea* zu unterbinden.
3. Aus den Ergebnissen kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Biogasvergärung eine geeignete Maßnahme darstellt, Grünlandaufwüchse, die *Senecio jacobaea* enthalten, zu verwerten, da die Gefahr der Samenverbreitung mit der Biogasgülle ausgeschlossen werden kann.

Literatur:

- BERENDONK C. (2009): Jakobskreuzkraut – Eine ernste Gefahr für die Landwirtschaft. *Landwirtschaftliche Zeitschrift Rheinland* 176, 27-30.
- DLG (2000): DLG-Richtlinie zur Prüfung von Siliermitteln auf DLG-Gütezeichen-Fähigkeit. *DLG* Frankfurt a. M.
- ENGELI H., EDELMANN W., FUCHS, J., ROTTERMANN, K. (1993): Survival of plant pathogens and seeds during anaerobic digestion. *Wat. Sci. Tech.*, 27,69-76.
- ISTA (2009): International Rules for Seed Testing, Edition 2009, Sect. 5. *International Seed Testing Association*
- SCHRADE S., OECHSNER H., PEKRUN C. und CLAUPEIN W. (2003): Einfluss des Biogasprozesses auf die Keimfähigkeit von Samen. *Landtechnik* 58, 90-91.
- WIEDENFELD H. und RÖDER, E.(1984): Pyrrolizidinalkaloide – Struktur und Toxizität. *Deutsche Apotheker Zeitung* 124; (43), 2116-2122
- VDI 4630 (2006): Vergärung organischer Stoffe - Substratcharakterisierung, Probenahme, Stoffdatenerhebung, Gärversuche, Beuth-Verlag