



Körnerleguminosen sicher und kostengünstig konservieren!

Annett Gefrom, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock,

Christiane Balko, Julius-Kühn-Institut, Groß Lüsewitz,

Annette Zeyner, Professur für Tierernährung, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ackerbohnen-, Erbsen- und Lupinenkörner sind überwiegend eiweiß- und kohlenhydratreiche Körnerleguminosen und werden weltweit für die menschliche sowie tierische Ernährung als Protein- und Energielieferant sowie zur Ölgewinnung (Lupine) genutzt. Aufgrund ihrer pflanzenbaulichen Eigenschaften und positiven Vorfruchtwirkung sind Körnerleguminosen zudem geschätzte Glieder in einer ausgewogenen Fruchtfolge.

Im Kontext der umstrittenen Importe gentechnisch veränderter Pflanzen sowie dem Ziel der Kreislaufwirtschaft und Regionalisierung einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Produktion, sind Körnerleguminosen als alternative heimische Eiweißpflanzen für die bedarfsgerechte und nachhaltige Eiweißversorgung landwirtschaftlicher Nutztiere von besonderem Interesse.

Körner silieren statt trocknen

Bedingt durch die uneinheitliche Abreife der Bestände ist insbesondere bei feuchter Spätsommerwitterung von hohen Restfeuchtegehalten zur Ernte auszugehen. Für die langfristige Lagerung der Körner ist daher zum konventionellen Erntetermin zumeist eine kostenintensive technische Trocknung der Körner notwendig. Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit bestand daher in der Erarbeitung von Grundlagen für ein Silierverfahren für Körner großsamiger einheimischer Leguminosen und die Sicherstellung der Lagerfähigkeit, ohne auf die zeit- und kostenaufwendige Trocknung und ohne auf chemische Zusätze zur Konservierung zurückgreifen zu müssen. Die Fermentation feuchter Leguminosenkörner durch Zusatz von Milchsäurebakterien könnte als Konservierungsverfahren folgende ökonomische und arbeitsorganisatorische Vorteile bieten:

- Unabhängigkeit des Erntezeitpunktes vom Trockensubstanzgehalt

- frühe Feldräumung und damit effektive Nutzung der Ackerflächen
- Minimierung der Feldverluste (Lager- und Druschverluste)
- reduzierte Kosten durch Einsparung der technischen Nachtrocknung
- gegenüber aufwändiger Konservierung mit organischen Säuren ist die Produktion hofeigener eiweißreicher Futtermittel im konventionell und ökologisch wirtschaftenden Landwirtschaftsbetrieb möglich

Biologische Silierung

Die besondere Herausforderung bei der Silierung von großkörnigen Leguminosen stellt die Tatsache dar, dass sie aufgrund der geringen Zuckerkonzentration und des gleichzeitig mittleren bis hohen Rohproteingehaltes im Korn als schwer silierbares Material eingeschätzt werden, ausgedrückt in einem niedrigen Quotienten aus Zuckergehalt/Pufferkapazität. Daher sollte die Feuchtkornsilierung in Anlehnung an die in den letzten Jahren vielfach untersuchte biologische Silierung von feuchten Getreidekörnern bzw. Maisschrot untersucht werden. Gleichzeitig war an Modellsilagen im Labormaßstab zu prüfen, ob neben der zu



Ackerbohne



Futtererbse



Blaue Lupine



Lupine, heterogenes Erntegut

erwartenden ernährungsphysiologisch positiven Wirkung der Milchsäure für die monogastrischen Tierarten im Rahmen der milchsäuren Fermentation über die pflanzliche und mikrobielle Enzymwirkung auch eine Reduzierung der Gehalte bzw. die Inaktivierung antinutritiv wirkender, sekundärer Inhaltsstoffe (Alkaloide, Oligosaccharide, Tannine, Vicin/Convicin) und somit eine Verbesserung des Futterwertes der Silagen erzielt werden kann. Bei

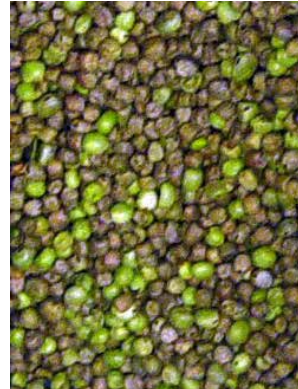
Nachweis einer Reduzierung der antinutritiven Inhaltsstoffe im Silierprozess könnten sich möglicherweise Anbauentscheidungen verstärkt nach der phytosanitären Situation richten (z. B. den Resistenzeigenschaften bestimmter Sorten) und gleichzeitig der Einsatz von Lupinen, Erbsen und Ackerbohnen in der Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere stärker Berücksichtigung finden.

Milchsäure Fermentation zur Konservierung gut geeignet

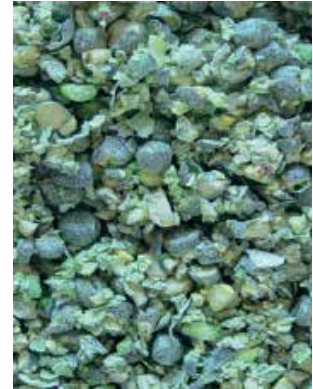
Nach Abschluss der Forschungsarbeiten kann eingeschätzt werden, dass sich auf Basis der ermittelten Gärqualitäten von Körnerschrotsilagen im Labormaßstab die milchsäure Fermentation von Leguminosenkörnern bei 65 % TM als ein geeignetes Konservierungsverfahren erwiesen hat. Der Zusatz leistungsfähiger Milchsäurebakterien sicherte eine schnelle und ausgeprägte Milchsäurebildung und unterdrückte die Produktion unerwünschter Fermentationsprodukte wie Ethanol.

Positiver Effekt auf Futterwert

Sekundäre Inhaltsstoffe, die zumeist für die Pflanze eine Schutzfunktion ausüben, indem sie die Abwehr der Pflanze gegen Schädlinge und pathogene Mikroorganismen unterstützen, sind in ihrer antinutritiven Wirkung vor allem bei monogastrischen Tierarten in der Rationsgestaltung zu berücksichtigen. Die antinutritive Wirkung wird begründet durch das Fehlen



Erbsenkörner (65 % TM)



Körnerschrot (Erbsen)

körpereigener Enzyme für den Abbau (Oligosaccharide), durch eine reduzierte Futterraufnahme aufgrund von Bitterstoffen (Alkaloide, Tannine) bzw. durch eine beeinträchtigte Verdaulichkeit wichtiger Nährstoffe (Komplexbildungsvermögen von Tanninen mit Futterprotein) und durch eine Störung des Fettstoffwechsels (Vicin/Convicin). In den aktuellen Silierversuchen wurden die Gehalte an Oligosacchariden (Raffinose, Stachyose, Verbascose) sowie Tannin- und Phenolverbindungen (Erbsen, Ackerbohne) deutlich reduziert. Eine tendenzielle Reduzierung des Alkaloidgehaltes (Lupine) sowie von Vicin/Convicin (Ackerbohne) wurde während der Silierung dokumentiert.

Praxisempfehlung zur Silierung

Die für die Untersuchungen angebauten Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen konnten mit Kornfeuchten um 35 % ohne technische Probleme gedroschen werden. Das Körnerschrot erntetrockener Körner könnte aber auch für die Silierung mit Wasser vor der Silobefüllung rückbefeuchtet werden. Die optimale Verfahrensgestaltung der Erntegutaufbereitung zur Silierung von feuchten Leguminosenkörnern wurde von Thaysen (2009) beschrieben. Dabei wird die Silierung in Folienschläuchen als kostengünstiges Verfahren favorisiert. Diese Art der Einlagerung bietet den Vorteil, dass auch geringe Erntemengen siliert werden können und die Körner in einem Arbeitsgang mit Hilfe der integrierten Walzenmühle gequetscht werden und anschlie-



Vakuummiergerät und Modellsilage

ßend das Schrot mit Konservierungszusätzen behandelt, verdichtet und luftdicht eingelagert wird. Durch diese Methode werden eine kurze aerobe Befüllphase und



Modellsilage (ROMOS; Hoedtke und Zeyner, 2011)



Öffnung Modellsilage (Ackerbohne)

ein zügiger Luftabschluss gewährleistet. Aufgrund der hohen Lagerungsdichte, wie sie im Körnerschrot besteht, sollte die Entnahme mit fräsenden Geräten vorgenommen werden.

Der ausführliche Versuchsbericht kann **HIER** nachgelesen werden.

Schlüsselwörter:

Körnerleguminosen, Feuchtkornsilierung, Alkaloide, Oligosaccharide, Tannine, Vicin/Convicin

Literatur:

Hoedtke, S. und Zeyner, A. (2011): Comparative evaluation of laboratory-scale silages using standard glass jar silages or vacuum-packed model silages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91, 841-849

Thaysen, J. (2009): Körnerleguminosen konservieren oder silieren? UFOP-Praxisinformation. Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V., Berlin



DER DIREKTE DRAHT

Annett Gefrom

E-Mail: annett.gefrom@gmx.de

Annette Zeyner

E-Mail: annette.zeyner@landw.uni-halle.de

Stand: Februar 2014

Redaktion Proteinmarkt

c/o AGRO-KONTAKT
Hermannshof, 52388 Nörvenich
Tel.: (0 24 26) 90 36 14
Fax: (0 24 26) 90 36 29
eMail: info@proteinmarkt.de

www.proteinmarkt.de

proteinmarkt.de ist ein Infoangebot vom Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e.V. (OVID) in Zusammenarbeit mit der Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP).

ufop OVID