

Effiziente Futterkonservierung für Milchkühe

H. Nußbaum, LAZBW Aulendorf

Futterkonservierung in der Milchviehhaltung bedeutet überwiegend Silagebereitung. Die Ausführungen beziehen sich deshalb ausschließlich auf die Effizienz in der Silagebereitung und beschränken sich dort exemplarisch auf die Erzeugung von Grassilage. Die wichtigsten Punkte lassen sich wie folgt zusammen fassen:

1. Ökonomisch erfolgreiche Milchviehbetriebe weisen eine gute Milchleistung mit hoher Grobfutterleistung auf. Ziel ist es mindestens 50 % der verkauften Milchmenge aus Grobfutter zu ermelken bzw. maximal 250 g Krafffutter je kg ECM einzusetzen.
2. Grobfutter macht rund ein Drittel (13,1 ct/kg ECM) der Vollkosten (36,3 ct/kg ECM) in der Milcherzeugung (Vollkostenauswertung Baden-Württemberg 2009/2010) aus und stellt insgesamt den größten Kostenblock dar.
3. Grobfutter muss daher effizient und unter Berücksichtigung der Zielbereiche Futterqualität, Gärqualität und hygienische Beschaffenheit erzeugt werden.
4. Effiziente Futterkonservierung bedeutet beste Silage mit möglichst wenig Aufwand zu erzeugen und demnach sowohl Verluste zu vermeiden (Output erhöhen) als auch Kosten (Input) zu reduzieren.
5. Bei der Bewertung der Zielgrößen des Outputs sind neben den häufig herangezogenen Parametern des Futterwertes wie die Gehalte an Energie und Protein auch in der Silagebereitung die Komponenten der Faserfraktion wie NDF_{OM} (400-480 g/kg TM) und ADF_{OM} (230-70 g/kg TM) sowie der Gehalt an Reinprotein (mindestens 50 % des Rohproteins) zu berücksichtigen.
6. Kurze Feldliegezeiten und rasches Anwelken (35-40 % TM) sowie schnelle Ansäuerung verhindern den Proteinabbau in Grassilagen. Fehlgärungen und Nacherwärmung sind auch im Hinblick auf den Gehalt an Reinprotein zu vermeiden.
7. Der schmutzarmen Futterernte kommt eine wichtige Bedeutung bezüglich des Futterwertes (Verminderung der Energie- und Proteinkonzentration), der Gärqualität (Buttersäuregärung, Ammoniakbildung) und der hygienischen Beschaffenheit (Besatz an Clostridien sporen) zu. Der Gehalt an Clostridien sporen in Gülle und Gärresten als

- Folge buttersäurehaltiger Silage wird derzeit kontrovers diskutiert, stellt aber kein geeigneter Maßstab der Hygiene in der Futter- und Düngewirtschaft dar.
8. Mögliche Verlustquellen bei der Grobfuttererzeugung sind:
 - der Pflanzenbau (Bewirtschaftung, opt. Erntetermine und -häufigkeit)
 - die Ernte (Atmungs- und Bröckelverluste)
 - die Konservierung und Lagerung (Gärsaft, Fehlgärungen, Abraum)
 - die Entnahme (Nacherwärmung)
 9. Quantitative Verluste an Trockenmasse gehen meist mit Qualitätsverlusten (Energie, Protein, etc.) einher und wirken sich dann über eine verminderte Futteraufnahme negativ auf Grobfutterleistung und Futterkosten aus.
 10. Kosten bei der Grobfuttererzeugung können reduziert werden:
 - im Pflanzenbau (angepasste Mischungen, Düngung, Pflege, etc.)
 - bei der Ernte (Nutzungshäufigkeit, Ernteverfahren, Eigen- /Fremdmechanisierung)
 - bei der Konservierung und Lagerung (Silierzusätze, Silobau, -abdeckung)
 - bei der Entnahme (Mechanisierung der Entnahme-, Misch- und Verteiltechnik)
 11. Maschinenkosten nehmen rund 40 % der Vollkosten in der Grobfuttererzeugung ein. Demnach gilt es, die Maschinenkosten je Einheit (MJ NEL, t TM, ha, etc.) zu reduzieren. Unter Betrachtung der Vollkosten sollten auf Dauergrünland nicht mehr als 600 €/ha an Maschinenkosten anfallen.
 12. Maschinenkosten können über die Degression der Festkosten je Einheit infolge eines höheren Einsatzumfangs (ha/a, t/a, h/a) oder mittels höheren Leistungen je Zeiteinheit (ha/h, t/h) reduziert werden. Eine höhere Flächenleistung lässt sich maßgeblich über steigende Arbeitsbreiten der Maschinen erreichen und sollte aufgrund von Einbußen in der Arbeitsqualität nicht über eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit erzwungen werden.
 13. Steigende Arbeitsbreite darf nicht zu Lasten verminderter Bodenanpassung (Risiko der Verschmutzung) gehen.
 14. Hohe Bergeleistungen bei der Ernte von Anwelksilage (> 50-60 t FM/h) haben Konsequenzen hinsichtlich der optimalen Dimensionierung und Gestaltung von Siloanlagen und dürfen nicht in einer verminderten Dichtlagerung (< 200-220 kg TM/m³) enden.
 15. Je Walzfahrzeug können rund 15 bis 20 Tonnen Trockenmasse Anwelkgut je Stunde verdichtet werden. Ansätze zur Optimierung der Walzarbeit bestehen in Trennung der Einzelschritte „Verteilen“ und „Verdichten“. Zunehmend kommen auch

- Raupenfahrzeuge (Verteilen und Verdichten) oder Walzenzüge (Verdichten) zur Bewältigung großer Massen zum Einsatz.
16. Trends in der Erntetechnik sind neben höheren Antriebsleistungen (KW) und zunehmender Arbeitsbreite vor allem der Einsatz von Sensortechniken (z.B. NIRS, Leitfähigkeit, Farbgehalt, automatische Steuerung des Häckslerrohres) zur Qualitätskontrolle und Steuerung von Ernteparametern (Häcksellänge, Bergeleistung, Siliermitteleinsatz). GPS-Systeme kommen zur Koordinierung der Erntelogistik zum Einsatz und sollen Leerlauf vermeiden sowie die Fahrer entlasten.
 17. Siliermittel müssen nach Futtereigenschaften (TM-Gehalt, Siliereignung) und betrieblichen Gegebenheiten (Dichtlagerung, Gärdauer, Vorschub) und unter Hilfestellung des DLG-Gütezeichens ausgewählt werden. Neu ist seit Oktober 2010 die EU-Zulassung für Siliermittel. Für Konservierungsmittel besteht eine Dokumentationspflicht, nicht jedoch für Siliermittel. Effizienter Siliermitteleinsatz bedarf einer optimalen Dosier- und Verteiltechnik. Die flüssige Applikation geringer Wassermengen (unter 250 ml/t FM) mittels Konzentrate (Kartuschensysteme) setzt sich dabei durch (ULV-Technik).
 18. Beim Bau und Betrieb von Siloanlagen sind neue bundesweit gültige Umweltregelungen in der Vorbereitung (in 2012 zu erwarten), die höhere Bau- und damit Lagerkosten sowie bauliche Veränderungen infolge regelmäßiger Kontrollen nach sich ziehen können. Freigärhaufen (Silomieten) werden zukünftig nur unter Auflagen (TM-Gehalt, Lagerdauer, Gärstoffmanagement) zu betreiben sein.
 19. Silagebereitung ohne Folienabdeckung ist sehr verlustträchtig und belastet das Futter mit Mykotoxinen. Demnach ist luftdichte Abdeckung als Bestandteil des Konservierungsverfahrens zwingend notwendig und hoch effizient. Bei der Folienabdeckung sind aus Gründen der Kosten und Arbeitswirtschaft entweder dünnere (100-120 µm) oder mehrjährig verwendbare (500 µm) Folien und arbeitssparende Befestigungssysteme (Clips, Wasserschläuche, Spanngurte, etc.) im Kommen.
 20. Effiziente Futterkonservierung bedeutet zielgerechtes Silo-Controlling, um mit den jeweiligen Informationen den betrieblichen Ablauf zu steuern und zu sichern. Hier besteht in der Futterwirtschaft sowohl auf Seiten der tatsächlichen Erträge und Futtereigenschaften als auch bei der Erfassung der Kosten ein erheblicher Nachholbedarf.