

In diesem Merkblatt werden wissenschaftliche Erkenntnisse einer Studie der **Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)** zur Qualität von künstlich getrocknetem Wiesenfutter präsentiert. Es werden praktische Empfehlungen für die Erzeugung einer hochwertigen Futterqualität anschaulich dargestellt. Grundlage für die Auswertung bilden über 100 analysierte Futterproben zahlreicher Betriebe des **VSTB** (Verband Schweizer Trocknungsbetriebe).

1. Besondere Futterqualität von künstlich getrocknetem Wiesenfutter



- ✓ Die rasche Trocknung (innerhalb von 5 bis 10 min) führt zu minimalen Nährstoffverlusten (<10%).
- ✓ Der Gehalt an pansenstabilem Eiweiss (sogenanntes Bypass-Protein) nimmt im Vergleich zum frischen Futter um rund einen Drittel zu.
- ✓ Im künstlich getrocknetem Wiesenfutter («Trockengras») sind rund 30-40% des Eiweisses pansenstabil.
- ✓ Luzernebestände und Klee-Raigras-Mischbestände eignen sich besonders für Produktion von Trockengras mit hohen Gehalten an Rohprotein (RP).

2. Die Wahl des Pflanzenbestandes– Auf hohe Eiweissgehalte setzen



Der Luzernebestand

- ✓ Reinbestände mit Luzerne sind besonders in Gebieten mit Sommertrockenheit eine geeignete Wahl.
- ✓ Die besonderen Ansprüche bezüglich Boden-pH (basisch), Schnittintervall und Düngung sind im Anbau dieser Kultur zu beachten (siehe AGFF Merkblatt Nr. 14 "Luzerne, Königin der Futterpflanzen").



Kunstpflanzen: Klee-Gras-Mischbestände

- ✓ Besonders geeignet sind die Luzerne-Gras-Mischung (für eher trockene Standorte), die Mattenklee-Mischung (für gelegentlich trockene Standorte) und die klassischen Englisch-Raigras-Weissklee-Mischungen (für Standorte mit guten Niederschlagsverhältnissen).
- ✓ Für Betriebe mit viel Gülle sind Mischungen mit Weissklee im Vorteil.



Naturwiesen

- ✓ Bei Naturwiesen ist auf ein frühzeitiges Nutzungsstadium zu achten, damit die Energie- und Gehalten an RP hoch sind.
- ✓ In Italienisch Raigras-Naturwiesen können aufgrund der hohen Zuckergehalte besonders im Frühling auch sehr energiereiche Trockenfutter produziert werden.

3. Schnittzeitpunkt und Anwelken – Empfehlungen für die Praxis

RP- und Nährstoffgehalte gezielt maximieren

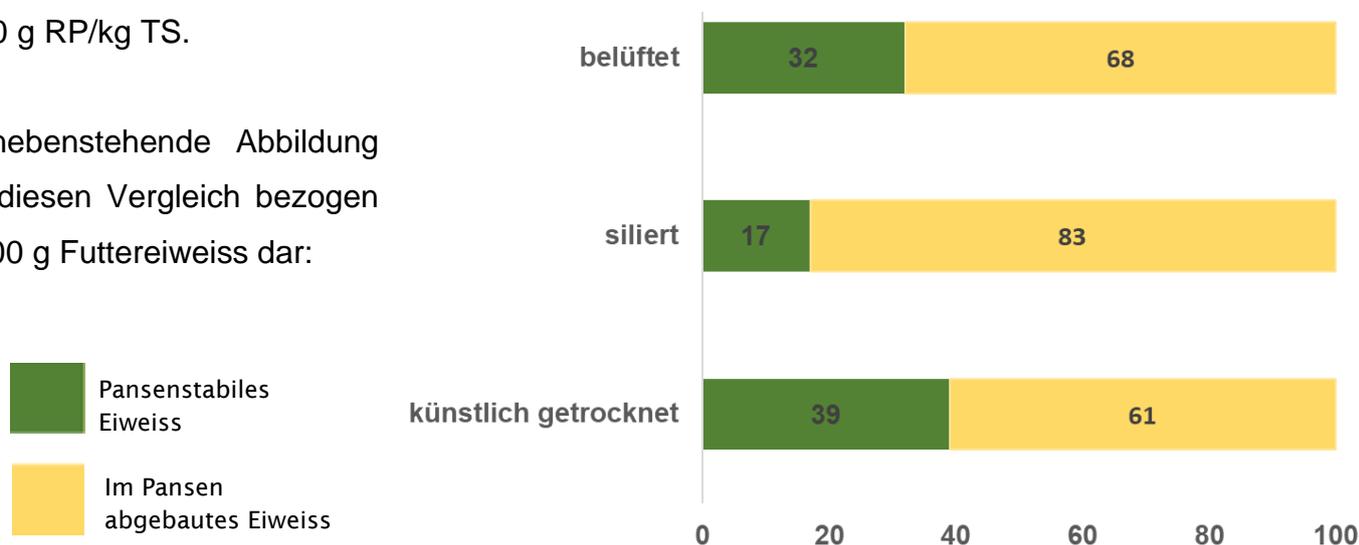


- ✓ Nur beste Qualität trocken.
- ✓ Pflanzenbestand bei der Auswahl beachten (siehe Punkt 2).
- ✓ Vom Frühling zum Herbst nehmen die RP-Gehalte im Futter zu.
- ✓ Der Schnittzeitpunkt sollte bei gräserreichen Beständen nicht später als beim Beginn Rispenschieben sein, um hohe RP-Gehalte zu erzielen.
- ✓ Bei Luzernebeständen sollte abwechslungsweise zwischen früheren, blattreichen und etwas späteren Schnitten in der Blüte gewechselt werden, damit sich der Bestand lange produktiv ist.
- ✓ Die Schnitthöhe ist allgemein eher bei 7-8 cm einzustellen, um Verschmutzungen des Futters zu reduzieren.
- ✓ Die Anwelkdauer sollte so kurz wie möglich sein – idealerweise nicht über Nacht. Zu starkes oder zu langes Anwelken erhöht die Zucker-, RP- und Nährstoffverluste.
- ✓ Das Anwelken auf knapp 35% Trockensubstanz ist ideal und reduziert das Transportvolumen und spart Energie.
- ✓ Das angewelkte Futter beim Aufladen unbedingt schneiden (Messer eingesetzt) – die weitere Verarbeitung kann so verbessert werden.

4. Pansenstabiles Eiweiss – Höchste Gehalte im Trockengras

- ✓ Trockengras hat im Vergleich zu siliertem oder belüftetem Wiesenfutter den höchsten Anteil an pansenstabilem Eiweiss.
- ✓ Trockengras hat im Vergleich zu Grassilage etwa doppelt so viel pansenstabiles Eiweiss. Der Grund liegt im Proteinabbau während der Gärung und der Bildung von Ammoniak.
- ✓ Pro 100 g ist der Unterschied von Trockengras und Dürrfutter scheinbar gering. Zu berücksichtigen sind jedoch die Gehalte im konservierten Wiesenfutter: Der frühe Schnitt führt bei Trockengras zu RP-Gehalte von rund 200 g RP/kg Trockensubstanz (TS), bei Dürrfutter liegen diese im Bereich von 140 bis 160 g RP/kg TS.

Die nebenstehende Abbildung stellt diesen Vergleich bezogen auf 100 g Futtereiweiss dar:



5. Schätzformel für den Gehalt an pansenstabilem Eiweiss im Trockengras

Eine besondere Wirkung hat die Heisslufttrocknung auf die Eiweissqualität: Das Futtereiweiss bleibt zu einem grösseren Anteil erhalten und die Abbaubarkeit im Pansen wird reduziert. Somit wird ein grösserer Anteil an Futtereiweiss als pansenstabilen Protein bzw. Bypass-Protein direkt am Dünndarm angeliefert. Es ist somit eine Ergänzung zum mikrobiellen Protein. Das Bypass-Protein erhöht somit die Versorgung an APD (Absorbierbares Protein am Dünndarm).

Basierend auf dem RP-Gehalt kann der Gehalt an pansenstabilem Eiweiss im Trockengras geschätzt werden. Die Schätzung bezieht sich auf eine Auswertung von nass-chemisch analysierten und enzymatischer Ermittlung der ruminalen Abbaubarkeit des RP im Pansen ($R^2 = 0.5995$, $N = 89$).

$$\text{Pansenstabilen Eiweiss (g/kg TS)} = 0.2824 \times (\text{g RP/kg TS}) + 18.5$$

6. Futterwerttabellen – Referenzwerte einer anzustrebenden TopQualität

Die dargestellten Werte sind Richtwerte für eine hervorragende Qualität von künstlich getrocknetem Wiesenfutter (beste 25% der analysierten Werte). Die Gehalte beziehen sich pro kg TS. Trockengras sollte einen RP-Gehalt von mehr als 180 g/kg TS und eine geringe Verschmutzung (Rohasche) von weniger als 110 g/kg TS aufweisen. Die Richtwerte beziehen sich für die unter Punkt 2 definierten Pflanzenbestände

Fokus auf maximale Eiweissgehalte (RP und APDN) mit hohem Leguminosenanteil

NEL	NEV	RP	APDE	APDN	aRP	Pansenstabilen Eiweiss
MJ/kg TS	MJ/kg TS	g/kg TS	g/kg TS	g/kg TS	%	g/kg TS
Luzerne-Reinbestände						
6.4	6.6	206	117	135	62	80
Klee-Gras-Mischbestände (Kunstpiesen)						
6.6	6.9	192	112	125	63	71
Naturwiesen						
6.3	6.6	174	110	114	65	61

NEL, Nettoenergie Laktation

NEV, Nettoenergie Mast

RP, Rohprotein

APDE, Absorbiertes Protein im Darm, synthetisiert aus der im Pansen verfügbaren Energie

ADPN, Absorbiertes Protein im Darm, synthetisiert aus dem im Pansen abgebauten Rohprotein

aRP, Abbaubarkeit des Rohproteins

TS, Trockensubstanz

Besonderheiten in der Fütterung von Trockengras



- ✓ Förderung der Futteraufnahme, gilt als Grundfuttermittel.
- ✓ Schmackhaftes Lockfutter.
- ✓ Raufutterbasiertes Eiweissfuttermittel mit hohem Anteil an pansenstabilem Eiweiss.
- ✓ Ideale Beifütterung für die Entwicklung des Pansens beim Aufzuchtrind und bei Hochleistungskühen mit hohem APD-Bedarf.
- ✓ Verbessert die Stickstoffverwertung im Tier.
- ✓ Erhöht die Versorgung an Beta-Karotin und verbessert die Fruchtbarkeit.



Häufige Einsatzmengen von Trockengras in der Fütterung

- ✓ Bei Kleinwiederkäuern 200 – 400 g pro Tier und Tag
- ✓ Bei Kälbern, Milchkühen und Masttieren 0.5 bis 4 kg pro Tier und Tag

Besonderheiten



- ✓ Im Frühjahr produziertes Trockengras ist reich an Zucker und enthält somit viel Energie (NEL/NEV). Eine Zufütterung zu frischen, eiweissreichem Wiesenfutter (Weide/Eingrasen) verbessert die Milchproduktion/Fleischansatz.
- ✓ Im Herbst produziertes Trockengras hat besonders hohe RP-Gehalte. Eine Fütterung in der Winterration ermöglicht so Kraftfutter einzusparen.



Der Einsatz von Trockengras in unterschiedlichen Fütterungssituationen:

- ✓ Liefert pansenstables Eiweiss für Mais- und Grassilage betonte Milchviehrationen
- ✓ Wichtiger Eiweisslieferant auf Bio- bzw. Dürrfutterbetrieben
- ✓ Ideale Ergänzung zu stärkereichen, maisbetonten Rationen in der Mast
- ✓ Schmackhafter Eiweiss- und Energielieferant in der Trächtigkeit und Startphase für Schafe und Ziegen



Berner
Fachhochschul

Autoren:

Dr. Simon Ineichen, Stefan Probst &
Prof. Dr. Beat Reidy

Hochschule für Agrar-, Forst- und
Lebensmittelwissenschaften HAFL



Beratung und Information künstliche Trocknung und Einsatz in der Fütterung

www.trockenfutter.ch

Verband Schweizer
Trocknungsbetriebe