



NEUES ZUR HEUQUALITÄT VON PRAXISBETRIEBEN AUS ÖSTERREICH

Wo es noch Spielraum für Verbesserungen gibt

BEI HEUPROBEN aus der Belüftungstrocknung lagen die Keimzahlen bei sporenbildenden Lagerpilzen tendenziell niedriger als beim Bodenheu ohne Belüftung, das heißt, belüftete Heupartien waren weniger staubig.

Foto: Reinhard Resch

Die Auswertung des Heuprojektes 2018 zeigt, dass sich noch viele Möglichkeiten bieten, die Futterqualität zu verbessern. Wo Landwirte auf der Wiese und in der Scheune noch ansetzen können, um besseres Heu zu erzeugen und welche Richtung Analysen künftig einschlagen werden, erklärt Reinhard Resch, Raumberg Gumpenstein.

Die Ergebnisse des Heuprojektes 2018 zeigen, dass es Verbesserungspotenziale gibt

- beim Sanieren lückiger, verkrauteter Wiesen
- beim Zurückdrängen der Gemeinen Rispe (*Poa trivialis*)
- beim Vermeiden erdiger Futtermittelverschmutzung
- beim Verhindern von Qualitätsverlusten durch Abbröckeln der wertvollen Blätter
- beim schnellen und gleichmäßigen Wegbringen von Wasser aus dem Erntegut.

Rohfasergehalt eignet sich nicht für Erntezeitpunkt

Seit Beginn der LK-Heuprojekte im Jahr 2007 zeichnet sich bei den Teilnehmern ein Trend hin zu früheren Erntezeitpunkten ab. Im überdurchschnittlich warmen Jahr 2018 wurde Heu allgemein um sechs Tage früher geerntet als noch vor zehn Jahren.

In der Bewertung des optimalen Erntezeitpunktes stellt sich der Rohfasergehalt immer mehr als ungünstiges Instrument heraus. Im Empfehlungsbereich für Qualitätsheu von 220 bis 270 Gramm Rohfaser je Kilogramm Trockenmasse lagen 57 Prozent der Heuproben, während für 37 Prozent eine zu späte Ernte attestiert wurde. Um die Situation der Heuqualität zu verbessern, wurde in der Vergangenheit ein früherer Erntezeitpunkt empfohlen und das war eigentlich falsch.

Ergebnisse sprechen für Gerüstsubstanzeanalyse

Mit der Gerüstsubstanzeanalyse konnte über NDF^{*}-, ADF^{*}- und Ligningehalt herausgearbeitet werden, dass viele Heupartien aus Österreich stängelreich und blattarm waren und deshalb einen geringeren Proteingehalt, ungünstigere Verdaulichkeit und reduzierte Nettoenergiekonzentration aufwiesen.

Der Empfehlungsbereich für den NDF-Gehalt liegt bei Qualitätsheu zwischen 430 und 535 Gramm je Kilogramm Trockenmasse (Abbildung 1). Von Heuproben aus den LK-Heuprojekten liegen anhand der NDF-Bewertung 70 Prozent im Optimalbereich und nur mehr 18 Prozent wurden mit einer zu späten Ernte eingestuft. Außerdem waren zwölf Prozent der Proben aufgrund des NDF-Gehaltes unter

Silageverzicht

In Österreich verzichten etwa 8.000 Milchviehbetriebe auf fermentierte Futtermittel, weil sie an der ÖPUL-Maßnahme Silageverzicht teilnehmen. Ihnen stehen als Grundfutter für ihre Kühe ausschließlich Grünfutter sowie Heu und Grummet zur Verfügung.

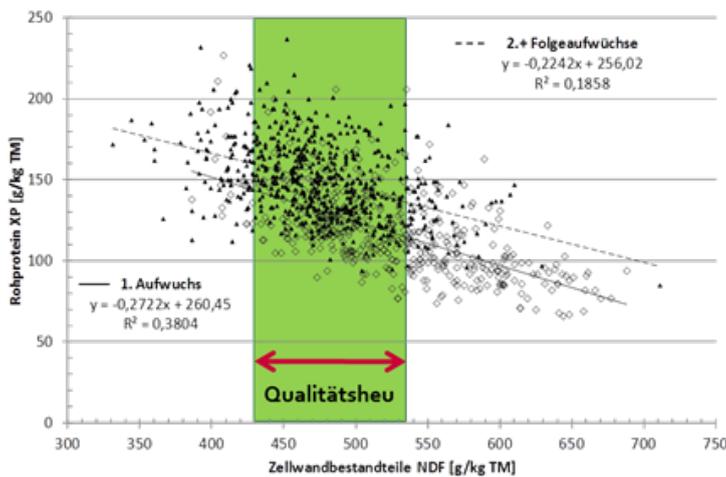
Der überwiegende Teil des konservierten Raufutters stammt mit jährlich rund 0,8 Millionen Tonnen Trockenmasse von Dauergrünlandflächen, die je nach Bewirtschaftungsintensität und Höhenlage jährlich zwei- bis fünf-, maximal sechsmal im Vorarlberger Rheintal, gemäht werden.

*NDF-Gehalt: Summe aller strukturellen Zellwandbestandteile

*ADF-Gehalt: Summe aller strukturrelevanten Zellwandbestandteile ohne Hemicellulose

*VDLUFA: Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten

Abb. 1: Beziehung NDF und Rohprotein



NDF und Rohprotein im Heu in Abhängigkeit der Aufwüchse, LK-Heuprojekte 2012 bis 2018: Punkte, die sich oberhalb der Trendlinie befinden, sind positiv zu bewerten, weil sie überdurchschnittliche Rohproteingehalte aufweisen. Das ist ein Hinweis auf blattreichen Pflanzenbestand mit Kleearten, Kräuter, wertvolle Gräser, eine verlustarme Ernte oder aber hohe Stickstoffdüngung. Es gibt beim Heu aus Dauergrünlandfutter einen großen Unterschied zwischen erstem Aufwuchs und den nachfolgenden Aufwüchsen in der Höhe des Proteingehaltes, daher müssen diese separat betrachtet werden.

Grafik: Reinhard Resch

430 Gramm je Kilogramm Trockenmasse eher strukturarm, was auf einen „zu frühen“ Erntezeitpunkt hinweist.

Blattanteil reiht sich vor den Erntezeitpunkt

Die moderne Gerüstsubstanzzanalyse zeigt deutlich, dass der

Blattanteil im Erntegut eine entscheidende Bedeutung für die Heuqualität hat und der Erntezeitpunkt allgemein ganz gut passt. Somit steht die Förderung wertvoller Gräser und die Reduktion von Blattverlusten bei der Ernte durch besseres Management auf der Agenda der Verbes-

serungsmaßnahmen ganz oben und nicht mehr so stark der Erntezeitpunkt.

In der Tendenz wiesen Heuproben mit hohen NDF-Gehalten auch höhere Keimzahlen an produkttypischen Feld- und verderbanzeigenden, sporenbildenden Lagerpilzen auf.

Verschmutzung mit Erde

Mit Erde verschmutztes Futter wird auf Heumilchbetrieben gerne bagatellisiert. Sie argumentieren, dass im trockenen Heu ein Großteil der Erde und Steine selektiert und daher nicht gefressen würden.

Der Verschmutzungsgrad von Grundfutter wird durch den Gehalt an Asche objektiv bewertet. Erde enthält in der Regel sehr viel Asche, daher nimmt der Ascheanteil bei Erdverschmutzung im Futter deutlich zu. In der Beratungspraxis gilt Futter mit weniger als 100 Gramm Asche je Kilogramm Trockenmasse als sauberes Futter ohne Erde. Stimmt das? Von den untersuchten Heupro-

ben aus LK-Heuprojekten lagen etwa 30 Prozent über 100 Gramm Rohasche je Kilogramm Trockenmasse, das heißt, hier liegt ein Verdacht auf Erdverschmutzung vor.

Eisengehalt als Anzeiger

Die meisten Bodenproben aus Österreich enthalten Eisen (Fe). Daher kann der Eisengehalt im Futter ein guter Indikator für Erdverschmutzung sein. Die Eisenuntersuchung im Heu brachte zum Vorschein, dass die Erdverschmutzung bei 15 Prozent liegt. Das Heu enthält damit mehr als 1.000 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse und ist damit problematisch.

Bei weiteren 30 Prozent der Heuproben ist Eisen mit 500 bis 1.000 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse ebenfalls ein Thema, wo Landwirte noch Qualitätspotential holen könnten. Um den Verschmutzungsgrad mit Erde treffsicherer bewerten zu können wird die Analyse von Rohasche und Eisen empfohlen.

LK-Heuprojekte fördern Wissen

Seit dem Jahr 2007 werden bundesweite Heuprojekte von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und den Fütterungsreferenten der Landeslandwirtschaftskammern unter Einbindung der Arbeitskreisberatung Milchproduktion, Futtermittellabor Rosenau und der Projektpartner LKV, Maschinenring, ÖAG und ARGE Heumilch organisiert.

Eine zentrale Rolle in den LK-Heuprojekten spielen dabei Qualitätsdaten von Raufutterproben aus der Praxis mit Laboranalyse in Kombination mit Fragebogenerhebungen zur Arbeitsweise der Heuproduktion. Bisher liegen mehr als 3.000 Heuanalysen und Daten zum Management vor. Gezielte Auswertungen der Heu- und Grummetdaten ermöglichen eine Wissenserweiterung und damit eine gemeinsame Entwicklung der Raufutterqualitäten in Österreich.

Mit dem LK-Heuprojekt 2018 wurde bei 600 Heuproben erstmals eine mikrobiologische Untersuchung auf Feld- und Lagerpilze in das verpflichtende Analysenspektrum aufgenommen. Außerdem wurden von 95 Prozent der Heuproben die Mengen- und Spurenelemente analysiert. Die Gerüstsubstanzzanalyse ist seit 2015 im Programm und mittlerweile „Routine“.

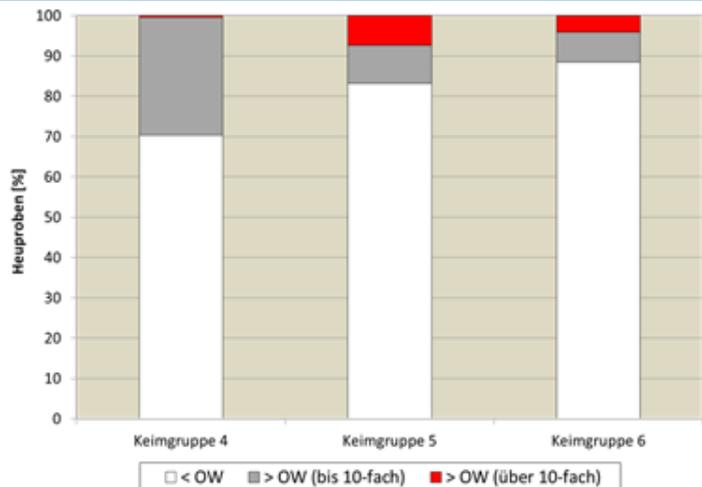
Qualitätsvergleich Heutrocknungsverfahren

Parameter	Einheit	Bodentrocknung (ohne Belüftung)	Kaltbelüftung	Solar (Dachabsaugung)	Luftentfeuchter/ Wärmepumpe	Holzofen (Hack-schnitzel, Pellets)	Ölfeuerung
Anzahl Proben		303	445	347	128	89	67
Rohprotein	g/kg TM	96	106	116	121	115	127
NDF	g/kg TM	580	523	507	508	515	491
Rohasche	g/kg TM	80	87	88	86	90	89
Eisen	mg/kg TM	529	539	537	477	548	562
Zucker	g/kg TM	118	128	138	140	143	142
NEL	MJ/kg TM	5,35	5,58	5,83	5,88	5,75	5,92

QUALITÄTSVERGLEICH zwischen verschiedenen Heutrocknungsverfahren im ersten Aufwuchs anhand von Mittelwerten.

Tabelle: Reinhard Resch

Abb. 2: Pilz-Keimgruppen in Heuproben



PILZ-KEIMGRUPPEN in Heuproben und deren relative Häufigkeiten in Bezug auf VDLUFA*-Orientierungswerte, 584 Proben aus LK-Heuprojekt 2018: Für die Einstufung des futterhygienischen Status von Heu haben Untersuchungen der VDLUFA zu Orientierungswerten für Keimzahlen geführt (KBE = kolonienbildende Einheiten je Gramm Frischmasse). Orientierungswerte (OW) für Heu: KG 4 < 200.000 KBE/g FM, KG 5 < 100.000 KBE und KG 6 < 5.000 KBE/g FM. Keimzahlen bis zum zehnfachen des Orientierungswertes (weiß und grau) sind für Rinder meist unbedenklich. Pferde sollten hingegen nur Heu mit geringer Verpilzung (unterhalb OW; weiß) vorgelegt bekommen. Heu mit Pilzkeimzahlen über dem zehnfachen des Orientierungswertes (rot) werden nach Futtermittelrecht als verdorben deklariert und dürfen daher nicht verkauft. Beim Verfüttern an eigene Tiere können tiergesundheitliche Probleme auftreten. Grafik: Reinhard Resch

Im Fall von Rasierschnitt mit einer Schnitthöhe von weniger als fünf Zentimetern lagen die Eisengehalte bei 1.063 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse, bei Schnitthöhe fünf bis sieben Zentimeter bei 611 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse und bei einer Schnitthöhe von mehr als sieben Zentimetern bei 559 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse.

Mähwerke mit Mähauflbereiter wurden in zirka 25 Prozent der Untersuchungen auf einer mittleren Seehöhe von 680 Metern, also in der Gunstlage, eingesetzt. Die durchschnittlichen Eisengehalte erreichten 540 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse; bei einer Schnitthöhe unter fünf Zentimetern sogar weniger als 500 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse. Wichtig ist, dass Mähauflbereiter nicht auf Wiesen mit Erdhaufen von Wühlmaus und Maulwurf verwendet werden. Im Gegensatz dazu wurden Mes-

serbalken-Mähwerke hauptsächlich in den hängigen Berglagen auf einer mittleren Seehöhe von rund 1.140 Metern verwendet. Mit dieser Technik lagen die Eisengehalte bei einer Schnitthöhe unter fünf Zentimetern auf rund 1.450 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse und bei Schnitthöhe über fünf Zentimetern auch noch über 600 Milligramm Eisen je Kilogramm Trockenmasse. In den Berglagen ist die verschmutzungsfreie Heuernte offensichtlich schwieriger. Hier wäre für die Betriebe durchaus Qualitätspotenzial bei sauberer Ernte vorhanden.

Qualitätsvorteil durch Heubelüftungstrocknung

Mit einer Warmbelüftung ausgestattete Betriebe ernteten das Heu auf einer durchschnittlichen Seehöhe von 885 Metern um zehn Tage (5. Juni) früher als Betriebe mit Bodentrocknung ohne Heubelüftung (15. Juni). Die Belü-

ftungstrocknung schafft die Möglichkeit das Erntegut feuchter einzufahren, wodurch die Feldliegezeit des Futters verkürzt und die Anzahl an Erntegelegenheiten erhöht werden. Vom feuchten Erntegut bröckeln außerdem weniger Blätter ab und das verbessert wiederum den Futterwert (Tabelle). Bei Heuproben aus der Belüftungstrocknung lagen die Keimzahlen bei sporenbildenden Lagerpilzen tendenziell niedriger als beim Bodenheu ohne Belüftung, d.h. belüftete Heupartien waren weniger staubig.

Futterhygiene im Heu

Etwa 16 verschiedene Pilzarten prägen die Futterhygiene im Heu. Nach dem Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) sind drei Keimgruppen (KG) zu unterscheiden

- KG 4 – produkttypische Pilze, Feldflora
- KG 5 – verderdanzeigende sporenbildende Pilze
- KG 6 – verderbanzeigende Pilze der Gattung Mucorales.

Pilze der Keimgruppen 5 und 6 zählen zur Lagerflora. In 80 Prozent der Heuproben war eine Feldpilzart (KG 4) der dominierende Pilz. Die häufigsten Vertreter der Feldflora waren Coelomyceten, Cladosporien und Fusarien sowie Aureobasidien. Eine verderbanzeigende Lagerpilzflora wird in der Regel von einer geringeren Artenvielfalt gekennzeichnet. Sporenbildende Pilze, wie *Wallemia sebi* und *Aspergillus glaucus* oder Mucorales treten häufig bei Heu mit 20 bis 25 Prozent Wassergehalt und Temperaturen bis maximal 35 °C dominant in Erscheinung.

In der Bewertung der Futterhygiene fiel auf, dass 91 Prozent der untersuchten Heuproben in den drei VDLUFA-Keimgruppen der Feld- und Lagerpilze in die erste Qualitätsstufe fielen und damit für Rinder unbedenklich waren (Abbildung 2). Bei Heuproben mit fol-

Kurz gefasst

Fazit für die Heupraxis

Die praxisgerechte Aufbereitung von aktuellen Erkenntnissen aus den LK-Heuprojekten und der Wissenstransfer hin zu den Heuproduzenten sind für die fachliche Weiterbildung essentiell. Dazu braucht es eine effektive Vernetzung von Heubauern, Fachberatung der Landwirtschaftskammern, Arbeitskreisberatung Milchproduktion, Landwirtschaftliches Bildungswesen und der Forschung. Unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten (Standort, Ausstattung, Arbeitskräfte etc.) ist daher die Qualitätskontrolle durch eine Futterbewertung (Laboruntersuchung, Sinnenprüfung) ein erster Schritt um eigene Schwachstellen/Potenziale kennenzulernen. Auf dieser Basis plus Beobachtungen am Feld und im Stall können Ursachen für Problemstellungen ergründet und Maßnahmen zur Verbesserung festgelegt werden.

genden Eigenschaften traten tendenziell höhere Keimzahlen bei verderbanzeigenden Lagerpilzen auf: 1. Aufwuchs, höhere Lagen, höhere Stängelanteile, Futterverschmutzung, Bodentrocknung, höhere Schütthöhe am Heustock, Belüftungsdauer ab ca. 72 Stunden.

Mit dem Wissen, welche Umwelt- und Managementfaktoren insbesondere die Vermehrung von sporenbildenden Lagerpilzen reduzieren, können gezielte Maßnahmen ergriffen werden, die Nutztiere und die Menschen die regelmäßig mit Heu arbeiten weniger belasten.



ING. REINHARD RESCH
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Referat Futterkonservierung und Futterbewertung
reinhard.resch@raumberg-gumpenstein.at