

Düngung und Futterqualität

Die Düngung hat zum Ziel, das Angebot des Bodens zu ergänzen, um die für die Pflanzen und die Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit notwendigen Mineralstoffe zu liefern. Diese Nährstoffe werden durch die Hofdünger und – wenn nötig – durch eine mineralische Ergänzungsdüngung eingebracht. Die Düngung beeinflusst auf verschiedene Art und Weise die Futterqualität und –menge. In diesem Text widmen wir uns lediglich dem Themenbereich zum Gras.

Stickstoff

Stickstoff ist der Hauptwachstumsfaktor der Pflanzen und - wie untenstehende Abbildung verdeutlicht – beeinflusst dieser ebenfalls den Proteingehalt des Futters. Je höher die Stickstoffdüngung ausfällt, desto höher steigt die erzeugte Flächenmenge an Protein, was dazu führt, dass der Verdünnungseffekt des gemerteten Futters, durch Zunahme des Trockenmasseertrages, verschleiert wird.

In jedem Fall sollte man darauf achten, die ausgebrachte Stickstoffdosis nicht zu übertreiben. Zusätzlich zu problematischen, ökologischen und finanziellen Auswirkungen kann ein Überschuss gesundheitliche

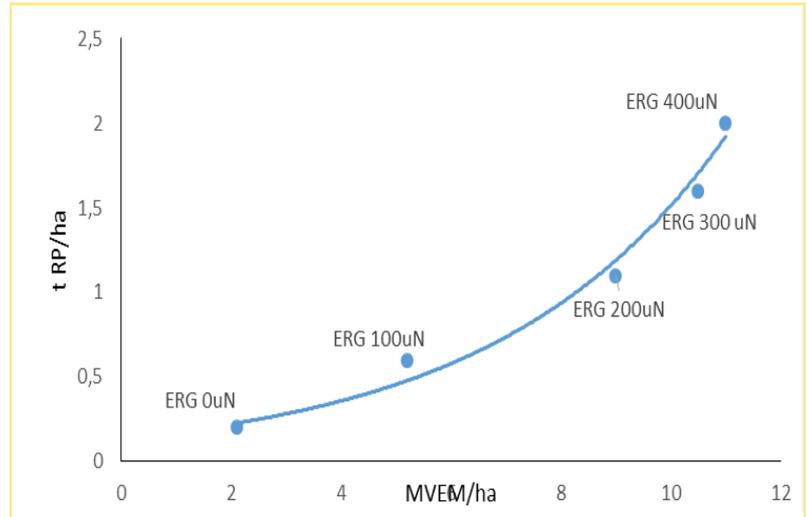


Abbildung 1. Ertrag an Rohprotein (T/ha) und Energie (MVEM/ha) je nach ausgebrachter Stickstoffmenge pro ha in der Gegend von Neu-Leuven

Risiken hervorrufen aufgrund zu hoher Gehalte an löslichem Stickstoff im Futter (Rahmen 1).

Phosphor

Phosphor gilt in der Regel nicht als limitierendes Element im Grünland. In der Praxis weisen weniger als 5 % der Proben mangelhafte (60 – 80) oder sehr mangelhafte (<60) Ernährungsindizes auf (Knoden et al., 2007). Eine zusätzliche Zufuhr von Phosphor über die Hofdüngergaben hinaus ist nur selten notwendig. Eine Ergänzungsgabe an Phosphor für Tiere, insbesondere Milchkühe, erweist sich manchmal als notwendig bzw. unabdingbar, vor allem dann, wenn die Grundration aus Grassilage und einem hohem Anteil Maissilage besteht.

Rahmen 1

Protein : Wovon genau ist die Rede?

Spricht man von Protein in einem Futtermittel für Tiere, muss man wissen, wovon genau die Rede ist. In der Regel wird der Proteingehalt eines Futtermittels,

sowohl Rau- als auch Kraftfutter, in % oder g Rohprotein pro kg TM angegeben. Der Rohproteingehalt (RP) wird im Labor anhand des Gesamtstickstoffs, der

sich im Futter befindet, mittels folgender Gleichung ermittelt:

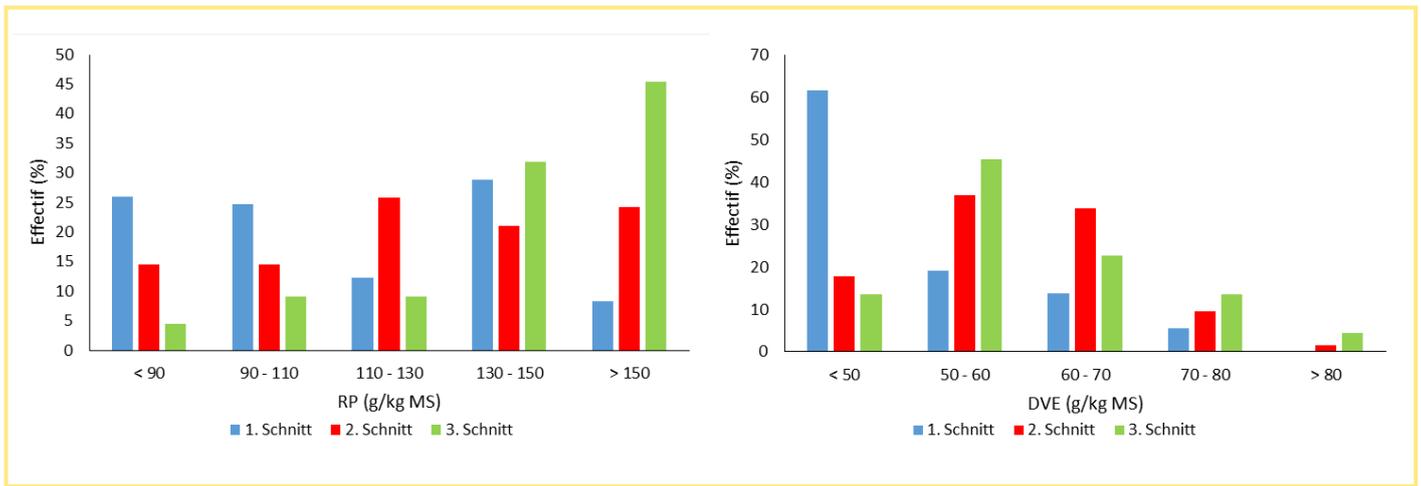
$$\text{RP} = \text{Futterstickstoff} * 6,25 \text{ (durchschnittlich 16 \% Stickstoff im Protein)}$$

In der Fütterung der Wiederkäuer und in unserer belgisch-holländischen Methodik, wird das Protein als „Darmverdauliches Protein/Eiweiß“ (Darm Verteerbaar Eiwit), DVE und die Bilanz OEB (Onbeständige Eiwit Bilanz) definiert. Letztere stellt die Werte (Bilanz) dar des Proteins, welches im Pansen zersetzbar ist.

Der OEB-Wert bewertet die Stickstoff- und Energieversorgung der Mikroorganismen des Pansens. Hierbei handelt es

sich um die Differenz der Menge erzeugten Mikrobeneiweiß, aus vergärbarem Stickstoff und der Menge erzeugtem Mikrobeneiweiß aus vergärbarer Energie. Manchmal kommt es vor, dass von den Pflanzen aufgenommener Stickstoff nicht in Protein umgewandelt wird, besonders bei ungünstigen Wetterbedingungen oder bei auftretenden Mangelerscheinungen anderer Elemente (z.B. Schwefel). Dies ist vor allem der Fall bei

Herbstaufwüchsen, in denen der Anteil an tatsächlichem Protein (DVE) üblicherweise unter den Resultaten der vorherigen Schnitte liegt, der Anteil an Gesamtrohprotein allerdings das Gegenteil zeigt. Die beiden untenstehenden Graphiken zeigen die Aufteilung der Proben (GAL HSFA 2012 bis 2015) je nach Schnitt und Gehalten an Rohprotein und DVE.



Abbildungen 2 und 3. Aufteilung der Grassilage-Proben je nach ihren Gehalten an Rohprotein oder an DVE (Crémer et al., 2013)

Kalium

Kalium ist ein essentielles Element, welches ermöglicht, die Resistenz der Vegetation gegen verschiedene Stressfaktoren und Aggressoren (Pilzkrankheiten, Frost,...) zu erhöhen. Dieses Element ist allerdings sehr delikat, da die Pflanzen zwar einerseits große Mengen für ihr Wachstum aufnehmen müssen, das erzeugte Futter andererseits jedoch keine zu hohen Kaliumgehalte aufweisen sollte, da diese sonst Probleme bei den Tieren hervorrufen könnten (Milchfieber). In der Wallonie, ebenso wie in anderen Regionen nehmen die Kaliumgehalte der Böden tendenziell ab, besonders in Mähwiesen. Eine Kaliumdüngung erweist sich daher manchmal als unerlässlich für ein optimales Graswachstum, insbesondere in Beständen mit hohem Anteil an Leguminosen. Alle frischen oder konservierten Graserzeugnisse sind reich an Kalium (mehr als 20 g/kg TM). Mais hingegen weist wesentlich geringere Gehalte auf (durchschnittlich 12 bis 13 g/kg TM). Kalium ist nie unzureichend in Futterrationen vorhanden, denn der Mindestanteil von 5 g/kg ist stets weit überschritten (Decruyenaere et al., 2006). Während der Trockenstellzeit oder der Vorbereitungszeit auf die Kalbung, ist es absolut notwendig, den Tieren Futterrationen mit geringen Kaliumgehalten zu verabreichen. Heu, besonders mit Wiesenlieschgras, ermöglichen es, diese Gehalte zu senken.

Schwefel

Schwefel ist ein unentbehrliches Element für Tiere und Pflanzen, da er ein essentieller Bestandteil für gewisse

Aminosäuren ist, die als Bestandteil der Proteine gelten. Bei den Pflanzen spielt er eine Rolle in der Bildung von Chlorophyll. Während langer Zeit wurde der Schwefelbedarf des Grünlandes durch Niederschläge gedeckt, was heute aber nicht mehr der Fall ist. Der Boden enthält Schwefel in organischer Form, der aber nicht direkt von den Pflanzen aufgenommen werden kann, da diese Schwefel in Form von Sulfaten aufnehmen. Unter dieser Form ist der Schwefel jedoch leicht auswaschbar. Darüber hinaus bestehen Antagonismen zwischen verschiedenen Elementen, wie zwischen Schwefel und Selen. Aktuell stellt die Pflanzenanalyse die beste Methode dar, um einen Schwefelmangel festzustellen.

Unter Schwefelmangel (positive Auswirkungen einer Schwefeldüngung auf die Erträge), führt eine Schwefelversorgung, auch wenn der Proteingehalt nicht erhöht wird, dennoch zu einer besseren Zusammensetzung der Aminosäuren des Proteins (Mathot et al., 2005). Die Analyse der Aminosäuren des Futters des ersten Schnitts in Folge einer Schwefel-Zufuhr zeigt eine signifikante Verringerung der Proportionen an Asparaginsäure und eine Erhöhung der meisten anderen Aminosäuren, zu denen Methionin und Leucin gehören. Diese beiden Aminosäuren werden oft als begrenzende Faktoren der Milchproduktion bei Hochleistungskühen angesehen.

Bei Tieren sollte die optimale Fütterung so ausgelegt sein, dass eine Konzentration an Schwefel von 0,2 % pro kg TM für Milchkühe und 0,15 % für Fleischtiere erreicht wird. Das optimale Verhältnis von N/S

Rahmen 2:

Die Kationen / Anionen Bilanz

Eine gute Einschätzung der Futterqualität für die Periode vor der Kalbung liefert die Kationen/Anionen Bilanz. Diese berücksichtigt

die Futtergehalte an Kalium, Natrium, Chlor und Schwefel mittels folgender Gleichung, ausgedrückt in mEq/kg TM: $(Na+ K)-(Cl+S042-)$

(Rousseau, 2004). Diese Analysen können im „Centre de Michamps“ durchgeführt werden.

liegt zwischen 10 und 14. Mängel sind gefährlich, genauso wie Überschuss. Egal um welchen Typ Tier (Milch-, Fleischvieh) es sich handelt, der Schwefelgehalt der Gesamtration sollte 0,35 bis 0,4 % nicht überschreiten.

In der Wallonie wurde Schwefelmangel in intensiv genutzten Mähwiesen mit hoher mineralischer Stickstoffdüngung auf leichten Böden, mit geringen Anteilen organischer Materie, beobachtet. Sobald jedoch organische Dünger, sei es Gülle oder Mist, auf die Felder zurückgeführt werden, nehmen die Risiken einer Mangelversorgung stark ab. In der Provinz Luxemburg, hat eine Studie (Mathot et al., 2009) ergeben, dass lediglich 9 % der Futterproben einen Schwefelmangel, auf Basis der Bedürfnisse der Tiere ($N/S > 14$), aufwiesen. Bei erwiesenem Mangel ist eine Ausbringung von 20 kg S/ha, auf die verschiedenen Schnitte verteilt, ausreichend. Der systematische Einsatz schwefelreicher Dünger ist nicht zu empfehlen, da gewisse Düngemittel bereits eine nicht zu unterschätzende Menge beinhalten. Eine exzessive Zufuhr ist unnötig und kann darüber hinaus gefährliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Tiere haben.

Kalzium und Magnesium

In der Wallonie befindet man sich selten in einer Situation, in der Kalzium und/oder Magnesium das Graswachstum begrenzen würden. Bei regelmäßig durchgeführten Kalkgaben, ist der Kalziumgehalt im Boden ausreichend. Was Magnesium angeht, beobachtet man eine Zunahme der Gehalte in den meisten Böden der Region. In den meisten Fällen sollten die Mg-Gaben soweit wie möglich zurückgefahren werden.

Andere Spurenelemente

Mängel an Spurenelementen werden regelmäßig im Futter beobachtet. Eine in 2004 auf Futterproben durchgeführte Studie im „Centre de Michamps“ hat ergeben, dass etwa 10 % der Silagen mangelhaft in Kupfer und 90 % mangelhaft in Zink sind (Vander Venet et al., 2006). Es ist möglich diese Mängel durch die Düngung zu verbessern. Hier wird die Wichtigkeit der Hofdünger unterstrichen, die bereits all diese Spurenelemente in unterschiedlichen Konzentrationen enthalten. Verschiedene Studien verdeutlichen die positive Auswirkung einer Zufuhr mit Spurenelementen auf den Ertrag und/oder deren Konzentrationen im Futter. Diese Zufuhr ist aber schwierig in der Praxis durchzuführen. Die Spurenelemente müssen in kleinen Mengen ausgebracht werden, um Risiken der Toxizität für die Pflanzen und/oder die Tiere zu vermeiden. Gewisse Spezialdünger erlauben es, solch geringe



Photo 1. Italienisches Raygras mit Schwefelmangel (gelblich) vor Pflanzen, die auf gut versorgtem Boden gewachsen sind (Mathot M.)

Dosen auszubringen. So hat eine Kupfer-Ausbringung zu einer höheren Kupferkonzentration im Boden und im Futter des ersten Schnitts geführt (Vrancken et al., 1992). Die Wirksamkeit der Kupfer- und Zinkgaben sollte allerdings hinterfragt werden, da ein Teil dieser Düngegaben im Boden zu pflanzenunverfügbaren Formen umgewandelt werden (Brennan, 1990, in Vrancken et al., 1992). In Sachen Selen, führt der Einsatz von selenreichen Düngemitteln zu höheren Selengehalten im Futter und ermöglicht es, normale Blutwerte an Selen bei den Tieren zu erreichen (Cabraux et al., 2005).

Um Mangelerscheinungen an Spurenelementen bei den Tieren zu vermeiden, empfiehlt es sich, sich mittels Blutanalysen einen Überblick zu verschaffen. Eine eventuelle Ergänzung wird in Form von korrekt aufnehmbaren Mineralien realisiert.



Autoren/ Kontakt:

Sébastien Crémer, Aude Bernes und Richard Lambert,
Centre de Michamps ASBL, Horritine 1, BE 6600, Bastogne
sebastien.cremer@uclouvain.be – 0032 498 / 73 73 67
aude.bernes@uclouvain.be – 0032 472 / 03 80 92