

## **Gärqualität von Grassilage über die Düngung beeinflussen?**

Am Niederrhein gewinnt Ammoniumsulfat-Lösung (ASL) als Stickstoffdünger nicht nur für Getreide, sondern vermehrt auch für Grünlandflächen zunehmend an Bedeutung. Über den Einfluss verschiedener Dünger auf die Gärqualität von Grünlandaufwüchsen berichten Klaus Hünting, LWZ Haus Riswick und Dr. Martin Pries, Referat Tierproduktion.

Im Landwirtschaftszentrum Haus Riswick, Kleve wurden im Jahr 2005 auf einer Dauergrünland Fläche zwei Parzellen angelegt, die mit 100 kg Stickstoff/ha (N/ha) als Ammoniumsulfat Lösung (ASL) vor dem ersten Aufwuchs bzw. mit 100 kg N/ha als Kalkammonsalpeter (KAS) gedüngt wurden. Bei der KAS-Variante erfolgte eine Teilung der Düngergaben von 60 kg N/ha zum ersten Aufwuchs und jeweils 20 kg N/ha zu den beiden weiteren Aufwüchsen. Eine weitere Parzelle diente als Kontrolle und wurde nicht mit N gedüngt.

Der Vorteil der ASL ist die Depotwirkung des Ammoniums, bei dem genau die Menge des Stickstoffs von den Pflanzen aufgenommen wird, die direkt in den Eiweißstoffwechsel der Pflanzen eingebaut werden kann. Der nicht von den Pflanzen benötigte Stickstoff verbleibt als Depot im Boden und steht für den Folgeaufwuchs direkt wieder zur Verfügung. Die mit Kalkammonsalpeter gedüngte Variante stellt die praxisübliche Form der mineralischen Stickstoffversorgung auf Grünlandflächen dar.

Von den ersten drei Aufwüchsen des Jahres 2005 wurden Silierversuche nach Vorgaben der DLG durchgeführt.

### **Siliermaterial sehr unterschiedlich**

Über die Vegetationsperiode betrachtet verteilten sich die Trockenmassegehalte der einzelnen Aufwüchse über einen sehr weiten Bereich. Für die verschiedenen Ausgangsmaterialien des ersten Aufwuchses wurden Trockenmassegehalte zwischen 271 und 380 g/kg erreicht. Diese starke Streuung der Ausgangsmaterialien lässt sich mit variierenden Aufwuchsmengen und Niederschlägen einer Regenperiode vor der Ernte am 11.05.2005 und dem so dem Erntegut anhaftenden Wasser erklären. Als Folge des späten Erntetermins und eines hohen Anteils an Wiesenfuchsschwanz im Pflanzenbestand wurden Rohfasergehalte von 260 g/kg TM ermittelt. Eine Ausnahme bildet die mit ASL gedüngten Variante, deren Gehalt etwas niedriger lag. Als Folge der Witterungsbedingungen vor der Ernte konnten bei den Ausgangsmaterialien nur

mäßige (ca. 100 g), bei der mit KAS gedüngten Variante mit 60 g nur geringe Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten nachgewiesen werden. Durch die geringen Zuckergehalte und hohe Pufferkapazitäten konnte allein bei der Variante, die mit der ASL gedüngt wurde, ein Vergärbarkeitskoeffizient von über 45 errechnet werden, ab dem ein stabiler Silierverlauf zu erwarten ist.

In unterschiedlichen Nitratgehalten zeigen sich die Auswirkungen der unterschiedlichen Düngerformen. So wurden in der ungedüngten Variante nur rund 200 mg/kg TM festgestellt, während in der ASL Variante 1.500 mg/kg TM zu finden waren. Mit rund 3.400 mg/kg TM hatte die KAS Variante die höchsten Nitratgehalte. Während der Schwefelgehalt bei der ungedüngten Kontrolle und der KAS Variante mit etwa 2,5 g/kg TM auf nahezu gleichem Niveau war, wurde in der ASL Variante mit 3,8 g/kg TM ein deutlich höher Gehalt an Schwefel nachgewiesen, was letztendlich auch zu erwarten war, da mit den gedüngten 100 kg N auch gleichzeitig etwa 110 kg Schwefel ausgebracht werden.

Der zweite Aufwuchs wurde am 21.06 geschnitten, und mit Trockenmassegehalten von über 479 g/kg erreichten die Proben einen sehr hohen Anwelkgrad. Alle drei Varianten lagen bei rund 140 g Rohprotein/kg TM. Einhergehend mit den geringeren Rohproteingehalten im Vergleich zum ersten Aufwuchs wurden geringere Pufferkapazitäten ermittelt. Diese, in Verbindung mit höheren Gehalten an wasserlöslichen Kohlenhydraten und den deutlich höheren TM Gehalten, ergeben Vergärbarkeitskoeffizienten von größer 65, wodurch dieser Aufwuchs als leicht vergärbar einzustufen war. Auch im zweiten Aufwuchs waren die höchsten Schwefelgehalte bei der mit ASL gedüngten Variante zu finden. Die Werte lagen in etwa auf dem Niveau des ersten Aufwuchses.

Die Nitratgehalte waren in allen Varianten im Vergleich zum vorherigen Aufwuchs deutlich reduziert, wobei bei der Kontrolle und bei der ASL Variante etwa 100 mg/kg TM ermittelt wurden. Bei der KAS Variante lag dieser Wert ca. vier mal so hoch.

Im dritten Aufwuchs (Schnitt am 29.08) wurde mit TM-Gehalten zwischen 339 und 365 g/kg der gleichmäßigste Anwelkgrad über die drei Varianten erreicht. Die ermittelten Rohproteingehalte stiegen im Vergleich zum vorherigen Aufwuchs wieder leicht an. Ermittelt wurden Gehalte zwischen 164 (ASL) und 194 g/kg TM (Kontrolle). Die

Rohfasergehalte lagen mit 220 bis 250 g/kg TM im anzustrebenden Bereich. In diesem Aufwuchs konnten für alle Behandlungen nur geringe Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten ermittelt werden, was im Verbindung mit den ermittelten hohen Pufferkapazitäten zu Vergärbarkeitskoeffizienten führte, bei denen ein stabiler Gärverlauf nicht sicher zu erwarten war.

### **Gärparameter in den Silagen**

Nach der Analyse der silierten Materialien zeigte sich beim ersten und dritten Aufwuchs, dass die pH-Werte der mit ASL gedüngten Variante nach 90 Tagen Lagerdauer niedriger waren als diejenigen der Kontrolle und der KAS Variante. Die Säuerungsgeschwindigkeit, ermittelt durch die Messung des pH-Wertes nach nur drei Tagen Silierdauer, zeigte ein unterschiedliches Bild. Einmal konnte bei der unbehandelten Kontrolle und einmal bei der ASL Variante der geringste pH-Wert ermittelt werden. Gemeinsam hatten die beiden Versuche jedoch, dass bei der KAS Variante nach drei Tagen jeweils noch die höchsten pH-Werte vorzufinden waren. Einhergehend mit den niedrigen pH-Werten der ASL-Variante wurde ein Verschieben des Gärsäuremusters zu einem höheren Gehalt an Milchsäure und einem geringeren Gehalt an Essigsäure gegenüber der ungedüngten Kontrolle und der KAS Variante ermittelt (siehe Abb. 1 + 2). Ebenfalls konnte in der ASL Variante im Vergleich zu den beiden anderen eine geringere Bildung von Ethanol festgestellt werden. Alle Varianten waren frei von Buttersäure. Resultierend aus geringeren Gehalten an Essigsäure und Ethanol wurden bei der ASL Variante die geringsten Gärverluste ermittelt (siehe Abb. 3). Im ersten und dritten Aufwuchs zeigten nahezu alle Varianten eine sehr gute Lagerstabilität von mehr als sieben Tagen. Lediglich die mit ASL gedüngte Variante des ersten Aufwuchses zeigte, begünstigt durch hohe Gehalte an Milchsäure und reduzierte Gehalte an Essigsäure, eine geringere Lagerstabilität von nur fünf Tagen.

Einhergehend mit wesentlich höheren Trockenmassegehalten konnten bei der Untersuchung des zweiten Aufwuchses deutlich verschiedene Wirkungen der unterschiedlichen Düngevarianten festgestellt werden. So konnten bei hohen Trockenmassegehalten nur ein unzureichender pH-Wert und niedrige Milchsäuregehalte bei allen drei Varianten festgestellt werden. Ferner waren deutlich überhöhte Ethanolgehalte zu finden, die ursächlich für die höheren Gärverluste des zweiten Aufwuchses

anzusehen sind. Ein Einfluss auf die Lagerstabilität konnte jedoch nicht festgestellt werden. Alle drei Varianten waren knapp vier Tage stabil.

### **Fazit für die Praxis**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Einfluss der Stickstoffdüngerform besonders im anzustrebenden optimalen Trockenmassebereich für Grassilagen festgestellt werden konnte. So wiesen die mit ASL gedüngten Varianten in diesem Trockenmassebereich niedrigere pH-Werte, höheren Gehalte an Milchsäure, niedrigere Gehalte an Essigsäure und in Summe mehr DLG-Punkten nach dem 90-tägigen Silierprozess auf.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die Form des Stickstoffdüngers die Gärqualität von Grünlandaufwüchsen positiv beeinflussen kann, sofern der für Grassilage anzustrebende Trockenmassebereich von 300 bis 400 g/kg nicht überschritten wird. Bei höheren TM-Gehalten werden die Gärkriterien durch ASL eher negativ beeinflusst.

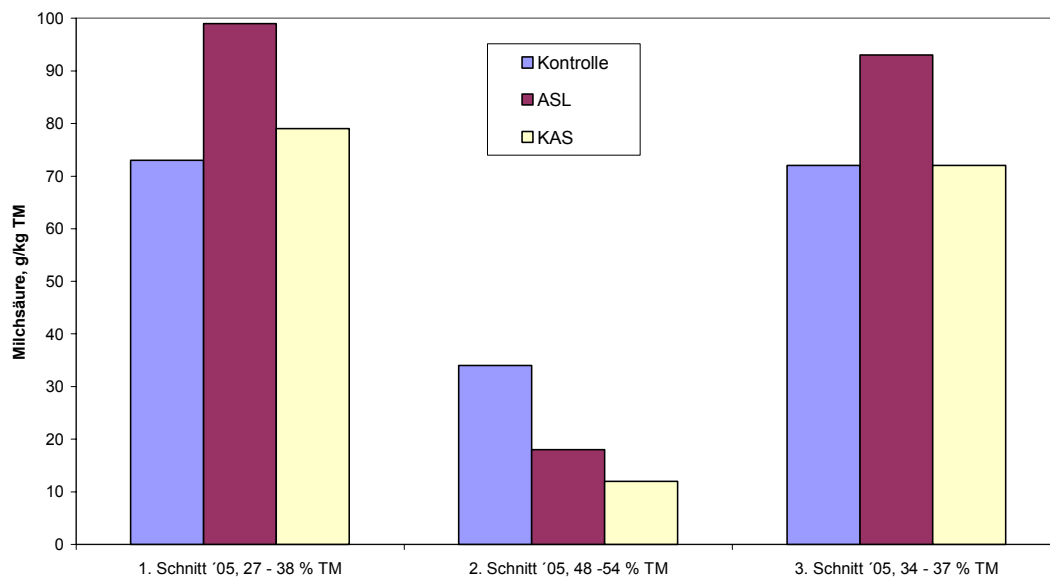


Abb. 1 : Milchsäuregehalte in Grassilage in Abhängigkeit von TM-Gehalt und Düngerform

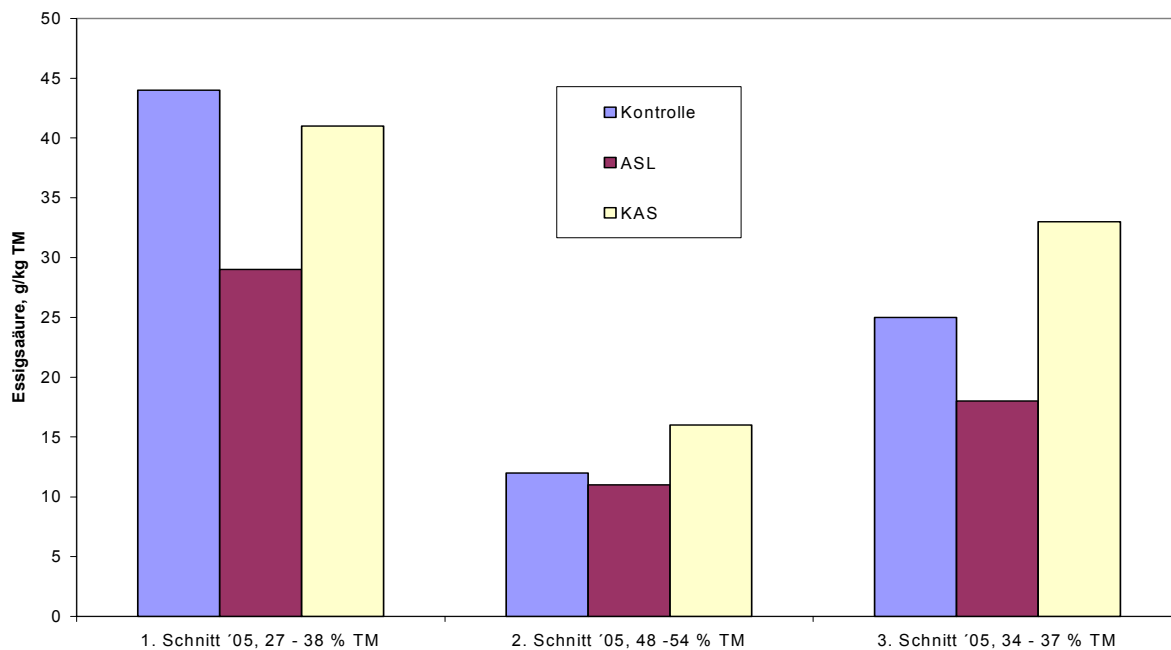


Abb. 2: Essigsäuregehalte in Grassilage in Abhängigkeit von TM-Gehalt und Düngerform

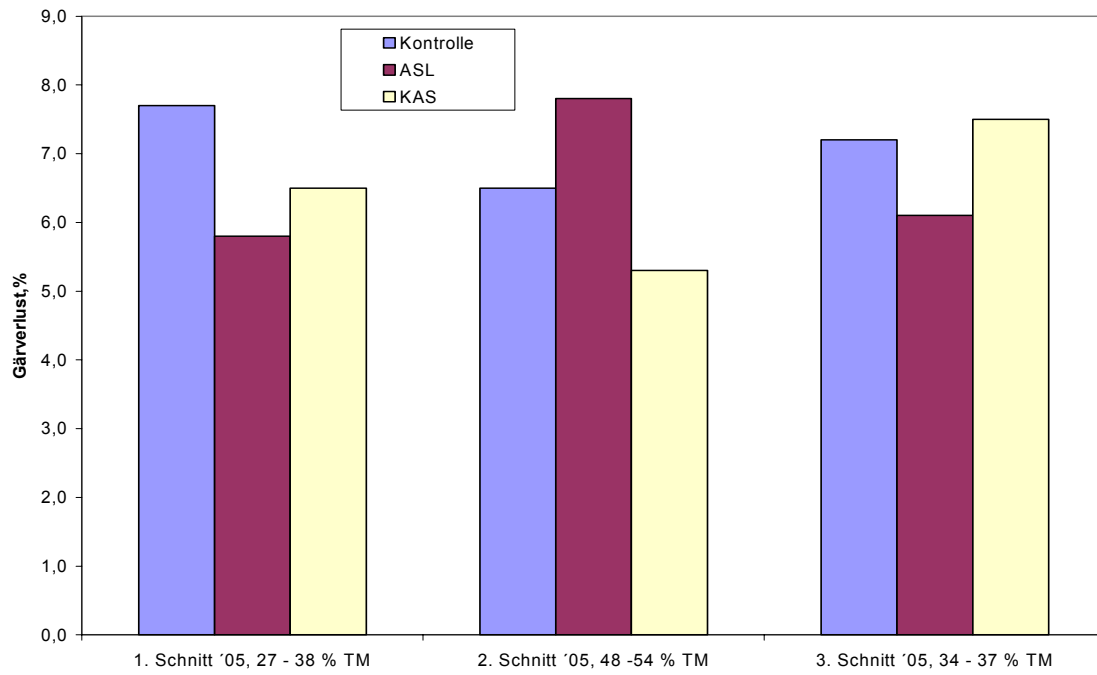


Abb. 3: Gärverluste der Grassilage in Abhängigkeit von TM-Gehalt und Düngerform