



Bauliche Massnahmen im Stall und Fütterungsstrategien senken die Ammoniak-Emissionen von Milchvieh

Zum Schutz der Umwelt sind Ammoniak- und Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft nachhaltig zu senken. Im Rahmen des NFP 69 testete eine Forschungsk Kooperation zwischen Agroscope, Empa und ETH Zürich die Auswirkungen verschiedener Strategien zur Reduzierung dieser Emissionen. Sie wiesen nach, dass bauliche Massnahmen im Stall die Entstehung von Ammoniak aus den Exkrementen von Kühen deutlich senken können. Der Ammoniak-Ausstoss im Versuchsstall verringerte sich um bis zu 20 %, weil eine leichte Neigung der Lauffläche den stickstoffhaltigen Harn rasch abfliessen liess. Eine ähnliche Wirkung erzielten erhöhte Fressstände, die die stark verschmutzte Fläche verringerten. Ausgeglichene und bedarfsgerechte Fütterung können Ammoniak zusätzlich reduzieren.

Die Milchviehhaltung ist für einen bedeutenden Anteil der Treibhausgas- und Ammoniak-Emissionen verantwortlich. Weil Ammoniak-Emissionen empfindliche Ökosysteme belasten und zur Entstehung von Feinstaub beitragen können, sollen sie gemäss den «Umweltzielen Landwirtschaft» der Schweiz um rund 40 % gesenkt werden. Die Schweizer «Klimastrategie Landwirtschaft» gibt zudem das Ziel vor, die in der Agrarwirtschaft ausgestossenen Treibhausgase bis im Jahr 2050 um mindestens ein Drittel

zu reduzieren. Diese Vorgabe betrifft insbesondere Methan, das den grössten Anteil an landwirtschaftlichen Treibhausgasen ausmacht. Um diese ambitionierten Ziele erreichen zu können, sind effiziente Minderungsstrategien und praxistaugliche Lösungen notwendig.

Im NFP 69 testeten die Forschenden verschiedene Massnahmen zur nachhaltigen Senkung der Emissionen in der Milchviehhaltung. In einem von der Forschungsanstalt Agroscope er-

Weniger verschmutzte Fläche bedeutet weniger Ammoniak-Emissionen: Im Versuchsstall von Agroscope wurden verschiedene bauliche Massnahmen umgesetzt, um die Laufflächen der Kühe möglichst sauber zu halten. Sogenannte Fressstände bestehen aus einem erhöhten Podest mit Fressplatzabtrennungen. Dadurch verringert sich die stark verschmutzte Fläche im Fressbereich und somit wird auch weniger Ammoniak gebildet. Der Laufgang hinter dem Podest kann häufig von einem automatischen Entmistungsschieber gereinigt werden, ohne die Tiere beim Fressen zu stören. *Quelle: Agroscope*



bauten Versuchsstall für Milchvieh untersuchten sie bauliche und organisatorische Massnahmen sowie Fütterungsstrategien. Der Versuchsstall bietet die Möglichkeit, die Emissionen von zwei räumlich getrennten Stallabteilen mit je 20 Tieren vergleichend unter denselben klimatischen Bedingungen zu messen. Die Forschenden setzten die Massnahmen in einem Stallabteil um und verglichen so die Effekte mit dem Referenzabteil.

Gefälle bringt Senkung um 20 %

Ammoniak entsteht in der Milchviehhaltung hauptsächlich aus den Harnpfützen auf den verschmutzten Laufflächen. In einem ersten Versuch waren deshalb die Laufgänge eines Stallabteils mit einem Quergefälle von 3 % ausgeführt, so dass der Harn der Tiere rasch von der Lauffläche in eine zentrale Rinne abfliessen kann. Zusätzlich wurden die Laufflächen mit einem automatischen Entmistungsschieber zwölf Mal täglich gereinigt, um einen ungehinderten Abfluss zu ermöglichen. Das Ergebnis waren trockene und vergleichsweise saubere Laufflächen. Erste Messergebnisse zeigten, dass die Ammoniak-Emissionen im Stall mit Gefälle um rund 20 % tiefer waren als im Referenzabteil ohne Gefälle. Darüber hinaus tragen trockene, saubere Laufflächen auch zu Verbesserungen der Klauengesundheit und der Stallhygiene bei.

In einem zweiten Versuch wurde die Wirkung von sogenannten Fressständen untersucht. Dabei stehen Kühe auf einem leicht erhöhten Fressbereich mit Fressplatzabtrennungen. Da auf dem

Podest kaum Kot und Harn anfällt, reduziert sich die stark verschmutzte Fläche im Stall. Die Lauffläche hinter den Fressständen wiederum kann vom Entmistungsschieber häufig gereinigt werden, ohne die Kühe beim Fressen zu stören. Erste Ergebnisse zeigten, dass sich der Ammoniak-Ausstoss um 8 % (im Sommer) bis 19 % (im Herbst) verringert.

Bedarfsgerechte Fütterung reduziert Ammoniak

Im Weiteren wurden Fütterungsstrategien zur Reduktion der Ammoniak-Emissionen untersucht. Dabei verglichen die Forschenden zwei praxisübliche Futterrationen mit unterschiedlichem Stickstoff-Gehalt. Denn die Bildung von Ammoniak steht in direktem Zusammenhang mit der Menge des Stickstoffs, der von den Kühen insbesondere über den Harn ungenutzt wieder ausgeschieden wird. Die Resultate verdeutlichen, dass eine ausgeglichene und bedarfsgerechte Fütterung ohne Stickstoffüberschüsse die Ammoniak-Emissionen deutlich verringern kann.

Ein weiterer Versuch sollte zeigen, ob die Kühe bei der Verdauung weniger Methan ausstossen, wenn ihrer Futterration Leinsamen zugesetzt werden. Sowohl bei Emissions-Messungen auf Herdenebene im Versuchsstall als auch auf Einzeltierbasis in Respirationskammern wies der Leinsamen-Futterzusatz jedoch nur einen geringen methan-mindernden Effekt auf. Hingegen erhöhten die ölhaltigen Leinsamen den Anteil der Omega-3-Fettsäuren in der Milch der Kühe.

Weitere
Informationen:
www.nfp69.ch

Empfehlung

Das Potential zur Reduzierung von Ammoniak nutzen

Das Projekt zeigte, dass in der Milchviehhaltung grosses Potential zur Senkung der Ammoniak-Emissionen besteht. Die Forschenden empfehlen, bei neuen Stallbauten Laufflächen mit Quergefälle einzubauen. Das Quergefälle ermöglicht das rasche Abfliessen des stickstoffhaltigen Harns von den Laufflächen. Weiter kann mit sogenannten Fressständen die stark verschmutzte Fläche im Stall verringert und zusätzlich die Entmistung verbessert werden. Um das Potential zur Reduktion von Ammoniak optimal auszuschöpfen, wird die Kombination der beiden baulichen Massnahmen empfohlen.

Zudem erwies sich eine ausgeglichene und bedarfsgerechte Fütterung als wirksame Strategie, um Ammo-

niak-Emissionen zu vermeiden. Die Forschenden empfehlen, die Stickstoff-Effizienz bei der Fütterung über die Wahl der einzelnen Futterkomponenten zu optimieren. Diese Minderungsmassnahme kann flächendeckend und ohne weitere bauliche Anpassung umgesetzt werden.

Um die ambitionierten Umweltziele zur Senkung von Ammoniak- und Treibhausgas-Emissionen in der Landwirtschaft erreichen zu können, ist die Entwicklung und Untersuchung von weiteren baulichen und organisatorischen Minderungsmassnahmen sowie Fütterungsstrategien unerlässlich.