

# Stabilisierter Stickstoff

## Unterschiedliche Wirkung berücksichtigen

*Wer für die Frühjahrsdüngung stabilisierten Stickstoffdünger verwenden will, hat die Wahl zwischen Urease-Hemmern und Ammonium-Stabilisatoren. Überfahrten einsparen kann man aber nur mit Letzteren.*

Von Bernhard FUCHS

Ammonium-stabilisierte Dünger (ENTEC, Alzon, etc.) und Harnstoff mit Urease-Inhibitoren (UTEK, Urea stabil, etc.) haben eine unterschiedliche Stickstoffumsetzung und eine ebenso unterschiedliche Stickstoffwirkung. Daraus ergeben sich für die Praxis verschiedene Anwendungsgebiete und Düngestrategien. Auch unterscheiden sich diese Dünger farblich, um Verwechslungen auszuschließen.

Ammonium-Stabilisatoren werden zur Verzögerung der Nitrifikation im Boden eingesetzt und daher auch als Nitrifikationshemmstoffe bezeichnet. Diese wirken spezifisch auf die Bakteriengruppe der Nitrosomonas, ohne andere Bodenorganismen zu beeinflussen. Ammonium wird im Boden über Nitrit zu Nitrat umgewandelt. Dieser Vorgang verläuft in Abhängigkeit von Bodeneigenschaften, Feuchtigkeit und Temperatur normaler-

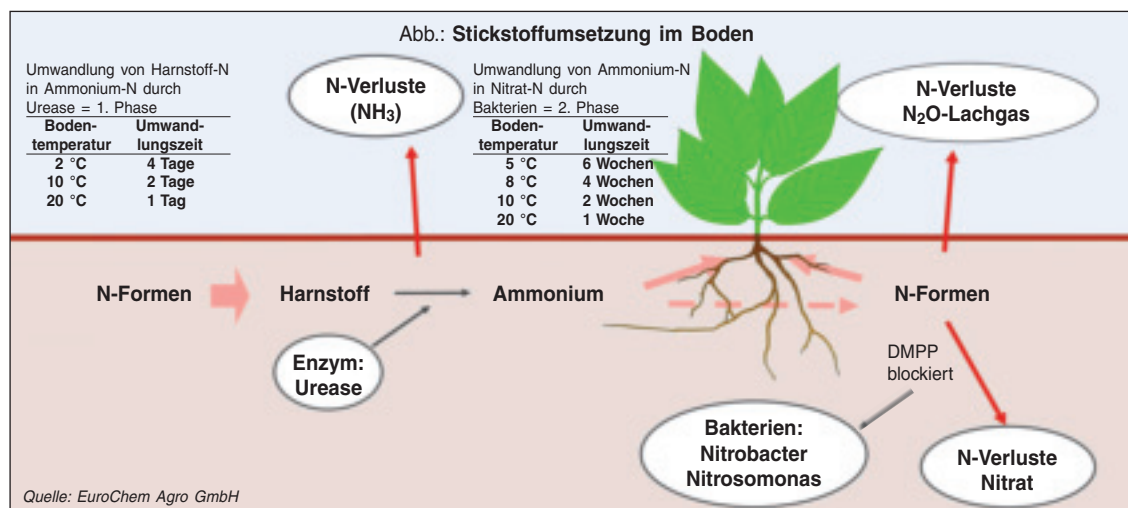
weise innerhalb von einigen Stunden bis zu wenigen Tagen. Mit dem Zusatz von Nitrifikationshemmstoffen zu ammoniumhaltigen Düngern (z.B. ASS, NPK, NP-Dünger) oder amidhaltigen Düngemitteln (z.B. Harnstoff) verlängert sich die Ammoniumphase im Boden. Die hemmende Wirkung hält – in Abhängigkeit von Bodenart und Bodentemperatur – vier bis zehn Wochen an.

Je nach verwendetem Dünger sind die Stickstoffformen, die Nährstoffzusammensetzung und die chemische Eigenschaft des Stabilisators unterschiedlich. Entec 26 (ASS + Nitrifikationshemmer) enthält zum Beispiel die zwei N-Formen Nitrat und Ammonium sowie den Wirkstoff 3,4-Dimethylpyrazolphosphat (DMPP) als Nitrifikationsinhibitor. Alzon 46 (Harnstoff + Nitrifikationshemmer) basiert auf Amidstickstoff und enthält Stickstoff in Form von Carbamid-N. Als Stabilisator wird bei Al-

**Ammonium-stabilisierter Dünger und Harnstoff mit Urease-Inhibitoren haben eine unterschiedliche Wirkung.**

Foto: Archiv





zon ein Gemisch aus Dicyandiamid (DCD) und 1H-1,2,4-Triazol verwendet.

## Überfahrt einsparen

Die Nitratanlieferung passt sich dem Pflanzenbedarf an, was die Stickstoffausnutzung der Pflanze erhöht. Das angepasste Nitratangebot reduziert das Verlagerungs- und Verlustrisiko in tiefere Bodenschichten. Das Entstehen klimarelevanter Gase, wie z.B. Lachgas, wird durch Nitrifikationsinhibitoren signifikant gemindert. Außerdem sind mit stabilisierten Düngern höhere Stickstoffeinzelgaben möglich, ohne dass ein Nitratüberangebot entsteht. Gegenüber konventionellen Düngestrategien können Stickstoffeinzelgaben zeitlich vor- und/oder zusammengelegt werden. Damit ist es möglich, Überfahrten einzusparen. Die Düngung kann zeitlich flexibler erfolgen, und auch in Trockenphasen ist die N-Versorgung sichergestellt. Die für schnell wirksame Stickstoffgaben verpflichtende Gabenteilung ab 100 kg Stickstoff pro Hektar entfällt bei stabilisierten Stickstoffdüngern.

## Urease-Inhibitoren im Harnstoff

Das Enzym Urease spielt im Stickstoffkreislauf des Bodens eine wichtige Rolle, denn ohne dieses Enzym wäre eine Stickstoffdüngung durch den ansonsten zersetzungsbeständigen Harnstoff nicht möglich. Der Vorgang der Umsetzung von Harnstoff in Ammoniak ist die Hydrolyse. Harnstoff wird in Ammoniak und Kohlendioxid gespalten. Das dazu notwendige Enzym Urease ist im aktiven Boden allgegenwärtig. Zusammen mit Wasser dissoziiert Ammoniak in Ammonium und Hydroxid. Diese Reaktion hat einen deutlichen Anstieg des pH-Werts zur Folge und ist die Ursache für gasförmiges Entweichen von Ammoniak in die Atmosphäre. Die Höhe dieses Stickstoffverlustes kann über 20 % betragen. Die Verluste sind abhängig von Anwendungsbedingungen, Bo-



Um Verwechslungen auszuschließen, unterscheiden sich ammoniumstabilisierte Dünger (li.) und Urease-Hemmer (re.) auch farblich.

Foto: Fuchs

denart, Puffervermögen und aktuellem pH-Wert.

Der Zusatz eines Urease-Inhibitors zum Harnstoffdünger hemmt die Aktivität des Urease-Enzyms für einige Tage. Die Geschwindigkeit und Intensität der Hydrolyse wird herabgesetzt. Der plötzliche Anstieg des pH-Werts und somit die Freisetzung von Ammoniak wird reduziert. Dadurch werden Ressourcen und die Umwelt geschont.

Harnstoffdünger mit Urease-Inhibitor ermöglichen eine höhere Stickstoffausnutzung und daraus resultierende Ertrags- und Qualitätssteigerungen vor allem auf leichten Standorten mit höheren pH-Werten. Dort ist die Gefahr von Ammoniakverlusten am größten. Des Weiteren kann bei Harnstoff mit Urease-Inhibitor auf die Vorsaat-Einarbeitung verzichtet werden. Bei Mais kann dieser Dünger dann nach der Saat ohne Ammoniak-Ausgasungsverluste zum Bedarfszeitpunkt ausgebracht werden. Im Gegensatz zu stabilisierten Düngern sollen bei Harnstoffdüngern mit Urease-Inhibitor die Düngergaben nicht zusammengefasst werden. Die verpflichtende Gabenteilung ab 100 kg Stickstoff pro Hektar bleibt bei diesen Düngerformen aufrecht. ■

DI Bernhard Fuchs arbeitet für EuroChem Agro GmbH als Fachberater für Süddeutschland und Österreich.