



düngungen

Hohe Ammoniak-Emissionen

Harnstoff in die Spätgabe

Erst war es zu kühl, dann herrschte teilweise extreme Hitze, aber grundsätzlich war es in den meisten Regionen viel zu trocken. So stellte sich in diesem Jahr die Situation zur Spätgabe in Weizen dar. Dennoch setzte sich vielerorts der Trend durch, Harnstoff auch in der Qualitätsgabe zu düngen. Aber ist das noch gute fachliche Praxis?

Die Politik beschäftigt sich mit diesem Thema

Düngemittel müssen durch europäisches oder nationales Düngerecht zugelassen sein und dürfen nur nach guter fachlicher Praxis angewandt werden. Art, Menge und Zeitpunkt der Anwendung von Düngemitteln müssen am Bedarf der Pflanzen und des Bodens ausgerichtet werden. Dazu gehört aber auch, dass die Düngemittel sicher wirken. Ziel muss sein, dass die Nährstoffe soweit wie möglich von den Pflanzen aufgenommen werden. Ansonsten kommt es zu Verlusten, die sich auch in der N-Bilanz niederschlagen.

Auf europäischer Ebene sieht man die Verluste, die mit einer Harnstoff-Düngung einhergehen, durchaus kritisch. Die aktuellen Emissions-Faktoren nach EMEP/EEA, die zur Berechnung der nationalen Ammoniak-Emissionen herangezogen werden, gehen von einem durchschnittlichen Verlust von etwa 20 Prozent nach Anwendung von Harnstoff aus. Zum Vergleich: Bei Kalkammonsalpeter liegen diese Verluste unter 2 Prozent (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: NH₃-N Emissionen aus dem Boden bei hohen und niedrigen Boden-pH-Werten

	pH < 7	pH > 7
Kalkammonsalpeter	1,8	1,8
Harnstoff	19,9	19,9
Ammonsulfat	1,1	22,1

Quelle: EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013

So verwundert es nicht, dass es im Entwurf der neuen Düngeverordnung heißt: „Organische und organisch-mineralische Düngemittel, einschließlich Wirtschaftsdünger und Düngemittel, bei denen es sich um Harnstoff handelt, ... sind nach dem Aufbringen auf unbestelltes Ackerland unverzüglich, jedoch spätestens innerhalb von vier Stunden nach Beginn des Aufbringens einzuarbeiten.“

Schlimmer geht's nimmer

In der Spätgabe ist das natürlich nicht möglich. Das Risiko für $\text{NH}_3\text{-N}$ -Verluste aus Harnstoff ist gegenüber anderen Stickstoff-Düngern deshalb größer, weil die Harnstoff-Umsetzung den Boden-pH-Wert kurzzeitig anhebt und die Ammoniak-Emissionen mit steigendem pH-Wert ebenfalls ansteigen. Während der Umsetzung des Harnstoffs kommt es zunächst zu einer Erhöhung des pH-Wertes in unmittelbarer Nähe des Harnstoffkorns. Dadurch entstehen, unabhängig vom Ausgangs-pH, gasförmige $\text{NH}_3\text{-N}$ -Verluste. Gerade unter trockenen Bedingungen sind so hohe Verluste vorprogrammiert, weil der Harnstoff nicht in den Boden eingewaschen wird. Der Harnstoff gräbt sich sozusagen sein eigenes Grab (siehe Abbildung 1).

Was tun, um Ammoniakverluste nach Harnstoff-Düngung so gering wie möglich zu halten?

Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass der Boden nicht zu trocken ist und während der Ausbringung keine hohen Lufttemperaturen herrschen oder es sehr windig ist. Grundsätzlich nur Harnstoff düngen, wenn mit Sicherheit kurzfristig Niederschläge folgen oder bewässert werden kann. Auf allen leichten Böden, auf Böden mit pH-Werten über 7 und auf sorptionschwachen Böden ist aus den genannten Gründen von einer Harnstoff-Düngung zur Spätgabe generell abzusehen.

Die Unterschiede sind messbar

In einem Gefäßversuch mit Weidelgras wurde Harnstoff oberflächlich gedüngt. Bei sofortiger Bewässerung von oben erreichte der Harnstoff zumindest noch eine Stickstoff-Ausnutzung von 76 Prozent. Umso länger der Harnstoff ohne Bewässerung auf der Bodenoberfläche lag, desto geringer war letztendlich die Stickstoff-Effizienz. Im Versuch sank diese nach zehn Tagen Trockenheit an der Bodenoberfläche bis auf 54 Prozent (siehe Abbildung 2).

Mit Kalkammonsalpeter können solche gasförmigen Verluste vermieden werden. Wie Feldversuche zeigen, ist die Effizienz von Kalkammonsalpeter zur Spätgabe deutlich höher. Bei einer Düngung von 60 Kilogramm Stickstoff wurden acht Kilogramm Stickstoff mehr ins Getreidekorn aufgenommen als bei einer Harnstoff-Düngung. Aufgrund der wahrscheinlich bald reduzierten erlaubten Bilanzüberschüsse von 60 auf 50 Kilogramm Stickstoff pro Hektar ein entscheidender Unterschied.

Fazit

Harnstoff gehört nicht in die Spätgabe. Die meist trockenen Bedingungen fördern hohe Stickstoff-Verluste, die sich in erhöhten N-Bilanz-Überschüssen niederschlagen. Vor dem Hintergrund der Verschärfungen der neuen Düngeverordnung müssen solche Maßnahmen zukünftig geprüft werden.

Abb 1: pH-Wert-Veränderung im Boden aufgrund eines Harnstoff-Düngerorns

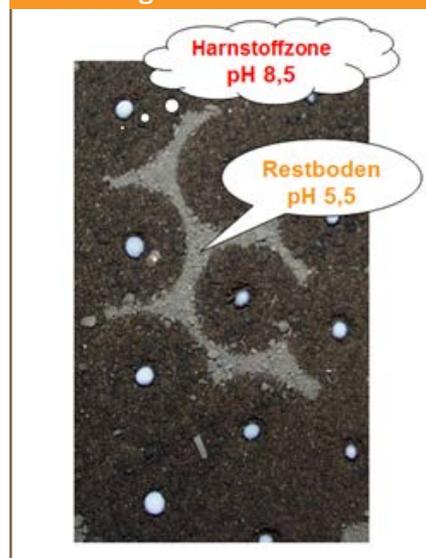


Abb. 2: N-Effizienz nach Harnstoff-Düngung bei unterschiedlicher Bewässerung (Gefäßversuch)

