

Stickstoffdüngung im Zwischenfruchtanbau

Zwischenfruchtgräser und Kreuzblütler wie Futterraps oder Winterrüben haben im Nutzungsjahr einen vergleichsweise hohen Stickstoffbedarf, wenn sie für Futterzwecke nach früh räumenden Vorfrüchten angebaut werden und hohe Erträge generiert werden sollen. Sie eignen sich gut für die Verwertung von wirtschaftseigenen Düngern, sofern die Düngung bis etwa Ende August erfolgt. Bei der Ernte im Ansaatzjahr gilt eine Futterzwischenfrucht als letzte Hauptfrucht bzw. als 2. Hauptkultur. Im Sinne der Düngeverordnung (DüV) unterliegt die 2. Hauptkultur nicht der N-Obergrenze für Zwischenfrüchte von 30 kg Ammonium-N bzw. 60 kg Gesamt-N je Hektar (vereinfachte DBE, s. Kapitel „Düngung“). Die N-Düngung erfolgt in der Regel zur Saat und ist an den Tabellenwerten der Landwirtschaftskammer NRW zu orientieren. Diese Regelung gilt jedoch nur für Ansaaten, die vor dem 11. August erfolgt sind. Ertrags- und N-Bedarfswerte von 2. Hauptkulturen sind den Tabellen im Kapitel „Ackerfutterbau“ zu entnehmen. Winterharte Kulturen wie Welsches Weidelgras oder Grünschnittroggen mit einer Frühjahrsnutzung erhalten die N-Düngung erst zu Vegetationsbeginn. Auch hier erfolgt die N-Düngung auf Basis einer Düngebedarfsermittlung (DBE). Eine Herbstdüngung von Grünschnittroggen ist nicht zulässig. Hinweise darüber, welche DBE zu erstellen und mit welchen Bedarfswerten im Falle der vielfältigen Nutzungsformen von Ackergras und Grün(schnitt)roggen zu rechnen ist, sind dem Kapitel „Ackerfutterbau“ zu entnehmen.

Gründungszwischenfrüchte sind in der Lage, den durch die Herbstmineralisation freigesetzten Stickstoff im Boden effizient zu nutzen. Eine zusätzliche N-Düngung kann aber insbesondere dann sinnvoll sein, wenn beispielsweise nach der Getreideernte Zwischenfrüchte gezielt zur Nematodenbekämpfung gesät werden. Zur ausreichenden Bodendurchwurzelung und Biomassebildung ist besonders bei den Kruziferen Örettich und Senf ein höherer N-Bedarf gegeben (80–120 kg/ha). Eine zusätzliche N-Düngung zu Gründungszwischenfrüchten empfiehlt sich immer dann, wenn die N-Herbstmineralisation im Boden zum Aufbau eines funktionalen und v. a. unkrautunterdrückenden Bestands oder zur Nematodenbekämpfung nicht ausreicht. Ebenso ist eine N-Düngung meist angebracht, wenn Zwischenfrüchte im Mulchsaatzverfahren nach Getreide bestellt werden, da das verbleibende Stroh hohe N-Mengen binden kann (N-Sperre).

Im Rahmen der DüV ist zu beachten, dass Zwischenfrüchte, die bis zum 15. September gesät wurden, bis zum 1. Oktober mit maximal 30 kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$ bzw. 60 kg Gesamt-N/ha gedüngt

werden dürfen, sofern ein Düngebedarf gegeben ist (s. Kapitel „Fachrecht“). Ob gemäß DüV ein Düngebedarf besteht, kann dem Kapitel „Düngung, Hinweise zur Stickstoffdüngung im Herbst“ entnommen werden.

Hinweis für Nitratbelastete Flächen: Im Zuge der Novellierung der DüV von 2020 ist seit 2021 zu beachten, dass auf Nitratbelasteten Flächen vor dem Anbau von Sommerungen, die mit Stickstoff gedüngt werden sollen, zwingend eine Zwischenfrucht angebaut werden muss. Die einzige Ausnahme besteht, wenn die Ernte der letzten Hauptkultur nicht vor dem 1. Oktober stattgefunden hat. Des Weiteren dürfen Zwischenfrüchte, die zur Gründüngung ohne Futternutzung auf Nitratbelasteten Flächen bestimmt sind, im Herbst keine Düngung mit Düngemitteln mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff (z. B. Gülle, Gärreste oder Mineraldünger) mehr erhalten. Eine Düngung im Rahmen der Regelungen „Ausnahmen von der Sperrfrist“ darf auf solchen Flächen nur durchgeführt werden, wenn eine Futternutzung im Herbst erfolgt (Beweidung oder Schnitt). Eine Nutzung des Aufwuchses als Substrat für Biogasanlagen ist hingegen nicht zulässig. Kulturen mit einer vorgesehenen Futternutzung im Frühjahr (z. B. Ackergras oder Grünschnittroggen) dürfen nach Beendigung der Sperrfrist ab 1. Februar, unter Berücksichtigung einer DBE, wieder gedüngt werden (s. Seite zuvor).

Problematik der N-Limitierung im Zwischenfruchtanbau

Vor dem Hintergrund der generellen Limitierung der N-Düngung im Zwischenfruchtanbau durch die DüV, vor allem auf Nitratbelasteten Flächen seit 2021, können künftig mangelhafte Zwischenfruchtbestände entstehen, die pflanzenbaulich ggf. nur einen unzureichenden Nutzen bringen und das Erfüllen der Funktionen und Wohlfahrtswirkungen dieser „Kultur“ in Frage stellen können.

Da der Zwischenfruchtanbau Kosten und Engpässe in der Arbeitserledigung verursacht, erfolgt dieser häufig bei reduzierter Bodenbearbeitungsintensität im Mulchverfahren als Bestellsaat oder Grubbersaat.

Verbleibt das Stroh auf dem Acker, sind die Auswirkungen des Strohs im Hinblick auf N-Festlegungs- und Mobilisierungsprozesse, insbesondere in Mulchsaatverfahren, gravierend. Die Anforderungen an das Strohmanagement sind sehr komplex und die Probleme werden in der Praxis häufig nicht ausreichend wahrgenommen.

Das Korn-Stroh-Verhältnis von Getreide liegt bei 1 : 0,7–1,1. Mit der Ernte fallen also in Abhängigkeit vom Kornertrag 60–100 dt/ha Stroh an. Die Einarbeitung dieser großen Menge an organischer Substanz (Kohlenstoff = C) führt zu einer deutlichen Aufweitung des C:N-Verhältnisses im Bearbeitungshorizont, sodass den rottefördernden Mikroorganismen freier Stickstoff für das eigene Wachstum entzogen wird. Nach der Stroheinarbeitung herrscht insbesondere bei trockenen Bodenverhältnissen temporärer N-Mangel – die mikrobiellen Umsetzungsprozesse verlaufen daher verzögert. In Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren, vor allem Bodenfeuchte, Humusgehalt und Temperatur, kann dieser Zustand der „N-Sperre“ mehrwöchig anhalten. Einer N-zehrenden Zwischenfrucht steht in diesem Zeitraum keine ausreichende N-Menge zur Verfügung, der Bestand „hungert“, die erforderliche schnelle Bestandsentwicklung und Bodenbedeckung werden ausgebremst. Durch eine Düngung mit

Gülle oder Gärresten in Höhe von 30 kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$ bzw. 60 kg Gesamt-N/ha kann diese N-Sperre oft nicht hinreichend kompensiert werden. Beim Unterlassen jeglicher Düngung kann dieser Effekt noch gravierender sein. Die mikrobielle N-Bindung durch die Strohrotte ist pauschal nicht ohne Weiteres zu quantifizieren. Dies hängt neben der Strohmenge vor allem auch von der Häcksellänge sowie der Einarbeitungstiefe und -intensität ab. Das heißt, dass mit zunehmender Einarbeitungstiefe des Strohs ein Verdünnungseffekt bewirkt wird, wodurch das C:N-Verhältnis im Boden enger und die Strohrotte beschleunigt wird. Grundsätzlich gilt: Je feiner das Stroh (hohe Häckselqualität), desto besser die Einmischung im Boden, desto stärker wirkt aber auch die N-Sperre. Kurz gehäckseltes und gut aufgespleißtes Stroh bietet eine größere Angriffsfläche für Mikroorganismen, sodass der Rotteprozess insgesamt beschleunigt werden kann. Andererseits wird jedoch die N-Sperre anfangs durch die gute Einmischung verstärkt. Der beschriebene mikrobielle N-Bindungseffekt verstärkt sich bei trockenem Boden bzw. geringer Aktivität der Mikroorganismen, die N-Sperre hält länger an. Meist entspannt sich die N-Sperre erfahrungsgemäß nach etwa sechs bis acht Wochen. Gerade dieser Zeitraum ist jedoch ganz wesentlich für die Entwicklung funktionaler Zwischenfruchtbestände, vor allem bei Spätsaaten. Für einen guten Verdünnungseffekt ist bei hohen Strohmenngen über 80 dt/ha eine Bodenbearbeitungstiefe von etwa 20 cm anzustreben. Dieser Effekt ist jedoch nur durch kurze Stoppel- und Häcksellängen bei gleichmäßiger Strohverteilung zu erreichen und ist meist nicht mit einem Arbeitsgang zu bewerkstelligen. Dies bedeutet einen Verlust an Wachstumstagen und belastet den Zwischenfruchtanbau mit Arbeitszeit und Kosten.

Um dem Problem der N-Limitierung im Zwischenfruchtanbau entgegenzuwirken, können folgende Interventionen ergriffen werden:

- Stroh abfahren (Reduzierung der N-Bindung durch das Stroh)
- intensivere Bodenbearbeitung (Förderung der N-Mineralisierung im Boden)
- Nutzung von Leguminosen (N-Bindung aus Luftstickstoff, dadurch geringere Abhängigkeit vom mineralisierten Boden-N)