

Anwendung moderner Applikationsverfahren wie Injektionsdüngung und Einsatz stabilisierter Dünger zur Erhöhung der Nährstoffeffizienz unter trockenen Bedingungen

Akteure

Landwirte, Behörden (SMUL, LfULG)

Beschreibung

Unter trockenen Bedingungen und auf trockenstressgefährdeten Standorten, v. a. auf sandigen Böden im nördlichen Teil der Modellregion Dresden (z. B. Heidegebiet) sind besondere Applikationsverfahren wie die Injektionsdüngung sowie stabilisierte Dünger anzuwenden. Vor allem die Injektionsdüngung bietet die Möglichkeit, auch bei ausgetrockneter Bodenoberfläche eine gute Stickstoffwirkung zu erzielen.

Injektionsdüngung

Bei der Injektionsdüngung wird der Nährstoff, z. B. N in Form einer Ammoniumlösung in den Boden injiziert (auch CULTAN-Düngung). Somit wird im Boden ein relativ stabiles Depot angelegt, aus dem sich die Pflanze bedarfsabhängig ernähren kann. Das Depot wird durch die Pflanzenwurzeln aktiv erwachsen. In der folgenden Abbildung sind die Vor- und Nachteile dieses Verfahrens zusammenfassend aufgelistet.

Technologische Vorteile

- Flüssigdünger – kein „Lösen“ nötig → sichere Düngewirkung
- da Depotbildung, nur eine Gabe nötig (besonders die 2. N-Gabe ist oft in ihrer Wirkung durch Trockenheit beeinflusst)
- gut kombinierbar mit konservierender Bodenbearbeitung
- weniger Unkraut ↔ Wasserkonkurrenz

Physiologische Vorteile

- Ernährung der Pflanze in Abhängigkeit von Kohlenhydratstatus (kein Überwachsen der Bestände/keine vegetative Fehlentwicklung)
→ weniger Verdunstung
- besseres Wurzelsystem
- dickere Zellwände/niedrigere Transpirationsraten
- gesündere Pflanzen ↔ weniger stressanfällig



- + Reduktion der Auswaschungsverluste
- + Nährstoffe nicht erosionsgefährdet
- + Einsparung von Arbeitsgängen, Arbeitszeit und Diesel

- ↓ teure Technik bzw. Abhängigkeit vom Lohnunternehmer
- ↓ Ausbringung der gesamten N-Menge zu Vegetationsbeginn ohne Kenntnis der Witterung
- ↓ häufig noch keine teilschlag-spezifische Düngung angeboten

Vor- und Nachteile der Injektionsdüngung (Farack 2010)

Viele Faktoren sprechen für eine bessere N-Wirkung der Injektionsdüngung im Vergleich zur konventionellen Düngung bei Trockenheit. Besonders auf leichten, trockenen Standorten bzw. in Jahren mit ausgeprägter Frühsommertrockenheit kann die Injektionsdüngung eine gute Alternative zur Standard-N-Verteilung sein und für eine bessere Nährstoffverfügbarkeit unter diesen Bedingungen sorgen.

Stabilisierte Dünger

Eine weitere Möglichkeit zur Sicherung der Nährstoffversorgung unter Trockenbedingungen ist der Einsatz stabilisierter Dünger. Vor allem bei ausgeprägter Frühjahrs- und Frühsommertrockenheit zeigen diese auf Trockenstandorten ihre Vorteile.

Auf Standorten mit geringen Ackerzahlen (vorwiegend sandige Substrate) kann ein nennenswerter Mehrertrag v. a. bei geringen Niederschlägen bzw. Trockenheit erzielt werden. Auf guten Standorten mit hohen Ackerzahlen sind dagegen kaum nennenswerte Mehrerträge bzw. erst bei extrem geringen Niederschlägen (d. h. extremer Trockenheit) zu erzielen.

Das Zusammenfassen der 2. und 3. N-Gabe in Form von stabilisierten Düngern bei Wintergetreide und Anwendung stabilisierter N-Dünger zum Schossen stellt eine Maßnahme zur Anpassung für Regionen mit Vorsommertrockenheit (v. a. D-Standorte, z. B. Sächsisches Heidegebiet, Riesaer-Torgauer Elbtal) dar.

Generell sollte die Düngung bedarfsgerecht erfolgen, um größeren Bilanzüberschüssen vorzubeugen. Hierbei sind sowohl die N_{MIN} -Gehalte im Frühjahr, als auch die Bestandesentwicklung und der danach angepasste Erwartungsertrag mit einzubeziehen und bei der Düngebedarfsermittlung zu berücksichtigen. Hierbei sollte die 2. bzw. 3. Gabe bedarfsgerecht nach Schnelltests oder mit Hilfe von Sensoren, möglichst auch teilschlagspezifisch ausgebracht werden.

Bezug zum Klimawandel und Priorität

Unter variablen Klimabedingungen mit häufigeren Extremereignissen wird eine angepasste und effiziente Düngung immer schwieriger und stellt die Landwirte vor immer größere Aufgaben. Zum einen muss eine ausreichende Nährstoffversorgung des Pflanzenbestandes für hohe und stabile Erträge gesichert werden, zum anderen sollen möglichst ausgeglichene Bilanzen erzeugt werden, um mögliche Auswaschungsverluste und Umweltbelastungen zu minimieren und möglichst zu vermeiden. Größere Bilanzüberschüsse (N) treten dann auf, wenn der erwartete Zielertrag aufgrund von Extremjahren nicht erzielt werden kann (Bsp. 2003) und somit die gedüngte Menge nicht vom Bestand verwertet wird. Um ein ausreichendes Ausgleichspotenzial zu schaffen, ist eine ausreichende Grundnährstoffversorgung, speziell eine ausreichende K-Versorgung, sicherzustellen und technische Möglichkeiten zu nutzen. Auf trockenstressgefährdeten Standorten bieten die Injektionsdüngung und der Einsatz stabilisierter Dünger hierbei Möglichkeiten zum einen die Nährstoffe (v. a. N) auch bei Trockenheit pflanzenverfügbar zu machen und andererseits einer späteren Auswaschung vorzubeugen.

Der Einsatz von Injektionsverfahren und stabilisiertem Dünger sollte Standort-, Kultur- und Bedarfs-spezifisch erfolgen.

Bezug zur Modellregion und regionale Differenzierung

V. a. auf sandigen Böden im nördlichen Teil der Modellregion Dresden (z. B. Heidegebiet, Riesaer-Torgauer Elbtal) und auf trockenstressgefährdeten Standorten, sind die Injektionsdüngung sowie stabilisierte Dünger anzuwenden, um zum einen die Nährstoffe auch bei Trockenheit pflanzenverfügbar zu machen und andererseits einer Auswaschung vorzubeugen. Auf besseren Standorten und bei ausreichender Wasserversorgung (Lössgebiet, Mittelgebirge und Vorland) können diese Verfahren aufgrund der höheren Aufwendungen bei max. gleichem Ertrag mit den Standardverfahren nicht mithalten und stellen daher derzeit noch keine Anpassungsmaßnahme dar.

Synergien und Zielkonflikte

Synergien zum Gewässer- und Naturschutz durch verminderte Auswaschungsgefahr von Nährstoffen.

Quelle

FARACK, K. (2010): *Injektionsdüngung - Nährstoffverfügbarkeit auch bei zunehmender Trockenheit*. 1. REGKLAM-Workshop „Landwirtschaft im Klimawandel“. Nossen, 30.03.2010. URL: www.regklam.de.