

NÄHRSTOFFE IN ROTEN GEBIETEN EFFIZIENT NUTZEN

WIE KANN DER MAISANBAU MIT REDUZIERTER DÜNGUNG ERFOLGREICH SEIN?

Landwirte in Roten Gebieten müssen bei der Düngebedarfsplanung vorsichtig sein und mit 20 % weniger Stickstoff kalkulieren. Kann Mais diese Verluste kompensieren oder gibt es andere Möglichkeiten, dem Mais Nährstoffe zur Verfügung zu stellen? Im Folgenden werden verschiedenste Ansätze dargestellt.

Früher galt der Maisanbau als Gülleentsorgungssystem und somit als Produzent von Nährstoffeinträgen ins Grundwasser. Heute kann man sagen, dass diese Zeiten vorbei sind, denn aufgrund vielfältiger Faktoren ist der Maisanbau nährstoffeffizienter geworden, so dass er unter der neuen Düngerverordnung (DüV) auch in Roten Gebieten empfohlen werden kann.

Hierzu tragen verschiedene Faktoren bei:

- Moderne Sorten verwerten Nährstoffe effizienter – ein Beitrag der Pflanzenzüchtung
- Die Zeitpunkte der einzelnen Nährstoffbe-

darfe (Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K) etc.) sind mittlerweile durch langjährige Versuchsarbeit bekannt, dadurch kann gezielter gedüngt werden

- Die Technik der Gülleausbringung hat sich weiterentwickelt
- Die Streifenbodenbearbeitung (Strip-Till) trägt zur Effizienzsteigerung von N und P bei

Um unter der neuen DüV erfolgreich Mais produzieren zu können, spielt der Zwischenfruchtanbau eine wesentliche Rolle. Denn so können Nährstoffe konserviert oder zusätzlich bereitgestellt werden. Vor einer Sommer-

ung ist es in einem Roten Gebiet sogar verpflichtend, eine Zwischenfrucht anzubauen. Aber auch Zwischenfrüchte sind unterschiedlich geeignet. Im Maisanbau haben sich besonders artenreiche Mischungen bewährt.

Artenreiche Zwischenfruchtmischungen binden Stickstoff

Die artenreichen TerraLife® Mischungen mit Leguminosen können die fehlende Startdüngung kompensieren und mobilisieren Stickstoff, der für die Nachfrucht wertvoll ist und Lücken der Nährstoffversorgung schließen kann (siehe Tab. 1).



TAB. 1: BEDARFSPLANUNG SILOMAISANBAU IM ROTEN GEBIET

Ertragsniveau	450 dt/ha
N-Bedarfswert	200 kg N/ha
- N _{min}	30
- org. Düngung Vorjahr	15
- Nachlieferung Zwischenfrucht	0
= Düngbedarf	155
-20% Rotes Gebiet	31
= Restdüngbedarf	124
→ + N aus N-Mobilisierung TerraLife®	ca. 60 kg/ha
= Verfügbare N-Menge	ca. 184 kg N/ha

Quelle: Verändert nach LWK Niedersachsen 2021

Durch die Anrechnung des N_{min}-Wertes, der organischen Düngung und durch den Abzug der 20% Stickstoff für die Rote Gebietskulisse, steht dem Mais in diesem Fall nur noch ein Restdüngbedarf von 124 kg N zur Verfügung. Mit dem Anbau einer gut entwickelten TerraLife® Mischung, die als „Nicht-leguminose“ definiert wird, kann hier ein Ausgleich erfolgen, denn die Zwischenfrucht kann dem Mais ca. 20–60 kg N/ha zur Verfügung stellen.

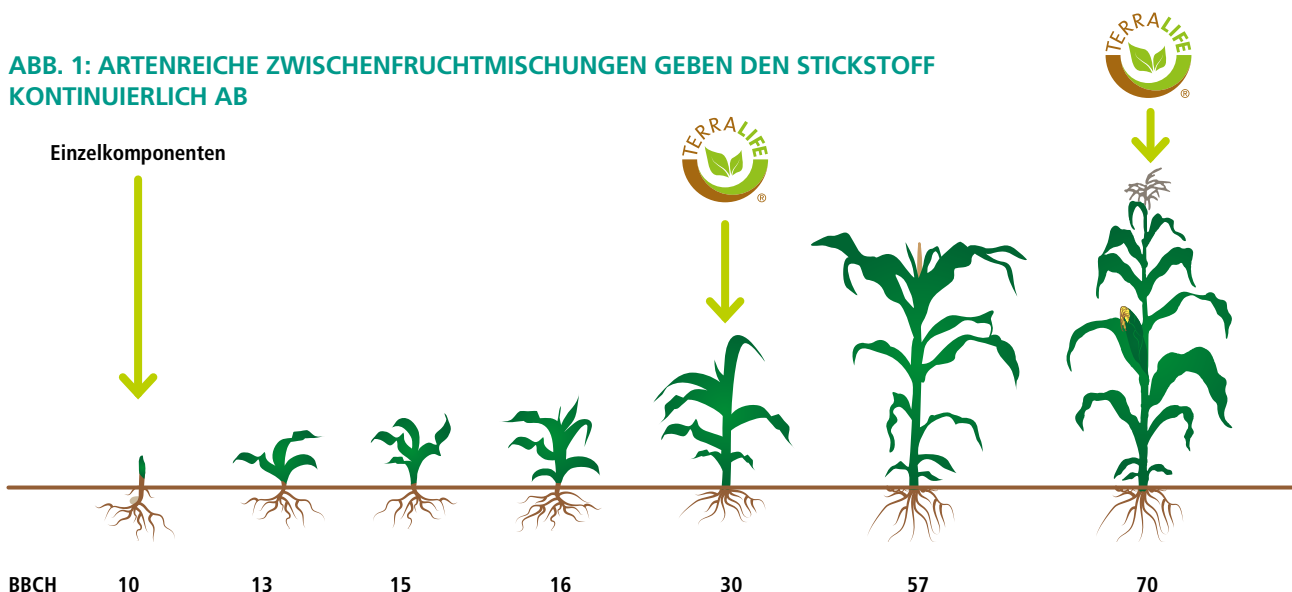
Wann wirkt der Stickstoff aus der Zwischenfrucht?

Entscheidend ist ebenso, wann der gebundene Stickstoff aus der Zwischenfrucht für den Mais verfügbar ist. In Reinkultur angebaute Zwischenfrüchte (Senf, Ölrettich) speichern wesentlich weniger Nährstoffe und geben diese dann sehr punktuell frei. Je nach C/N-Verhältnis kann dieser Zeitpunkt für die Hauptfrucht ungünstig sein. Artenreiche Mischungen wirken hier anders, da jede Art in der Mischung ihren eigenen Zeitraum der N-Umsetzung hat (s. Abb. 1). Damit findet die Nährstoffbereitstellung für die Folgefrucht, hier der Mais, wesentlich kontinuierlicher statt.

Neue Wege gehen: Maismischungen können Phosphor mobilisieren

Zur Freisetzung von festliegendem Phosphor sind besonders Maismischungen mit grobkörnigen Leguminosen interessant. Untersuchungen haben ergeben, dass bei der N-Fixierung organische Säuren entstehen, die u.a. dazu dienen Phosphor pflanzenverfügbar zu machen. Genauer gesagt sind Leguminosen in der Lage, sogenannte Proteoidwurzeln zu bilden, die wiederum durch die Bildung von Wurzelexsudaten in der Lage sind, den pH-Wert der Bodenlösung zu reduzieren, um dadurch die Verfügbarkeit des P im Boden zu erhöhen. Beim Mischanbau von Mais mit Ackerbohnen wurde

ABB. 1: ARTENREICHE ZWISCHENFRUCHTMISCHUNGEN GEBEN DEN STICKSTOFF KONTINUIERLICH AB





Die Wurzelexsudate des Maises sind ein deutlicher Pluspunkt der Kultur.

Durch die tiefreichenden Wurzeln und den hohen Feinwurzelanteil ist Sorghum sehr trockentolerant.

festgestellt, dass sich der pH-Wert positiv auf die P-Aufnahme des Maises und seine Wurzellänge auswirkt (Zhang et al., 2015).

Maismischungen mit Stangenbohnen reduzieren den N-Düngeaufwand um ca. 30 kg N/ha (P und K werden betriebsüblich gedüngt). Durch neu gezüchtete Stangenbohnsorten erreicht eine Mais-Stangenbohnenmischung mittlerweile das Ertragsniveau eines Maises im Reinanbau. In diesem Anbausystem profitiert Mais von der N-Fixierungsleistung der Knöllchenbakterien. Untersuchungen der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt in Nürtingen-Geislingen haben sogar gezeigt, dass mehr Knöllchenbakterien gebildet werden, je weniger N zur Verfügung steht (S. Hubert, mais 2/2021, 48. Jg.). Das macht das System besonders für nitratbelastete Gebiete interessant.

Mit Sorghum Nährstoffüberhängen vorbeugen

Eine Ausweitung der Fruchtfolge kann dazu beitragen, Nährstoffüberhängen vorzubeugen. Durch den Anbau von Sorghum zur Nutzung als Haupt- oder Zweitfrucht ergeben sich hier neue Möglichkeiten. Vor dem Hintergrund der neuen DüV sind besonders die effiziente Nährstoff-, aber auch Wasseraufnahme über ein sehr feines und tiefes Wurzelsystem zu nennen. Diese Eigenschaften machen ihn sehr trockentolerant, wo-

durch er sich auch für leichte und trockene Standorte eignet. Sorghum kann zudem als Mischung gemeinsam mit Mais angebaut werden. Dies kann zur Ertragsabsicherung und Erweiterung des Erntefensters dienen und erhöht gleichzeitig die Biodiversität.

Fazit

Mais galt einst als „Gülleentsorgungssystem“. Heute trägt die Nährstoffeffizienz der Kultur dazu bei, sie erfolgreich in Roten Gebieten anzubauen. Artenreiche Zwischenfruchtmischungen wie TerraLife® unterstützen nicht nur die N-Mobilisierung, sie dienen auch einer kontinuierlichen N-Freisetzung



Die Stangenbohnen ranken an dem Mais hoch.

während der Vegetation des Maises, so dass er immer optimal versorgt ist. Maismischungen mit grobkörnigen Leguminosen, wie Acker- oder Stangenbohnen, tragen einerseits zu einem reduzierten N-Bedarf bei, andererseits verbessern sie zusätzlich die P-Löslichkeit im Boden. Und schließlich ergibt sich durch die Fruchtfolgeerweiterung mit Sorghum nicht nur eine Möglichkeit Nährstoffüberhängen vorzubeugen. Er trägt zur Erhöhung der Biodiversität bei, auch im Misanbau mit Mais.

Carmen Fiedler
Lippstadt

Fon +49 2941 296 236



Luisa Lilienkamp
Lippstadt

Fon +49 2941 296 262

