

Welche Nährstoffe soll der Unterfußdünger für Mais enthalten?

Mais benötigt von Anfang an das richtige Gesamtpaket an Nährstoffen. Wie das unter Berücksichtigung der neuen Düngeverordnung gelingt, erläutert der nachfolgende Beitrag.

Für einen erfolgreichen Maisanbau hat eine zügige Jugendentwicklung oberste Priorität. Besonders betont wird in diesem Zusammenhang die Versorgung mit wasserlöslichem Phosphat im Rahmen der Unterfußdüngung. Betriebe mit hohen Phosphatgehalten im Boden verzichten häufig auf eine Unterfußdüngung, weil die Betriebsleiter davon ausgehen, dass die Bodenvorräte für die Versorgung der Pflanzen ausreichen. Das stimmt aber nur zum Teil, wie man am Mais besonders unter widrigen Umständen – wie etwa bei Kälteeinbrüchen und Starkniederschlägen – beobachten kann. Das zeigt die Bedeutung wasserlöslichen Phosphats für eine optimale Maisentwicklung. Gleichzeitig werden die Nährstoffe Phosphor und Stickstoff in der neuen

Düngeverordnung stärker reglementiert. Phosphor darf nur noch nach Entzug gedüngt werden.

Unterfußdüngung auf Nährstoffbedarf abstimmen

Betriebe, die mit ausreichenden Mengen an Wirtschaftsdüngern und überhöhten P-Salden zu kämpfen haben, müssen Wege finden, Phosphat einzusparen. Die klassische Unterfußdüngung sollte darum überdacht und besser auf den tatsächlichen Nährstoffbedarf abgestimmt werden. Die Maispflanze benötigt bis zum 6-Blatt-Stadium etwa 10 % ihres Gesamtbedarfs an Phosphat. Bei einem Silomais mit 500 dt/ha Frischmasse-Ertrag sind das gerade einmal 10 kg. Zudem werden die Silomaisflächen vor der Aussaat mit Gülle oder Gärresten versorgt.

In aller Kürze

- Wasserlösliches Phosphat sorgt für zügige Jugendentwicklung von Mais
- Phosphatvorkommen im Boden oft nicht ausreichend
- Düngeverordnung reglementiert Phosphat und Stickstoff
- Gesamtnährstoffbedarf im Blick behalten!
- Mais hat einen hohen Bedarf an Magnesium und Schwefel
- Bor fördert Wurzelwachstum und dadurch Verwertung von Nährstoffen
- Zinkmangel führt zu Wachstumsproblemen

Zettel: © Tryfonov - fotolia.com

Nicht selten landen alleine schon durch organische Dünger wie Gülle oder Mist mehr als 60 kg Phosphat im Boden, das natürlich bei der Düngebedarfsplanung mit eingerechnet werden muss. Jedoch entzieht Silomais mit rund 500 dt/ha Frischmasseertrag dem Boden lediglich 100 kg Phosphat. Da bleibt für die Unterfußdüngung nicht mehr viel übrig.

Mangel vorbeugen

Wir kommen also nicht drum herum, die gute alte Liebigsche Tonne wieder auszugraben und die Nährstoffe in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Denn



Gut versorgt? Für eine rasche Jugendentwicklung braucht der Mais nicht nur Phosphat und Ammonium, sondern auch Nitrat, Schwefel, Magnesium, Zink und Bor.
Werkfoto



Die »gute alte Liebigsche Tonne« oder Minimum-Tonne erklärt das Gesetz, wonach das Wachstum von Pflanzen durch die im Verhältnis knappste Ressource eingeschränkt wird. Foto: Landpixel

nur wenn es den Pflanzen an nichts fehlt, können die Stoffwechselforgänge optimal und damit effizient ablaufen. Die P-Unterfußgabe muss sich von nun an am tatsächlichen Bedarf orientieren. Die gewohnten Konzepte einer stark phosphatlastigen Unterfußdüngung müssen daher kritisch hinterfragt werden. Viele Betriebe müssen die Phosphatdüngung reduzieren. Dies eröffnet die Chance, den Blick auf andere Nährstoffe zu richten, die für die Jugendentwicklung des Mais von Bedeutung sind und denen oft nicht die notwendige Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Warum sind Magnesium und Schwefel wichtig?

Magnesium ist das Zentralatom des Chlorophylls. Wegen seiner großen Blattmaße hat Mais einen besonders hohen Bedarf an Magnesium. Dieser ist ca. doppelt so hoch wie bei Getreide, nämlich insgesamt rund 70 kg MgO/ha. Da Milchvieh- und Biogasbetriebe in der Regel Silomais anbauen, gelangt relativ viel Kalium und Am-

monium über Gülle oder Gärreste in den Boden. Beides sind Kationen, also positiv geladen. Das im Boden befindliche Magnesium ist ebenfalls positiv geladen, was zu einem sogenannten Antagonismus führt. Dadurch können die Pflanzen das Magnesium nur eingeschränkt aufnehmen.

Am effektivsten können die Maispflanzen über eine mineralische Düngung mit Magnesium versorgt werden. Dabei wird das wasserlösliche Magnesium von den Wurzeln nur passiv aufgenommen. Das heißt, es muss erst durch das Bodenwasser an die Wurzeln herangetragen werden. Bei Trockenperioden ist Magnesium also nur eingeschränkt verfügbar. Nehmen die Pflanzen nicht genug von diesem Nährstoff auf, verringert sich zunächst die Enzymaktivität der Pflanzen. Die Folgen können unter anderem schlechtere Stärke- und Energiegehalte sein. Mangelt es den Pflanzen an Magnesium, verlieren die Blätter ihre satte grüne Farbe und die Blatt-ränder vergilben.

Mais hat einen hohen Schwefelbedarf. Dieser wird größtenteils mit der Gülle abgedeckt. Allerdings muss der organisch gebundene Schwefel in der Gülle erst mineralisiert werden, bevor er für die Pflanzen verfügbar wird. Das geschieht natürlich nur bei ausreichend warmem Boden. Gerade in der Ju-



Mais hat einen hohen Bedarf an Magnesium und Schwefel. Magnesium sorgt für satt-grüne Blätter und Energiegehalte. Der Schwefel sorgt dafür, dass die Maispflanze vor allem im Jugendstadium Stickstoff wirkungsvoll umsetzen kann. Foto: Florian Maucher

gendentwicklung spielt Schwefel für die Umsetzung von Stickstoff in der Pflanze eine sehr wichtige Rolle. Der Schwefel aus der Gülle wirkt in der entscheidenden Jugendphase zu spät. Kleine Mengen Sulfat-Schwefel

Ergebnisse Unterfußdüngungsversuch 2017

Allgemeine Versuchsdaten:

Vorfrucht: Silomais

Sorte + Aussat: Figaro 9,5 Kö/m² am 12.04.2017

Ernte: am 26.10.2017

	Variante	Unterfußdüngung	Düngung flächig KAS	dt/ha 86 % TS	rel.
		N kg/ha	N kg/ha		
1	ohne	–	160	126,6	100
2	KAS	40 N	120	127,8	101
3	24/6	40 N	120	130,1	103
4	SSA	40 N	120	130,9	103
5	18/46	40 N	120	135,1	107
6	Harnstoff	40 N	120	127,2	100
7	NP 19/17 + Mg + S + Zn + Bor	40 n	120	136,9	108
8	SSA 3 Teile + 1Teil 18/46	40 N	120	129,1	102

Der Unterfußdüngungsversuch im Mais der HLS-Roththalmünster 2017 zeigt, dass Mais auch mit niedrigeren Phosphatgaben bei der Reihendüngung gut zurecht kommt, wenn zusätzlich Schwefel, Magnesium, Bor und Zink im Unterfußdünger enthalten ist.

(ca. 10 kg S/ha) im Unterfußdünger reichen aus, um eine frühzeitige Versorgung der Maispflanzen zu sichern.

Bor macht viele Wurzeln

Mais gehört mit einem Borentzug von 150 bis 300 g/ha zu den besonders borbedürftigen Pflanzen. Durch den Mikronährstoff Bor wird das Wurzelwachstum der Pflanzen angeregt und der Mais kann dadurch Nährstoffe, die im Boden unbeweglich sind, wie z.B. Phosphat, wesentlich besser erschließen. Bor spielt außerdem eine entscheidende Rolle für die Fruchtbarkeit. Fehlt Bor, kommt es zu einer unzureichenden Befruchtung und infolgedessen zu nicht ausgebildeten Körnern, vor allem an der Spitze der Spindel. In der Gülle ist generell wenig Bor enthalten. Daher muss Bor entweder mineralisch oder bei einem Mangel auch über das Blatt gedüngt werden.

Zink – für hohen Mais

Zink ist der wichtigste Mikronährstoff im Maisanbau. Zu einem Mangel kommt es vor allem bei Trockenheit im Frühsommer. Fehlt dieser Nährstoff, kann die Pflanze ihre Biomasse nicht richtig aufbauen. Die Pflanzen bleiben klein und die Abstände zwischen den Blättern sind gering. Die Pflanzen zeigen streifenförmige Aufhellungen, die leicht mit Magnesiummangel verwechselt werden können.

Bei Magnesiummangel ziehen sich die Streifen allerdings einheitlich bis zur Blattspitze durch, während bei Zinkmangel die Streifen nur auf der unteren Hälfte des Blattes auftauchen. Viele Sonnencremes, die wir verwenden, sind auf Basis von Zink aufgebaut. Sie schützen uns vor starker Sonneneinstrahlung an heißen Tagen. Die gleiche Funktion erfüllt das Zink im Mais. Zink ist in der Pflanze gut beweglich und kann sowohl mineralisch als auch als Blattdünger eingesetzt werden.

Nährstoffe: Gesamtpaket entscheidend

Die Unterfußdüngung ist nicht dazu gedacht, die Maispflanzen ausschließlich über diesen Weg mit Phosphat zu versorgen. Das Ziel lautet vielmehr, den Mais in seiner Jugendentwicklung

Auch in der mineralischen Düngung ergeben sich durch die neue Düngeverordnung Änderungen.
Agrarfoto



zu fördern. Hier kommt es auf das Gesamtpaket an Nährstoffen an. Die neue Düngeverordnung zwingt Landwirte dazu, mit den vorgegebenen Nährstoffmengen auszukommen. Damit uns dies gelingt, ohne den Ertrag zu gefährden, ist es wichtig, die Wirtschafts-

dünger mit dem Einsatz von Unterfußdüngern zu kombinieren. Die Nährstoffmenge der Unterfußdüngung sollte sich in den ersten acht bis zwölf Wochen an dem tatsächlichen Bedarf der Pflanzen orientieren.

Adrian Urban, LAD Bayern