

FACHSTELLE BIOLANDBAU

Schwefelversorgung in biologischen Klee grasbeständen im Auge behalten

In den vergangenen Jahren wurde in verschiedenen Forschungsprojekten der Uni Giessen und der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft der Einfluss der Schwefelversorgung auf den Ertrag und die Inhaltsstoffe von Futterleguminosen- und Klee grasbeständen im Biolandbau untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, dass Schwefel-Mangel eine wichtige Ursache für tiefe Erträge in Biowiesen ist und unerwartet häufig vorkommt.

Katrin Carrel, Strickhof

Schwefelmangel in Klee grasbeständen kann auch auf tiefgründigen und schweren Böden sowie in Betrieben mit hohem Viehbesatz vorkommen.

Eine Schwefeldüngung zu Vegetationsbeginn begünstigte in den Versuchen besonders die Entwicklung der Futterleguminosen und verbesserte dabei ihre N-Fixierungsleistung deutlich. Neben den bekannten Methoden zur Schätzung des Schwefelbedarfs eines Luzerne- oder Klee grasbestandes besteht die Möglichkeit, im Feld ein «positives Düngfenster» anzulegen, um eine allfällige Mangelsituation zu erkennen.

Bedeutung von Schwefel für Futterleguminosen

Futterleguminosen gelten in Deutschland neben Raps und verschiedenen Kohl- und Zwiebelgemüsearten als Kulturen mit einem hohen Schwefelbedarf. Schwefel ist unter anderem ein Bestandteil des Pflanzen-Enzyms «Nit-

rat-Reduktase», welches am Aufbau von Aminosäuren und Proteinen beteiligt ist. Bei Schwefel-Mangel kann Nitrat in den Pflanzen nicht umgewandelt werden und es kommt zu einer Anreicherung von Nitrat im Zellsaft anstatt zum Aufbau von Aminosäuren und Futtereiweissen («Nitrat-Stau»). Bei Leguminosen führt eine ungenügende Schwefelversorgung zusätzlich zu einer verminderten N-Fixierungsleistung der Knöllchenbakterien.

Starker Schwefel-Mangel zeigt sich durch die hellgrüne bis gelbe Verfärbung junger Pflanzenteile, gleichzeitig bleiben ältere Blätter grün. Dies liegt daran, dass Schwefel in der Pflanze nur in geringem Masse verlagerbar ist. Schwefelmangel ist nicht immer leicht von Stickstoffmangel zu unterscheiden. Mit einem «positiven Düngfenster» kann jedoch geklärt werden, ob Schwefelmangel für Aufhellungen oder die geringe Wüchsigkeit eines Klee grasbestandes verantwortlich ist. Dabei wird an ein bis drei Stellen im Bestand auf einer Fläche von etwa vier Quadratmetern Schwefeldünger gestreut und die Fläche markiert. Calcium-, Magnesium oder Kaliumsulfatdünger haben eine deutlichere Wirkung als elementarer Schwefel. Im Versuch der Bayerischen Landesanstalt zeigten mit dieser Methode 94 Prozent der Schläge mit Schwefelmangel eine dunklere Grünfärbung in den Düngfenstern und in 73 Prozent der Fälle einen um mindestens 5 cm höheren Pflanzenbestand. Der Schwefel-Schätzrahmen (vergleichbar mit der Punkteskala der GRUDAF 2009) erwies sich demgegenüber als weniger zuverlässige Methode für Bio-Klee grasbestände.

Der Nährstoff Schwefel im Boden

Schwefel wird in Form von Sulfat von den Pflanzen aufgenommen. Das Sulfat muss im Bodenwasser gelöst sein und ist ähnlich mobil wie Nitrat. Eine Vorratsdüngung mit Sulfatdüngern ist wegen der erhöhten Auswaschungse Gefahr nicht empfehlenswert. Während relativ wenig Schwefel in der pflanzenverfügbaren Sulfat-Form im Boden vorhanden ist, ist der organische gebundene Schwefelvorrat im Boden recht hoch und liegt bei etwa 1000–1400 kg S/ha. Dieser nachlieferbare Schwefel ist abhängig vom Humusgehalt des Bodens. Der organisch gebundene Schwefel muss zunächst von Bodenmikroorganismen mineralisiert werden, bevor ihn die Pflanzen nutzen können. Diese Nachlieferung aus dem Bodenvorrat beträgt schätzungsweise 10 bis 40 kg Schwefel pro Hektare und Jahr. Hofdünger- und Kompostgaben tragen zum Humusaufbau und zur biologischen Aktivität des Bodens bei und fördern so den langfristigen Erhalt der organisch gebundenen Schwefelreserven. Bei geringer Aktivität der Bodenlebewesen, ungünstiger Witterung und Strukturproblemen im Boden kann es trotzdem zu Schwefelmangelsituationen kommen.

Bedarf und S-Düngung in Bio-Kleewiesen

Bodenanalysen erlauben eine Einschätzung der Nährstoffversorgung einer Parzelle. Auch eine Punkteskala zur Schätzung des Schwefelbedarfs kann wertvolle Hinweise liefern. Dennoch



Ein Luzerne-Grasbestand aus dem Versuch der Universität Giessen; in der linken Bildhälfte sieht man die deutliche Aufhellung der Pflanzen ohne Schwefeldüngung. (Bild: Stephanie Fischinger, zVg)

stossen diese Methoden an Grenzen, wenn die kurzfristige Schwefelverfügbarkeit zu Vegetationsbeginn abgeschätzt werden soll. Hier stellt das Anlegen eines «positiven Düngfensters» eine wichtige Ergänzung dar.

Bei mehrschnittigen Futterleguminosen wie Luzerne-Klee grasmischungen rechnet man bei einem Ertragsniveau von 100 kg TS pro Hektare und Jahr mit einem Nährstoffentzug von 20–50 kg Schwefel. Die DLG empfiehlt eine Faustzahl für die Schwefeldüngung von 20–40 kg S/ha auf Grünland. Die GRUDAF 2009 beziehen die Punkteskala für die Schätzung des Schwefelbedarfs mit ein und empfehlen für intensive Wiesen und Luzerne Schwefelgaben zwischen 0 und 20 kg S pro Hektare und Jahr. In den Versuchen der Justus-Liebig-Universität Giessen wurden optimale Erträge bei einer totalen S-Menge von rund 60 kg/ha erzielt.

Idealerweise sollte eine erste Schwefelgabe zu Vegetationsbeginn erfolgen. Wegen der hohen Mobilität von Sulfat empfiehlt die DLG jedoch eine Aufteilung der Schwefelgaben. In der Betriebsmittelliste 2016 des FiBL findet man verschiedene Schwefeldünger mit Gips oder elementarem Schwefel; die Gehaltszahlen liegen zwischen 14,5 Prozent und 95 Prozent S. Mit der Güllegabe zum ersten oder zweiten Schnitt kann noch auf Mangelerscheinungen reagiert werden, indem der Gülle ein

Schwefeldünger zugesetzt wird; auf diese Weise muss keine zusätzliche Überfahrt gemacht werden.

Wie in allen Ackerkulturen sind gute Erträge und eine gute Qualität des Erntegutes immer das Resultat zahlreicher Einflussfaktoren. Die Förderung der Bodenaktivität, der Humuserhalt und die Vermeidung von Bodenstrukturproblemen sind dabei ein wichtige Grundlage für den Erfolg. Da Futterleguminosen ausser beim Stickstoff auch bei allen anderen Nährstoffen hohe Ansprüche stellen, sollten auch die Nährstoffverfügbarkeit von Phosphor, Kalium, Calcium und Magnesium sowie der Boden-pH-Wert im Auge behalten werden.

Weitere Informationen

- www.orgprints.org/29689/: Becker, K.; Riffel, A.; Leithold, G.: «Sicherung des Ertragspotenzials von Luzerne-Klee grasbeständen durch Verbesserung des aktuellen Schwefelversorgungszustandes ökologisch bewirtschafteter Flächen – Situation und Bedeutung unter Praxisbedingungen», Justus-Liebig-Universität Gießen, 2015.
- www.lfl.bayern.de: Urbatzka, P.; Offenberger, K.; Schneider, R. und Jacob, I.: Schwefeldüngung zu Leguminosen im ökologischen Pflanzenbau, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2014.

BIOAGENDA

Pferdetagung

- Wann** Mittwoch, 20. April 2016
Wo FiBL Frick und Spelthof in Bretzwil
Was Die Pferdehaltung wird nicht automatisch als «Landwirtschaft» anerkannt. Deshalb ist aktuelles Hintergrundwissen gefragt. Die FiBL-Pferdetagung 2016 informiert auf gesetzlicher Ebene zum Spezialfall Pferdehaltung in der Raumplanung.
 Grundlagen zum Thema Pferde zähne, fütterungs- und haltungsbedingte Zahnprobleme sowie die richtige Pflege und Eckdaten zur adequadaten Behandlung des Pferdegebisses liefert der zweite Vortrag.
 Welchen Einfluss das Fütterungsmanagement und die Gestaltung der Liegeflächen in der Pferdegruppenhaltung auf das Verhalten der Herdenmitglieder hat, wird im dritten Vortrag dargestellt.
 Am Nachmittag findet die Exkursion zum biologisch bewirtschafteten Spelthof nach 4207 Bretzwil (BL) statt. Dort besteht die Möglichkeit, den neu erbauten Gruppenlaufstall der Jungpferde des Pensionsbetriebes zu besichtigen und Informationen dazu direkt von den Betriebsleitern Mireille und Werner Schäublin zu erhalten.
Kursleitung Veronika Maurer, FiBL, 062 865 72 72, veronika.maurer@fibl.org
Anmeldung: Bis 13. April online über www.anmeldeservice.fibl.org oder an FiBL Kurssekretariat, Ackerstrasse 113, 5070 Frick, 062 865 72 74, kurse@fibl.org

Humusgeschichten – Das Bioforum auf Exkursion

- Wann** Donnerstag, 21. April 2016
Wo Edlibach ZG und Neuheim
Veranstalter Bioforum Schweiz
Was Exkursion auf den Betrieb der Verora GmbH und Hof Wies. Wie gelingt die Kompostierung organischer Materialien und Humusaufbau auf dem Feld? Welche Erfahrungen machen Bauern und Bäuerinnen in der Humuswirtschaft? Kann Pflanzenkohle für den Humusaufbau genutzt werden? Fachpersonen und Bäuerinnen/Bauern diskutieren über ihre Erfahrungen. Diskutieren Sie mit!
ReferentInnen Fredy Abbächerli, Gottfried und Edith Halter, Franz Keiser
Kosten Unkostenbeitrag Fr. 75.– (inkl. kleinem Mittagessen)
Kursleitung Tania Wiedmer, Claudia Meierhans
Auskunft, Anmeldung: bioforumschweiz.ch/agenda mit Anmeldeformular oder per Tel. 026 921 11 30, Tania Wiedmer. Anmeldeschluss Ende März.

Vorveranstaltung Bioackerbautag

- Wann** Dienstag, 10. Mai 2016, 19.00 Uhr
Wo Bio-Hof Eichacher, Familie Knecht, 8311 Brütten ZH
Veranstalter Bio Zürich Schaffhausen, Strickhof, Sativa, FiBL, Bio Suisse
Was Auf einem Abendrundgang durch die Kulturen und Versuchsanlagen können Sie sich einen ersten Eindruck verschaffen, über was am 9. Juni informiert wird, und haben somit die Möglichkeit, den Kulturverlauf hautnah mitzuverfolgen. Die meisten Kulturen sind bereits im Boden und werden sich bis dann prächtig entwickelt haben. An diversen Feldposten werden Fachleute Auskunft geben und die Praxisversuche vorstellen. Zum Abschluss erwartet Sie ein gemütlicher Ausklang mit Verpflegung.
Anmeldung Keine
Auskunft Felix Zingg, Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Tel. 058 105 98 45, felix.zingg@strickhof.ch

Neu: Einzelkornsaat mit automatischer GPS Lenkung

- Zentimetergenau, schnurgerade mit
 Satellitenposition und RTK Korrektur
 Einzelkornsaaten: Mais, Zuckerrüben, Raps usw.
 mit Reihendüngung
 Streifenräsensaar 4-Reihen inkl. Reihendüngung
 Generell:
 Bodenbearbeitung, Säen, Düngen, Spritzen und Ernten



Säegger Lohnunternehmen
 Eggenlerstrasse 125/131, 8302 Kloten
 Telefon 079 339 11 06

zu verkaufen:

Schaufrühwerk und Gällepumpe revidiert, Siloverteiler und Heumästermaschine

Telefon 079 752 87 48

Von Ausstellung, solange Vorrat:
 neuezeitige Panel für Rinder/Pferde:

3.0 x 1.6 m, 6-lagig 100.– statt 119.–
 3.6 x 1.6 m, 6-lagig 125.– statt 149.–

Meier & Hürzeler AG, Mönchaltorf
 Tel. 044 994 72 37