Aufsetzen von Kleegraskompost. © Markus Rose

Viehloser Ökoackerbau: Mit Kleegras Nährstoffe optimal managen

Für eine effiziente Verwertung von Kleegras gibt es zum Wiederkäuermagen und der Biogasanlage mittlerweile interessante Alternativen. So zeigen die Ausbringung von Silage und Kleegraskompost oder die Cut-&-Carry-Methode durchaus Vorteile.

Von Irene Jacob, Johannes Weiß und Lena Heilmeier

Der Anbau von Futterleguminosen hält die Fruchtfolge im ökologischen Landbau am Laufen. Klee, Luzerne und Co. binden Stickstoff aus der Luft, durchwurzeln den Boden intensiv, bauen Humus auf und weisen Wurzelunkräuter in ihre Schranken. Die Vorteile des Klee- und Luzernegrasanbaus liegen auf der Hand. Jedoch stellt sich für viehlose und vieharme Betriebe die Frage, wie der Aufwuchs verwertet werden kann. Inzwischen haben sich etliche Verfahren etabliert, bei denen sich das Ausprobieren im eigenen Betrieb lohnt und die dazu beitragen, die Potenziale der Futterpflanzen optimal auszuschöpfen.

Stickstofffixierung – Nutzen vor Mulchen

Leguminosen leben in Symbiose mit Knöllchenbakterien. Diese binden Stickstoff aus der Luft und geben ihn in Form von Ammoniak an die Leguminose ab. Die kleinkörnigen Futterleguminosen sind den Körnerleguminosen in der Fixierungsleistung überlegen. Klee- und Luzernegräser fixieren etwa 250 Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr in der oberirdischen Biomasse – die unterirdische Wurzelmasse ist dabei noch nicht berücksichtigt. Das Abfahren der Aufwüchse erhöht die Stickstofffixierung um 30–45 Prozent gegenüber dem Mulchen. Denn verbleibt der gemulchte Aufwuchs auf der Fläche, wird dieser umgesetzt und der Stickstoffgehalt im Boden steigt. Die Rhizobien werden „faul“, die Fixierungsleistung sinkt. Zudem sind die Stickstoffverluste in Form von Lachgas beim Mulchen sehr hoch. Es lohnt sich also, den Aufwuchs abzufahren und über geeignete Verwertungsmöglichkeiten nachzudenken.

Tierhaltung und Biogasanlagen verdauen Futterleguminosen optimal

Eine Möglichkeit der Verwertung kann es sein, eine Kooperation mit einem Tierhalter einzugehen. Hier erhält der Partnerbetrieb den Aufwuchs und liefert tierischen Dünger in Form von Mist oder (Öko-)Gülle zurück. Auch eine Zusammenarbeit mit einer Biogasanlage ergibt Sinn. Biogasanlagen können in Stoffkreisläufen die Funktion der Tierhaltung übernehmen. Kleegrassubstrat wird an die Biogasanlage geliefert und flüssiger oder fester Gärrest fließt an den Ackerbaubetrieb zurück. Finden sich geeignete Partner in einer sinnvollen räumlichen Nähe, ist diese Zusammenarbeit lohnenswert: Der zurückfließende Wirtschaftsdünger enthält sehr gut lösliche Nährstoffe und ist flexibel in der Fruchtfolge einsetzbar. Ein weiterer

Vorteil: Die benötigte technische Ausstattung für die Ernte des Kleegrases und Ausbringung des Wirtschaftsdüngers ist beim Kooperationsbetrieb meist vorhanden. Die jeweiligen Vorgaben der Bioverbände sind bei beiden Formen der Nährstoffkooperation zu beachten.

Findet sich keine dieser drei Möglichkeiten in der Nähe, kommen alternative Verfahren der Kleegrasverwertung für den Ackerbaubetrieb in Betracht.

Kleegras als Transferdünger und Erosionsschutz

Das im Gemüsebau etablierte Verfahren Cut & Carry wurde mittlerweile auch in den Ackerbau übertragen. Die Anwendung ist beispielsweise in Kartoffeln möglich, die wie die gartenbaulichen Kulturen die Verfahrenskosten durch den Erlös am besten abdecken. Aber auch in weiteren Hackkulturen lohnt es sich, über den Einsatz nachzudenken, denn der Transfermulch bietet neben der Düngewirkung für die sich ändernden klimatischen Bedingungen und Herausforderungen Anpassungsmöglichkeiten im Pflanzenbau. Im Projekt VORAN des Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) in Sachsen konnte durch eine Transfermulchauflage zum einen die Verdunstung von Wasser aus dem Boden verringert und so die Wasserversorgung der Kulturpflanzen verbessert werden. Zum anderen fördert sie die Wasserinfiltration in den Boden und senkt dadurch das Risiko der Erosion in Hanglagen. Zudem konnte in Versuchen in Kartoffeln ein deutlich reduzierter Befall mit Kartoffelkäfern sowie mit Kraut- und Knollenfäule nachgewiesen werden. In der praktischen Umsetzung empfiehlt sich eine circa zehn Zentimeter dicke Mulchschicht aus frischem, strukturreichem, etwa 6-10 Zentimeter langem Material, um eine möglichst lang anhaltende Bodenbedeckung zu gewährleisten. Zu Mais kann der Mulch mit einem Ladewagen oder Miststreuer vor dem Auflaufen ausgebracht werden. Vorsicht bei Flächen, die einen erhöhten Besatz mit Wurzelunkräutern aufweisen: hier sollte das Verfahren nicht eingesetzt werden, da die mechanische Bekämpfung nur mit rollenden Werkzeugen möglich ist.

Eine weitere Möglichkeit im Ackerbaubetrieb ist die Ausbringung auf Stoppelflächen. Ausgehend von drei Schnitten im Futterbau könnte der zweite Schnitt etwas nach hinten gezogen werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass keine Verschleppung von unerwünschten Samen erfolgt – die Samenreife darf also noch nicht erreicht sein. Das Größenverhältnis der Spender- zur Nehmerfläche sollte zwischen 1:1 und 2:1 liegen, um eine ausreichende Auflage zu gewährleisten. Die Kosten des Verfahrens sind je nach Betrieb stark abhängig beispielsweise von der verwendeten Technik oder der Entfernung der Schläge. Die Verluste an Stickstoff verlagern sich dabei jedoch meist nur von der Spender- hin zur Nehmerfläche.

Soll das Cut-&-Carry-Verfahren im eigenen Betrieb getestet werden, erleichtert eine gute Planung die Durchführung und senkt die Kosten. Besonders im Kartoffelanbau muss die Ausbring-

Kleegras-Transfermulch in Kartoffeln.
© Irene Jacob

technik an das Dammsystem angepasst sein. Unterschiedliche Schnitte können im optimalen Fall zu verschiedenen Kulturen ausgebracht werden – ist dies nicht möglich, können die nachfolgenden Optionen infrage kommen.

Silagedüngung – eine flexiblere Variante des Cut & Carry

Als gemeinsamen Nenner der Verfahren Cut & Carry und Silagedüngung ist die Einstufung der Düngemittel nach der Düngeverordnung zu nennen. Beides wird aktuell als „Gülle" angesehen, was sowohl die Ausbringungszeiträume als auch die Ausbringmengen beeinflusst. Vorteilhaft gegenüber dem klassischen Cut & Carry ist die zeitliche Flexibilität der Ausbringung von Silage. Diese hat aber auch eine Kehrseite: Um die Silage reifen und lagern zu können, ist eine befestigte Platte unumgänglich. Die Lagerung als Feldmiete ist bei Silage nur in Ausnahmefällen und ausschließlich für die Futternutzung erlaubt. Die Nutzung stillgelegter Siloplatten wäre optimal. Die Lagerung spielt dann ihre großen Vorteile aus, sofern die Silage im Frühjahr ausgebracht werden soll, da die Ausbringung im Sommer und Herbst nur eingeschränkt möglich ist.

Erste wissenschaftliche Untersuchungen haben eine gute Umsetzbarkeit bzw. Stickstoff-Wirkung der ausgebrachten Silage gezeigt. Natürlich muss entsprechend auch die Bodenfeuchtigkeit, Bodentemperatur und Einarbeitung des Düngers für eine praxistaugliche Einschätzung berücksichtigt werden. Weitgehend unbekannt ist noch die Stickstoff-Effizienz der Silagedüngung. Sicher ist: Stickstoffverluste treten bei allen der dargestellten Alternativen auf – auch bei der Kompostierung von Kleegras.

Versuch mit verschiedenen kleegrasbasierten Düngemitteln im Projekt NutriNet.
© Johannes Weiß

Veredelung von Kleegras zu Kompost

Die Kompostierung von Kleegras mit Begleitkomponenten ist eine der aufwendigsten Verwertungsmöglichkeiten des Aufwuchses. Jedoch bietet es auch verschiedene Vorteile in der Anwendung und Wirkungsweise im Vergleich zu einer Silage oder zum grünen Cut-&-Carry-Material. Zum einen kann das Risiko von keimfähigen Unkrautsamen durch eine sichere Hygienisierung reduziert werden. Zum anderen ist die rechtliche Einordnung von Kompost eindeutig abgegrenzt und dessen Einsatzspektrum beziehungsweise Ausbringungszeiträume sind klar geregelt.

Demgegenüber stehen jedoch auch Nachteile: das Verfahren der Kompostierung ist aufwendig, denn die Technik mit Aufsetzen, mehrmaligem Umsetzen und Sicherstellung des Wassergehalts ist nicht zu unterschätzen. Des Weiteren sind die Nährstoffverluste von Stickstoff und Kohlenstoff während des Kompostierungsprozesses stark schwankend. Laut verschiedenen Untersuchungen können die Stickstoffverluste zwischen 10 und 70 Prozent betragen. Die große Schwankungsbreite lässt sich vermutlich durch die unterschiedliche Führung des Prozesses und die verschiedenen Begleitstoffe erklären. Außerdem gebieten insbesondere die Mischungspartner von Kleegras Vorsicht beim Aufsetzen des Kompostes. Wird Grünguthäcksel beispielsweise von der örtlichen Kommune zugekauft, fällt dieser Vorgang bereits unter die Bioabfallverordnung. Diese erfordert zusätzliche Maßnahmen wie zum Beispiel die Kompostierung auf einer befestigten Fläche. Die variablen Kosten hängen stark von den betrieblichen Voraussetzungen, der Qualität und Verfügbarkeit des Substrates und der Verwertungsrichtung des Produktes ab. In der nachfolgenden Tabelle sind anhand eines Praxisbeispiels die Kosten

Kalkulatorische Kosten der Verfahren anhand eines Praxisbeispiels	
	€/ha
Cut & Carry (bei Einsatz von Häcksler und 2 Abfuhrgespannen)*	350
Silage (Einsatz Ladewagen + vorhandener Lagermöglichkeiten)*	375
Kompostierung (Kalkulation mit 3x Umsetzen und Verfügbarkeit von Mischungskomponenten, wie bspw. Hackschnitzel)	545
*) Quelle: Biobetrieb Tobias Heiß und Kalkulationsdaten KTBL	

der unterschiedlichen Verfahren skizziert, die jedoch von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich gestaltet sein können.

Neben der bekannten aeroben Kompostierung ist seit ein paar Jahren auch vermehrt die anaerobe Kompostierung, auch bekannt als mikrobielle Carbonisierung – kurz MC Kompost, im Gespräch. Diese im Vergleich noch nicht ausführlich erforschte Methode zeichnet sich durch eine hohe Kohlenstoff-Effizienz und teils höhere Stickstoff-Gehalte im auszubringenden Material aus. Die geringeren Emissionen während des Prozesses lassen sich vermutlich auf den Verzicht des mehrmaligen Umsetzens zurückführen. Jedoch sind weitere Emissionen nach der Ausbringung auf das Feld grundsätzlich denkbar – was aber noch nicht ausreichend erforscht wurde. Im Vergleich mit der klassischen aeroben Kompostierung sind der Arbeitsaufwand und die anfallenden Kosten geringer einzuschätzen.

KURZ ZUSAMMENGEFASST

Die Verwertung von Kleegras ist mittlerweile auf vielen Wegen möglich. Der Königsweg ist sicherlich die Verwertung über den Magen eines Wiederkäuers beziehungsweise der „Beton-Kuh“ Biogasanlage. Hier fließen ausgeglichene Nährstoffmengen flexibel einsetzbar zurück. Im Vergleich der beschriebenen Möglichkeiten erreicht diese zeitliche Flexibilität der Ausbringung nur der Kompost, wohingegen die Silage (im Frühjahr) flexibel einsetzbar ist, sofern ein Lagerplatz vorhanden ist. Cut & Carry ist dagegen sehr starr in der Anwendung und erfordert ein ausgeklügeltes Fruchtfolgemanagement, indem Geber- und Nehmerkulturen sowie -flächen aufeinander abgestimmt sind. In Bezug auf die rechtlichen Rahmenbedingungen der Düngeverordnung ist sicherlich der Kompost das Nonplusultra. Demgegenüber stehen aber die im Vergleich höheren Kosten der Kompostierung, welche in einer Kooperation mit einem Tierhalter oder einer Biogasanlage am niedrigsten sind. Die Kosten der Verfahren Cut & Carry und Silage sind sehr betriebsspezifisch zu betrachten, reihen sich aber vermutlich zwischen einer Futter-Mist-Kooperation und der Kompostierung ein. Hinsichtlich der Effizienz der Nährstoffströme kommt ebenfalls beinahe keine der alternativen Verwertungsmöglichkeiten an eine Kooperation heran. Die Schwankungsbreite der unterschiedlichen Verluste bei der Kompostierung ist sehr groß und die gasförmigen Verluste des Cut-&-Carry-Materials und der Silage bei der Ausbringung sind noch nicht genau untersucht, sodass hier eine Unbekannte verbleibt.

Irene Jacob, Johannes Weiß und Lena Heilmeier,
Beratung für Naturland

Weitere Informationen:

www.demonet-kleeluzplus.de
www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de

Die Förderung der Vorhaben erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie bzw. des Bundesprogramms für Ökologischen Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

Die verwendete Literatur kann bei den Autoren angefragt werden.

Jetzt neu: 100 % Öko

Ihr Weg zu besserem Grundfutter!

Mit der COUNTRY Erfolgsformel aus Top-Sorten und standortangepassten Mischungen erzielen Sie hohe Grundfutterleistungen für eine wirtschaftlichere Milch- und Fleischproduktion.

COUNTRY Grünland
Nachsaaten und Neuanlagen

COUNTRY Feldgras
Kleegras für die ein- bis mehrjährige Nutzung

Grünland-Beratung jetzt vereinbaren:
0800 111 2960
kostenfreie Servicenummer

DSV
Innovation für Ihr Wachstum

www.dsv-saaten.de