

Versuche mit Leguminosen als Gründünger am FiBL

Mit Wintererbsen den Stickstoff wachsen lassen

Stickstoff ist im biologischen Pflanzenbau ein Schlüsselement. Besonders viehlose Betriebe sind auf den Zukauf von organischem Handelsdünger angewiesen. Als Ergänzung dazu sind Luftstickstoff fixierende Gründüngungen (GD) möglich. Damit kann zumindest ein Teil der Nährstoffe auf dem Betrieb produziert werden.

Martin Koller, FiBL, Frick

Gründüngungen haben viele positive Effekte auf den Boden und die Folgekultur. Neben der Verhinderung der Nährstoffauswaschung, der Oberflächenerosion und der Verbesserung der Bodenstruktur, können die richtigen Gründünger auch beträchtliche Stickstoffmengen für die Folgekultur aus der Luft fixieren.

Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) führte in Zusammenarbeit mit Praxisbetrieben in den letzten Jahren Versuche mit Winterleguminosen durch. Dabei hat sich die Winter-Grasigerbse «E.F.B. 33» (Sativa-Rheinau AG) am besten bewährt.

Diese Erbse kann ab Ende September bis Ende Oktober mit 1.5 kg / Are gesät werden (ab Mitte Oktober Saatmenge erhöhen) und ist neben Grünroggen die einzige GD, die im Oktober noch gesät werden kann. In den FiBL-

Versuchen waren sogar Frostsaaten bis Mitte Dezember möglich. Optimal erfolgt die Saat ca. zwei Wochen vor dem Frost (Anfangs- Mitte Oktober). Zur Überwinterung sollten die Pflanzen zwei bis vier Blätter aufweisen und tief genug gesät werden (4 cm). Wenn sie später in Frostphasen gesät werden, laufen sie erst im Januar oder Februar auf. Am Versuchsstandort im schweren Tonboden war das problemlos möglich.

Im folgenden Frühjahr sollte die Gründüngung – je nach Witterung – nicht vor Ende April nach dem Hauptwachstum gemulcht werden. Eine optimale Stickstoffwirkung kann mit 3 bis 4 kg Erbsen-Frischmasse pro m² erwartet werden, unter stärkeren Beständen kann der Boden stark vernässt sein. Die Bestände sollten möglichst mit einem Frontanbaugerät gemulcht werden und ca. nach einem Tag antrocknen, eingearbeitet werden. Eine Abfolge von Scheibenegge, Grubber und Kreiselegge hat sich zur Einarbeitung bewährt. In Vergleichsversuchen vor Mais, führte der Pflug zu besseren Erfolgen als flacharbeitende Geräte.

Der Boden stark vernässt sein. Die Bestände sollten möglichst mit einem Frontanbaugerät gemulcht werden und ca. nach einem Tag antrocknen, eingearbeitet werden. Eine Abfolge von Scheibenegge, Grubber und Kreiselegge hat sich zur Einarbeitung bewährt. In Vergleichsversuchen vor Mais, führte der Pflug zu besseren Erfolgen als flacharbeitende Geräte.

Düngungseffekte auf die Folgekultur

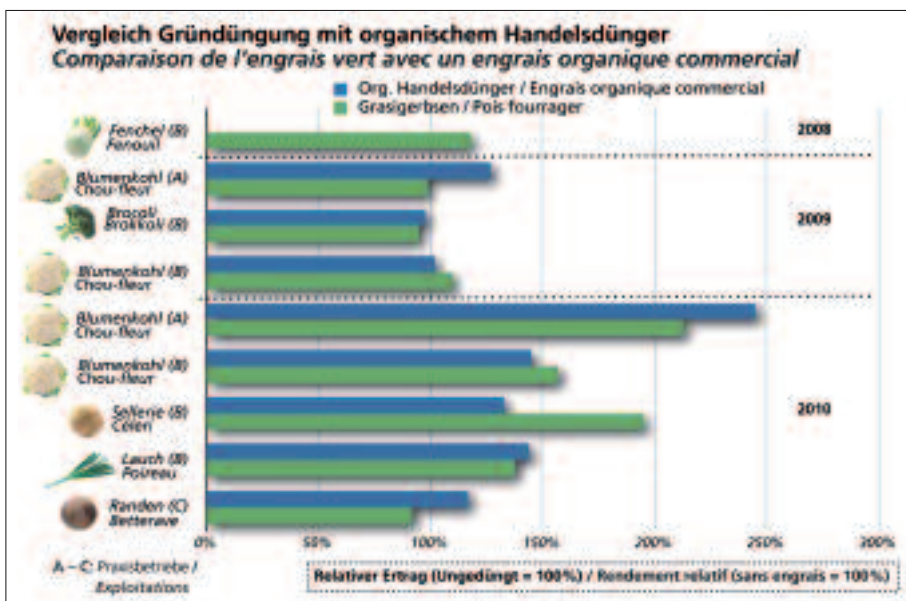
Mit welcher Düngewirkung kann auf die Folgekultur gerechnet werden? In früheren Versuchen konnten am FiBL für Silomais zwischen 80 bis 150 kg wirksamen Stickstoff aus der Erbsen-

vorkultur pro Hektare festgestellt werden, mindestens die Hälfte davon aus der Grünmasse. Seit 2008 wurden insgesamt neun Streifenversuche angelegt, um den direkten Nutzen für Gemüsekulturen zu untersuchen (Abbildung 1). Dabei stellten wir jeweils eine deutliche bessere Wirkung in längeren, stickstoffbedürftigen Kulturen fest (Sellerie + 95 Prozent, Lauch + 38 Prozent; 125-135 Kulturstage), als in Kurzkulturen (Fenchel + 18 Prozent, Blumenkohl und Brokkoli + 2 Prozent; ca. 60-70 Kulturstage), Randen als weniger nährstoffbedürftige Kultur bildete dabei eine Ausnahme (kein Mehrertrag trotz langer Kulturzeit). Eine Ausnahme stellte das Jahr 2010 dar. Durch den heissen Juli dauerte die Blumenkohlkultur 95 bis 110 Tage anstatt 70 Tage, wie im Jahr 2009. Während vor allem im Jahr 2009 in Blumenkohl und Brokkoli kaum Mehrerträge durch Erbsen-GD zu verzeichnen waren (und auch die Dünger aus dem Sack nur mässige Ertragsteigerung erbrachte), konnte 2010 in den Kulturen zwischen 38 und 110 Prozent Mehrertrag gegenüber einer ungedüngten Kontrolle festgestellt wer-

den. In den meisten Fällen wirkte der organische Handelsdünger (zwischen 120 kg N bei Randen und 240 kg N bei Blumenkohl) ähnlich gut wie die Erbsen, wobei beim Blumenkohl der Anteil marktfähiger Ware im Verfahren mit organische Dünger höher war, als bei ausschliesslicher Erbsengründüngung.

Vorläufige Empfehlung

Nach dem aktuellen Wissensstand kann von einer gut entwickelten Erbsen-Gründüngung ca. 80-100 kg N erwartet werden. Ein Nachteil ist die Einschränkung für kurzfristige Fruchtfolgeänderungen, wie sie im Frühjahr auf Gemüsefruchtfolgen öfters notwendig werden. Dieses Frühjahr mit dem trockenen April (kein Wachstum der Erbsen) und dem nassem Mai (keine Einarbeitung möglich) hat weitere Limiten des Verfahrens aufgezeigt. ES ist zudem bekannt, dass die Erbsen nicht fruchtfolgenneutral gegenüber wichtige Krankheiten sind (z.B. Chalarra). Dafür vermehren sich Wurzelgallen nematoden wegen den tiefen Temperaturen nicht.



GRAFIK DAVID EPPENBERGER / QUELLE FiBL

Essais avec des légumineuses comme engrais vert au FiBL

Faire pousser l'azote dans les pois d'hiver

L'azote est un élément clé de la culture biologique. Les exploitations ne détenant pas de bétail sont notamment obligées d'acheter des engrais organiques commerciaux. En complément, il est possible d'utiliser des engrais verts fixant l'azote. Cela permet au moins de produire une partie des éléments fertilisants sur l'exploitation.

Martin Koller, FiBL, Frick

Les engrais verts ont de nombreux effets positifs sur le sol et sur la culture suivante. Outre le fait qu'ils empêchent le lessivage des éléments fertilisants et l'érosion du sol et améliorent sa structure, des engrais verts appropriés peuvent aussi fixer d'importantes quantités d'azote de l'air dans le sol pour la culture suivante. Ces dernières années, l'Institut de re-

cherches de l'agriculture biologique (FiBL) a effectué des essais avec des légumineuses d'hiver en collaboration avec des exploitations. Le pois fourrager d'hiver E.F.B. 33 (Sativa-Rheinau AG) a donné les meilleurs résultats.

Ce pois peut être semé à une densité de 1.5 kg / are de la fin septembre à la fin octobre (augmenter la quantité de semences à partir de la mi-octobre). C'est le seul engrais vert pouvant être semé en octobre à côté du seigle fauché en vert. Dans les essais du FiBL, il a même été possible de procéder à des semis sur sol gelé jusqu'à la mi-décembre.

Les semis doivent idéalement être effectués environ deux semaines avant le gel (début à mi-octobre). Pour l'hivernage, les plantes devraient présenter deux à quatre feuilles et être semées à une profondeur suffisante (4 cm). Si les semis sont effectués plus tard pendant des phases de gel, la levée n'intervient qu'en janvier ou en février. Dans les sols argileux lourds du site de l'essai cela n'a pas posé de problèmes.

Le printemps suivant, l'engrais vert ne devrait pas être gyrobroyé avant la fin

avril, après la croissance principale (selon la météorologie). Un effet optimal de l'azote peut être attendu avec 3 à 4 kg de masse fraîche de pois par m². Le sol peut être fortement mouillé sous une culture plus dense. Les plantes devraient si possible être gyrobroyées avec un outil porté et être incorporées au sol après avoir séché pendant environ une journée. L'utilisation successive d'une herse à disques, d'un cultivateur et d'une herse rotative a fait ses preuves pour l'incorporation. Dans des essais de comparaison avant une culture de maïs, la charrue a donné de meilleurs résultats que des outils travaillant superficiellement.

Effet de l'engrais sur la culture suivante

Quel effet peut-on escompter sur la culture suivante au niveau de l'engrais? Dans des essais antérieurs avec du maïs d'ensilage du FiBL, nous avons recensé entre 80 et 150 kg d'azote efficace par hectare provenant de la culture de pois précédente, dont au moins la moitié provenait de la masse verte. Depuis 2008, neuf essais en bande ont au total été mis en place, afin d'examiner l'utilité directe pour les cultures maraîchères (Illustration 1). Nous avons pu constater un effet sensiblement meilleur dans les longues cultures consommant beaucoup d'azote (céleri + 95 %, poireau + 38 %; 125 à 135 jours de culture), que dans les cultures courtes (fenouil + 18 %, chou-fleur et brocoli + 2 %; environ 60 à 70 jours de culture). Consommant moins d'éléments fertilisants, les betteraves ont constitué une exception (pas d'augmentation du rendement malgré une longue durée de culture). En outre, l'année 2010 a aussi constitué une exception. En raison des températures élevées en juillet, la culture du chou-fleur a duré entre 95 et 110 jours au lieu de 70 jours comme en 2009.

Si en 2009 l'engrais vert de pois n'a pratiquement pas engendré d'augmentation du rendement du chou-fleur et du brocoli (les engrais commerciaux n'ont provoqué qu'une augmentation limitée), une hausse de 38 à 110 % par rapport à la culture témoin non fertilisée a pu être observée en 2010. Dans la plupart des cas, l'engrais commercial organique (entre 120 kg N pour les betteraves rouges et 240 kg N pour le chou-fleur) a eu un effet similaire à celui des pois. Pour le chou-fleur, la quantité de marchandise commercialisable était néanmoins plus élevée avec des engrais organiques qu'avec le seul engrais vert de pois.

Recommandations provisoires

Selon les connaissances actuelles, on peut s'attendre à ce qu'un engrais vert de pois bien développé fournisse environ 80 à 100 kg d'azote. La restriction pour les modifications d'assolement à court terme, qui sont de plus en plus souvent nécessaires pour les rotations de cultures maraîchères au printemps, constituent un désavantage. Le temps sec qui a prévalu en avril cette année (aucune croissance des pois) et l'humidité en mai (incorporation impossible) ont montré d'autres limites de ce procédé. Il est d'autre part avéré que les pois ne sont pas neutres en termes d'assolement par rapport à certaines maladies importantes (p. ex. Chalara). En revanche, le nématode à galle ne se développe pas en raison des basses températures. ■

Ce projet est soutenu par le Fonds Coop pour le développement durable. Nous remercions les exploitations Rathgeb's Biogemüse, Gerber Biogreens et la famille Vasquez-Peter de leur collaboration.



Die Wintergrasigerbse E.F.B. 33 bildet dichte Bestände, die das Unkraut gut unterdrücken. Zur Körnerernte ist sie hingegen nicht geeignet.

Le pois fourrager d'hiver E.F.B. 33 forme des cultures denses permettant de bien réprimer les adventices. Il ne convient par contre pas à la récolte des grains.