

Welchen organischen Handelsdünger für den ökologischen Gemüsebau?

Hermann Laber

Welcher der zahlreich verfügbaren organischen Handelsdünger für den ökologischen Gemüsebau ist der beste? Und welche Rolle spielt die Aufbereitung der Düngemittel?

Gemüsearten stellen zum Teil hohe Anforderungen an die Stickstoffversorgung, die aus Bodenvorräten, eingearbeiteten Gründüngungsbeständen und Wirtschaftsdüngern nicht immer gedeckt werden kann. Zudem arbeiten viele Betriebe sehr flächenintensiv, so dass die Anwendung von Handelsdüngern weit verbreitet ist.

Dem ökologischen Gartenbau stehen seit geraumer Zeit eine ganze Reihe von organischen Handelsdüngern zur Verfügung. Neben den „klassischen“ Hornprodukten (Späne, Gries, Mehl) und den Mischdüngern tierischen Ursprungs war Rizinusschrot das erste kommerziell vertriebene Produkt pflanzlichen Ursprungs. Hinzu kamen Feder-, Haar-, Blut- und Fleischmehle sowie weitere Extraktionschrote (Raps, Sonnenblumen) und Rückstände aus der Malz- und Zuckerrübenverarbeitung (Tabelle 1). Zur Erleichterung der Ausbringung werden viele dieser Düngemittel auch in pelletierter Form angeboten, wobei häufig Vinasse als Bindemittel eingesetzt wird. Allen gemein ist ihre Herkunft aus dem konventionellen Landbau, was dem Kreislaufgedanken der ökologischen Landwirtschaft widerspricht. Als Alternative kamen Körnerleguminosen ins Gespräch, die – in Ökobetrieben produziert – in geschroteter Form zur Düngung

von Gemüsekulturen eingesetzt werden könnten.

Welcher Dünger ist der „beste“?

Zur Beantwortung dieser Frage wurden seit Beginn der 90er Jahre im deutschsprachigen Raum über 30 Versuche angelegt, bei denen die verschiedenen organischen Handelsdünger miteinander verglichen wurden. Die Versuche wurden insbesondere in Pflanzkulturen mit hohem N-Bedarf (Kohlarten, Sellerie) und/oder in Frühkulturen unter den im Frühjahr herrschenden ungünstigen Mineralisationsbedingungen durchgeführt. Da sich nach Praxiserfahrungen und ersten Versuchen von Lindner (1992) mit Kohlrabi eine gewisse Vorzüglichkeit des Rizinusschrotes insbesondere hinsichtlich des Frühertrags abzeichnete, wurde dieser Dünger von nahe-

zu allen Versuchsanstellern in die Untersuchungen einbezogen. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Vielzahl der vorliegenden Versuchsergebnisse zusammenzufassen: Setzt man die Erträge der jeweils untersuchten Dünger in Relation zur Rizinusvariante (= 100 %), so kann, über alle Arten, Standorte und Anbauzeiträume hinweg, die Ertragswirksamkeit der verschiedenen Dünger verglichen werden (Abb. 1).

Wie aus der Abbildung ersichtlich, wurde das Ertragsniveau der Rizinusvariante im Mittel nur von den mit Horn- und Haarprodukten gedüngten Versuchsgliedern erreicht. Auch mit Blutmehl wurden ähnliche Ergebnisse erzielt, während Fleisch- und Blutmehle bzw. -pellets bei Versuchen in der Schweiz (Peter, 1997) weniger gut abschnitten.

Bei den Düngemitteln auf pflanzlicher Basis zeigten insbesondere Raps-, Erbsen-

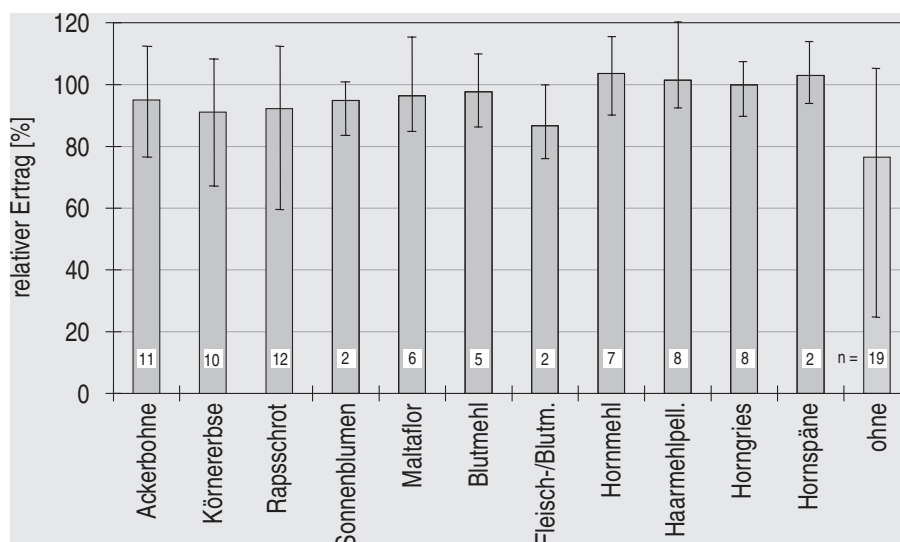


Abb. 1: Relative Erträge (Rizinusvariante = 100 %) bei Anwendung verschiedener organischer Düngemittel zu Gemüse; (I = Spannweite der ermittelten Relativerträge; n = Anzahl der durchgeführten Versuche)

und auch Ackerbohnschrot geringere Erträge als die Rizinusvariante: Bei diesen Düngern wurden zum Teil hohe Ertrags-einbußen gegenüber der Standardvariante ermittelt. So konnten in einem der wenigen Versuche mit einer Säkultur bei einer Rapsschrotdüngung nur 59 bzw. 62 % des Spinatertrages der Rizinusvariante erreicht werden (Elers und Fiedler, 1995). Extreme Ertragseinbußen bei einer Düngung mit Erbsenschrot beobachtete Echim (1999) an Weißkohl (77 % des Ertragsniveaus von Rizinusschrot) und an Roter Bete (67/72 %). Mit Ackerbohnschrot trat nur in einem Weißkohlversuch ein Ertrag von unter 80 % auf (Schneider, 1997). Lässt man diese extrem nach unten abweichenden Versuchsergebnisse außer Acht, dann liegt das Ertragsniveau dieser pflanzlichen organischen Dünger im Mittel bei 96 % der Standardvariante Rizinus.

Vereinzelt wurden in ungedüngten Varianten ähnlich hohe Erträge wie bei einer Rizinusschrot Düngung gefunden, was in erster Linie auf eine ausreichende Versorgung der Kulturen aus den Bodenvorräten oder eine vorherige Gründüngung zurückgeführt werden kann. Im Allgemeinen ergaben sich aber deutliche Ertragszuwächse durch die Rizinusschrot Düngung.

Das zum Teil schlechte Abschneiden der Ackerbohnen- und Erbsenschrotvarianten deckt sich mit Ergebnissen so genannter Brutversuche. Hierbei werden unter Laborbedingungen Böden mit Düngemitteln versetzt, unter konstanten Bedingungen im Brutschrank gelagert und regelmäßig auf die Freisetzung von pflanzenverfügbarem Stickstoff hin untersucht. So zeigte sich im Verlauf von rund 60 Tagen (Bruttemperatur 8° C) nach anfänglich hohen Mineralisationsraten bei Ackerbohnschrot eine geringere N-Freisetzung als bei Rizinusschrot und Blutmehl. Die höchsten Mineralisationsraten wurden bei Maltaflor und Haarmehlpellets festgestellt (Kalauch und Laber, 1999). Braun (1999) stellte bei 25° C Bruttemperatur bei Ackerbohnen- und insbesondere Erbsenschrot geringere Mineralisationsraten als bei Rizinus und

Hornmehl fest. Deutlich bessere Ergebnisse als Bohnen- und Erbsenschrot zeigte Lupinenschrot, welcher auch in einem Freilandversuch mit Knollenfenchel gute Wirkungen zeigte (Walter, 1999).

Zur Düngewirkung von Vinasse im Vergleich zu anderen organischen Handelsdüngern liegen bisher nur wenige Ergebnisse vor: In einem Versuch mit Kopfsalat lag das Erntergebnis bei Vinasse- oder Fleischmehldüngung auf dem Niveau der ungedüngten Kontrolle, Blutmehl schnitt tendenziell besser ab (Peter, 1996). Bei Pooree konnte der Ertrag der Vergleichsvariante Maltaflor nicht erreicht werden (Lind-

ner, 1999). Eine Kopfdüngung von Spinat mit Vinasse zeigte die gleiche Wirkung wie eine Maltaflor-Düngung (Laber, 1999).

Ergebnisse von Düngungsversuchen mit Wirtschaftsdüngern im Vergleich zu organischen Handelsdüngern liegen ebenfalls kaum vor. In einem Versuch mit Lagerweißkohl zeigten sich bei einer Stallmistdüngung geringfügig niedrigere Erträge als in der Rizinusvariante (Laber, 1998). Bei Spinat führte eine Düngung mit Gülle zu ähnlichen Ergebnissen wie eine mit Haarmehlpellets oder Maltaflor (Laber, 1998, 1999).

Tab. 1: Herkunft und N-Gehalt verschiedener organischer Düngemittel

Düngemittel	Herkunft	N-Gehalt	DM/kg N*
Rizinusschrot	Rückstände bei der Ölgewinnung	5-5,5 %	9,00
Ackerbohnschrot	Ackerbohnen, geschrotet (Öko-Qualität)	~ 4 %	11,00
Erbsenschrot	Körnererbsen, geschrotet (Öko-Qualität)	~ 3,5 %	12,50
Rapsschrot	Rückstände bei der Ölgewinnung	~ 5,5 %	5,00
Sonnenblumenschrot	Rückstände bei der Ölgewinnung	~ 5,5 %	5,00
Maltaflor	Rückstände bei der Malzproduktion + Vinasse	5 %	12,00
Blutmehl	Produkt der Tierverwertung	12-14 %	8,50
Fleisch-/Blutmehl	Produkt der Tierverwertung	10 %	-
Haarmehlpellets	Schweineborsten, vermahlen, pelletiert	13 %	6,50
Hornmehl, -gries, -späne	Tierhörner und -klauen, unterschiedlicher Vermahlungsgrad	14 %	6,00 bis 7,00
Vinasse	durch Gärung entzuckerte Melasse aus der Zuckerrübenverarbeitung (flüssig)	3-5 %	8,00

* ungefährender Preis unter Anrechnung von P₂O₅ und K₂O mit 1,- DM/kg; ohne Frachtkosten

Abb. 2:
In zahlreichen Düngungsversuchen, wie hier mit Spinat, wurden organische Handelsdünger auf ihre Ertragswirksamkeit hin untersucht.



© H. Laber

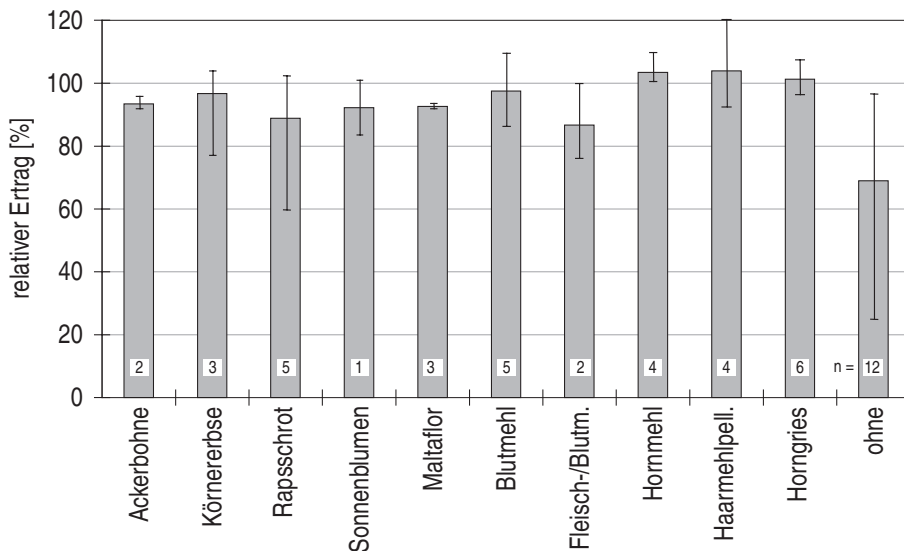


Abb. 3: Relative Erträge (Rizinusvariante = 100 %) bei Anwendung verschiedener organischer Düngemittel zu Frühgemüse (Pflanzung vor dem 1. Mai); (I = Spannweite der ermittelten Relativerträge; n = Anzahl der durchgeführten Versuche)

Frühgemüse

Von besonderem Interesse ist die Frage, welchen Ertragseinfluss die verschiedenen Düngemittel beim Anbau von Frühkulturen haben. Betrachtet man nur jene Versuche, bei denen die Pflanzung vor Anfang Mai erfolgte (Abb. 3), zeigen sich ähnliche Relationen wie bei der Gesamtbetrachtung: Nur die Horn- und Haarprodukte sowie Blutmehl liegen auf dem selben Ertragsniveau wie die Rizinusvariante. Körnererbsenschrot schnitt im Frühbau etwas besser ab, hier liegen jedoch – wie generell für den Frühbau – nur wenige Versuchsergebnisse vor.

Neben dem Gesamtertrag wurde in zwei Versuchen auch der Ertrag des ersten Ernteganges von Frühkohlrabi ermittelt: Während Jahn und Wonneberger (1991) einen deutlich höheren Erstertrag der Blutmehlvariante gegenüber Rizinus und Horngries feststellten, zeigte bei Lindner (1992) die Rizinusvariante einen wesentlich höheren Frühertrag als die mit Hornmehl, -gries und Rapsschrot gedüngten Versuchsglieder.

Düngerbereitung und -formulierung

Mit zunehmender Vermahlung der Produkte ist eine schnellere Umsetzung zu erwarten. Trotzdem zeigten sich in Versuchen von Lindner (1992, 1993), Weßling et al. (1994) sowie Wonneberger und Melzer (1994) mit Kohlrabi, Knollenfenchel und Tomaten keine eindeutigen Ertragsunterschiede zwischen Hornmehl und Horn-

gries. Dagegen nahm in einem Gefäßversuch mit Weidelgras die N-Ausnutzung mit zunehmender Vermahlung von Hornspänen (5-7 mm) über Horngries (0,7-5 mm) nach Hornmehl (< 0,7 bzw. < 0,01 mm) zu. Sehr grobe Hornspäne (7-12 mm) führten aber wiederum zu ähnlichen Ergebnissen wie Hornmehl (Schmitz, 1993). Bei einem Brutversuch ermittelte der Autor bei 25° C Bruttemperatur eine schnellere N-Freisetzung aus Hornmehl als aus Hornspänen. Vier bis fünf Wochen nach dem Einmischen waren aber bei beiden Düngern gleiche N-Mengen freigesetzt. In einem Brutversuch (25° C) mit verschiedenen Körnerleguminosen zeigten fein vermahlene Lupinen höhere Mineralisationsraten als grob vermahlene. Bei Ackerbohnen und Erbsen trat dieser Unterschied nur tendenziell bzw. nicht auf (Braun, 1999).

Der Einfluss einer Wärmebehandlung von Hornspänen wurde von Schmitz und Fischer (1994) untersucht: Ertragsunterschiede zwischen gedämpftem und ungedämpftem Hornmehl wurden in dem Gefäßversuch mit Weidelgras nicht festgestellt. Ein Toasten (Heißdampfbehandlung) von Ackerbohnen- und Erbsenschrot führte bei Versuchen mit Knollenfenchel ebenfalls nicht zu Ertragsvorteilen gegenüber den unbehandelten Kontrollvarianten (Prestele, 1998, 1999). Auch in einem Brutversuch (8° C / 16° C) konnte keine schnellere N-Freisetzung bei geröstetem (1h bei 80° C) im Vergleich zu unbehan-

deltem Ackerbohnen- und Erbsenschrot festgestellt werden (Kalauch und Laber, 1999).

Hinsichtlich der Düngerformulierung stellte Peter (1996) bei einem pelletierten Dünger auf Fleischmehlbasis eine langsamere Mineralisation als bei der Mehlfarm fest. Das Erntergebnis (Kopfsalat) wurde hierdurch nicht beeinflusst. In einem Versuch mit Blumenkohl war der Ertrag bei einer Pelletierung tendenziell geringer (Peter, 1997). Dagegen stellte Prestele (1997, 1998, 1999) in Versuchen mit Blumenkohl und Knollenfenchel keine wesentlichen Unterschiede zwischen 2/4 mm groß pelletiertem bzw. unpelletiertem Rizinus- und grobem oder feinem Granulat von Maltaflor fest.

Fazit

Nach den vorliegenden umfangreichen Versuchsergebnissen erwiesen sich Rizinus- und Hornmehl, die Horn- und Haarmehlprodukte und auch Blutmehl als gleich wirksame Düngemittel. Auch Maltaflor zeigte vergleichbare Resultate. Mit dem sehr preisgünstig zu beziehenden Rapsextraktionsschrot und den Leguminosenschroten konnten zumeist akzeptable Ergebnisse erzielt werden. Den Ursachen für die bisweilen gefundenen höheren Ertragseinbußen bei diesen Düngern gilt es nachzugehen, da insbesondere eine Düngung mit Schrotten aus Körnerleguminosen der Förderung des möglichst geschlossenen Nährstoffkreislaufes im ökologischen Anbau am nächsten kommt. Die Aufbereitung der Düngemittel ist von untergeordneter Bedeutung, sieht man von den groben Hornspänen mit ihrer zunächst langsamer ablaufenden Umsetzung ab. □



Dr. Hermann Laber, zuständig für Versuchswesen und Beratung zum ökologischen Gemüsebau an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, FB Gartenbau und Landspflege, Söbrigener Str. 3a, D-01326 Dresden

Literatur:

Die Versuchsergebnisse wurden in erster Linie den „Versuchen im Deutschen Gartenbau / Gemüsebau“ (Verband der Landwirtschaftskammern [Hrsg.], Rheinischer-Landwirtschafts-Verlag, Bonn) entnommen. Eine genaue Literaturübersicht ist beim Autor anzufordern.

Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:

Laber, H (2000) Welchen organischen Handelsdünger für den ökologischen Gemüsebau?
[Which organic fertilizer for organic horticulture?]. *Ökologie & Landbau* 114(2/2000):37-39.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter
<http://orgprints.org/00000885/> abgerufen werden.