

Düngungsstrategien im ökologischen Gemüsebau – Auswirkung auf den Kohlenstoffgehalt im Boden

Perkons, U¹

Keywords: Düngung, Gemüsebau, Cut & Carry, Kompost, organischer Kohlenstoff

Abstract

In a field trial set up in 2013, the use of on-farm manure in the form of alfalfa fresh matter (Cut & Carry) and alfalfa in composted form were compared to a commercial animal manure and no fertilizer. Only with compost there was a trend after nine years towards an increase in soil organic carbon at 0-30 cm, although higher carbon inputs were introduced by Cut & Carry and hair meal pellets.

Einleitung und Zielsetzung

Futterleguminosen wie Luzerne sind tragende Elemente der Fruchtfolgegestaltung im Ökologischen Landbau. In viehlosen intensiven Gemüsebaubetrieben kann der Aufwuchs als Düngung im Cut & Carry-Verfahren im frischen Zustand verwertet werden, oder durch Silierung und Kompostierung zu einem späteren Zeitpunkt eingesetzt werden. Im langjährigen Vergleich zu einem Handelsdünger tierischen Ursprungs und ohne Düngung wurde der Einfluss der betriebseigenen Dünger auf den organischen Kohlenstoffgehalt des Bodens in 0-30cm untersucht.

Methoden

Der Versuch am Standort Köln-Auweiler besteht seit 2013 und ist als Blockanlage mit vier Wiederholungen angelegt. Es werden die Varianten Cut & Carry (betriebseigener Luzerne-Schnitt, C/N 15, bzw. Silage C/N 20), Cut & Kompost (Luzernefrischmasse mit Zuschlag von Stroh und Holzhäcksel kompostiert, C/N 11) im Vergleich zur Düngung mit Haarmehlpellets (C/N 4) und zu einer ungedüngten Kontrolle in einer fünfjährigen gemüsebaulichen Fruchtfolge untersucht. Alle Dünger werden vor der Pflanzung flach in den Boden eingearbeitet. Es werden Daten der zweiten Rotation ab 2018 gezeigt. Alle Prüfparameter wurden durch die LUFA NRW bestimmt.

Tabelle 1: Jährlich eingebrachte Kohlenstoff- (C) und Stickstoffmengen (N) [kg/ha], Mittelwerte aus 4 Versuchsjahren (2018 bis 2021)

| Variante | Kohlenstoffzufuhr | | | | Stickstoffzufuhr |
|-----------------|-------------------|------------|---------|---------|------------------|
| | Dünger | Erntereste | Wurzeln | Summe C | Dünger |
| Cut & Carry | 3.393 | 13.204 | 6.567 | 23.163 | 269 |
| Cut & Kompost | 1.920 | 10.578 | 5.318 | 17.816 | 166 |
| Haarmehlpellets | 920 | 13.241 | 6.320 | 20.482 | 230 |
| Ungedüngt | | 7.847 | 3.831 | 11.678 | 0 |

* Annahmen: TS der Erntereste mit 45 % Kohlenstoff, Wurzel/Spross-Verhältnis 1:5

¹ Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Versuchszentrum Gartenbau Straelen/Köln-Auweiler, Gartenstr. 11, 50765 Köln, Deutschland, Ute.Perkons@lwk.nrw.de, www.landwirtschaftskammer.de

Ergebnisse und Diskussion

Mit den Verfahren Cut & Carry und Haarmehlpellets wurde ein gleichwertiger Ertrag erzielt (vgl. Perkons 2018). Daher erfolgte auch ein Kohlenstoff-Eintrag in vergleichbarer Höhe durch Erntereste und Wurzeln (Tab. 1). Obwohl durch die Frischmasse-Düngung insgesamt ca. 2600 kg C/ha mehr eingebracht worden sind als mit Haarmehlpellets, wurde in der Summe mit Cut & Carry kein höherer Kohlenstoffgehalt im Boden erzielt (Abb. 1). Bemerkenswert ist, dass die Ungedüngte Variante mit der niedrigsten C-Zufuhr von 11678 kg C/ha mit Cut&Carry und Haarmehlpellets vergleichbare C-Gehalte im Boden aufwies.

Die organischen C-Gehalte in 0-30 cm Bodentiefe stiegen nach neun Jahren gleicher Bewirtschaftung ausschließlich in der regelmäßig mit Kompost versorgten Variante Cut & Kompost (Abb. 1). In der Literatur wird die Wirksamkeit von Kompost auf den Kohlenstoffgehalt des Bodens durch ein enges C/N-Verhältnis und dadurch leichten Einbau in die mikrobielle Biomasse sowie die Sorption an mineralischen Oberflächen begründet (Dynarski et al. 2020).

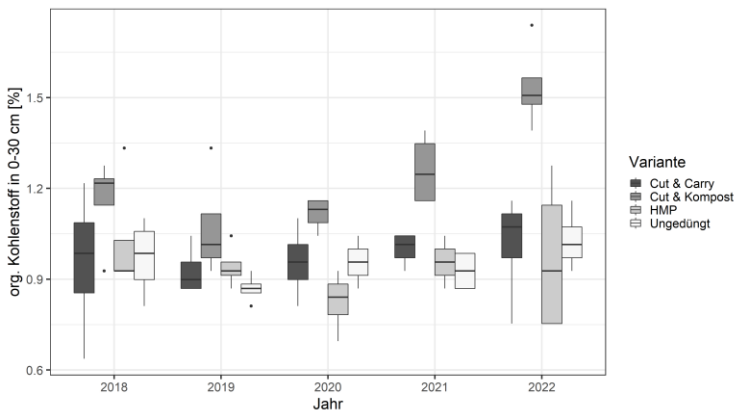


Abbildung 1: Organischer Kohlenstoff [%] in 0-30 cm Bodentiefe in Abhängigkeit von der Düngung für die Versuchsjahre 2018 bis 2022, n=4.

Schlussfolgerungen

In einer intensiven gemüsebaulichen Fruchtfolge mit häufiger Bodenbearbeitung konnte nur durch die regelmäßige Kohlenstoff-Zufuhr in Form von kompostierter Luzerne nach 9 Jahren ein Trend zu höheren Kohlenstoffgehalten in 0-30 cm Bodentiefe festgestellt werden, wobei die Menge des zugeführten Kohlenstoffs keinen Einfluss hatte.

Literatur

- Dynarski K. A., Bossio D. A., Scow K. M. (2020): Dynamic Stability of Soil Carbon: Reassessing the "Permanence" of Soil Carbon Sequestration. *Front. Environ. Sci.* 8:109.
- Perkons U., Herbener M. (2019): Düngungsstrategien im ökologischen Gemüsebau. In Mührath D., Albrecht J., Finckh M. R., Hamm U., Heß J., Knierim U., Möller D. (Hrsg.) *Innovatives Denken für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft: Beiträge zur 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*, Kassel, 5. bis 8. März 2019. Verlag Dr. Köster, Berlin.