

WERKEN AAN BODEMKWALITEIT

Uit verschillende meerjarige veldproeven in Vlaanderen blijkt dat zowel het toepassen van compost als van niet-kerende bodembewerking de bodemkwaliteit verbeteren. Dit moet de gewasproductie verzekeren. – Tommy D'Hose; Koen Willekens & Greet

Ruysschaert, ILVO

Hoe krijg je een kwalitatieve en gezonde bodem? Welke invloed hebben teeltmaatregelen zoals bemesting, bewerking en rotatie op de bodemkwaliteit? Deze vragen werden door ILVO beantwoord op basis van resultaten van verschillende meerjarige veldproeven.

Een deel van die proeven heeft ILVO volledig onder eigen beheer (Bopact, Biochar, Tilman-Org). Andere liggen aan bij landbouwers (Vegtilco). Ook de Universiteit Gent (Vakgroep Plantaardige Productie) had een bemestingsproef. Bij al deze proeven ligt de focus vooral op niet-kerende grondbewerking (NKG) en het toepassen van bodemverbeterende middelen, zoals boerderij- en gft-compost, en biochar. Biochar is een vorm van stabiele koolstof die ontstaat door organisch materiaal thermisch te behandelen. ILVO gaat ieder jaar na wat het effect is van deze landbouwpraktijken op koolstofopbouw, nutriëntendynamiek, fysische en biologische bodemkwaliteit, ziektedruk en gewasopbrengst.

Koolstofopbouw

Compost bevat gestabiliseerd organisch materiaal. Het is daarom het middel bij uitstek om het bodemorganischekoolstofgehalte (BOC) binnen een relatief korte termijn te verhogen (tabel 1). Het effect is meer uitgesproken bij hogere dosering en naarmate de composttoepassing langer wordt aangehouden. In de veldproeven



Met deze machine van Actisol kan je een niet-kerende grondbewerking uitvoeren.

werd bij een jaarlijkse dosering van 15 à 45 ton/ha een stijging van circa 5% vastgesteld, zolang dit minder dan 5 jaar gebeurde. In langere periodes bedroeg de stijging ongeveer 20%. Berekeningen toonden aan dat ongeveer 40% van de met compost toegediende hoeveelheid koolstof wordt weerhouden in de bodem. Bij biochar ligt dit percentage zelfs nog hoger. Het toepassen van niet-kerende bodembewerking zorgt in vergelijking met ploegen voor een andere verdeling van de

koolstof in de bouwvoor. Bij NKG worden gewasresten en organische bemesting ondiep in de bodem gebracht. Dit zorgt voor een duidelijke toename van de bodemorganische koolstof in de top laag (0-10 cm). In de laag van 10 tot 30 cm is het effect voorlopig minder eenduidig. In de Bopact-veldproef lag het BOC-gehalte bij NKG duidelijk lager dan bij ploegen. In de Vegtilco-proef werden in die laag daarentegen nauwelijks verschillen waargenomen tussen ploegen en NKG.

Tabel 1 Effect van teeltmaatregelen op koolstofopbouw, bodemkwaliteit en gewasopbrengst zoals waargenomen in verschillende meerjarige veldproeven - Bron: ILVO

Praktijk	Termijn (jaar)	BOC	pH	Agg	BD	Reg	MBC	Gewasopbrengst
Boerderijcompost	< 5	+	+	+	0	0	+	0
	> 5	+	+	+	+	+	+	0
Gft-compost	> 5	+	+	NB	+	+	+	0
Biochar	< 5	+	0	+	0	0	0	0
NKG (0-10 cm)	< 5	+	0	+	0	0	+	0
NKG (10-30 cm)	< 5	-	0	NB	0	0	0	0

Gft = groenten-, fruit- en tuinafval; NKG = niet-kerende grondbewerking; BOC = bodemorganischekoolstofgehalte; Agg = aggregaastabiliteit; BD = bulkdensiteit; Reg = regenwormpopulatie; MBC = microbiële biomassakoolstof; NB = niet bepaald

+ = gunstig effect; 0 = geen (eenduidig) effect; - = ongunstig effect

donkergroen: significant verschil; oranje en lichtgroen: trend; geel: geen (eenduidig) effect

Bodemkwaliteit

Uit onze proeven blijkt dat een herhaalde composttoepassing aanleiding geeft tot een verhoogde, chemische, fysische en biologische bodemkwaliteit (tabel 1). Het toepassen van compost is niet alleen gunstig voor de koolstofopbouw in de bodem, het leidt ook tot een significant hogere zuurtegraad. De pH is 0,1 tot 0,5 eenheden hoger dan wanneer geen compost wordt toegepast. Compost heeft zelf een neutrale pH en brengt kalk, magnesium, kalium en natrium aan. In de Vegtilco-proef bufferde compost de pH van de toplaag op 5,9. Dit bleek onafhan-



Het langdurig toepassen van boerderijcompost leidt tot opbrengstverhoging door een verhoging van het stikstofleverend vermogen en de verbetering van de bodemkwaliteit.

kelijk te zijn van de dosering. Daarnaast bleek dat compost zorgt voor een verhoogde aggregaatstabiliteit. Dit is de weerstand die bodemaggregaten of kluitjes bieden tegen een bepaalde verstoring, zoals neerslag. Compost fungeert ook als voedselbron voor verschillende bodemorganismen. Getuige daarvan zijn de significant hogere regenwormaantallen en -biomassa, een hogere microbiële biomassa, hogere aantallen actinomyceten (bacteriën met schimmelachtige kenmerken) en mycorrhizae (schimmels die in symbiose leven met planten) na de toepassing van boerderijcompost. Plant-parasitaire nematoden blijken dan weer te worden onderdrukt. In de boerderijcompostproef daalde hun aantal met circa 30%. In tegenstelling tot compost, oefende de geteste biochar amper een invloed uit op de algemene bodemkwaliteit.

De effecten van NKG op de bodemkwaliteit komen vooral tot uiting in de toplaag (0-10 cm). Een toename in het BOC-

gehalte, zoals beschreven in vorige paragraaf, gaat gepaard met een verhoogde aggregaatstabiliteit, meer microbiële biomassa en een duidelijke toename in aantallen schimmels, actinomyceten en mycorrhizae.

.....
**Herhaald compostgebruik
blijkt een effectieve maatregel
voor het verhogen van de
bodemkwaliteit.**
.....

Nutriëntendynamiek en gewasopbrengst

Compost wordt voortgebracht uit plantenmateriaal en het is daarom de meest complete samengestelde meststof. Als bemestingsvorm voor stikstof heeft compost geen snelle werking. Wel stelden we vast dat herhaalde toepassing van compost het stikstofleverend vermogen van de bodem verhoogt als gevolg van een verhoging van het bodemorganischestofgehalte. In het bemestingsadvies voor stikstof moet men daarmee rekening houden. In proeven die minder dan 5 jaar aanlagen lag door de bijkomende stikstofvrijstelling de minerale stikstofreserve tot 90 cm diepte bij momenten 20 kg/ha hoger dan zonder toediening van compost. In deze proeven werd evenwel geen effect op de gewasopbrengst waargenomen. In de boerderijcompostproef, die al meer dan 5 jaar aanlag, stelden we vast dat niet enkel de verhoging van het stikstofleverend vermogen maar ook de verbetering van de bodemkwaliteit – los

van de nutriëntenvoorziening – een factor was in de verhoging van de opbrengst. In de Tilman-Org-veldproef, waar de hoofdelementen fosfor en kalium in lagere hoeveelheden in de bodem voorkwamen, werd ook een opbrengstverhogend effect vastgesteld doordat de compost deze elementen aanbracht. Compost is doorgaans rijk aan kalium. Bij een relatief hoog aandeel groen materiaal in het uitgangsmengsel kan het ook een behoorlijke hoeveelheid voor de plant beschikbare fosfor bevatten. Niet-kerende bodembewerking houdt nutriënten dicht bij het bodemoppervlak. In laboratoriumproeven observeerden we een hoger stikstofmineralisatiepotentieel in de toplaag bij toepassing van NKG doordat een groter aandeel van de bodemorganische stof zich in de toplaag van de bodem bevindt. Omdat bij NKG een groter aandeel van de minerale stikstofvoorraad in de laag tot 90 cm zich in de 0-30 cm bouwlaag bevindt, is de minerale stikstof meer in het bereik van de plantenwortels. Daardoor is er minder risico op uitspoeling. Dit werd bevestigd door de verdeling van kalium en magnesium in het bodemprofiel. Toch blijkt het effect van NKG op de gewasopbrengst voorlopig niet eenduidig. Dat hangt in sterke mate af van het verbouwde gewas, de weersomstandigheden en de mate waarin verdichting in de bouwvoor kan worden opgeheven door NKG.

Herhaald compostgebruik blijkt effectief

Samenvattend kunnen we stellen dat herhaald compostgebruik een effectieve maatregel blijkt voor het verhogen van de bodemkwaliteit. De geteste biochar blijkt voorlopig minder geschikt als bodemverbeteraar. Hoewel de toepassing van biochar duidelijk bijdraagt aan de koolstofopbouw in de bodem werden amper effecten waargenomen op andere chemische, fysische of biologische bodemeigenschappen.

NKG zorgde reeds na een aantal jaar voor een verhoging van het koolstofgehalte in de toplaag en hierbij ook voor een verhoging van de aggregaatstabiliteit en microbiële biomassa. Dit maakt de bodem meer weerbaar tegen verslamping en erosie. We volgen de effecten van NKG verder op om ook uitspraken te kunnen doen over de effecten na een omschakelingsperiode van 5 jaar. ■

[Dit is het tweede artikel in een reeks met bijdragen over bodemvruchtbaarheid door wetenschappers van het ILVO](#)