



DUURZAAM BODEMBEHEER IN EUROPEES PERSPECTIEF

In ons vorige nummer konden we op basis van meerjarige veldproeven in Vlaanderen al besluiten dat zowel het toepassen van compost als van niet-kerende grondbewerking de bodemkwaliteit verbeteren. Kunnen gelijkaardige proeven in andere Europese lidstaten ons nog meer vertellen? – *Tommy D'Hose & Greet Ruysschaert, ILVO*

De hedendaagse landbouwer moet multifunctioneel zijn. Hij moet niet alleen voorzien in de vraag van de consument naar voldoende, veilig en gevarieerd voedsel, maar hij moet ook de bodem en bij uitbreiding het milieu beschermen. Om de bodem in optimale conditie te brengen, komen verschillende landbouwpraktijken in aanmerking zoals minimale bodembewerking, een gevarieerde vruchtwisseling in combinatie met groenbedekkers en composttoepassing. In het kader van het Europees project 'Catch-C' werd de impact van deze landbouwpraktijken op de gewasproductiviteit, de bodemkwaliteit (chemisch, fysisch en biologisch), de koolstofopbouw en de broeikasgasemissies vastgesteld via een groot aantal bestaande Europese meerjarige veldproeven (figuur 1). Zo wilde men

tot een selectie van de 'beste' landbouwpraktijken komen. In dit artikel stellen we de resultaten voor van niet-kerende grondbewerking (NKG) en composttoepassing. Beide teeltmaatregelen kwamen ruim aan bod in de Catch-C-studie en zijn bovendien ook relevant voor de Vlaamse landbouw.

Niet-kerende grondbewerking

Het toepassen van niet-kerende grondbewerking zorgt over het algemeen voor een significante toename van het gehalte aan organische koolstof in de bodem (tabel 1). Net zoals in de Vlaamse proeven werd de toename vooral vastgesteld in de bovenste bodemlaag (0-10 cm; +25%). In de diepere bodemlagen (10-30 cm en > 30 cm) bleef het effect beperkt (+2 tot 5%). In onze eigen veldproeven stelden we vast

dat het percentage organisch materiaal zelfs daalde in de laag 10-30 cm in vergelijking met een geploegde bodem. De lichte toename van N₂O-emissies die eerst werd vastgesteld, verdween volledig na het herhaaldelijk (meer dan 5 jaar) toepassen van NKG. Uit de Catch-C-studie komt ook naar voren dat NKG aanleiding geeft tot een verhoogde chemische bodemvruchtbaarheid en een betere bodemstructuur. Zowel de hoeveelheid plantbeschikbare fosfor als kalium waren significant hoger in de bouwvoor (0-30 cm) indien NKG werd toegepast. De zuurtegraad van de bodem bleef ongewijzigd. Daarnaast werd over al de proeven heen een significant hogere aggregaatstabiliteit in de toplaag (0-10 cm) vastgesteld na de niet-kerende behandelingen. Daardoor bieden bodemaggregaten of

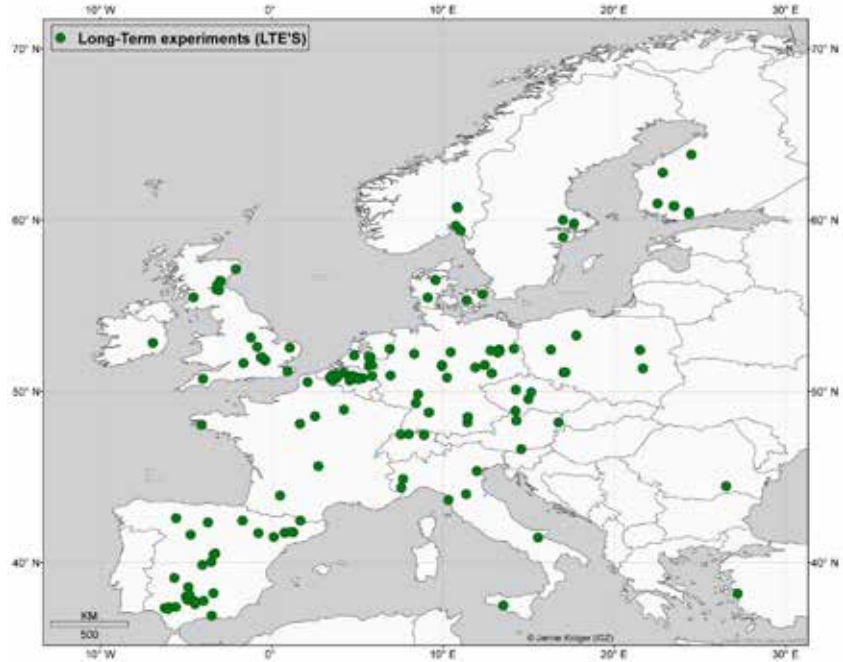
kluitjes een grotere weerstand tegen een bepaalde verstoring, zoals neerslag. Dit komt overeen met onze eigen bevindingen. Het afwezig blijven van een ernstige bodemverstoring (bijvoorbeeld ploegen) en de aanwezigheid van meer gewasresten aan het bodemoppervlak en in de toplaag bij NKG stimuleren het bodemleven (tabel 1). Regenwormaantallen en -biomassa en microbiële biomassa namen significant toe in de niet-kerende behandelingen. De verhoging in microbiële biomassa werd enkel waargenomen in de toplaag (0-10 cm). In vergelijking met ploegen resulteert NKG in de diepere bodemlagen (10-30 cm) in een lagere microbiële biomassa.

Composttoepassing

Compost voegt stabiele organische stof toe aan de bodem, wat gunstig is voor verschillende aspecten van de bodemkwaliteit. Het herhaaldelijk toepassen van compost resulteert in een verhoogd organischkoolstofgehalte (circa +40%). Het effect werd meer uitgesproken bij langdurige composttoepassing (meer dan 10 jaar). Naast het koolstofgehalte werd ook de zuurtegraad (pH) significant verhoogd. Ook bij de pH werd het positieve effect meer uitgesproken naarmate de composttoepassing langer dan 5 jaar werd aangehouden. Bij de minerale stikstof in de bodem zagen we een trend naar verhoogde minerale stikstof in de bodemlaag van 0-90 cm. In het najaar moet je hiermee rekening houden als je verliezen naar het grond- en oppervlaktewater wil vermijden. In het voorjaar kan een verhoogde minerale stikstofinhoud in

.....
Na langdurige composttoepassingen stijgt de opbrengst met 5% ten opzichte van minerale bemesting.

de bovenste bodemlaag (0-30 cm) ten gunste komen van de plant en zorgen voor een snellere ontwikkeling en jeugd-groei. Compost verhoogde ook de biologische bodemkwaliteit (tabel 1). Het aantal en de biomassa van de regenwormen namen significant toe na toepassing van compost. Hoewel regenwormen zich bij voorkeur voeden met vers organisch materiaal, kan ook de compost dienen als voedselbron. De toediening van organisch materiaal aan de bodem resulteerde ook



Figuur 1 Locaties van alle meerjarige veldproeven opgenomen in de Catch-C-studie - Bron: Catch-C

Tabel 1 Kwalitatief effect van niet-kerende grondbewerking (NKG) en composttoepassing in Europese meerjarige veldproeven op gewas en bodem - Bron: ILVO 2014

Indicator	NKG	Compost
Opbrengst	-	- α + β
OC	+ A 0 B	++
N ₂ O-emissie	0	NB
pH	0	+
Minerale N	NB	+
Plant-beschikbare K	++	0
Plant-beschikbare P	+	NB
Bulkdichtheid	0	NB
Aggregaatstabiliteit	++	NB
Regenwormen	+	+
Microbiële biomassa	+ A - B	++
Plant-parasitaire nematoden	+/-	0
Bacteriën	+	+
Schimmels	0	0

(++ = zeer gunstig; + = gunstig; 0 = neutraal; - = ongunstig; -- = zeer ongunstig; +/- = hangt af van de soort en de omstandigheden)

A = 0-10 cm, B = 10-30 cm; α < 5 jaar, β > 5 jaar; NB: niet beschikbaar; OC: organischkoolstofgehalte in de bodem

De scores in deze tabel zijn gebaseerd op resultaten die verkregen werden over de verschillende Europese klimaatzones, bodemtextuurklassen, bemonsteringsdieptes en korte en lange termijn heen. Indien er een duidelijk invloed van deze factoren op de resultaten werd waargenomen, die tevens relevant is voor de Vlaamse landbouw, is dit aangegeven in de tabel.

in een significante toename van de totale microbiële biomassa en van de aantallen bacteriën en bacterievore nematoden. Hoewel compost over het algemeen vrij veel houtig materiaal bevat (hoge C/N-verhouding) en dit bij voorkeur wordt afgebroken door schimmels, namen we geen significante verhoging waar van de aantallen schimmels of fungivore nematoden in de met compost behandelde stroken. Het effect van compost op het aantal plantparasitaire nematoden is niet consistent. Terwijl in de ene proef het

aantal plantparasitaire nematoden systematisch afnam na de toepassing van compost, werden in andere veldproeven nauwelijks effecten waargenomen. Vooral de samenstelling van de compost speelt hierin een grote rol.

Gewasopbrengst

Zowel het toepassen van NKG als het toedienen van compost resulteert gemiddeld in lagere gewasopbrengsten dan wanneer er geploegd of mineraal bemest wordt (tabel 1). De opbrengst daling bij

NKG is echter relatief beperkt, gemiddeld 3%. In tegenstelling tot andere studies, oefenden de klimaatzone, de bodemtextuur of het gewastype in deze studie geen invloed uit op de resultaten. In het vorige artikel (zie *Management & Techniek* 19 van 7 november) konden we op basis van onderzoek in Vlaanderen reeds stellen dat opbrengstdalingen te wijten kunnen zijn aan bodemverdichting die niet voldoende is opgeheven. Daarom adviseert men soms om de bewerking op ploegdiepte uit te voeren of af en toe toch te ploegen. Het negatieve effect van compost op de gewasopbrengst werd enkel waargenomen op korte termijn.

resultaten NKG en compost gemiddeld in een opbrengstdaling. Die blijft echter relatief beperkt bij NKG (gemiddeld -3%). Bij compost is het vooral een effect op korte termijn (< 5 jaar). We moeten erop wijzen dat de resultaten van deze studie algemene trends in Europa weergeven. Lokale effecten van de bestudeerde maatregelen kunnen verschillen, afhankelijk van onder meer de gebruikte teeltrotaties, bodemtypes, bewerkingdiepte en landbouwmachines. Ondanks de positieve signalen vanuit het landbouwonderzoek is de adoptiegraad van NKG en composttoepassing binnen de Vlaamse landbouw



Groenbedekkers worden bijna algemeen aanvaard als een nuttige maatregel om erosie te voorkomen.

Indien we enkel de langdurige composttoepassingen (langer dan 5 jaar) in rekening brengen, resulteert compost in een opbrengststijging van circa 5% ten opzichte van minerale bemesting. Dit bevestigt de bemestingswaarde van compost. Het toont ook aan dat de nutriënten pas op termijn ter beschikking komen van de planten.

Besluit

De Europese Catch-C-studie toont aan dat NKG en het herhaaldelijk toepassen van compost bijdragen tot koolstofopbouw in de bodem, de chemische bodemvruchtbaarheid verhogen en het bodemleven stimuleren. In vergelijking met ploegen en minerale bemesting

momenteel vrij laag. Daarom werd in het kader van dit onderzoek ook gepeild naar de drijfveren en knelpunten die landbouwers ondervinden bij toepassing van deze en andere praktijken van bodembeheer. Over de resultaten van die bevraging kan je meer lezen in het artikel hiernaast. ■

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

Om meer inzicht te krijgen in de opinie van landbouwers over de toepasbaarheid van bodemverbeterende praktijken op hun bedrijf werden landbouwers in 24 Europese regio's bevraagd. ILVO verzamelde en analyseerde de Vlaamse gegevens en kwam tot enkele opmerkelijke conclusies. In de zomer van 2013 werd een groot-schalige enquête verstuurd naar iets minder dan 4000 landbouwers in Vlaanderen. De enquêtes waren gericht naar 3 specifieke doelgroepen: akkerbouwers in de leemstreek, melkveehouders in de Kempen en gemengde bedrijven groen-

Alleen zijn die niet-kerende grondbewerking toepassen lijken echt overtuigd dat dit erosie vermindert.

ten-varkens in de regio Roeselare. Deze regio's en sectoren hebben vaak te maken met problemen zoals bodemerosie, een laag organischestofgehalte en enge teeltrotaties. In elke regio werden samen met adviseurs en experts een aantal praktijken vooropgesteld die landbouwers kunnen toepassen om deze problemen tegen te gaan (tabel 1). De vragen in de enquête waren erop gericht meer inzicht te krijgen in wat landbouwers verhindert of juist motiveert bij het toepassen ervan.

In welke mate worden deze praktijken momenteel toegepast?

Tabel 1 geeft het percentage landbouwers per regio/sector weer dat aangaf een bepaalde praktijk op minstens één van zijn percelen toe te passen. Groenbedekkers worden door nagenoeg alle landbouwers ingezaaid, onafhankelijk van de regio of sector. Niet-kerende grondbewerking (NKG), het inwerken van stro en de teelt van gras-klover worden slechts beperkt toegepast. Compost gebruikt men nagenoeg niet, ondanks de bewezen positieve invloed op bodemkwaliteit.

Wat denken de landbouwers ervan?

De wetenschappelijk aangetoonde voordelen van de bevraagde praktijken zijn doorgaans bekend bij de landbouwers, ook bij de landbouwers die ze niet toepassen. Stalmest wordt ervaren als een uiterst waardevol product als het op bodemorganische stof en -structuur