



Maisopbrengst gebaat bij extensief bodembeheer

De intensieve bodembewerking en het gebrek aan jaarronde bodembedekking in bouwland, zoals bij de teelt van snijmais, leiden vaak tot een vermindering van bodemkwaliteit, vooral op zandgronden. Een langjarig onderzoek (2012-2019), uitgevoerd door het Louis Bolk Instituut en Wageningen Plant Research Open Teelten, richtte zich op de effecten van verminderde grondbewerking en teelt van rogge-erwten als wintergewas, op de bodemkwaliteit en de opbrengst van snijmais.

Joachim Deru, Joost Sleiderink en Nick van Eekeren
Louis Bolk Instituut

Rommie van der Weide
Wageningen Plant Research Open Teelten

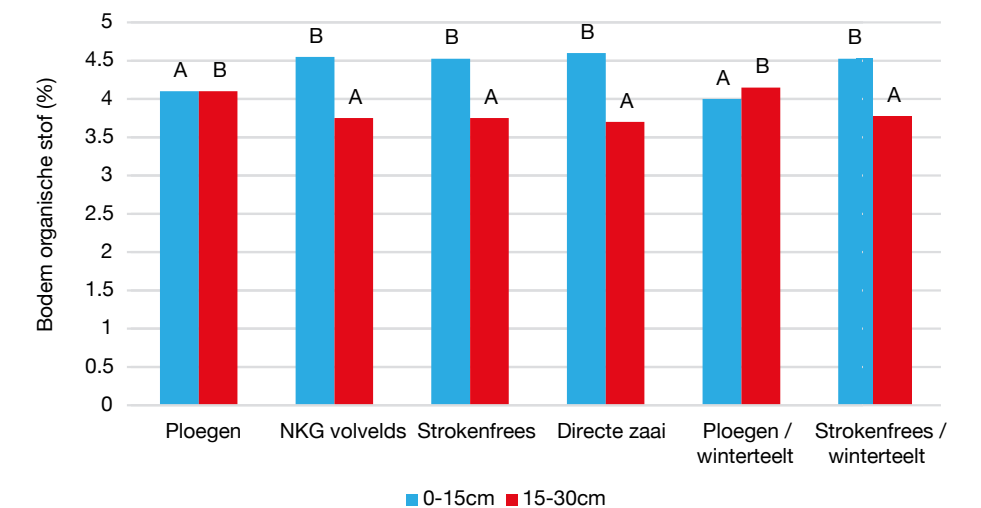
Een belangrijke reden om te kiezen voor minder grondbewerking is de verwachting dat dit de bodemkwaliteit verbetert. Zo zouden het waaronder het gehalte organische stof en het bodemleven profiteren van deze werkwijze. Ook een positief effect wordt verwacht van het verlengen van de groeiperiode van het wintergewas (zoals winterrogge en -erwten) in combinatie met een korter groeiend en snelfrijpend maisras

(zoals ultravroege rassen). Een langere bodembedekking kan de bodemstructuur verbeteren en het bodemleven stimuleren. In een achtjarig veldonderzoek op zandgrond in De Moer (Noord-Brabant) werden deze effecten in beeld gebracht. Dit artikel belicht een aantal van de bodem- en gewasparameters die werden gemeten. Het volledige onderzoek is gepubliceerd in het wetenschappelijk tijdschrift *Soil and Tillage Research* (Sleiderink et al., 2024).

Zes behandelingen in acht jaar
In de veldproef zijn zes behandelingen (in vier herhalingen) aangelegd en ieder jaar herhaald om langjarige effecten vast te leggen. Vier behandelingen (1 t/m 4) waren gericht op verschillen in grondbewerking met een standaard teeltsysteem met ploegen (standaard maisras na een doodgespoten rogge-groenbemester). Twee behandelingen (5 en 6) waren gericht op verschillen in grondbewerking in een alternatief teeltsy-

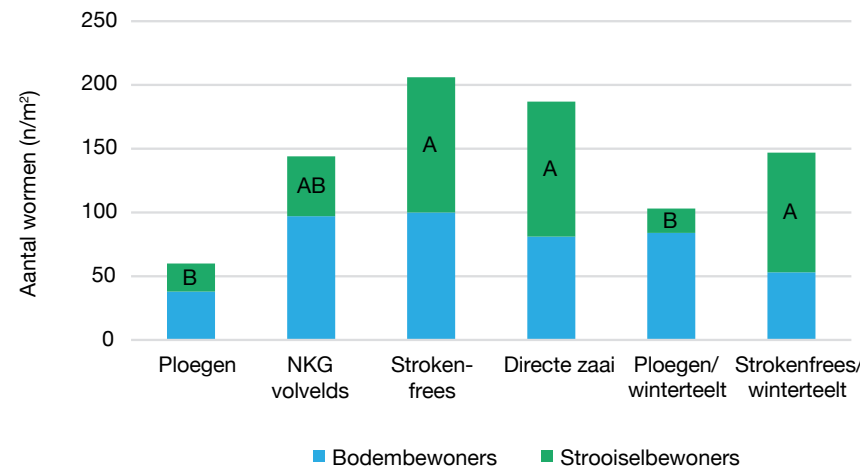
FIGUUR 1 EFFECT OP BODEMORGANISCHE STOF

Het effect van verminderde grondbewerking en langere groei van de winterteelt op de verdeling van bodemorganische stof is in beide lagen (0-15 en 15-30 cm) significant ($P < 0,001$ en $0,003$), maar niet over het totaal van 0-30 cm ($P = 0,951$). Bij gelijke letters binnen een bodemlaag zijn de resultaten niet significant verschillend.



FIGUUR 2 EFFECT OP STROOISELBEWONENDE EN BODEMBEWONENDE REGENWORMEN

Het effect is bij strooiselbewoners significant ($P = 0,024$) en laat bij het totaal een trend zien ($P = 0,075$). Bij gelijke letters zijn de resultaten niet significant verschillend.

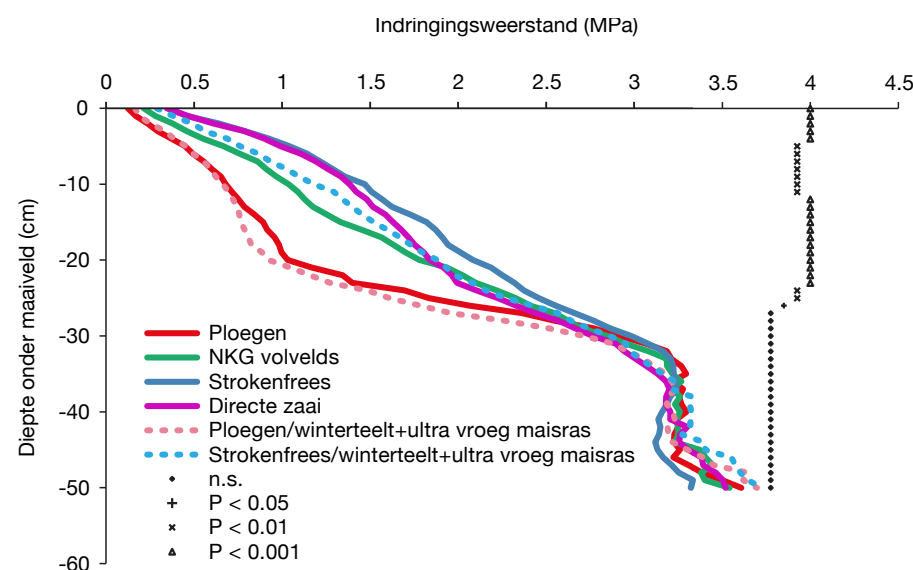


Referentie

Joost Sleiderink, Joachim G.C. Deru, R. van der Weide, Nick J.M. van Eekeren. 2024. Effects of reduced tillage and prolonged cover cropping in maize on soil quality and yield. Soil and Tillage Research. 15 June. 244. www.louisbolk.nl/publicaties/effects-reduced-tillage-and-prolonged-cover-cropping-maize-soil-quality-and-yield

FIGUUR 3 EFFECT OP INDRINGINGSWEERSTAND

Effect van verminderde grondbewerking en langere groei van de winterenteelt op indringingsweerstand. De significantie van de effecten is voor iedere diepte per cm aangegeven.



steem met een langer groeiende groenbemester/winterenteelt (rogge-erwten) in het voorjaar en een ultravroeg maisras, direct ingezaaid na de oogst van het wintergewas eind mei.

Standaard teeltsysteem: standaard maisras, rogge-groenbemester. Spuiten gebeurde in april (groenbemester: glyfosaat) en in juni (standaard maisbespuiting):

1. Conventionele grondbewerking: 25 cm diep ploegen, cultivator voor zaaibedbereyding.
2. Volveds niet-kerende grondbewerking: CLI-woeler met rotorkopeg.
3. Strokenbewerking met strokenfrees: stroken van 15 cm breed en 15 cm diep, afgewisseld met 60 cm onbewerkte stroken.
4. Geen grondbewerking: directe zaai.

Alternatief teeltsysteem: ultravroeg maisras (zaai eind mei, oogst achttien weken na zaai) na oogsten winterrogge/-erwten als groenbemester (winterenteelt). De winterenteelt werd na de oogst niet gespoten, er werd enkel een maisbespuiting in juni uitgevoerd:

5. Conventionele grondbewerking na oogst winterenteelt half mei: 25 cm diep ploegen, cultivator voor zaaibedbereyding.
6. Strokenbewerking met strokenfrees na oogst winterenteelt half mei: stroken van 15 cm breed en 15 cm diep, afgewisseld met 60 cm onbewerkte stroken.

De proefveldjes waren 18 bij 6 meter. De normale richtlijnen voor bemesting met runderdrijfmest werden aangehouden. Jaarlijks werden gewasopbrengsten bepaald, zowel van de mais (alle behandelingen) als van de winterenteelt (behandelingen 5 en 6). In het laatste jaar, najaar 2019, is uitgebreid aan de bodemkwaliteit gemeten.

Meer organische stof in bodemlaag zonder bewerking

Na acht jaar werden er geen significante verschillen gemeten in het gehalte aan bodemorganische stof of totale koolstof (C) tussen de verschillende behandelingen (zie figuur 1). Wel verschilde het bodemprofiel: bij verminderde bodembewerking was het bodemorganische stofgehalte hoger in de bovenste 15 cm van de bodem vergeleken met de laag 15 tot 30 cm. Bij kerende bodembewerking (ploegen) was geen stratificatie te zien.

Minder bewerking, meer regenwormen

Het aantal regenwormen, een belangrijke indicator voor bodemgezondheid, varieerde sterk tussen de verschillende systemen (zie figuur 2). De niet-kerende grondbewerking, strokenbewerking en geen grondbewerking verhoogden de regenwormenpopulaties aanzienlijk vergeleken met conventionele grondbewerking. Zo was de biomassa van regenwormen 2,7 keer hoger bij niet-kerende grondbewerking dan bij ploegen, 3,3 keer bij strokenbewerking en zelfs 4,8 keer zonder grondbewerking. Opvallend is dat de biomassa van regenwormen hoger was bij ploegen in het alternatief systeem (met ultravroeg mais na een langergroeiend wintergewas) dan bij ploegen in het standaard systeem. De strooiselbewonende regenwormen leden meer door grondbewerking dan de bodembewonende regenwormen. Ongeacht de intensiteit van de grondbewerking was er een stijging in het aantal wormen tijdens de acht jaar van het experiment.

Hogere indringingsweerstand bij minder grondbewerking

Verminderde grondbewerking leidde tot een hogere indringingsweerstand in vergelijking met ploegen, wat duidt op een compactere bodemstructuur (zie figuur 3). Desondanks was er geen significant verschil in maisopbrengsten tussen niet-kerende grondbewerking en conventionele grondbewerking. De maisopbrengsten waren wel lager zonder grondbewerking. Dit gold ook bij zowel conventionele als strokenbewerking in het alternatieve teeltsysteem met een ultravroeg maisras: een korter groeiseizoen van de mais vertaalt zich in een lagere opbrengst.

Minder maisopbrengst bij ultravroeg ras gecompenseerd door de winterenteelt

Hoewel verminderde grondbewerking en verlengde groei van een rogge-erwten wintergewas in combinatie met een ultravroeg maisras in sommige jaren de opbrengst verlaagden, compenseerde de geoogste biomassa van het wintergewas het opbrengstverschil met het standaard teeltsysteem in de meeste jaren (zie figuur 4).

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Deze langjarige veldproef toont aan dat strokenbewerking een veelbelovende techniek is voor continue maisteelt op zandgronden in Nederland. De methode ondersteunt zowel de bodemgezondheid (bodemleven) als de gewasopbrengst. Conventionele grondbewerking blijft aanbevolen in gevallen van ernstige bodemverdichting, vooral als die wordt gecombineerd met een langer groeiend (en geoogst) wintergewas en een maisras met een korte groeiperiode. Daarnaast toont deze proef de potentie aan van een combinatie van een laat gezaaid, ultravroeg maisras met een geoogste winterenteelt. In combinatie met strokenbewerking kan bespuiting met glyfosaat achterwege blijven terwijl de bodemkwaliteit verbetert. De huidige ultravroege maisrassen hebben een hoger opbrengstpotentieel dan de in deze proef gebruikte rassen, waardoor het opbrengstverschil met een standaard ras naar verwachting nu kleiner is. De resultaten benadrukken de noodzaak om het gebruik van grondbewerking en wintergewassen zorgvuldig af te stemmen op de specifieke bodemeigenschappen en de verwachte gewasopbrengst. ✓

FIGUUR 4 EFFECT OP GEWASOPBRENGST OP ZANDGROND

Effect van verminderde grondbewerking en langere groei van de winterenteelt op gewasopbrengsten (gemiddelden van acht jaar metingen). De letters geven een indicatie van de significanties aan, maar de verschillen per jaar liepen uiteen.

