



Fysische en
Regionale
Geografie
Redingenstraat 16
3000 Leuven



**Bodemkundige
Dienst van België**
W. de Croylaan 48
3001 Heverlee

Erosiebestrijding door niet-kerende bodembewerking.

Katleen Gillijns, Gerard Govers, Annemie Leys (K.U.Leuven)
Greet Verlinden (Bodemkundige Dienst van België)

In het kader van het Interregproject werd aan de onderzoeksgroep Fysische en Regionale Geografie van de K.U.Leuven en aan de Bodemkundige Dienst van België de onderzoeksopdracht ‘Toetsing van erosiebeperkende teeltsystemen in een löss bouwplan met akkerbouwgewassen’ toevertrouwd. De doelstelling van dit onderzoek is drieledig: 1. het onderzoeken van de teeltechnische toepasbaarheid van niet-kerende bodembewerking 2. het evalueren van de effectiviteit van de maatregel als erosiebestrijdingstechniek 3. het verzamelen van basisinformatie voor de introductie van de maatregel in de praktijk, waarbij extra aandacht wordt besteed aan gewasopbrengsten.

Proefveldwerking

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, worden er vier percelen in de Belgische Leemstreek (Bertem, Huldenberg, Kortrijk-Dutsel, Kessel-Lo) opgevolgd. Daarnaast zijn er ongeveer 10 andere percelen waarop gelijkaardige metingen gebeuren in het kader van het SOWAP-project (**Soil and Water Protection**). Op elk proefveld worden minstens twee bewerkingstechnieken vergeleken: een klassieke kerende bewerking met de ploeg en een niet-kerende bodembewerking. De manier waarop de niet-kerende bewerking gebeurt, wordt bepaald in overleg met de landbouwers: op sommige akkers wordt de bodem slechts zeer oppervlakkig of helemaal niet bewerkt, terwijl er op andere akkers een niet-kerende bodembewerking tot op ploegdiepte gebeurt. De meest geteelde gewassen op deze proefpercelen zijn korrelmaïs, suikerbieten, graan en aardappelen.

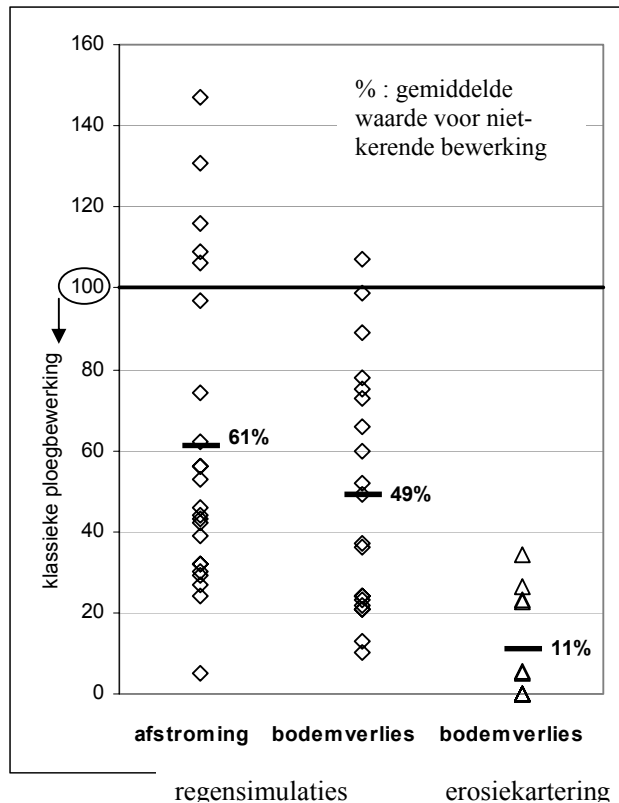
Niet-kerende bodembewerking en erosie

Door het ploegen te vervangen door een niet-kerende bodembewerking worden de gewasresten van de vorige teelt of van de groenbedekker niet ondergeploegd, maar blijven ze aan het oppervlak liggen. Hierdoor neemt het wateropnemend vermogen van de bodem sterk toe en wordt erosie tot een minimum beperkt. Dit blijkt duidelijk uit de resultaten van regensimulaties, die uitgevoerd werden op de proefvelden enkele weken na het zaaien van suikerbieten en maïs (fig.1).

De regenproeven tonen aan dat het bodemverlies gemiddeld met 50% beperkt wordt. Er zijn echter grote verschillen tussen de akkers die o.a. afhangen van de versleppingsgraad van het bodemoppervlak bij het begin van de experimenten.

Tijdens hevige voorjaarsbuien werden er op enkele proefvelden geulen gevormd, waarvan het volume gemeten werd. Hieruit blijkt dat de erosiereductie op akker-schaal (90%) groter is dan bij de neerslagsimulaties. Dit is niet verwonderlijk: gezien de regensimulaties gebeuren op een klein oppervlak (1m²) heeft het water niet de kracht om geulen te vormen en wordt dus alleen het bodemverlies door oppervlakkige afspoeling bepaald.

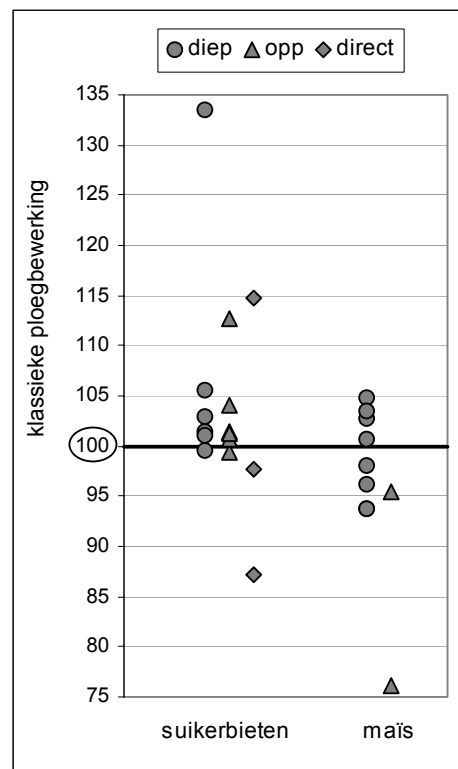
Fig.1 : Relatieve hoeveelheid afstromend water en relatief bodemverlies tijdens de regensimulaties en de erosiekartering op de proefvelden van het Interregproject en het SOWAP-project.



Niet-kerende bodembewerking en gewasopbrengsten

De gewasopbrengsten op de verschillend bewerkte delen van de proefvelden werden apart gemeten. Uit de resultaten blijkt dat zowel voor suikerbieten als korrelmaïs de opbrengsten op het niet-kerend bewerkte deel van de akker van dezelfde grootte-orde zijn als op het geploegd deel van het veld (fig.2). Op één oppervlakkig niet-kerend bewerkte deel werd een duidelijke minderopbrengst van maïs waargenomen, waarvoor geen verklaring kan gegeven worden, maar de netto-opbrengst van maïs was op heel deze akker bijzonder laag.

Fig.2 : Relatieve opbrengst van suikerbieten en korrelmaïs bij een diepe (25-5 cm) en oppervlakkige (<5 cm) niet-kerende bodembewerking en bij directe inzaai, op de proefvelden van het Interregproject en het SOWAP-project.



De proefveldhouders vulden voor elk proefveld een kostentabel in. De kosten voor bemesting blijken even groot te zijn op de twee verschillend bewerkte delen van zowel de suikerbiet- als maïsakkers. Op de maïspcelen gebeurde dezelfde onkruidbehandeling op het geploegd deel als op het niet-geploegd deel. Bij suikerbieten ligt dit enigszins anders: vaak zijn de kosten voor bestrijdingsmiddelen iets groter op het niet-kerend bewerkt deel vermits hier een glyfosaatbehandeling voor het zaaien van de suikerbieten gebeurt en op het geploegd deel niet. Bij het uitvoeren van een oppervlakkige bodembewerking of directe inzaai wordt er bespaard op brandstofkosten en arbeidskosten, gezien er één of meerdere werkgangen uitgespaard worden. Daar staat echter tegenover dat de investeringskosten voor de aankoop van specifieke machines van niet-kerende bodembewerking vrij groot kunnen zijn.

Niet-kerende bodembewerking en bodemkenmerken

Om de juiste **oorzaken** van de vermindering van bodemerosie en waterafvoer ten gevolge van verminderde bodembewerking te kennen, wordt de invloed van bodembewerking op een aantal bodemkenmerken bestudeerd. Dit onderdeel van het onderzoek wordt uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België. Volgende bodemkenmerken worden geëvalueerd:

- ✓ verdeling van het organische stofgehalte
- ✓ aggregaatstabiliteit en slempegevoeligheid van de toplaag
- ✓ infiltratiecapaciteit
- ✓ porositeit en vochtretentiecapaciteit
- ✓ bodemdichtheid en bodemcompactatie
- ✓ draagkracht van de bodem
- ✓ regenwormpopulatie

Op korte termijn beïnvloedt niet-kerende bodembewerking het totale **C-gehalte** van de bouwvoor (0-30 cm) doorgaans niet. Enkel bij het perceel in Huldenberg dat al een aantal jaren minimaal bewerkt wordt met een rotoeg (bewerkings-diepte 5 cm) stellen we een duidelijke verhoging van het gemiddelde C-gehalte vast, nl. 1.5 %C bij minimale bodembewerking t.o.v. 1.0 %C bij ploegen. Op dit perceel is ook zeer duidelijk de invloed van minimale bodembewerking merkbaar op de verdeling van het C-gehalte over de bouwvoor (Figuur 3). Bij minimale bodembewerking is het hoogste koolstofgehalte te vinden in de bovenste bodemlaag en het neemt stelselmatig af dieper in de bouwvoor. Bij het ploegen nemen we door het keren van de grond het hoogste koolstofgehalte waar dieper in de bouwvoor. In het kader van erosiebestrijding is dit hoger C-gehalte van de toplaag belangrijk omwille van de hogere aggregaatstabiliteit en lagere slempegevoeligheid van de bodem. (De invloed op de verdeling van het koolstofgehalte in de bodem is wel niet op alle percelen even duidelijk als op het perceel te Huldenberg.)

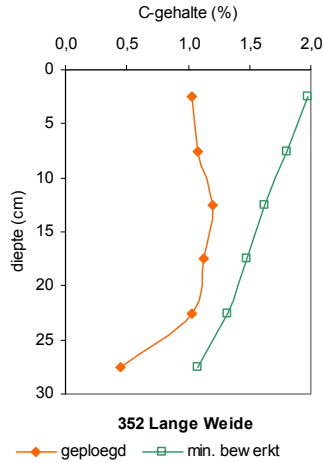


Fig. 3: Verdeling van het C-gehalte in de bouwvoor op het perceel te Huldenberg (mei 2005).

Een andere belangrijke bodemparameter is het **bodemleven**. Jaarlijks wordt het aantal regenwormen gemeten op de proefpercelen. Zoals gekend, oefenen regenwormen een belangrijke functie uit in de bodem. Waar misschien de directe invloed van regenwormen op de afbraak van organisch materiaal nog vrij gering is (dit gebeurt vooral de vele micro-organismen), is de invloed van regenwormen op het binnenbrengen en verspreiden van organisch materiaal in de bodem en het verbeteren van de leefomstandigheden van de micro-organismen (door het graven van gangen) zeer groot. Regenwormen verbeteren door hun gangen ook de water- en luchtdoorlaatbaarheid van de bodem. We kunnen grofweg 3 soorten regenwormen onderscheiden, nl. de strooiselwormen (epigeïsche), de bodemwoelers (endogeïsche) en de diepgravers (anekische). De regenwormen binnen elke categorie hebben hun eigen kenmerken en functies in de bodem.

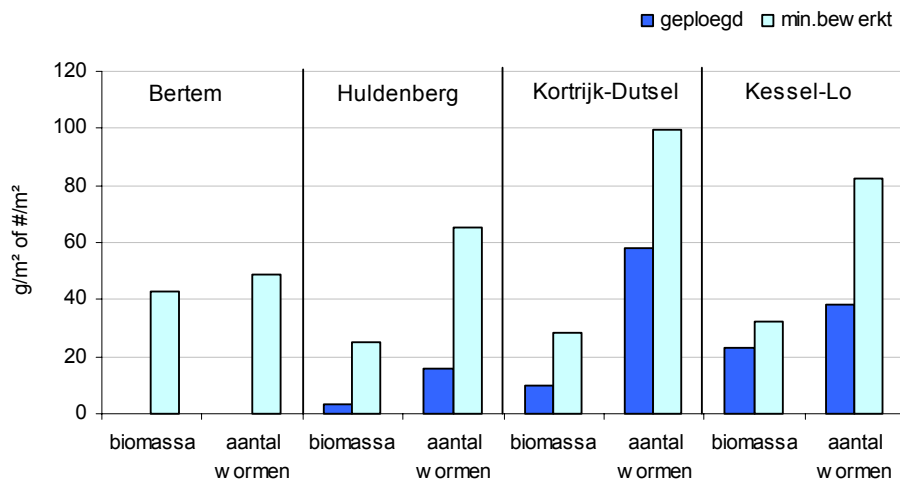


Fig. 4: Aantal regenwormen en biomassa van de regenwormen op de proefvelden in dec. 2004

Bij de veldmeting in december 2004 werden op alle onderzochte percelen een hoger aantal en een hogere biomassa aan regenwormen waargenomen op het minimaal bewerkte deel ten opzichte van het klassiek geploegde deel van het perceel (Figuur 4). Bodembewerking kan een directe en indirecte invloed hebben op de regenwormpopulatie. De indirecte gevolgen van bodembewerking houden in dat de leefomgeving van de regenwormen verandert: gangen worden vernield, de verdeling van organische stof wijzigt, De directe invloed van bodembewerking is het doden van de regenwormen zelf. De globale invloed van verschillende types van bodembewerking bestaat uit een combinatie van de bewerkingsintensiteit, de bewerkingsdiepte, de periode van bodembewerking, het bodemtype en de bodemcondities.

Het effect van minimale bodembewerking op **onkruiden** is niet eenduidig: op sommige percelen worden meer onkruiden waargenomen, op andere juist minder (Figuur 5).

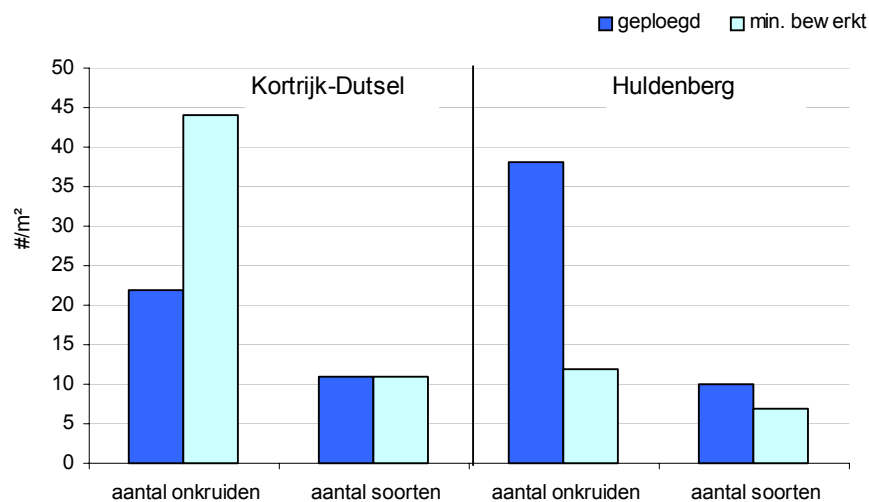


Fig. 5: Het aantal onkruiden en aantal soorten onkruiden waargenomen in mei-juni 2005 op de proefpercelen te Huldenberg en Kortrijk-Dutsel.

Tot slot ...

Uit de metingen op de verschillende proefvelden blijkt dat het bodemverlies drastisch vermindert en dat de opbrengsten bij niet-kerende bodembewerking gemiddeld hetzelfde zijn als bij ploegen. Vermits niet-kerende bodembewerking echter een totale omschakeling vereist van de manier waarop aan landbouw gedaan wordt, zijn de gevolgen ervan niet beperkt tot het reduceren van erosie. De bodembewerkingstechniek heeft diverse effecten, onder andere op het bodemleven, de opslag van koolstof in de bodem, de onkruidendruk, de waterbalans, de opkomst van de gewassen, ...

Meer info?

Katleen Gillijns, tel: 016/32.64.14, e-mail: katleen.gillijns@geo.kuleuven.be

Greet Verlinden, tel: 016/31.09.22, e-mail: gverlinden@bdb.be

website van het SOWAP-project: www.sowap.org

website van het Interregproject 'erosiebestrijding': www.erosiebestrijding.info