



DE 4J'S VAN VRUCHTWISSELING: JUISTE TEELT, JUISTE PLAATS, JUISTE TECHNIEK EN JUISTE OPBRENGST



Gert Van de Ven, Katrien Geudens



Joos Latré



Mia Tits, Ruben Warrinnier

Inleiding

Boeren, het wordt er niet gemakkelijker op: de laatste jaren breekt het weer alle records, worden steeds meer gewasbeschermingsmiddelen verboden en wordt de bemesting (nog meer) beperkt door MAP 6. De ervaringen van de laatste jaren hebben getoond dat de schade heel groot kan zijn, maar ook dat er een enorm verschil bestaat tussen percelen. Een goede bodemkwaliteit vormt de basis voor goede opbrengsten. Het doorbreken van de monocultuur bij maïs draagt niet enkel bij aan de bodemvruchtbaarheid en een goede opbrengst onder gelimiteerde bemestingsniveaus, maar vermindert ook de onkruiddruk.

Vruchtwisseling: wat te zaaien?

Vruchtwisseling is één van de elementen die een duidelijke meerwaarde biedt om de bodemconditie op peil te houden of zelfs te verbeteren. De positieve effecten zijn onder andere te danken aan verschillende worteldieptes van de gewassen in de rotatie (waardoor een goede bodemstructuur behouden blijft), een afwisseling van winter- en zomergewassen (waardoor cycli van ziekten en plagen doorbroken worden) en de mogelijkheden om organische stof op te bouwen in de bodem.



Figuur 1: Vruchtwisseling kan bijdragen aan opbouw van organische stof in de bodem. ©Hooibeekhoeve

Tijdens het demonstratieproject 'Richtsnoeren voor een betere bodemvruchtbaarheid door het doorbreken van de monocultuur maïs' (2016-2018) werden verschillende rotaties, passend binnen de ruwvoedervoorziening van een melkveebedrijf, naast elkaar bekeken. Het doel was om zowel economische als ecologische meerwaarde te creëren. Elk gewas had binnen dergelijke systemen zijn eigen kwaliteiten:

- ✓ Maïs is nog steeds de basis in de voederwinning gezien zijn voederwaarde en opbrengstvermogen, maar telen we best niet meer in monocultuur.
- ✓ Gras is de topper wanneer je kijkt naar de opbouw van organische stof in de bodem. Daarbij past dit prima in het rantsoen, met eiwit én structuur van eigen bodem.
- ✓ Granen bieden door hun vroege oogst tal van mogelijkheden om aan de bodemkwaliteit te werken in het vroege najaar: bekalking om de pH te corrigeren, organische bemesting of toediening van compost, een ruime keuze aan groenbedekkers, inzaai van grasklaver, inzaai van rietzwenkgras voor tijdelijke beweiding, enz.
- ✓ Leguminosen zoals veldbonen geven de mogelijkheid om deels voor de eigen krachtvoerproductie in te staan.
- ✓ Voederbieten zijn kampioen in de verlaging van het nitraatresidu door hun lange groeiperiode en diepe worteling. Bovendien vinden koeien dit een zeer smakelijk en goed verteerbaar voeder met veel pensfermenteerbare organische stof.



Figuur 2: De vroege oogst van granen geeft veel mogelijkheden om te werken aan bodemkwaliteit ©Hooibeekhoeve

Ecologisch en economisch voordeel!

Bij de vruchtwisselingsscenario's die werden opgesteld, werd de kostprijs per 1000 kVEMeq geschat. Het is hierbij belangrijk om de hele rotatie in rekening te brengen en niet te focussen op één jaar of teelt. Hieruit bleek dat de kostprijs per 1000 kVEMeq het hoogste was voor een derogatiebedrijf dat voor 50% bestaat uit monocultuur kuilmaïs en voor 50% uit monocultuur grasklaver. Kuilmaïs afwisselen met vlinderbloemigen (bv. veldbonen), voederbieten en wintertriticale gevolgd door een groenbedekker bleek economisch het voordeligste te zijn.



Figuur 3: Maïs, de basis in de voederwinning ©Hooibeekhoeve

Wanneer gekeken werd naar het organische-stofgehalte van de bodem bleek een rotatie met meerjarige grasklaver de beste manier om hieraan te werken, zoals bijvoorbeeld drie jaar grasklaver gevolgd door voederbiet, triticale + groenbedekker (Italiaans raigras) gevolgd door twee jaar maïs. Dergelijke rotaties combineren een opbouw van organische stof in de bodem met voldoende veerkracht in ruwvoederwinning voor een aanvaardbare kostprijs.



Figuur 4: Sfeerbeeld grasland ©Hooibeekhoeve

Meer informatie en inspiratie vind je op de site van het Landbouwcentrum Voedergewassen onder publicaties : www.lcvvzw.be/publicaties : A2018_6 scenariofiches vruchtwisseling.

Effect of nitraat

In het nieuwe project '4J-principe van vruchtwisseling bij mais' kijken we niet alleen naar de vruchtwisseling zelf, maar ook naar andere technieken om het organische-stofgehalte op te krikken. Hiervoor zijn er verschillende mogelijkheden, zoals de toediening van compost, vaste mest, houtsnippers of andere organische bodemverbeteraars en het inzaaien van verschillende soorten groenbedekkers.



Figuur 5: Stalmest toedienen ©Hooibeekhoeve

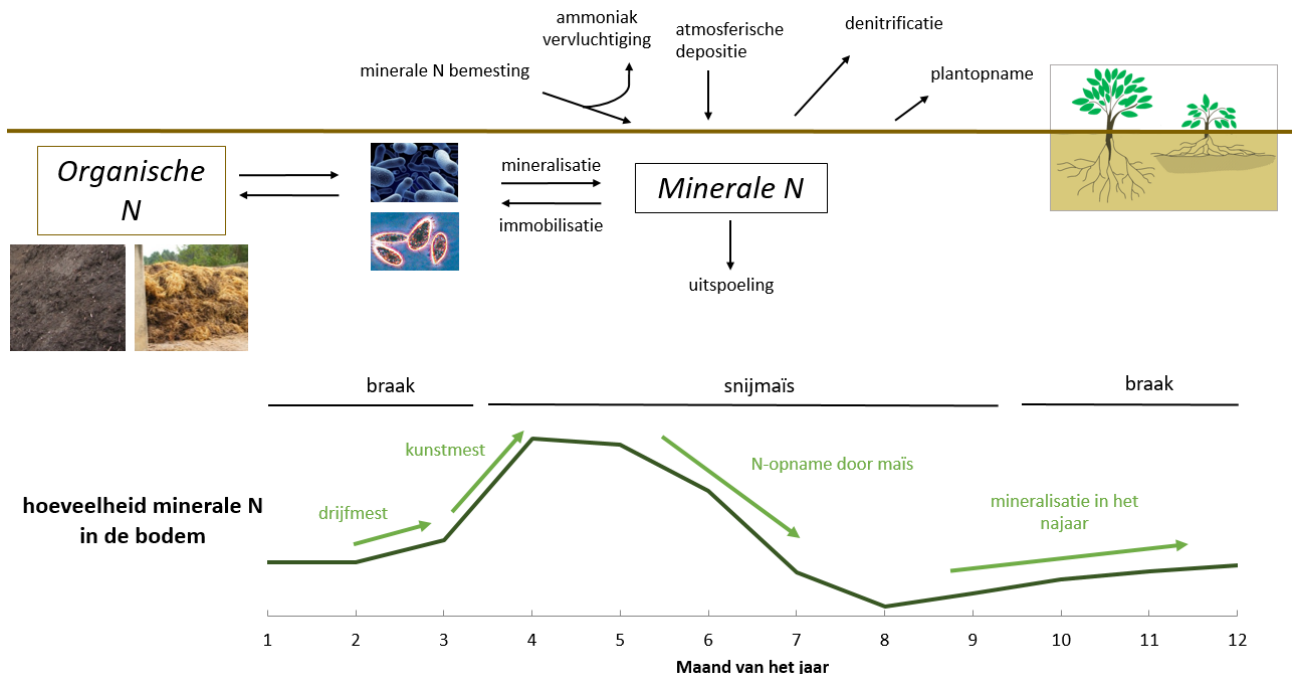
Al deze technieken hebben, naast hun positief effect op het organische-stofgehalte, ook een invloed op de minerale

stikstof in de bodem. Bovendien moet bij de toediening van organische mest en compost rekening gehouden worden met de geldende bemestingsnormen (stikstof uit dierlijke mest en voor werkzame stikstof). Daarom zullen we nu ook kijken naar de mogelijke effecten van de technieken op de minerale-stikstofbalans.



Figuur 6: Compost toedienen ©Hooibeekhoeve

Voor elk scenario van vruchtwisseling en bemesting wordt een vereenvoudigde balans opgesteld die de verschillende aan- en afvoerposten van stikstof in rekening brengt. Op die manier kunnen we de effecten op het nitraatresidu en de risico's voor nitraatuitspoeling inschatten! Deze aanvullingen zullen een duidelijker beeld geven van zowel de koolstofopbouw als van het stikstofverlies tijdens het groeiseizoen en in de winter.



Figuur 7: Schematische voorstelling van de N-module in CSLIM ©

Wat biedt het project jou?

We voorzien binnen het project workshops waarin landbouwers zelf met CSLIM© aan de slag kunnen om verschillende scenario's te vergelijken. Zo kunnen ze voor hun eigen bedrijf of perceel bekijken welke teelten en maatregelen het interessantst zijn. Op die manier wordt CSLIM© een krachtig wapen voor een robuust teeltsysteem binnen de krijtlijnen van MAP6.

Heb je als landbouwer een perceel waarop je het effect van een maatregel wil bekijken? Wij bekijken graag samen met jou de mogelijkheden!

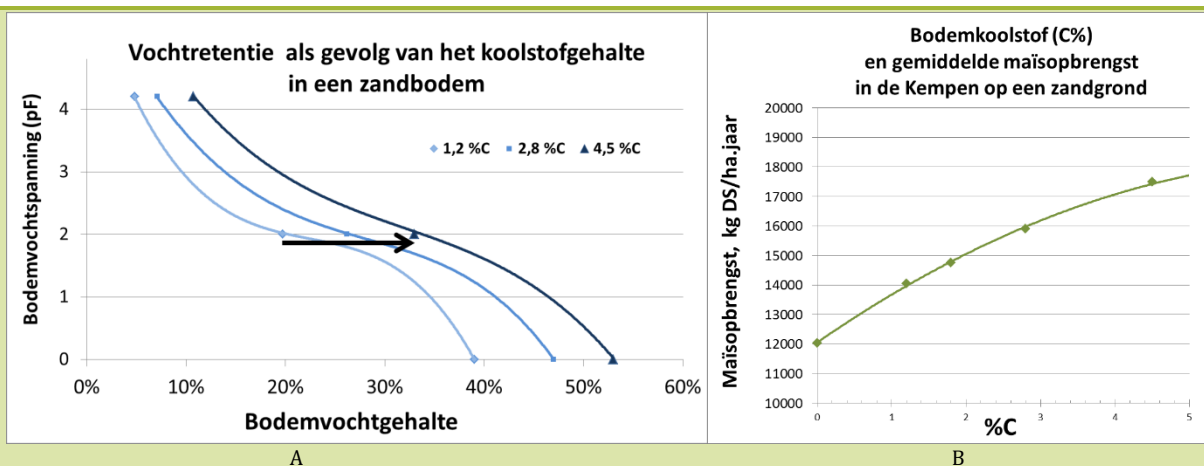


Figuur 8: Voederbieten voor de verlaging van het nitraatresidu

Belang van organische stof in de bodem

Een gezonde bodem is de basis voor een goede opbrengst. Het organische-stofgehalte speelt hierin een sleutelrol. De bodemstructuur, het waterhoudend vermogen, de infiltratiecapaciteit, het ziekteverwend vermogen en kringlopen van koolstof en nutriënten worden in sterke mate beïnvloed door de aard en hoeveelheid organische stof in de bodem. Organische stof zorgt tevens voor een betere waterhuishouding in de bodem met meer macro- en mesoporiën, waardoor neerslag sneller en homogener in de bodem dringt en er geen plassen ontstaan. Overtollig water wordt sneller gedraineerd zonder dat het van het perceel afstroomt. Bovendien kan bij een hoger organische-stofgehalte veel meer vocht door de bodem worden vastgehouden (Figuur 9 A), zonder dat de toegankelijkheid van het perceel er onder leidt. Dit groter vochthoudend vermogen is een zeer belangrijke buffer in droge periodes. Het zorgt ervoor dat het negatieve effect van droge weersomstandigheden in de zomer pas later en minder sterk tot uiting komt. De combinatie van een hoger organische-stofgehalte en het daaraan gekoppelde beter vochthoudend vermogen leidt systematisch tot hogere opbrengsten. Dit blijkt duidelijk uit Figuur 9 B, die het verband weergeeft tussen de gemiddelde maïsoopbrengst en het organische-stofgehalte van de bodem over een periode van 30 jaar. Het is duidelijk dat een goede bodemvruchtbaarheid leidt tot een betekenisvolle hogere opbrengst.

Het is dus zeer belangrijk om de organische-stofbalans van de bodem in evenwicht te houden. Een aangepaste teeltrotatie in combinatie met groenbemesters en het toedienen van vers organisch materiaal (onder de vorm van gewasresten of organische bemesting) verhoogt het organische-stofgehalte en dus de bodemvruchtbaarheid en de gemiddelde opbrengsten.



Figuur 9: (A) Bodemvochtspanning in functie van het bodemvochtgehalte voor verschillende organische-stofgehaltenes: een hoger organische-stofgehalte zorgt ervoor dat de bodem meer vocht kan bergen. (B) Gemiddelde maïsoopbrengst in functie van het organische-koolstofgehalte: een hoger koolstofgehalte leidt duidelijk tot een hogere opbrengst.

CSLIM©

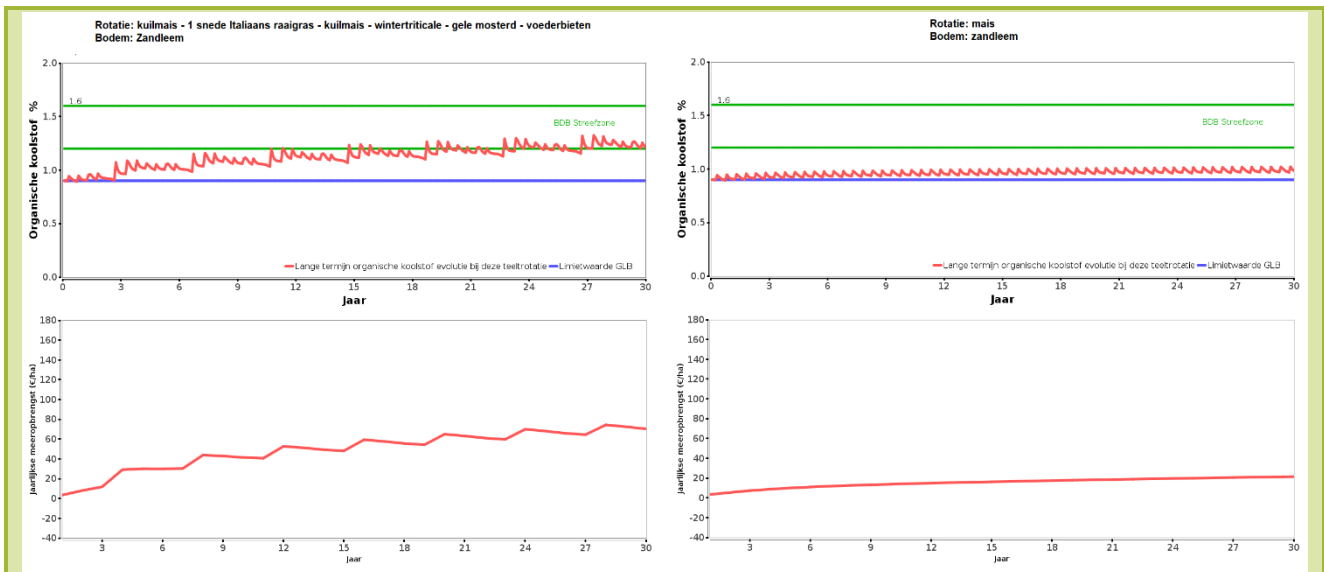
De Bodemkundige Dienst van België ontwikkelde de webapplicatie 'CSLIM©' om de lange-termijnevolutie (30 jaar) van het organische-koolstofgehalte in akkerbouwpercelen te voorspellen (Figuur 10). Het model houdt rekening met enerzijds de organische-koolstofaanvoer uit gewasresten en organische bemesting en anderzijds de natuurlijke afbraak van organische stof in de bodem in functie van de weersomstandigheden. Als gebruiker kun je teelten (inclusief groenbedekkers) en organische bemesting in de rotatie aanpassen en op die manier zelf het effect van verschillende scenario's op de evolutie van het organische-koolstofgehalte van de bodem nagaan.

Ook de diepte van de bouwvoor speelt een belangrijke rol bij de opbouw van organische stof in de bodem. De bouwvoordiepte bedraagt standaard 23 cm. Om te zien wat het gevolg is van dieper (of ondieper) ploegen kun je de bouwvoordiepte aanpassen in de simulatie. De toegediende organische koolstof uit gewasresten en/of organische bemesting zal dan verdeeld worden over een groter (of kleiner) bodemvolume, waardoor de eventuele verandering van het organische-koolstofgehalte in de bodem trager (of sneller) zal verlopen.

De applicatie is toegankelijk via de website van de BDB (www.bdb.be) en werd in eerste instantie ontwikkeld om, vertrekkend van een standaardgrondontleding, de organische-stoftoestand van een perceel beter in te schatten en de mogelijkheden voor de verbetering ervan te verkennen.

Specifiek voor de maïsteelt werd, in het kader van het demonstratieproject 'Richtsnoeren voor een betere bodemvruchtbaarheid door het doorbreken van de monocultuur maïs' (2016-2018), een extra module "CSLIM© – Maïsscenario's" ontwikkeld. In deze module worden de verschillende maïs-vruchtwisselingsscenario's doorgerekend. Bovendien kan je de berekende evolutie van het organische-koolstofgehalte in de bodem vertalen naar de evolutie van de potentiële kuilmaïsoopbrengst (Figuur 10). Het organische-stofgehalte bepaalt immers mee het waterhoudend en waterleverend vermogen van de bodem en heeft daardoor een belangrijke invloed op de potentiële gewasopbrengst (zie 'Belang van organische stof in de bodem').

De module "Maïsscenario's" van CSLIM© is vrij toegankelijk en laat toe om interactief aan de slag te gaan met de verschillende maïsscenario's.



Figuur 10: De door CSLIM© berekende evolutie van het organische-koolstofgehalte in de bodem en vertaling naar evolutie van de potentiële meeropbrengst kuilmais voor links een rotatie kuilmais-triticale-voederbieten met toediening van runderdrijfmest (170 kg N/ha) en rechts een monocultuur mais, beide in een zandleembodem en startend van 0,9 % organische koolstof.

Conclusie

Heb je vragen over hoe vruchtwisseling in te passen op je bedrijf, wij helpen u graag verder. Contacteer ons via lcv@provincieantwerpen.be.



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



demonstratieproject '4j-principe van vruchtwisseling bij mais
Juiste teelt, juiste plaats, juiste techniek, juiste opbrengst'
is een samenwerking van:

HO GENT

