

Voor de langetermijntoepasbaarheid van NKB is het van belang te ontstoppelen na granen.

• **N-beschikbaarheid en nitraat-residu**

NKB kan op verschillende manieren de mineralisatie van de stikstof in de bodem beïnvloeden. Over het algemeen kunnen we verwachten dat de vrijstelling van stikstof iets trager verloopt onder NKB. In drogere voorjaren komt het echter ook voor dat de vrijstelling sneller is onder NKB omdat de bodem vochtiger is. De stikstofopname door het gewas kan doorheen de tijd dus verschillen tussen NKB en ploegen, maar de totale hoeveelheid opgenomen stikstof van het gewas op het moment van de oogst blijft wel gelijk. Er zijn geen aanwijzingen dat de bemesting in de eerste jaren na omschakeling aangepast moet worden. Ook zijn er geen aanwijzingen voor hogere of lagere nitraatresidu's in het najaar.

• **Koolstofgehalte**

Door jarenlange toepassing van NKB wordt de koolstof in de bouwvoor herverdeeld. Het koolstofgehalte in de bovenste laag van de bouwvoor (0-10 cm) neemt toe omdat gewasresten in deze bovenste laag worden geconcentreerd. In de laag hieronder neemt het koolstofgehalte meestal licht af. Een hoger koolstofgehalte in de top laag is interessant omdat de bodemstructuur in deze bovenste laag verbetert. De bodemkluiten (aggregaten) worden stabiel. Dit is gunstig voor een goede lucht-waterhuishouding en maakt de bodem ook meer weerbaar tegen erosie en verslumping. NKB draagt echter maar beperkt bij tot een verhoging van de totale opslag van koolstof in de bodem.

• **Bodemleven**

Door een grotere hoeveelheid gewasresten in de top laag en het minder verstoren van de bodem komen er gemiddeld meer regenwormen voor onder NKB. Vooral de populatie van de diepgravende regenwormen neemt toe. De diepgravers leven in permanente verticale gangen die tot wel 2 meter diep kunnen zijn. Bij hevige regenval doen deze gangen als echte drainagebuizen dienst. De aanwezigheid van de diepgravers heeft bovendien een gunstig effect op de bodemstructuur (kruielmvorming). Ook komen er vaak meer potwormen en nuttige schimmels voor in de top laag. Deze dragen eveneens bij tot een goede bodemstructuur.

De niet-kerende grondbewerking (NKG) toegepast op de suikerbiet

Aanvankelijk was het doel van het niet-ploegen het vereenvoudigen van de bodembewerking om de kosten te beperken, de teeltresten aan de oppervlakte houden en tevens de erosie door het water en de wind beperken. Sinds de jaren tachtig werden in ons land veel studies uitgevoerd om deze technieken zo goed mogelijk toe te passen aan de suikerbiet. De onderzoekers en pioniers kwamen zeer snel tot het besluit dat een aantal basisregels absoluut moest worden nageleefd voor het slagen van de techniek en de opbrengsten verder te doen stijgen. Kunnen we verder gaan en gebruikmaken van meer gerichte technieken, zoals strip till?



De niet-kerende grondbewerkingen laten toe de resten van de groenbedekkers aan de oppervlakte te laten en bieden een goede werking tegen erosie.

Vandaag kan de sector biet-suiker zich niet veroorloven om zijn opbrengst en de technologische kwaliteit van de grondstof te laten achteruitgaan! Met het wegvalen van het quotumsysteem in 2017, zal de sector concurreren moeten blijven. Om te overleven, zullen de opbrengsten sneller moeten verhogen dan in het verleden, terwijl men de kosten per hectare moet beperken om te kunnen concurreren met de andere bronnen van suiker. Dit kan niet gebeuren zonder milieuvriendelijke technieken.

Enkele basiselementen voor het slagen van de NKG

Voor een geslaagde NKG moet men een aantal elementaire regels respecteren.

• **De inwerking van meststoffen en organische stoffen**

Als onderdeel van de NKG-technieken, moet het stro idealiter worden fijngehakseld en ingewerkt worden in de bodem. Dit zorgt voor een goede stabiliteit aan het bodemop-

dem, maar hij heeft eveneens een sanitaire werking op de meerjarige onkruiden. Daarom raadt men twee doorgangen aan met de ontstoppelaar, 10 dagen van elkaar verwijderd en afgesteld op geringe diepte.

De toediening van mengmest in het voorjaar blijft een groot probleem en één van de zwakke punten van de techniek. In het voorjaar blijft de bodem vochtiger en proeven hebben aangetoond dat de niet-geploegde percelen veel gevoeliger zijn voor bodemverdichting. De injectoren zullen het bodemoppervlak verstoren en sommige voordelen van deze techniek doen verloren gaan.

• **Het losbreken van de grond**

Het losbreken van de grond moet voldoende diep gebeuren voor teelten zoals suikerbiet, maïs, ... Idealiter zouden de decompacteertanden moeten werken in de oorspronkelijke ploegzool (25 tot 32 cm diepte). Te oppervlakkig losbreken (op 10-20 cm diep) veroorzaakt over het algemeen opbrengstverliezen van 5%.

Het losbreken gebeurt met een geschikt werktuig, bij voorkeur voorzien van tanden met smalle punten en vleugels verdeeld over twee balken. Het doel is om een voldoende opengescheurde grond te verkrijgen.



De niet-kerende grondbewerking vereist aangepaste zaaimachines. Deze zijn ook bruikbaar op geploegde percelen.

▷

Om goed werk te verrichten, moet men de bodem losbreken met hoge snelheid, waarvoor men enige trekkracht nodig heeft.

Het losbreken gebeurt op een voldoende in de diepte opgedroogde bodem, over het algemeen eind augustus - begin september, na de oogst van een graangewas. Het grote gevaar van werken in een te vochtige bodem is het 'dichtslaan' van de grond, schadelijk voor de opbrengsten en het indringen van water in de grond. In de gronden die een goede structuur vertonen, kan men (met enige ervaring en kennis van de techniek) overwegen om op een ander tijdstip van de vruchtopvolgung los te breken. In lichte bodems is het losbreken in het voorjaar mogelijk onder bepaalde voorwaarden. Men moet ook weten dat wanneer de bodem te compact is, het moeilijk is om een goed resultaat (verslemping en holtevorming) te verkrijgen. In dit geval is de ploeg het beste werktuig.

De bedrijven die NKG toepassen sedert meerdere jaren en die één keer per teeltrotatie ploegen, slagen over het algemeen het best en blijven hun opbrengst verhogen, terwijl zij doeltreffend de erosie bestrijden. In ons land en onder onze teeltomstandigheden is het permanent niet-ploegen geen haalbare techniek!

Men mag nooit een grond losbreken met rechte tanden zonder vleugels. Afgezien van een paar uitzonderlijke situaties, is het niet aangeraden om diepwoelers te gebruiken en de grond los te breken onder de oorspronkelijke ploegzool. Deze vormt op een of andere manier een beschermende barrière en voorkomt een verplaatsing van de verdichting naar de diepere lagen en vermijdt dat de landbouwer in een neerwaartse spiraal terechtkomt.

Ploegen waarvan de scharen zijn uitgerust met losbreekpunten kunnen eveneens gebruikt worden in de plaats van decompacteurs. Deze punten bevorderen ook de snelle infiltratie van water in de grond. Het ploegen zal worden gevolgd door de implementatie van de groenbemester. In dit geval is er geen zo massale accumulatie van organisch materiaal aan het oppervlak.

• De groenbedekkers en het beheer ervan

Voor diegenen die aanvangen met deze techniek, is het aangeraden om mosterd (bij voorkeur nematodenresistent) te gebruiken aan maximum 12 kg/ha. De mosterdzaden kunnen vollelds worden toegepast dankzij machines van het type 'Delimbe' direct gemonteerd op de decompacteurs en met een oppervlakkige inwerking in de grond. De zaai gebeurt



Decompacteren kan uitsluitend gebeuren in percelen met een goede bodemstructuur. Het losbreken van een grond met een slechte bodemstructuur en te droog (foto hierboven) of te vochtig geeft slechte resultaten.

bij voorkeur eind augustus - begin september. Dit beperkt de ontwikkeling van de mosterd, terwijl de stikstof in de groenbedekker en in de oppervlakkige grondlagen goed wordt vastgehouden. Behalve de voorbije winter wordt mosterd over het algemeen vernietigd door de wintervorst! De mechanische vernietiging bleek zeer ingewikkeld en vooral in de gebieden die zeer vochtig bleven vóór de zaai. Hieruit blijkt duidelijk dat al deze technieken ook hun grenzen hebben!

Men kan ook phacelia gebruiken dat vroeger moet gezaaid worden (uiterste datum: 25 augustus) en een meer zorgvuldige voorbereiding van de bodem vereist (volleldszaai is uitgesloten). Voorjaars haver is eveneens bruikbaar, maar moeilijker te beheren gezien minder vorstgevoelig. Hij zou idealiter moeten vernietigd worden tussen november en begin januari om een te grote residuele mas-

sa en een te vochtig grondoppervlak met als gevolg een vertraagde uitzaai van de bieten te voorkomen. Tot nu toe zijn de proeven met mengsels van groenbemesters niet zeer succesvol gebleken. Dit jaar zullen opnieuw proeven worden aangelegd met vlinderbloemigen die een besparing zouden kunnen betekenen in minerale meststoffen.

De groenbemesters en onkruiden worden over het algemeen verwijderd door een behandeling met een niet-selectief systemisch herbicide idealiter uit te voeren in februari.

• Zaaibedbereiding en zaai

Over het algemeen wordt een doorgang uitgevoerd met de rotoreg of met een gecombineerd werktuig. De bedoeling is om zeer oppervlakkig te werken, enigszins grof, en met juist een beetje fijne aarde nodig om het zaad te bedekken. De bedoeling is om het vocht aan de oppervlakte te behouden en capillariteit van het

water in de bodem niet te verbreken. Indien mogelijk wacht men het best op drogende omstandigheden om slechts één keer tussen te moeten komen (elke doorgang in de lente is een bron van verdichting, schadelijk voor de ontwikkeling van de jonge kiemplanten). Zaaïmachines speciaal aangepast met schijven, speciale scharen, aandrukwielen en systemen voor efficiënte zaadbedekking zijn van essentieel belang. Zij zijn over het algemeen uitgerust met systemen voor het overbrengen van de last op de zaai-elementen.

In sommige gevallen wordt de zaaibedbereiding voorafgegaan door het opentrekken van de grond. Dit heeft als voordeel dat de bodem enigszins opgewarmd wordt, maar kan de verfijning van het zaaibed moeilijker maken indien de bodem niet voldoende opgedroogd is en de omstandigheden uitdrogend zijn (noordenwind). In een droog jaar daarentegen, verliest men het voordeel van het behoud van vochtigheid aan de oppervlakte.

De directe zaai, zonder zaaibedbereiding, is aangeraden in percelen met zeer sterke helling of zwaar aangetast door wilde bieten, maar het is een zeer delicate en moeilijk uit te voeren techniek (zeer gevoelig voor de mate van opdrogen van de bodem) en het is niet elk jaar mogelijk.

Bij niet-ploegen raadt men systematisch aan om te zaaien op 2,5 cm diep. De bodem is inderdaad minder gevoelig voor verslemping en korstvorming is vrijwel onbestaand. Op hellende gronden is het aangeraden om te zaaien met tractoren met brede banden en lage druk en om (indien mogelijk) de sporenwissers te laten werken om spoorvorming te voorkomen. Bij onweer neigt regenwater inderdaad om de smalle bandensporen te volgen en om geulen te vormen!

Impact op de opbrengsten van de suikerbiet

• Percelen met gebrekkige bodemstructuur

De technieken van losbreken van de grond gevolgd door een groenbedekker verbeteren de bodemstructuur niet en zijn niet bruikbaar in gronden met gebrekkige bodemstructuur. De proeven tonen opbrengstverliezen van 15% ten opzichte van ploegen.

Wanneer de bodemstructuur wordt verslecht door bijvoorbeeld rooien in extreme omstandigheden of door te veel wortelteelten (bieten, aardappelen, wortelen, ...) in de vruchtopvolgung te telen, moet men niet volharden om niet te ploegen. De enige oplossing is ploegen!

Wat moeten we onthouden?

De niet-kerende grondbewerking (NKG) heeft onmiskenbare voordelen om erosie te beperken. Deze voordelen zijn zichtbaar vanaf het eerste jaar van gebruik van deze technieken.

Indien goed toegepast volgens een aantal basisregels en in percelen met een goede bodemstructuur, kan men in suikerbieten dezelfde opbrengsten bereiken dan voor het ploegen. In hellende percelen geeft de NKG een hogere opbrengst in de jaren met onweders in het voorjaar. Deze technieken worden niet aanbevolen in gronden met slechte structuur, met slechte pH of met een onvoldoende humusgehalte.

Permanent NKG toepassen is geen leefbare techniek in onze omstandigheden en een afwisseling met ploegen is aanbevolen. De proeven van het CRA-W tonen dat de beste resultaten verkregen worden na graanteelt ingezaaid met ploegen. Het is pas daarna dat men de ideale omstandigheden vindt om de grond los te breken.

Strip till is een techniek met zeer interessante perspectieven maar eveneens beperkingen. Momenteel blijven veel cruciale vragen onbeantwoord. Verdere studies zijn nodig om ervoor te zorgen dat de suikerbieten rendabel kunnen worden geteeld via deze techniek.

• **Percelen met een goede bodemstructuur**

Wanneer de ploegloze teelttechnieken correct worden toegepast in vlakke percelen, verkrijgt men over het algemeen opbrengsten identiek aan deze van geploegde gronden.

Op hellende percelen zijn de resultaten beter. Het gemiddelde wordt beïnvloed door de zeer positieve opbrengstresultaten van de jaren met onweders na de opkomst van de bieten.

Opgepast voor het gebruik van onaangepaste decompacteurs! Het kan leiden tot een belangrijke opbrengstvermindering.

Wat te denken van strip till?

Strip till is een techniek die speciale machines gebruikt die enkel de band bewerken waarin de teelt gezaaid wordt. De techniek komt uit de Verenigde Staten en betrof oorspronkelijk teelten met zeer grote afstan-

den tussen de rijen. In Europa werden proeven uitgevoerd op verschillende teelten. Het CRA-W heeft verschillende proeven uitgevoerd op suikerbieten. De techniek heeft weliswaar interessante perspectieven (ze combineert alle positieve punten van de NKG door het vermijden van enkele van haar nadelen) maar ze heeft ook haar beperkingen (gebruik van specifieke werktuigen, gps-rtk, ...).

Maar de onderzoekers stellen zich nog steeds veel vragen:

- moet men strip till combineren met een vooraf losbreken van de grond in dezelfde rij?
- wanneer ingrijpen, in het najaar of in het voorjaar?
- welke is de ideale werkdiepte?
- heeft men speciale machines nodig om de zaaibedbereiding in de rij in de lente uit te voeren?
- hoe moet men de organische bemesting in het najaar en/of voorjaar beheren?
- is het mogelijk om strip till en de toediening van meststoffen in de



Voorbeeld van machine gebruikt voor de strip till in de omstandigheden van 2014.

rij in één enkele doorgang te combineren? Eerdere proeven van het KBIVB op rijtoediening van stikstof hebben duidelijk aangetoond dat door de meststofrijtoediening een betere gebruiksefficiënt van de meststof bereikt wordt en derhalve ook besparingen.

- wat is de impact op de opbrengsten en de technologische kwaliteit van suikerbieten?

- wat zijn de potentiële besparingen in grondbewerking en het gebruik van meststoffen?

Om een deel van deze vragen te beantwoorden en om de techniek verder te ontwikkelen, hebben het CRA-W en het KBIVB besloten om hun vaardigheden te combineren door middel van gemeenschappelijke proeven.

Impact van de NKG op de erosie

De NKG heeft een duidelijk positief effect op de erosie. Het resultaat

wordt verkregen vanaf het eerste jaar van gebruik van de techniek. De organische resten aan de oppervlakte verhinderen de wijziging van de bodemstructuur door de mechanische werking van de regendruppels. Zij beperken ook de vorming van geulen en het wegvloeiën van het water. Door het losbreken van de grond en het openscheuren van de bodem als gevolg is er een snellere infiltratie van water.

De talrijke erosiemetingen van Prof. G. Govers in proeven met het KBIVB bevestigen de doeltreffendheid van de techniek: betere infiltratie van het water, oppervlaktestructuur van de bodem beter gerespecteerd, minder afvloeiing, minder geulvorming en minder modderstromen in hellende percelen.

J.-P. Vandergeten (KBIVB) en C. Roisin (CRA-W)



Strip-till is een veelbelovende techniek. Voor het ogenblik zijn er veel vragen zonder antwoord en de techniek moet verder bestudeerd worden.

ALLES EVOLUEERT... OOK HET ZAAIGRAAN



ZAAI DE TOEKOMST EN WIN

EEN TRIMBLE GPS VAN AGROMETIUS
SURF NAAR WWW.ZAAIZAADINFO.BE

Gecertificeerd zaaigraan, de snelste weg naar hoge opbrengst.

