

# Korstbreken bij opkomst van suikerbieten

*Improving plant establishment of sugar beets by mechanical breaking of a silking crust*  
ing. P.M.T.M. Geelen, ROC Wijnandsrade en Vredepeel

## Probleemstelling

Verslamping leidt elk jaar tot ernstige opkomstproblemen op een aantal percelen. Dit heeft een onregelmatige gewasstand tot gevolg. Regelmatig is de opkomst zo slecht, dat moet worden overgezaaid.

Als het direct na het zaaien regent, vallen de dan nog instabiele bodemdeeltjes uit elkaar en vervloeien. Volgt hierop schraal drogend weer, dan droogt deze vervloeide bovenlaag uit en vormt een harde korst. Deze korst leidt tot een minder goede lucht-, water- en warmtehuishouding, maar vormt bovenal een mechanische barrière voor de kiemplant. De korst kan zo hard zijn, dat het (bieten)kiemplantje er niet door kan breken. Het plantje zal proberen om door bijvoorbeeld krimpscheuren (die op lössgrond nauwelijks voorkomen) alsnog boven te komen. Lukt dit niet, dan sterft het uiteindelijk door uitputting af. Valt echter voor die tijd een regenbui, dan wordt de korst week en komen de planten vaak alsnog boven.

In het verleden zijn chemische middelen uitgeprobeerd, die de stabiliteit van de bovengrond zouden bevorderen en het uitvloeien tegen zouden gaan. Deze middelen zijn tot nu toe nauwelijks praktisch toepasbaar gebleken. Ze werken vrijwel niet of zijn erg duur. Wellicht biedt het mechanisch breken van de korst perspectief.

## Doel van de proef

Het probleem om de korst te breken is al oud. Voorheen werd door dit doel wel een cambridgerol ingezet. Deze rol die volvelds over de akker loopt, raakte het dieper gelegen zaaivoortje echter te weinig, waar

door het resultaat vaak tegenviel. Bij een behandeling gingen vaak meer planten door beschadiging verloren, dan dat er bovenkwamen. De laatste jaren zijn er diverse apparaten ontwikkeld, die op de rij lopen en de korst breken. Er zijn zelfs fabrikanten die hiervoor speciale apparatuur op de markt brengen. Enige elementen die over de rij lopen werden in deze proef op hun effectiviteit getoetst.

## Proefopzet en uitvoering

In 1987 en 1988 werden door ROC Wijnandsrade in een perceel suikerbieten proeven aangelegd, waarbij de perspectieven van enige korstbreekelementen werden onderzocht. Door het IRS te Bergen op Zoom werd hiervoor een frame beschikbaar gesteld, waaraan een aantal verschillende elementen was bevestigd.

De proeven werden aangelegd op percelen waar na verslamping de korst was opgedroogd en de opkomst van de bieten sterk werd belemmerd. Om te voorkomen dat de elementen over de korst heenliepen zonder deze te breken, moesten in beide jaren de elementen worden verzaard.

Er werden onder andere de volgende elementen gebruikt:

Raimbourg : twee schuin geplaatste getande wielen, die langs de zaairij lopen. De wielen kunnen zowel stekend (1987) als slepend (1988) worden geplaatst. De elementen werden zo ver mogelijk uit elkaar geplaatst. De werkbreedte bedroeg daardoor 12 cm.

**Tabel 22.** Algemene gegevens.

**Table 22.** General data.

onderzoekjaar	zaaidatum	bewerkingsdatum	plantaantal per ha bij bewerking
1987	9 april	25 april	20.000
1988	9 april	28 april	21.800

**Farmflex-wieltje** : loopwieltje van een schoffelmachine. In 1987 werd een 5 cm breed wieltje gebruikt; in 1988 een 10 cm breed wieltje.

**Kruiwagenvelg** : een holle velg met een werkbreedte van 7,5 cm die aan de zijkanten licht inspoort.

**Kruiwagenvelg met opgelast hoekprofiel**: een 10 cm breed element. De overige toegepaste elementen zullen in dit verslag buiten beschouwing blijven.

In 1987 bedroeg de hardheid van de korst gemiddeld 49 N per cm<sup>2</sup>. Dit werd gemeten met een handpenetrometer met een platte ronde stift en een oppervlakte van 0,5 cm<sup>2</sup>. In 1988 was de korst veel harder. Er werden toen geen metingen gedaan. Alle elementen werden zodanig verzwaard, dat ze de korst niet braken en zowel de insporing als de grondverplaatsing minimaal was. Hiervoor moesten de elementen in 1987 verzwaard worden met 25 kg. Alleen het farmflexwieltje moest worden voorzien van 50 kg.

In 1988 waren meer gewichten nodig om de korst te breken. Alleen bij het Raimbourg-element kon met 25 kg worden volstaan, nadat de elementen slepend waren geplaatst in plaats van stekend. Het hoekprofiel vroeg een verzwaring van 50 kg, de velg 75 kg. Het Farmflexwieltje had zelfs onder deze omstandigheden een verzwaring met 100 kg nodig om de korst te breken.

In 1987 viel op 10, 11 en 12 april respectievelijk 4, 10 en 5 mm regen, waardoor de bovengrond verslepte. Op 19 en 20 april viel respectievelijk 3 en 1 mm neerslag. De even week geworden korst droog-



Farmflexwieltje, verzwaard met frontgewicht

de echter weer snel uit, waardoor het plantaantal niet boven de 20.000 per ha uitkwam.

Daags na aanleg van de proef viel 4 mm regen, waardoor de korst week werd en op het onbehandelde deel toch nog verschillende planten door de korst konden komen. Het uiteindelijk plantaantal bedroeg 37.000 per ha.

In 1988 viel daags na het zaaien 10 mm neerslag, waardoor de bovengrond verslepte. Op 13 en 17

**Tabel 23.** Plantaantallen in percentages van de aantallen planten in de vergelijkbare zaairij op de onbehandelde stroken.

**Table 23.** Emergence of sugar beets, expressed as percentages of emergence in untreated rows.

object	1987		1988	
	27 april	27 mei	30 mei	1 juni
Raimbourg	110	83	104	103
Farmflex	121	110	107	128
Kruiwagenvelg	100	82	55	49
Velg en hoekprofiel	85	92	102	90

april vielen nog enkele millimeters. Hierna droogde de bovengrond sterk uit waardoor een zeer harde korst ontstond. Op dat moment stonden er 22.000 planten per ha. Als gevolg van de geringe hoeveelheid neerslag, verdroogden planten die reeds boven stonden. Op 1 mei, drie dagen na het breken van de korst, viel 1 mm neerslag. Daags erna 10 mm. Het plantaantal op de onbehandelde veldjes kwam uiteindelijk uit op 33.000 per ha.

## Resultaten

Bij toepassing van het Raimbourg-element was verplaatsing van de grond niet te voorkomen. De korst werd bovendien in zeer grove stukken gebroken. Met name in 1987 leidde dit tot veel beschadiging van de bovenstaande planten. Kort na toepassing leek het gebruik van dit element nog gunstig, maar na een maand bleken toch veel planten te zijn gesneuveld. Ook in 1988 bleek de opkomstbevordering door dit element uiteindelijk even groot te zijn dan de veroorzaakte beschadiging, waardoor het netto-resultaat nauwelijks wat opleverde.

Ondanks het enorme gewicht waarmee het farmflex-wieltje moest worden verzwaard, deed dit element weinig schade aan de jonge zaailingen. Grondverplaatsing trad niet op, terwijl de korst goed werd verkruid. Dit leidde ertoe dat enkele dagen na toepassing al direct een duidelijk resultaat zichtbaar was. Dat dit element geen planten beschadigt, bleek in 1987. Na de regen, die daags na toepassing viel, kwamen op het onbehandelde gedeelte nog diverse planten op; het aantal planten op het farmflex-object was echter nog hoger.

Het gebruik van de holle kruiwagenvelg leidde bij toepassing steeds tot enige insporing. Als gevolg hiervan werd de grond in de zaaivoor iets opgestuwd, waardoor binnen de zaaivoor sprake was van enige zijdelingse grondverplaatsing. Dit leidde tot erg veel beschadiging van zowel de planten die reeds boven stonden, als van de kiemen onder de korst. Naarmate de korst harder is, wordt deze beschadiging ernstiger.

Het element met opgelast hoekprofiel leidde tot een verplaatsing van de grond in de bewerkingsrichting. De grond kwam hierbij echter niet omhoog, zoals bij toepassing van de holle kruiwagenvelg. Hierdoor was de veroorzaakte schade minder. Niettemin is de

schade nog wel zodanig, dat het positieve effect van korstbreking teniet wordt gedaan.

Bij elementen met een smalle werkbreedte was het moeilijk om de zaairij te volgen. Bij het uit de zaairij raken, werd vaak veel beschadigd. Het element mag echter ook niet te breed zijn, daar het dan niet meer het reliëf van de zaairij kan volgen.

## Discussie

Het positieve effect van zelfs het beste element, is absoluut gezien nog zeer gering. Bij een plantbestand van 20.000 per ha, zou een opkomstverbetering van 200 à 300% nodig zijn. Dat dit in bovenstaande proeven niet werd gehaald, wordt niet veroorzaakt door de toegepaste elementen, maar door het late tijdstip van toepassing ervan. Het kiemplantje zal na enige tijd onder een korst te hebben vertoefd, al zijn energie en vitaliteit verloren hebben en te gronde gaan. Was dit niet het geval dan zou in 1987 en 1988 na de regenbui op de onbehandelde veldjes alsnog een opkomst van 100% moeten zijn gerealiseerd. Het plantaantal kwam echter niet boven de 37.000 per ha.

Wil een behandeling effect hebben, dan zal deze dus eerder moeten worden uitgevoerd. Dit zou reeds moeten gebeuren op een tijdstip, dat de korst nog geen mechanische barrière vormt. In de praktijk zal om een tweetaal redenen deze korst niet preventief worden gebroken.

Een eerste beperking bij toepassing van de korstbreekapparatuur is de draagkracht van de grond. Afhankelijk van de zaaibreedte, zal om de drie of zes meter een spoor moeten worden gereden, om de korst te breken. Hierbij zal diepe insporing zoveel mogelijk moeten worden tegengegaan.

In de praktijk zal de draagkracht van de grond pas een bewerking toelaten, als de korst al is aangedroogd. Vanaf dat moment mag een versnelde afname van de vitaliteit worden verwacht als gevolg van de slechte lucht-, vocht- en temperatuurhuishouding die onder de korst heerst. De bewerking moet dan zo spoedig mogelijk worden uitgevoerd.

Anderzijds zal de werkdruk van het moment een beperkende factor vormen. In het voorjaar is in het lössgebied het aantal werkbare dagen sterk beperkt. Tijdens de opkomst van de bieten zullen vaak nog aardappelen moeten worden gepoot. Een korst zal zich alleen na een flinke regenbui kunnen vormen.

Dit betekent dat het veldwerk dan reeds een aantal dagen stil heeft gelegen. Onder deze omstandigheden is men snel geneigd, om nog even te wachten met korstbreken en het overige werk voor te laten gaan. Er zou nog een regenbuitje kunnen vallen, die de bewerking overbodig zou maken.

## Conclusie

De extra inzet van materieel en mankracht om een korst te breken, mag niet, als blijkt dat als gevolg van het onvoorspelbare weer de bewerking achteraf niet nodig was, tot extra schade aan het plantbestand hebben geleid.

Een bewerking waarbij de bevordering van de opkomst de beschadiging sterk overtreft, is om deze reden, ondanks het positieve netto-effect, niet acceptabel. Slechts een element dat beschadiging van de kiemplant tot een minimum beperkt, is voor praktijktoepassing geschikt. Vanuit dit oogpunt komt alleen de toepassing van het Farmflexwiel in aanmerking als mogelijkheid om een bestaande korst te breken. De behandeling zal effectiever zijn naarmate ze vroeger wordt uitgevoerd.

## Samenvatting

Verslemping van het zaaibed leidt regelmatig tot ernstige opkomstproblemen. In onderzoek, uitgevoerd in het gewas suikerbieten door ROC Wijnandsrade in 1987 en 1988 is nagegaan of het mogelijk is, om de na verslemping ontstane korst, mechanisch te breken. Verschillende elementen, die aan een balk achter de trekker kunnen worden bevestigd en alleen in de zaairij werken, zijn op hun werking onderzocht. In dit verslag worden de resultaten van vier van deze elementen besproken.

Enkele elementen veroorzaken veel schade, doordat toepassing te veel grondverplaatsing tot gevolg heeft. Zo gaf het gebruik van een kruiwagenvelg 50% plantverlies als gevolg van ontworteling.

Het Farmflexwiel bleek het enige bruikbare instrument, om de korst te breken. Het moet met gewichten worden verzwaard, om voldoende druk op de korst uit te kunnen oefenen.

Het breken van de opgedroogde korst dient zo spoedig mogelijk na het ontstaan ervan te worden uitgevoerd, daar anders als gevolg van de snelle afname van de vitaliteit van de kiemplant, de behandeling geen effect meer heeft.

## Literatuur

Bosma, J.L., J.K. Kouwenhoven. Korstbreken bij de opkomst van suikerbieten. Landbouwmecanica (4), 1989, p. 58-61.

Geelen, P.M.T.M. Van onderzoek naar voorlichting. Onderzoekresultaten van de proefboerderij Wijnandsrade 1987, p. 82-84.

Geelen, P.M.T.M. Van onderzoek naar voorlichting. Onderzoekresultaten van de proefboerderij Wijnandsrade 1988, p. 121-124.

## Summary

*In order to improve plant establishment of sugar beets, field trials have been conducted at loamy soil in 1987 and 1988. Mechanical destruction of a dry crust was investigated. Results with four types of crust breakers are described.*

*None of these breakers, except for the Farmflex wheel, gave a positive effect on plant establishment. Some elements cause quite some damage, because of horizontal crust movement.*

*Breaking the dry crust, must be done as soon as possible after its appearance, because of the serious decrease of plant vitality under it.*