

# Onderzoek naar tarravermindering door middel van een ronde bietvorm

*Reduction of ground-tare by a roundish sugar beet shape*

C.E. Westerdijk en ir. J.J. Tick, PAGV

## Inleiding

Bij de oogst van de huidige bieterassen zijn grote hoeveelheden grond-en koptarra vaak niet te voorkomen. De mogelijkheden om vooral grond-tarra te beperken, zijn op dit moment vrijwel alleen gebonden aan oogst- c.q. oplaadapparatuur. Veel hangt dan af van het reinigende vermogen van deze machines. Vooral op zware kleigronden blijven de mogelijkheden vooralsnog beperkt. Grondtarra bij de bietenteelt brengt hoge kosten met zich mee. Ter beperking van de tarrakosten wordt de teler gestimuleerd om de oogstapparatuur zo optimaal mogelijk af te stellen en zoveel mogelijk gebruik te maken van rooibare dagen.

Behalve uit kostenoverwegingen zal ook uit oogpunt van bedrijfshygiëne meer gestreefd moet worden naar beperking van grondtarra. Grondgebonden ziekten en plagen kunnen zich gemakkelijk met de grond verspreiden, zoals Rhizomanie en aaltjes.

De grondtarra is behalve van grondsoort en oogstomstandigheden ook afhankelijk van de bietvorm;

vertakte of onregelmatig gevormde bieten kunnen veel grond meedragen. Een vermindering van de grondtarra kan wellicht worden bereikt door ronde, gladde bieten te telen. Door het Centrum voor Plantenveredelings Onderzoek CPO te Wageningen, voorheen het SVP, zijn in de afgelopen jaren bieten met een ronde vorm ontwikkeld. Hoewel dit uitgangsmateriaal betrof dat door veredelaars verder ontwikkeld zal worden, is dit materiaal gebruikt om de teeltkundige aspecten van een ronde bietvorm in veldproeven te toetsen.

## Opzet van onderzoek

De proef is uitgevoerd op proefboerderij De Kandelaaer te Biddinghuizen (Oostelijk Flevoland). Op dit bedrijf is door de zware grond sprake van regelmatig hoge tarrapercentages van de afgeleverde bieten. In de jaren 1987 t/m 1990 zijn twee ronde rassen (triploïd en tetraploïd) ingezaaid, die in 1987 werden vergeleken met het ras Regina en in volgende jaren



De vier rassen op een rij; van links naar rechts Regina, Univers, Rond I (triploïd) en rond II (tetraploïd).

met Regina en Univers. De bedoeling was om de bieten onder gunstige en ongunstige omstandigheden te rooien; namelijk bij goed, droog weer en bij slecht, nat weer. In 1987 is dit niet gelukt en kon alleen onder slechte omstandigheden worden geroid. In de volgende jaren is daarom besloten om op één tijdstip te rooien, maar met een verschil in rooidiepte om op die manier de 'slechte' omstandigheden na te bootsen. 'Ondiep' rooien staat voor de standaardafstelling en 'diep' rooien staat voor circa 3 cm dieper dan de standaardafstelling. Voor het plantaantal werd gestreefd naar ongeveer 80.000 planten per ha. In 1990 is een verschil in plantdichtheid aangebracht omdat de diameter van de ronde rassen bij normale plantdichtheid groter is dan van de standaardrassen.

Bovendien kon daardoor de interne kwaliteit van de ronde rassen mogelijk wat worden verbeterd. De gerealiseerde plantdichtheden waren 70.000 en 110.000 planten per ha. In dat jaar zijn ook aanvullende metingen verricht aan de bieten. Bij alle vier rassen en beide plantdichtheden zijn kophoogte en diameter, grootste diameter en lengte van de wortel bepaald. Verder heeft het IMAG omduw- en trekkracht metingen gedaan in 1990.

## Resultaten

### Grondtarravermindering en financiële consequenties

De invloed van de bietvorm op wortelopbrengst en grondtarra is vastgesteld en de financiële consequentie daarvan berekend. De gegevens van de

jaren 1988-1990 zijn als gemiddelden bij twee rooidiepten weergegeven in tabel 30. De resultaten van 1987 zijn niet vermeld; toen werd alleen onder ongunstige omstandigheden geroid en de resultaten kwamen goed overeen met het 'diepe' rooien in de jaren 1988-1990.

In de proeven werden twee typen van ronde, tri- en tetraploïde, bietvormen ingezaaid. Deze typen lieten onderling nauwelijks verschillen zien; het gemiddelde ervan geeft dan ook een goed beeld van de kenmerken van de huidige ronde bietvormen.

Uit tabel 30 blijkt dat de hoeveelheid tarra die afgevoerd werd bij het rooien van de ronde rassen 25 tot 50 % lager was dan de hoeveelheid tarra van de rassen Regina en Univers. Zelfs het ongunstige, diepe rooien gaf bij de ronde rassen nog een lager tarrapercentage te zien dan bij de rassen Regina en Univers, geroid onder gunstige omstandigheden. Het verschil tussen de rassen was groter naarmate de omstandigheden slechter waren.

De financiële gevolgen van deze tarravermindering komen tot uiting in de kolom 'tarrabijdrage' in tabel 30. In deze proeven zou vermindering van de grondtarra door gebruik van ronde rassen een financiële besparing van f 50,- tot f 350,- per ha geven. Uitgangspunten voor de financiële berekening zijn het gemiddelde van beide suikerindustrieën (regeling 1990): tarra 62,5 kg per ton netto biet vrij; tarrabijdrage f 21,= per ton, f 100,= per ton netto bieten, gehalte verrekening f 9,= per procent suikergehalte (16%) en correctie op winbaarheid (85), f 0,80 per punt. De regeling is per industrie iets anders, maar zal niet tot grotere verschillen leiden.

**Tabel 30.** Effect van bietvorm op opbrengst, tarrapercentages en tarrabijdrage, gemiddeld over 1988-1990, bij verschil in rooidiepte.

ras	wortelopbrengst ton/ha	%	totaal-tarra kg/ha	tarrabijdrage f/ha
ondiep:				
Regina	81,4	18,5	18,4	288
Univers	88,4	17,0	18,1	269
Rond	89,3	12,7	13,0	158
diep:				
Regina	86,5	24,6	28,3	466
Univers	91,3	21,6	25,1	408
Rond	94,0	14,7	16,2	218

**Tabel 31.** Effect van bietvorm op opbrengst, tarra, kwaliteitskenmerken en financieel rendement bij twee plantdichtheden in 1990.

Ras	wortel-opbr. ton/ha	totaal tarra %	tarra-bijdrage f/ha	suiker-gehalte %	suiker-opbr. ton/ha	winbaarheids-index	financiëel rendement f/ha
<b>70.000:</b>							
Regina	101,1	17,0	299	16,2	16,4	84,8	9997
Univers	103,0	16,8	299	15,9	16,4	84,0	9816
Rond	110,5	8,6	71	14,0	15,5	74,7	7855
<b>110.000:</b>							
Regina	95,8	17,5	301	16,4	15,7	85,7	9716
Univers	103,7	14,8	242	15,9	16,5	84,1	9950
Rond	107,8	10,2	115	14,3	15,4	77,5	8159

### Opbrengst en kwaliteit

De wortelopbrengst van de ronde rassen bleek hoger, maar de interne kwaliteit van de ronde rassen was beduidend lager dan die van de rassenlijst-rassen (tabel 31).

De winbaarheidsindex was ongeveer 5 punten lager dan die van Regina of Univers. Ook het suikergehalte bleek 1 tot 1,5 % lager. Door het hogere wortelgewicht kwamen de ronde rassen tot een vergelijkbare suikeropbrengst. Bij de ronde bieten bleek de kwaliteit bij een hogere plantdichtheid wat hoger te zijn, maar het niveau van de rassenlijst-rassen werd niet gehaald.

De door de suikerindustrieën gehanteerde kwaliteitsverrekening zorgt voor een lagere financiële opbrengst van de ronde rassen die niet volledig gecompenseerd wordt door de lagere tarrabijdrage.

### Fysieke eigenschappen

Tijdens de oogst werd een oordeel gegeven over de

kwaliteit van het rooien, namelijk: kopwerk en puntbreuk + beschadiging. De ronde rassen konden veel gemakkelijker worden gerooid en hadden op het oog duidelijk minder grondtarra.

Uit tabel 32 blijkt dat zowel bij ondiep als diep rooien de cijfers voor puntbreuk en beschadiging voor de ronde bieten gunstiger waren dan voor de 'normaal' gevormde bieten. Het verschil in puntbreuk en beschadiging was niet erg groot, maar het puntverlies in gewicht was bij de standaardrassen wel groter. Door de stompe vorm van de ronde rassen is de 'punt' veel kleiner en het gewichtsverlies veel minder.

De kwaliteit van het kopwerk werd bij de ronde rassen nadelig beïnvloed doordat enige bieten omgeduwd werden door de scalpeurs en daardoor scheef gekopt werden. Het IMAG heeft in 1990 omduw- en trekkrachtmetingen gedaan, waaruit naar voren kwam dat de ronde rassen makkelijker uit de grond te krijgen zijn dan de standaardrassen.

Tabel 33 geeft de gemiddelde totale uittrekkracht per biet weer voor de vier rassen gemeten onder een hoek van 0°, 45° en 90° ten opzichte van het

**Tabel 32.** Visuele beoordeling van het koppen en schatting van puntbreuk en beschadiging bij de eind-oogsten gemiddeld over 1987 t/m 1990.

Ras	ondiep (3-5 cm)		diep (6-8 cm)	
	kopwerk	puntbreuk en beschadiging	kopwerk	puntbreuk en beschadiging
Regina	8	18%	8	8%
Univers	8	14%	8	7%
Rond	7	7%	7	4%

waardering: 1 = slecht, 9 = goed

**Tabel 33.** Totale gemiddelde uittrekkraft per biet per trekrichting, in 1990.

ras	0 graden	45 graden	90 graden
Regina	5,2	3,9	3,2
Univers	3,6	3,9	4,5
Rond I(3n)	3,6	2,8	2,9
Rond II(4n)	3,2	2,8	3,1

**Tabel 34.** Kopdiameter, grootste diameter, kophoogte en wortellengte van de vier bieterassen bij de verschillende plantdichtheden in 1990.

planten per ha	70.000			110.000			gem. wortellengte
	kop-diam.	maxi-diam.	kop-hoogte	kop-diam.	maxi-diam.	kop-hoogte	
ras:							
Regina	7,1	11,6	3,8	6,1	10,2	3,2	21,0
Univers	7,0	12,2	6,6	6,3	9,9	3,4	22,0
Rond I	8,7	14,4	6,7	7,6	12,6	4,2	18,0
Rond II	8,5	14,3	8,0	7,1	12,2	5,2	16,0

grondoppervlak, zonder rekening te houden met de stand van de bieten. Doordat de metingen zowel aan grote als kleine bieten door elkaar gedaan zijn, was de spreiding in uitkomsten binnen een ras van dien aard dat de verschillen tussen de rassen niet significant aangetoond konden worden.

Uit tabel 34 blijkt dat de ronde rassen korter (stomper) waren hoger boven de grond stonden dan Univers en (vooral) Regina. Ook valt af te leiden dat de ronde rassen makkelijker uit de grond te krijgen zijn. Een kortere wortel hoger boven de grond heeft tot gevolg dat er minder wortel in de grond zit. Gezien de afmetingen, wortelopbrengsten en bladhoeveelheden kunnen de ronde rassen goed met een hogere plantdichtheid geteeld worden. Het effect van plantdichtheid op tarra is te verwaarlozen (tabel 31).

## Conclusies

Door kweekwerk is bij ronde bieten een opbrengst-niveau bereikt, dat vergelijkbaar is met dat bij de gangbare rassen. De bietvorm verlaagt de grondtarra aanzienlijk (met 25-60 %). Met name onder ongunstige oogstomstandigheden wordt de grondtarra aanzienlijk verlaagd, wat de kosten beduidend vermindert.

De ronde rassen blijven nog achter in suikergehalte en

winbaarheid van suiker. De witsuikeropbrengst is lager dan van de standaardrassen en daardoor blijft ook de financiële opbrengst (nog) achter.

De rooibaarheid van de ronde bieten met de huidige machines is goed, maar de afstelling van de scalpeurs behoeft aanpassing. De trekkracht, die nodig is voor het rooien, wordt niet of nauwelijks door de bietvorm beïnvloed.

## Samenvatting

In de jaren 1987 tot en met 1990 werd op de proefboerderij De Kandelaar te Biddinghuizen onderzoek gedaan naar de invloed van bietvorm op de hoeveelheid grondtarra bij suikerbieten op zware klei. Twee ronde rassen werden hier vergeleken met twee rassen uit de rassenlijst: Regina en Univers. Door de rondere en gladdere vorm bleken de ronde rassen makkelijker te rooien en bleef er minder grond aan plakken. De hoeveelheid meegevoerde grondtarra verminderde hierdoor met 25 tot 60 %. In deze proeven zou, afhankelijk van de weersomstandigheden rond het rooien, vermindering van de grondtarra een financiële besparing van circa f 50,- tot f 350,- per ha geven. De interne kwaliteit van de ronde rassen bleek echter lager dan die van de rassenlijstrassen. Daardoor gaf de door de suikerindustrieën gehanteerde kwaliteitsverrekening een lagere financiële opbrengst van de ronde rassen, die

niet volledig gecompenseerd werd door de lagere tarrabijdrage. Gezien de lage tarrapercentages is het gewenst door te gaan met het veredelen van de rondere rassen, vooral wat betreft het suikergehalte en de winbaarheid.

#### Literatuur

Westerdijk, C.E. en J.J. Tick. Tarrabeperking door een gewijzigde vorm van de suikerbiet. Jaarverslag 1988, PAGV-publikatie nr. 46 (1989), p. 29-31.

#### Summary

In consecutive years from 1987 until 1990 dirttare trials were carried out on a heavy clay soil at the experimental farm 'De Kandelaar' in the Flevopolder. Two roundishshaped sugar beet varieties were com-

pared with two normal shaped varieties Regina and Univers. This shape caused a reduction in ground-tare of 25 to 60 % depending on the weather conditions before and during harvest. Less dirttare has to be transported to the factories.

This results in cost savings of f 50,- to f 350,- per ha. Root yields were similar, but the internal quality of these roundishshaped sugar beet was poor and consequently payment by the sugar beet factories for the delivered roundishshaped sugar beet was lower than that of the common varieties. Lower dirttare does not compensate for the loss of lower internal quality. Breeding a round sugar beet is important for the reduction of dirttare but the internal quality level of the common varieties need to be maintained.

---

## Onderzoek naar teeltvervroeging van suikerbieten

Investigations into advancing the growth period of sugar beet

C.E. Westerdijk en ir. J.J. Tick, PAGV.

---

### Inleiding

Het gewas suikerbieten onderschept in een normaal groeiseizoen slechts circa 50 % van de hoeveelheid aangeboden straling. Vooral in de periode vanaf zaaien tot eind juni kan veel licht nog niet worden benut. Teeltmaatregelen die het groeiseizoen kunnen verlengen, kunnen de produktie per ha verhogen. Zo zal een gewas bij vroeger zaaien eerder verschijnen en gesloten zijn, waarna de invallende straling beter wordt benut.

De schietergevoeligheid is een handicap bij vroegijldige zaai van suikerbieten. In dit onderzoek is dan ook gebruik gemaakt van nieuwe, in ontwikkeling zijnde rassen met een naar verwachting hoge schieterresistentie.

In het (recente) verleden is getracht de teelt van suikerbieten te vervroegen door het uitplanten van bieten in het 4-bladstadium met behulp van het zogenaamde paperpotsysteem en met zaaien in de herfst. De resultaten daarvan zijn vermeld in het PAGV-verslag nr. 100 (1990).

### Opzet van het onderzoek

In de jaren 1989 en 1990 is op het PAGV te Lelystad gepland suikerbieten te zaaien in de maand februari en deze zaai te vergelijken met het normale zaaitijdstip van deze regio in begin april. Voor deze proef heeft het veredelingsbedrijf Flevohil te Zeewolde medewerking verleend door meermalen zaad te leveren van in ontwikkeling zijnde rassen met een naar verwachting hogere schieterresistentie en snellere beginontwikkeling. In 1989 is één ras in de proef opgenomen; in 1990 gebeurde dit met twee rassen.

In beide jaren zijn deze rassen vergeleken met Regina en Univers. De nagestreefde vroege zaai-datum in februari is in geen van beide jaren mogelijk gebleken.

De eerste zaai is uitgevoerd zodra de grond dit mogelijk maakte; in 1989 op 31 maart en in 1990 op 17 maart. In beide jaren was dit ongeveer drie weken eerder dan de praktijk.