

## Project No. 15-06

# KWALITEITSONDERZOEK Beschadigingsgevoeligheid van bieten

## *Samenwerkingsproject met het KBIVB*

*Projectleider: A.C.P.M. van Swaaij*

### 1. Inleiding

Tijdens de oogst en het reinigen van de bieten treden belangrijke verliezen op. Door beschadiging van de biet en puntbreuk kunnen bietdelen achterblijven op het land. Bovendien kunnen daardoor de suikerverliezen toenemen tijdens de opslag en tijdens het wassen in de fabriek.

Over de teelfactoren die de beschadigingsgevoeligheid van de bieten bepalen, is nog relatief weinig bekend.

Doel van het onderzoek is na te gaan wat de invloed is van ras, plantaantallen, bemesting en oogsttijdstip.

Om in een partij bieten de beschadigingsgevoeligheid te kunnen vaststellen, is een snelle en betrouwbare methode nodig. Daartoe is de bruikbaarheid onderzocht van de meting van de elasticiteit van bieten met een pendulum. Daarnaast is onderzocht of de praktijkbeschadiging nagebootst kan worden door gebruik te maken van een los opgesteld zeefrac, waarin onder gecontroleerde omstandigheden bieten worden behandeld. Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met het KBIVB.

### 2. Werkwijze

#### 2.1 Proefvelden

In Wouwse Plantage zijn twee proefvelden aangelegd met drie rassen (Aristo, Madonna en Cyntia). Een proef is aangelegd met twee zaaiafstanden (12 en 36 cm) in vier herhalingen. De andere proef is aangelegd met drie oogsttijdstippen (24/09, 12/10 en 20/11) en vier herhalingen.

Van elk veldje zijn zes monsters met de hand gerooid en meegenomen naar het IRS voor de bepaling van elasticiteit en puntbreuk- en beschadigingsgevoeligheid.

Naast de handmatige oogst is ook een machinale oogst uitgevoerd op het proefveld met de verschillende zaai-afstanden om de opbrengst en kwaliteit van de bieten te kunnen vaststellen. Naast de normale kwaliteitseigenschappen is in een deel van de monsters ook het drogestof- en merggehalte bepaald.

Hetzelfde onderzoek is uitgevoerd bij het KBIVB aan monsters van twee proefvelden met elk twee rassen en drie stikstofniveaus. Hierover zal het KBIVB zelf rapporteren.

#### 2.2 Beschadiging en puntbreuk in het zeefrac

Voor de bepaling van puntbreuk en beschadiging zijn de bietenmonsters (circa 20 kg) tot een temperatuur van

circa 10°C afgekoeld en vervolgens afzonderlijk van bovenaf op een ronddraaiend zeefrac gebracht. Het zeefrac bestond uit een 'zon', zoals deze zich in bietenrooiers bevindt. Deze zon is door het KBIVB op een frame gebouwd en werd aangedreven door een tractor. De draaisnelheid bij de proeven was 45 omwentelingen per minuut. De bieten draaiden 15 seconden mee voordat ze afgevoerd werden via een luik.

De beschadiging (cm<sup>2</sup>/kg biet) en het puntverlies (g/kg biet) is visueel vastgesteld na minimaal 15 minuten wachttijd. Van een aantal monsters, met verschillende niveaus van beschadiging, is in afgesloten tonnen het ademhalingsverlies bepaald door meting van de CO<sub>2</sub>-productie.

### 2.3 Elasticiteitsmeting met het pendulum

De elasticiteit van de bieten is bij 10°C gemeten met het pendulum. Daarbij is van twee inslagen met een hamertje op de bieten de energieabsorptie gemeten. Hieruit is de pendulumindex berekend. Hoe hoger de pendulumindex, hoe hoger de elasticiteit, met andere woorden hoe beter bestand tegen beschadiging.

### 3. Resultaten

#### 3.1 Invloed van zaaiafstand, ras en oogsttijdstip

##### *Zaaiafstand*

Grote bieten (gezaaid op 36 cm) raakten meer beschadigd dan kleine, terwijl het puntverlies juist het hoogst was bij kleine bieten (tabel 1). De hogere kinetische energie bij de botsingen van zware bieten ging dus gepaard met meer beschadiging, maar niet met meer puntbreuk. Dit laatste is te verklaren door het grotere aantal punten per kg biet bij kleine bieten. De elasticiteit gemeten met het pendulum was het hoogst bij kleine bieten.

##### *Oogsttijdstip*

Het oogsttijdstip had ook een significante invloed op de beschadigingsgevoeligheid van de bieten (tabel 2). De beschadiging was het laagst in oktober en het hoogst in november. Wellicht hangt dit samen met de vochtopname. Er was weinig neerslag en een hoge temperatuur vanaf half oktober. Dit onderzoek kan hierover echter geen uitsluitend geven. Het puntverlies was ook het hoogst in november. De elasticiteit tenslotte was het hoogst in september.

**Tabel 1.** Invloed van zaaiafstand en ras op beschadiging, puntbreuk en pendulumindex (2001).

factor	omschrijving	beschadiging (cm <sup>2</sup> /kg biet)	puntverlies (g/kg biet)	pendulumindex
zaaiafstand	12 cm	21,9 a*	57,1 b	37,4 b
	36 cm	31,3 b	26,2 a	30,3 a
ras	Aristo	30,8 b	35,4 a	27,7 a
	Cyntia	24,5 a	46,2 a	40,2 b
	Madonna	24,5 a	43,3 a	33,6 ab

\* Waarden met dezelfde letters in dezelfde kolom en bij dezelfde factor wijken niet significant van elkaar af bij P=0,05.

**Tabel 2.** Invloed van oogsttijdstip en ras op beschadiging, puntverlies en pendulumindex (2001).

factor	omschrijving	beschadiging (cm <sup>2</sup> /kg biet)	puntverlies (g/kg biet)	pendulumindex
oogsttijdstip	24 september	30,7 ab*	33,3 a	40,1 b
	12 oktober	24,5 a	32,1 a	33,2 a
	20 november	32,3 b	47,8 b	29,9 a
ras	Aristo	31,2 a	37,2 a	29,9 a
	Cyntia	29,8 a	35,7 a	37,8 b
	Madonna	26,6 a	40,4 a	35,5 ab

\* Waarden met dezelfde letters in dezelfde kolom en bij dezelfde factor wijken niet significant van elkaar af bij P=0,05.

### Ras

De onderzochte rassen verschilden in gevoeligheid voor beschadiging en in elasticiteit, maar gaven geen verschil in puntbreuk. Aristo was het gevoeligst voor beschadiging (bij de oogsttijdstippenproef was dit niet significant) en was ook het minst elastisch.

### 3.2 Verband tussen pendulumindex, beschadiging en puntbreuk

De beschadiging was negatief gecorreleerd met de pendulumindex ( $r = -0,44$ ). De puntbreuk was niet gecorreleerd met de pendulumindex. Ook het verband tussen puntbreuk en beschadiging was niet significant.

### 4. Conclusies

- Grote bieten zijn gevoeliger voor beschadiging, het

meest waarschijnlijk door de grotere energie die bij de botsingen op het zeeblad vrijkomt.

- De elasticiteit is het hoogst bij kleine bieten, terwijl deze juist de grootste hoeveelheid puntbreuk hebben. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het grotere aandeel punten per kg gewicht.
- Elasticiteit en beschadigingsgevoeligheid verschilt per ras.
- In de loop van het oogstseizoen nam de gevoeligheid voor beschadiging eerst af, om in november weer toe te nemen.
- De pendulumindex is geen goede indicator voor de puntbreuk, maar heeft wel een (zwak) verband met de beschadigingsgevoeligheid van het oppervlak.
- Puntbreuk lijkt door andere bieteigenschappen bepaald te worden dan beschadigingsgevoeligheid van het oppervlak.