

Project No. 15-06

KWALITEITSONDERZOEK Beschadigingsgevoeligheid van bieten

Samenwerkingsproject met het KBIVB Projectleider IRS: 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 teeltfactoren 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 zaaiafstand, ras 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 zeefrad, waarin onder gecontroleerde omstandigheden bieten worden behandeld.

2. Werkwijze

2.1 Proefvelden

In Wouwse Plantage zijn twee proefvelden aangelegd met drie rassen (Aristo, Madonna en Cyntia). Eén proef is aangelegd met twee zaaiafstanden (12 en 36 cm) in vier herhalingen. De andere proef is aangelegd met drie oogsttijdstippen (13/09, 15/10 en 13/11) en met een zaaiafstand van 18 cm 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.

2.2 Beschadiging en puntbreuk in het zeefrad

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 zeefrad gebracht. Het zeefrad 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 (cm²/kg biet) en het puntverlies (g/kg biet) is visueel vastgesteld na minimaal 15 minuten wachttijd.

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

Kleine bieten (gezaaid op 12 cm) raakten meer beschadigd dan grote (tabel 1). Ook de puntbreuk was iets hoger bij kleine bieten, maar dit effect was niet significant. Kleine bieten hadden echter ook een hogere elasticiteit, gemeten met het pendulum (PI). Zware bieten bleken dus dubbel in het nadeel: zowel de hogere kinetische energie bij de botsingen als de lagere elasticiteit verhogen de kans op meer beschadiging en eventueel puntbreuk. Dat de beschadiging bij grote bieten juist lager was, is te verklaren door de kleinere oppervlakte/inhoudsverhouding. Dat de puntbreuk bij grote bieten niet significant hoger was, is te verklaren door het lagere aantal punten per kg biet.

Oogsttijdstip

Het oogsttijdstip had ook een significante invloed op de beschadigingsgevoeligheid van de bieten (tabel 2). De beschadiging was het laagst in september. Dit correspondeerde met een hoge elasticiteit. Bieten gerooid in oktober en november verschilden niet significant. Het puntverlies was juist in september het hoogst en kwam dus niet overeen met de lagere pendulumindex.

Ras

Aristo was zowel bij de zaaiafstanden- als bij de oogsttijdstippenproef het gevoeligst voor beschadiging en was ook het minst elastisch. Cyntia en Madonna verschilden daarin niet significant. De puntbreuk lag bij alle drie de rassen op een gelijk niveau.

Tabel 1. Invloed van zaaiafstand en ras op beschadiging, puntbreuk en pendulumindex (2002).

factor	omschrijving	beschadiging (cm ² /kg biet)	puntverlies (g/kg biet)	pendulumindex
zaaiafstand	12 cm	29,5 b*	31,6 a	45,2 b
	18 cm	25,2 ab	27,9 a	35,0 a
	36 cm	21,6 a	28,8 a	38,5 a
ras	Aristo	32,3 b	31,0 a	33,7 a
	Cyntia	22,0 a	26,6 a	42,3 b
	Madonna	22,1 a	30,7 a	42,7 b

* 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 oogstijdstip en ras op beschadiging, puntverlies en pendulumindex (2002).

factor	omschrijving	beschadiging (cm ² /kg biet)	puntverlies (g/kg biet)	pendulumindex
oogstijdstip	13 september	19,2 a*	37,8 b	52,3 c
	15 oktober	25,3 b	28,8 a	41,7 b
	13 november	25,2 b	27,9 a	35,0 a
ras	Aristo	29,4 b	31,3 a	37,4 a
	Cyntia	21,3 a	29,8 a	44,6 b
	Madonna	19,0 a	33,4 a	46,9 b

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

3.2 Verband tussen pendulumindex, beschadiging en puntbreuk

De beschadiging was negatief gecorreleerd met de pendulumindex, maar de correlatiecoëfficiënt was laag ($r = -0,34$). De puntbreuk was niet gecorreleerd met de pendulumindex. Ook het verband tussen puntbreuk en beschadiging was niet significant.

4. Conclusies

- Kleine bieten waren dit jaar gevoeliger voor beschadiging dan grote, ondanks de hogere elasticiteit en de geringere kinetische energie bij de botsingen door het lagere gewicht. Waarschijnlijk moet de

verklaring worden gezocht in het grotere relatieve oppervlak van kleine bieten.

- De schade door puntbreuk werd niet significant beïnvloed door de bietgrootte; mogelijk dat de grotere elasticiteit bij kleine bieten het grotere aandeel punten per gewichtseenheid compenseerde.
- Elasticiteit en beschadigingsgevoeligheid verschilden per ras. Aristo was het meest gevoelig en was het minst elastisch.
- De gevoeligheid voor beschadiging was in september het laagst, die voor puntbreuk het hoogst.
- De pendulumindex als maat voor de elasticiteit was geen goede indicator voor de puntbreuk, maar had wel een (zwakke) relatie met de beschadigingsgevoeligheid van het oppervlak.