

Suikerbiet: topper voor het leveren van bio-energie!

Suikerbieten leveren veel biomassa. De suiker die er in zit, is zeer geschikt om te verwerken tot bio-ethanol. Het loof en de bieten zijn prima te gebruiken voor de productie van biogas. Het energierendement is hoog en de broeikasgasreductie voldoet aan de duurzaamheidscriteria. Het gebruik van loof voor biogas is alleen interessant als de mestwetgeving hiervoor wordt aangepast. Dit geldt ook voor suikerbieten als tussenteelt (zaaien in de zomer na een vroeg ruimend gewas). Hierbij zijn het energierendement en de broeikasgasreductie echter aanzienlijk lager dan bij de reguliere teelt.

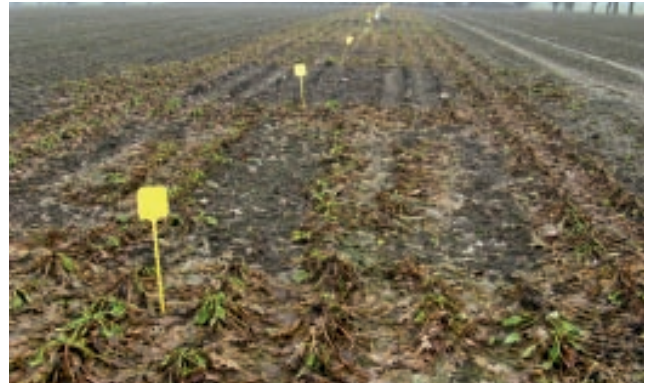


Foto 1. Door vorst aangetaste bieten in Vierlingsbeek, maart 2009.

Wat maakt suikerbieten zo geschikt voor bio-energie? Allereerst produceren bieten door het lange groeiseizoen veel biomassa. Bieten leggen hierbij zeer veel CO₂ vast als organische stof. De organische stof bestaat voor driekwart uit suiker dat zeer snel wordt omgezet in bio-ethanol of biogas. Ook het loof dat nu op het land achterblijft, is geschikt voor de productie van biogas.

Het IRS neemt deel aan het project 'Energieboerderij' (www.energieboerderij.nl). Doel is het ontwikkelen van duurzame teeltwijzen voor de energieteelt van koolzaad, maïs en suikerbieten. Bij suikerbieten wordt gekeken naar de mogelijkheden voor biogas uit wortel en loof, zowel bij de reguliere bietenteelt als bij de tussenteelt. Voor een rendabele energieteelt is het van belang dat de telers uiteindelijk ook kunnen profiteren van de handel in CO₂-rechten (zogenaamde CO₂-credits). De verminderde CO₂-uitstoot bij de energieteelt, genoemd broeikasgasreductie, kan hierbij worden verkocht aan bedrijven die extra CO₂ uitstoten.

Bietenteelt is duurzaam

Plant Research International (PRI; Wageningen UR) heeft het energierendement en de broeikasgasreductie berekend van de productie van biogas en bio-ethanol uit bieten en van biogas uit loof. Het PRI deed dit op basis van bietenteeltgegevens van Suiker Unie en IRS in de jaren 2003-2007 (www.irs.nl/pagina.asp?p=1841). Hieruit blijkt dat het energierendement hoog is en de broeikasgasreductie ruimschoots voldoet aan de huidige criteria voor duurzaamheid (zie tabel 1).

Langere beschikbaarheid

Om bieten en blad gedurende langere tijd te kunnen vergisten, is de mogelijkheid onderzocht om de oogst uit te stellen tot na de winter. Door de vorst gingen zowel in de winter van 2008/2009 als van 2009/2010 de bieten na de vorstperiode rotten (foto 1). Bovendien was er bij enkele percelen tijdens de winter veel schade door ganzenvraat (foto 2). Op basis van de ervaringen van de afgelopen twee jaar is het raadzaam om de bieten voor de winter te oogsten. Bieten bewaren tot april kan zonder al te grote ver-

Tabel 1. Energierendement en broeikasgasreductie bij de energieteelt van suikerbieten op basis van de bietenteeltgegevens 2003-2007.

	energierendement	broeikasgasreductie	
		(%)	norm ¹ (%)
bio-ethanol uit bieten	53	50	30
biogas uit bieten	78	61	50
biogas uit loof	81	96	50

¹ NTA 8080-2009 Duurzaamheidscriteria voor biomassa ten behoeve van energiedoeleinden.

Hoge biogasproductie bij reguliere teelt

Bij een aantal praktijkpercelen en proefvelden is de biomassaproductie van zowel wortel als loof bepaald. Het gaat hierbij om de totale hoeveelheid organische stof, die in biogas kan worden omgezet. Uit onderzoek bij Cosun is gebleken dat uit de wortel per ton organische stof ongeveer 400 m³ methaangas wordt geproduceerd. Bij het blad is dit ongeveer 340 m³ per ton organische stof. Als voorbeeld staan in figuur 1 de berekende methaanopbrengsten voor wortel en loof op diverse percelen bij de oogst in november 2008.

liezen. Voor een langere beschikbaarheid van loof is inkuilen mogelijk. Hierbij kunnen echter aanzienlijke verliezen (>30%) aan organische stof optreden. Bij voorkeur dient het inkuilen te gebeuren bij de vergrister, zodat deze het leksap kan benutten en de verliezen aan organische stof beperkt blijven. Inkuilen van (gesneden) bieten en loof in combinatie met andere gewassen, zoals maïs of stro, is ook mogelijk.

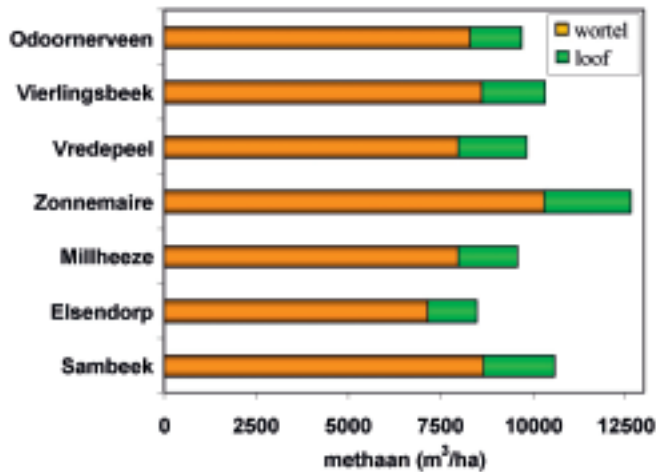
Alleen vroege tussenteelt zinvol

Zowel in 2008 als in 2009 is de mogelijkheid voor een tussenteelt van bieten nagegaan. De bieten werden gezaaid na een vroeg ruimend gewas. De zaaidatum



Rubriek onder verantwoordelijkheid van IRS

Postbus 32, 4600 AA Bergen op Zoom
Telefoon: 0164 274400 Fax: 0164 250962
E-mail: irs@irs.nl Internet: www.irs.nl
Eindredactie: Annemarie Naaktgeboren



Figuur 1. Methaanopbrengst bij diverse percelen suikerbieten (oogst november 2008).



Foto 2. Ganzenvraat op een bietenperceel in Zonnemaire, januari 2009.

varieerde van half juni tot eind augustus. De opbrengst bleek hierbij sterk afhankelijk van de zaaidatum (zie foto 3). Bij de vroegste zaai, half juni, lag de wortel-opbrengst net boven de 40 ton per hectare en de loofopbrengst iets boven 25 ton per hectare. Bij de zaai begin augustus bedroegen zowel de wortel- als de loofopbrengst nauwelijks 10 ton per hectare. De lage opbrengsten bij de uitzaai na juli leidden zelfs tot een negatief energierendement en een verhoging van de broeikasgasuitstoot.

Mestwetgeving beperkend

De huidige mestwetgeving bemoeilijkt het gebruik van loof voor vergisting. Met de afvoer van loof worden ook nutriënten afgevoerd. Bij de proeven in 2008/2009

was bij een gemiddelde loofproductie van 47 ton per hectare de fosfaatafvoer met het loof gemiddeld 50 kg P_2O_5 per hectare en de stikstofafvoer 138 kg per hectare. De wetgever houdt in de gebruiksnormen geen rekening met deze extra afvoer. Dit probleem doet zich eveneens voor bij de tussenteelt van bieten. Ook hierbij is sprake van extra nutriëntenafvoer.

Conclusies

- De biomassaproductie en het energierendement van suikerbieten is hoog.
- De broeikasgasreductie voldoet ruimschoots aan het duurzaamheids criterium.
- Zowel wortel als loof zijn in te zetten voor vergisting.

- De oogst vóór een periode met (streng) vorst gaf de hoogste opbrengst.
- De tussenteelt geeft alleen bij vroege zaai, tot half juli, nog een redelijke opbrengst.
- Vergisting van loof en een tussenteelt wordt belemmerd, omdat de extra afvoer van nutriënten niet in de gebruiksruiimte wordt meegenomen.
- Bieten leggen zeer veel CO_2 vast. Voor een rendabele energieteelt is het van belang dat de telers uiteindelijk ook kunnen profiteren van de handel in CO_2 -rechten.

Toon Huijbregts en Bram Hanse

Foto 3. Tussenteelt op een proefveld in Vredepeel op 17 september 2009: de bieten linksvoor zijn gezaaid op 14 augustus 2009 en rechtsvoor op 13 juni 2009.