

# De suikerbiet en haar teelttechniek

PVBC - PROGRAMMA VOORLICHTING BIET CICHOREI, IN HET KADER VAN DE PRAKTIJKCENTRA

Rubriek opgesteld en medegedeeld onder de verantwoordelijkheid van het KBIVB, J.-P. Vandergeten Directeur KBIVB, met de financiële steun van de Vlaamse overheid.

## Een verslag van het congres van het internationaal instituut voor suikerbietonderzoek te Brussel

Jean-Pierre VANDERGETEN (KBIVB vzw - IRBAB asbl)

### Inleiding

Internationaal instituut voor suikerbietonderzoek of officieel het « Institut International de Recherches Betteravières » (IIRB) is een internationale vereniging zonder winstoogmerk (VZW). Zijn doel is de opbrengst van suikerbieten bevorderen door het stimuleren van de samenwerking tussen specialisten geïnteresseerd in de verbetering van de teelttechnieken en het onderzoek in de verschillende domeinen. Om de doelstellingen te bereiken en de overdracht van de wetenschappelijke kennis in de praktijk te bevorderen, verbetert het IIRB voortdurend zijn structuur, organiseert vergaderingen van werkgroepen, seminars en congressen, en publiceert het verslag van zijn werkzaamheden.

### Historiek

Het IIRB werd opgericht in 1931 te Brussel. Op 5 oktober wordt een « beperkte vergadering » gehouden en vormt het IIRB, onder leiding van de directeur van de Tiense Suikerraffinaderij, de heer Berger, en van Professor van Ginneken, directeur van het Bieteninstituut van Nederland. Zij richten het IIRB op met als doel het samenbrengen van de afgevaardigden van de Europese bieteninstituten, een aantal genetici van belangrijke selectiehuizen van bietenzaden, alsook experts gespecialiseerd in de studie van de bodem, meststoffen, chemie, fysiologie en biologie van de suikerbiet. De oprichting van het IIRB wordt door sommigen gezien als « de redding van de suikerindustrie en de biet<sup>1</sup> ». De vergadering zal vervolgens elk jaar in januari bijeenkomen. In 1939 telde het IIRB 123 leden uit 18 Europese landen en daarbuiten. Na de tweede wereldoorlog zal het IIRB zijn structuur versterken en in 1952 officieel een VZW worden.

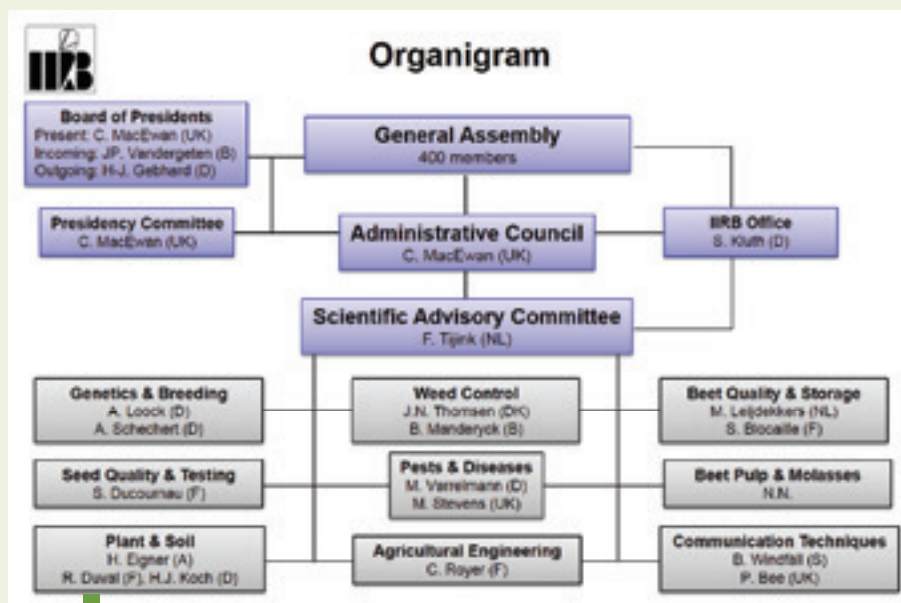
<sup>1</sup> Tien jaar van onderzoek aan het Belgisch instituut voor de verbetering van de biet te Tienen van 1932 tot 1941, L. Decoux (1945).



Leden van het Institut International de Recherches Betteravières verzameld tijdens hun 9de Vergadering in 1939, te Brussel, in het Paleis der Academiën.

### Huidige structuur

Het IIRB heeft momenteel 400 leden waarvan 32% onderzoekers uit 26 verschillende suikerbietlanden. België is het derde belangrijkste land in aantal leden aangezien 50 Belgische leden zijn aangesloten bij het IIRB. Dit maakt van België een belangrijk bijdragend land, aangezien het IIRB gefinancierd wordt door een vaste nationale bijdrage en individuele bijdragen. België, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk, Denemarken, Groot-Brittannië, Nederland, Italië, Marokko, Spanje en Zweden zijn vertegenwoordigd in de raad van bestuur. De Voorzitter wordt verkozen voor een periode van 2 jaar. Een wetenschappelijk comité « Scientific Advisory Committee » (SAC) en 9 werkgroepen vormen het fundament van het instituut. Een secretaris-generaal zorgt voor de coördinatie van de VZW.



Administratieve en wetenschappelijke structuur van het Institut International de Recherches Betteravières.

### 75ste congres van het IIRB te Brussel

Het congres werd gehouden op 16 en 17 februari 2016. Het congres bestond uit verschillende sessies:

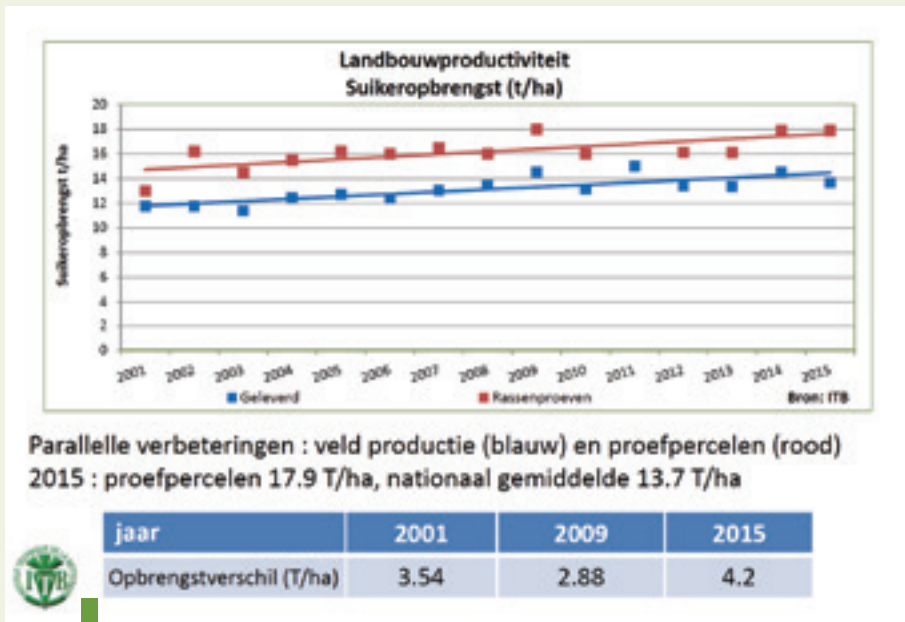
- hoe de potentiële opbrengst van de bieten realiseren ?
- hoe de opbrengst kloof overbruggen in vergelijking met het potentieel en de opbrengst van de proeven ?
- hoe ver kan men gaan in de mechanische onkruidbestrijding ?
- hoe een stap vooruit behouden op de plagen en ziekten ?
- de kwaliteit, de bewaring en alternatieve toepassingen van de bieten,
- open zitting met onderwerpen betreffende duurzame irrigatie, de relatie meststoffen en verhoging van de opbrengsten, een software om de prestaties van de oogstmachines te bevorderen en het standpunt van de veredelaars om aan de verwachtingen van de industrie te voldoen,
- meerdere zittingen om de aandacht te richten op de 88 posters over alle technische aspecten van de teelt.

### Hoe de potentiële bietenopbrengst realiseren en de productieverschillen tussen de proefresultaten en de reële opbrengst van de planters beperken ?

Onderzoekers vinden in hun studies en enquêtes verschillen tussen de potentiële suikerbietenopbrengst en de effectief gemeten opbrengsten bij de landbouwers. Het begrip potentiële opbrengst is echter zeer verschillend naargelang de spreker. Voor sommigen is de potentiële opbrengst de maximale hoeveelheid die kan worden bereikt in de huidige context van teeltomstandigheden, en voor anderen het maximum van de productie van de biet in een situatie waarin alle landbouwkundige en andere factoren zouden worden geoptimaliseerd.

Voor **Martin van Ittersum** (universiteit van Wageningen in Nederland), is het opbrengstpotentieel datgene dat de planter niet kan beïnvloeden (klimaat, CO<sub>2</sub>, genetica, ...). De landbouwer zal ingrijpen in een reeks landbouwkundige factoren: onkruid, insecten, ziekten, meststoffen, ... Hij is van mening dat de landbouwers van de verschillende Europese landen in deze omstandigheden 61 tot 83% van het opbrengstpotentieel bereiken (Italië 61%, Duitsland 64%, België 77% en Frankrijk 83%). De opbrengsten verhogen met 1,4% per jaar. De landen met de hoogste opbrengsten (Frankrijk, België, Nederland, ...) hebben ook de sterkste groei (hoger dan 2%). Uit onderzoeken in Nederland blijkt dat sommige planters praktisch het opbrengstpotentieel bereiken, terwijl andere, gelegen in hetzelfde geografische gebied, er zeer ver van verwijderd zijn. De studie toont ook aan dat er geen relatie is tussen de variabele kosten van de teelt en de opbrengsten. Voor hem is het duidelijk dat alleen het beheer van het bedrijf deze verschillen verklaart.

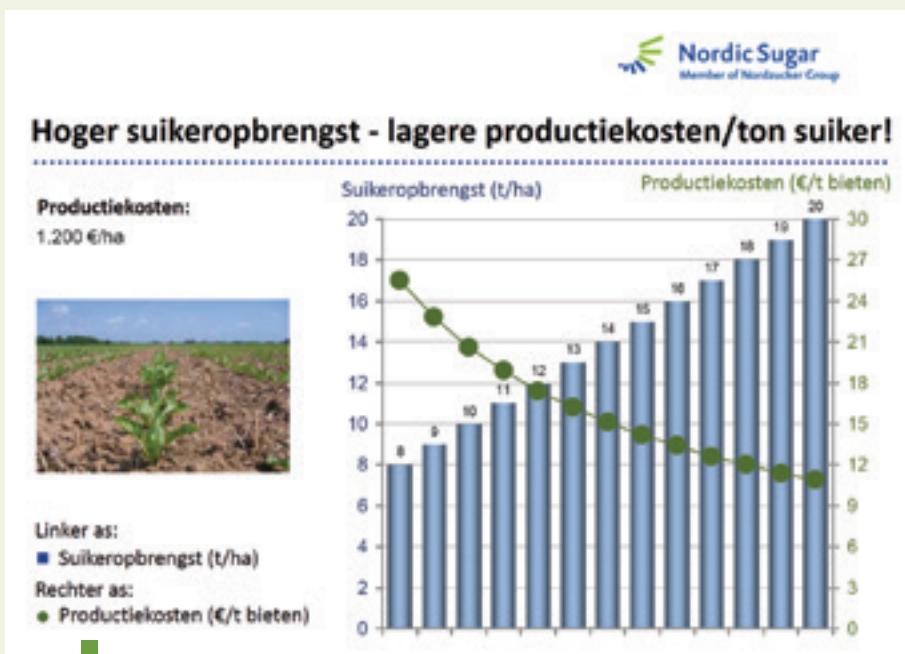
Voor **Vincent Laudinat** (Institut Technique de la Betterave industrielle - ITB, in Frankrijk), zouden de proeven van 2015 met commerciële zaden en met een optimalisatie van alle landbouwpraktijken, 27 ton suiker per hectare kunnen bereiken. Het is daarom niet utopisch om het opbrengstpotentieel van de biet in de nabije toekomst op 30 ton suiker te leggen. In 2015 is de kloof tussen de proeven van het ITB en de opbrengsten van de planter 4,2 ton suiker per hectare.



Verskil in opbrengst tussen de proefvelden van het ITB en de gemiddelde opbrengsten van de Franse bietentelers.

Net als de vorige spreker constateert hij grote verschillen in opbrengst tussen productiegebieden en binnen de productiegebieden. Om deze verschillen te verminderen raadt het ITB aan om alle beschikbare hulpmiddelen te gebruiken en de landbouwkundige factoren te optimaliseren: bemesting, grondbewerking, rassenkeuze, zaai, groeidagen, fytosanitaire producten, rooi, bewaring, ... Naast de geïnformatiseerde systemen is een grote aanwezigheid van het ITB op het terrein essentieel om de productiever verschillen te beperken en de gemiddelde productie te verhogen. Op de langere termijn heeft de spreker grote verwachtingen voor het uitgebreid genetisch programma AKER en de komst van nieuwigheden zoals ALS bieten tolerant voor sulfonylurea.

Voor **Christer Sperlingsson** (Nordic Beet Research - NBR, in Zweden en Denemarken) zijn de productiekosten sterk gecorreleerd aan de productie per hectare. De auteur baseert zich op een productiekost per hectare van 1.200€/ha. Een productie van 14 ton suiker per hectare komt overeen met een kost van 21€ per ton bieten. Indien de productie 18 ton suiker per hectare zou bereiken zou deze kost 12€ per ton zijn. De auteur is van mening dat, als de campagne van 100 naar 150 dagen gaat, de vaste kosten voor de fabrieken met 33% verminderen. In deze context van bieten met een hoge suikerrijkheid en met weinig uitgesproken groeven, een bewaring van droge bieten moet bijdragen tot het verminderen van de transportkosten.



Relatie tussen de productie van suiker per hectare en de kost per ton suiker (NBR).

Om de doelstellingen te bereiken moet er een samenwerking zijn tussen de planters, de industrie en het onderzoek. De belangrijkste punten zijn volgens hem:

- het voortzetten van de inspanningen om de opbrengsten te verhogen,
- snel de resultaten van het onderzoek en de proeven benutten,
- het voortzetten van de inspanningen voor een duurzame teelt,
- zoeken naar en/of gebruik maken van de nieuwe technische ontwikkelingen (GPS, weinig agressieve reiniging van de bieten in de rooimachines, ...),

- verdiepen van de studies over bewaring en deze als een integraal onderdeel van de teelt beschouwen,
- langere campagnes met een correcte risico indeling tussen de planters en de fabriekanten,
- zoeken naar (alternatieve) toepassingen van de hele biet,
- handhaven van investeringen in onderzoek en praktische proeven,
- actieve overdracht van kennis naar de praktijk.

Voor **Philippe Rousseau** (Syngenta) behoort de suikerbiet ongetwijfeld tot de teelt die het meest in opbrengst gestegen is ten opzichte van andere teelten. De sleutel tot succes is zonder twijfel de duidelijke visie van de industrie en de planters en de nauwe relatie van deze laatstgenoemden met de onderzoeksinstituten en de zaadfirma's. Hij definieert de situatie post-2017 in de volgende bewoordingen: volatiliteit, onzekerheid, complexiteit en tegenstrijdigheid ! Hieraan moet worden toegevoegd dat de biet een zeer technische en dure teelt is. Haar wereldwijde oppervlak is relatief klein (4,2 Mha) in vergelijking met andere teelten zoals maïs (160 Mha) en soja (110 Mha).

### De suikerbiet is een zeer technische en dure teelt

	Gloobaal areaal mha	Totale marktwaaarde van zaden mld\$	
Suikerbiet	4.2	0.9	Suikerbiet zeer technologie gedreven ondanks laag areaal
Mais	160	10	
Winter koolzaad	7	0.4	Hoewel ras introductie duur, geen cross-country beproeving / registratie
Soja	110	5.8	
Zonnebloem	25	0.9	

Wereldbelang van de suikerbietenteelt (in miljoen hectaren) en totale waarde van de zaadmarkt (in miljarden dollars).

Desondanks zijn de kosten voor onderzoek en inschrijving van de rassen hoger en de systemen zijn gericht op suikeropbrengst zodat sommige interessante karakteristieken van de rassen niet in aanmerking genomen worden. De spreker is voorstander van een grensoverschrijdend systeem van proeven en van een Europese lijst om de inschrijvingskosten te beperken. Volgens hem zullen de zaadfirma's zich meer en meer richten naar nieuwe veredelings technieken om het selectieproces te versnellen. Binnen 20 jaar zouden de rassen meer dan 20 ton suiker moeten produceren met een suikerrijkheid van, of meer dan 20%. Deze rassen zullen meer resistent zijn voor herbiciden, ziekten, plagen, waterstress en schieters (langere groeiperiodes). De mogelijkheid tot bewaring vormt ook een van de doelstelling van de selectie. Naast de eigenschappen van de rassen, ontwikkelt een bedrijf als Syngenta, chemische en biologische actieve stoffen, waarvan sommige zullen worden geïntegreerd in de zaadomhulling. De bestrijding van onkruid, ziekten en plagen moet gebeuren door middel van het ras, maar ook door middel van deze actieve stoffen ter beperking van de verschijnselen van resistenties, en om de teelt op een duurzame en concurrerende wijze te beheren.

**Andreas Look** (KWS-Saat Duitsland) toont de complexiteit van de rasseselectie. De biet is een complex organisme. Niet minder dan 9 diploïde chromosomen, 714.000.000 tot 756.000.000 basen in het genoom, 567.000.000 in de genoomsequentie en 27.421.000 proteïncodes van de genen moeten worden onderzocht ! Ondanks de middelen waarover de selectiehuizen beschikken, is het werk reusachtig en komt het neer op « het vinden van een naald in een hooiberg » wanneer men een specifiek gen wil detecteren in de globale genenpool van de biet. De spreker geeft de ALS biet resistent tegen sulfonylurea als voorbeeld van deze genetische diversiteit. Het concept is gebaseerd op een verandering in een acetaat synthase gen, dat zelden maar natuurlijk optreedt bij de celdeling. De studie werd gestart in 2001. 1 enkel genotype dat een tolerantie vertoont voor een ALS herbicide, werd gedetecteerd in 1,5 miljard individuen ! Daarna komt al het werk van combineren en vermenigvuldigen om productieve rassen te verkrijgen die dit kenmerk vertonen. De commerciële naam van deze technologie is Conviso Smart. 20 jaar geleden was de implementatie van dergelijke technologie ondenkbaar ! De eerste rassen werden dit jaar voorgesteld in de officiële proeven in verschillende Europese landen. Twee rassen zijn momenteel in onderzoek in België.

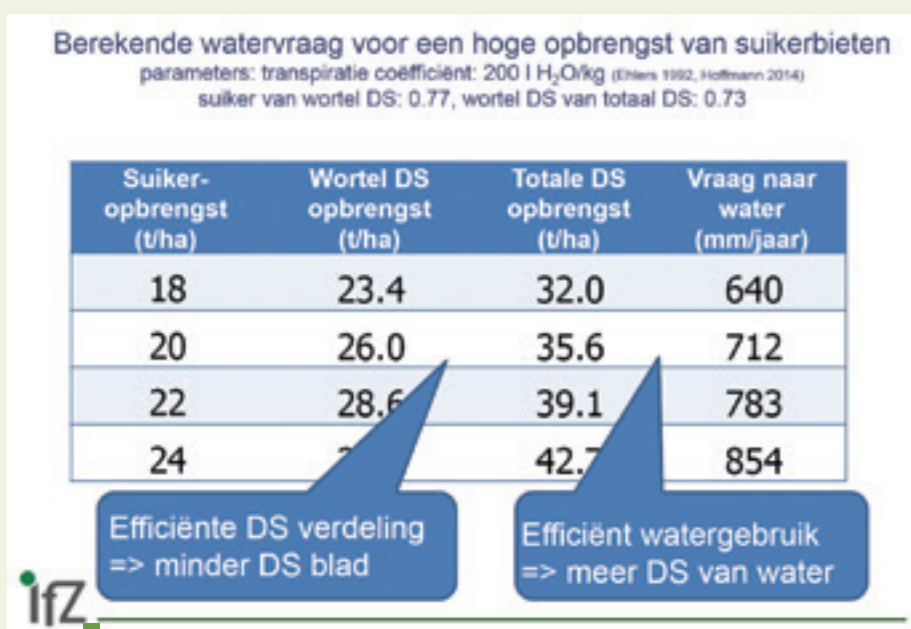
**Christa Hoffman** (IFZ - Duitsland) heeft gesproken over de mogelijkheden om niet alleen de campagnes te verlengen maar ook de groeiperiodes van de biet. Dit zal echter rassen met een verhoogde tolerantie voor koude (schieters) vereisen en een vermogen om heel vroeg een belangrijk bladgestel te ontwikkelen. De opbrengst is functie van de lichtintensiteit en het vermogen van de biet om ze op te nemen en om te zetten in biomassa. Proeven uitgevoerd in potten in laboratoriumomstandigheden tonen dat de biet 50 ton suiker per hectare kan produceren indien zij een groeiperiode heeft van 800 dagen !

Het doel is om te zien in welke mate men bieten vroeger kan zaaien, of in de herfst, om de biet toe te laten een maximale hoeveelheid licht te onderscheppen voor het aanmaken van een maximum aan suiker.



Opbrengstpotentieel van de biet afhankelijk van de groeiperiode (proef in laboratorium).

Een andere belangrijke factor voor de ontwikkeling is water!



Relatie tussen de suikeropbrengst, de drogestof (DS) en de waterbehoeften van de biet.

Hoe hoger de suikeropbrengsten, hoe hoger de behoefte aan water zal zijn. De zoektocht naar rassen tolerant voor watertekort is vooral van belang voor de toekomst. Op basis van deze berekeningen, moet worden opgemerkt dat België 20 ton suiker per hectare kan produceren zonder irrigatie, wat niet het geval is in vele Europese streken! Water zal meer en meer gaan kosten en een aanzienlijke uitdaging zijn in de toekomst.

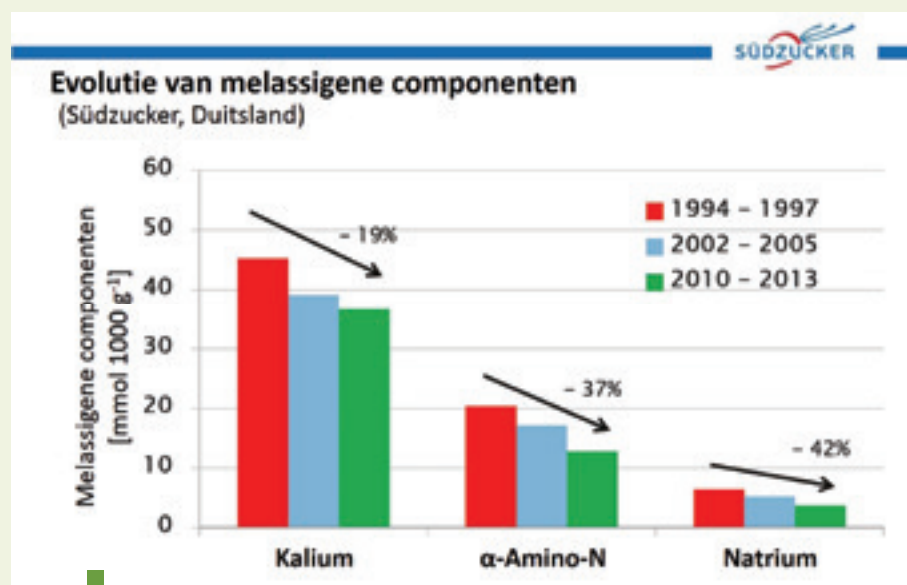
Zij is van mening dat 50% van de opbrengstverhoging te wijten is aan genetische vooruitgang en de andere helft aan andere factoren zoals de klimaatverandering. Naast de opbrengst zelf is de stabiliteit van de opbrengst essentieel.

In haar presentatie wijst **Debbie Sparks** (Universiteit van Nottingham - UK) erop dat in haar land elk jaar geschat wordt dat 10% van het opbrengstverlies te wijten is aan het gebrek aan water en 25% in extreem droge jaren. In haar werk heeft zij de interactie geanalyseerd tussen de ontwikkeling van de wortelmasse en de diepte van de wortels, het water aanwezig in de verschillende bodemlagen en de opname van de voedingsstoffen. De studie suggereert dat de biet desondanks een beperkte toegang heeft tot het beschikbare water in de diepte.

**Dietmar Horn** (Bodemgesondheidsdienst - Duitsland) stelde zich de vraag of de verhoging van de bietenopbrengsten de opname van de voedingsstoffen beïnvloedt. Zijn dienst analyseert reeds 20 jaar de opnamen van voedingsstoffen door de biet.

De auteur toont aan dat in landen als Duitsland, België, ... de suikeropbrengst per ha met 30 % per hectare gestegen is. Tegelijkertijd zijn de concentraties voedingsselementen in de bietenwortels met 30% gedaald!

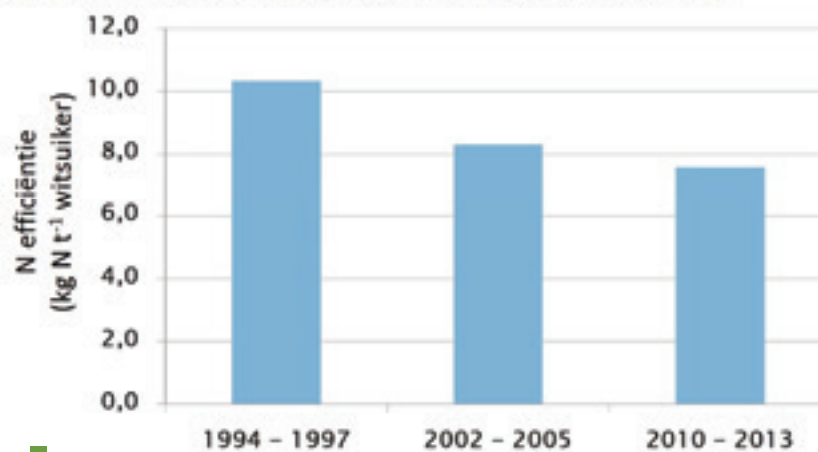
De auteur geeft aan dat een groot aantal analyses werden uitgevoerd zowel op de wortels als op de bladeren van de bieten. Uit de gegevens blijkt dat het vermogen van de biet om de voedingsselementen te gebruiken om (wit) suiker te produceren de laatste 20 jaar gestegen is. Deze toegenomen efficiëntie vertaalt zich in een stabiel verbruik van stikstof (en andere voedingsselementen) per hectare in de afgelopen twee decennia. Er zijn gelijkaardige gegevens gevonden en dezelfde tendens in andere Europese instituten.



Evolutie van de concentratie melassigene elementen in de bietenwortels in de afgelopen 20 jaar.

### Ontwikkeling van N efficiëntie

(LLH Kassel 1994 - 1997, n = 219; 2002 - 2005, n = 165, met 2001 - 2013, n = 222)



Hoeveelheid stikstof nodig om een zelfde hoeveelheid witsuiker te produceren in de afgelopen 20 jaar.

De auteur legt de behoeften van de biet vast dankzij een groot aantal analyses op zowel op de wortels als op de bladeren.

### Gemiddelde opname voedingsstoffen door suikerbiet (2010 - 2013, n = 114)

Voedingsstof	opname		
	kg ha <sup>-1</sup>	Percentage	
		wortel	kop
Stikstof (N)	224	49%	51%
Fosfor (P)	34	59%	41%
Kalium (K)	381	36%	64%
Calcium (Ca)	103	34%	66%
Magnesium (Mg)	57	44%	56%
Zwavel (S)	22	32%	68%
Natrium (Na)	41	12%	88%
Boor (B)	433*	53%	47%

\* g/ha

Gemiddelde en huidige opname van meststoffen (in kg of g per hectare) door de suikerbiet (wortels en bladeren).

De auteur concludeert dat men niet meer meststoffen per hectare aanlevert in de suikerfabrieken dan 20 jaar geleden. De producties zijn zeker gestegen maar de biet is veranderd en zijn efficiëntie om voedingsstoffen te gebruiken is toegenomen! Gemoduleerde bemestingsadviezen verstrekken op basis van de productie per hectare is duidelijk onzin voor een teelt als suikerbieten.

Het IIRB congres bestond uit meerdere sessies vol informatie. Dit artikel omvat de belangrijkste presentaties over het opbrengstpotentieel, de opbrengstverhoging, de mogelijkheden tot vermindering van de opbrengstverschillen gemeten in de proeven van de instituten en in de praktijk en de veranderingen van de biet in de afgelopen decennia. Het KBIVB heeft verschillende posters en mondelinge presentaties gegeven: de interferentie tussen Heterodera schachtii en het belang van het bladgestel in de rassenproeven van suikerbieten door André Wauters, de aanbevelingen voor bewaarproeven van bieten in gecontroleerde omstandigheden door Guy Legrand.