

Unitip 2018





Bijeenkomsten

Tijdens het groeiseizoen worden door de agrarische dienst verschillende regionale veldbijeenkomsten georganiseerd. Hierbij worden voor de teelt belangrijke onderwerpen besproken, zoals bladschimmelbestrijding, bewaring en de rookwaliteit. Van februari tot april zijn er Unitip-studiebijeenkomsten, waarbij het van elkaar leren centraal staat. Wij raden met name ook telers die voor het eerst aan Unitip hebben meegedaan, hieraan deel te nemen.

PERCEELSPECIFIEKE ADVISERING

Na een moeizame, natte start van het groeiseizoen en een uitzonderlijk late zaaidatum werd door hoge temperaturen in het voorjaar het groeipunt al op 10 juni - na 55 dagen - bereikt, een week eerder dan het vijfjarig gemiddelde. De weg lag daarmee open naar een nieuwe recordopbrengst, boven het record van 2017.

Vanaf mei begon een langdurige droogte met een neerslagtekort ongeveer gelijk aan het recorddroge jaar 1976. In tegenstelling tot 1976 bleef de droogte in het najaar aanhouden, waardoor de groei ook tijdens de campagne behoorlijk werd geremd.

2018 laat zich klimatologisch omschrijven als extreem warm, extreem zonnig en extreem droog. Met zoveel extremen kan het niet anders dan dat groeiseizoen 2018 behoorlijk afwijkt van normaal.

Toch komt de campagneopbrengst voor 2018 uit op gemiddeld 13,2 ton polsuiker en 76,0 ton wortel per hectare. Het gemiddelde suikergehalte is met 17,4% in geen jaren zo hoog geweest en het tarrapercentage met 8,5% nog nooit zo laag. Qua opbrengst mogen we - gemiddeld genomen - spreken van een doorsnee bietenjaar met een grote spreiding aan opbrengsten. In dit jaarverslag wordt dieper ingegaan op hoe de teelt zich in al zijn facetten heeft ontwikkeld in dit extreme groeiseizoen.

In 2018 is ook het Bieten Advies Systeem (BAS) geïntroduceerd. Via BAS wordt met behulp van perceelspecifieke informatie het juiste advies gegeven. De perceelspecifieke informatie is afkomstig van een scala aan bronnen, zoals de teeltregistratiegegevens uit Unitip, bodemkaarten, veldwaarnemingen en sensormetingen. Al deze informatie wordt omgezet in voor uw perceel relevante aandachtspunten en adviezen. Een voorbeeld hiervan is de resistentieaanbeveling die wordt gebruikt bij de bietenzaadbestelling in het ledenportaal. In dit verslag komt u diverse voorbeelden tegen van de manier waarop de agrarische dienst werkt aan de verdere doorontwikkeling van BAS.

2018 is ook het eerste jaar dat alle telers meedoen aan Unitip. Teeltregistratie in Unitip draagt bij aan de totstandkoming van de adviezen die via BAS worden gegeven. De groeiende beschikbaarheid van teeltgegevens komt de advisering ten goede, omdat wij die kunnen omzetten in adviezen waar u als teler uw voordeel mee kunt doen. Door dit nuttige gebruik van teeltgegevens kunnen we samen de bietenteelt naar een nog hoger niveau brengen. We kunnen zo beter de uitdagingen aan, die de bietenteelt te wachten staan.

Binnenkort worden alle telers weer uitgenodigd voor de Unitip-bijeenkomsten. Daarin wordt behalve op de teeltresultaten van afgelopen jaar ook ingegaan op de uitdagingen voor het komende jaar. Centraal hierbij staat het onderling uitwisselen van ervaringen. Met name ook telers die voor het eerst aan Unitip hebben meegedaan, raden we aan hieraan deel te nemen.

Agrarische dienst Suiker Unie
Maart 2019



Inhoud

Zaai en opkomst	6
Korstvorming	7
Resistentiekeuze met behulp van BAS	8
Bladschimmelbestrijding	10
Groeibevorderaars en plantversterkers	12
Berekening en omgang met extreem weer	13
Energiegebruik bietenteelt daalt	14
Droogteschade en interne kwaliteit	16
Bewaring en sensoren	17
Campagne en opbrengst 2018	18
Unitip-rapporten raadplegen	20
Teeltbenchmark	21
Saldo benchmark	22
Duurzaamheid benchmark	23





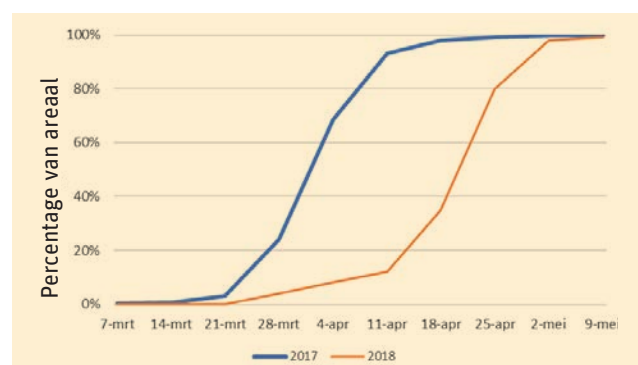
ZAAI EN OPKOMST

De zaai kwam na een bijzonder natte start van het seizoen zeer moeizaam op gang. Vooral op de zuidwestelijke klei moesten de telers lang wachten met zaaien en ook dan was de grond lang niet altijd voldoende bekwaam. De zaai kwam pas echt goed op gang in de week van 18 april. In die week is meer dan de helft van het areaal ingezaaid. In het zuiden werd ongeveer drie weken later gezaaid dan het vijfjarig gemiddelde, tegen een week later in het noorden. Landelijk was de zaaidatum ongeveer 11 dagen later.

Tabel 1. Gemiddelde zaaidatum (Unitip 2018)

Zaaidatum	2018	5 jaars gemiddelde
Flevoland	7-apr	01-apr
Holland	16-apr	01-apr
Noordelijke klei	12-apr	07-apr
Noordelijke lichte grond	13-apr	07-apr
Zuidoost klei en löss	13-apr	04-apr
Zuidoost zand	16-apr	03-apr
Zuidwesten	20-apr	31-mrt
Totaal	14-apr	03-apr

Grafiek 1. Zaaiverloop 2018 vergeleken met 2017 (Unitip 2018)



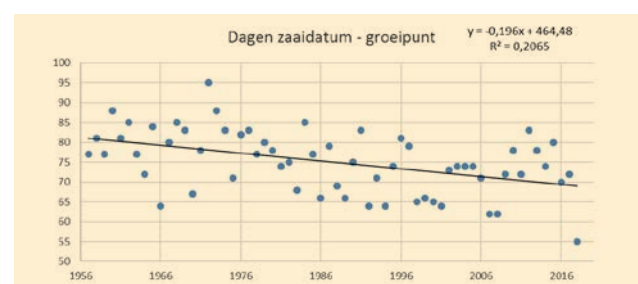
Door het warme voorjaarsweer - en dan vooral de zomerse meimaand - ontwikkelden de bieten zich op de meeste percelen bijzonder snel. Het groeipunt werd al op 11 juni bereikt, een week eerder dan het vijfjarig gemiddelde. Zoals in grafiek 2 te zien is, was de periode van zaaien tot groeipunt met 55 dagen nog nooit zo kort geweest. De groeiachterstand was volledig ingehaald.

Doordat de bietenpercelen na de zaai bijzonder snel gesloten waren, kon worden volstaan met een lager aantal herbicidebespuitingen. In tabel 2 is te zien dat het gemiddelde aantal na-opkomstbespuitingen bijzonder laag is, waardoor het gemiddelde aantal herbicidebespuitingen met 4,2 ook bijzonder laag is.

Tabel 2. Gemiddelde aantal herbicidebespuitingen (Unitip 2018)

Teeltjaar	Voor zaai	na zaai	na opkomst	totaal
2018	0,2	0,5	3,5	4,2
2017	0,3	0,5	4,0	4,8
2016	0,3	0,5	3,7	4,5
2015	0,3	0,5	4,3	5,0
2014	0,4	0,5	4,3	5,2

Grafiek 2. Ontwikkeling aantal dagen tussen zaaidatum en groeipunt.
Bron: Suiker Unie





RESISTENTIEKEUZE MET BEHULP VAN BAS

Het maken van de juiste resistentiekeuze voor een perceel kan ingewikkeld zijn. Op basis van de inschatting welke ziekten en plagen op een perceel aanwezig zijn, moet de teler een keuze maken uit rassen met de juiste (combinaties van) resistenties. Een onjuiste inschatting van de kans op ziekten en plagen en daarmee een onjuiste resistentiekeuze kan opbrengst kosten of zelfs leiden tot een misoogst. Om telers te ondersteunen bij het maken van een resistentiekeuze is bij de bietenzaadbestelling voor teeltjaar 2019 voor het eerst gewerkt met een digitale resistentieaanbeveling op basis van perceelsspecifieke gegevens.

Zaadbestellen per resistentiecategorie

De afgelopen jaren is door de kwekers gewerkt aan rassen met uiteenlopende resistenties. Zo zijn er rassen met resistentie tegen bietencysteaaltjes, rhizoctonia, rhizomaniedoorbraak en combinaties van deze resistenties. Naast de resistentie moet ook afgewogen worden of aanvullend een insecticide in de pil voor het perceel nodig is.

Na bij de bestelling met een klik op de kaart het bietenperceel aangegeven te hebben, wordt op basis van de aanwezige informatie voor dat perceel het risico op schade door bietencysteaaltjes, rhizoctonia, rhizomanie en bodeminsecten vastgesteld. Om dit risico in te schatten wordt gebruik gemaakt van waarnemingen uit eerdere teelten van suikerbieten op dit perceel vanuit Unitip (zie afbeelding 2) en van waarnemingen van de agrarische dienst. Daarnaast is het aantal waardplanten voor bietencysteaaltjes en rhizoctonia in de rotatie van de laatste jaren van belang. Ook de grondsoort van het betreffende perceel wordt meegenomen bij de bepaling van het risico op schade. Bij zowel waardplanten als grondsoort wordt gebruik gemaakt van verschillende openbare informatiebronnen.

Deze gegevens worden samengevoegd in de aanbeveling. Per perceel wordt op grond hiervan een resistentieaanbeveling gegeven, waardoor de rassen worden getoond die de aanbevolen resistentie bezitten bij de aanbevolen rassen. Via 'Toon alle rassen' zijn eventueel ook die rassen te bestellen die niet de aanbevolen resistentie bevatten.

Door op de informatieknoop bij de perceelsnaam te klikken (zie afbeelding 3) ziet u de perceeldetails die worden meegenomen in de bepaling van de aanbeveling.

Afbeelding 2. Alle in Unitip ingevulde waarnemingen over rhizoctonia en bietencysteaaltjes worden meegenomen bij de toekomstige bepaling van de aanbevolen resistentie voor dit perceel

Afbeelding 3. Bietenzaadbestelscherm in het ledenportaal. Door op de I-knop (rood omcirkeld) te klikken ziet u de voor de aanbeveling gebruikte perceeldetails

Force

Anders dan de (niet langer toegestane!) neonicotinoïden werkt het insecticide Force alleen tegen bodeminsecten. Het risico op schade door bodeminsecten heeft te maken met de locatie, de grondsoort en de voorvrucht van het perceel. Als het perceel in het risicogebied van kleigrond ligt of als er in het bouwplan een recente, nauwe rotatie van gras is, wordt toepassing van Force aanbevolen. In de andere gevallen wordt standaardbietenzaad aanbevolen. De aanbeveling over het wel of niet inzetten van Force wordt aangegeven in BAS. Die wordt in de module automatisch getoond bij de aanbevolen rassen.

ORDERBEVESTIGING

De orderbevestiging met besteloverzicht is op het ledenportaal oproepbaar via 'Documenten'. In de orderbevestiging is per perceel aangegeven hoe tot de aanbevolen resistentie is gekomen. Per voorvrucht is het risico op vermeerdering van rhizoctonia en bietencysteaaltjes aangegeven. Daarnaast zijn eventuele waarnemingen weergegeven. Ook wordt weergegeven of een insecticide (Force) en aanvullen van de rhizomanieresistentie is aanbevolen.



BLADSCHIMMELBESTRIJDING

We hebben in 2018 hoofdzakelijk te maken gehad met cercospora, meeldauw en later ook roest. Meeldauw is op vrij grote schaal voorgekomen, met bladbedekkingspercentages van wel 40 tot 50%. Meeldauw houdt van heel droge lucht. Bij degene die deze ziekte in zijn gewas dit jaar niet heeft gespot, heeft deze schimmel ook niet in de grond gezeten. Roest heeft zich weliswaar ook gemanifesteerd, maar bij een tijdige bespuiting heeft dit niet tot problemen geleid.

Tabel 3. Bietenwaarschuwingen van de bladschimmelwaarschuwingsdienst in 2018 (Bron: IRS)

gebied	datum	schimmels bij waarschuwing
Noordelijk dal/veen, Noordelijk zand	18 juni	stemphylium en cercospora
Oost-Brabant, Limburg	19 juni	cercospora en stemphylium
Oostelijk en Zuidelijk Flevoland, Noordoostpolder	25 juni	cercospora en stemphylium
Noord-Holland	9 juli	cercospora en stemphylium
Noordelijke klei	11 juli	cercospora, stemphylium en roest
Zeeuws-Vlaanderen	12 juli	meeldauw
Gelderland	13 juli	cercospora
Zuid-Hollandse eilanden	16 juli	meeldauw
Zeeuwse Eilanden	25 juli	meeldauw en roest
West-Brabant klei	26 juli	meeldauw en roest
West-Brabant zand	30 juli	cercospora, stemphylium en meeldauw
Zuid-Holland	10 augustus	cercospora, meeldauw en roest

De extreme droogte heeft op veel percelen tot afstervend gewas geleid. De bepaling van het optimale spuitmoment was lastig, zeker in combinatie met beregning. Een afstervend gewas leidt uiteraard tot een minder grote effectiviteit van de bespuiting. De teeltgebieden in het zuidwesten met plaatselijk plaatgronden op zand bleken veel last te hebben gehad van de uitzonderlijke droogte, evenals de zandgebieden in Drenthe, Overijssel, Gelderland, Oost-Brabant en Limburg.

SENSOREN

De agrarische dienst heeft dit jaar op een aantal percelen waar sensoren waren geplaatst, intensief de bladschimmelontwikkeling gemonitord. De sensoren geven online informatie over temperatuur en luchtvochtigheid boven en in het gewas. Deze gegevens worden door het IRS gebruikt om modelmatig de infectiekansen van stemphylium en cercospora beter te kunnen inschatten, wat bij verdere ontwikkeling ingezet kan worden als beslissingsondersteunend systeem voor telers.



Een voordeel van het droge weertype was, dat op veel dagen de spuitcondities ideaal waren. Het bleek dit jaar extra moeilijk om goed te bepalen wanneer een bespuiting te herhalen, zodra er hergroei ontstaat. Dit is helaas niet overal goed gegaan. Soms wachtten telers vier weken, terwijl na twee weken al teruggekomen diende te worden voor een tijdige bespuiting in verband met de vorming van nieuw blad (zie figuur 1). Vervolgens bleek de situatie daarna veelal onhoudbaar.

Najaar

Het bleef lang droog, maar ondanks de droogte ging de ontwikkeling van cercospora wel gewoon door. Veel telers vroegen zich rond half oktober af of een bespuiting dan nog zinvol is. Hiervan kunnen we in het algemeen zeggen dat als de situatie rond half september onder controle is het wel een maand duurt voordat er afstervend loof is. Rond half oktober is het dan niet meer rendabel om nog een bespuiting uit te voeren. Bij een nauwe rotatie (1:3) zul je er als teler wellicht wel goed aan doen om vaker te spuiten dan bij een ruimere rotatie. Dit in verband met de opbouw van inoculum (sporen) dat de jaren erna voor extra infectiedruk zorgt.

Uit tabel 5 blijkt dat ten opzichte van 2017 in de droogtegevoelige gebieden (Noordelijke lichte grond, Zuidoost klei en löss, en Zuidoost zand) de grootste teruggang in het aantal bespuitingen heeft plaatsgevonden. Een duidelijk gevolg van afstervend gewas. Het heeft immers geen zin hierop een bespuiting tegen bladplekken uit te voeren.

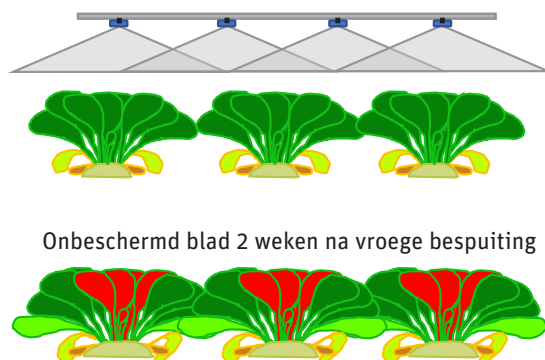
Inzet middelen

Uit tabel 4 blijkt dat Retengo Plust (34%) veel minder vaak als eerste middel is toegepast bij de bestrijding van blad-schimmels dan vorig jaar (60%). Opus Team was nu het vaakst als eerste middel ingezet (38%). De voorlichtingsboodschap om bij een eerste aantasting door cercospora juist met Spyrale of Opus Team te beginnen is derhalve toch redelijk goed opgepakt. Voorts blijkt dat Retengo Plust in de tweede bespuiting een aandeel heeft van 21%. Ook dit is aan de hoge kant. Opus Team, Spyrale, Difure Pro en eventueel Borgi /Score 250EC hadden meer ingezet mogen worden, gezien de hoge cercospora-druk en de minder hoge druk van stemphylium.

Middelenkeuze bij eerste bespuiting:

- alleen cercospora: Opus Team, Spyrale, Difure Pro (eventueel Borgi/Score 250EC) bij allereerste vlekjes
- alleen stemphylium: Retengo Plust of Spyrale. Blijven waarnemen, cercospora kan ook komen!
- zowel stemphylium als cercospora: Spyrale meest voor de hand liggend.

Figuur 1. Vroege bespuiting en onbeschermd blad twee weken na bespuiting (Bron: IRS)



Tabel 4. Inzet fungiciden (Unitip 2018)

Fungicide	Ingezet in eerste bespuiting	Ingezet in tweede bespuiting
Borgi	1%	7%
Difure Pro	3%	9%
Opus Team	38%	25%
Retengo Plust	34%	21%
Sphere	7%	19%
Spyrale	15%	17%
Intervalduur	x	26

Tabel 5. Aantal fungicidebespuitingen per regio (Unitip 2018)

Aantal fungicide bespuitingen 2018	0	1	2	3	4	5	Gemiddeld aantal bespuitingen 2018	Gemiddeld aantal bespuitingen 2017
Flevoland	16%	15%	31%	28%	10%	0%	2,04	2,27
Holland	18%	27%	34%	18%	3%	0%	1,59	1,84
Noordelijke klei	26%	32%	34%	7%	1%	0%	1,24	1,60
Noordelijke lichte grond	18%	11%	22%	28%	18%	4%	2,28	2,84
Zuidoost klei en löss	23%	31%	33%	11%	2%	0%	1,38	1,89
Zuidoost zand	16%	21%	31%	22%	7%	2%	1,82	2,39
Zuidwesten	19%	26%	37%	18%	0%	0%	1,59	1,93
Gemiddeld	19%	23%	32%	19%	6%	<1%	1,82	2,16



Foto: IRS

GROEIBEVORDERAARS EN PLANTVERSTERKERS

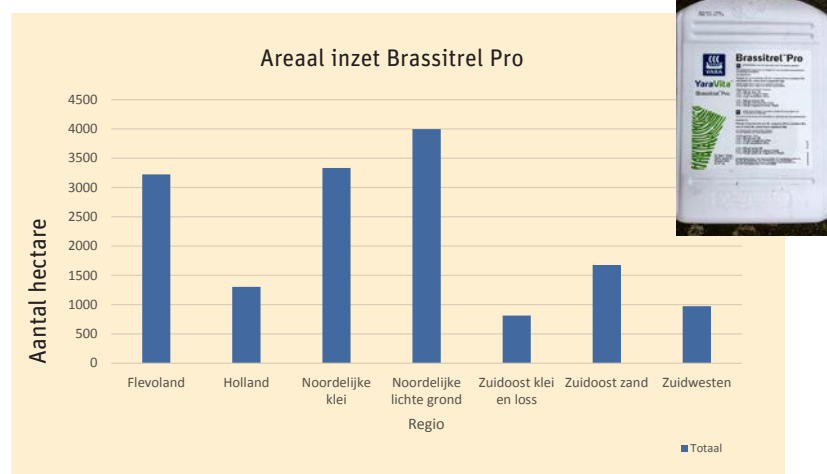
Uit de Unitip-gegevens blijkt dat regelmatig vloeibare meststoffen worden gebruikt. Vaak zijn dit meststoffen ter voorkoming van gebreksverschijnselen, zoals borium, of om deze op te heffen, zoals mangaan. Er worden echter ook middelen ingezet onder het mom van groeibevorderaar en plantversterker.

Een van de vloeibare meststoffen die met regelmaat wordt gebruikt, is Brassitrel Pro. Dit is een mengsel van mineralen (N, P, K) en diverse sporenelementen. Het IRS heeft de werking van dit product op proefveldniveau getest in een vergelijkingsproef met andere vloeibare meststoffen en groeibevorderaars. Het onderzoek is in 2016 tot en met 2018 uitgevoerd. Met wisselende resultaten: van 'gering' tot 'geen effect'. Een gering hogere suikeropbrengst werd gerealiseerd op twee proefvelden op kleigrond (gemiddeld over beide proefvelden significant). Op zandgrond (drie proefvelden) resulteerde toepassing van Brassitrel Pro niet in een significant hogere suikeropbrengst.

Uit de onderzoeksgegevens blijkt dat gebruik van Brassitrel Pro op kleigrond mogelijk tot een hogere opbrengst leidt en dat de kans hierop op zandgrond gering(er) is. Toch is dit product ook op zandgrond op redelijke grote schaal toegepast (Grafiek 4), ook gedreven door eigen proefveldgegevens van de bedrijven die het verkopen. In totaal zijn op zo'n 18% van het bietenareaal een of meerdere bespuitingen uitgevoerd met Brassitrel Pro.

Naast dit product zijn er nog diverse andere middelen op de markt die een (suiker)opbrengstverbetering zouden kunnen genereren. Maar onafhankelijk IRS-onderzoek heeft dit voor de onderzochte producten niet kunnen bevestigen. De inzet van groeibevorderaars en mixen van sporenelementen zal kritisch moeten worden bekeken, omdat hun bijdrage aan een hogere financiële opbrengst niet onomstotelijk vaststaat.

Grafiek 4. De toepassing van Brassitrel Pro (Unitip 2018)





BEREGENING EN OMGANG MET EXTREEM WEER

Tabel 6. Percentage beregening per regio (Unitip 2018)

Regio - Unitip	Percentage areaal beregend	Gem Aantal keren Beregend	Gem Totaal Beregend (mm)
Flevoland	11%	1,9	40
Holland	7%	1,6	35
Noordelijke klei	1%	1,1	27
Noordelijke lichte grond	10%	2,8	78
Zuidoost klei en löss	10%	2,5	70
Zuidoost zand	42%	4,1	117
Zuidwesten	7%	1,9	50
Totaal	14%	3,2	90

Na een nat voorjaar met gemiddeld een late zaaidatum en ook nog wateroverlast rond de opkomst kwam er een extreem lange periode van droogte. De vochttekorten liepen snel op tot grote hoogte (zie ook afbeelding 7 op pagina 18). Vooral op de lichte zandgronden gingen de bieten vanaf eind juni snel slapen en werd er veelal beregend om de groei er toch in te houden. Uit de Unitip-informatie blijkt dat het aantal beregeningen in Zuidoost-Nederland het grootst was, net als het percentage van het areaal in tabel 6.

Of beregening rendabel is, verschilt per bedrijf en is afhankelijk van de aanschafkosten van apparatuur, het bouwplan en de bietenprijs. Globaal is bij beregening 75% van de watergift beschikbaar voor het gewas en bedraagt het effect van beregening op de wortelopbrengst gemiddeld ongeveer 200 kg per hectare per mm voor het gewas beschikbare hoeveelheid water. In individuele gevallen kunnen deze cijfers natuurlijk sterk variëren, en dus ook verschillend

uitpakken op de rentabiliteit. Tijdens de extreme droogte van 2018 waarin het blad 's nachts niet meer overeind kwam en volledig afstierf, kwamen praktijkvoorbeelden voor waar tot acht keer beregenen tot een goede opbrengst heeft geleid, waarbij niets doen absoluut op een misoogst was uitgelopen.

Een alternatief voor beregening met haspels, dat zich in 2018 bewezen heeft, is peilgestuurde drainage. Waar continu watertoevoer mogelijk is, is dit een optie om meer water in de bodem vast te houden. Met name diepwortelende gewassen zoals suikerbieten kunnen daarvan profiteren. Waar dit middel ingezet kan worden, biedt het een hoop arbeidsgemak en energie-efficiëntie ten opzichte van bovengrondse beregening.

Afbeelding 4. Peilgestuurde drainage (Bron: Waterschap AA en Bommel)

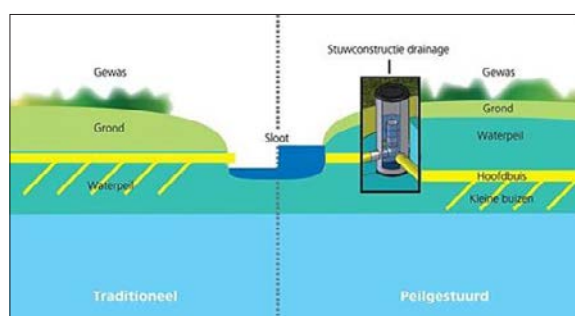




Foto: IRS

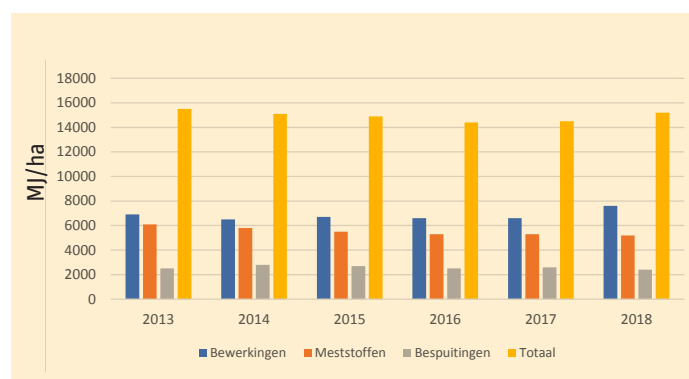
ENERGIEGEBRUIK BIETENTEELT DAALT

In een van de Unitip-rapporten is het energiegebruik van de teelt uitgewerkt. Dat kan voor elk perceel bekeken worden. Ga hiervoor naar Unitip in het ledenportaal. Kies een perceel en kijk bij de rapporten rechts onderaan in het scherm.

Er zijn drie onderdelen specifiek benoemd: energie nodig voor alle bewerkingen, voor meststoffen en voor bespuitingen. Voor elke gebruikt middel en de gebruikte meststof en voor elke handeling is een standaardhoeveelheid energiegebruik in megajoules (MJ) gehanteerd. Deze standaardwaarden komen uit een meerjarige studie van Energieboerderij. Om een indruk te geven: 1 liter diesel is gelijk aan 36 MJ.

In diagram 1 is een lichte trend naar een lagere energie-input zichtbaar. De effecten zijn echter van jaar tot jaar verschillend. Voor het extreem droge jaar 2018 geldt dat er veel meer is berekend. Dit is goed zichtbaar in de lijn van de bewerkingen.

Diagram 1. Totaal energiegebruik bietenteelt in MJ per hectare (Unitip 2018)



CO₂ en verloop organische stof

In de klimaatdiscussie wordt niet zozeer gesproken over energiegebruik maar over broeikasgassen, waartoe ook de CO₂-uitstoot behoort. Suiker Unie wil hierbij aansluiten. In 2019 willen we het rapport Energiegebruik aanpassen voor de impact van de bietenteelt op de CO₂ en lachgas (N₂O)-emissie. Daarvoor is inmiddels een internationaal geaccepteerde applicatie ontwikkeld, de zogenaamde Cool Farm Tool. Het streven is met deze tool vanuit de Unitip-teeltregistratie een rapport te maken.

Suikerbieten leggen veel CO₂ vast. Bij 80.000 hectare en gemiddeld 40 ton CO₂-binding is dit in totaal 3,2 megaton CO₂. In tabel 7 is weergegeven hoeveel CO₂ jaarlijks wordt opgenomen door de bieten om suiker (60%), merg

(bietenpulp 20%) en blad (20%) te maken. Zowel in bietenpulp als bietenblad betekent dit ruim 0,6 megaton per jaar. Hoe hoger de suikeropbrengst, hoe meer CO₂ wordt vastgelegd. De tabel laat die invloed van jaar tot jaar goed zien.

Een van de maatregelen uit de klimaatopgaven van Parijs is CO₂ vastleggen in de bodem. Deze doelstelling kan worden bereikt als we de hoeveelheid organische stof in de bodem kunnen laten toenemen. In Unitip wordt per teelt de balans berekend van de aan- en afvoer van organische stof. Binnen de teelt kijken we voor wat betreft de aanvoerposten naar de inzet van groenbemesters, de aanvoer van organische meststoffen en het effect van de gewasresten. Gemiddeld is er jaarlijks een afbraak van circa 2.000 kilogram organische stof per hectare.

In tabel 7 is per jaar de balans op onderdelen wat betreft effectieve organische stof (EOS) weergegeven (organische stof die daadwerkelijk bijdraagt aan het organische stofgehalte in de bodem). Het laat een tendens naar evenwicht zien, met 2018 als uitzonderlijk jaar. De oorzaak hiervan is de daling van de hoeveelheid groenbemesters in 2017 op de bietenpercelen van 2018. Ook zijn de verschillen per regio (tabel 8) groot.

Tabel 7. De effectieve organische stofbalans van de bietenteelt (Unitip 2018)

Suiker Unie totaal	kilogram per hectare				
Periode	2014	2015	2016	2017	2018
Aantal resultaten	1.749	1.411	8.614	10.747	11.259
EOS-gewasresten (kg/ha)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
EOS-groenbemester (kg/ha)	221	285	262	265	139
EOS-bemesting (kg/ha)	350	355	468	455	493
EOS-aanvoer totaal (kg/ha)	1.821	1.891	1.980	1.970	1.882
EOS-afvoer totaal (kg/ha)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
EOS-balans (kg/ha)	-179	-109	-20	-30	-120
Kg CO ₂ -binding per ha	43.600	42.100	37.100	42.000	36.600

Tabel 8. Balans organische stof per hectare bieten (Unitip 2018)

balans 2018:	kilogram EOS per hectare
Flevoland	-400
Hollanden	-460
Noordelijke klei	-388
Noordelijke lichte grond	90
Zuidoost klei en löss	-10
Zuidoost zand	200
Zuidwesten	-440
totaal gemiddeld	-120

Tabel 9. Niet-kerende grondbewerking in 2015 en 2018 (Unitip 2018)

	2018	2015
Flevoland	2%	2%
Hollanden	4%	3%
Noordelijke klei	5%	1%
Noordelijke lichte grond	5%	2%
Zuidoost klei en löss	17%	2%
Zuidoost Zand	6%	1%
Zuidwesten	4%	1%
Totaal	6%	2%

Niet-kerende grondbewerking

De bodemstructuur staat door grondbewerking en zware mechanisatie steeds meer onder druk. Voor veel ondernemers is dit een toenemende zorg. Niet-kerende grondbewerking (NKG) kan een deel van de oplossing bieden. NKG, waar een bewerking als bijvoorbeeld spitten niet onder wordt gerekend, is in Nederland betrekkelijk nieuw. Het areaal waarop dit wordt toegepast neemt iets toe (zie tabel 9). Minder grondbewerkingen betekent minder afbraak van organische stof. In het kader van het streven naar een toename van het organische stofgehalte in de bodem is dit gunstig. Jarenlange toepassing van deze teeltwijze leidt tot verbeteringen in de bodemkwaliteit: meer bodemleven en een betere structuur. Ook kost dit minder energie.

Omschakelen naar NKG kent ook nadelen. Zo is het corrigeren van de gevolgen van slechte oogstomstandigheden moeilijker. Ook heeft onkruidbestrijding extra aandacht nodig.

Voor meer informatie, zie: www.nietkerendegrondbewerking.nl.



DROOGTESCHADE EN INTERNE KWALITEIT

De ongekennde droge en warme zomer heeft tot veel schade aan de bieten geleid. Het verdampingsoverschot nam landelijk toe tot ruwweg 21 augustus. Vanaf dat moment viel in bepaalde delen redelijk wat neerslag en kon het gewas plaatselijk weer de draad oppakken. Met name in het oosten en het zuiden bleef het tot eind september uitzonderlijk droog (zie ook afbeelding 7 op pagina 18).

Waar niet berekend kon worden, bleef het gewas ook 's nachts slapen, waardoor het uiteindelijk zijn volledige bladapparaat verloor. Het effect van de neerslag in de tweede helft van augustus was vooral de vorming van nieuw blad, wat ten koste ging van het suikergehalte aan het begin van de campagne. In de eerste campagneweek werd gestart met tegenvallende weekcijfers van 15,9% suiker en 89,7 WIN.

De gebieden die veel droogteschade ondervonden, vertoonden in het begin van de campagne kalium- en natriumwaarden die 25 tot 30% hoger lagen dan het langjarig gemiddelde. Verhoging van deze gehalten door indroging is het meest waarschijnlijk. Mogelijk heeft dit ook te maken met een reactie van wortelcellen om de celspanning constant te houden, waardoor extra kali uit het blad naar de wortels getransporteerd wordt.

De beperkte neerslag aan het eind van de zomer zorgde voor late stikstofmineralisatie en daardoor overmatige beschikbaarheid van stikstof, wat er naast indroging voor zorgde dat de amino-N-cijfers ook bijzonder hoog waren. Naast het suikergehalte bepalen de gehalten aan kalium, natrium en amino-N de WIN. In tabel 10 is te zien dat over heel Nederland sprake is van een lagere WIN als gevolg van hogere K, Na en amino-N-cijfers, maar dat de regio's met de grootste droogteschade (Zuidoost zand en Noordelijke lichte grond) daar bovenuit steken. De lagere WIN zorgt ervoor dat er meer suiker in de melasse achterblijft.



Tabel 10. Interne bietenkwaliteit vergeleken met vijfjarig gemiddelde (Unitip 2018)

Regio - Unitip	Gem WIN	5y gem WIN	Gem K	5ygem K	Gem Na	5y gem Na	Gem Amino-N	5y gem Amino N
Flevoland	90	91	42	38	3,7	3,4	10	9
Holland	90	91	45	39	4,2	3,5	10	9
Noordelijke klei	90	91	46	40	3,6	3,6	9	8
Noordelijke lichte grond	90	91	46	40	7,0	5,5	15	11
Zuidoost klei en löss	89	90	46	42	6,4	5,4	17	12
Zuidoost zand	88	89	51	45	7,2	5,3	20	14
Zuidwesten	90	91	46	39	4,5	3,7	12	9
Gemiddelde	90	91	46	41	6	4	14	10



BEWARING EN SENSOREN

Het afgelopen decennium is de bewaarperiode langer geworden, mede door veranderingen in de suikermarktordening. Aanvankelijk eindigden de campagnes kort voor kerst. Het vereist meer aandacht voor de bewaring om sterke kwaliteitsachteruitgang te voorkomen. De ademhaling van de bieten veroorzaakt tijdens de bewaring suikerverliezen. Bij de ademhaling worden suiker en zuurstof namelijk omgezet in koolzuur, water en warmte.

De belangrijkste oorzaken van hoge ademhalingsverliezen zijn beschadigde bieten en onvoldoende ventilatie in de hoop, waardoor de temperatuur oploopt. Hoe lager de temperatuur, hoe kleiner de ademhalingsverliezen. De bieten mogen echter niet bevriezen. De beste bewaartemperatuur ligt dan ook tussen de 0 en 5°C. Iedere tien graden temperatuurstijging betekent een verdubbeling van de suikerverliezen door ademhaling.

Om de temperatuur in de bietenhoop goed te kunnen volgen, zijn (digitale) steekthermometers erg behulpzaam. Hierop kan het temperatuursverloop worden gevolgd en hiermee kan de temperatuurschommeling via de pc of smartphone worden gemonitord. Afgelopen jaar is bij de ontwikkeling van BAS ervaring opgedaan met de digitale steekthermometers. De thermometer heeft twee sensoren: één aan de punt die de temperatuur op 1 meter in de bietenhoop meet. De andere net onder het kastje. Die meet de buitentemperatuur.

Afbeelding 5. Temperatuurverloop in de bietenhoop



Afbeelding 6. Gebruikte sensor voor temperatuurmonitoring



De temperatuurgegevens van de hoop kunnen via BAS uitgelezen worden. In afbeelding 5 is de temperatuur op de y-as weergegeven, de x-as is de tijdlijn. De blauwe lijn geeft de buitentemperatuur weer. Hier zie je de dagelijkse temperatuurschommelingen. De rode lijn geeft de temperatuur in de bietenhoop weer. Vanaf een graad of 8 zullen er maatregelen genomen moeten worden om de temperatuurstijging in de hoop te stoppen, indien de buitentemperaturen lager liggen. Het goed monitoren van de temperatuur in de hoop leidt tot een beter bewaaradvies op maat.

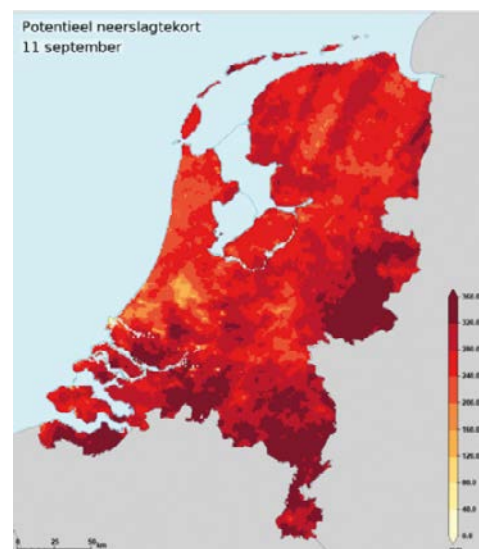


GROEISEIZOEN EN OPBRENGSTSPREIDING

2018 gaat de boeken in als extreem droog, warm en zonnig. Het voorjaar was wisselvallig, maar vanaf eind mei werd het droog en bleef het overwegend droog en zonnig tot eind oktober. De suikerbiet is een warmteminnend gewas. Hoge temperaturen hebben dan ook een positief effect op de groei. Voorwaarde voor goede groei is wel dat er voldoende vocht aanwezig is. Hier ontbrak het in 2018 aan, met voor sommige regio's vochttekorten oplopend tot meer dan 300 mm.

Met name in augustus bleef de groei van de bieten achter door de droogte in combinatie met tien dagen met temperaturen van ruim boven de 30 graden. Hierdoor hadden de bieten op de lichte en ook op de wat zwaardere grond volop hittestress. De gebruikelijke zomerse regenbuien bleven dit jaar uit en het vochttekort liep op veel percelen snel op. Normaal gesproken valt er in september nog een redelijke hoeveelheid regen, waardoor de bieten die hittestress hebben gehad, nog een behoorlijke periode van her-/doorgroei kunnen benutten. Met name door de aanhoudende droogte bleef de doorgroei dit jaar minimaal.

Afbeelding 7. Het neerslagtekort bij de start van de campagne (Bron: KNMI)



Tabel 11. Campagnegemiddelden opbrengst per regio (Unitip 2018)

Regio - Unitip	Gem Netto wortelopbrengst (ton/ha)	Gem Suikergehalte (%)	Gem Overig tarra (%)	Gem WIN	Gem Suikeropbrengst (ton/ha)	Gem Opbrengst* (€/ha)
Flevoland	97,8	16,95	8,2	90,5	16.568	3.469
Holland	83,3	17,18	9,0	90,1	14.305	2.997
Noordelijke klei	81,8	18,03	7,5	90,6	14.741	3.110
Noordelijke lichte grond	63,2	17,83	9,4	89,5	11.268	2.354
Zuidoost klei en löss	73,2	17,41	7,7	89,4	12.636	2.662
Zuidoost zand	66,2	17,13	8,1	88,0	11.178	2.368
Zuidwesten	76,5	17,25	8,3	89,9	13.191	2.764
Gemiddeld	76,0	17,42	8,5	89,9	13.242	2.773

*gebaseerd op de vastgestelde bietenprijs van €35,59 aangevuld met kwaliteitsverrekening

Voor 2018 komt de campagneopbrengst uit op gemiddeld 13,2 ton polsuiker, gebaseerd op 76 ton wortel met 17,42% suiker. Dit was beduidend minder dan het extreem goede bietenjaar 2017. Het landelijk gemiddelde is omgeven met extreme (regionale) verschillen. De regio met de hoogste score had een gemiddelde opbrengst van 16.568 kg polsuiker per hectare, die met de laagste 11.178 kg.

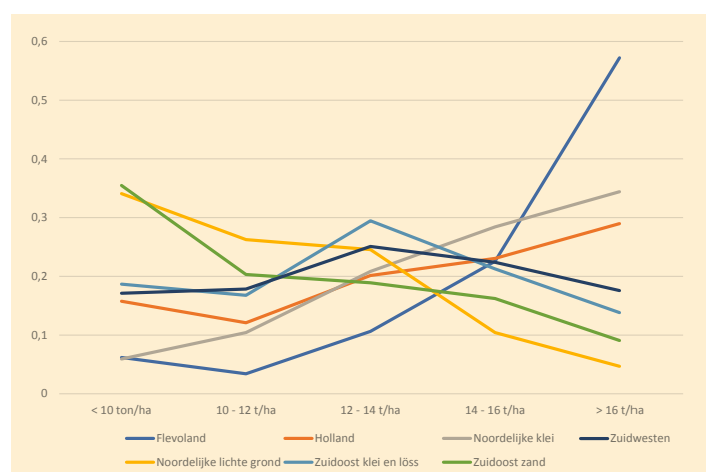
Ook binnen de regio's waren er grote verschillen, grotendeels veroorzaakt door vochtgebrek. Met name in het oosten van het land waar het over het algemeen het droogst was, is er veel variatie in de wortelopbrengst. De suikergehaltes waren hoog tot zeer hoog.

Ook in de regio's, waar van oudsher veel rhizoctoniaresistente rassen worden geteeld, die zoals bekend een iets lager suikergehalte behalen. De oogstomstandigheden waren over het algemeen zeer gunstig. Plaatselijk was de grond door de droogte te hard, waardoor - in combinatie met de vaak hoge stand van de bieten - grotere bietverliezen ontstonden.

Afbeelding 8. Hittestress in augustus



Grafiek 5. Spreiding van opbrengst per gebied (Unitip 2018)



De verschillen in opbrengsten tussen percelen en tussen gebieden onderling varieerden door de omstandigheden ook zeer. De mate van droogte, de mogelijkheden voor beregning en het oogsttijdstip dragen bij aan die verschillen. Daarnaast speelt ook de bodemconditie (goede structuur, voldoende organische stof en afgestemde grondbewerkingen) een grote rol. De meerwaarde van een goede bodemconditie heeft zich in 2018 duidelijk gemanifesteerd.

UNITIP-RAPPORTEN RAADPLEGEN

Alle gegevens over de bietenteelt die in Unitip worden geregistreerd, zijn verwerkt in overzichtelijke rapportages. Ook zijn vergelijkingen en analyses gemaakt met tips over hoe de teelt verder kan worden verbeterd. De rapporten kunnen worden bekeken, nadat de teeltregistratie compleet is. De rapporten staan rechtsonder in het beeldscherm. Bij verschillende rapporten wordt extra achtergrondinformatie of aanvullend advies gegeven. Het is ook mogelijk hiervan een afdruk te maken.

Teelten vergelijken

Alle vastgelegde gegevens kunnen overzichtelijk per perceel worden bekeken. U kunt kiezen voor een teeltverslag en voor een verslag, waarin het saldo van de teelt wordt berekend. Het is erg nuttig de teeltgegevens te vergelijken met die van collega-telers in de regio.

In de rapporten Teeltvergelijking en Saldo-overzicht wordt een vergelijking gemaakt met het gemiddelde van de regio. In deze overzichten wordt met de kleuren groen en rood aangegeven welke aspecten positief dan wel negatief afwijken. Juist deze laatste vragen om extra aandacht.

Unitip bevat ook adviezen speciaal afgestemd op het bietenperceel. In deze advieslijst worden specifieke teeltmaatregelen benoemd, waar u als teler uw voordeel mee kunt doen. Zo wordt bijvoorbeeld de optimale bemesting afgestemd op bodemgegevens en worden er tips gegeven over de bestrijding van onkruiden en bladschimmels. Ook worden aspecten van de gemaakte kosten in de teelt beoordeeld en wordt gewezen op afwijkingen in de opbrengstgegevens.

Certificering voedselveiligheid

De Unitip-rapporten bieden een heldere samenvatting van de teelt en geven een prima inzicht in de opbrengst en de kosten van het bietenperceel. De teeltregistratie blijft vele jaren bewaard en de gegevens kunnen dus ook later nog worden bekeken. Voor de controle voor de certificering voedselveiligheid kan hiervan ook handig gebruik worden gemaakt. Alle noodzakelijke administratie is in het perceelverslag terug te vinden en kan bij een audit op het bedrijf worden getoond.

Afbeelding 9. Rechtsonder in het Unitip-registratiescherm vindt u de rapporten

The screenshot shows the Unitip registration interface. On the left, there's a sidebar with navigation options. The main area displays a table of registration data. At the bottom right, a panel titled 'Rapporten (test 2)' lists several reports available for viewing. The reports listed are: Perceelverslag, Duurzaamheid, Akkerleven plan, Bodembalans, Saldo overzicht, and Teeltvergelijking + tips. The table in the background has columns for Date, Area, Product, Quantity, Unit, and Information. The information column contains details like 'Suiker % = 18,4 - Bron: koppelen leveringen' and 'Zaai-rijpheid = 19 cm'.

Datum	Bev. Opp	Produkt	Hvh	Eenheid	Info
10-10-2018		Totaal leveringen	83,1	ton/ha	Suiker % = 18,4 - Bron: koppelen leveringen
01-09-2018	4,75	Oogsten			
20-08-2018	4,75	spiraal	1,00	l/ha	
08-08-2018	4,75	retengo plus	0,75	l/ha	
12-07-2018	4,75	golix sc	1,00	l/ha	
06-06-2018	4,75	boerel 130	1,00	l/ha	
11-05-2018	4,75	Kalkammoniuspeter	100,00	kg/ha	
14-03-2018	4,75	Zaai-rijpheid			Zaai-rijpheid = 19 cm
09-01-2018		Bemestingsonderz			pH = 7,5, K-getal = 28,3, Pw = 34
08-11-2017	4,75	Ploegen			

Rapporten (test 2)

- Perceelverslag
- Duurzaamheid
- Akkerleven plan
- Bodembalans
- Saldo overzicht
- Teeltvergelijking + tips

TEELTBENCHMARK



Unitip Advisering Suikerbieten
Gemiddelde per Unitip Regio



	Flevoland R	Holland R	Noordelijke Klei R	Noordelijke lichte grond R	Zuidoost klei en loss R	Zuidoost Zand R	Zuidwesten R	alle gegevens Suiker Unie R
Periode	1-1-2018 - 31-12-2018							
Aantal resultaten	1.394	1.648	1.582	3.510	1.501	2.731	3.293	15.532
Lutum (%)	9	11	8	1	15	5	14	9
Org. stof (%)	3,1	3,0	2,7	8,1	3,1	3,2	2,6	4,2
Pw getal	32	36	38	50	41	68	38	44
K-getal	23	22	22	15	20	23	22	20
Koolzure kalk	5,8	5,1	2,7	0,4	1,0	0,9	4,5	3,4
pH-KCl	7,3	7,2	7,1	5,2	6,4	5,6	7,2	6,4
N-voorraad (kg/ha)	38	52	48	75	87	94	53	56
N-advies (kg/ha)	129	142	118	147	81	157	132	132
Aantal jaar geen bieten	3,9	3,9	3,8	3,2	3,1	3,8	4,5	3,8
Zaaidatum	9-4-2018	16-4-2018	14-4-2018	14-4-2018	14-4-2018	15-4-2018	20-4-2018	15-4-2018
Zaaiafstand (cm)	19,6	19,2	19,4	18,7	18,9	18,6	19,0	19,0
Plantaantal	83.155	78.868	82.381	84.397	83.781	85.682	78.067	82.313
Datum sluiting gewas	11-6-2018	16-6-2018	15-6-2018	16-6-2018	14-6-2018	13-6-2018	17-6-2018	15-6-2018
----Bemesting----								
N gift dierlijk mest (kg/ha)	69	68	89	97	61	81	89	87
N gift kmest 1e gift (kg/ha)	99	112	114	57	72	50	102	88
N gift kmest 2e gift (kg/ha)	49	55	50	34	44	33	60	54
N gift totaal (kg/ha)	126	142	134	130	84	95	142	124
P2O5 gift dierl. mest (kg/ha)	47	55	73	53	47	46	68	52
P2O5 gift kmest (kg/ha)	40	48	66	37	58	28	55	50
P2O5 totaal (kg/ha)	54	56	77	60	60	49	63	58
K2O gift dierl.mest (kg/ha)	162	147	179	173	175	165	181	171
K2O gift kmest (kg/ha)	120	123	117	74	97	70	121	98
K2O gift totaal (kg/ha)	56	58	81	184	97	141	50	105
----Gewasbescherming----								
Aantal herb.besp. voor zaai	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,4	0,2
Aantal herb.besp. na zaai	0,5	0,4	0,6	0,2	0,8	0,3	0,6	0,5
Aantal herb.besp. na opkomst	3,5	3,5	3,4	4,0	3,3	3,2	3,2	3,5
Tot. aantal herb. bespuitingen	4,1	4,2	4,3	4,5	4,4	3,6	4,2	4,2
Aantal fungicide bespuitingen	2,1	1,6	1,2	2,3	1,4	1,8	1,6	1,8
Datum eerste fun. besp.	26-7-2018	1-8-2018	2-8-2018	24-7-2018	20-7-2018	5-8-2018	2-8-2018	29-7-2018
Aantal mech. Onkruidbestr.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
Aantal keren beregend	1,9	1,6	1,1	2,8	2,5	4,1	1,9	3,2
Aantal mm totaal	40	35	27	78	71	118	49	90
----Opbrengstgegevens----								
Oppervlakte (ha)	6,67	5,97	6,32	6,29	3,69	3,68	5,15	5,33
Gem. leverdatum	4-11-2018	8-11-2018	29-10-2018	14-11-2018	4-11-2018	15-11-2018	7-11-2018	9-11-2018
Gem. oogstdatum	29-10-2018	31-10-2018	22-10-2018	7-11-2018	28-10-2018	8-11-2018	29-10-2018	1-11-2018
Netto wortelopbrengst (ton/ha)	96,0	81,9	82,9	62,4	73,4	66,5	75,5	74,1
Overige tarra%	8,1	8,9	7,6	9,3	7,7	8,1	8,3	8,4
Vaste afr.%	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
Suikergehalte (%)	16,9	17,1	17,9	17,8	17,4	17,1	17,2	17,4
K	42	45	46	46	46	51	46	46
Na	4	4	4	7	6	7	5	6
Amino-N	11	11	10	16	17	21	12	14
WIN	90,4	90,0	90,4	89,5	89,4	88,0	89,8	89,5
Suikeropbrengst (ton/ha)	16,2	13,9	14,8	11,0	12,7	11,2	12,9	12,8

Het is niet toegestaan deze informatie ter beschikking te stellen aan derden.
Aan de gepubliceerde resultaten kunnen geen rechten worden ontleend.

POWERED BY
AgroVision

SALDOBENCHMARK



Unitip Advisering Suikerbieten
Gemiddelde per Unitip Regio



	Flevoland R	Holland R	Noordelijke Klei R	Noordelijke lichte grond R	Zuidoost klei en loss R	Zuidoost Zand R	Zuidwesten R	alle gegevens Suiker Unie R
Periode	1-1-2018 - 31-12-2018							
Aantal resultaten	1.394	1.648	1.582	3.510	1.501	2.731	3.293	15.532
Oppervlakte (ha)	6,67	5,97	6,32	6,29	3,69	3,68	5,15	5,33
Netto wortelopbrengst (ton/ha)	96,0	81,9	82,9	62,4	73,4	66,5	75,5	74,1
Suikeropbrengst (ton/ha)	16,2	13,9	14,8	11,0	12,7	11,2	12,9	12,8
Suikergehalte (%)	16,9	17,1	17,9	17,8	17,4	17,1	17,2	17,4
Overige tarra%	8,1	8,9	7,6	9,3	7,7	8,1	8,3	8,4
WIN	90,4	90,0	90,4	89,5	89,4	88,0	89,8	89,5
----Financiële opbrengst----								
Opbr. (€/ton) incl. surplus	34,5	34,9	37,8	36,4	35,7	34,1	35,1	35,5
Opbr. (€/ha) incl. surplus	3.315,5	2.870,3	3.136,9	2.273,0	2.616,4	2.258,7	2.660,6	2.629,8
Gem.premie vroeg/laat lev.	1,60	1,93	2,02	2,00	2,22	2,13	2,12	2,02
----Variabele kosten----								
Zaaizaad (€/ha)	266	267	258	239	256	245	265	254
Meststoffen (€/ha)	127	153	137	106	78	93	145	119
GWB Middelen (€/ha)	283	266	256	314	300	319	264	289
Kosten herbicide	213	239	214	230	327	288	215	244
Kosten fungicide	70	53	43	80	49	66	55	62
Kosten insecticide	4	2	6	3	0	3	1	3
Totaal productkosten (€/ha)	673	686	652	658	633	653	673	662
Saldo EM (€/ha) incl. surplus	2.642	2.196	2.496	1.619	1.986	1.599	1.987	1.974
----Kosten bewerkingen----								
Zaaïen (€/ha)	93	78	77	65	73	78	77	76
Bemesten (€/ha)	60	69	65	86	59	82	66	72
Spuiten (€/ha)	210	199	194	231	199	191	198	205
Bewerken (€/ha)	111	118	118	95	114	116	115	111
Rooien (€/ha)	347	328	351	270	330	328	331	320
Uren handwerk	0	0	1	0	0	1	1	1

Het is niet toegestaan deze informatie ter beschikking te stellen aan derden.
Aan de gepubliceerde resultaten kunnen geen rechten worden ontleend.



DUURZAAMHEIDS BENCHMARK



Unitip Advisering Suikerbieten
Gemiddelde per Unitip Regio



	Flevoland R	Holland R	Noordelijke Klei R	Noordelijke lichte grond R	Zuidoost klei en loss R	Zuidoost Zand R	Zuidwesten R	alle gegevens Suiker Unie R
Periode	1-1-2018 - 31-12-2018							
Aantal resultaten	1.394	1.648	1.582	3.510	1.501	2.731	3.293	15.532
Oppervlakte (ha)	6,67	5,97	6,32	6,29	3,69	3,68	5,15	5,33
----Energiegebruik in MJ----								
Hoofdgrondbewerking MJ/ha	1.057	1.103	1.093	960	848	1.265	1.125	1.078
Zaaibed bereiding MJ/ha	204	239	322	54	277	138	251	192
Zaaien MJ/ha	532	529	530	522	524	515	528	525
Verzorging MJ/ha	20	53	41	31	11	17	27	28
Beregening MJ/ha	537	288	18	718	680	4.688	366	1.210
Oogst MJ/ha	4.253	4.253	4.253	4.253	4.253	4.253	4.253	4.253
Totaal bewerking MJ/ha	6.603	6.464	6.258	6.537	6.595	10.877	6.549	7.287
N kunstmest MJ/ha	4.599	5.113	4.608	1.641	1.998	1.024	5.161	3.253
P2O5 kunstmest MJ/ha	15	42	41	53	31	8	47	36
K2O kunstmest MJ/ha	148	189	205	159	141	71	153	148
Dierl. & org.mest MJ/ha	148	115	115	458	223	380	82	246
Bemesten MJ/ha	611	648	769	2.012	1.073	1.673	632	1.183
Totaal bemesting MJ/ha	5.525	6.133	5.738	4.450	3.483	3.211	6.089	4.898
Herbiciden MJ/ha	825	1.003	935	900	1.120	967	1.011	969
Fungiciden MJ/ha	83	75	46	115	74	103	78	88
Insecticiden MJ/ha	0	1	3	0	0	0	1	1
Bespuiten MJ/ha	1.282	1.217	1.197	1.402	1.199	1.141	1.229	1.257
Totaal bespuiting MJ/ha	2.195	2.296	2.181	2.475	2.393	2.216	2.323	2.317
Verbruik per ton suiker	933	1.179	1.007	1.297	1.065	1.558	1.248	1.236
Verbruik per ton bieten	157	201	179	236	185	268	213	215
Totaal energieverbruik MJ/ha	14.313	14.867	14.177	13.278	12.454	16.245	14.942	14.467
Eq.ltrs.diesel	401	416	397	372	349	455	419	405
CO2 binding	44.233	39.220	40.968	32.284	36.371	33.211	36.845	36.559

Het is niet toegestaan deze informatie ter beschikking te stellen aan derden.
Aan de gepubliceerde resultaten kunnen geen rechten worden ontleend.



