

Protocol van het rassenonderzoek voor de opname van nieuwe suikerbietenrassen op de Belgische catalogus, geldig voor nieuwe aanvragen vanaf 2012 – **revisie 2016**

0. Terminologie	2
1. Principes voor opname van nieuwe suikerbietenrassen op de Belgische rassenlijst	3
2. Algemene vereisten voor deelname aan de proeven.....	3
3. Onderscheidbaarheids-, Homogeniteits- en Bestendigheidsonderzoek (OHB-onderzoek)	4
3.1 Onderscheidbaarheidsonderzoek	4
3.1.1 Principe voor de beoordeling van de onderscheidbaarheid.....	4
3.1.2 Criteria voor de beoordeling van de onderscheidbaarheid.....	4
Hypocotylkleur: twee rassen worden als onderling onderscheidbaar beschouwd als het verschil tussen hun percentage planten met een groen hypocotyl groter of gelijk is aan 10 eenheden.	
3.2 Homogeniteitsonderzoek	4
3.3 Bestendigheidsonderzoek	5
3.3.1 Principe voor de beoordeling van de bestendigheid.....	5
3.3.2 Criteria voor de beoordeling van de bestendigheid.....	6
4. Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek (CGW).....	7
4.1 Aanleg van de veldproeven.....	7
4.1.1 Aanleg van de opbrengstproeven (volgens interne procedure van het KBIVB)	7
4.1.2 Aanleg van de observatieproeven	7
4.2 Codering van de proeven	7
4.3 Waarnemingen tijdens het groeiseizoen.....	7
4.3.1 Opkomst- en plantentellingen (volgens interne procedure van het KBIVB).....	8
4.3.2 Telling schieters	8
4.3.3 Evaluatie tolerantie tegen bladschimmelziekten (witziekte, cercospora, ramularia en roest) (volgens interne procedure van het KBIVB)	8
4.3.4 Evaluatie van diverse parameters (volgens interne procedure van het KBIVB)	8
4.4 Opbrengstbepalingen (volgens interne procedures van het KBIVB)	9
4.5 Bepaling van resistentie- of tolerantiegraad tegen rhizoctonia of nematoden	10
4.6 Berekening van de resultaten	10
4.6.1 Variantieanalyse en betrouwbaarheid van de proeven	10
4.6.2 Gemiddelde resultaten van de rassen	11
4.7 Keuze van de referentierassen.....	11
4.8 Beoordeling CGW van de kandidaat rassen na C1 en C2.....	12
4.8.1 Principe voor de toepassing van de criteria.....	12
4.8.2 Criteria voor de beoordeling van de CGW van kandidaat rassen	12

Protocol van het rassenonderzoek voor de opname van nieuwe suikerbietenrassen op de Belgische catalogus, geldig voor nieuwe aanvragen vanaf 2012 – **revisie 2016.**

0. Terminologie

CGW: Cultuur- en GebruiksWaarde¹

OHB: Onderscheidbaarheid, Homogeniteit en Bestendigheid²

OHB3: derde officieel OHB-proefjaar voor rassen waarvan de Cultuur en Gebruikswaarde positief werd bevonden maar waarvan de OHB-beproeving na twee jaar niet positief werd afgerond

Ln: **L** = Rassen op de **L**ijst ('Listed varieties'), **n** = jaar van inschrijving=opname op de rassenlijst

VLn: Bestendigheds-verificatieproef voor rassen ingeschreven op de Belgische rassenlijst

VL1: Bestendighedsverificatieproef voor de pas ingeschreven rassen die geen OHB3 doorlopen hebben

VL>1: Bestendighedsverificatieproef (voor rassen die meer dan één jaar ingeschreven zijn op de Belgische rassenlijst)

Klassiek ras : ras dat beschikt over de resistentie rz1 voor rhizomanie (RT) maar zonder aangekondigde bijkomende resistentie of tolerantie voor *Heterodera schachtii* of *Rhizoctonia solani*.

Nematoden ras: ras dat beschikt over de resistentie rz1 voor rhizomanie (RT) en een bewezen tolerantie voor *Heterodera schachtii* (NT). Zij kunnen deels resistent zijn voor *Heterodera schachtii*.

Nematodenresistent ras: ras dat beschikt over de resistentie rz1 voor rhizomanie (RT) en het resistentiegen Hs1pro1 van *Beta procumbens*. tegen *Heterodera schachtii* (NR)

Rhizoctonia ras: ras dat beschikt over de resistentie rz1 voor rhizomanie (RT) en een bewezen resistentie voor *Rhizoctonia solani* (RR).

Nematode-rhizoctonia ras: ras dat beschikt over de resistentie rz1 voor rhizomanie (RT) en een bewezen resistentie voor *Rhizoctonia solani* (RR) en een bewezen tolerantie voor *Heterodera schachtii* (NT).

Sterk rhizomanie ras: ras dat beschikt over de resistentie rz1 voor rhizomanie (RT) en een bijkomend resistentiegen rz2 (of rzx) (RT²) dat een bewezen resistentie heeft voor gemuteerde stammen van rhizomanie aanwezig in België. (Andere bijkomende resistenties zijn mogelijk).

Klassieke proef type "A": proef in een veld dat niet besmet is door rhizoctonia of sterke rhizomanie, en weinig of niet besmet door het bietencystenematoden (maximum 150 eieren+larven/100 g grond in de laag 0-60 cm).

Klassieke proef type "B": proef in een veld dat niet besmet is door rhizoctonia of sterke rhizomanie, en weinig besmet door het bietencystenematode (maximum 250 eieren+larven/100 g grond in de laag 0-60 cm).

Nematodenproef type "N": proef in een veld dat niet besmet is door rhizoctonia of sterke rhizomanie, en sterk besmet door het bietencystenematode (bij voorkeur minimum 500 eieren+larven/100 g grond in de laag 0-60 cm).

Bestendighedsfactoren zijn raskenmerken waarvan de resultaten behaald in de CGW-beproeving of in bestendighedsverificatieproeven statistisch geanalyseerd worden teneinde een indicatie/verificatie te geven over/van de bestendigheid² van het ras: het gepolariseerde-suikergehalte, de hoeveelheid grondtarra (kg/ha), het natriumgehalte, het kaliumgehalte, het gehalte aan alpha-aminostikstof en de verhouding wortelgewicht/suikergehalte.

¹ Verschillende gebruiksdoeleinden (proefcycli) mogelijk:

² Bestendigheid: de mate waarin de zaadleveringen van verschillende jaren en voor zover afkomstig van verschillende zaadproducties in dezelfde omstandigheden dezelfde eigenschappen vertonen (zie ook RTLN 2002/ 53/CE artikel 5 §2) (= genetische stabiliteit).

LSD: kleinst betrouwbaar verschil (Least Significant Difference); in de verder vermelde criteria wordt de LSD steeds berekend met een betrouwbaarheid van 95%.

Standaard: gemiddelde van de resultaten van de referentierassen.

1. Principes voor opname van nieuwe suikerbietenrassen op de Belgische rassenlijst

Om opgenomen te worden op de Belgische rassenlijst moeten de rassen:

- bewezen hebben onderscheidbaar, voldoende homogeen en bestendig te zijn
- bewezen hebben over voldoende cultuur- en gebruikswaarde te beschikken
- een in België goedgekeurde naam hebben.

Een ras kan OHB positief gekenmerkt worden na 2 jaar OHB-onderzoek (OHB1 en OHB2) voor zover het deelneemt aan de bestendighedsverificatieproef in het eerste jaar van opname VL1. Het is namelijk toegestaan om voor beide proefjaren een zelfde zaadmonster (of zaad afkomstig uit een zelfde zaadproductie) te leveren en bijgevolg is het noodzakelijk de bestendigheid na te gaan in een bestendighedsverificatieproef in het eerste jaar van opname VL1. Het zaad geleverd voor het eerste jaar OHB-onderzoek wordt aanschouwd als referentiestaal.

Een ras dat niet OHB positief kan gekenmerkt worden na de twee jaar OHB onderzoek kan voor zover het CGW positief is, een derde OHB-jaar (OHB3) doorlopen voor zover de aanmelder dit expliciet aanvraagt; indien dit ras na het OHB3 jaar positief bevonden wordt dient het niet meer deel te nemen aan de verplichte VL1proef.

Het CGW-onderzoek duurt 2 jaar (C1 en C2).

2. Algemene vereisten voor deelname aan de proeven

- Het formulier A (aanvraag voor inschrijving op de Belgische rassenlijst), aangevuld met de technische beschrijving (formulier B), dient vóór 31/12 bij de bevoegde diensten van de Région Wallonne of het Vlaams Gewest te worden ingediend.
- Het zaaizaad van de kandidaat rassen moet omhuld en genetisch éénkiemig zijn, met afmetingen van 3,5-4,75 mm. Het dient te beantwoorden aan de EG-normen voor "gecertificeerd zaaizaad" voor wat betreft het vochtgehalte, de zuiverheid, de kiemkracht en de éénkiemigheid.
- Het zaaizaad dient ontsmet en behandeld te zijn volgens de richtlijnen van de Technisch Interregionale Werkgroep. Deze worden aan de aanmelders meegedeeld door de uitvoerder van de proeven (het KBIVB) ten laatste op 15 november van het jaar voorafgaand aan de proeven.
- Het zaadmonster dient minimum 2 eenheden per proefjaar te bevatten en moet vóór 15 februari afgeleverd worden bij de uitvoerder van de proeven (KBIVB). Indien geen nieuw zaadmonster wordt geleverd voor het tweede proefjaar kan verder gebruik gemaakt worden van het zaadmonster dat geleverd werd voor het eerste proefjaar op voorwaarde dat dit oorspronkelijk minstens 4 eenheden bevatte.
- De vereiste zaadhoeveelheid voor OHB3, evenals voor de L1-rassen waarvoor een verificatieproef moet aangelegd worden en die in België nog niet gecommmercialiseerd worden, bedraagt 3 eenheden afkomstig uit een zaadpartij van minstens 200 eenheden. Het zaadmonster moet genomen worden door een officiële (al dan niet buitenlandse) instantie en afgeleverd door de aanmelder vóór 15 februari.

3. Onderscheidbaarheids-, Homogeniteits- en Bestendigheidsonderzoek (OHB-onderzoek)

3.1 Onderscheidbaarheidsonderzoek

3.1.1 Principe voor de beoordeling van de onderscheidbaarheid

Het onderscheidbaarheidsonderzoek betreft volgende raskenmerken

- de hypocotylkleur,
- de ploëdiegraad,
- de opbrengstfactoren: het gepolariseerde-suikergehalte, de hoeveelheid grondtarra (kg/ha), het natriumgehalte, het kaliumgehalte, het gehalte aan alpha-aminostikstof en de verhouding wortelgewicht/suikergehalte
- de resistenties/toleranties tegen ziekten/plagen.

Twee rassen worden als onderling onderscheidbaar beschouwd indien ze onderling onderscheidbaar zijn voor minstens één van de bovenvermelde factoren.

Indien twee rassen in aanmelding op basis van bovenvernoemde elementen niet onderling onderscheidbaar zijn, wordt het laatst aangemelde ras verder uitgesloten uit de proeven, tenzij de aanvrager van het laatst aangemelde ras een bijkomende factor kan aantonen waarvoor het wel onderscheidbaar is en die door de uitvoerder van de proeven (KBIVB) kan bestudeerd worden of tenzij de aanmelder het eerst aangemelde ras terugtrekt. In dat geval doorloopt het ras een OHB3 jaar, op kosten van de aanvrager.

3.1.2 Criteria voor de beoordeling van de onderscheidbaarheid

Hypocotylkleur: twee rassen worden als onderling onderscheidbaar beschouwd als het verschil tussen hun percentage planten met een groen hypocotyl groter of gelijk is aan 10 eenheden.

Ploëdiegraad: twee rassen worden als onderling onderscheidbaar beschouwd indien de ploëdiegraad verschillend is.

Opbrengstfactoren: alle opbrengstresultaten evenals de overeenkomstige LSD's worden uitgedrukt in relatieve cijfers, afgerond tot 2 cijfers na de komma. Twee rassen zijn onderling onderscheidbaar voor een van deze factoren indien het verschil tussen hun resultaten voor het betreffende jaar groter is dan één maal de LSD. Indien twee rassen op basis van de jaargemiddelden niet onderscheiden kunnen worden kunnen de resultaten eventueel proef per proef bekeken worden.

Resistenties/toleranties: twee rassen worden als onderling onderscheidbaar beschouwd als ze duidelijk andere resistenties en/of toleranties vertonen tegen één of meerdere ziekten of plagen.

3.2 Homogeniteitsonderzoek

De homogeniteit van de rassen wordt visueel beoordeeld in de proefvelden. Eventuele afwijkingen worden besproken met de Technisch Interregionale Werkgroep (GTIW).

3.3 Bestendigheidsonderzoek

3.3.1 Principe voor de beoordeling van de bestendigheid

3.3.1.1 Vóór opname op de Belgische rassenlijst

De bestendigheid wordt beoordeeld aan de hand van de hypocotylkleur en de ploëdiegraad en aan de hand van de bestendigheidsfactoren.

De bestendigheidsfactoren zijn raskenmerken waarvan de resultaten behaald in de CGWbeproeving statistisch geanalyseerd worden teneinde een indicatie te geven over de bestendigheid van het ras: het gepolariseerde-suikergehalte, de hoeveelheid grondtarra (kg/ha), het natriumgehalte, het kaliumgehalte, het gehalte aan alpha-aminostikstof en de verhouding wortelgewicht/suikergehalte.

- Indien de hypocotylkleur van een ras tussen OHB1 en OHB2 verandert (criteria zie verder) is het niet bestendig.
- Indien de ploëdiegraad van een ras tussen OHB1 en OHB2 verandert (criteria zie verder) is het niet bestendig.
- Indien de statistische analyse van de bestendigheidsfactoren van een ras, voor minstens één gebruiksdoeleinde (proefcyclus), wijzigt op een verandering van een ras tussen C1 en C2 (criteria zie verder) wordt de bestendigheid van het ras in vraag gesteld dan moet het een derde proefjaar OHB3 doorlopen alvorens het ras in aanmerking kan komen voor opname op de rassenlijst.
- De OHB3 beproeving (proefaanleg en criteria) is identiek aan de bestendigheidsverificatiebeproeving van de rassen na opname op de rassenlijst (zie verder)

3.3.1.2 Na opname op de Belgische rassenlijst: Bestendigheidsverificatieproeven

Voor de bepaling van de bestendigheid van de opbrengstresultaten wordt per ras op 2 plaatsen een verificatieproef aangelegd in 4 parallellen, waarin de zaadmonsters van de verschillende proefjaren naast elkaar aangelegd worden.

Rassen in eerste jaar van opname op de Belgische rassenlijst (VL1)

Een systematische verificatie van de bestendigheid van alle pas opgenomen rassen (behalve de rassen opgenomen na een OHB3jaar) dringt zich op.

Indien een ras tijdens de verificatieproef niet voldoet aan de bestendigheidscriteria (zie verder) wordt de certificeringsdienst op de hoogte gebracht teneinde de nodige maatregelen te treffen en kan het ras geschrapt worden van de rassenlijst.

Rassen die meer dan één jaar zijn ingeschreven (VL>1)

Gerichte verificaties van de rasbestendigheid kunnen uitgevoerd met name op betreffende rassen waarvoor in het veld morfologische verschillen worden waargenomen (grondbedekking, bladstand, ...) of waarvan de analyse van de bestendigheidsfactoren (criteria zie verder) wijst op onbestendigheid of op vraag van de certificeringsdienst. In de verificaties worden de zaadmonsters van het eventueel afwijkende jaar vergeleken met het oorspronkelijke zaadmonster (geleverd voor het inschrijvingonderzoek) en eventueel met zaadmonsters van andere jaren. Indien een ingeschreven ras niet meer voldoet aan de criteria voor bestendigheid wordt de certificeringsdienst op de hoogte gebracht teneinde de nodige maatregelen te treffen en kan het ras geschrapt worden van de rassenlijst.

3.3.2 Criteria voor de beoordeling van de bestendigheid

3.3.2.1 Hypocotylkleur

De hypocotylkleur van de rassen wordt bepaald op kiemplanten in laboratoriumomstandigheden: uitzaai van minstens 400 zaden per ras op potgrond en bepaling van het percentage planten met een groen (= niet-gepigmenteerd) hypocotyl.

Elk proefjaar wordt de hypocotylkleur van de rassen bepaald voor het zaadmonster dat in hetzelfde CGWproefjaar bestudeerd wordt.

Wanneer het verschil in percentage planten met een groen hypocotyl tussen twee productie jaren groter is dan 20 eenheden, wordt het ras als onbestendig beschouwd.

3.3.2.2 Ploëdiegraad

Indien nodig kan ook de ploëdiegraad van de rassen bepaald worden. In dat geval wordt een maximale afwijking van 2,5% planten met een afwijkende ploëdiegraad toegestaan. Indien een ras deze limiet overschrijdt wordt het ras als onbestendig beschouwd.

3.3.2.3 Bestendigheidsfactoren

Bestendigheidsfactoren zijn raskenmerken waarvan de resultaten behaald in de CGWbeproeving of in bestendigheidsverificatieproeven statistisch geanalyseerd worden teneinde een indicatie/verificatie te geven over/van de bestendigheid van een ras: het gepolariseerde-suikergehalte, de hoeveelheid grondtarra (kg/ha), het natriumgehalte, het kaliumgehalte, het gehalte aan alpha-aminostikstof en de verhouding wortelgewicht/suikergehalte.

In OHB1 en OHB2 (vóór opname):

Voor elk van de bestendigheidsfactoren wordt een variantieanalyse uitgevoerd van alle CGW-proeven en wordt de LSD bepaald. De resultaten van de verschillende proefjaren evenals de overeenkomstige LSD's worden uitgedrukt in relatieve cijfers afgerond tot 2 cijfers na de komma.

De criteria zijn de volgende: een verschil tussen de resultaten van een ras in 2 proefjaren dat groter is dan 3xLSD wijst op een verandering van het ras.

In OHB3 (vóór opname) en in de bestendigheidsverificatieproeven (na opname):

Enkel verificatieproeven met een variatiecoëfficiënt van hoogstens 8 voor de witsuikeropbrengst worden in rekening gebracht voor de bepaling van de bestendigheid.

Voor elk van de bestendigheidsfactoren wordt een variantieanalyse uitgevoerd van de (maximaal) twee aangelegde proeven samen.

Indien het verschil tussen de resultaten van twee leveringsjaren van een ras voor minstens 2 van de beschouwde factoren statistisch betrouwbaar is (limietwaarde probabiliteit ≤ 0.05) wordt het ras als onbestendig beschouwd.

4. Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek (CGW)

4.1 Aanleg van de veldproeven

De kandidaat rassen worden getest in veldproeven die aangelegd worden op verschillende plaatsen, naargelang het type ras :

- Alle rassen: 5 CGW opbrengstproeven waaronder 3 proeven type 'A' en 2 proeven type 'B', telkens in 4 parallellen, verdeeld over Vlaanderen, Henegouwen, Haspengouw en Centrum.
- Nematodenresistente of –tolerante rassen : 2 bijkomende opbrengstproeven type 'N' met een sterke en homogene besmetting door *Heterodera schachtii*, telkens in 5 parallellen.
- Rhizoctoniaresistente rassen : 2 bijkomende observatieproeven in besmette velden door *Rhizoctonia solani*, telkens in 6 parallellen.

De gekozen proefvelden moeten voldoende homogeen zijn en uitvoerig getest worden op de aan- of afwezigheid van het bietencystenematode. De nematodenbesmetting wordt bepaald op een bodemstaalname van de laag 0-60 cm diepte en uitgedrukt in eieren+larven per 100 g grond. In alle opbrengstproeven worden alle referentierassen opgenomen.

4.1.1 Aanleg van de opbrengstproeven (volgens interne procedure van het KBIVB)

De proefperceeltjes zijn 6 rijen breed en minstens 12,75 m² groot. De uitzaai gebeurt op eindafstand. De plantenaantallen worden niet manueel gecorrigeerd.

De bemesting wordt toegepast op basis van een gepersonaliseerd advies of via de theoretische balans methode.

De uitvoerder van de veldproeven (het KBIVB) beslist over de noodzaak van fytosanitaire behandelingen, zoveel mogelijk rekening houdend met de principes van duurzame landbouw. Er wordt gestreefd naar maximaal één fungicidebehandeling tegen bladziekten die 1 week na het overschrijden van de spuitdrempel voor één van de belangrijke ziekten (*Cercospora*, witziekte, roest of *Ramularia*) wordt uitgevoerd. In een periode van 40 dagen voor de oogst wordt géén behandeling meer uitgevoerd.

4.1.2 Aanleg van de observatieproeven

Speciale proeven *Rhizoctonia solani*: naast de opbrengstproeven worden speciale proeven aangelegd ter controle van de resistentie tegen wortelrot veroorzaakt door *Rhizoctonia solani*. De proefperceeltjes zijn 1 tot 3 rijen breed en kunnen in stroken met herhalingen aangelegd worden. De (manueel) geoogste bieten worden gebruikt om de resistentiegraad tegen wortelrot te bepalen.

Ongespoten waarnemingsproeven worden op 2 of 3 proefplaatsen aangelegd om de gevoeligheid van de rassen voor de bladschimmelziekten te evalueren. De proefperceeltjes zijn 3 rijen breed.

4.2 Codering van de proeven

De proeven zijn niet gecodeerd maar blijven anoniem behalve voor de bezoeken georganiseerd door de uitvoerder van de proeven (KBIVB) of door de Technisch Interregionale Werkgroep.

4.3 Waarnemingen tijdens het groeiseizoen

Om randeffecten te vermijden worden de waarnemingen, metingen en opbrengstbepalingen uitgevoerd in de 4 middelste rijen van de opbrengstproeven. De waarnemingen worden uitgevoerd in de opbrengstproeven en eventueel in de observatieproeven.

4.3.1 Opkomst- en plantentellingen (volgens interne procedure van het KBIVB)

Per proef wordt de plantenbezetting (aantal planten per hectare) bepaald door de plantjes te tellen in de 4 middelste rijen van elk opbrengstperceeltje over de ganse lengte van het netto perceeltje.

4.3.2 Telling schieters

In de loop van het groeiseizoen tot aan de oogst wordt het aantal jaarschoters (geen onkruidbieten) geteld in het volledige proefperceeltje. Tot en met 15 augustus worden de getelde schoters verwijderd uit de percelen.

Het aantal schoters wordt uitgedrukt per duizend planten.

4.3.3 Evaluatie tolerantie tegen bladschimmelziekten (witziekte, cercospora, ramularia en roest) (volgens interne procedure van het KBIVB)

De waarnemingen kunnen uitgevoerd worden vanaf juli tot aan de oogst.

In de proeven die voldoende en homogeen aangetast zijn door witziekte, cercospora, ramularia en/of roest wordt de tolerantie t.o.v. de betreffende ziekte per proefperceeltje geëvalueerd volgens een ADASC schaal van 0 (geen tolerantie of totaal aangetast) tot 9 (geen aantasting, volledig tolerant). De ADASC schaal is logaritmisch opgebouwd.

Aan elk perceeltje wordt een evaluatiecijfer over het hele perceel toegekend voor de desbetreffende ziekte, rekening houdend met het aantal aangetaste planten en de aantastinggraad.

Voor de evaluatie van de tolerantie/resistentie worden alle waarnemingen in alle opbrengst- en observatieproeven gebruikt.

Een statistische verwerking en de berekening van een LSD-waarde wordt op de evaluaties per jaar en over de jaren uitgevoerd.

4.3.4 Evaluatie van diverse parameters (volgens interne procedure van het KBIVB)

De evaluatie van morfologische kenmerken kan bepaald worden in de opbrengst- en/of observatieproeven.

Naargelang het kenmerk kan de observatie in één of meerdere proeven uitgevoerd worden.

- Evaluatie van de grondbedekking: de grondbedekking wordt bepaald bij het sluiten van de rijen. Aan elk perceeltje wordt een cijfer toegekend van 0 tot 9. Hoe hoger het cijfer, hoe beter en hoe sneller de grondbedekking (tussen de rijen) is.
- Evaluatie van de bladstand: de bladstand wordt bepaald bij het sluiten van de rijen. Aan elk perceeltje wordt een cijfer toegekend van 0 tot 9. Hoe hoger het cijfer, hoe steiler de bladstand is.
- Evaluatie van de verwelking (indien het fenomeen zich voordoet): de verwelking wordt geëvalueerd per perceeltje volgens een schaal van 0 (totaal verwelkt) tot 9 (geen verwelking). Deze observatie kan op verschillende tijdstippen gebeuren, maar steeds in een korte tijdspanne.
- Evaluatie van andere parameters is mogelijk indien de juiste omstandigheden zich voordoen in de proeven. Deze gegevens worden dan ter informatie meegedeeld.

De resistentiegraad van de nematodenresistente/-tolerante rassen kan in de besmette opbrengstproeven gecontroleerd worden door middel van bodemanalysen (Pf/Pi) en wortelobservaties.

4.4 Opbrengstbepalingen (volgens interne procedures van het KBIVB)

De opbrengstbepalingen worden enkel uitgevoerd in de opbrengstproeven.

De 4 middelste rijen van elk proefperceeltje (= een oppervlakte van minimum 8,5 m²) worden gerooid en de volgende metingen worden uitgevoerd op het totale monster: bruto wortelgewicht, netto wortelgewicht na het wassen van de bieten, netto wortelgewicht na het wassen en bijkoppen van de bieten, gepolariseerde-suikergehalte en gehalte aan melassevormende elementen (kalium, natrium en alpha-amino-stikstof). Al deze metingen worden verricht volgens de interprofessionele akkoorden tussen de suikerbietentelers en de suikerfabrikanten voor de handel van suikerbieten in België.

Op basis van deze metingen worden de volgende factoren berekend:

- WHa = netto wortelgewicht na het wassen en bijkoppen van de bieten in kg per hectare
- TarHa = hoeveelheid geëxporteerde grond in kg per hectare (grondtarra)
- S = gepolariseerde-suikergehalte in %
- W/S = verhouding netto wortelgewicht na wassen en bijkoppen / gepolariseerde-suikergehalte
- K, Na, aN = respectievelijk kalium-, natrium- en alpha-aminostikstofgehalte in mmol per 100 g biet
- Ks, Nas, aNs = respectievelijk kalium-, natrium- en alpha-aminostikstofgehalte in mmol per 100 g suiker
- Ib = ionenbalans : $Ib = (K+Na)/aN$
- SHa = suikeropbrengst in kg per hectare
- Se = extraheerbare-suikergehalte in % (volgens de formule van het Syndicat National des Fabricants de Sucre en France) :

$$Se = S - (0.14*(K+Na)+0.25*aN+0.5)$$
- Extr = extraheerbaarheid in %

$$Extr = Se/S*100$$
- SeHa = witsuikeropbrengst in kg per hectare

$$SeHa = WHa*Se/100$$
- Fin = financieel inkomen in Euro per hectare, berekend volgens de interprofessionele akkoorden tussen de suikerindustrie en de bietentelers, dit is op basis van :
 - een prijs voor de suikerbieten in het quotum toegepast in België en die varieert in functie van het gepolariseerde-suikergehalte (zie verder),
 - vermeerderd met de gemiddelde pulpprijs toegepast in België
 - verminderd met de kost voor de geleverde grond

$$Fin = (PrBiet+PrPulp)*WHa/1000 - TarFin*TarHa/1000$$

waarbij Fin = financieel inkomen in Euro per hectare

PrPulp = pulpprijs per ton biet in Euro/ton bieten

TarFin=Prijs in euro per ton geleverde grond

PrBiet = berekende prijs per ton bieten i.f.v. het gepolariseerde-suikergehalte in Euro/ton bieten waarbij:

$$\text{als } S > 22 \text{ dan } PrBiet = PrQ + 0.09*PrQ*(19-16) + 0.08*PrQ*(20-19) + 0.07*PrQ*(22-20) + 0.065*PrQ*(S-22)$$

$$\text{als } 22 \geq S > 20 \text{ dan } PrBiet = PrQ + 0.09*PrQ*(19-16) + 0.08*PrQ*(20-19) + 0.07*PrQ*(S-20)$$

als $20 \geq S > 19$ dan $\text{PrBiet} = \text{PrQ} + 0.09 * \text{PrQ} * (S - 16) + 0.08 * \text{PrQ} * (S - 19)$

als $19 \geq S \geq 15$ dan $\text{PrBiet} = \text{PrQ} + 0.09 * \text{PrQ} * (S - 16)$

als $15 > S \geq 14$ dan $\text{PrBiet} = \text{PrQ} - 0.1 * \text{PrQ} * (15 - S) - 0.09 * \text{PrQ}$

als $14 > S \geq 13.5$ dan $\text{PrBiet} = \text{PrQ} - 0.12 * \text{PrQ} * (14 - S) - 0.1 * \text{PrQ} - 0.09 * \text{PrQ}$

als $S < 13.5$ dan $\text{PrBiet} = \text{PrQ} - 0.2 * \text{PrQ} * (13.5 - S) - 0.12 * \text{PrQ} * 0.5 - 0.1 * \text{PrQ} - 0.09 * \text{PrQ}$

waarbij S = gepolariseerde-suikergehalte
 PrQ = basis quotumprijs voor 1 ton bieten aan een gepolariseerde-suikergehalte van 16% (Euro/ton bieten)

Voor de berekeningen worden de basisprijzen gehanteerd vanaf 2012 :

$\text{PrQ} = 26.00$ Euro / ton bieten aan 16% suikergehalte

$\text{PrPulp} = 2.50$ euro/ton netto bieten

$\text{TarFin} = 10.00$ Euro/ton geleverde grond (gerekend vanaf de eerste kg grond)

Bij een eventuele wijziging van de interprofessionele akkoorden i.v.m. de betaling van de suikerbieten worden deze formules en de basisprijzen aangepast.

4.5 Bepaling van resistentie- of tolerantiegraad tegen rhizoctonia of nematoden

De toleranties/resistenties tegen rhizoctonia of nematoden worden bepaald hetzij in de opbrengstproeven, hetzij in de observatieproeven, hetzij in gecontroleerde omstandigheden.

De resistentie tegen rhizoctonia wordt in de observatieproeven in het veld geëvalueerd, door elke bietenwortel van de proefperceeltjes te quoteren volgens een schaal van 0 (gezond) tot 7 (volledig rot). De gemiddelde aantastingsgraad en het percentage aangetaste wortels per klasse worden berekend. De resistentiebepaling kan eventueel aangevuld worden met proeven in gecontroleerde omstandigheden.

De resistentie tegen bietencystenematoden kan gecontroleerd worden door de initiële aantasting (aantal eieren + larven per 100 g grond vóór de teelt) te vergelijken met de eindaantasting (na de oogst) in de proefperceeltjes van de besmette opbrengstproeven. De vorming van vrouwelijke cysten op de wortels kan eveneens gecontroleerd worden op de wortels aan het einde van de eerste vermeerderingscyclus van de nematoden.

4.6 Berekening van de resultaten

4.6.1 Variantieanalyse en betrouwbaarheid van de proeven

Voor de opbrengstresultaten wordt per proef een variantieanalyse uitgevoerd en wordt de variatiecoëfficiënt berekend. Als de variatiecoëfficiënt voor de witsuikeropbrengst van een proef hoger is dan 8%, wordt deze proef in principe niet in rekening genomen. Voor de berekening van de jaargemiddelden dienen echter steeds minstens 4 proefvelden in rekening worden genomen.

Voor de berekening van de gemiddelde grondtarrahoeveelheid, die geldt als uitsluitingscriterium bij de beoordeling van de kandidaat rassen (zie punt 4.8.2), wordt enkel rekening gehouden met de resultaten van de proeven die voor deze factor voldoende representatief (streefwaarde 3000 kg/ha) en betrouwbaar zijn (streefwaarde CV max 15%).

In het geval er voor de grondtarra met “onbrekende cijfers” moet gerekend worden, wordt bij de berekening van het financieel inkomen gebruik gemaakt van het “predicted value” voor de grondtarra van het betreffende perceel.

Voor de beoordeling van de kandidaat rassen na C1 wordt een variantieanalyse uitgevoerd over alle opbrengstproeven van het jaar en wordt de LSD berekend:

model: $Y = \text{Ras Proef} \text{ Ras} * \text{Proef Parallel}$

waarbij Y = afhankelijk variabele, nl. wortelgewicht, grondtarra, suikergehalte, suikeropbrengst,...

Voor de beoordeling van de kandidaat rassen na C2 wordt een variantieanalyse uitgevoerd over alle opbrengstproeven van de voorbije 2 jaren en wordt de LSD berekend:

$$\text{model: } Y = \text{Ras} + \text{Proef} + \text{Ras} * \text{Proef} + \text{Parallel}$$

waarbij Y = afhankelijk variabele, nl. wortelgewicht, grondtarra, suikergehalte, suikeropbrengst,...

4.6.2 Gemiddelde resultaten van de rassen

De gemiddelde resultaten van elk ras worden per proef in absolute cijfers berekend, rekening houdend met eventuele ontbrekende cijfers (methode Least Square Means).

De groepering van de proeven type 'A' en 'B' laat toe om het opbrengstpotentieel van de rassen onderling te vergelijken.

Voor de klassieke rassen en de rhizoctoniaresistente rassen wordt de evaluatie gedaan op basis van de hergroepering van alle 'A' en 'B' proeven (jaarlijks).

Voor de nematodenrassen en de rassen nematoden-rhizoctonia wordt de evaluatie gedaan op basis van de hergroepering van de proeven type 'N', type 'B' en de klassieke proef type 'A' met de hoogste nematodenbesmetting (jaarlijks).

Voor de beoordeling van de kandidaat rassen na C1 worden de gemiddelde resultaten van elk ras in absolute cijfers berekend over de opbrengstproeven van het jaar, rekening houdend met eventuele ontbrekende cijfers (Least Square Means methode). Voor de opbrengstresultaten worden deze cijfers vervolgens omgezet in relatieve cijfers t.o.v. de standaard.

Voor de beoordeling van de kandidaat rassen na C2 worden de gemiddelde resultaten van elk ras in absolute cijfers berekend over de opbrengstproeven van de 2 voorbije jaren, rekening houdend met eventuele ontbrekende cijfers (methode Least Square Means). Voor de opbrengstresultaten worden deze cijfers vervolgens omgezet in relatieve cijfers t.o.v. de standaard.

4.7 Keuze van de referentierassen

Per proefcyclus (klassiek rhizomanie, nematodentolerant, nematodenresistent, rhizoctoniaresistent) geldt dat de kandidaat rassen vergeleken worden met een groep van maximaal 16 referentierassen gekozen uit dezelfde cyclus, nl. :

- de 4 beste rassen naar financieel inkomen,
- de 2 beste rassen naar gepolariseerde-suikergehalte,
- de 2 beste rassen naar wortelopbrengst,
- de 2 beste rassen naar witsuikeropbrengst,
- de 2 beste rassen naar grondtarra per hectare,
- de 2 beste rassen naar cercosporatolerantie,
- de 2 beste rassen naar witziektetolerantie,

voor zover al deze rassen beschikbaar zijn

Deze referentierassen worden gekozen op basis van de gemiddelde resultaten van de laatste twee jaar uit alle stabiele rassen van de Belgische catalogus, die minimaal de bestendigheidsverificatie met succes achter de rug hebben, en die voldoende representatief zijn op de Belgische markt : 320 eenheden voor de klassieke en nematodenrassen, 100 eenheden voor de rhizoctoniarassen. (PS : indien het aantal beschikbare rassen niet voldoende is om aan alle criteria te voldoen kan het Comité voorstellen om tussen L0-rassen te kiezen).

Rassen die dubbel zouden voorkomen in deze set (het beste ras voor twee of meer van de genoemde factoren) worden slechts één keer opgenomen in de standaard, zodat deze in de praktijk uit minder dan 16 rassen kan bestaan.

Ze worden gekozen tijdens de werkgroepvergadering van december vóór de uiterste inschrijfdatum voor C1 en blijven in principe vast gedurende de twee proefjaren. Als een referentieras in het tweede proefjaar (C2) niet meer zou gecommercialiseerd worden of onbestendig zou blijken te zijn, valt dit ras echter weg voor de berekening van de standaard. Voor het gemiddelde van de twee proefjaren wordt dan nog enkel rekening gehouden met de overblijvende referentierassen (herberekening van het eerste proefjaar in functie van een standaard zonder het (de) weggevalen ras(sen)).

Voor de kandidaattrassen met bijkomende speciale resistenties, kunnen de referentierassen indien nodig gekozen worden op de Europese rassenlijst.

4.8 Beoordeling CGW van de kandidaat rassen na C1 en C2

De beoordeling van de CGW van de kandidaat rassen gebeurt op basis van de volgende factoren:

financieel inkomen, schieters, extraheerbaarheid, grondtarrahoeveelheid (kg/ha), witsuikeropbrengst, tolerantie voor cercospora en tolerantie voor witziekte.

Voor de beoordeling van de CGW van de rassen worden alle opbrengstresultaten evenals de overeenkomstige LSD's uitgedrukt in relatieve cijfers, afgerond tot 2 cijfers na de komma.

4.8.1 Principe voor de toepassing van de criteria

Het financieel inkomen is de eerste factor die geëvalueerd wordt. Daarnaast wordt ook rekening gehouden met 'uitsluitings-' en 'opviscriteria'.

De uitsluitings- en opviscriteria betreffen de schieters, de extraheerbaarheid, de grondtarra (kg/ha), de witsuikeropbrengst, de tolerantie voor cercospora en de tolerantie voor witziekte. De uitsluitingscriteria worden enkel toegepast na C1+C2. De opviscriteria kunnen (op vraag van de aanmelder) worden toegepast na C1 en na C1+C2

Na C1 :

Indien een ras voldoet aan het financieel criterium heeft het ras in principe voldoende CGW om verder te gaan naar het volgende beproevingsjaar C2.

Indien een ras niet voldoet aan het financieel criterium (binnen een bepaalde grens), kan het nog 'opgevist' worden (op vraag van de aanmelder) voor deelname aan verdere proeven, volgens de 'opviscriteria'.

Na C1+C2

Indien een ras voldoet aan het financieel criterium worden de uitsluitingscriteria bekeken:

- Indien een ras voldoet aan alle uitsluitingscriteria heeft het voldoende CGW om opgenomen te worden op de rassenlijst.
- Indien een ras niet voldoet aan minstens één van de uitsluitingscriteria heeft het niet voldoende CGW en komt het niet in aanmerking voor opname op de rassencatalogus.

Indien een ras niet voldoet aan het financieel criterium (binnen een bepaalde grens), doch wel aan alle uitsluitingscriteria, kan het nog 'opgevist' worden (op vraag van de aanmelder) voor opname op de rassenlijst, volgens de 'opviscriteria'

4.8.2 Criteria voor de beoordeling van de CGW van kandidaat rassen

Financieel inkomen:

Na C1 moet het kandidaat ras 100,00% behalen van de standaard en na C1+C2 moet het 100,00% behalen van de (gemeenschappelijke) standaard voor het gemiddelde van C1 en C2.

Rassen die niet voldoen aan het criterium voor financieel inkomen (100,00% van de standaard), doch wel aan alle uitsluitingscriteria, kunnen enkel opgevist worden als hun financieel inkomen niet statistisch significant kleiner is dan de standaard, nl. 100,00% - LSD.

Uitsluitingscriteria:

- Schieters: uitsluiting indien meer dan 3x standaard, maar met een toegelaten minimum van 2 schieters per duizend planten.
- Grondtarra per hectare: uitsluiting indien meer dan de standaard + 2 x LSD.
- Extraheerbaarheid: uitsluiting indien minder dan de standaard - 1 x LSD.

Opmerking: rassen met een extraheerbaarheid lager dan standaard - 1 x LSD, maar niet lager dan standaard - 3 x LSD en die aan alle andere uitsluitingscriteria voldoen kunnen opgevist worden indien hun witsuikerproductie groter is dan standaard + LSD.

- Witsuikeropbrengst: uitsluiting indien minder dan de standaard - LSD.
- Tolerantie voor cercospora of witziekte: uitsluiting indien minder dan de standaard - 2 x LSD (op basis van een evaluatieschaal van 0 tot 9). Hierbij moet vermeld worden dat enkel rekening gehouden zal worden met resultaten afkomstig van voldoende betrouwbare waarnemingen in de proeven met een voldoende homogene aantasting.

Opviscriteria toe te passen als een ras niet voldoet aan het criterium voor financieel inkomen doch wel aan alle uitsluitingscriteria:

- Grondtarrahoeveelheid: opvisbaar indien minder dan de standaard - LSD.
- Extraheerbaarheid: opvisbaar indien meer dan de standaard + LSD.
- Witsuikeropbrengst: opvisbaar indien meer dan de standaard + LSD.
- Tolerantie voor Cercospora of witziekte: opvisbaar indien meer dan de standaard + LSD.