

PROTOCOL CULTUUR- EN  
GEBRUIKSWAARDE-  
ONDERZOEK VAN SNIJ- EN  
KORRELMAÏSRASSEN

**2024**

**Raad voor plantenrassen (Rvp) en Commissie  
Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst (CSAR)**

maart 2024

# Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	4
2. Beproeving van snijmaïs .....	5
2.1. Zaaizaad voor de beproeving .....	5
2.2. Proefopzet .....	5
2.2.1. Indeling in vroegheidsgroepen .....	5
2.2.2. Officiële beproeving .....	6
2.2.3. Beproeving genetisch gemodificeerde rassen (gmo's) voor snijmaïs .....	6
2.2.4. Beproeving afgeleide niet-GMO-rassen bij snijmaïs .....	8
2.3. Te onderzoeken rassen .....	10
2.4. Proefveldaanleg, -uitvoering en -behandeling .....	10
2.5. Proefveldboek .....	11
3. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen (snijmaïs) .....	11
3.1. Veldopkomst .....	11
3.2. Snelheid grondbedekking .....	12
3.3. Gevoeligheid voor kou in de voorzomer (= facultatief) .....	12
3.4. Vroegheid vrouwelijke bloei .....	12
3.5. Droogte (= facultatieve waarneming) .....	13
3.6. Uitstoeling (= facultatieve waarneming) .....	13
3.7. Plantlengte en kolfhoogte .....	13
3.8. Zomerlegering .....	14
3.9. Stevigheid .....	14
3.10. Stengelrot .....	15
3.11. Builenbrand .....	16
3.12. Helminthosporium (facultatief) .....	16
3.13. Green snap .....	17
3.14. Eyespot .....	18
3.15. Maïskopbrand .....	18
3.16. Overige ziekten/plagen (facultatief) .....	18
4. Oogst van snijmaïs .....	19
4.1. Tijdstip .....	19
4.2. Opbrengstbepaling .....	20
4.3. Monstername .....	20
4.4. Drogestofgehalte .....	20
4.5. Verteerbaarheid .....	21
4.6. Zetmeelgehalte .....	21
5. Beproeving van Korrelmaïs en CCM .....	22
5.1. Zaaizaad voor de beproeving .....	22
5.2. Proefopzet .....	22
5.2.1. Officiële beproeving .....	22
5.2.2. Beproeving genetisch gemodificeerde rassen (gmo's) bij korrelmaïs en CCM .....	22
5.2.3. Beproeving afgeleide niet-GMO-rassen bij korrelmaïs en CCM .....	25
5.3. Te onderzoeken rassen .....	26

5.4. Proefveldaanleg, -uitvoering en -behandeling.....	27
6. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen (korrelmaïs).....	27
6.1. Veldopkomst.....	27
6.2. Snelheid grondbedekking .....	28
6.3. Gevoeligheid voor kou in de voorzomer .....	28
6.4. Vroegheid vrouwelijke bloei .....	28
6.5. Droogte (= facultatieve waarneming).....	28
6.6. Uitstoeling (= facultatieve waarneming).....	28
6.7. Plantlengte en kolfhoogte .....	29
6.8. Zomerlegering .....	29
6.9. Stevigheid.....	29
6.10. Stengelrot en kolfrot.....	29
6.11. Oogstbaarheid.....	30
6.12. Builenbrand .....	30
6.13. Helminthosporium .....	30
6.14. Green snap.....	30
6.15. Eyespot.....	30
6.16. Maïskopbrand.....	30
6.17. Overige ziekten/plagen (facultatief) .....	30
7. Oogst van korrelmaïs.....	31
7.1. Oogsttijdstip.....	31
7.2. Opbrengstbepaling: korrelopbrengst .....	31
7.3. Drogestofgehalte van de korrel.....	31
Bijlage 1      Contactgegevens .....	32
Bijlage 2      Bepalingen en berekeningen .....	33

## 1. Inleiding

Dit protocol heeft betrekking op de uitvoering van het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek (CGO) bij snijmaïs, korrelmaïs en CCM in Nederland.

Het CGO bestaat uit:

- een tweejarige officiële beproeving voor plaatsing op de Nationale lijst
- een derdejaaronderzoek voor plaatsing op de Aanbevelende lijst.

Het CGO omvat tevens beproeving van genetisch gemodificeerde en andere afgeleide rassen. Het onderzoek wordt gecoördineerd en/of uitgevoerd door een onafhankelijke uitvoerende instantie.

In dit protocol wordt aangenomen dat er voldoende basiskennis van de maïsteelt aanwezig is; algemeen gangbare methoden en behandelingen worden niet expliciet beschreven. Indien niet anders aangegeven, wordt aangenomen dat de teelt wordt uitgevoerd als op het gemiddelde Nederlandse landbouwbedrijf.

Op basis van de gegevens van het CGO wordt na afloop van RL2 door de Raad voor plantenrassen (Rvp) een beslissing genomen over de opname op de Nationale lijst, waarmee een ras toelating tot het handelsverkeer heeft. Na afloop van RL3 neemt de Commissie Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst (CSAR) een beslissing over opname op en rubricering in de Aanbevelende lijst.

Contactgegevens zijn te vinden in bijlage 1.

## 2. Beproeving van snijmaïs

### 2.1. Zaaizaad voor de beproeving

Voor alle beproevingen geldt dat het ingezonden zaaizaad ontsmet moet zijn met een fungicide (Redigo M). Het zaad voor de proeven wordt door de uitvoerende instantie gedistribueerd.

#### Eerstejaars beproeving

Van elk ras in het eerste jaar van onderzoek dienen vóór 15 maart 17 zakjes met elk 800 zaden door de aanmelder ingezonden te worden naar de uitvoerende instantie. Het aantal zakjes is gelijk aan het aantal veldjes plus drie reservezakjes (1 ter bewaring).

#### Tweede/derdejaars- en vervolgonderzoek

Van de tweede- en derdejaarsrassen dienen vóór 15 maart 19 zakjes met elk 800 zaden door de aanvrager ingezonden te worden naar de uitvoerende instantie. Twee zakjes zijn voor eventuele uitvoering van maiskopbrandonderzoek. Van de standaardrassen (A- en N-rassen uit de laatste rassenlijst) zijn eveneens 19 zakjes met elk 800 zaden nodig. De betreffende kweker moet deze zakjes aanleveren bij de uitvoerende instantie.

#### Gemeenschappelijke standaardrassen

Van deze rassen, die zowel in de vroege als in de late proeven liggen, dienen vóór 15 maart in totaal 33 zakjes met elk 800 zaden door de kweker te worden aangeleverd bij de uitvoerende instantie.

Indien (door omstandigheden) op 15 maart geen zaad kan worden geleverd, kan de uiterste inleverdatum worden verschoven naar 1 april, mits dit verzoek om uitstel bij de kwekersbespreking kenbaar is gemaakt.

## 2.2. Proefopzet

### 2.2.1. Indeling in vroegheidsgroepen

De rassen in de officiële beproeving worden in 2 vroegheidsgroepen beproefd. Bij aanmelding wordt door de kweker aangegeven of een ras in de zeer vroege/vroege ofwel de midden-vroege/middenlate groep moet worden beproefd.

De grens tussen beide groepen ligt op de grens van vroeg en middenvroeg (zijnde 34,0 % drogestof (absoluut) op de Rassenlijst 2011, dit is 34,23% drogestof in RL2013 voor de zeer vroege-vroege groep en 34,60% drogestof in RL2013 voor de middenvroeg-middenlate groep). Rassen in het overgangsgebied mogen in beide groepen aangemeld worden. Het overgangsgebied is gedefinieerd als 0,75 % drogestof (absoluut) rond de grenswaarde.

De grenswaarde zal elk jaar herberekend worden (*zie bijlage*)

Bij uitzondering mag een ras:

- het eerste jaar in beide groepen worden beproefd, waarna door de kweker/aanmelder een keuze wordt gemaakt voor één van beide groepen.
- het tweede jaar in beide groepen worden beproefd, waarna door de kweker/aanmelder een keuze wordt gemaakt voor één van beide groepen.

Na het tweede jaar van beproeving kan een ras:

- nog maar in één van beide groepen worden beproefd.
- eventueel ingeschreven worden op de Nationale Lijst (zonder onderscheid van vroegheidsgroep).
- eventueel naar het derde jaar beproeving voor de Aanbevelende lijst.
- een ras wordt nooit aanbevolen in een andere groep dan waarin hij is beproefd.

## 2.2.2. Officiële beproeving

De officiële beproeving omvat een eerstejaarsbeproeving en tweede/derdejaars- en vervolgonderzoek. De beproeving wordt uitgevoerd in twee vroegheidsgroepen op 7 locaties per vroegheidsgroep en 2 herhalingen per locatie. De locaties dienen zo goed mogelijk over de belangrijkste teeltgebieden verspreid te liggen.

Globaal dienen de locaties als volgt verdeeld te zijn:

	Zeer vroeg-vroeg	Middenvroeg-middenlaat
Regio	Aantal locaties	Aantal locaties
Zandgronden	5	6
Zuidelijke zandgronden	1	3
Oostelijke zandgronden	2	3
Noordelijke zandgronden	2	0
Rivierklei Midden-Nederland	1	1
Zuidwestelijke zeeklei	1	0

Het aantal rijen per veldje bedraagt 6 met een rijafstand van 75 cm. De lengte van de veldjes is minimaal 7,5 meter. Voor waarnemingen en bepalingen worden alleen de middelste twee rijen van een veldje gebruikt.

Alle proeven worden uitgevoerd in complete herhalingen. Deze herhalingen zijn onderverdeeld in blokken van 5 of 6 veldjes.

De proefschema's worden door de uitvoerende instantie aangemaakt en verzonden naar de deelnemende bedrijven. Bij voorkeur dienen de rassen per herhaling in één baan te liggen. Wordt hiervan in verband met het bedrijfssysteem afgeweken, dan dienen in ieder geval de blokgrenzen in acht te worden genomen.

## 2.2.3. Beproeving genetisch gemodificeerde rassen (gmo's) voor snijmais

Het Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek aan Genetisch Gemodificeerde rassen (GMO's) is afhankelijk van de wijze waarop de GMO is ontstaan. Voor een definitie van afgeleide en zelfstandige GMO's wordt verwezen naar EU-directive 2001/18. Op dit moment wordt de keuze gemaakt de beproeving van (afgeleide) GMO-rassen niet uit te voeren in de reguliere beproeving. Ingeval een modificatie (nog) geen commerciële toelating heeft in de EU, kan de beproeving plaatsvinden onder een toelating voor de doelbewuste introductie van de GMO voor andere doeleinden dan het in de handel brengen, indien nodig met een vergunning van één of meerdere van de aanmelders.

### Afgeleide GMO's

Indien een GMO is afgeleid van een bestaand hybride-ras, dat in Nederland minimaal het tweede jaar van onderzoek heeft doorlopen - en waarbij aan het oorspronkelijke ras door middel van genetische modificatie een nieuwe eigenschap is toegevoegd - kan het onderzoek worden beperkt tot de vraag in hoeverre de GMO vergelijkbaar is met het oorspronkelijke ras wat betreft de cultuur- en gebruikswaarde-eigenschappen. Er wordt van uitgegaan dat jaarinteracties in deze vergelijking geen rol spelen, waardoor het onderzoek in één jaar kan worden afgerond.

In dit vergelijkend onderzoek wordt getoetst of het afgeleide ras verschilt van het oorspronkelijke ras, uitgaande van de nulhypothese dat beide rassen gelijk zijn. Omdat deze afgeleide GMO's niet opgenomen kunnen worden in de reguliere beproeving, zullen aparte proeven voor deze vergelijking moeten worden aangelegd.

### Zelfstandige GMO's

Deze GMO's (die onafhankelijk van een bestaand hybride-ras zijn ontwikkeld) worden op dezelfde wijze onderzocht als de gangbare (niet-gemodificeerde) rassen. Ook afgeleide GMO's van rassen die niet op de Nederlandse Nationale Lijst zijn opgenomen vallen in deze categorie, echter deze kunnen, net als rassen opgenomen op de EU-rassenlijst, direct in het officiële onderzoek instromen. De beproeving verloopt geheel volgens het gangbare protocol en duurt in de regel 2 jaar voor de Nationale Lijst en 3 jaar voor de Aanbevelende Lijst. Omdat deze zelfstandige GMO's niet opgenomen kunnen worden in de reguliere beproeving, zullen hier aparte proeven voor moeten worden aangelegd. Bij aanmelding van dergelijke GMO's wordt dit nader ingevuld. Dit hoofdstuk van het maïsprotocol behandelt dus slechts het Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek voor afgeleide GMO's.

Onderzoek naar de cultuur- en gebruikswaarde van de eigenschap die door modificatie wordt toegevoegd is afhankelijk van het **type modificatie**. Invulling van dit onderzoek gebeurt ad hoc, op het moment dat een nieuw type modificatie wordt aangemeld. Een DUS-rapport waarin de betreffende modificatie is getest en opgenomen (door b.v. GEVES uitgevoerd) kan hierbij de betreffende modificatie aantonen.

### Instream van afgeleide GMO's in het onderzoek

Van rassen die minimaal 2 jaar CGO-onderzoek hebben doorlopen kunnen afgeleide GMO's worden aangemeld.

Om toename van de omvang van dit onderzoek te reguleren kan de toelating tot het onderzoek beperkt worden op de volgende wijze:

- GMO's op basis van bestaande rassenlijstrassen worden met voorrang toegelaten
- GMO's op basis van derdejaarsrassen kunnen instromen zolang de maximale capaciteit niet wordt overschreden
- Ingeval van rassen die alleen een inschrijving op de Nationale Lijst hebben is dit alleen mogelijk wanneer er nog plaatsen beschikbaar zijn.

Voor toelating tot de Nationale Lijst wordt de GMO één jaar beproefd. Op basis van de éénjarige resultaten wordt de nulhypothese getoetst (uiteraard met uitzondering van de toegevoegde eigenschap). Na één jaar beproeving wordt, ingeval de GMO identiek is aan het oorspronkelijke ras, besloten tot opname op de Nationale Lijst. Herbeproeving van het afgeleide GMO-ras is mogelijk indien blijkt dat een oorzaak (bv. kiemkracht/opkomst) voor de afwijking van de nulhypothese gevonden kan worden. Ook onvoldoende betrouwbaarheid van de beproeving of twijfel over het opgaan van de nulhypothese voor één of meerdere eigenschappen kan een reden zijn een afgeleid ras een tweede jaar te beproeven. Bij een positieve beslissing, maar het nog niet verlenen van kwekersrecht (DUS-onderzoek), hoeft het afgeleide ras niet opnieuw beproefd te worden. Bij het verlenen van kwekersrecht wordt het afgeleide GMO-ras dan alsnog opgenomen op de Nationale Lijst.

### De beproeving

De onderscheidbaarheid van een ras wordt primair bepaald aan de hand van de UPOV-kenmerken die tijdens het Registratie onderzoek (het zgn. DUS - Distinctness, Uniformity en Stability - onderzoek) worden vastgesteld. Dit zijn voornamelijk morfologische kenmerken. Voor een afgeleide GMO wordt veelal de modificatie (zoals herbicide-tolerantie) als onderscheidend kenmerk toegevoegd. Het DUS rapport toont aan of de afgeleide GMO voor deze eigenschap onderscheidbaar is en voor alle andere eigenschappen identiek is aan het oorspronkelijke ras. Het cultuur- en gebruikswaarde onderzoek van een afgeleide GMO heeft als doel aan te tonen dat er geen verschil in de cultuur- en gebruikswaarde is ten opzichte van het oorspronkelijke ras, met uitzondering van de modificatie. In het CGO worden de rassen derhalve vergeleken op de kenmerken die relevant zijn voor de cultuur- en gebruikswaarde van een ras.

De kenmerken van snijmaïs die hiervoor in aanmerking komen zijn:

- Opkomst
- Ontwikkeling
- Bloei (op een beperkt aantal locaties – in relatie met opkomst en ontwikkeling)
- Lengte (op een beperkt aantal locaties – in relatie met de vorige kenmerken)
- Stevigheid
- Builenbrand
- Stengelrot
- Vergewicht, drogestofgewicht en drogestofgehalte
- VEM/kg ds
- Zetmeelgehalte
- Verteerbaarheid

Deze kenmerken worden vastgesteld volgens de methoden die in het gangbare protocol zijn beschreven.

Het eventuele onderscheid tussen de rassen wordt vastgesteld met behulp van een gepaarde t-toets (tweezijdige toets - bij een onbetrouwbaarheid van 5 %).

De variatiecoëfficiënten (vc) van het drogestofgehalte en de drogestofopbrengst in de diverse proeven is in de orde van grootte van 3 tot 6 %. Richtlijn is dat een vc beneden de 4 in orde is. Bij een vc boven de 6 valt een proef in principe af. Een vc tussen de 4 en 6 wordt in het overleg tussen de Raad voor plantenrassen en de onderzoekende instantie bediscussieerd.

Om een significant verschil van 5 % voor de betreffende kenmerken vast te stellen zijn in totaal 14 – 22 herhalingen nodig.

Uit eerdere studies over de betrouwbaarheid van rassenproeven is bekend dat de relatieve winst aan betrouwbaarheid afneemt bij meer dan 3 herhalingen per proef. Voor een optimaal resultaat zijn derhalve minimaal 5 proeven in 3 herhalingen nodig. Uit veiligheidsoverwegingen wordt besloten de proeven in 4 herhalingen uit te zaaien, zodat het minimum aantal herhalingen hoogstwaarschijnlijk gehaald kan worden, ook als een locatie af mocht vallen.

#### Maximale omvang van de individuele proeven

De huidige proeven in de reguliere beproeving omvatten 240 veldjes. Dat is de maximale omvang die in de praktijk gerealiseerd kan worden. Ervan uitgaande dat de proeven op dezelfde wijze worden aangelegd als de proeven voor de gangbare rassen, betekent dit voor een proef in 4 herhalingen:

Maximaal aantal objecten:	60 rassen
Verdeeld over GMO en oorsprongsrassen:	35 GMO's en 25 oorsprongsrassen

Een proef moet minimaal uit 10 objecten bestaan. Bij een te laag aantal wordt een selectie van rassenlijst-rassen toegevoegd (A- of N-rassen). De beproeving wordt verder volgens het gangbare protocol uitgevoerd.

#### Bijzondere eisen met betrekking tot de beproeving

De vergelijking tussen de rassen kan vanaf het begin sterk worden beïnvloed door de kwaliteit van het zaaizaad. De zaaizaadpartijen moeten daarom van vergelijkbare kwaliteit zijn met een minimale veldopkomst van 80 %. De rassen worden op de gangbare wijze behandeld, dat geldt ook voor de onkruidbestrijdingsmaatregelen.

### **2.2.4. Beproeving afgeleide niet-GMO-rassen bij snijmaïs**



Er bestaat de mogelijkheid afgeleide niet-GMO's te laten beproeven volgens het gangbare protocol en in de reguliere beproeving.

### Afgeleide niet-GMO's

Wanneer een ras het tweede jaar van onderzoek heeft doorlopen en waarbij aan het afgeleide ras t.o.v. het oorspronkelijke ras een andere niet-GMO-eigenschap is toegevoegd (bv. herbicide-resistentie) kan het onderzoek worden beperkt tot de vraag in hoeverre dit afgeleide ras vergelijkbaar is met het oorspronkelijke ras wat betreft de cultuur- en gebruikswaarde-eigenschappen. Er wordt van uitgegaan dat jaarinteracties in deze vergelijking geen rol spelen, waardoor het onderzoek in één jaar kan worden afgerond. In dit vergelijkend onderzoek wordt getoetst of het afgeleide ras verschilt van het oorspronkelijke ras, uitgaande van de nulhypothese dat beide rassen gelijk zijn.

Onderzoek naar de cultuur- en gebruikswaarde van de eigenschap die wordt toegevoegd is afhankelijk van de eigenschap. Invulling van dit onderzoek kan ad hoc gebeuren.

Een DUS-rapport waarin de betreffende modificatie is getest en opgenomen (door b.v. GEVES uitgevoerd) kan hierbij de betreffende modificatie aantonen.

### Instream van afgeleide niet-GMO's in het reguliere onderzoek

Van rassen die minimaal 2 jaar CGO-onderzoek hebben doorlopen kunnen afgeleide niet-GMO's worden aangemeld. Het oorsprongsras en de afgeleide niet-GMO worden in de reguliere beproeving meegenomen. Een afgeleid niet-GMO ras, waarvan het oorsprongsras niet is opgenomen op de Nationale Lijst maar die wel op de EU-lijst geplaatst is, wordt beschouwd als een zelfstandig ras.

Om toename van de omvang van het reguliere onderzoek te reguleren kan de toelating tot het onderzoek beperkt worden op de volgende wijze:

- afgeleide rassen op basis van bestaande rassenlijstrassen worden met voorrang toegelaten
- afgeleide rassen op basis van derdejaarsrassen kunnen instromen zolang de maximale capaciteit niet wordt overschreden
- Ingeval van rassen die niet doorgaan in het reguliere onderzoek (Nationale Lijst) is dit alleen mogelijk wanneer er nog plaatsen beschikbaar zijn.

Voor toelating tot de rassenlijst wordt het afgeleide ras één jaar beproefd. Op basis van de éénjarige resultaten wordt de nulhypothese getoetst (uiteraard met uitzondering van de toegevoegde eigenschap). Na één jaar beproeving wordt, ingeval het afgeleide ras identiek is aan het oorspronkelijke ras, besloten over opname op de Nationale Lijst. Herbeproeving van het afgeleide ras is mogelijk indien blijkt dat een oorzaak (bv. kiemkracht/opkomst) voor de afwijking van de nulhypothese gevonden kan worden. Ook onvoldoende betrouwbaarheid van de beproeving of twijfel over het opgaan van de nulhypothese voor één of meerdere eigenschappen kan een reden zijn een afgeleid ras een tweede jaar te beproeven. Bij een positieve beslissing, maar het nog niet verlenen van kwekersrecht (DUS-onderzoek), hoeft het afgeleide ras niet opnieuw beproefd te worden. Bij het verlenen van kwekersrecht wordt het afgeleide ras dan alsnog toegelaten.

### De beproeving

De onderscheidbaarheid van een ras wordt primair bepaald aan de hand van de UPOV-kenmerken die tijdens het Registratie onderzoek (het zgn. DUS - Distinctness, Uniformity en Stability - onderzoek) worden vastgesteld. Dit zijn voornamelijk morfologische kenmerken. Voor een afgeleide ras wordt veelal de modificatie (zoals herbicide-tolerantie) als onderscheidend kenmerk toegevoegd. Het DUS rapport toont aan of het afgeleide ras voor deze eigenschap onderscheidbaar is en voor alle andere eigenschappen identiek is aan het oorspronkelijke ras.

Het cultuur- en gebruikswaarde onderzoek van een afgeleide ras heeft als doel aan te tonen dat er geen verschil in de cultuur- en gebruikswaarde is ten opzichte van het oorsprongsras, met uitzondering van de modificatie. In het CGO worden de rassen derhalve vergeleken op de kenmerken die relevant zijn voor de cultuur- en gebruikswaarde van een ras.

De kenmerken van snijmaïs die hiervoor in aanmerking komen zijn:

- Opkomst
- Ontwikkeling
- Bloei (op een beperkt aantal locaties – in relatie met opkomst en ontwikkeling)
- Lengte (op een beperkt aantal locaties – in relatie met de vorige kenmerken)
- Stevigheid
- Builenbrand
- Stengelrot
- Versgewicht, drogestofgewicht en drogestofgehalte
- VEM/kg ds
- Zetmeelgehalte
- Verteerbaarheid

Deze kenmerken worden vastgesteld volgens de methoden die in het gangbare protocol zijn beschreven.

Het eventuele onderscheid tussen de rassen wordt vastgesteld met behulp van een t-toets (tweezijdige toets - bij een onbetrouwbaarheid van 5 %).

### 2.3. Te onderzoeken rassen

In totaal worden maximaal 120 rassen per proef uitgezaaid (eerste-, tweede- en derdejaars onderzoek en de A-, N1- en N0-rassen uit de laatste rassenlijst). Sommige standaardrassen die al meerdere jaren in onderzoek zijn, kunnen een jaar overslaan.

In overleg met de onderzoeker worden door iedere kweker rassen aangemeld voor eerstejaarsbeproeving, onder opgave van welke vroegheidsgroep. Mocht het aantal rassen binnen één groep te groot worden, dan wordt in eerste instantie via overleg met Plantum getracht dit aantal binnen de grenzen van het onderzoek te krijgen. Mocht hierbij geen oplossing op tafel komen, dan wordt van iedere kweker gevraagd 1 ras (en zo nodig meer) terug te trekken.

### 2.4. Proefveldaanleg, -uitvoering en -behandeling

Voor de proefveldaanleg dienen zo regelmatig mogelijke percelen gebruikt te worden. Hoge, droge of natte, lage percelen zijn ongewenst. Gescheurd grasland is doorgaans de eerste jaren na scheuren ongeschikt voor proeven. Het is wenselijk dat er minimaal de laatste twee jaren geen proeven op het betreffende perceel hebben gelegen.

In het geval een perceel gedraineerd is, moeten de banen in de lengte van en de veldjes dwars op de drains liggen. Bewerkingen en verzorging dienen zoveel mogelijk in de lengte van de banen uitgevoerd te worden. Verder worden de proeven uitgevoerd op de wijze zoals de gemiddelde teler zijn gewas behandelt. Zaaibedbereiding, bemesting en onkruidbestrijding dienen hiermee in overeenstemming te zijn.

De proefvelden mogen niet met glyfosaat worden behandeld in verband met de mogelijke schade (bijv. als gevolg van de dampwerking) van het middel. Als er aanwijzingen zijn dat bij de ontwikkeling en de bloei rassen onevenredig worden getroffen en er daardoor niet-representatieve afwijkingen tussen rassen ontstaan, moet het proefveld beregend worden. Indien dit niet mogelijk is wordt de Technische Commissie van Plantum hierover geïnformeerd. Na de bloei is beregning facultatief met als doel het behouden van het proefveld.

Ook de zaaitijd van de proeven sluit aan bij de praktijk. Globaal wordt minstens de helft van de proeven tussen 20 april en 1 mei gezaaid en worden alle proeven voor 10 mei gezaaid.

De snijmaïsproeven worden op "eindafstand" gezaaid. Met ingang van 2023 wordt bij zeer vroeg/vroeg gestreefd naar 95.000 planten per ha en bij middenvroeg/middenlaat naar 90.000 planten per ha. Om een regelmatig plantbestand te realiseren, is het nodig de proeven in te zaaien op eindafstand plus 7% extra zaad. Rassen die een hoog opkomst% hebben, worden bij zeer vroeg/vroeg teruggedund naar een plantdichtheid van maximaal 100.000 planten/ha en bij middenvroeg/middenlaat naar maximaal 95.000 planten/ha. Het stadium waarin gedund wordt, vergt aandacht. Als de planten te klein zijn bij het dunnen, is het gevaar groot dat ze afgebroken worden boven het groeipunt, waardoor ze later toch doorgroeien. In een te laat stadium dunnen kan nogal concurrentie binnen de rij geven en levert dan teveel schade op aan het wortelstelsel van de overblijvende planten. Voorts is van belang dat niet alleen de middelste netto-rijen maar ook rij twee en vijf nauwkeurig gedund worden. Rij één en rij zes kunnen op eindafstand worden gezaaid.

Bij zeer vroeg/vroeg vallen rassen met een plantdichtheid van minder dan 85.000 pl/ha af. Bij middenvroeg/middenlaat is dit het geval bij een plantdichtheid van minder dan 81.000 planten/ha. Met deze werkwijze zullen alle rassen in de vroegheidsgroep zeer vroeg/vroeg een plantdichtheid hebben tussen 85.000 en 100.000 pl/ha en in de vroegheidsgroep middenvroeg/middenlaat tussen 81.000 en 95.000 planten/ha.

Op de CGO-proefvelden mag geen ander rassenvergelijkend onderzoek liggen. Eventuele proefvelden van ander rassenvergelijkend onderzoek dienen een separate ingang te hebben. Niet-aanmelders mogen de proefvelden niet bezoeken.

## 2.5. Proefveldboek

Gedurende het onderzoek wordt de identiteit van de rassen niet openbaar gemaakt (om ongewenst proefveldbezoek te voorkomen). Aanmelders krijgen alleen de codes van hun eigen rassen en van de A- en N-rassenlijstrassen.

## 3. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen (snijmaïs)

Bij het rassenonderzoek van snijmaïs worden de hieronder beschreven waarnemingen en metingen gedaan. Alle herhalingen moeten beoordeeld worden, terwijl per veldje alleen de middelste twee rijen worden gebruikt. Bij het geven van waarderingscijfers geldt dat een hoog cijfer duidt op een gunstige waardering van de betrokken eigenschap. In principe wordt de volgorde van de rassen aangegeven via een "9" voor het beste ras en een "1" voor het slechtste ras op het betreffende proefveld.

Alle betrokkenen kunnen probleemvelden melden bij de voorzitter van de Werkgroep Technische Commissie Mais van Plantum NL of bij het secretariaat van Plantum NL. Bij geconstateerde problemen (probleemvelden) zal een commissie bestaande uit aanvragers, deskundigen van de Raad voor plantenrassen en de onderzoeksinstelling het probleemveld bezoeken en een advies uitbrengen dan wel een beslissing nemen over het wel of niet goedkeuren van het betreffende veld. Namens Plantum NL dienen bij dit bezoek in ieder geval de voorzitter van de Werkgroep Technische Commissie Mais en de twee Plantumafgevaardigden in de CGO Werkgroep Snij- en Korrelmaïs aanwezig te zijn. Andere aanvragers kunnen hierbij aansluiten. Indien er op een proefveld late legering (rondom de oogst) optreedt, dan dient de onderzoeksinstelling altijd de Raad voor plantenrassen en de voorzitter van de Werkgroep Technische Commissie Mais van Plantum NL in te lichten. Deze kunnen dan vaststellen of oogsten zinvol is. Indien besloten wordt om een dergelijke proef wel te oogsten, dan dient de proef binnen één week geoogst te worden.

### 3.1. Veldopkomst

Elk proefveld wordt beoordeeld op veldopkomst.

Aan de hand van de uitgezaaide hoeveelheid zaaizaad kan per veldje het percentage opkomst berekend worden. Veldjes die na terugdunnen meer dan 10 procent afwijken van het gewenste plantaantal van 9.5 planten per m<sup>2</sup> dienen voor de proef te vervallen. Indien dit wordt veroorzaakt door een slechte zaaizaadkwaliteit dan kan een ras vóór de bloei uit het onderzoek worden teruggetrokken. Dat geldt ook voor rassen die reeds tot het handelsverkeer zijn toegelaten. Bij voorkeur zijn er twee veldjes per ras per proef, maar indien een veldje verloren gaat (in een proef met een  $vc < 4$ ) kan de proef worden gehandhaafd.

Bij een te laag plantaantal is meestal ook de verdeling van de planten binnen de rij ongunstig. Indien meer dan 20 procent van de veldjes uitvalt, wordt de gehele proef afgekeurd.

Bij uitval van individuele veldjes dient tijdig bijgezaaid te worden.

### 3.2. Snelheid grondbedekking

Voor een zo hoog mogelijke opbrengst is een gewas vereist, dat een vlotte snelheid grondbedekking heeft. De snelheid grondbedekking hangt soms in sterke mate af van de zaaizaadkwaliteit. Daarnaast is er echter ook een duidelijke rasinvoed. Rassen met een vlotte ontwikkeling bereiken eerder een volledige grondbedekking dan de wat tragere rassen.

Rond half juni wordt via waarderingscijfers de snelheid grondbedekking van de rassen geschat. Onder snelheid grondbedekking wordt zowel de mate van grondbedekking als de mate van mas-savorming verstaan. Deze waarneming wordt gebaseerd op de middelste 4 rijen van een veldje.

### 3.3. Gevoeligheid voor kou in de voorzomer (= facultatief)

De groei van het gewas kan beïnvloed worden door kou. In een aantal jaren treedt in juni nog een koudeperiode op, waarbij sommige rassen sterk geel kunnen worden. Afhankelijk van de lengte en intensiteit van de koudeperiode vertonen in zulke jaren koudegevoelige rassen soms een opbrengstdepressie van enkele procenten.

De koudegevoeligheid van de rassen wordt vastgelegd in waarderingscijfers, waarbij hoofdzakelijk de mate van geelverkleuren van de jongste bladeren de volgorde van de rassen bepaalt. De koudereactie in juni dient niet verward te worden met de geelverkleuring die soms optreedt in een veel jonger stadium kort na opkomst (early vigour). Voor het vastleggen van de koudegevoeligheid van de rassen moet gemiddeld bij de planten minstens het vijfde blad voor een kwart zichtbaar zijn. Deze waarneming wordt gebaseerd op de middelste 4 rijen van een veldje.

De mogelijkheid deze eigenschap te waarden vergt een grote mate van alertheid. Bij weer stijgende temperaturen verdwijnt de geelverkleuring vaak binnen één of enkele dagen.

### 3.4. Vroegheid vrouwelijke bloei

In een minder rijp stadium en dus bij lage drogestofgehalten is er een goed verband tussen het bloeitijdstip en het drogestofgehalte. Naarmate de gehalten hoger worden, wordt dit verband geringer. Laatbloeiende rassen moeten ten aanzien van het drogestofgehalte een achterstand inhalen ten opzichte van vroegbloeiende rassen. In jaren met vroege bloei en gunstige afrijpingsomstandigheden lukt dit meestal wel.

Juist echter onder omstandigheden waarbij het moeilijk is een hoog drogestofgehalte te bereiken, vallen laatbloeiende rassen vaak tegen in drogestofgehalte.

De vroegheid van vrouwelijke bloei wordt bepaald op 2 proefvelden door regelmatig het aantal bloeiende planten in de middelste 2 rijen per veldje te tellen. Indien de stijlen enigszins zichtbaar zijn (0.5 cm) geldt een plant als bloeiend. Op deze wijze wordt de dag bepaald waarop bij 50 procent van de planten de stijlen zichtbaar zijn (mediane vrouwelijke bloeidatum). Als deze dag bekend is, behoeft het betreffende veldje niet verder meer geteld te worden. De mediane vrouwelijke bloeidatum wordt per veldje uitgedrukt in het aantal dagen na zaaien.

Gemiddeld bloeien zeer vroege rassen ongeveer:

94 dagen na zaaien bij een temperatuursom in mei van 150 (basistemperatuur 6°C);

86 dagen na zaaien bij een temperatuursom van 200;

78 dagen na zaaien bij een temperatuursom van 250.  
De middenvroege rassen bloeien gemiddeld zo'n acht dagen later.

### 3.5. Droogte (= facultatieve waarneming)

Het is niet gebruikelijk dat snijmaïsrassenproeven worden berekend. Droogtewaarnemingen (per veldje) zijn soms een belangrijk hulpmiddel bij een juiste beoordeling en verwerking van de proefveldgegevens. Droogtewaarnemingen kunnen derhalve in het logboek worden vermeld. Ten tijde van droogte wordt zo mogelijk éénmaal per week door middel van waarderingscijfers de reactie van de rassen vastgelegd. Hierbij geldt een "9" als "geen invloed van droogte" en een "1" als "wordt sterk door droogte beïnvloed", gezien de mate waarin de bladeren gerold zijn of afsterven. Voor deze waarneming worden alleen de middelste 4 rijen van een veldje beoordeeld.

De rassen reageren uiterlijk vaak zeer verschillend op droogte. Er zijn rassen waarvan de bovenste bladeren lang normaal groen blijven, doch waarvan de onderste bladeren vrij snel verdorren bij droogte. Daarentegen zijn er ook rassen waarvan alle bladeren tamelijk groen blijven; de bladeren van deze rassen zijn echter dikwijls al vroeg sterk gerold.

De invloed van droogte op de opbrengstverschillen is sterk afhankelijk van tijdstip en lengte van de droogteperiode. Bij kortdurende droogte kunnen de snel reagerende rassen relatief wat achterblijven in opbrengst, terwijl bij een lange periode van droogte deze rassen soms door hun snelle bescherming relatief beter presteren dan de rassen die aanvankelijk meer vocht hebben verbruikt. Het is daarom van belang de reactie van de rassen op droogte op verschillende tijdstippen vast te leggen. Voor een juiste interpretatie van de gegevens van de verschillende proefvelden dient bij de waarderingscijfers tevens een indicatie gegeven te worden van de lengte van de droogteperiode door middel van de datum waarop de eerste droogteverschijnselen zichtbaar werden en de datum waarop weer voldoende neerslag is gevallen.

### 3.6. Uitstoeling (= facultatieve waarneming)

De mate van uitstoeling wordt niet alleen door plantbestand en groeiomstandigheden beïnvloed, maar is ook afhankelijk van het ras. Naast de hoofdstengel ontwikkelen zich één of meer zijstengels, hetgeen meestal ongunstig is voor de vroegheid en het kolfaandeel.

Als uitstoeling worden zijstengels van meer dan 50 centimeter lengte aangemerkt. Na telling wordt het percentage uitgestoelde planten berekend. De mate van uitstoeling kan ook visueel worden geschat en in een score worden vastgelegd. Deze waarneming wordt gebaseerd op de middelste 4 rijen van een veldje.

### 3.7. Plantlengte en kolfhoogte

Plantlengte en kolfhoogte wordt op 2 locaties waargenomen. De plantlengte geeft een indicatie omtrent het rastype.

De kolfhoogte is van belang in de minder frequente gevallen, waarbij er in de herfst legering door stengelzwakte optreedt. Hierbij breken of knikken de groene stengels (geen stengelrot!), vaak bij veel wind, op ongeveer een meter boven de grond. Dit verschijnsel treedt vooral op bij rassen met een hoge tot zeer hoge kolfaanzet.

De plantlengte wordt per veldje gemeten en uitgedrukt in centimeters. De lengte van een veldje wordt bepaald in de middelste twee rijen. Door middel van een uitschuifbare maatlat met dwarsbalk kan een goede schatting van de lengte worden verkregen. De lengte wordt gemeten vanaf het maaiveld tot aan de punt van de pluim. Via de maatverdeling op het onderste deel van de maatlat kan tegelijkertijd de gemiddelde kolfhoogte worden geschat. Hierbij dient de stengelknoop van de hoogste kolf aangehouden te worden.

Het verdient aanbeveling deze waarneming met twee personen uit te voeren. Eén man bedient dan de meetlat in het veldje, de ander geeft vanaf het pad aanwijzingen voor de instelling van de meetlat. Het beste tijdstip van meten is de tweede helft van augustus. Alle rassen hebben dan

hun definitieve lengte bereikt, terwijl er meestal nog geen problemen met legering en stengelrot zijn.

### 3.8. Zomerlegering

Toelichting	Soms is het gewas rond het bloeitijdstip gevoelig voor legering door wortelzwakte. Bij zomerlegering treedt meestal nog herstel op. Wel blijven dan soms de karakteristieke "wandelstokken" over, die bij de oogst een wat langere stoppel achterlaten. De volgorde van de rassen met zomerlegering wordt vastgelegd door een schatting van het aantal gelegeerde planten via waarderingscijfers.
waarneming:	Waardering per veldje in rijen 2 t/m 5, binnen 7 dagen na legering Planten die meer dan 45° uit de rij hangen gelden als zomerlegering
waarderingscijfer per veldje:	Waardering van 2 tot 9 zwaarst aangetaste object 2, lichtst aangetaste object 9
waarderingscijfer per proef:	Indien egale verdeling over het proefveld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Bij 30% of meer van de rassen > 2% legering: 1 proef voldoende Bij 15-30% van de rassen > 2% legering: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10-15% van de rassen > 2% legering: 5 proeven voldoende (3 proeven bij korrelmais), waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven legering vertonen Proeven met minder dan 10% van de rassen > 2% legering niet meenemen Het jaargemiddelde van de rassenlijstrassen moet in lijn zijn met de rassenlijstcijfers.
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig cijfer omzetten op basis van bestaande Rassenlijstcijfers

### 3.9. Stevigheid

Toelichting	Vanwege het capaciteitsverlies bij de oogst wordt in het algemeen meer dan vijf procent gelegeerde planten als bezwaarlijk ervaren. De stevigheid wordt zo kort mogelijk voor de oogst waargenomen. Bij de telling van gelegeerde planten dient erop gelet te worden dat geen planten worden meegeteld, die alleen vanwege stengelrot zijn omgevallen. Planten die duidelijk stengel- of wortelzwakte vertonen én aangetast zijn door stengelrot worden bij beide eigenschappen meegeteld. De mate van legering kan ook visueel worden geschat op een schaal van 1 - 9, met opgave van de absolute mate van legering door telling van de veldjes met extreme legering. Ook bij visuele schatting moet legering als gevolg van stengelrot worden onderscheiden van overige vormen van legering.
	Als legering worden alle planten geteld, die: a. onder een hoek van 45° of meer uit de rij hangen; b. "wandelstokken" vertonen, die meer dan 20 cm naast de rij weer omhoog groeien; c. (groene) planten die gebroken of geknikt zijn, zonder dat er sprake is van stengelrot.
waarneming:	percentage per veldje geteld in rijen 2 t/m 5
waarderingscijfer per veldje:	indien meer dan 2% per veldje van 2 (hoogste%) tot 9 (laagste%)
waarderingscijfer per proef:	Indien egale verdeling over het proefveld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje

jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Bij 30% of meer van de rassen > 2% legering: 1 proef voldoende Bij 15-30% van de rassen > 2% legering: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10-15% van de rassen > 2% legering: 5 proeven voldoende (3 proeven bij korrelmais), waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven legering vertonen
	Proeven met minder dan 10% van de rassen >2% legering nooit meenemen Het jaargemiddelde van de rassenlijstrassen moet in lijn zijn met de rassenlijstcijfers.
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig cijfer omzetten op basis van bestaande Rassenlijstcijfers

### 3.10. Stengelrot

Toelichting	Stengelrot (o.a. <i>Fusarium</i> spp.) komt vooral voor bij een gewas waarvan de vitaliteit afneemt. Afrijping, droogte, nachtvorst of ernstige legering doen de aantasting toenemen. De ziekte is te herkennen aan de voze stengelvoeten, de vaak naar beneden hangende kolven en aan het omknikken van de voze stengels, die veelal in verschillende richtingen vallen. Bij droge stofgehalten beneden $\pm 28\%$ geeft stengelrot meestal geen grote problemen. De plaats waar stengelrotaantasting tot uiting komt verschilt soms sterk van jaar tot jaar. In sommige jaren wordt voornamelijk de onderste knoop voos, terwijl in andere jaren de planten vooral omknikken bij of tussen de tweede en derde knoop van onderen. Ook komen jaren voor waarin de stengels weinig aangetast zijn, maar waarin veel hangende kolven voorkomen omdat de kolfsteel als eerste voos wordt. Hierbij treedt soms ook het verschijnsel op dat planten in enkele dagen afsterven. Een eerste symptoom hiervan is meestal het dofgrijsgroen verkleuren van de bladeren.
	De mate van aantasting door stengelrot wordt zo kort mogelijk voor de oogst bepaald. Hierbij worden alle planten met voze knopen of internodia geteld. Voor de bepaling van de aantasting worden alle planten op circa 80 cm hoogte stevig opzij geduwd. Voze planten knikken dan om. Soms knikken ook (meestal dunne) groene stengels. Het verschil met stengelrot is echter vrij duidelijk. De groenere kleur van de stengel, het scherpe geluid bij knikken in tegenstelling tot het "doffe" ineenzijgen bij stengelrot en het uitstromende sap onderscheiden deze planten duidelijk van de planten die door stengelrot zijn aangetast. Vanzelfsprekend worden ook reeds liggende voze planten meegeteld. De waarneming van aangetaste voze planten wordt weergegeven in procenten van het totaal aantal planten.
waarneming:	percentage per veldje geteld in rijen 2 en 5 na drukproef
waarderingcijfer per veldje:	indien meer dan 2% aantasting per veldje: van 2 (hoogste%) tot 9 (laagste%) gecorrigeerd voor vroegheid - alleen bij snijmais
waarderingcijfer per proef:	Indien egale verdeling over het proefveld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje

jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Bij 30% of meer van de rassen > 2% stengelrot: 1 proef voldoende Bij 15-30% van de rassen > 2% stengelrot: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais). Bij 10-15% van de rassen > 2% stengelrot: 5 proeven voldoende (3 proeven bij korrelmais), waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven legering vertonen
	Proeven met minder dan 10% van de rassen >2% stengelrot nooit meenemen. Het jaargemiddelde van de rassenlijstrassen moet in lijn zijn met de rassenlijstcijfers Proeven die geoogst zijn op een moment dat het gemiddelde drogestofgehalte van de vier standaardrassen - die gebruikt worden voor de bepaling van het oogsttijdstip (zie bijlage) - boven 38% ligt, worden niet meegenomen voor stengelrot als het gemiddelde percentage stengelrot van de A- en N-rassen boven 10% ligt.
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig cijfer omzetten op basis van bestaande Rassenlijstcijfers

### 3.11. Builenbrand

Toelichting	Maïsplanten kunnen in elk ontwikkelingsstadium, zodra het pathogeen in contact komt met meristeeuweefsel, aangetast worden door builenbrand ( <i>Ustilago maydis</i> ). De primaire infectie in het voorjaar komt vanuit de bodem. Beschadigingen door fritvlieg, hagel of mechanische bewerkingen kunnen de weg vrij maken voor een builenbrandaantasting. De ziekte komt vooral voor in warme zomers. De aantasting kan soms nogal pleksgewijs zijn. De telling van aangetaste planten gebeurt vlak voor de oogst. Zowel de planten met een buil op de kolf als de planten met enigerlei buil ergens op de stengel worden als aangetast aangemerkt (bij korrelmais alleen builenbrand op de kolf waarnemen) Indien de verschillen duidelijk zijn, verdient het aanbeveling kolf- en stengelaantasting apart vast te leggen.
waarneming:	percentage per veldje geteld in rijen 2 t/m 5
waarderingcijfer per veldje:	indien meer dan 1% aantasting per veldje: van 2 (hoogste%) tot 9 (laagste%)
waarderingcijfer per proef:	Indien egale verdeling over het proefveld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Bij 30% of meer van de rassen > 1% builenbrand: 1 proef voldoende Bij 15-30% van de rassen > 1% builenbrand: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10-15% van de rassen > 1% builenbrand: 5 proeven voldoende (3 proeven bij korrelmais), waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven builenbrand vertonen
	Proeven met minder dan 10% van de rassen >1% builenbrand nooit meenemen. Het jaargemiddelde van de rassenlijstrassen moet in lijn zijn met de rassenlijstcijfers
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig cijfer omzetten op basis van bestaande Rassenlijstcijfers

### 3.12. Helminthosporium



Toelichting	In de randen c.q. kopakkers worden vatbare rassen (zeer vroeg en middenvroeg) meegenomen om te beoordelen of voldoende aantasting aanwezig is.
	Afhankelijk van tijdstip van de eerste aantasting, op meerdere tijdstippen in het seizoen waarnemen. Vanaf het moment van de bloei, of vanaf het moment van aantasting (als de vatbare standaard voldoende aantasting heeft), iedere 2 weken waarnemen. De waarnemingen worden voortgezet tot de oogst, mits er voldoende groen blad aanwezig is. Alle door <i>Helminthosporium</i> veroorzaakte bladvlekken in één waarneming meenemen, wel wordt genoteerd in welke mate welke schimmel de aantasting veroorzaakt.
waarneming:	<p>waardering (van 2 tot 9) per veldje in rijen 2 t/m 5</p> <p>9 geen vlekken  8,5 1 á 2 vlekjes per plot  8 tot 5 vlekjes  7,5 tot 10 vlekjes per plot  7 &gt; 10 vlekjes per plot  6 &gt; 20 vlekjes per plot  5 helft van de planten vlekjes  4 elke plant vlekjes  3 gewas voor kwart dood  2 gewas voor helft of meer dood</p> <p>Halve punten mag als gehele getallen geen juiste weergave zijn van de waarneming.</p>
waarderingcijfer per veldje:	<p>waarneming alleen meenemen als minimaal 25% van de rassen op de proef een “voldoende” aantasting heeft. De waarde van “voldoende” wordt overgelaten aan expertise van de onderzoeker</p> <p>Het verloop van de aantasting in de tijd wordt samengevat met behulp van de AUDPC (Area Under Disease Progress Curve). Het uiteindelijke eindcijfer wordt met behulp van deze techniek berekend.</p>
waarderingcijfer per proef:	<p>bij een regelmatige verdeling over het veld</p> <p>Gemiddelde van de waarderingcijfers per veldje</p>
jaarcijfer:	<p>Gemiddelde van de waarderingcijfers per proef</p> <p>Alleen de proefvelden waar minimaal 25% van de rassen gemiddeld voldoende aangetaste planten heeft, worden meegenomen</p>
Meerjarig cijfer:	<p>Gemiddelde van de jaarcijfers</p> <p>Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar</p>
Rassenlijst cijfer	Meerjarig cijfer omzetten op basis van bestaande Rassenlijstcijfers

### 3.13. Green snap

Toelichting	Het afknappen van planten, veelal op een stengelknoop is green snap. De plant ligt volledig naast de resterende stoppel, waarbij er over het algemeen geen enkele verbinding meer is tussen de 2 plantendelen. Bij een breuk ter hoogte van twee knopen of meer boven de kolf wordt dit niet meegeteld. Waarnemen voor de bloei (anders wordt het genoteerd als eindlegering)
waarneming:	percentage per veldje geteld in rijen 2 t/m 5
waarderingcijfer per veldje:	indien meer dan 2% per veldje van 2 (hoogste%) tot 9 (laagste%)
waarderingcijfer per proef:	Indien egale verdeling over het proefveld Gemiddelde van de waarderingcijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingcijfers per proef

	Bij 30% of meer van de rassen > 2% green snap: 1 proef voldoende Bij 15% van de rassen > 2% green snap: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais). Bij 10% van de rassen > 2% green snap: 5 proeven voldoende (3 proeven bij korrelmais).
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig waarnemingscijfer omzetten naar rassenlijstcijfer <i>[dit is nog een punt van discussie]</i>

### 3.14. Eyespot

Toelichting	Vanaf het moment van aantasting iedere 2 weken waarnemen. De waarnemingen worden voortgezet tot de oogst, mits er voldoende groen blad aanwezig is.
waarneming:	<p>waardering per veldje in rijen 2 t/m 5          Waardering van 2 tot 9 afhankelijk van % aangetast bladoppervlak, zwaarst aangetaste object 2, lichtst aangetaste object 9</p> <p>9 geen vlekken          8,5 enige vlekjes op topblad          8 enige vlekjes op bovenste 2 á 3 bladeren          7,5 veel vlekjes op topblad          7 veel vlekjes op 2 á 3 topbladeren          6 vlekjes op bovenste kwart van plant          5 vlekjes op bovenste helft van plant          4 topblad dood          3 gewas voor bovenste kwart dood          2 gewas voor helft of meer dood</p> <p>halve punten mag als gehele getallen geen juiste weergave zijn van de waarneming.</p>
waarderingcijfer per veldje:	<p>waarneming alleen meenemen als minimaal 25% van de rassen op de proef een "voldoende" aantasting heeft. De waarde van "voldoende" wordt overgelaten aan expertise van de onderzoeker.</p> <p>Het verloop van de aantasting in de tijd wordt samengevat met behulp van de AUDPC (Area Under Disease Progress Curve). Het uiteindelijke eindcijfer wordt met behulp van deze techniek berekend.</p>
waarderingcijfer per proef:	bij een regelmatige verdeling over het veld Gemiddelde van de waarderingcijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingcijfers per proef Alleen de proefvelden waar minimaal 25% van de rassen gemiddeld voldoende aangetaste planten heeft, worden meegenomen
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig waarnemingscijfer omzetten naar rassenlijstcijfer <i>[dit is nog een punt van discussie]</i>

### 3.15. Maïskopbrand

Op de specifieke maïskopbrandproeven worden de te onderzoeken rassen vergeleken met een gevoelig standaardras en met de maximaal 5 beste standaardrassen (minder dan 1% aantasting). Op basis van het gevoelige standaardras wordt het besmettingsniveau van de proef (cq.jaar) vastgesteld.

Alle rassen die in het 2e onderzoeksjaar van het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek zitten worden op twee maiskopbrandproeven getest. Vervolgens worden de rassen 3 jaar lang beproefd. Deze proefvelden liggen op een zo regelmatig mogelijk (zwaar) besmet perceel. Per teeltdoel (snijmais en korrelmais) en per vroegheidsgroep (snijmais) worden de rassen in aparte blokken bij elkaar gelegd. De rassen worden uitgezaaid in drie herhalingen en de plotjes bestaan uit 2 rijen van 9 meter lengte. Er wordt gezaaid op eindafstand, gericht op 10 planten per m<sup>2</sup>. Inzaai dient plaats te vinden voor 15 mei.

Na opkomst wordt van elk veldje het plantaantal vastgesteld. In jaren waarin de natuurlijke ziektedruk laag ligt, kan de ziektedruk verhoogd worden door beregening.

Rond 1 september wordt het aantal aangetaste planten geteld. Als aangetast worden beschouwd: alle planten die of in de kolf en/of in de pluim zijn aangetast. Per plot wordt het aantastingspercentage berekend. Dit percentage wordt verder geanalyseerd tot een jaarpercentage en tot een meerjarig percentage.

Tweede jaarsrassen die na het eerste jaar maiskopbrand onderzoek kans maken om na 2 jaar mkb-onderzoek op de positieve lijst geplaatst te worden, worden in het derde jaar van het CGO opnieuw getest. Rassen die geen kans meer maken worden niet opnieuw getest, om geen onnodige kosten te maken.

### 3.16. Overige ziekten/plagen (facultatief)

Afhankelijk van het tijdstip van de aantasting, eventueel op meerdere tijdstippen in het seizoen waarnemen. Waardering van 2 tot 9 afhankelijk van % aantasting, zwaarst aangetaste object 2, lichtst aangetaste object 9. Alleen waarnemen bij een regelmatige verdeling over het veld (soms is alleen een hoekje aangetast). En waarneming alleen meenemen als 25% van de rassen op de proef een "voldoende" aantasting heeft. De waarde van "voldoende" wordt overgelaten aan expertise van de onderzoeker.

## 4. Oogst van snijmaïs

### 4.1. Tijdstip

Het optimale oogsttijdstip van snijmaïs ligt gemiddeld over de jaren bij een hardeegrijpe korrel en ongeveer 34-36 % drogestof in de gehele plant. Ter bepaling van het oogstmoment worden in elke groep 4 standaarden aangewezen (zie bijlage) die in de rand-/kopveldjes worden uitgezaaid. Deze rassen worden in de afrijpingsperiode regelmatig bemonsterd en geanalyseerd op het ds-gehalte. De ontwikkeling van het ds-gehalte in de tijd geeft een richtlijn voor het optimale oogstmoment, met een focus op de volgende punten:

- De gewenste range waarin het gemiddelde van deze vier standaarden zich moet bevinden is 34-36% drogestof.
- Bij oogst vóór 10 oktober moet het gemiddelde ds-gehalte van van deze vier standaarden minimaal 32% en maximaal 38% te zijn, anders valt de locatie af voor verdere verwerking (uitgezonderd bijzondere omstandigheden en overmacht).
- Als een veld onder 32% ds of boven 38% ds geoogst wordt, dan beoordeelt de Raad voor plantensoorten in hoeverre de resultaten van de proef door de "te vroege" of "te late" oogst het gemiddelde resultaat van dat jaar verstoort. Hierbij zal de correlatie van de betreffende proef met de overige proeven leidend zijn, waarbij met name wordt gelet op de eigenschappen opbrengst en voederwaarde. De stengelrotwaarnemingen van deze proefvelden worden niet meegenomen.
- Na 10 oktober dient de oogst zo snel mogelijk gepland te worden naar inzicht van de onderzoeker.

Uit praktisch oogpunt is het aan te bevelen de rest van het proefperceel vol te zaaien met een zeer vroeg c.q. vroeg ras. Daarnaast dienen er goede afspraken omtrent de oogst gemaakt te worden met de proefveldhouder. De afrijping dient per proefplaats nauwkeurig gevolgd te worden. In verschillende jaren blijkt het drogestofgehalte op het laatst zeer snel te stijgen, waardoor een eerste oogstplanning nogal eens bijgesteld moet worden om niet te hoge drogestofgehalten te krijgen.

## 4.2. Opbrengstbepaling

De veldjes worden geoogst met een één- of tweerijige hakselaar. Voor de bepaling van de verse opbrengst wordt het totale gehakselde product van de middelste twee rijen gewogen. Bij opgave van de gewichten dient ook de netto oppervlakte van de geoogste rijen vermeld te worden. Bij voorkeur moet de oogst van het gehele proefveld in één dag gebeuren. Indien dit door omstandigheden niet mogelijk is, vindt elke onderbreking zo veel mogelijk plaats op de grens van twee herhalingen of eventueel op een blokgrens. De maaihoogte bedraagt 10 cm - voor alle veldjes. De variatiecoëfficiënten (vc) van het drogestofgehalte en de drogestofopbrengst in de diverse proeven is in de orde van grootte van 4 à 5 % (in gunstige jaren). Richtlijn is dat een vc beneden de 4 in orde is. Bij een vc boven de 6 valt een proef in principe af. Een vc tussen de 4 en 6 wordt in het overleg tussen de Raad voor Plantenrassen en de onderzoekende instantie bediscussieerd.

## 4.3. Monstername

Voor de bepaling van diverse eigenschappen wordt per veldje een monster genomen van het totale gehakselde product. Een goede, representatieve bemonstering van gehakselde snijmaïs is moeilijk. Het betreft een heterogeen product, waarbij al in de cycloon van de hakselaar ontmenging kan optreden. Vooral bij hoge drogestofgehalten is het gevaar groot, dat in het monster geen juiste verhouding tussen kolf en stro wordt verkregen. Een goede mechanische bemonstering verdient de voorkeur. Per veldje moet de gehele stroom gehakseld product bemonsterd worden. De monstergrootte is ongeveer 1 kg verse massa. De proeven worden standaard mechanisch bemonsterd.

In noodgevallen kan een handbemonstering noodzakelijk zijn. In dat geval moet één persoon de gehele proef bemonsteren. Er kunnen aanzienlijke verschillen bij bemonstering door verschillende personen optreden.

Bij handbemonstering is het aan te bevelen eerst onder de cycloon een groot monster van zo'n 15 kg te nemen, daarna dit monster vlak uit te spreiden op een monstertafel en vervolgens door dwarssegmenten eruit te halen het definitieve monster van minimaal 1000 gram samen te stellen. Direct na monstername dient het monster gewogen te worden. De monsters moeten nog dezelfde dag zonder tussenopslag worden gedroogd (bijv. op een eestdroger). Indien dit logistiek niet mogelijk is, worden de monsters zo snel mogelijk ondergebracht in een gekoelde ruimte. Tot elke prijs dient vermeden te worden dat de monsters nog geruime tijd in het veld in de zon liggen. Voor monsters die ook worden gebruikt voor verteerbaarheid mag de droogtemperatuur niet hoger zijn dan 70 °C.

Voor nadere gegevens omtrent monstername en droging, zie:

Deutsches Maiskomitee e.V., AG Züchtung, 1996. Richtlinien für die Probenahme, Probenaufbereitung und Probentrocknung von Silomaisganzpflanzen für Qualitätsuntersuchungen mit der Nah-Infrarot-Reflektionsspektroskopie (NIRS).

## 4.4. Drogestofgehalte

Voor de bepaling van het drogestofgehalte is het van belang dat de monsters zo snel mogelijk worden verwerkt om ademhalingsverliezen te voorkomen. De ademhaling moet door middel van drogen zo snel mogelijk worden stopgezet. Vooral als het monster compact wordt gedroogd, kan

dit inwendig problemen opleveren. Als onmiddellijke verwerking niet mogelijk is, dienen de monsters zo snel mogelijk in een gekoelde ruimte te worden ondergebracht. Op alle proefvelden wordt van elk veldje afzonderlijk het drogestofgehalte bepaald (volgens de methode in bijlage 2). Het monster (zie 4.3) moet in zijn geheel worden gedroogd. De vroegheid van een ras wordt bepaald door het (meerjarig) gemiddelde ds-gehalte van alle proefvelden.

#### 4.5. Verteerbaarheid

De verteerbaarheid (verteringscoëfficiënt organische stof) wordt bepaald volgens de methode van NIRS (zie voor beschrijving van de methode Intern Rapport IVVO, nr. 177). Ten behoeve van de VEM-berekening wordt ook het asgehalte door vergloeien bepaald. Zie voor de VEM-berekening bijlage 2.

De NIRS bepaling wordt in principe op alle proefvelden uitgevoerd. Van elk afzonderlijk veldje wordt de verteerbaarheid bepaald.

De monsters moeten na de drogestofbepaling (incl. restvocht bepaling, zie bijlage 2) in hun geheel gemalen en gemengd worden vóór ze subbemonsterd worden voor de verteerbaarheidsbepaling. Alle monsters van één proefveld dienen tegelijkertijd in één run op verteerbaarheid onderzocht te worden.

#### 4.6. Zetmeelgehalte

Van de proefvelden waarvan de verteerbaarheid bepaald wordt, dient ook het zetmeelgehalte onderzocht te worden. Het zetmeelgehalte wordt bepaald door middel van een Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie (NIRS)-analyse, zoals door het BLGG voor het praktijkonderzoek wordt toegepast (zie bijlage 2).

Door middel van zetmeelgehalte wordt meer inzicht verkregen omtrent aard en samenstelling van het gewas, waardoor ook de verteerbaarheidscijfers beter op hun waarde kunnen worden beoordeeld.

## 5. Beproeving van Korrelmaïs en CCM

Voor korrelmaïs en CCM wordt dezelfde systematiek gevolgd als voor snijmaïs: Aangezien de waarnemingen elkaar overlappen, wordt korrelmaïs en CCM in dezelfde proef beoordeeld. CCM wordt dus als korrelmaïs beproefd. De rassen die voor korrelmaïs geschikt zijn, zijn doorgaans ook geschikt voor CCM.

### 5.1. Zaaizaad voor de beproeving

Voor alle beproevingen geldt dat het ingezonden zaaizaad ontsmet moet zijn met een fungicide (Redigo M). Het zaad voor de proeven wordt door de uitvoerende instantie gedistribueerd.

#### Officiële beproeving

Van elk toegelaten ras dienen vóór 15 maart 11 zakjes met elk 800 zaden door de aanmelder ingezonden te worden naar de uitvoerende instantie. Het aantal zakjes is gelijk aan het aantal veldjes plus twee extra zakjes (ter bewaring).

#### Tweede/derdejaars- en vervolgonderzoek

Van alle rassen in het 2<sup>e</sup> of hogere jaar, inclusief de standaardrassen, dienen vóór 15 maart 13 zakjes met elk 800 zaden door de aanvrager ingezonden te worden naar de uitvoerende instantie. Het vervolgonderzoek aan de rassenlijstrassen wordt uitgevoerd aan monsters uit handelspartijen die rechtstreeks door de kweker worden aangeleverd.

Indien (door omstandigheden) op 15 maart geen zaad kan worden geleverd, kan de uiterste inleverdatum worden verschoven naar 1 april, mits dit verzoek om uitstel bij de kwekersbesprekingen kenbaar is gemaakt.

## 5.2. Proefopzet

### 5.2.1. Officiële beproeving

De officiële beproeving wordt uitgevoerd op 4 locaties met 2 herhalingen per locatie.

Er worden 6 rijen per veldje gezaaid met een rijafstand van 75 cm.

De lengte van de rijen moet minimaal 6 meter zijn, waarbij de paden zo smal gehouden worden als technisch uitvoerbaar is. Uiteraard zijn alle paden even breed.

Rondom het proefveld moeten voldoende randrijen worden gezaaid.

Alle proeven worden uitgevoerd in complete herhalingen. Deze herhalingen zijn onderverdeeld in blokken van 5 of 6 veldjes.

De proefschema's worden door de uitvoerende instantie aangemaakt. Bij voorkeur dienen de rassen per herhaling in één baan te liggen. Wordt hiervan in verband met het bedrijfssysteem afgeweken, dan dienen in ieder geval de blokgrenzen in acht te worden genomen.

In verband met mogelijke concurrentie tussen veldjes bestaat het voor waarnemingen en bepalingen te gebruiken betoverde uit de middelste 2 rijen.

De locaties dienen zo goed mogelijk over de belangrijkste teeltgebieden verspreid te liggen. Hierbij kan de volgende verdeling worden aangehouden:

Regio	Aantal locaties
Zuidelijke zandgronden	2
Oostelijke zandgronden	2

### 5.2.2. Beproeving genetisch gemodificeerde rassen (gmo's) bij korrelmaïs en CCM

Het Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek aan Genetisch Gemodificeerde rassen (GMO's) is afhankelijk van de wijze waarop de GMO is ontstaan. Voor een definitie van afgeleide en zelfstandige GMO's wordt verwezen naar EU-directive 2001/18. Op dit moment wordt de keuze gemaakt de beproeving van (afgeleide) GMO-rassen niet uit te voeren in de reguliere beproeving. Ingeval een modificatie (nog) geen commerciële toelating heeft in de EU, kan de beproeving plaatsvinden onder een toelating voor de doelbewuste introductie van de GMO voor andere doeleinden dan het in de handel brengen, indien nodig met een vergunning van één of meerdere van de aanmelders.

#### Afgeleide GMO's

Indien een GMO is afgeleid van een bestaand hybride-ras, dat in Nederland minimaal het tweede jaar van onderzoek heeft doorlopen - en waarbij aan het oorspronkelijke ras door middel van genetische modificatie een nieuwe eigenschap is toegevoegd - kan het onderzoek worden beperkt tot de vraag in hoeverre de GMO vergelijkbaar is met het oorspronkelijke ras wat betreft de cultuur- en gebruikswaarde-eigenschappen. Er wordt van uitgegaan dat jaarinteracties in deze vergelijking geen rol spelen, waardoor het onderzoek in één jaar kan worden afgerond. In dit vergelijkend onderzoek wordt getoetst of het afgeleide ras verschilt van het oorspronkelijke ras, uitgaande van de nulhypothese dat beide rassen gelijk zijn. Omdat deze afgeleide GMO's niet opgenomen kunnen worden in de reguliere beproeving, zullen aparte proeven voor deze vergelijking moeten worden aangelegd.

#### Zelfstandige GMO's

Deze GMO's (die onafhankelijk van een bestaand hybride-ras zijn ontwikkeld) worden op dezelfde wijze onderzocht als de gangbare (niet-gemodificeerde) rassen. Ook afgeleide GMO's van rassen die niet op de Nederlandse Nationale Lijst zijn opgenomen vallen in deze categorie, echter deze kunnen, net als rassen opgenomen op de EU-rassenlijst, direct in het officiële onderzoek instromen. De beproeving verloopt geheel volgens het gangbare protocol en duurt in de regel 2 jaar voor de Nationale Lijst en 3 jaar voor de aanbevelende lijst. Omdat deze zelfstandige GMO's niet opgenomen kunnen worden in de reguliere beproeving, zullen hier aparte proeven voor moeten worden aangelegd. Bij aanmelding van dergelijke GMO's wordt dit nader ingevuld. Dit hoofdstuk van het maïsprotocol behandelt dus slechts het Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek voor afgeleide GMO's.

Onderzoek naar de cultuur- en gebruikswaarde van de eigenschap die door modificatie wordt toegevoegd is afhankelijk van het type modificatie. Invulling van dit onderzoek gebeurt ad hoc, op het moment dat een nieuw type modificatie wordt aangemeld. Een DUS-rapport waarin de betreffende modificatie is getest en opgenomen (door b.v. GEVES uitgevoerd) kan hierbij de betreffende modificatie aantonen.

#### Instroom van afgeleide GMO's in het onderzoek

Van rassen die minimaal 2 jaar CGO-onderzoek hebben doorlopen kunnen afgeleide GMO's worden aangemeld.

Om toename van de omvang van dit onderzoek te reguleren kan de toelating tot het onderzoek beperkt worden op de volgende wijze:

- GMO's op basis van bestaande rassenlijstrassen worden met voorrang toegelaten
- GMO's op basis van derdejaarsrassen kunnen instromen zolang de maximale capaciteit niet wordt overschreden
- Ingeval van rassen die alleen een inschrijving op de Nationale Lijst hebben is dit alleen mogelijk wanneer er nog plaatsen beschikbaar zijn.

Voor toelating tot de Nationale Lijst wordt de GMO één jaar beproefd. Op basis van de éénjarige resultaten wordt de nulhypothese getoetst (uiteraard met uitzondering van de toegevoegde eigenschap). Na één jaar beproeving wordt, ingeval de GMO identiek is aan het oorspronkelijke

ras, besloten tot opname op de Nationale Lijst. Herbeproeving van het afgeleide GMO-ras is mogelijk indien blijkt dat een oorzaak (bv. kiemkracht/opkomst) voor de afwijking van de nulhypothese gevonden kan worden. Ook onvoldoende betrouwbaarheid van de beproeving of twijfel over het opgaan van de nulhypothese voor één of meerdere eigenschappen kan een reden zijn een afgeleid ras een tweede jaar te beproeven. Bij een positieve beslissing, maar het nog niet verlenen van kwekersrecht (DUS-onderzoek), hoeft het afgeleide ras niet opnieuw beproefd te worden. Bij het verlenen van kwekersrecht wordt het afgeleide GMO-ras dan alsnog opgenomen op de Nationale Lijst.

### De beproeving

De onderscheidbaarheid van een ras wordt primair bepaald aan de hand van de UPOV-kenmerken die tijdens het Registratie onderzoek (het zgn. DUS - Distinctness, Uniformity en Stability - onderzoek) worden vastgesteld. Dit zijn voornamelijk morfologische kenmerken. Voor een afgeleide GMO wordt veelal de modificatie (zoals herbicide-tolerantie) als onderscheidend kenmerk toegevoegd. Het DUS rapport toont aan of de afgeleide GMO voor deze eigenschap onderscheidbaar is en voor alle andere eigenschappen identiek is aan het oorspronkelijke ras. Het cultuur- en gebruikswaarde onderzoek van een afgeleide GMO heeft als doel aan te tonen dat er geen verschil in de cultuur- en gebruikswaarde is ten opzichte van het oorspronkingsras, met uitzondering van de modificatie. In het CGO worden de rassen derhalve vergeleken op de kenmerken die relevant zijn voor de cultuur- en gebruikswaarde van een ras.

De kenmerken van korrelmaïs en CCM die hiervoor in aanmerking komen zijn:

- Opkomst
- Snelheid grondbedekking
- Bloei (in relatie met opkomst en ontwikkeling)
- Lengte (in relatie met de vorige kenmerken)
- Stevigheid
- Stengelrot
- Oogstbaarheid (als resultante van stevigheid en stengelrot)
- Builenbrand
- Vroegrijpheid van de korrel
- Versgewicht, drogestofgewicht en drogestofgehalte van de korrel
- Korrelopbrengst (16 % vocht)

Deze kenmerken worden vastgesteld volgens de methoden die in het gangbare protocol zijn beschreven.

Het eventuele onderscheid tussen de rassen wordt vastgesteld met behulp van een t-toets (tweezijdige toets - bij een onbetrouwbaarheid van 5 %).

De variatiecoëfficiënten (vc) van het drogestofgehalte en de drogestofopbrengst in de diverse proeven is in de orde van grootte van 3 tot 6 %. Richtlijn is dat een vc beneden de 4 in orde is. Bij een vc boven de 6 valt een proef in principe af. Een vc tussen de 4 en 6 wordt in het overleg tussen de Raad voor Plantenrassen en de onderzoekende instantie bediscussieerd.

Om een significant verschil van 5 % voor de betreffende kenmerken vast te stellen zijn in totaal 14 – 22 herhalingen nodig.

Uit eerdere studies over de betrouwbaarheid van rassenproeven is bekend dat de relatieve winst aan betrouwbaarheid afneemt bij meer dan 3 herhalingen per proef.

Voor een optimaal resultaat en aansluitend bij de omvang van het gangbare rassenonderzoek zijn minimaal 4 proeven in 3 herhalingen nodig.

### Maximale omvang van de individuele proeven



De huidige proeven voor de gangbare rassen van korrelmaïs omvatten maximaal 40 rassen. Ervan uitgaande dat de proeven op dezelfde wijze worden aangelegd als de proeven voor de gangbare rassen, is de maximaal uitvoerbare proefomvang ongeveer 80 veldjes. Dit betekent voor een proef in 3 herhalingen:

Maximaal aantal objecten:	27 rassen (korrelmaïs of CCM)
Verdeeld over GMO en oorsprongsrassen:	14 GMO's en 13 oorsprongsrassen

Een proef moet minimaal uit 10 objecten bestaan. Bij een te laag aantal wordt een selectie van rassenlijst-rassen toegevoegd (A- of N-rassen). De beproeving wordt verder volgens het gangbare protocol uitgevoerd.

#### Bijzondere eisen met betrekking tot de beproeving

De vergelijking tussen de rassen kan vanaf het begin sterk worden beïnvloed door de kwaliteit van het zaaizaad. De zaaizaadpartijen moeten daarom van vergelijkbare kwaliteit zijn met een minimale veldopkomst van 80 %. De rassen worden op de gangbare wijze behandeld, dat geldt ook voor de onkruidbestrijdingsmaatregelen.

#### Bijzondere eisen met betrekking de beproeving van afgeleide GMO's

De vergelijking tussen de rassen kan vanaf het begin sterk worden beïnvloed door de kwaliteit van het zaaizaad. De zaaizaadpartijen moeten daarom van vergelijkbare kwaliteit zijn met een minimale veldopkomst van 80 %.

De rassen worden op de gangbare wijze behandeld, dat geldt ook voor de onkruidbestrijdingsmaatregelen.

### 5.2.3. Beproeving afgeleide niet-GMO-rassen bij korrelmaïs en CCM

Er bestaat de mogelijkheid afgeleide niet-GMO's te laten beproeven volgens het gangbare protocol en in de reguliere beproeving.

#### Afgeleide niet-GMO's

Wanneer een ras het tweede jaar van onderzoek heeft doorlopen en waarbij aan het afgeleide ras tov het oorspronkelijke ras een andere niet-GMO-eigenschap is toegevoegd (bv. herbicide-resistentie) kan het onderzoek worden beperkt tot de vraag in hoeverre dit afgeleide ras vergelijkbaar is met het oorspronkelijke ras wat betreft de cultuur- en gebruikswaarde-eigenschappen. Er wordt van uitgegaan dat jaarinteracties in deze vergelijking geen rol spelen, waardoor het onderzoek in één jaar kan worden afgerond. In dit vergelijkend onderzoek wordt getoetst of het afgeleide ras verschilt van het oorspronkelijke ras, uitgaande van de nulhypothese dat beide rassen gelijk zijn.

Onderzoek naar de cultuur- en gebruikswaarde van de eigenschap die wordt toegevoegd is afhankelijk van de eigenschap. Invulling van dit onderzoek kan ad hoc gebeuren.

Een DUS-rapport waarin de betreffende modificatie is getest en opgenomen (door b.v. GEVES uitgevoerd) kan hierbij de betreffende modificatie aantonen.

#### Instream van afgeleide niet-GMO's in het reguliere onderzoek

Van rassen die minimaal 2 jaar CGO-onderzoek hebben doorlopen kunnen afgeleide niet-GMO's worden aangemeld. Het oorsprongsras en de afgeleide niet-GMO worden in de reguliere beproeving meegenomen. Een afgeleid niet-GMO ras, waarvan het oorsprongsras niet is opgenomen op de Nationale Lijst maar die wel op de EU-lijst geplaatst is, wordt beschouwd als een zelfstandig ras.

Om toename van de omvang van het reguliere onderzoek te reguleren kan de toelating tot het onderzoek beperkt worden op de volgende wijze:

- afgeleide rassen op basis van bestaande rassenlijstrassen worden met voorrang toegelaten
- afgeleide rassen op basis van derdejaarsrassen kunnen instromen zolang de maximale capaciteit niet wordt overschreden
- Ingeval van rassen die niet doorgaan in het reguliere onderzoek (Nationale Lijst) is dit alleen mogelijk wanneer er nog plaatsen beschikbaar zijn.

Voor toelating tot de rassenlijst wordt het afgeleide ras één jaar beproefd. Op basis van de éénjarige resultaten wordt de nulhypothese getoetst (uiteraard met uitzondering van de toegevoegde eigenschap). Na één jaar beproeving wordt, ingeval het afgeleide ras identiek is aan het oorspronkelijke ras, besloten over opname op de Nationale Lijst. Herbeproeving van het afgeleide ras is mogelijk indien blijkt dat een oorzaak (bv. kiemkracht/opkomst) voor de afwijking van de nulhypothese gevonden kan worden. Ook onvoldoende betrouwbaarheid van de beproeving of twijfel over het opgaan van de nulhypothese voor één of meerdere eigenschappen kan een reden zijn een afgeleid ras een tweede jaar te beproeven. Bij een positieve beslissing, maar het nog niet verlenen van kwekersrecht (DUS-onderzoek), hoeft het afgeleide ras niet opnieuw beproefd te worden. Bij het verlenen van kwekersrecht wordt het afgeleide ras dan alsnog toegelaten.

### De beproeving

De onderscheidbaarheid van een ras wordt primair bepaald aan de hand van de UPOV-kenmerken die tijdens het Registratie onderzoek (het zgn. DUS - Distinctness, Uniformity en Stability - onderzoek) worden vastgesteld. Dit zijn voornamelijk morfologische kenmerken. Voor een afgeleide ras wordt veelal de modificatie (zoals herbicide-tolerantie) als onderscheidend kenmerk toegevoegd. Het DUS rapport toont aan of het afgeleide ras voor deze eigenschap onderscheidbaar is en voor alle andere eigenschappen identiek is aan het oorspronkelijke ras. Het cultuur- en gebruikswaarde onderzoek van een afgeleide ras heeft als doel aan te toon dat er geen verschil in de cultuur- en gebruikswaarde is ten opzichte van het oorspronkingsras, met uitzondering van de modificatie. In het CGO worden de rassen derhalve vergeleken op de kenmerken die relevant zijn voor de cultuur- en gebruikswaarde van een ras.

De kenmerken van korrelmaïs en CCM die hiervoor in aanmerking komen zijn:

- Opkomst
- Snelheid grondbedekking
- Bloei (in relatie met opkomst en ontwikkeling)
- Lengte (in relatie met de vorige kenmerken)
- Stevigheid
- Stengelrot
- Oogstbaarheid (als resultante van stevigheid en stengelrot)
- Builenbrand
- Vroegrijpheid van de korrel
- Vergewicht, drogestofgewicht en drogestofgehalte van de korrel
- Korrelopbrengst (16 % vocht)

Deze kenmerken worden vastgesteld volgens de methoden die in het gangbare protocol zijn beschreven.

Het eventuele onderscheid tussen de rassen wordt vastgesteld met behulp van een t-toets (tweezijdige toets - bij een onbetrouwbaarheid van 5 %).

## 5.3. Te onderzoeken rassen

In de officiële proeven worden maximaal 120 nieuwe rassen inclusief standaardrassen beproefd. Naast de nieuwe rassen worden alle A- en N-rassen uit de rassenlijst beproefd.

## 5.4. Proefveldaanleg, -uitvoering en -behandeling

Voor de proefveldaanleg dienen zo regelmatig mogelijke percelen gebruikt te worden. Hoge, droge of natte, lage percelen zijn ongewenst. In verband met de vroege zaai en late oogst is het gewenst dat de percelen zowel vroeg als laat in het seizoen goed berijdbaar zijn. Het is wenselijk dat er minimaal de laatste twee jaren geen proeven op het betreffende perceel hebben gelegen. In het geval een perceel gedraineerd is, moeten de banen in de lengte van en de veldjes dwars op de drains liggen. Bewerkingen en verzorging dienen zoveel mogelijk in de lengte van de banen uitgevoerd te worden. Verder worden de proeven uitgevoerd op de wijze zoals de gemiddelde teler zijn gewas behandelt. Zaaibedbereiding, bemesting en onkruidbestrijding dienen hiermee in overeenstemming te zijn.

Beregening wordt alleen toegepast als het voor het behoud van het proefveld noodzakelijk is. Ook de zaaitijd van de proeven sluit aan bij de praktijk. De proeven moeten bij voorkeur tussen 20 april en half mei worden gezaaid.

Vanaf het jaar 2015 wordt de korrelmaïs op eindafstand gezaaid. Vanaf 2022 worden de proeven na opkomst gedund naar maximaal 9 planten per m<sup>2</sup>.

Om een regelmatig plantbestand te realiseren, is het nodig de proeven in te zaaien op eindafstand plus 7% extra zaad (ongeveer 91.500 zaden per ha). Rassen die meer dan 98% opkomst hebben, worden teruggedund naar een plantdichtheid van maximaal 90.000 planten/ha. Het stadium waarin gedund wordt, vergt aandacht. Als de planten te klein zijn bij het dunnen, is het gevaar groot dat ze afgebroken worden boven het groeipunt, waardoor ze later toch doorgroeien. In een te laat stadium dunnen kan nogal concurrentie binnen de rij geven en levert dan teveel schade op aan het wortelstelsel van de overblijvende planten. Voorts is van belang dat niet alleen de middelste netto-rijen maar ook rij twee en vijf nauwkeurig gedund worden. Rij één en rij zes kunnen op eindafstand worden gezaaid.

Rassen met een plantdichtheid van minder dan 80.000 pl/ha vallen af. Met deze werkwijze zullen alle rassen een plantdichtheid hebben tussen 80.000 en 90.000 pl/ha. Het nagestreefde plantaantal is 85.000 pl/ha.

- Gemiddelde opkomst in de laatste jaren is 95%, met een minimum in 2010 van 92%
- De zaaidichtheid is 92.500 zaden/ha (92% van 92.500 = 85.000).

## 6. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen (korrelmaïs)

Bij het rassenonderzoek van korrelmaïs worden de hieronder beschreven waarnemingen en metingen gedaan. Alle herhalingen moeten worden beoordeeld, waarbij per veldje alleen de middelste twee rijen worden gebruikt. Bij het geven van waarderingscijfers geldt dat een hoog cijfer duidt op een gunstige waardering van de betrokken eigenschap. In principe wordt de volgorde van de rassen aangegeven via een "9" voor het beste ras en een "1" voor het slechtste ras op het betreffende proefveld.

Bij enkele waarnemingen wordt verwezen naar het protocol voor snijmaïs in vorige hoofdstukken, waar de betreffende waarnemingen reeds uitgebreid zijn beschreven.

### 6.1. Veldopkomst

Elk proefveld wordt beoordeeld op veldopkomst.

Aan de hand van de uitgezaaide hoeveelheid zaaizaad kan per veldje het percentage opkomst berekend worden. Veldjes die minder dan 8.0 planten/m<sup>2</sup> hebben, dienen voor de proef te vervallen. Als het plantaantal lager is dan 8.3 planten per m<sup>2</sup> en als dit wordt veroorzaakt door een slechte zaaizaadkwaliteit dan kan een ras vóór de bloei uit het onderzoek worden teruggetrokken. Dat geldt ook voor rassen die reeds tot het handelsverkeer zijn toegelaten. Bij voorkeur zijn er twee veldjes per ras per proef, maar indien een veldje verloren gaat (in een proef met een vc <

4) kan het ras in de proef worden gehandhaafd. Per ras zijn er minimaal 3 locaties en minimaal 5 veldjes in totaal, tenzij er sprake is van bijzondere omstandigheden. Een ras mag slechts 1 jaar resultaten missen als deze door omstandigheden niet gegenereerd kunnen worden. Bij een te laag plantaantal is meestal ook de verdeling van de planten binnen de rij ongunstig. Indien meer dan 20 procent van de veldjes uitvalt, wordt de gehele proef afgekeurd. Bij uitval van individuele veldjes dient tijdig bijgezaaid te worden.

## 6.2. Snelheid grondbedekking

Zie 3.2 bij snijmaïs

## 6.3. Gevoeligheid voor kou in de voorzomer

Zie 3.3 bij snijmaïs

## 6.4. Vroegheid vrouwelijke bloei

De vroegheid van de vrouwelijke bloei wordt op twee proefveld waargenomen. Deze vroegheid wordt bepaald door regelmatig het aantal bloeiende planten per veldje te tellen. Indien de stijlen enigszins zichtbaar zijn ( $\pm 0.5$  cm) geldt een plant als bloeiend. Op deze wijze wordt de dag bepaald waarop bij 50 procent van de planten de stijlen zichtbaar zijn (mediane vrouwelijke bloeidatum). Als deze dag bekend is, behoeft het betreffende veldje niet verder meer geteld te worden. De mediane vrouwelijke bloeidatum wordt per veldje uitgedrukt in het aantal dagen na zaaien.

## 6.5. Droogte (= facultatieve waarneming)

Korrelmaïs is in het algemeen erg gevoelig voor droogte. Het is niet gebruikelijk dat korrelmaïsrassenproeven worden berekend. Droogtewaarnemingen (per veldje) zijn soms een belangrijk hulpmiddel bij een juiste beoordeling en verwerking van de proefveldgegevens. Droogtewaarnemingen kunnen derhalve in het logboek worden vermeld. Ten tijde van droogte wordt zo mogelijk éénmaal per week door middel van waarderingscijfers de reactie van de rassen vastgelegd. Hierbij geldt een "9" als "geen invloed van droogte" en een "1" als "wordt sterk door droogte beïnvloed", gezien de mate waarin de bladeren gerold zijn of afsterven.

De rassen reageren uiterlijk vaak zeer verschillend op droogte. Er zijn rassen waarvan de bovenste bladeren lang normaal groen blijven, doch waarvan de onderste bladeren vrij snel verdorren bij droogte. Daarentegen zijn er ook rassen waarvan alle bladeren tamelijk groen blijven; de bladeren van deze rassen zijn echter dikwijls al vroeg sterk gerold.

De invloed van droogte op de opbrengstverschillen is sterk afhankelijk van tijdstip en lengte van de droogteperiode. Bij kortdurende droogte kunnen de snel reagerende rassen relatief wat achterblijven in opbrengst, terwijl bij een lange periode van droogte deze rassen soms door hun snelle bescherming relatief beter presteren dan de rassen die aanvankelijk meer vocht hebben verbruikt. Het is daarom van belang de reactie van de rassen op droogte op verschillende tijdstippen vast te leggen. Voor een juiste interpretatie van de gegevens van de verschillende proefvelden dient bij de waarderingscijfers tevens een indicatie gegeven te worden van de lengte van de droogteperiode door middel van de datum waarop de eerste droogteverschijnselen zichtbaar werden en de datum waarop weer voldoende neerslag is gevallen.

## 6.6. Uitstoeling (= facultatieve waarneming)

De mate van uitstoeling wordt niet alleen door plantbestand en groeiomstandigheden beïnvloed, maar is ook afhankelijk van het ras. Naast de hoofdstengel ontwikkelen zich één of meer zijstengels, hetgeen meestal ongunstig is voor de vroegheid en het kolfaandeel.

Als uitstoeling worden zijstengels van meer dan 50 centimeter lengte aangemerkt. Na telling wordt het percentage uitgestoelde planten berekend. De mate van uitstoeling kan ook visueel worden geschat en in een score worden vastgelegd.

## 6.7. Plantlengte en kolfhoogte

Zie 3.7 bij snijmaïs.

Plantlengte en kolfhoogte behoeft slechts op 1 locatie te worden waargenomen.

## 6.8. Zomerlegering

Zie 3.8 bij snijmaïs

## 6.9. Stevigheid

Zie 3.9 bij snijmaïs

## 6.10. Stengelrot en kolfrot

Toelichting	Stengelrot (o.a. <i>Fusarium</i> spp.) komt vooral voor bij een gewas waarvan de vitaliteit afneemt. Afrijping, droogte, nachtvorst of ernstige legering doen de aantasting toenemen. De ziekte is te herkennen aan de voze stengelvoeten, de vaak naar beneden hangende kolven en aan het omknikken van de voze stengels, die veelal in verschillende richtingen vallen. Bij droge stofgehalten beneden $\pm 28\%$ geeft stengelrot meestal geen grote problemen. De plaats waar stengelrotaantasting tot uiting komt verschilt soms sterk van jaar tot jaar. In sommige jaren wordt voornamelijk de onderste knoop voos, terwijl in andere jaren de planten vooral omknikken bij of tussen de tweede en derde knoop van onderen. Ook komen jaren voor waarin de stengels weinig aangetast zijn, maar waarin veel hangende kolven voorkomen omdat de kolfsteel als eerste voos wordt. Hierbij treedt soms ook het verschijnsel op dat planten in enkele dagen afsterven. Een eerste symptoom hiervan is meestal het dofgrijsgroen verkleuren van de bladeren.
	De mate van aantasting door stengelrot wordt zo kort mogelijk voor de oogst bepaald. Hierbij worden alle planten met voze knopen of internodia geteld. Voor de bepaling van de aantasting worden alle planten op circa 80 cm hoogte stevig opzij geduwd. Voze planten knikken dan om. Soms knikken ook (meestal dunne) groene stengels. Het verschil met stengelrot is echter vrij duidelijk. De groenere kleur van de stengel, het scherpe geluid bij knikken in tegenstelling tot het "doffe" ineenzijgen bij stengelrot en het uitstromende sap onderscheiden deze planten duidelijk van de planten die door stengelrot zijn aangetast. Vanzelfsprekend worden ook reeds liggende voze planten meegeteld. De waarneming van aangetaste voze planten wordt weergegeven in procenten van het totaal aantal planten.
waarneming:	percentage per veldje geteld in rijen 2 en 5 na drukproef
waarderingscijfer per veldje:	indien meer dan 2% aantasting per veldje: van 2 (hoogste%) tot 9 (laagste%) gecorrigeerd voor vroegheid - alleen bij snijmaïs
waarderingscijfer per proef:	Indien egale verdeling over het proefveld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Bij 30% of meer van de rassen > 2% stengelrot: 1 proef voldoende Bij 15-30% van de rassen > 2% stengelrot: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmaïs).

	Bij 10-15% van de rassen > 2% stengelrot: 5 proeven voldoende (3 proeven bij korrelmaïs), waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven legering vertonen
	Proeven met minder dan 10% van de rassen >2% stengelrot nooit meenemen. Het jaargemiddelde van de rassenlijstrassen moet in lijn zijn met de rassenlijstcijfers
Meerjarig cijfer:	Gemiddelde van de jaarcijfers Minimaal 3 proeven in minimaal 2 jaar
Rassenlijst cijfer	Meerjarig cijfer omzetten op basis van bestaande Rassenlijstcijfers

## 6.11. Oogstbaarheid

Korrelmaïs en CCM worden laat geoogst, waardoor allerlei vormen van legering kunnen optreden, die in tegenstelling tot snijmaïs niet kunnen worden vermeden (door vroeger te oogsten). Dit risico wordt aangeduid met de eigenschap oogstbaarheid.

Oogstbaarheid is een samengestelde eigenschap van stevigheid en stengelrot en omvat alle gelegeerde planten ongeacht de oorzaak van legering.

## 6.12. Builenbrand

Zie 3.11 bij snijmaïs

## 6.13. Helminthosporium

Zie 3.12 bij snijmaïs

## 6.14. Green snap

Zie 3.13 bij snijmaïs

## 6.15. Eyespot

Zie 3.14 bij snijmaïs

## 6.16. Maïskopbrand

Zie 3.15 bij snijmaïs

## 6.17. Overige ziekten/plagen (facultatief)

Zie 3.16 bij snijmaïs

## 7. Oogst van korrelmaïs

### 7.1. Oogsttijdstip

De proefvelden worden geoogst als korrelmaïs. Het optimale oogsttijdstip van korrelmaïs ligt bij een rijpe korrel en een zo hoog mogelijk drogestofgehalte van de kolf. In één proef liggen momenteel nog zowel zeer vroege rassen die in principe geschikt zijn als korrelmaïs als iets latere rassen die minder of niet geschikt zijn als korrelmaïs. Eind oktober wordt er geoogst. Alle proeven moeten voor 8 november worden geoogst: alle nog resterende proeven worden dan geoogst, ook wanneer het drogestofgehalte nog niet het gewenste niveau heeft bereikt.

### 7.2. Opbrengstbepaling: korrelopbrengst

De proeven worden geoogst met een voor proefveldgebruik aangepaste combine, of indien een dergelijke machine niet beschikbaar is, met de hand.

Per veldje worden alleen de middelste twee rijen geoogst.

Bij opgave van de gewichten dient ook de netto oppervlakte van de geoogste rijen vermeld te worden.

Bij voorkeur moet de oogst van het gehele proefveld in één dag gebeuren. Indien dit door omstandigheden niet mogelijk is, vindt elke onderbreking zo veel mogelijk plaats op de grens van twee herhalingen of eventueel op een blokgrens.

Indien met de hand wordt geoogst worden de kolven van hun schutbladen ontdaan.

Bij handmatig dorsen kan, na het wegen van alle geoogste kolven, per veldje een monster van 20 kolven worden gedorst, waaruit de totale korrelopbrengst wordt berekend.

De kolven worden met een proefvelddorsmachinetje gedorst, waarna de verse korrelopbrengst wordt bepaald.

Indien machinaal wordt geoogst zal, mede afhankelijk van het systeem, de verse opbrengst direct bij het oogsten worden vastgelegd.

Een monster van minimaal 200 gram wordt genomen voor de bepaling van het drogestofgehalte van de korrels. De korrelopbrengst wordt later omgerekend naar een korrelopbrengst bij 16 % vocht.

De variatiecoëfficiënten (vc) van het drogestofgehalte en de korrelopbrengst in de diverse proeven is in de orde van grootte van 4 à 5 % (in gunstige jaren). Richtlijn is dat een vc beneden de 4 in orde is. Bij een vc boven de 6 valt een proef in principe af. Een vc tussen de 4 en 6 wordt in het overleg tussen de Raad voor Plantenrassen en de onderzoekende instantie bediscussieerd.

### 7.3. Drogestofgehalte van de korrel

Het drogestofgehalte van de korrels wordt bepaald door de korrels gedurende 48 uur te drogen bij 103 °C. Het drogestofgehalte van de korrels wordt uitgedrukt in procenten van het verse product.

Op alle proefvelden wordt van alle veldjes het drogestofgehalte bepaald.

## Bijlage 1 Contactgegevens

### Raad voor plantenrassen/Naktuinbouw

Postbus 40  
2370 AA Roelofarendsveen

Bezoekadres:  
Sotaweg 22  
2371 GD Roelofarendsveen

[j.r.vd.schoot@naktuinbouw.nl](mailto:j.r.vd.schoot@naktuinbouw.nl)  
[www.raadvoorplantenrassen.nl](http://www.raadvoorplantenrassen.nl)  
[www.naktuinbouw.nl](http://www.naktuinbouw.nl)

### Commissie Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst (CSAR)

p/a Brancheorganisatie Akkerbouw  
Louis Braillelaan 80  
2719 EK Zoetermeer

[verwer@bo-akkerbouw.nl](mailto:verwer@bo-akkerbouw.nl)  
[www.rassenlijst.info](http://www.rassenlijst.info)  
[www.kennisakker.nl](http://www.kennisakker.nl)  
[www.bo-akkerbouw.nl](http://www.bo-akkerbouw.nl)

### Wageningen University & University, Open Teelten

Postbus 430  
8200 AK Lelystad

Bezoekadres:  
Edelhertweg 1  
8219 PH Lelystad

[jos.groten@wur.nl](mailto:jos.groten@wur.nl)  
[www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)



## Bijlage 2 Bepalingen en berekeningen

In voorkomende gevallen wordt bij de bepaling verwezen naar de van toepassing zijnde NEN-voorschriften en EU-richtlijnen of naar de publicatie waarin de methode is beschreven.

### Temperatuursom

Getal dat de gemiddelde temperatuur in een bepaalde periode karakteriseert. Het is een sommatie van daggemiddelden, gebaseerd op de maximum- en minimum dagtemperatuur onder aftrek van een basistemperatuur van 6°C.

Formule daggemiddelde:  $(T_{\max} + T_{\min}) / 2 + 6$

### Drogestofgehalte (%ds)

Luchtdroge stof.

Het in te wegen monster dient zodanig groot te zijn dat ca. 150 tot 200 gram luchtdroog materiaal overblijft om de gewenste bepalingen (verteerbaarheid, zetmeelgehalte, ruw asgehalte) uit te kunnen voeren. Het monster wordt gedroogd bij 70°C. Na conditionering wordt het monster opnieuw gewogen. De totale droogtijd is afhankelijk van het vochtgehalte en de aard van het materiaal (NEN 3328).

### Rest vocht

Een ingewogen hoeveelheid gemalen, luchtdroog materiaal wordt gedurende vier uur verwarmd op 103°C. De gewichtsvermindering is vocht. De absolute droge stof = luchtdroge stof minus rest vocht (NEN 3332, PB L 279/71).

Het drogestofgehalte wordt uitgedrukt in procenten van het vers gewicht.

### Ruw asgehalte (RAS)

Een hoeveelheid ingewogen gemalen, luchtdroog materiaal wordt gedurende drie uur gegloeid bij 550°C, waarna het residu wordt gewogen. (NEN 3329, PB L 155/71).

RAS wordt weergegeven in grammen per 1000 gram droge stof.

### Zetmeelgehalte (NIRS-analyse)

Op de bepaling van het zetmeelgehalte met behulp van Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie is NEN-voorschrift 3574 van toepassing.

Zetmeel wordt weergegeven in grammen per 1000 gram droge stof.

### Verteringscoëfficiënt van de organische stof (VCOS)

NIRS-analyse (geijkt op Tilley en Terry).

De VCOS wordt geschat aan de hand van de NIR-spectra van een set ijkmonsters, die volgens de referentiemethoden worden geanalyseerd. De methode is beschreven in Intern Rapport IVVO, nr. 177.

De VCOS wordt uitgedrukt in procenten van de organische stof.

## VEM-berekening

De voederwaarde wordt uitgedrukt in VEM (voedereenheden voor melkproductie) per 1000 gram droge stof. Een kVEM komt ongeveer overeen met de netto-energetische waarde van 1 kg gerst. Volgens de Handleiding voor de berekening van de Voederwaarde van ruwvoermiddelen (Centraal Veevoeder Bureau) vindt de VEM-berekening als volgt plaats:

$$\begin{aligned} \text{OS} &= 1000 - \text{RAS} \\ \text{VOS} &= \text{OS} * \text{VCOS} / 100 \\ \text{ME} &= 3.7 * \text{VOS} \\ \text{GE} &= 4650 - (4,650 * \text{RAS}) \\ \text{Q} &= 100 \text{ ME} / \text{GE} \\ \text{VEM} &= (0,00142q + 0,27376) * \text{ME} \end{aligned}$$

OS	=	organische stof
RAS	=	ruw asgehalte
VOS	=	verteerbare organische stof
VCOS	=	verteringscoëfficiënt van de organische stof
ME	=	omzetbare energie
GE	=	bruto energie
Q	=	% ME in GE
VEM	=	voeder eenheid voor melkproductie

## Vroegheidsindeling snijmaïs en indexatie niveau RL2023 – RL2024

Ter bewaking van de grens tussen zeer vroeg/vroeg en middenvroeg/middenlaat worden in de zeer vroege/vroege groep 2 middenvroeg standaardrassen gezaaid en in de middenvroeg/middenlate groep 2 vroege standaardrassen. Hiervoor zijn de volgende rassen benoemd:

Zeer vroeg/Vroeg:	Privat en Benedictio KWS
Middenvroeg/middenlaat:	Genialis KWS en LG 31.245.

Herberekening grenswaarden:

Herberekening van de grenswaarden gebeurt conform de werkwijze voor de berekening van de vroegheidsindeling van 2001 t/m 2011: de relatieve waarden worden elk jaar gecorrigeerd afhankelijk van jaareffect en nieuwe rassen in de 100=

- De A- en N-rassen in de zeer vroege en vroege groep van Rassenlijst 2012 bepalen welke relatieve waarde de grenswaarde 34.4635% in de zeer vroege/vroege groep krijgt en dus ook de relatieve waarde van de uiterste ondergrens van  $34.4635\% - 0.75\% = 33.7135\%$ . Eind 2016 is besloten om deze ondergrens met ingang van Rassenlijst 2018 te verhogen met 0.3% (absoluut).
- De A- en N-rassen in de middenvroeg / middenlate groep van Rassenlijst 2012 bepalen welke relatieve waarde de grenswaarde 34.4635% in de middenvroeg / middenlate groep krijgt en dus ook de uiterste bovengrens van  $34.4635\% + 0.75\% = 35.2135\%$ .

Aan de hand van de 4 gelijke standaarden die in beide groepen worden meegezaaid (2 uit de zeer vroeg/vroege en 2 uit de middenvroeg/middenlate groep) wordt jaarlijks bekeken of bovenstaande herberekeningen (ondergrens van zeer vroeg/vroeg en bovengrens van middenvroeg/middenlate) in overeenstemming zijn met elkaar en met de oorspronkelijke grenswaarde. Zo nodig vindt er een aanpassing van het protocol plaats.

Oogstreferentierassen:

Ter bepaling van het oogstmoment worden de volgende rassen gezaaid (op de kopveldjes):

- zeer vroeg/ vroege groep: Privat, Benedictio KWS, LG 31.205 en Papageno;
- middenvroeg/middenlate groep: Genialis KWS, LG 31.245, EC Gisella en SY Dakini.

<b>Snijmais Vroeg - Correctiefactor vroegheidsgrens van 2022 naar 2023,voor RL2024</b>														
Op basis van A/Nrassen RL2022, wordt 6jariggemiddelde in 2022														
vergeleken met 6jariggemiddelde in 2023, niveauverschil wordt gecorrigeerd.														
<b>A/N-rassen RL2023- zeer vroeg / vroege groep</b>					<b>A-NrassenRL2023</b>									
	ds%2022	100=2022	relds%	ds%2023	2022abs			2023abs			rel			
LG31218	37.9005	36.8977	102.718	101.967	LG31218	37.9005	LG31218	38.1639	101.967	A				
LG31211	38.356		103.952	103.77	LG31211	38.356	LG31211	38.8387	103.77	A				
SYSkandik	36.5775		99.132	98.0654	SYSkandik	36.5775	SYSkandik	36.7037	98.0654	A				
LG31205	38.4171667		104.118	102.997	LG31205	38.41717	LG31205	38.5495	102.997	A				
LG31219	36.4551667		98.801	97.7453	LG31219	36.45517	LG31219	36.5838	97.7453	A				
Farmodena	35.097		95.120	94.007	Farmodena	35.097	Farmodena	35.1847	94.007	A				
LG31207	37.6476667		102.033	101.33	LG31207	37.64767	LG31207	37.9257	101.33	A				
LG31214	36.8168333		99.781	99.5519	LG31214	36.81683	LG31214	37.26	99.5519	A				
Privat	34.2686667		92.875	91.8276	Privat	34.26867	Privat	34.369	91.8276	A				
Papageno	39.4759723		106.988	105.701	Papageno	39.47597	Papageno	39.5613	105.701	A				
Benco	37.7273723		102.249	101.259	Benco	37.72737	Benco	37.8988	101.259	A				
SYInvictus	35.8164477		97.070	95.8637	SYInvictus	35.81645	SYInvictus	35.8796	95.8637	N2				
Emeleen	37.7971977		102.438	101.92	Emeleen	37.7972	Emeleen	38.1464	101.92	N1				
KWSCuracac	36.5459955		99.047	99.1542	KWSCuracac	36.546	KWSCuracac	37.1112	99.1542	N1				
Purpose	37.6566621		102.057	101.219	Purpose	37.65666	Purpose	37.8839	101.219	N1				
LG31206	38.6173288		104.661	103.622	LG31206	38.61733	LG31206	38.7834	103.622	N1				
							100=	37.4277	100					
			100.815	100.000	0.99192									
Nieuwe grens voor beoordeling juiste vroegheidsgroep RL2024														
Relatieve waarde grens RL2022 vermenigvuldigen met 0.99192														
							+0.3			2020	2021	2022	2023	
	RL2012	RL2013	RL2014	RL2015	RL2016	RL2017	RL2018	RL2019	RL2020	RL2021	RL2022	RL2023	RL2024	
100=	36.003	36.38	36.2473	36.069	35.5551	36.4915	37.087	37.087	37.2667	37.1753	36.364	36.8485	36.8977	37.428
grensabs	34.4635	34.2306	34.28	34.248	33.7224	34.4846	34.8339	35.1339	35.2501	35.2505	34.7638	34.8210	34.8730	35.0882
grensrel	95.7239674	94.0919	94.5727	94.951	94.8456	94.5003	93.92483	94.73374	94.5888	94.8224	95.6009	94.4977	94.5128	93.749
grens -0.75%		32.7306	32.78	32.748	32.2224	32.9846		33.6339	34.5001	34.5005	34.0138	34.0710	34.1230	34.3382
Vanaf 2018 abs.grens -0.75														

<b>Snijmais Laat - Correctiefactor vroegheidsgrens van 2022 naar 2023,voor RL2024</b>													
Op basis van A/Nrassen RL2023, wordt 6jariggemiddelde in 2022													
vergeleken met 6jariggemiddelde in 2023, niveauverschil wordt gecorrigeerd.													
<b>A/N-rassen RL2023 - middenvroeg/middenlate groep</b>					<b>A-NrassenRL2023</b>								
	ds%2022	100=2022	relds%	ds%2023	abs2022			abs2023			rel		
Genialis	38.1128	36.4011	104.702	103.868	Genialis	38.1128	Genialis	38.1583	103.868	A			
Farmoritz	35.5302		97.607	96.664	Farmoritz	35.5302	Farmoritz	35.5117	96.664	A			
LG31245	37.7601		103.733	102.805	LG31245	37.7601	LG31245	37.7677	102.805	A			
Farmueller	35.933		98.714	97.270	Farmueller	35.933	Farmueller	35.7343	97.270	A			
Digital	36.6423		100.663	99.797	Digital	36.6423	Digital	36.6627	99.797	A			
ECGisella	34.3932		94.484	94.118	ECGisella	34.3932	ECGisella	34.5763	94.118	A			
SYDakini	35.8571		98.506	97.180	SYDakini	35.8571	SYDakini	35.7013	97.180	A			
Greatful	37.3501		102.607	101.901	Greatful	37.3501	Greatful	37.4356	101.901	N2			
SYNomad	36.1826		99.400	97.744	SYNomad	36.1826	SYNomad	35.9084	97.744	N2			
Glutexo	36.4805		100.218	99.143	Glutexo	36.4805	Glutexo	36.4223	99.143	N1			
Meluseen	39.1265		107.487	107.205	Meluseen	39.1265	Meluseen	39.3841	107.205	N1			
Gwendoleen	37.5552		103.170	102.305	Gwendoleen	37.5552	Gwendoleen	37.5838	102.305	N1			
			100.941	100.000	0.99068			100=	36.7372	100.000			
Nieuwe grens voor beoordeling juiste vroegheidsgroep RL2024													
Relatieve waarde RL2023 vermenigvuldigen met 0.99068													
Vanaf 2018 (RL2019) marge is +0.75%													
	RL2012	RL2013	RL2014	RL2015	RL2016	RL2017	RL2018	RL2019	RL2020	RL2021	RL2022	RL2023	RL2024
100=	36.003	34.358	34.579	34.485	34.605	35.436	36.553	36.749	36.325	36.367	36.5682	36.4011	36.7372
grensabs	34.464	34.601	35.253	35.675	35.653	36.651	37.675	38.111	38.391	38.613	38.747	38.618	38.611
grensrel	95.724	100.707	101.949	103.451	103.028	103.428	103.069	103.707	105.685	106.178	105.958	106.089	105.101
grens+0.75%		36.101	36.753	37.175	37.153	38.151	39.175	38.861	39.141	39.363	39.497	39.368	39.361