# Protocol voor het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek Snijmais Midden laat / Laat

# 2025

**Raad voor Plantenrassen (RvP)**
Sotaweg 22, 2371 GD Roelofarendsveen
Phone: 071 332 6137

februari 2025

# Inhoud

Inhoud ..... 3
1. Inleiding ..... 4
2. ..... 4
Beproeving van Middenlate en Late snijmaïsrassen ..... 5
2.1 Zaadontsmetting ..... 5
2.2 Te onderzoeken rassen ..... 5
2.3 Aanlevering van het zaaizaad ..... 5
4.4 Zaaizaad klaarmaken voor de proeven ..... 5
4.5 Proefopzet ..... 5
4.6 Proefveldaanleg, -uitvoering en –behandeling en zaaidichtheid ..... 6
4.7 Rascoderingen ..... 7
4.8 Toegang tot proeflocaties ..... 7
4.9 Bijeenkomsten / Overlegstructuur ..... 7
3. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen ..... 8
3.1 Veldopkomst ..... 8
3.2 Snelheid grondbedekking ..... 8
3.3 Vroegheid vrouwelijke bloei ..... 8
3.4. Plantlengte ..... 9
3.5 Zomerlegering en green snapping ..... 9
3.5.1 Zomerlegering ..... 9
3.5.2. Green snapping ..... 9
3.6 Stevigheid ..... 10
3.7 Stengelrot ..... 10
3.8 Builenbrand ..... 11
3.9 Bladvlekkenziektes ..... 11
3.10 Overige ziekten en plagen (=facultatieve waarneming) ..... 11
4. Oogst van snijmaïs en monstername ..... 12
4.1 Tijdstip ..... 12
4.2 Opbrengstbepaling ..... 12
4.3 Monstername ..... 12
4.4 Drogestofgehalte en vroegheid ..... 13
4.5 Onderzoek Voederwaarde en overige parameters ..... 13
6. Index en standaardrassen; vroegheidsgrens ..... 14
Bijlage 1. Bepalingen en berekeningen ..... 16
Bijlage 2. Contactgegevens ..... 18

# 1. Inleiding

In Nederland is er bij een groep kweekbedrijven, die zich verenigd hebben in het "Platform Mais Onderzoek Nederland, behoefte aan kwalitatief goed maisrassen onderzoek, dat breder gaat dan het onderzoek voor de Aanbevelende en Nationale Rassenlijst. Er is behoefte onderzoek te doen aan middenlate en late rassen, een scoop die nu buiten de vroegheidsrange van de Aanbevelende Rassenlijst valt. Genoemde rassen zijn met name interessant voor Zuidoost Nederland, waar met behulp van deze rassen het maïsgroeiseizoen volledig benut kan worden. Het onderzoek zal dan ook in principe uitgevoerd worden in dit gebied. In principe zullen de proeven voor 1 mei gezaaid moeten worden. De oogst zal in principe moeten plaatsvinden op het moment dat de middenlate standaardrassen een drogestofgehalte hebben bereikt dat ligt in de range 32 tot 38%, met als randvoorwaarde dat de oogst uiterlijk 10 oktober moet zijn uitgevoerd. Indien in uitzonderlijke jaren hiervan afgeweken moet worden, dan beslissen de uitvoerder van het onderzoek en de Raad voor plantenrassen in overleg met de aanmelders hierover.

Het onderzoek aan de middenlate en late rassen wordt gecoördineerd en uitgevoerd door WUR – Open Teelten.

Rassen moeten voor 15 februari worden aangemeld. Het aanmelden van GMO (genetisch gemodificeerde organismen)-rassen is niet toegestaan. Op basis van het onderzoek kunnen rassen toegelaten worden tot de Nationale lijst. Deze rassen moeten hiervoor worden aangemeld bij de Raad voor plantenrassen (Rvp), waarbij in het "Informatieformulier CGO" bij vroegheidsgroep "middenlaat/laat" moet worden aangegeven. De eerste twee jaar van het onderzoek werden daarvoor twee bekende standaarden meegenomen. Tot 2024 waren dit de rassen Genialis KWS en RGT Bonifoxx. Vanaf onderzoeksjaar 2024 worden hiervoor gekende standaardrassen vanuit PMO-NL gebruikt. Het niveau van deze rassen ligt momenteel hoger dan dat van de oude rassen Genialis KWS en RGT Bonifoxx. Standaardrassen die worden gebruikt zijn in het betreffende jaar minimaal in het derde jaar van onderzoek en hebben in het voorafgaande jaar een index, die hoger of gelijk is aan 99,5. Rassen die voor opname op de Nationale lijst zijn aangemeld worden altijd vergeleken bij hetzelfde plantaantal als de standaardrassen.

# 2.

# Beproeving van Middenlate en Late snijmaïsrassen

## 2.1 Zaadontsmetting

Voor het onderzoek moet het ingezonden zaaizaad ontsmet zijn met een fungicide (Redigo M).

## 2.2 Te onderzoeken rassen

De aanmelders kunnen alle rassen aanmelden, die passen in Zuid/Oost NL, in een groeiseizoen van eind april tot half oktober. Aanmelder moet bij aanmelding aangeven welke FAO (voor snijmaïs) het ras ongeveer heeft. De aanmelder heeft de verantwoordelijkheid om de rassen op juiste FAO waarde in te schatten.

## 2.3 Aanlevering van het zaaizaad

Aanmelders wordt gevraagd gelabeld (rasnaam/rascode, ontsmetting) zaad aan te leveren voor de te onderzoeken rassen.

Van elk van de te onderzoeken rassen dient de aanmelder ervoor te zorgen dat de benodigde hoeveelheid zaaizaad uiterlijk op **15 maart** aanwezig is bij de coördinator van het onderzoek. Het zaaizaad wordt verkregen uit gecertificeerde partijen (indien mogelijk), onder vermelding van de betreffende partijnummers. Het benodigde zaaizaad wordt opgevraagd bij de eigenaars van deze rassen. Indien dit problemen met zich meebrengt, dan zal zaaizaad opgevraagd worden bij de agrarische coöperatieve bedrijven, loonwerkbedrijven of zaadhandelaren.

De benodigde hoeveelheid zaaizaad voor dit onderzoek is **3 zakjes van 800 zaden per proefveldlocatie en 3 zakjes die dienen als identiteitsmonster (1)/reservezaad (2). Bij 2 locaties moeten er dus 9 zakjes van 800 korrels en bij 3 locaties 12 zakjes van 800 korrels ingezonden worden.**

Het identificatiemonster wordt 3 jaar bewaard.

## 4.4 Zaaizaad klaarmaken voor de proeven

De uitvoerder van het onderzoek zal het zaaizaad klaarmaken voor uitzaai. Hiervoor worden de zakjes overgestort in kokers en vervolgens op volgorde van zaai gezet.

## 4.5 Proefopzet

In dit protocol wordt ervan uitgegaan dat voldoende basiskennis van de maïsteelt aanwezig is, waardoor algemeen gangbare methoden en behandelingen niet expliciet worden beschreven. De teelt wordt uitgevoerd op een wijze zoals die op het gemiddelde landbouwbedrijf wordt toegepast.

De middenlate en late rassen worden op minimaal 2 zandlocaties uitgezaaid. De proeven liggen in 3 herhalingen. Dit is het minimum voor opname op de Nationale Rassenlijst. De locaties liggen verspreid in Zuid/Oost Nederland. Indien het aantal aanmeldingen en dus de financiering het toelaat is het de bedoeling uiteindelijk naar een proef op 5 locaties te gaan. Bij meer dan 3 locaties kan er naar 2 herhalingen per proef worden geschakeld. De uitvoerder van het onderzoek zoekt representatieve percelen. Mogelijke regio's met voorkeursgradatie:

- Regio Noord-Limburg
- Regio Oost Noord-Brabant
- Regio Achterhoek
- Regio Zuid-Limburg
- Regio Midden Noord-Brabant

Alle rassen van één herhaling worden als één blok gezien. Bij 10 of meer rassen in 1 proef, wordt het aantal rassen in een blok onderverdeeld in subblokken van 4, 5 of 6 rassen (inloten volgens α-design). Bij minder dan 10 rassen wordt volgens het 'standard design' ingeloot. Er wordt dan geen gebruik gemaakt van subblokken. Het aantal rijen per brutoveldje bedraagt 6 met een rijenafstand van 75 cm. De lengte van de rijen is afhankelijk van het onderzoek en de bijbehorende proefopzet; standaard is dit minimaal 7,5 m, en in het gebruikte systeem meestal 8.5 m. De veldjes worden naast elkaar gelegd, waarbij de lengterichting van het veld bij voorkeur dwars op de bewerkingsrichting van het perceel ligt. Onkruidbestrijding en eventuele beregening wordt via lengte paden , dwars op de zaairichting uitgevoerd. Rondom elk onderzoek worden 6 randrijen gezaaid om randeffecten te voorkomen.

Het proefveldschema wordt door de coördinator van het onderzoek gemaakt. Het uiteindelijke schema met routebeschrijving en perceelsindeling wordt naar de aanmelders en de Raad voor plantenrassen gestuurd.

Het bruto gedeelte van de proef kan gebruikt worden om een beperkt aantal rassen uit te zaaien in meerdere herhalingen die als ijkras gebruikt worden bij de beoordeling van stevigheid, stengelrot, bladvlekkenziekten en builenbrand. Als ijkras wordt per eigenschap het meest vatbare ras uit de vroege en de middenvroege groep van de aanbevelende rassenlijst gekozen. Mochten deze rassen in het onderzoek zijn opgenomen, dan vervalt deze aanpak.
In verband met mogelijke concurrentie tussen veldjes bestaat het voor waarnemingen en bepalingen te gebruiken netto-veldje (= experimentele eenheid) uit de middelste 2 of 4 rijen (afhankelijk van de waarneming) over de gehele lengte van het veldje. In geval van pleksgewijze onkruidbestrijding later in het seizoen, wordt gebruikt gemaakt van een rugspuit. Deze optie kan nodig zijn bij aanwezigheid van lastige onkruiden als haagwinde, akkerwinde en zwaluwtong. Bestrijding van deze onkruiden wordt uitgevoerd met herbiciden met contactwerking om schade door groeiremming in het gewas te voorkomen.

## 4.6 Proefveldaanleg, -uitvoering en –behandeling en zaaidichtheid

Voor de proefveldaanleg dienen zo uniform mogelijke percelen gebruikt te worden. Hoge of lage en droge of natte percelen zijn ongewenst. Bewerkingen en verzorging dienen zoveel mogelijk in de lengte van de banen uitgevoerd te worden. De individuele proefveldjes worden loodrecht op de bewerkingsrichting aangelegd. 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. In het proefveld wordt geen mechanische onkruidbestrijding uitgevoerd. Beregening wordt alleen toegepast als verwacht wordt dat droogte de betrouwbaarheid van de het proefveld negatief zal beïnvloeden.

Bij het zaaien wordt een rijenbemesting toegepast. Als standaard wordt gekozen voor MaisMap 26-7 of 25-10-0.3B.-. Op basis van de basisbemesting of bemestingstoestand van de grond wordt de gift in de rij bepaald. Wel wordt de stikstofgebruiksnorm (140kgN/ha) en fosfaatgebruiksnorm in achtgenomen.

De proeven worden in het algemeen gezaaid tussen **15 april en 1 mei**. Hier kan alleen bij bijzondere weersomstandigheden vanaf worden geweken. De proeven worden ingezaaid op eindafstand, waarbij **90.000 zaden per ha wordt aangehouden.** Na opkomst zullen er gemiddeld 85.000 planten per ha staan, wat overeenkomt met 54 planten op 8,5 meter. De velden worden deels terug gedund, d.w.z. alle veldjes boven 90.000 planten per ha worden zodanig teruggedund dat er 57 planten staan op 8,5 m rijlengte.

# 4.7 Rascoderingen

Alle rassen zullen onder de rascode of rasnaam waarmee ze zijn aangemeld in het onderzoek worden opgenomen. Dus op schema zijn deze zichtbaar.
In het eindrapport worden de resultaten van alle onderzochte rassen vermeld, waarbij tevens rascodes en indien vastgesteld de rasnamen vermeld. De resultaten van de rassen die zijn vervallen vanwege te lage veldopkomst of andere oorzaken, worden niet vermeld. Achter de rascode wordt de reden van vervallen vermeld.

# 4.8 Toegang tot proeflocaties

De rassenproeven zijn zonder voorafgaande toestemming van zowel de coördinator als uitvoerder van het onderzoek te bezoeken door de aanmelders om de ingezonden rassen te beoordelen. De proefveldbundel wordt aan opdrachtgevers toegezonden, deze informatie mag niet verspreid worden naar derden.

# 4.9 Bijeenkomsten / Overlegstructuur

In de basis is het goed minimaal 1 gezamenlijke bijeenkomst te houden waarbij de uitvoerder van het onderzoek, de Raad voor plantenrassen en de aanmelders aanwezig zijn. Meest logische planning van deze bijeenkomsten is:

- Rond 1 december: Toelichting en bespreking resultaten maïsonderzoek. Vaststellen tabellen voor publicatie en bespreking wijzigingsvoorstellen protocol. Dit laatste kan eventueel ook in een 2e bijeenkomst in januari. Wijzigingen protocol moeten vóór 1 februari aan de Raad voor Plantenrassen worden door gegeven.

Daarnaast zouden uitvoerder, Raad voor Plantenrassen en aanmelders ook gezamenlijke proefveldbezoeken kunnen afleggen rond, dit zal op ad hoc basis plaatsvinden:

- Eind mei/half juni: beoordeling opkomst en stand van het gewas, onregelmatigheden in het veld
- Vlak voor oogst: beoordeling proefveld, geschiktheid voor oogst.

Echter zo lang aantal aanmeldingen gering zijn, zal hier pragmatisch mee worden om gegaan om de kosten per ras zo laag mogelijk te houden.
Aanmelders kunnen zelfstandig de proeven bekijken en mochten ze op- of aanmerkingen hebben, dan kunnen ze dat doorgeven aan de coördinator van het onderzoek. Coördinator kan op basis hiervan (delen) van proeven afkeuren en/of hier bij de analyse van de resultaten rekening mee houden.
Enkel in uitzonderlijk geval zullen er bij een gering aantal aanmeldingen gemeenschappelijke bijeenkomsten zijn. Communicatie en overleg zal met name via mail verlopen.

.

# 3. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen

Bij het rassenonderzoek worden de hierna te noemen waarnemingen en metingen gedaan. Alle herhalingen worden beoordeeld, terwijl per veldje alleen de middelste twee of vier 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 in het betreffende object per proefveldlocatie.
Gedurende het jaar zal de uitvoerder van het onderzoek de waargenomen bijzonderheden op de velden zo spoedig mogelijk middels e-mail kenbaar maken aan de aanmelders. Ook de aanmelders kunnen de door henzelf waargenomen bijzonderheden kenbaar maken bij de coördinator.

## 3.1 Veldopkomst

Elk veldje wordt beoordeeld op veldopkomst. Veldjes die na opkomst minder planten geven dan het minimale plantaantal komen te vervallen. De zaaidichtheid (90.000 zaden/ha) wordt gebaseerd op het gewenste plantaantal van 85.000 pl/ha.

De volgende minimale plantdichtheid wordt aangehouden 77.500 planten/ha (ca 86% opkomst). Bij een lager plantaantal <50 pl/8.5m), wordt het desbetreffende veldje afgekeurd. Aangezien op eindafstand wordt gezaaid, kan in extreme gevallen hiervan worden afgeweken. Als criterium mag het plantaantal van een individueel veld niet meer dan -5% en +5% afwijken van het gemiddelde gerealiseerde plantaantal voor de betreffende zaaidichtheid per onderzoek op de betreffende proefveldlocatie. Na telling zal de onderzoeker de overzichten versturen naar de aanmelders.

Als een ras op meer dan 1/3 van de te oogsten velden onder de 77.500 pl/ha scoort, zullen de cijfers van dit ras voor dat jaar volledig vervallen (en niet worden gepubliceerd). Als er op 1 proef slechts 1 veldje overblijft, mogen de resultaten van dit veldje worden meegenomen als de variatiecoëfficiënt voor ds-opbrengst op deze proef kleiner gelijk 4.0 is.

Voor de rassen die aangemeld zijn voor toelating op de Nationale lijst geldt dat er per jaar van minimaal 6 veldjes oogstdata beschikbaar zijn. Dit geldt ook voor de standaardrassen.

## 3.2 Snelheid grondbedekking

Voor een zo hoog mogelijke opbrengst is een gewas vereist, dat een vlotte beginontwikkeling heeft en daarmee een snelle grondbedekking. De beginontwikkeling is afhankelijk van de zaaizaadkwaliteit en rasinvloed. Rassen met een vlotte ontwikkeling hebben een snellere grondbedekking dan de rassen met een tragere beginontwikkeling, waarbij bladstand ook een rol speelt.
Zodra het gewas het gewasstadium van het 5 - 7 bladstadium heeft bereikt, wordt via waarderingscijfers de snelheid grondbedekking van de rassen beoordeeld.

## 3.3 Vroegheid vrouwelijke bloei

In een minder rijp stadium en dus bij lage droge stofgehalten is er een goed verband tussen het bloeitijdstip en het droge stofgehalte. Naarmate de gehalten hoger worden, wordt dit verband geringer. Laatbloeiende rassen moeten ten aanzien van het droge stofgehalte 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 droge stofgehalte te bereiken, vallen laatbloeiende rassen vaak tegen in droge stofgehalte. 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 midden vroege en midden late rassen ongeveer:

- 98-102 dagen na zaaien bij een temperatuursom in mei van 150 (basistemperatuur 6°C);
- 90-94 dagen na zaaien bij een temperatuursom van 200;
- 82-86 dagen na zaaien bij een temperatuursom van 250.

# 3.4. Plantlengte

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

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.

# 3.5 Zomerlegering en green snapping

## 3.5.1 Zomerlegering

Soms is het gewas vóór of rond het bloeitijdstip of zelfs eerder gevoelig voor legering door wortel- en stengelzwakte. Er treedt vaak nog herstel op, waarbij de karakteristieke "wandelstokken" over blijven. Deze laten bij de oogst een wat langere stoppel achter. Daarnaast kan zomerlegering effect hebben op de bevruchting en daarmee op de kolf/korrelvorming.

De zomerlegering wordt zo kort mogelijk na optreden van de zomerlegering vastgelegd door het tellen van het aantal gelegerde planten. Planten die als gelegerd aangemerkt worden zijn planten, die onder een hoek van 45 graden of meer uit de rij hangen;

De rasvolgorde in zomerlegering kan nogal verschillen van die bij legering bij de oogst. De cijfers voor zomerlegering worden niet verwerkt in het stevigheidcijfer voor de rassen, maar planten die door zomerlegering aan het eind van het seizoen nog voldoen aan de criteria stevigheid worden ook in de tellingen voor stevigheid meegenomen.
Bij hoge percentages zomerlegering kan de observatie ook worden uitgevoerd door middel van waarderingscijfers, dus zonder tellen. Hierbij wel aangeven met welk percentage de waardering overeenkomt.

## 3.5.2. Green snapping

De eigenschap ‘Green snapping’ is compleet afbreken van de groene stengel onder de kolf. Dit wordt veroorzaakt door sterke wind en vindt veelal plaats voor de bloei, soms al in het stadium dat de mais nog maar ca 40 cm hoog is. In een periode van snelle groei en veel wind kan dit verschijnsel zich voordoen. Door verschil in vegetatieve ontwikkeling, reageren rassen verschillend op dit verschijnsel. Deze beoordeling wordt zo kort mogelijk na ontstaan van green snapping uitgevoerd.

Green snapping wordt vastgelegd door het tellen van het aantal afgebroken planten.

Planten met green snapping worden bij de oogst meegeteld als gelegerd. Ook als aantasting door green snapping niet leidt tot publiceren van waarderingscijfers.

Soms vertonen planten compleet afgeknapte stengels vlak voor de oogst. Dit kan net boven of net onder de kolf zijn. Dit wordt echter niet meegenomen in green snapping, maar in de eind legering, dus bij de waarneming voor stevigheid.

# 3.6 Stevigheid

Indien een maïsplant een periode van zeer snelle groei heeft doorgemaakt, is het in de herfst dikwijls gevoelig voor legering. Wegens het capaciteitsverlies bij de oogst wordt meer dan 5% gelegerde planten als bezwaarlijk ervaren. De stevigheid wordt op de dag van oogst waargenomen (eindlegering), maar kan ook direct na het ontstaan van de legering tussen bloei en oogst al worden waargenomen. Dit om een betere interpretatie te krijgen van het ontstaan van deze legering om daarmee tot een betere waardering van stevigheid te komen.

Voor de waardering voor legering worden de planten geteld, die:
a. onder een hoek van 45 graden of meer uit de rij hangen;
b. "wandelstokken" vertonen, die meer dan 20 cm naast de rij weer omhoog groeien;
c. planten die gebroken of geknikt zijn (green snapping valt hier onder, ook als er geen waarderingscijfer green snapping is gegeven), zonder dat er sprake is van stengelrot.

Na telling in de rijen 2 t/m 5 van elk veldje wordt het percentage gelegerde planten per proefveld berekend. Bij de telling van gelegerde planten dient erop gelet te worden dat geen planten worden meegeteld, die alleen vanwege stengelrot zijn omgevallen.
Bij hoge legeringspercentages kan de observatie ook worden uitgevoerd door middel van waarderingscijfers, dus zonder tellen. Hierbij wel aangeven met welk percentage de waardering overeenkomt.

Bij de bepaling van het jaargemiddelde gelden de volgende regels:
- Bij 30% of meer van de rassen > 2% legering: 1 proef voldoende
- Bij 15-30% van de rassen > 2% legering: 2 proeven voldoende
- Bij 10-15% van de rassen > 2% legering: 3 proeven voldoende, 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 standaardrassen moet in lijn zijn met de cijfers van deze rassen op de PMO-NL Rassenlijst.

# 3.7 Stengelrot

Stengelrot (vooral *Fusarium spp*.) is te herkennen aan de voze stengelvoeten, de vaak naar beneden hangende kolven en aan het knikken van de voze stengels, die veelal in verschillende richtingen vallen. Stengelrot komt met name voor bij een gewas waarvan de vitaliteit afneemt. Oorzaken voor afnemende vitaliteit zijn o.a. droogte en afrijping. De plaats waar fusariumaantasting 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 knikken 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.

De mate van aantasting door stengelrot wordt bepaald middels de push-test, waarbij de planten op circa 80cm hoogte voorzichtig op zij worden geduwd. Dit wordt uitgevoerd op de dag van oogst. 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" ineen zijgen bij stengelrot en het uitstromende sap bij groene plant onderscheiden deze groene planten duidelijk van de planten die door stengelrot zijn aangetast.
De waarneming van aangetaste planten wordt weergegeven in procenten van het totale aantal planten.
Soms manifesteert de stengelrot zich alleen in de toppen van de plant. Deze worden niet meegenomen in deze waarneming, zolang de plant bij de druktoets niet om gaat.

Bij de bepaling van het jaargemiddelde gelden de volgende regels
- Bij 30% of meer van de rassen > 2% stengelrot: 1 proef voldoende
- Bij 15-30% van de rassen > 2% stengelrot: 2 proeven voldoende
- Bij 10-15% van de rassen > 2% stengelrot: 3 proeven voldoende, waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven legering vertonen
- Proeven met minder dan 10% van de rassen>2% stengelrot worden nooit meegenomen,

## 3.8 Builenbrand

Maïsplanten kunnen in elk ontwikkelingsstadium aangetast worden door builenbrand (*Ustilago maydis*). De ziekte komt vooral voor in warme en droge zomers.
De telling van de aangetaste planten gebeurt op de dag van oogst. Zowel de planten met een buil op de kolf als de planten met enigerlei buil ergens op de stengel worden als aangetast aangemerkt. Deze 2 waarnemingen worden, indien mogelijk en relevant afzonderlijk beoordeeld.
De waarneming van aangetaste planten wordt weergegeven in procenten van het totale aantal planten.
Bij de bepaling van het jaargemiddelde gelden de volgende regels

- Bij 30% of meer van de rassen > 1% builenbrand: 1 proef voldoende
- Bij 15-30% van de rassen > 1% builenbrand: 2 proeven voldoende
- Bij 10-15% van de rassen > 1% builenbrand: 3 proeven voldoende, waarbij dezelfde rassen op de verschillende proeven builenbrand vertonen
- Proeven met minder dan 10% van de rassen>1% builenbrand worden nooit meegenomen.

## 3.9 Bladvlekkenziektes

Bladvlekkenziekten, worden veroorzaakt door de schimmels *Helminthosprium turcicum, H.carbonum, Kabatiella zeae* en *maydis .* Deze bladvlekkenziekten kunnen optreden onder gunstige omstandigheden (langdurig vochtig of stress). Voorvrucht en hoofdbewerking spelen daarbij ook een belangrijke rol.
De symptomen van bladvlekkenziekte zijn het afsterven van blad wat uiteindelijk kan leiden tot afsterven van de plant. Bij een vroege aantasting kan dit een forse opbrengstreductie geven. Uit onderzoek is bekend dat er een verschil is in rasgevoeligheid en dat de gevoeligheid tevens afhankelijk is van de vroegrijpheid.
De mate van aantasting (= totaal aan aangetast bladoppervlak) wordt waargenomen vanaf verschijning van de eerste symptomen tot aan de oogstdag. De waarneming van bladvlekkenziekte wordt weergegeven op een schaal van 1-9. Betreffende de waarnemingssystematiek wordt de AUDPC gebruikt (Area Under Disease Progress Curve). Het uiteindelijke waarderingscijfer wordt m.b.v. deze methodiek berekend. Van een locatie waar minimaal 30% van de rassen een regelmatige bladvlekkenziekte aantasting geeft en waar minimaal 2 keer is waargenomen, worden de gegevens betreffende de bladvlekkenziekte meegenomen. Een waarderingscijfer is pas mogelijk wanneer cijfers beschikbaar zijn van minimaal 2 proefvelden. Dit kunnen proefvelden in 2 verschillende jaren zijn.
De waarnemingen worden bij voldoende aantasting en rasverschillen apart uitgevoerd voor *Helminthosporium turcicum, Helminthosporium carbonum* en voor *Kabatiella zeae* en verwerkt tot aparte waarderingscijfers.

## 3.10 Overige ziekten en plagen (=facultatieve waarneming)

Naast de hierboven genoemde ziekten en plagen, kunnen zich nieuwe ziekten en plagen voordoen in het rassenonderzoek o.a. maiskopbrand. In geval rassen verschillend reageren op deze aantastingen en de aantasting een voldoende betrouwbaar en regelmatig niveau over het proefveld bereikt, worden deze aantastingen beoordeeld met waarderingscijfers van 1 – 9 ( 9 = geen aantasting, 1 = volledig aangetast).
Er zullen vooralsnog geen specifieke proeven op maiskopbrand besmette percelen worden uitgevoerd.

# 4. Oogst van snijmaïs en monstername

Proefvelden waarvan op voorhand beoordeeld kan worden, dat deze geen betrouwbare resultaten zullen opleveren worden niet geoogst. Bij twijfel wordt proef geoogst en wordt droge stofgehalte bepaald. Mocht hieruit blijken dat de proef onvoldoende betrouwbare resultaten op zal leveren, dan wordt aan de monsters geen kwaliteitsparameters bepaald. Doel van deze beoordeling vooraf is voorkomen dat voederwaarde onderzoek uitgevoerd wordt voor locaties die vanwege te hoge onbetrouwbaarheid zullen vervallen.

## 4.1 Tijdstip

De proeven worden in 2024 geoogst op basis van het drogestofgehalte van de volgende rassen: SYDakini, ECGisella en Senator. Voor deze rassen wordt een optimaal droge stofgehalte van 32-38% ds aangehouden. Het oogst moment word op drogestofgehalte van de standaard rassen (minimaal midden late rassen) bepaald tussen 32 en 38 % (maximum) maar uiterlijk voor 15 oktober. De standaardrassen voor oogstmoment bepaling, die op de randveldjes zullen worden gezaaid, 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.

Richtlijn voor juiste oogst moment moet liggen als het gemiddelde van de 3 standaarden een ds-gehalte hebben van 34-36%.Als een veld onder 32% ds of boven 38% ds geoogst wordt, dan beoordeelt de coördinator van het onderzoek 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.
Na 10 oktober dient de oogst zo snel mogelijk gepland te worden naar inzicht van de onderzoeker.

## 4.2 Opbrengstbepaling

De veldjes worden geoogst met een rijonafhankelijke hakselaar, werkbreedte 1.5m (2 rij bij 75cm rijafstand).
Voor de bepaling van de verse opbrengst wordt het totale gehakselde product van de middelste twee rijen gewogen. Bij de 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.

## 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 droge stofgehalten 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 750 gram 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 in crisp-bags dient het monster apart gewogen te worden. Indien bemonsterd wordt in luchtdichte zakjes dan kan monster bij totale opbrengstweging op de hakselaar worden meegewogen. De monsters moeten nog dezelfde dag zonder tussenopslag worden gedroogd (bijv. op een eestdroger) of nog dezelfde dag in stoof worden gedroogd. 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.

## 4.4 Drogestofgehalte en vroegheid

Voor de bepaling van het droge stofgehalte 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 droge stofgehalte bepaald.
Indien wordt gewerkt met restvocht bepaling dan moet dit ook klassiek worden bepaald en niet d.m.v. Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie (NIRS).
Het monster per veldje moet in zijn geheel worden gedroogd. De vroegheid van een ras wordt bepaald door het (meerjarig) gemiddelde ds-gehalte van alle proefvelden.

## 4.5 Onderzoek Voederwaarde en overige parameters

Het voederwaarde onderzoek wordt uitgevoerd door Eurofins. De voederwaarde wordt bepaald aan het versproduct. Alle monsters worden gemalen tot 1 mm.

De verteerbaarheid (verteringscoëfficiënt organische stof) wordt bepaald volgens de methode van NIRS, gekalibreerd op Tilley & Terry. Ten behoeve van de VEM-berekening wordt ook het as gehalte door vergloeien bepaald. De NIRS bepaling wordt in principe op alle geoogste proefvelden uitgevoerd.
De monsters moeten na de droge stofbepaling in hun geheel gemalen en gemengd worden vóór ze sub-bemonsterd worden voor de verteerbaarheidsbepaling. Alle monsters van één proefveld dienen tegelijkertijd in één run op verteerbaarheid onderzocht te worden.

Van de proefvelden waarvan de verteerbaarheid bepaald wordt, dient ook het zetmeelgehalte, suikergehalte, celwandgehalte, celwandverteerbaarheid, eiwitgehalte onderzocht te worden. Deze gehalten worden bepaald door middel van een (NIRS)-analyse.
Door middel van alle bovengenoemde gehalten wordt meer inzicht verkregen omtrent aard en samenstelling van het gewas, waardoor ook de verteerbaarheidscijfers beter op hun waarde kunnen worden beoordeeld.
Voederwaarde (VEM/kgds) zetmeelgehalte, suikergehalte, celwandgehalte en celwand verteerbaarheid (dNDF), worden vanaf het 1$^{e}$ jaar in de tabellen opgenomen.
Voor de publicatie wordt vanaf het 3$^{e}$ jaar van onderzoek de cijfers van zetmeelgehalte weergegeven bij 35% ds. De coördinator van het onderzoek zal deze analyse in samenwerking met de onderzoeker uitvoeren.
Het eiwitgehalte kan gebruikt worden om de eiwitproductie per ha te berekenen. Dit kan eventueel van belang zijn in het kader van het voor 65% van de benodigde eiwit op het bedrijf zelfvoorzienend te moeten zijn. Vanuit het ruweiwitgehalte kan het stikstofgehalte berekend worden (eiwit/6.25). Met dit stikstofgehalte kan per ras de stikstofopname per ha worden berekend. Dit is belangrijke informatie om de stikstof uitspoeling en afspoeling en daarmee het nitraatgehalte in het grondwater en/of oppervlakte water te beperken.

# 6. Index en standaardrassen; vroegheidsgrens

Voor de index-berekening en opname van rassen op de Nationale Rassenlijst, zullen de rassen worden gebruikt, die in het lopende jaar minimaal in het 3e jaar van onderzoek liggen en die in het voorafgaande jaar een minimale index hadden van 99.5 of hoger. Een ras krijgt voor opname op de Nationale Rassenlijst een positieve waardering, indien de index minimaal 97,0 is en stevigheid minimaal een waardering 4.75 heeft en de stengelrotresistentie minimaal een waardering 5.75 heeft.

Geldende index:

**((2x rel drogestof opbrengst) + (1x rel VEM/per kg ds) + (0,5xgecorrigeerd Zetmeelgehalte ))/3,5**

- Gecorrigeerd zetmeelgehalte = (rel. zetmeelgehalte bij oogst – rel. ds gehalte+100)

Berekening wordt gedaan met de verhoudingscijfers (niet afgerond)

**Vroegheidsgrens en correctiefactor naar komende jaren.**

Grens voor beoordeling juiste vroegheidsgroep PMOlijst 2025

**Doel: rassen beproeving midden vroeg en midden laat voor Zuid-Oost Nederland**

Aangehouden grens is vroegheid SY Fanatic +3% (komt overeen met grens voor Aanbevelende Rassenlijst)

Grens voor middenlaat is Grens Fanatic - 3.5% (groepsrange is 7%)

**PMO-NL: Snijmais Laat - Correctiefactor vroegheidsgrens van 2022 naar 2023,voor PMOlijst2024**

Op basis van 100= PMOlijst 2023, wordt meerjariggemiddelde in 2023
vergeleken met meerjariggemiddelde in 2022, niveauverschil wordt gecorrigeerd.
(effect andere standaardrassen en jaar effecten)

**Rassen 100= in 2023 - Snijmais PMO**

| | ds%2023 (Fase 31) | 100=PMOlijst2024 | relds% | | PMOlijst2025 DS%2024 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUCrumber | 34.85 | 35.7248 | 97.56 | | 98.16 | |
| Bismark | 36.01 | | 100.78 | | 102.32 | |
| Bone | 35.20 | | 98.54 | | 101.87 | |
| Mastodon | 37.22 | | 104.20 | | 105.80 | |
| Senator | 33.01 | | 92.39 | | 91.86 | |
| | | | 98.695 | | 100.000 | 1.01322 |

Grens voor beoordeling juiste vroegheidsgroep PMOlijst 2025

Relatieve waarde PMO2024 vermenigvuldigen met 1.01322

| | | PMOlijst2021 | PMOlijst2022 | nw grens 38.0 PMO2022nw | PMOlijst2023 | PMO2024 | Berekend in 2024 PMO2025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100= | 35.9847 | 35.8209 | 35.8209 | 35.72460 | 35.72482 | 36.07988 |
| Fanatic(2020)+3% | grens abs-mv | 38.9940 | 37.1427 | 38.0000 | 37.6375 | 37.8297 | 38.7103 |
| | grens rel-mv | 108.3627 | 103.6901 | 106.0833 | 105.35451 | 105.89182 | 107.29065 |
| Grens mv-3.5% | grens abs-mlt | 35.4940 | 33.6427 | 34.5000 | 34.1375 | 34.3297 | 35.2103 |
| | grens rel-mlt | **98.6363** | **93.9192** | **96.3125** | **95.5573** | **96.0947** | **97.5900** |
| | grens abs-lt | | | 31.0000 | 30.6375 | 30.8297 | 31.7103 |
| | grens rel-lt | | | 86.5417 | 85.7602 | 86.2976 | 87.8893 |

PMOlijst2023 - alles boven 37.3802 is te vroeg (in principe uit onderzoek), mogen niet worden gepubliceerd.

PMOlijst2024, alles boven 37.8297 is te vroeg

PMOlijst2025 - Alles boven 38.7103 is te vroeg

**Op basis hiervan blijken 4 rassen classificatie "vroeg" te hebben. DS% boven 38.994%**

**Eerste jaars rassen die te vroeg zijn, worden wel gepubliceerd en mogen naar 2e jaar onderzoek.**

**Maar als ze na twee jaar onderzoek nog te vroeg zijn dan worden deze resultaten niet gepubliceerd.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Alabama | Alabama | 39.587 | | |
| EX3330XKLZ-12.5 | EX3330XKLZ-12.5 | 38.976 | | |
| MDM2533 | MDM2533 | 38.972 | | |
| Bazuk | Bazuk | 38.864 | vroeg | 38.7103 |
| SMN1352 | SMN1352 | 38.538 | mvroeg | |
| DM2523 | DM2523 | 38.181 | | |
| Mastodon | Mastodon | 38.173 | | |
| Bullinga | Bullinga | 38.082 | | |
| EX3330XKLZ | EX3330XKLZ | 38.060 | | |
| SG268 | SG268 | 37.752 | | |
| Wakefield | Wakefield | 37.492 | | |
| Beluga | Beluga | 37.289 | | |
| Bismark | Bismark | 36.915 | | |
| INDEM1355 | INDEM1355 | 36.853 | | |
| DM2522 | DM2522 | 36.852 | | |
| Bone | Bone | 36.753 | | |
| Artistum | Artistum | 36.619 | | |
| EY3340XKLZ-12.5 | EY3340XKLZ-12.5 | 35.531 | | |
| EY3340XKLZ | EY3340XKLZ | 35.485 | | |
| SG125 | SG125 | 35.415 | mvroeg | 35.2103 |
| SG264 | SG264 | 35.061 | mlaat | |
| MDM3503 | MDM3503 | 34.687 | | |
| SG278 | SG278 | 34.622 | | |
| Nashorn | Nashorn | 34.437 | | |
| Offshore | ECK0423 | 34.022 | | |
| EZ3542XKLZ | EZ3542XKLZ | 33.629 | | |
| EZ3542XKLZ12.5 | EZ3542XKLZ12.5 | 33.200 | | |
| Senator | Senator | 33.143 | | |
| | | | mlaat | |
| | | | laat | 31.7103 |

Standaard rassen 2024

| | | |
|---|---|---|
| SUCrumber | | |
| Bismark | | |
| Bone | | |
| Mastodon | | |
| Senator | | |
| | 2024 | |
| SUCrumber | 35.4148 | 98.15664 |
| Bismark | 36.9154 | 102.3157 |
| Bone | 36.7531 | 101.8659 |
| Mastodon | 38.1731 | 105.8016 |
| Senator | 33.14301667 | 91.8601 |
| | 36.07988333 | 100 |
| | | |
| | 2023 | |
| SUCrumber | 34.8527 | |
| Bismark | 36.0052 | |
| Bone | 35.20433375 | |
| Mastodon | 37.22466708 | |
| Senator | 33.00651625 | |

# Bijlage 1. Bepalingen en berekeningen

In voorkomende gevallen wordt bij de bepaling verwezen naar de van toepassing zijnde NEN-voorschriften en EU-richtlijnen of naar de publikatie 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: $\frac{Tmax + Tmin}{2} - 6$

**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)

In-vitro methode volgens Tilley en Terry.
Het oplossen van de organische stof, na incubatie met pensvloeistof en pepsine-zoutzuur. De resultaten worden naar dier-verteerbaarheid gecorrigeerd aan de hand van standaardmonsters. De methode is beschreven in Intern Rapport IVVO, nr. 91.

NIRS-analyse.
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:

| | | |
|---|---|---|
| OS | = | 1000-RAS |
| VOS | = | OS * VCOS/100 |
| ME | = | 3.7 * VOS |
| GE | = | 4650-(4,650 * RAS) |
| q | = | 100 ME/GE |
| VEM | = | (0,00142q + 0,27376) * ME |

| | | |
|---|---|---|
| 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 | = | voedereenheid voor melkproductie |

# Bijlage 2. Contactgegevens

Raad voor plantenrassen / Naktuinbouw
Postbus 40
2370 AA Roelofarendsveen

Bezoekadres:
Sotaweg 22
2371 GD Roelofarendsveen

Contactpersoon: Jan Rinze van der schoot
Tel: 0320 291 359

j.r.vd.schoot@naktuinbouw.nl
www.naktuinbouw.nl
www.rassenregister.com
www.raadvoorplantenrassen.nl