

Protocol voor het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek Snijmais Ultra vroeg

2025

Raad voor Plantenrassen (RvP)

Sotaweg 22, 2371 GD Roelofarendsveen

[Phone](tel:0713326137): 071 332 6137

februari 2025

Inhoud

Inhoud	2
1. Inleiding.....	3
2. Beproeving van Ultra vroege snijmaïs	5
2.1 Zaaizaad voor de beproeving	5
2.2 Proefopzet.....	6
2.2.1. Indeling in vroegheidsgroepen.....	6
2.3 Te onderzoeken rassen/ aanmelding	6
2.4 Proefveldaanleg, -uitvoering en -behandeling	7
3. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen	8
3.1 Veldopkomst.....	8
3.2 Snelheid grondbedekking	8
3.3 Gevoeligheid voor kou in de voorzomer (= facultatieve waarneming)	8
3.4 Vroegheid vrouwelijke bloei.....	9
3.5 Droogte (= facultatieve waarneming).....	9
3.6 Uitstoeling (= facultatieve waarneming)	9
3.7 Plantlengte en kolfhoogte.....	9
3.8. Zomerlegering	10
3.9. Stevigheid.....	11
3.10. Stengelrot	12
3.11. Builenbrand	13
3.12. Helminthosporium.....	14
3.13. Green snap	15
3.14. Eyespot.....	16
3.15. Maïskopbrand	16
3.16. Overige ziekten/plagen (facultatief)	17
4. Oogst van snijmaïs.....	17
4.1 Tijdstip	17
4.2 Opbrengstbepaling (Verse opbrengst)	17
4.3 Monstername.....	17
4.4 Drogestofgehalte	18
4.5 Verteerbaarheid	18
4.6 Zetmeelgehalte	18
4.7 Suikergehalte	18
4.8 Celwandverteerbaarheid en celwandgehalte	19
5. Beoordeling en voortgang rassen in onderzoek.....	20
5.1 Indexberekening	20
Bijlage 1. Bepalingen en berekeningen	21
Bijlage 2 – Correctie vroegheidsgrenzen	23

1. Inleiding

In 2004 heeft het Praktijkonderzoek AGV van Wageningen UR in Nederland een nieuwe teelt van snijmaïs geïntroduceerd, zogenaamde "Landschapmaïs" (LSM). Deze teelt betreft een nieuwe type maïs dat zeer kort is (160-200cm) en ultra vroeg (oogst na circa 18-20 weken (Noord_NL) na zaaien bij een ds-gehalte van 30-36%). Vanwege het sterk afwijkende gewastype is de optimale teeltwijze van LSM ook anders dan bij de gangbare maïssteelt (250-320 cm en 22-28wkn groeiseizoen). De teelt van landschapmaïs is niet echt van de grond gekomen, maar de teelt van ultra vroege kortseizoen maïs wel. Dit protocol richt zich daarom met name op de ultra vroege maïs en minder op landschapmaïs, hoewel aanmelding hiervoor nog steeds tot de mogelijkheden behoort.

Landschapmaïs - optioneel

Met name de plantdichtheid en eventueel de rijenafstand vragen een andere aanpak. Wordt bij een gangbare teelt een rijenafstand van 75 cm aangehouden en een plantdichtheid van ca. 100.000 planten per ha, bij een teelt van LSM lijkt het optimale plantgetal minimaal 150.000 bedragen en vermoedelijk zelfs nog iets hoger te zijn. Ook een vernauwing van de rijenafstand lijkt gunstig te zijn voor de drogestofopbrengst zonder dat er kwaliteitsverlies optreedt. De beperkte beschikbaarheid van precisiezaaimachines op een nauwere rijenafstand dan 75 cm (bijv. 50, 37.5 of 25cm) is nog een belemmering.

Uit WUR-onderzoek (2007 t/m 2011) blijkt dat plantaantal (110.000 tot 190.000) in ieder geval meer effect (5-10%) heeft op de VEM-opbrengst per ha, dan de rijafstand (75, 50, 25, 12.5cm) (2-7%). In minder gunstige jaren lijkt het effect gering en in gunstige jaren lijkt er wel een positief effect van een zaai op 50 of 37.5 cm. Echter voor een betere plantverdeling en onkruidonderdrukking lijkt een kleinere rijafstand in ieder geval gunstig.

Teeltadvies is nu 12 of 15 planten/m² en 75 cm en waar mogelijk liefst 50 of 37.5 cm rijafstand.

Kort seizoen maïs – Ultra vroege snijmaïs

Naast Landschapmaïs, bestaat er ook maïs dat ultra vroeg is, maar wel meer een normale gewas-lengte (200 tot 300 cm) heeft. Dit wordt weer gegeven als Kort seizoen Krachtvoer Maïs (KKM) of Ultra vroege snijmaïs. Bij ultra vroege maïs in Noord Nederland wordt een plantaantal geadviseerd van 10 planten per m².

In de maïssteelt, met name als dit in continueelt wordt uitgevoerd, is er meer en meer noodzaak voor toepassing van zeer vroege en ultra vroege rassen. Dit middels het inpassen van een groenbemester zowel de bodemkwaliteit op peil te houden als ook het stikstof (nutriënten) leverend vermogen van de grond te verhogen. Met name belangrijk in kader van het nieuwe mestbeleid (gift maximaal 140 kg werkzame N ha (zuiden zelfs 112kg N/ha), terwijl maïs 180-200 kg N nodig heeft). Ultra vroege rassen geven meer ruimte aan groenbemestingsgewassen, die voor de rendabele maïssteelt van de toekomst een zeer belangrijke rol spelen. Voor dit aspect is niet zozeer de plantlengte, maar wel de (extreme) vroegheid en in mindere mate de hoge voederwaarde en het hoge zetmeelgehalte van belang. Er lijkt dan behoefte aan meer low-input rassen. Dit hoeven geen landschapmaïs rassen (LSM-korte plantlengte) te zijn, maar wel ultra vroeg maïs- kort groeiseizoen). Deze komen van zelf uit dit onderzoek naar voren, indien de gebruiksnormen worden gehanteerd. De ultra vroege rassen kunnen ook van belang zijn voor de vanggewassen, die verplicht vóór 1 oktober moeten zijn ingezaaid, indien men geen onderzaai wil doen.

Aangezien het gewastype sterk afwijkend is van de gangbare snijmaïsrasen, zowel qua lengte, maar met name qua vroegheid, en ook de teeltmaatregelen deels anders zijn, kunnen nieuwe rassen van het type LSM en "Ultra vroeg" niet onderzocht worden binnen het huidige systeem en protocol voor het CGO snijmaïs van de Aanbevelende Rassenlijst. Met name de range in drogestofgehalte wordt dan groter dan 6 á 7%, waarbij met gebruik van één oogstmoment de rassen niet betrouwbaar meer beproefd kunnen worden, zoals uit Belgisch onderzoek naar voren komt.

Dit protocol omvat derhalve de voorwaarden waaronder de beproefing van snijmaïsrasen, t.b.v. de

teelt van zgn. "Landschapsmais (LSM)" of "Ultra vroege mais" op cultuur- en gebruikswaarde onderzoek, ten behoeve van plaatsing van deze rassen op de Nationale rassenlijst, kan worden uitgevoerd. De Resultaten van het onderzoek zullen middels een Rassenbulletin "Ultra vroege / zeer vroege snijmais" worden gepubliceerd door Wageningen UR – business unit Open Teelten (WUR-OT).

In het huidige teeltsysteem (plantaantal/rijenafstand / oogsttijdstip) van het CGO-snijmais voor Aanbevelende Rassenlijst is met de geldende toelatingseisen (index minimaal 97) waarin droge stof opbrengst een zware weging heeft en gecorrigeerd zetmeel ook wordt meegewogen, geen mogelijkheid dergelijke LSM- of Ultra vroege-rassen op de nationale lijst en daarmee verkeerspositie te krijgen. Gezien het bovenstaande is er voldoende perspectief én noodzaak voor een aparte LSM / Ultra vroege snijmais- CGO beproeving. Omdat gewerkt wordt met 6 rijige objecten kunnen beide rastypen, ondanks eventueel verschil in plantlengte in één proef naast elkaar worden beproefd.

In het huidige onderzoek is de focus veelal op Ultra vroege snijmais en niet zo zeer op LSM, omdat er op dit moment geen markt voor Landschapsmais is. Daarom is het protocol verder met name gericht op uitvoering van CGO aan ultra vroege snijmais.

In het Noorden kan Ultra vroege mais worden ingepast bij een zaai rond 1 mei en een oogst rond 10-15 september. In het Zuiden kan Ultra vroege mais op vergelijkbare wijze worden toegepast, maar dan eventueel zaai rond 20 april en oogst rond 1 sept, maar eventueel ook bij een late zaai rond 1 juni en een oogst rond 10 oktober, mogelijk met onderzaai van groenbemester. Bij latere zaai zullen ultra vroege rassen waarschijnlijk wat langer worden en een andere plant / kolf verhouding hebben. Mocht Ultra vroege mais zowel in Noorden als Zuiden beproefd gaan worden, dan deze zien als 2 aparte teelten als het een vroege en/of een late teelt betreft.

Momenteel behelst het systeem alleen proeven in het Noorden, waar gericht wordt op een relatief vroege zaai en oogst. Streven is hier te zaaien rond 1 mei en te oogsten rond 15 september (20 weken mais). Vanaf 2019 worden er ook rassen onderzocht die geoogst gaan worden rond 1 september (18 weken mais). Dit geeft de tweedeling groeiseizoen 20 weken en groeiseizoen 18 weken. In beide groepen kunnen rassen afhankelijk van het behaalde droge stofgehalte uiteindelijk zeer vroeg, zeer vroeg/ultra vroeg en ultra vroeg zijn.

2. Beproeving van Ultra vroege snijmais

Het rassenonderzoek t.b.v. Ultra vroege mais zal in de basis bestaan uit 2 jaar officieel Cultuur- en Gebruikswaarde onderzoek t.b.v. opname op de Nationale Rassenlijst. Per jaar en per teelt (Noord/Zuid) worden er minimaal 2 proeven in 3 herhalingen uitgevoerd. Het onderzoek wordt gecoördineerd en uitgevoerd door een onafhankelijke uitvoerende, te weten Business unit Open Teelten van Wageningen UR (WUR-OT)). Na opname op de Nationale lijst kan de aanmelder van het ras besluiten het ras te blijven onderzoeken, waardoor het jaarlijks in het WUR-OT-Rassenbulletin wordt gepubliceerd. Om meer betrouwbare gegevens te krijgen is voor publicatie in het Rassenbulletin staat het vrij een proef op meer dan 2 locaties aan te leggen. Dit zal mede afhangen van de beschikbare financiën en dus van het aantal aanmeldingen. Voor de mais met een groeiseizoen van 20 weken wordt momenteel een proef in 3 herhalingen op 3 locaties uitgevoerd en mogelijk vanaf 2023 op 4 locaties een proef in 2 herhalingen.

Toelating tot dit CGO is gebaseerd op eigen resultaten van de kweekbedrijven. Om de kwaliteit van de aangeboden rassen en daarmee ook de kwaliteit van het CGO LSM/Ultra vroeg te waarborgen dienen de kweekbedrijven een beschrijving te geven van het ras en de toepassingsmogelijkheden voor de teelt als Landschaps- en/of Ultra vroege mais. Het belangrijkste criterium is daarbij de vroegheid (LSM en KKM) en plantlengte (alleen LSM) van het ras. De ingediende rassen voor LSM mogen een maximale gemiddelde lengte van 2.00 meter hebben. De onafhankelijke uitvoerende instantie zal op basis hiervan in samenwerking met de kweekbedrijven besluiten over de deelname aan de beproeving. Gezien het verwachte belang van kort seizoen maïsassen voor de biologische teelt zijn GMO rassen uitgesloten van het CGO LSM/KKM.

In dit protocol wordt ervan uitgegaan dat er voldoende basiskennis van de maïssteelt aanwezig is. Algemeen gangbare methoden en behandelingen worden niet expliciet beschreven. De teelt wordt uitgevoerd op een wijze zoals die op het gemiddeld bedrijf wordt toegepast.

2.1 Zaaizaad voor de beproeving

Voor deelname aan de proeven geldt dat het ingezonden zaaizaad ontsmet moet zijn met een fungicide (Redigo M). Daarnaast mag het zaaizaad op geen enkele wijze zijn verkregen door gebruik te maken van Genetisch Gemodificeerde technieken (GMO's) en of protoplasten fusie.

Van elk toegelaten ras dienen vóór **15 maart 3 zakjes zaaizaad per proeflocatie en daarnaast per ras 2 zakjes reservezaad en 1 zakje identiteitsmonster** door de aanmelder ingezonden te worden naar de uitvoerende instantie in Lelystad. Daarnaast worden de **2 en meerjarig onderzochte rassen in het onderzoek voor 20 weken groeiseizoen ook op maiskopbrand getest**. Hiervoor zijn 2 extra zakjes zaad nodig. Afhankelijk van gewenste plantaantal is de hoeveelheid zaad per zakje:

Landschapsmais - Streef plantaantal 12 pl/m²; 1000 korrels per zakje

Ultra vroege mais - Streef plantaantal 10 pl/m²; **800 korrels per zakje.**

Voor ultra vroege snijmais proeven in 3 herhalingen in Friesland, Drenthe en Groningen en eventueel Noord-Holland of Flevoland. Bij 4 locaties zal het aantal herhalingen 2 zijn. In 2025 4 locaties, friesland (2), Groningen en Drenthe; 18 weken maïs – 2 locaties Friesland en Drenthe.

Mais 18 weken groeiseizoen: 2 locaties, nodig (2 * 3) + 3 = 9 zakjes van 800 korrels

Mais 20 weken groeiseizoen: 3 locaties, nodig:

voor 1^e jaarsrassen (3 * 3) + 3 = 12 zakjes van 800 korrels

voor rassen in het 2^e jaar of vervolgonderzoek 14 zakjes van 800 korrels. Bij 4 locaties, resp. 11 en 13 zakjes van 800 korrels.

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 ultra vroege (18 weken groeiseizoen) ofwel in de ultra vroege / zeer vroege groep (20 weken groeiseizoen) moet worden beproefd. Voor beide vroegheidsgroepen is er een aparte beproeving.

In het onderzoek voor beide vroegheidsgroepen wordt bij de publicatie nog weer een opsplitsing gemaakt naar 3 subgroepen: ultra vroeg, ultra vroeg/zeer vroeg en zeer vroeg. De grens bij **20 weken** groeiseizoen tussen de twee vroegste groepen is vastgesteld op 36.0% (RasBul2017). Deze absolute grens wordt jaarlijks herberekend conform de wijze zoals dat wordt uitgevoerd bij CGO snijmais voor Aanbevelende Rassenlijst. Eind 2020 (RL2021) is deze grens 38.88%. Grens tussen ultra/zeer vroeg en zeer vroeg is vastgesteld op 29% (RL2014), voor RL2021 is deze grens nu herberekend naar 32.35%

De grens bij **18 weken** groeiseizoen is afgeleid van de grens bij 20 weken groeiseizoen, waarbij grens is gebaseerd op ds% van het ras Emmerson -0.4%. Eind 2020 is deze grens absoluut vastgesteld op 33.14%.

Ook in dit onderzoek is er een grens tussen ultravroeg/zeer vroeg en zeer vroeg, deze ligt op $33.14 - 6.5\% = 26.64\%$, maar bij dit niveau betekent dit dat deze rassen te laat zijn voor een groeiseizoen van 18 weken. Mocht het absolute niveau door bv weersomstandigheden stijgen, naar 29%, dan zouden zeer vroege rassen ook in dit systeem interessant kunnen zijn, maar zover is het nu nog niet. Jaarlijks worden de grenzen herberekend (zie bijlage II).

Rassen mogen in beide groepen (18 en 20 wkn) aangemeld worden.

Een ras wordt echter nooit aanbevolen in een andere groep dan waarin het is beproefd.

De beproeving wordt over 2 jaar uitgevoerd op minimaal 2 locaties met 3 herhalingen per locatie. De lengte van de veldjes is minimaal 7,5 meter. Elk veldje omvat minimaal 6 rijen. De inzaai vindt plaats op een rijenafstand van 75cm en is gericht op het verkrijgen van een plantdichtheid van 10 planten per m².

Voor opbrengst en kwaliteit bepalingen worden alleen de middelste twee rijen van een veldje gebruikt. Voor waarnemingen de middelste 4 rijen. Alle proeven worden uitgevoerd in complete herhalingen. Deze herhalingen zijn, bij voldoende grote proeven, onderverdeeld in blokken van 5 of 6 veldjes. De proefschema's worden door de uitvoerende instantie gemaakt 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.

2.3 Te onderzoeken rassen/ aanmelding

De onderzoekscapaciteit is maximaal 120 rassen. De belangrijkste toelatingscriteria voor deelname aan het CGO-ultra vroege snijmais is de vroegheid van een ras (lengte groeiseizoen).

De standaardrassen dienen bij voorkeur zodanig gekozen te worden dat met name de ondergrenzen voor stengelrot resistentie en stevigheid goed ingeschat kunnen worden. Jaarlijks wordt de te gebruiken standaardrassen bepaald door de instantie die verantwoordelijk is voor de resultaten (in overleg met de uitvoerder en de belanghebbende kwekers). Deze rassen dienen om een goede beoordeling van de minimumcriteria mogelijk te maken. Standaardrassen zijn in principe die rassen in het onderzoek, die minimaal 2 jaar onderzocht zijn en zijn opgenomen op de Nationale Rassenlijst.

Indien op termijn het maximale aantal rassen (120) wordt overschreden, zal de instroom van nieuwe rassen worden beperkt.

De bedrijven die rassen via dit systeem willen registreren (verkeerspositie), moeten de rassen hiervoor aanmelden bij de Raad voor Plantenrassen (RvP), waarbij de standaard aanmeldingsformulieren (RvP) gebruikt kunnen worden. Bij vroegheidsgroep moet "Ultra vroeg" worden aangegeven. Voor rassen die al EU-registratie hebben moet een bewijs van inschrijving op de

EU-lijst worden overlegd.

Voor alle rassen in onderzoek moet per jaar BijlageIII – ultra vroege snijmais worden ingevuld aan opgestuurd naar WUR – Open Teelten, tav J. Groten, Edelhertweg 1, 8219PH Lelystad of via mail: jos.groten@wur.nl .

2.4 Proefveldaanleg, -uitvoering en -behandeling

De proeven worden aangelegd in Noord Nederland met alleen een vervroegde oogst (1^e helft sept) en in Zuid-Nederland kan zowel getest worden met een vervroegde oogst (rond 1 sept) en met een verlate zaai (1^e helft juni).

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 landschapsmaïsgewas behandelt. (Behalve zaaidichtheid en eventueel rijenafstand is de teelt van LSM overigens niet afwijkend van een gangbare snijmaïsteelt). Zaaibedbereiding, bemesting en onkruidbestrijding dienen hiermee in overeenstemming te zijn. De bemesting hangt af van de grondsoort, voorvrucht en voorgeschiedenis. De proef zal volgens de praktijk op de betreffende locatie bemest worden. Waarbij voor stikstof tot een maximum van de gebruiksnorm in de betreffende grondsoort. Voor fosfaat wordt de gift ook afgestemd op de fosfaattoestand op het perceel en de daarbij behorende gebruiksnorm per grondsoort.

De proefveldhouder stuurt de volgende achtergrondinformatie over het proefveld naar de coördinerende instantie: voorvrucht, soort en hoeveelheid bemesting, % afslibbaar (indien klei), pH, organische stof, P en K toestand. Is deze informatie niet bekend of niet recent genoeg (maximaal 4 jaar oud) dan neemt de proefveldhouder in februari/maart een bodemonmonster en laat dit in een door de coördinerende instantie aangewezen laboratorium analyseren.

In de netto proef mag niet met Round Up worden behandeld in verband met de mogelijke schade (bijv. als gevolg van de dampwerking) van het middel. Berekening wordt alleen toegepast als het voor het behoud van het proefveld noodzakelijk is.

Ook de zaaitijd van de proeven sluit aan bij de praktijk. In het geval van LSM/KKM betekent dit dat de inzaai moet plaatsvinden tussen 20 april en uiterlijk 15 juni. In de praktijk in Noord-Nederland veelal rond eerste week mei en in Zuid-Nederland richting 1-15 juni.

Om een regelmatig plantbestand te realiseren, is het nodig de proeven in te zaaien met ongeveer 108.000 zaden per ha. De proeven worden later terug gedund naar gewenste plantaantal van 10 planten per m². Het stadium, waarin gedund wordt vergt aandacht. Als de planten te klein zijn bij dunnen, is het gevaar groot dat er veel 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 de twee aangrenzende rijen nauwkeurig gedund worden.

Zijn er rassen, die getest worden voor landschapsmais, dus bij 120.000 pl/ha (LSM), dan is een uitzaai van 130.000 pl/ha voldoende.

3. Waarnemingen en metingen gedurende het groeiseizoen

Bij het LSM/KKM rassenonderzoek van snijmais worden de hieronder beschreven waarnemingen en metingen gedaan. Alle herhalingen moeten beoordeeld worden, terwijl per veldje alleen de middelste 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 op het betreffende proefveld.

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 terug dunnen meer dan 10 procent afwijken van het gewenste plantaantal dienen voor de proef te vervallen. 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.

3.2 Snelheid grondbedekking

Voor een zo hoog mogelijke opbrengst en een goede onkruidonderdrukking is een gewas vereist dat een vlotte, volledige grondbedekking heeft. De snelheid van grondbedekking hangt soms in sterke mate af van de zaaizaadkwaliteit. Daarnaast is er echter ook een duidelijke rasinvloed. Rassen met een vlotte ontwikkeling bereiken eerder een volledige grondbedekking dan de wat tragere rassen. Ook speelt de bladstand, die rasafhankelijk is, een rol bij de snelheid van grondbedekking. Dit zijn eigenschappen die met name voor de LSM teelt van groot belang zijn. Zodra de eerste rassen een volledige grondbedekking laten zien wordt via waarderingscijfers de snelheid grondbedekking van de rassen waargenomen.

3.3 Gevoeligheid voor kou in de voorzomer (= facultatieve waarneming)

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.

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

3.4 Vroegheid vrouwelijke bloei

De vroegheid van vrouwelijke bloei wordt bepaald op minimaal 1 proefveld door regelmatig (in principe om de 2 dagen) het aantal bloeiende planten 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.

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. 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.

3.7 Plantlengte en kolfhoogte

Plantlengte en kolfhoogte wordt bij onderzoek als Landschapsmais op de beide locaties en bij **ultra vroege snijmais op 1 locatie** waargenomen. De plantlengte geeft een indicatie omtrent de geschiktheid van het ras als Landschapsmais/Kortseizoenmais en de optimale teeltwijze (rijenafstand en zaaidichtheid). De kolfhoogte is van belang ivm. legering door stengelzwakte in de herfst. 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. Daarnaast dienen LSM rassen een voldoende kolfhoogte te hebben voor de mechanische oogst. Zeer korte LSM typen hebben soms de kolf dermate laag zitten dat de hakselaar de kolven niet meer (volledig) kan meenemen.

De plantlengte wordt per veldje gemeten en uitgedrukt in centimeters. Door middel van een uitschuifbare maatlat met dwarsbalk kan een goede waarneming van de lengte van het veldje 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. Een man bedient dan de meetlat in het veldje, de ander geeft vanaf het pad aanwijzingen voor de instelling van de meetlat. De plantlengte wordt gemeten na de bloei. Het beste tijdstip van meten is 3 tot 4 weken na de bloei. 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% of meer van de rassen > 2% legering: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10% of meer 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 rassenlijststrassen 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 gelegerde planten als bezwaarlijk ervaren. De stevigheid wordt zo kort mogelijk voor de oogst waargenomen. Bij de telling van gelegerde 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% of meer van de rassen > 2% legering: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10% of meer 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 rassenlijststrassen 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 (<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 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 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 snijmais
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% of meer van de rassen > 2% stengelrot: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10% of meer 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 rassenlijststrassen 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

3.11. Builenbrand

Toelichting	Maïsplanten kunnen in elk ontwikkelingsstadium, zodra het pathogeen in contact komt met meristeemweefsel, 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, droge 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
waarderingscijfer per veldje:	indien meer dan 1% aantasting 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 > 1% builenbrand: 1 proef voldoende Bij 15% of meer van de rassen > 1% builenbrand: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10% of meer 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 rassenlijststrassen 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 Helminthosporium veroorzaakte bladvlekken in één waarneming meenemen, wel wordt genoteerd in welke mate welke schimmel de aantasting veroorzaakt.
waarneming:	waardering (van 2 tot 9) per veldje in rijen 2 t/m 5 9 geen vlekken 8,5 1 á 2 vlekjes per plot 8 tot 5 vlekjes 7,5 tot 10 vlekjes per plot 7 > 10 vlekjes per plot 6 > 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 Halve punten mag als gehele getallen geen juiste weergave zijn van de waarneming.
waarderingscijfer per veldje:	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 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.
waarderingscijfer per proef:	bij een regelmatige verdeling over het veld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Alleen de proefvelden waar 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 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
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% green snap: 1 proef voldoende Bij 15% of meer van de rassen > 2% green snap: 3 proeven voldoende (2 proeven bij korrelmais) Bij 10% of meer 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 cijfer omzetten <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:	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 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 halve punten mag als gehele getallen geen juiste weergave zijn van de waarneming.
waarderingscijfer per veldje:	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. 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.
waarderingscijfer per proef:	bij een regelmatige verdeling over het veld Gemiddelde van de waarderingscijfers per veldje
jaarcijfer:	Gemiddelde van de waarderingscijfers per proef Alleen de proefvelden waar 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 cijfer omzetten <i>[dit is nog een punt van discussie]</i>

3.15. Maïskopbrand

Op de specifieke maïskopbrandproeven worden de te onderzoeken rassen vergeleken met een gevoelige en een set van tolerante standaarden. Het gevoelige ras geeft ook informatie over het besmettingsniveau per proef (cq. jaar).

Alle rassen die in het 2e onderzoeksjaar van het Cultuur- en Gebruikswaarde Onderzoek zitten worden op twee besmette percelen uitgezaaid. Deze proefvelden liggen op een zo regelmatig mogelijk (zwaar) besmet perceel. De rassen worden uitgezaaid in drie herhalingen en de plotjes bestaan uit 2 rijen van 9 meter plotlengte. Er wordt gezaaid op eindafstand, gericht op 10 planten per m². 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 worden verhoogd 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 jaarspercentage en tot een meerjarig percentage.

Tweede jaarsrassen die na het eerste jaar maïskopbrand 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 (2^e jaar mkb-onderzoek). Rassen die geen kans meer maken worden in overleg met de aanmelder niet opnieuw getest, om geen onnodige kosten te maken. Na het 1^e jaar mkb-onderzoek is er nog geen publicatie van de waardering van de rassen.

Na 2 jaar mkb-onderzoek worden tolerante rassen in het Rassenbulletin gemarkeerd met een voorlopige classificatie tussen haakjes, om aan te geven dat deze rassen op besmette percelen kunnen worden geteeld. Na 3 jaar onderzoek volgt de definitieve classificatie.

Voor de positieve classificatie wordt het volgende aangehouden, gemiddelde aantastingspercentage over de jaren 0-1% is ++; 1-2% is +; 2-3% is +/- . Gemiddeld over de jaren een aantasting boven 3% en/of op 1 proef >5% geeft een negatieve beoordeling.

Rassen, die na 3 jaar onderzoek net boven de grens van 3% zitten, kunnen op verzoek van de aanmelder nog een 4^e jaar worden onderzocht.

Om verspreiding van maiskopbrand te voorkomen worden de maiskopbrandproefvelden niet opengesteld voor bezoek.

3.16. Overige ziekten/plagen (facultatief)

Afhankelijk van tijdstip van de een 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 snijmais

4.1 Tijdstip

Hoewel het oogstmoment van de proeven bepaald wordt door de lengte van het groeiseizoen (18 of 20 weken) ligt het optimale oogsttijdstip van snijmais tussen 32-38 % drogestof van de gehele plant. Het drogestof-gehalte van de kolf bedraagt dan 45-55 %. Uit praktisch oogpunt is het aan te bevelen de rest van het proefperceel vol te zaaien met een ultra 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.

De teelt van de Ultra Vroege mais is gericht op een oogst tussen 1-15 september. Bij een zaai vanaf 1 mei, zal dus volstaan moeten worden met een teeltperiode van 4-4.5 maand. Bij een latere zaai, stel 15 mei, zal in dat geval geoogst worden 4-4.5 maanden na zaai. Mocht het drogestofgehalte van 38% door omstandigheden vroeger bereikt worden dan het einde van het gewenste groeiseizoen, kan de proef eventueel eerder worden geoogst. Dit is echter wel afhankelijk van de groenheid van het gewas. Bij de teelt in Zuid Nederland, betekent dat bij een zaai 1^e helft juni, oogst rond eerste helft oktober

4.2 Opbrengstbepaling (Verse opbrengst)

De veldjes worden geoogst met een tweerijige hakselaar (of een rijonafhankelijke hakselaar van 1.5m breed). Voor de bepaling van de verse opbrengst wordt het totale gehakselde product van de middelste twee rijen (of middelste 1.5m) 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 10-20 cm, maar is in ieder geval —voor alle veldjes in de proef gelijk.

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 snijmais is moeilijk. Het betreft een heterogeen product, waarbij al in de cycloon van de hakselaar ontmenging kan optreden. Vooral bij hoge drogestofgehaltes 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 gr verse massa. De proeven worden standaard mechanisch bemonsterd met een ketting of band systeem, waarbij er min of meer sprake is van een continue bemonstering.

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 750 gram samen te stellen.

Direct na monsternamen 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 monsternamen 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 1). 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 via Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie (NIRS)-analyse, welke gekalibreerd is op de methode van Tilley en Terry (zie voor beschrijving van de methode Intern Rapport IVVO, nr. 177). De NIRS-bepaling wordt in principe aan alle monsters van beide proefvelden uitgevoerd. Van elk afzonderlijk veldje wordt derhalve de verteerbaarheid bepaald.

Ten behoeve van de VEM-berekening wordt ook het asgehalte door vergloeien bepaald. Zie voor de VEM-berekening bijlage 1.

De monsters moeten na de drogestofbepaling (incl. restvochtbepaling, zie bijlage 1) 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. In verband met mogelijke interacties van ras x pensvocht verdient het aanbeveling de tweede (controle)run pas minstens een week ná de eerste run uit te voeren.

4.6 Zetmeelgehalte

Van de proefvelden waarvan de verteerbaarheid bepaald wordt, dient ook het zetmeelgehalte onderzocht te worden. Het zetmeelgehalte wordt ook bepaald door middel van een Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie (NIRS)-analyse, gekalibreerd op de AM-methode.

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

4.7 Suikergehalte

Van de proefvelden waarvan de kwaliteit bepaald wordt, dient ook het suikergehalte onderzocht te

worden. Het suikergehalte wordt ook bepaald door middel van een Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie (NIRS)-analyse.

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

4.8 Celwandverteerbaarheid en celwandgehalte

De celwandverteerbaarheid wordt bepaald aan de monsters waaraan ook de verteerbaarheid is bepaald (verteerbaarheid, zetmeelgehalte en celwandverteerbaarheid worden dus bepaald aan dezelfde monsters). De celwandverteerbaarheid wordt bepaald via NIRS-bepaling.

De celwandverteerbaarheid wordt uitgedrukt in percentages (van de totale hoeveelheid celwanden).

Naast celwandverteerbaarheid zal ook celwandgehalte aangegeven worden. Dit om een beter inzicht te krijgen in de invloed van celwandverteerbaarheid op de totale voederwaarde.

5. Beoordeling en voortgang rassen in onderzoek

5.1 Indexberekening

Indexberekening, waarde voor Nationale lijst minimaal 97:

De opbrengst en de kwaliteit van de opgenomen rassen zullen het niveau gaan bepalen van een **indexberekening** $((2 \cdot ds\%) + (2 \cdot ds_{opbr}) + (3 \cdot VEM/kgds) + (0.5 \cdot (zmg - ds\%))) / 7.5$.

Na elk jaar van beproeving wordt op basis van de indexberekening en de cijfers voor stengelrot resistentie en stevigheid besloten of het ras doorstroomt naar een volgend jaar van onderzoek en/of na twee jaar onderzoek op de Nationale Rassenlijst wordt geplaatst (index 97, stevigheid minimum 4.75 (afgerond 5) en Fusarium minimum 5.75 (afgerond 6)). Tevens is er een ondergrens voor ds%, deze moet relatief minimaal 85 zijn wat overeenkomt met een absoluut ds% van 29% (niveau RL2014). Jaarlijks wordt deze relatieve minimum waarde voor ds-gehalte herberekend. Eind 2019 voor RL2020 ligt deze grens op 32,75%.

Aparte 100=berekening voor indexberekening "echte" ultra vroege rassen.

Omdat de range in vroegheid, afhankelijk van de onderzochte rassen meer kan bedragen dan 6-7% zou het gewenst zijn 2 oogstmomenten aan te houden. Sinds 2019 is dit ook door gevoerd. Uit Belgisch onderzoek wordt aangegeven dat de range maximaal 7% mag bedragen.

Mochten financiële middelen beperkend worden, waardoor er terug gegaan wordt naar 1 oogstmoment, dan zullen de rassen op basis van vroegheid beoordeeld worden in 2 aparte berekeningen.. Om te voorkomen dat relatief late rassen met hoge opbrengst bewerkstelligen dat de aller vroegste ultra vroege rassen de Nationale rassenlijst niet halen, wordt er voor gekozen in de indexberekening, voor de echter ultra vroege rassen, een 100= waarde te gebruiken, die alleen bepaald wordt door de rassen uit deze groep ultra vroege rassen. De grens tussen de twee groepen is vastgesteld op 36.0% (RasBul2017). Deze absolute grens wordt jaarlijks herberekend conform de wijze zoals dat wordt uitgevoerd bij CGO snijmais. Eind 2019 (RL2020) is deze grens 39.36%

Dus 2 indexberekeningen. De eerste waarin alle rassen de 100 bepalen en een tweede waarin alleen de echte (>36%ds) ultra vroege rassen de 100 bepalen.

Zolang de rassen in 2 aparte onderzoeken worden aangelegd en geoogst zal er een index berekening per onderzoek zijn.

Ook in het Rassenbulletin zullen de rassen per groeiseizoen (18 of 20 weken) worden ingedeeld in de groepen "ultra vroeg", "ultra vroeg – zeer vroeg" en "zeer vroeg".

Ook voor snijmais ultra ultra vroeg (18wkn groeiseizoen) zijn vroegheidsgrenzen ingevoerd.

De grens tussen Ultra vroeg en ultravroeg/zeer vroeg in dit onderzoek is conform onderzoek met 20 weken groeiseizoen vastgesteld op ds% niveau Emmerson -0.4%. In RL2021 33.125%

Ook in dit onderzoek is er een grens tussen ultravroeg/zeer vroeg en zeer vroeg, deze ligt op (RL2021) 33.14 – 6.5% =26.64%, maar bij dit niveau betekent dit dat deze rassen te laat zijn voor een groeiseizoen van 18 weken. Mocht het absolute niveau door bv weersomstandigheden stijgen, naar 29%, dan zouden zeer vroege rassen ook in dit systeem interessant kunnen zijn, maar zover is het nu nog niet. Zolang rassen boven 28%ds bereiken en de range tussen vroegste en laatste ras binnen 7% blijft kunnen de zeer vroege rassen in het onderzoek mee lopen.

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:

$$\frac{T_{max} + T_{min}}{2} - 6$$

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)

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:

$$\begin{aligned} \text{OS} &= 1000\text{-RAS} \\ \text{VOS} &= \text{OS} * \text{VCOS}/100 \end{aligned}$$

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 – Correctie vroegheidsgrenzen

Snijmais ultra Vroeg - Berekening Correctiefactor vroegheidsgrens van 2023 naar 2024, voor RB2025

Op basis van toegelaten rassen RB2024, wordt 6jariggemiddelde in 2023(Rel.) vergeleken met 6jariggemiddelde in 2024 (Rel), niveauverschil wordt gecorrigeerd.

Toegelaten-rassen RB2024 - ultra vroeg (20wkn) - standaardrassen

	ds%2022	100=2022	relds%		ds%2024
Asgaard	37.752	37.820091	99.820		100.756
Prospect	38.372		101.460		100.662
Papageno	35.814		94.697		93.572
SYSilverbull	38.200		101.004		102.175
CSProsperiti	38.967		103.031		103.554
BelamiCS	36.096		95.442		96.685
Resolute	37.267		98.536		97.841
Conclusion	36.623		96.835		97.037
KWSExelon	39.791		105.211		105.259
P7179	38.381		101.483		101.583
Skipper	39.951		105.635		105.376
ESMyrdal	36.151		95.588		94.619
RGTBuxton	39.239		103.751		104.325
KWSMarcopolo	35.775		94.593		96.556
			99.792		100.000

Toegel-rassenRB2023 voor 100=wa

	2023	
Asgaard	37.7518	Asga
Prospect	38.3722	Prosi
Papageno	35.8143	Papa
SYSilverbull	38.1998	SYSih
CSProsperiti	38.9666	CSPr
BelamiCS	36.0962	Belar
Resolute	37.2666	Reso
Conclusion	36.6232	Conc
KWSExelon	39.7908	KWSi
P7179	38.3811	P717
Skipper	39.9511	Skip
ESMyrdal	36.1515	ESM
RGTBuxton	39.2388	RGTE
KWSMarcopolo	35.7753	KWSi
		polo

1.00209

Nieuwe grens voor beoordeling juiste vroegheidsgroep RB2025

Relatieve waarde RB2024 vermenigvuldigen met 1.00209

					2019	2020	2021	
	RB2015	RB2016	RB2017	RB2018	RB2019	RB2020	RB2021	RB2022
grensrel			104.182	105.028	105.028	106.084	110.704	109.601
grensabsv			36.000	36.481	38.546	39.362	38.881	40.312
100=	34.087	33.836	34.555	34.735	36.701	37.104	35.121	36.7808
grensabszv	29.000	28.761	29.955	30.355	32.073	32.752	32.352	33.543
grensrel	85.000	85.001	86.687	87.391	87.391	88.270	92.114	91.196

Ondergrens ds% , niveauRL 2014: 29% abs / relatief 85

ondergrens zeer vroeg - Absolute waarde 2024 - RB2025 is 34.139%

ondergrens Ultra vroeg (36%2016)- echte ultra vroeg- RB2024 is 41.029%

Snijmais Ultra Vroeg (18wkn) - Berekening Correctiefactor vroegheidsgrens van 2023 naar 2024, voor RL2025

Op basis van toegelaten rassen RL2024, wordt 6jariggemiddelde in 2023 (Rel.)

vergeleken met 6jariggemiddelde in 2024 (Rel), niveauverschil wordt gecorrigeerd.

Toegel-rassen RL2024 - ultra vroeg

	ds%2023 (Fase 31)	100=2023	relds%		ds%2024 (Fase 31)
Flynt	35.4584	35.458	100.000		102.410
Farmquick	34.136		96.271		97.590
			98.135		100.000

1.01900

Nieuwe grens voor beoordeling juiste vroegheidsgroep RB2025

Relatieve waarde RL2022 vermenigvuldigen met 1

Relatieve waarde RL2023 vermenigvuldigen met

1.00072

Relatieve waarde RL2024 vermenigvuldigen met

1.01900

	RB2021	RB2022	RB2023	RB2024	RB2025	RB2026	RB2027
100=	33.863	34.616	35.223	35.458	35.52425		
grensabszv	33.125	33.209	33.791	34.041	34.752	0.000	0.000
grensrel	97.870	95.934	95.934	96.003	97.827		
grensabs			27.791	27.638	28.216		
grensrel			77.890	77.946	79.427		

vastgestelde grens uvr en uvr/zv 2024(RB2025): rel 105.998 = 34.752

vastgestelde grens uvr/zv en zv 2024(RB2025): rel 86.061 = 28.216

Bijlage 3 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

L.vd.brink@naktuinbouw.nl
www.naktuinbouw.nl
www.rassenregister.com
www.raadvoorplantenrassen.nl