

Landschapsmaïs - Deel 1 en 2

- Landschappelijke krachtvoermaïs
- Kwaliteitsmaïs voor boer en burger

stelsysteem



innovatie

Landschapsmaïs

Landschappelijke krachtvoermaïs
Kwaliteitsmaïs voor boer en burger

Ing. J.A.M. Groten

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Project is uitgevoerd in samenwerking met de Vereniging Maashorstboeren.

Project is gefinancierd door:
Ministerie van LNV (Programma 400-V)
Stuurgroep Landbouw Innovatie Noord-Brabant
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Projectnummer: 530164

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroenten
Adres : Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320-291356
Fax : 0320-230479
E-mail : jos.groten@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

DEEL I – ONDERZOEK 2004	5
1 INLEIDING	5
1.1 Problematiek	5
1.2 Doel	5
2 MATERIAAL EN METHODEN	7
3 RESULTATEN	9
3.1 Demomiddag.....	9
3.2 Landbouwkundige waarde	12
3.3 Conclusie demoproef	16
4 DISCUSSIE	19
5 CONCLUSIES	23
DEEL II – ONDERZOEK 2005	25
1 INLEIDING	25
2 MATERIAAL EN METHODEN	27
3 RESULTATEN	29
3.1 Landschappelijke waarde.....	29
3.1.1 Plantlengte.....	29
3.1.2 Lengte groeiseizoen	31
4 LANDBOUWKUNDIGE WAARDE.....	33
5 CONCLUSIE.....	37
6 DISCUSSIE	39

Deel I – Onderzoek 2004

1 Inleiding

1.1 Problematiek

In Nederland wordt momenteel rond de 250.000 ha maïs geteeld en wel met name in de Zuid-Oostelijke helft van Nederland. De teelt van maïs is voor veel agrariërs van belang voor de voedervoorziening van hun vee. Naast gras is het een perfect aanvullend ruwvoeder, omdat gras de eiwitbron is en maïs de energiebron. Ook is de teelt vrij eenvoudig en is het eindproduct goed inkuilbaar en daarmee bewaarbaar. Maïs wordt echter al geruime tijd gezien als een milieu- en landschapsonvriendelijk gewas.

Het milieuonvriendelijke aspect is met name gebaseerd op de teelt in het verleden met de hoge drijfmestgiften en de onkruidbestrijding met atrazin. Door regelgeving zijn beide negatieve aspecten momenteel niet meer aan de orde. Het gebruik van atrazin in maïs is nu verboden. De huidige onkruidbestrijding vindt met name plaats door mechanische bestrijding in combinatie met een mix van minder milieubelastende middelen in aangepaste (lage) doseringen. Hierbij blijft de totale hoeveelheid actieve stof veelal onder 1 kg per ha.

De hoge drijfmestgiften werden met name gegeven omdat er te veel mest op de bedrijven beschikbaar was en maïs geen enkele hinder ondervond van deze hoge giften. De drijfmestgiften zijn tegenwoordig aanzienlijk gereduceerd en drijfmest op zich is en wordt in de toekomst steeds meer een schaarse product, dat binnen het bedrijf zo efficiënt mogelijk moet worden ingezet. Ook het nieuwe mestbeleid (2006) zal hier nog extra toe bijdragen. Verder is maïs een zeer gezond en ziektevrij gewas. Hiermee is maïs een zeer milieuvriendelijk gewas geworden en is deze zeer goed biologisch te telen.

Het landschapsonvriendelijke aspect is met name gebaseerd op het zicht ontnemende karakter van maïs. Door zijn lengte, rasafhankelijk oplopend tot 2.00 tot 4.00 m, is maïs in de maanden juli, augustus, september overduidelijk aanwezig in het landschap. In de algemene opinie (bewoners en recreanten) wordt dit ervaren als landschapsonvriendelijk. De openheid van het landschap, verkeersveiligheid en landschapsontsiering spelen dan een rol. Hoeveel burenruzies zijn hierdoor ontstaan? Ook worden in gemeentelijke bestemmingsplannen gebieden aangegeven waar gestreefd wordt naar bepaalde natuurlandschappelijke waarde of naar open landschappelijke waarden. In bepaalde gebieden kan zelfs in bestemmingsplannen opgenomen worden, dat er geen maïs geteeld mag worden, zoals in het verleden in de gemeente Hilversum. Door kortere maïs te telen is bovenstaand probleem op te lossen. Er zijn enkele oude rassen beschikbaar van rond de 1.80m, maar de landbouwkundige waarde hiervan is tegenwoordig onvoldoende. Een echte oplossing wordt echter pas gevonden met rassen van 1.50 – 1.70. Noodzaak is wel de landbouwkundige waarde van deze maïs op vergelijkbaar of hoger niveau te krijgen als de huidige lange rassen. Belangrijke randvoorwaarde is dat landschapsmaïs landbouwkundig wordt geaccepteerd. Mogelijk dat een deel van het verlies aan landbouwkundige waarde kan worden vergoed in de vorm van subsidies voor “groene diensten”.

1.2 Doel

Het uiteindelijke doel van dit project, is de ontwikkeling van een landbouwkundig geaccepteerde maïsteelt met korte rassen, die landschappelijk een meerwaarde heeft voor de burger. Mocht de landbouwkundige waarde van deze maïsteelt onvoldoende zijn, dan aangeven wat de eventuele waarde van deze groene dienst van de landbouw moet zijn. Nevendoelen zijn landschapsverfraaiing en het verhogen van de

verkeersveiligheid.

Doel project in 2004:

1. Demonstratie van en communicatie rond het idee "Landschapsmaïs".
2. Kijken in hoeverre reeds beschikbare rassen in het huidige teeltsysteem al aan de doelstelling (landschappelijk en landbouwkundig) voldoen.
3. Afhankelijk van de resultaten/perspectieven, in samenspraak (onderzoek, maïsveredeling, landbouw, landschaps- en natuurorganisaties, 3VO, beleid) beleid en vervolgonderzoek voor komende jaren uitstippelen.

2 Materiaal en methoden

Om bovengenoemde doelstellingen te realiseren is er in 2004 een onderzoek uitgevoerd in samenwerking met de vereniging "Maashorstboeren". In het gebied van deze vereniging is het PPO (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving) in opdracht van het ministerie van LNV op zoek naar mogelijkheden voor een duurzame en maatschappelijk verantwoorde landbouw. Landschapsmaïs past in dit beeld. In eerste instantie is specifiek geconcentreerd op de teelt van snijmaïs, omdat dit het grootste deel van het maïsareaal behelst. De projectleiding was in handen van Jos Groten van het PPO.

Gezien de geringe beschikbaarheid van zaad van bepaalde rassen en de beperkte financiële middelen is er in 2004 een demoproef aangelegd op één locatie en wel in het Brabantse Nistelrode. De heer Cor van den Heuvel, lid van de vereniging "Maashorstboeren", heeft hiervoor een deel van zijn perceel beschikbaar gesteld.

Op de demoproef is één experimenteel kort ras vergeleken met een aantal beschikbare "korte" rassen en met het kortste en langste maïsras van de "Aanbevelende Rassenlijst 2004". Voor het tonen van het streefbeeld van landschapsmaïs zijn ook twee suikermaïsrasen meegenomen, die landbouwkundig natuurlijk onvoldoende zijn voor snijmaïs.

Een maïsveredelingsbedrijf heeft in de winter (2003-2004) in Chili, specifiek voor dit doel, wat zaad geproduceerd van het experimenteel korte maïsras. De uiteindelijke lengte van dit ras was op voorhand onbekend, maar gezien de genetische achtergrond van de inteeltlijnen, waaruit dit ras is gekweekt, verwachtte men een korte maïs. De beschikbare korte rassen waren een oud ras uit Nederland (1990) en korte rassen uit Duitsland en Engeland. In totaal zijn dus 8 rassen op de demoproef meegenomen.

Aan het eind van het groeiseizoen is er door de bepaling van opbrengst en kwaliteit een indicatie verkregen over de landbouwkundige waarde van de rassen, hiervoor zijn de rassen op het demoproefveld in drie herhalingen aangelegd.

Voor het realiseren van de doelen zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- geschikt perceel gezocht bij een geïnteresseerde boer
- demoproef aangelegd door PPO (23 april)
- promotiebord bij demoproef
- 26 augustus demomiddag (telers, beleid, kwekers)
- gewaswaarnemingen tijdens groeiseizoen: plantlengte
- oogst (9 september) bepalen opbrengst en monsteranalyse op kwaliteit
- artikel in landelijke en regionale bladen over aanleg, opzet, idee van de demo
- artikel in landelijke en regionale bladen n.a.v. de demomiddag
- artikel in Syscope van PPO (landelijke beleid)
- artikel regionaal en landelijk over resultaten en perspectieven (voorjaar 2005, o.a. Oogst en Veeteelt)
- presentatie voor de "Nederlandse Vereniging voor Weide- en Voederbouw" (NVWV) op 3 maart 2005

3 Resultaten

3.1 Demomiddag

Voor de demomiddag, die door het PPO is georganiseerd op 26 augustus 2004, zijn 140 uitnodigingen verstuurd aan adressen uit de doelgroepen agrariërs, beleidsmensen en veredelaars. Er zijn uiteindelijk 35 personen op de demomiddag aanwezig geweest, waarbij alle doelgroepen vertegenwoordigd waren. De mindere opkomst had met name te maken met het samenvallen met de vakantie tijd in het zuiden van Nederland.

De bijeenkomst startte om 13.30 uur in "De Brouwershoeve" te Nistelrode met een drietal korte lezingen. De middag werd voorgezeten en geopend door Judith Gerretsen (PPO). Achtereenvolgens kwamen Jos Groten (maïsonderzoeker PPO), Louis Vlaswinkel (maïsveredelaar Advanta Seeds) en Geert Wilms (medewerker Stuurgroep Landbouwinnovaties Noord Brabant – LIB) aan het woord. Na de lezingen is uiteindelijk het demoproefveld bezocht, alwaar de aanwezigen onder leiding van Jos Groten de diverse maïsrassen hebben aanschouwd. De middag werd op het veld afgesloten met een hapje en een drankje.

Jos Groten begon met uit te zetten dat men bij het PPO tot het idee Landschapsmaïs was gekomen vanuit de maatschappelijke vraag, maar dat deze landbouwkundig een onbetwiste waarde moet hebben om ooit op grote schaal geteeld te gaan worden. Daarom zijn de landbouwkundige en maatschappelijke kenmerken, problemen en vereisten van de snijmaïsteelt op een rij gezet en is gekeken in hoeverre landschapsmaïs hiervoor een oplossing kan zijn. Hierbij werden de volgende problemen en eisen genoemd:

- ruwvoeroverschot en het in de toekomst meer beschikbaar zijn van grond
- krachtvoerteelt eigen bedrijf
- onkruidbestrijding
- mestbeleid en nutriëntenbenutting
- beregeningsverbod
- continue teelt, organische stofgehalte, bodemstructuur
- landschapsontsiering en verkeersveiligheid.

De centrale vraag was: Is landschapsmaïs de maïs van de toekomst?

Landschapsmaïs, zeer korte maïs met relatief veel kolf en een zeer kort groeiseizoen, levert een zeer hoogwaardige ruwvoerder en biedt goede mogelijkheden voor een nateelt en de teelt van maïs in vruchtwisseling. Vruchtwisseling met bijvoorbeeld gras (graslandvernieuwing) heeft positieve effecten op het organische stofgehalte, de bodemstructuur, de onkruidonderdrukking en de maïsopbrengst. Korte rassen zijn daarnaast minder vochtbehoefstig en hebben mogelijk een lagere nutriëntenbehoefte (low-input) en zullen zeker bijdragen aan een verfraaiing van het landschap.

Grootste nadeel is waarschijnlijk de te verwachten opbrengstreductie, wellicht kan dit grotendeels worden gecompenseerd door aanpassing van het teeltsysteem, het positieve vruchtwisselingseffect (10-20%) en het oogsten van de nateelt of het volggewas. De opbrengst per hectare per jaar kan hierdoor vergelijkbaar of misschien zelfs hoger zijn, waarbij naast een kwaliteitsruwvoer (krachtruwvoer) nog een ander product geoogst wordt.

Alles overziende is landschapsmaïs een kans voor agrariërs (landbouw) en burgers (maatschappij).

In de tweede presentatie gaf Louis Vlaswinkel van maïsveredelingsbedrijf Advanta zijn visie op landschapsmaïs vanuit verdelingsoogpunt. Hij begon zijn verhaal met het verdelingsschema van maïsrassen.

De maïsveredeling is gebaseerd op het produceren en kruisen van inteeltlijnen, die door het heterosiseffect tot rassen leiden, die continu een verbetering zijn van het huidige sortiment. Voor landschapsmaïs moeten hiervoor specifieke inteeltlijnen worden geselecteerd, het heterosiseffect, dat juist tot langere rassen leidt is hierin negatief. Voor landschapsmaïs moet er dus een apart verdelingsprogramma worden opgezet.

Afhankelijk van het areaal, dat in eerste instantie beperkt zal zijn, is het veredelen van specifieke rassen van landschapsmaïs daarom een kostbare aangelegenheid.

Het totale proces van veredeling tot opname op de Rassenlijst kost 11 jaar, waarbij er 4 jaar is opgenomen voor het uitvoeren van rassenonderzoek (cultuur- en gebruikswaarde onderzoek en kwekersrechtonderzoek) voor opname op de Rassenlijst.

Voor de agrariërs ziet Vlaswinkel een landschapsmaïsras, dat lager is in drogestofopbrengst, maar hoger in verteerbaarheid. Wel is het de vraag wat voor deze maïs het optimale teeltsysteem is, bij welke rijafstand en plantaantal wordt bij dit maïs type de optimale verhouding tussen opbrengst en kwaliteit gevonden.

De conclusies van Louis Vlaswinkel waren:

- het huidige kweekprogramma is niet geschikt
- nieuw programma opzetten kost tijd en is kostbaar
- de grootte van de markt voor landschapsmaïs is bepalend of kweekbedrijven belangstelling hebben
- de boer moet genoeg nemen met minder opbrengst, maar wel een hogere kwaliteit, wellicht is door een ander teeltsysteem compensatie mogelijk
- binnen het huidige rassenonderzoek is een aparte module nodig voor landschapsmaïs

In de derde presentatie gaf Geert Wilms (Stuurgroep Landbouwinnovatie Noord-Brabant - LIB) aan dat het LIB een samenwerkingsverband is tussen de ZLTO en de Provincie Noord-Brabant, dat als doelstelling heeft door vernieuwing een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van een duurzame land- en tuinbouw in Noord-Brabant. Zij stimuleren zowel samenwerking in de keten, de specifieke vernieuwing op bedrijfsniveau als ook vernieuwing op het bedrijf in haar omgeving. Het bedrijf staat hierbij dus centraal in de keten als wel in de omgeving. Het LIB stimuleert het project landschapsmaïs vanwege alle drie items, te weten:

- Omgeving: Imago van de landbouw in haar omgeving en de interactie (verkeersveiligheid) met de directe omgeving
- Keten: Landschapsmaïs, een nieuw type snijmaïs, betekent een verandering in de keten, de aanvoerkant (kweekbedrijven), het bedrijf (de teelt) en de afnemer (boer, koe). De hele keten moet op elkaar afgestemd worden.
- Bedrijf: het is een vernieuwing en het heeft positieve effecten op de vruchtwisseling, de bodemkwaliteit en de biodiversiteit.

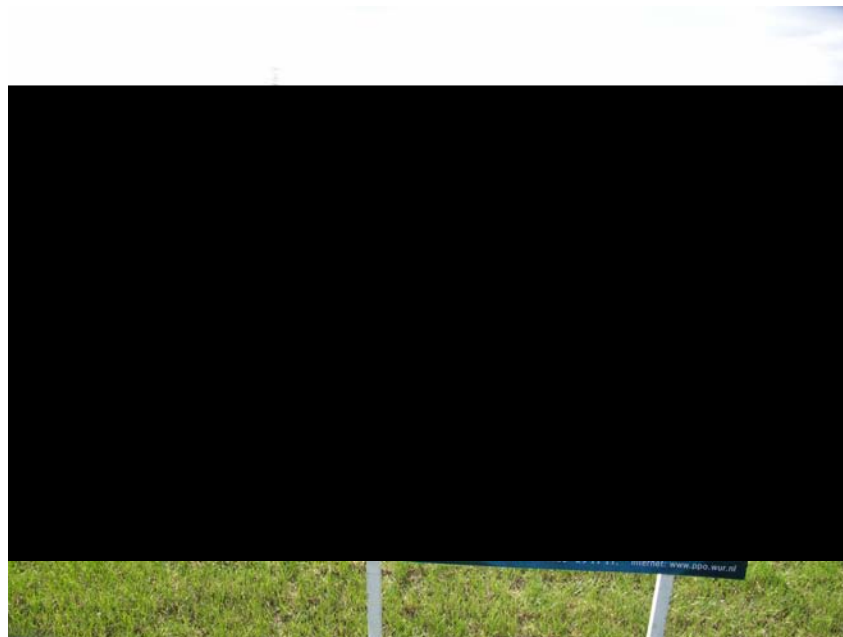


Foto 1. **Demoproefveld landschapsmaïs te Nistelrode.**

Na afloop van de 3 presentaties is het demoproefveld op het bedrijf van Cor van den Heuvel (Vereniging Maashorstboeren) bekeken. Hierbij gaf Jos Groten (PPO) tekst en uitleg bij de diverse rassen. Op de proef lagen 8 rassen in 3 herhalingen. Hierdoor kan er ook een uitspraak gedaan worden over de landbouwkundige waarde van de diverse rassen, hierover meer in de volgende paragraaf.

Figuur 1. **Overzicht proefveldschema, met de diverse objecten.**

Project:	530164	Landschapsmaïs
Proef:	Demo	Demo Landschapsmaïs i.s.m. Maashorstboeren
Locatie:	NIST	Nistelrode

Randveld		Randveld		Randveld	
8	Kort ras in Engeland	16	Experimenteel kort ras	24	Oud kort ras
7	Experimenteel kort ras	15	Kort ras in Engeland	23	Kort ras in Duitsland
6	Kort ras Rassenlijst	14	Suikermaïs 1	22	Suikermaïs 1
5	Suikermaïs 2	13	Lang ras Rassenlijst	21	Lang ras Rassenlijst
4	Suikermaïs 1	12	Oud kort ras	20	Suikermaïs 2
3	Kort ras in Duitsland	11	Kort ras Rassenlijst	19	Kort ras in Engeland
2	Oud kort ras	10	Kort ras in Duitsland	18	Experimenteel kort ras
1	Lang ras Rassenlijst	9	Suikermaïs 2	17	Kort ras Rassenlijst
	Randveld		Randveld		Randveld

Op de demo lagen 8 rassen, waarvan als basis het langste en kortste ras van de rassenlijst 2004 zijn opgenomen. Vervolgens zijn er 4 rassen meegenomen die relatief kort zijn:

- een oud kort ras (Rassenlijst 1990)
- een kort ras uit Engeland
- een kort ras uit Duitsland
- een experimenteel kort ras dat specifiek voor dit doel tijdens de winter in Chili is geproduceerd.

Ter vergelijking en ter demonstratie van het type zijn twee korte suikermaïsrassen meegenomen. Dit demonsterende effect is goed geslaagd. Het kortste suikermaïsras was 1.55 meter lang.

De 4 korte rassen scoorden tussen de 1.85 en 2.00 meter, relatief toch nog te lang, maar korter dan het kortste ras van de rassenlijst (2.10 mtr). Qua lengte lijken we met de vier korte rassen de juiste kant op te gaan, maar een lengte korter dan 1.70 lijkt toch wenselijker.

Naar aanleiding van de demo zijn er diverse artikelen verschenen in regionale en landelijke bladen, zoals Brabants Dagblad, Nederlands Dagblad, Agrarisch Dagblad, Oogst (o.a. strip). Daarnaast zijn er aan het eind van het jaar nog artikelen verschenen in Oogst en Veeteelt. Middels een artikel in Syscope (blad van Wageningen Universiteit en Researchcentrum m.b.t. bedrijfssystemenonderzoek) is het landelijke beleid geïnformeerd. Tenslotte is er op 3 maart 2005 een presentatie over landschapsmaïs verzorgd voor de Nederlandse Vereniging voor Weide- en Voederbouw (NWWV).



Foto 2. **Zelfs voor kleine mannen is het geen probleem de landschapsmaïs te overzien!**

3.2 Landbouwkundige waarde

Daar de demoproef is aangelegd in drie herhalingen is ook het een het ander te zeggen over de landbouwkundige waarde van de diverse rassen. In tabel 1 zijn de resultaten van de belangrijkste eigenschappen weergegeven. De resultaten zijn hier zowel absoluut als relatief weergegeven, waarbij de 100= waarde het gemiddelde van de 2 rassenlijstrassen is. De proef is gezaaid op 23 april en geoogst op 9 september. Dit betekent een groeiseizoen van ongeveer 140 dagen oftewel 20 weken. In de demoproef zijn het langste en het kortste ras van de Rassenlijst 2004 meegenomen als vergelijk. De 2 suikermäisrassen lagen er voor het presenteren van het qua plantlengte min of meer ideale type landschapsmaïs. De vier overige korte rassen, die in de proef zijn meegenomen, moeten aangeven in hoeverre er nu al rassen beschikbaar zijn voor de teelt van landschapsmaïs. Het gaat in de demoproef qua landbouwkundige waarde dan ook met name om de vergelijk van deze 4 korte rassen met de 2 rassenlijstrassen.

Tabel 1. Resultaten (absoluut en relatief) van de belangrijkste landbouwkundige eigenschappen, plantlengte, opbrengst en kwaliteit. Demoproef te Nistelrode 2004.

	Plantlengte		Ds%		Dsopbrengst		Voederwaarde		Zetmeelgehalte		Suikergehalte		Celwandgehalte		Celwandvertbh		VEM-opbrengst	
	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs
Lang ras RL	109	253	102	36,5	105	18,8	98	973	96	350	108	47	104	400	99	49,5	103	182,4
Kort ras RL	91	212	97	34,8	95	17,0	102	1014	104	381	92	40	96	369	101	50,5	97	172,7
Kort ras Duitsland	86	200	116	41,4	90	16,0	99	982	107	389	50	22	98	377	95	47,7	89	157,3
Kort ras Engeland	81	188	130	46,5	87	15,5	100	991	108	393	56	24	98	376	96	48,2	87	153,9
Exp. Kort ras	87	202	89	31,6	97	17,3	99	987	93	339	110	48	101	387	96	48,2	96	170,8
Oud kort ras	80	187	99	35,3	80	14,3	98	978	91	331	108	47	102	392	99	49,6	79	140,0
Suikermais1	67	157	74	26,5	53	9,5	86	859	39	144	215	93	129	496	111	55,5	46	81,8
Suikermais2	87	202	64	22,8	66	11,9	93	919	40	145	283	123	121	467	108	54,2	61	108,9
Gem2RLrassen		232,5		35,7		17,9		993,3		365,5		43,5		384,5		50,0		177,6
c.v.		2,5		2,3		2,7		1,4		5,9		16		3,4		3,2		

Plantlengte abs. in cm

Ds% abs. in %

Dsopbrengst abs. in ton/ha

Voederwaarde abs. in VEM/kgds

Zetmeelgehalte abs. in gram/kgds

Suikergehalte abs. in gram/kgds

Celwandgehalte abs. in gram/kgds

Celwandverteerbaarheid abs. in %

VEM-opbrengst abs in kVEM per are

Plantlengte

De demo is gezaaid op 23 april. Vroeg gezaaide (april) maïs blijft gemiddeld over de jaren korter dan later (mei) gezaaide maïs. De gemiddelde lengte van het langste en het kortste ras van de Rassenlijst is 233 cm, dit is relatief kort. In 2004 was het verschil in lengte tussen de tijdig gezaaide maïs en de later gezaaide maïs duidelijker aanwezig dan normaal. Gemiddeld over de jaren is de gemiddelde plantlengte van deze twee rassen ongeveer 2.75 meter.

De lengte van suikermaïsras 1 gaf een goed beeld van het type landschapsmaïs, hoewel een 10 cm langere lengte waarschijnlijk acceptabel is. De lengte van de 4 korte rassen (oud, Engeland, Duitsland en experimenteel), die zich bevond tussen de 1.85 en de 2.00 meter was korter dan van het kortste rassenlijstras, maar voor landschapsmaïs toch nog steeds te lang. Het streven is naar maximaal 1.70 meter, waardoor het oude korte ras en het korte ras uit Engeland qua lengte momenteel het dichtst in de buurt komen.

Drogestofgehalte

Het gemiddelde van de 2 rassenlijstrassen zit op 35.65%. Op zich had de proef 1 tot 1.5 week vroeger (rond 1 september) geoogst kunnen worden. Het drogestofgehalte neemt gemiddeld met 0.3% per dag toe en het optimale oogsttijdstip ligt op 32-33%. Het idee van landschapsmaïs is dat deze een zeer kort groeiseizoen heeft en dus vroeger geoogst kan worden.

Het korte ras uit Engeland en het korte ras uit Duitsland lijken hier het beste aan te voldoen. Boven de 40 % drogestof kan er ook een invloed van een stengelrotaantasting mee gaan spelen in de toename van het drogestofgehalte. De toename per dag kan dan aanmerkelijk hoger (0.6%) zijn. Ten opzichte van de 2 rassenlijstrassen is het drogestofgehalte van de twee rassen 6 en 10% hoger, dit betekent dat de oogst hiervan wel 2 tot 3 weken eerder plaats kan vinden, dus in ieder geval rond half augustus. Deze rassen hebben dan al een drogestofgehalte van 32%. Het experimentele korte ras laat geen korter groeiseizoen zien, dit betekent dat een kort ras niet per definitie een korter groeiseizoen heeft en dat er op deze eigenschap naast de plantlengte apart veredeld en geselecteerd moet worden. Zoals ook wel bekend blijken de suikermaïsrassen qua vroegheid geen goede snijmaïsrassen te zijn.

Drogestofopbrengst

De gemiddelde drogestofopbrengst van de 2 rassenlijstrassen is 17.9 ton per hectare. Tussen het korte en het lange Rassenlijstras zit 10% verschil. De 4 korte rassen behalen een drogestofopbrengst die 3 tot 20% lager is dan het gemiddelde van de 2 rassenlijstrassen. Het korte experimentele ras, dat niet extreem vroeg is, haalt een drogestofopbrengst die slechts 3% lager is, maar die wel 2% (niet significant) hoger is dan die van het korte rassenlijstras.

Het oude korte ras komt echt te veel te kort met een 20% lagere drogestofopbrengst. De korte rassen uit Duitsland en Engeland hebben wel een veel korter groeiseizoen, maar leveren slechts 5 en 8% in ten opzichte van het korte Rassenlijstras. Ook hier zijn de suikermaïsrassen, zoals verwacht, niet interessant voor de teelt als snijmaïs.

Tabel 2. Samenstelling van 1 kg drogestof mais. Demoproef Nistelrode 2004.

	ruwas		org.stof		vcostt		vos	zmg	ndf	vndf	skg	rest	vrest	zmgios	ndfios	skgios	restios	vndfios	vrestios
	rel	abs	rel	abs	rel	abs													
Lang ras RL	102	39	100	961	98	75,83	729	350	400	198	47	165	134	36	42	5	17	21	14
Kort ras RL	98	37	100	963	102	78,43	755	381	369	186	40	173	148	40	38	4	18	19	15
Kort ras Dtsl	105	40	100	960	99	76,57	735	389	377	180	22	172	144	41	39	2	18	19	15
Kort ras Eng	100	38	100	962	100	76,97	741	393	376	181	24	169	142	41	39	3	18	19	15
Exp. Kort ras	108	41	100	959	100	76,97	738	339	387	186	48	185	164	35	40	5	19	19	17
Oud kort ras	114	43	99	957	99	76,57	733	331	392	194	47	186	160	35	41	5	19	20	17
Suikermais1	155	59	98	941	90	69,8	657	144	496	275	93	207	144	15	53	10	22	29	15
Suikermais2	166	63	97	937	96	74	694	145	467	253	123	202	172	16	50	13	22	27	18
		37,835		962		77,13	742,13	365,5	385	192,17	43,5	169	141	38	40	5	18	20	15

ruwas = hoeveelheid ruwas in gram

org.stof = hoeveelheid organische stof in gram

vcostt = verteringscoëfficiënt organisch stof in % volgens de methode van Tilley en Terry

vos = hoeveelheid verteerbare organische stof in gram

zmg = hoeveelheid zetmeel in gram

ndf = hoeveelheid celwanden in gram

vndf = verteerbare hoeveelheid celwanden in gram

skg = hoeveelheid suiker in gram

rest = hoeveelheid aan rest (vet, eiwit, zuren etc) in gram

vrest = verteerbare hoeveelheid rest in gram

zmgios = % zetmeel in de organische stof

ndfios = % celwanden in de organische stof

skgios = % suiker in de organische stof

restios = % rest (vet, eiwit, zuren, etc) in de organische stof

vndfios = % verteerbare celwanden in organische stof

vrestios = % verteerbare rest in de organische stof

Kwaliteit: samenstelling van de maïs en verteerbaarheid van de diverse bestanddelen

De gemiddelde voederwaarde (VEM/kgds) van de twee rassenlijstrassen is 993 VEM/kgds. Het kortste ras heeft de hoogste voederwaarde van 1014 VEM/kgds, die in deze proef niet wordt verbeterd door één van de vier korte rassen. De voederwaarde wordt berekend uit het asgehalte en de verteringscoëfficiënt van de organische stof. Het ruw asgehalte speelt een negatieve rol, dit moet daarom zo laag mogelijk zijn.

De voederwaarde wordt dus sterk beïnvloed door de samenstelling van de organische stof en de verteerbaarheid hiervan. Informatie hierover is te vinden in tabel 2. Het zetmeelgehalte en het celwandgehalte zijn belangrijke parameters. Ook het suikergehalte speelt bij verse maïs een rol. Daarnaast is er een hoeveelheid aan eiwitten, vetten en zuren, die in tabel 2 als rest is aangeduid.

Zetmeel is vrijwel 100% verteerbaar en hierin zijn geen rasverschillen, maar de celwanden zijn, zoals uit de tabel blijkt gemiddeld voor 50% verteerbaar en hierin zijn wel degelijk rasverschillen. Daarnaast zitten er met name nog vetten, eiwitten en zuren in maïs, die ook een invloed op de voederwaarde hebben. Het aandeel hiervan is rasafhankelijk (17-20%) en de rasverschillen in verteerbaarheid hiervan variëren tussen de 80 en 90%. De gehalten hiervan in de drogestof zijn echter niet geanalyseerd. Wel is de hoeveelheid rest te bepalen uit het verschil tussen de totale organische stof en de hoeveelheid zetmeel, celwanden en suikers, zoals ook in tabel 2 is uitgevoerd.

Qua voederwaarde komen de vier korte rassen mee met die van de rassenlijstrassen, maar eigenlijk zouden deze hoger moeten zijn. Het idee van landschapsmaïs is dat het zetmeelgehalte hoger is en ook de celwandverteerbaarheid van hoog niveau is, waardoor er een voederwaarde van 1100 VEM/kgds mogelijk moet zijn. Vooralsnog wordt dat in deze demo nog niet gerealiseerd. De korte rassen uit Duitsland en Engeland hebben wel een hoger zetmeelgehalte, maar het asgehalte is hier aan de hoge en de celwandverteerbaarheid aan de lage kant. De celwanden zijn maar voor 50% verteerbaar. Een verhoging naar 60 of 70% zal een positief effect hebben op de voederwaarde. Met een nog kortere plant moet een nog hoger zetmeelgehalte gerealiseerd kunnen worden, dus het eind is nog niet bereikt. Dit biedt zeker perspectieven voor landschapsmaïs.

Uit tabel 1 en 2 blijkt andermaal dat suikermáissrassen niet veredeld zijn voor de snijmaïsteelt. Het is duidelijk dat men zich hierbij richt op een hoog suikergehalte en een laag zetmeelgehalte.

VEM-opbrengst

De resultante van de drogestofopbrengst en de voederwaarde (VEM/kgds) is de voederwaarde-opbrengst. Uit de laatste kolom van tabel 1 blijkt dat het gemiddelde VEM-opbrengst van de 2 rassenlijstrassen 177.6 kVEM per are bedraagt, waarbij er een verschil van 6% is tussen de 2 rassen.

Van de 4 korte rassen blijft de VEM-opbrengst van het oude korte ras 20% achter bij de 2 rassenlijstrassen. Het experimentele korte ras heeft een VEM-opbrengst die vergelijkbaar is aan die van het kortste ras van de Rassenlijst. Het korte ras uit Engeland en uit Duitsland blijven bijna 10% achter bij het kortste ras van de Rassenlijst, wat zowel veroorzaakt wordt door een lagere voederwaarde als door een lagere opbrengst.

3.3 Conclusie demoproef

Door de demoproef is de term landschapsmaïs wereldkundig gemaakt. Maïstelers, -kwekers en het beleid hebben notie genomen van dit specifieke type maïs. Maïstelers die op het veld veelal gefocust zijn op massamaïs zijn niet direct enthousiast over maïs van 1.70 meter. Kweekbedrijven zijn nu gemotiveerd om in hun veredeling te onderzoeken of korte rassen ook mogelijkheden bieden. Vanuit landschapsorganisaties is er een grote belangstelling voor dit type maïs.

Met een van de suikermáissrassen (plantlengte 1.55 meter) is het beeld van landschapsmaïs in de demoproef goed geschetst. Iets langer is aanvaardbaar. De 4 korte rassen (oud kort ras Nederland, kort ras Engeland, kort ras Duitsland en experimenteel kort ras) zijn vergeleken met het kortste en het langste ras van de Aanbevelende Rassenlijst 2004.

Qua lengte zijn de vier korte rassen korter dan het kortste Rassenlijstras, maar met 1.85 tot 2.00 meter zijn deze nog te lang. Het korte ras uit Engeland en Duitsland zijn beduidend vroeger dan de rassenlijstrassen en kunnen rond half augustus geoogst worden. Het experimentele korte ras is later dan de rassenlijstrassen, wat betekent dat korte rassen niet per definitie vroeger zijn dan lange rassen. De opbrengst van de twee rassen met het kortere groeiseizoen blijft 5 tot 8% achter bij het kortste ras van de

Rassenlijst. De voederwaarde is vergelijkbaar met die van de twee rassenlijstrassen. Ondanks een iets hoger zetmeelgehalte zien we nog geen verbetering in voederwaarde, wat wel noodzakelijk is wil landschapsmaïs interessant zijn. De VEM-opbrengst van de twee vroege, korte rassen is 8 tot 10% lager. Landschappelijk en landbouwkundig voldoen de vier korte rassen dus nog niet aan de eisen, die aan landschapsmaïs gesteld worden. Reden hiervoor is dat deze rassen niet specifiek voor dit doel veredeld zijn. Hier moeten de kweekbedrijven aan werken. Het gaat hierbij met name om de plantlengte en de voederwaarde (VEM/kgds), twee eigenschappen die wel dezelfde kant op werken. Een kortere plant, kan relatief meer kolf hebben en daardoor een hoger zetmeelgehalte en een hogere voederwaarde. De overige eigenschappen moeten echter niet uit het oog worden verloren.

4 Discussie

Als optimaal type landschapsmaïs wordt het volgende type maïs aangeduid: een korte maïs (maximaal 1.70 meter), met een kort groeiseizoen (oogst tweede helft augustus), een lagere drogestofopbrengst, een 10% hogere voederwaarde (1100 VEM/kgds) en een vergelijkbare VEM-opbrengst. Door het korte teeltseizoen kan de drogestofopbrengst per hectare op bedrijfsniveau echter vergelijkbaar of hoger zijn, dit wordt gerealiseerd door een ander teeltsysteem, de oogst van een volggewas en het positieve vruchtwisselingseffect. De vragen zijn echter in hoeverre de landschappelijk en landbouwkundig optimale waarde overeenkomen, welke plantlengte aanvaardbaar is en welke benaming dit type maïs moet krijgen. Deze vragen worden achtereenvolgend behandeld.

Landschappelijke en landbouwkundige waarde

Voor landschapsmaïs zijn er 3 doelgroepen of belanghebbenden te onderscheiden, te weten het beleid, de maïstelers en de maïskwekers. Met de demoproef landschapsmaïs is dit type maïs bij deze doelgroepen onder de aandacht gebracht. Het beleid (overheid, landschappelijke organisaties) heeft grote belangstelling voor dit type maïs. De maïstelers zijn niet direct enthousiast. De telers zijn vanuit het verleden gewend op het veld te kijken naar massamaïs, waarmee landschapsmaïs natuurlijk in schril contrast staat. Kijken we echter naar de meest geteelde rassen in Nederland dan valt op dat dit de kortste rassen van de Rassenlijst zijn met de hoogste voederwaarde. Bij de uiteindelijke rassenkeuze beslissen veel telers dus op voederwaarde en niet op massamaïs. Naar aanleiding van de demoproef zijn kweekbedrijven nu gemotiveerd om de mogelijkheden van korte rassen te onderzoeken. De marktpotentie lijkt voornamelijk klein om de kosten van het specifieke veredelingsprogramma voor dit type maïs te dragen.

De eerste belangstelling voor landschapsmaïs werd vanuit de maatschappelijke vraag gevoed. In de intensievere maïsteeltgebieden vinden de bewoners, maar ook de recreanten de lange maïs in de maanden juli, augustus en september zeer landschapsonvriendelijk. Geconstateerde problemen zijn landschapsontsiering, openheid van het landschap en verkeersveiligheid. Hoeveel burenruzies zijn hierdoor ontstaan? Ook worden in gemeentelijke bestemmingsplannen gebieden aangegeven waar gestreefd wordt naar bepaalde natuurlandschappelijke waarde of naar open landschappelijke waarden. In bepaalde gebieden kan zelfs in bestemmingsplannen opgenomen worden, dat er geen maïs geteeld mag worden, zoals in het verleden in de gemeente Hilversum.

Landschapsmaïs zal zeker bijdragen aan een fraaier, open landschap en mogelijk ook aan een betere verkeersveiligheid. Het areaal, waarin de teelt van maïs echt verboden is of gaat worden, is in eerste instantie relatief klein. Wil landschapsmaïs op grote schaal geteeld gaan worden, dan zal deze landbouwkundig een onbetwiste waarde moeten hebben. De korte maïs moet landbouwkundig worden geaccepteerd of het moet als groene dienst worden gesubsidieerd.

Vanuit de huidige kenmerken, problemen en vereisten van de landbouw is een inschatting gemaakt van de waarde van dit type maïs voor de veehouder van de toekomst. De volgende kenmerken, problemen en eisen zijn aan de orde:

- ruwvoeroverschot en op termijn het meer beschikbaar hebben van grond
- krachtvoerteelt eigen bedrijf
- onkruidbestrijding
- mestbeleid en nutriëntenbenutting
- beregeningsverbod
- continue teelt/vruchtwisseling, organische stofgehalte, bodemstructuur.

Met name het laatste punt lijkt een belangrijk probleem voor de toekomst. De grote vraag is: Is landschapsmaïs de maïs van de toekomst?

Landschapsmaïs, zeer korte maïs met relatief veel kolf en een zeer kort groeiseizoen, levert een zeer hoogwaardige ruwvoeder (krachtvoer) en biedt goede mogelijkheden voor een nateelt en de teelt van maïs in vruchtwisseling. Vruchtwisseling met bijvoorbeeld gras (graslandvernieuwing) heeft positieve effecten op

het organische stofgehalte, de bodemstructuur, de maïsopbrengst en de onkruidonderdrukking. Een mogelijk optredend probleem in de maïsteelt na gras is dan schade door ritnaalden, maar dit is met een zaaizaadbehandeling (Gaucho) te voorkomen. Bekend is echter dat de meeste schade door ritnaalden pas optreedt in het tweede jaar na gras, dit zou het mogelijke probleem bij maïs in vruchtwisseling met gras vrijwel nivelleren. Andere positieve effecten van korte rassen zijn daarnaast, dat deze minder vochtbehoefstig zijn (beregenningsverbod) en mogelijk een lagere nutriëntenbehoefte (low-input / nieuw mestbeleid) hebben. Grootste nadeel is waarschijnlijk de te verwachten opbrengstreductie, wellicht kan dit grotendeels worden gecompenseerd door aanpassing van het teeltsysteem, het positieve vruchtwisselingseffect (10-20%) en het oogsten van de nateelt of het volggewas. De opbrengst per hectare per jaar kan hierdoor vergelijkbaar of misschien zelfs hoger zijn, waarbij naast een kwaliteitsruwvoer (krachtvoer) nog een ander product geoogst wordt.

In de huidige landbouwkundige ontwikkelingen past wel een kortere maïs, welke eventueel iets inboet op opbrengst, maar qua voederwaarde uitblinkt. Het is krachtvoerteelt op het eigen bedrijf. Daarnaast hebben de meeste bedrijven tegenwoordig een ruwvoeroverschot en hoogstwaarschijnlijk zal het totale areaal per bedrijf in de toekomst toenemen. Een opbrengstreductie zou in deze acceptabel zijn. Door zijn positieve eigenschappen is landschapsmaïs ook zeer goed inpasbaar in de biologische maïsteelt.

Alles overziende kan landschapsmaïs een kans zijn voor agrariërs (landbouw) en burgers (maatschappij). Het belangrijkste is nu om samen met de maïskwekers het optimale maïstype te ontwikkelen. Qua korter groeiseizoen (vroegheid) hoeft er geen grote stap gemaakt te worden. Het gaat met name om de eigenschappen plantlengte en voederwaarde waar men zich op moet richten. Natuurlijk moeten hierbij de overige eigenschappen, zoals bijvoorbeeld ziekteresistentie of beginontwikkeling, niet te veel aan waarde inboeten. Positief punt hierbij is dat plantlengte en voederwaarde in dezelfde richting werken. Door een kortere plantlengte is er relatief meer kolf en dus meer zetmeel per kilogram drogestof. Dit heeft een positief effect op de voederwaarde.

Het veredelen en beschikbaar krijgen van nieuwe rassen kost 11 jaar, waarbij er 4 jaar zijn opgenomen voor rassenonderzoek (cultuur- en gebruikswaarde onderzoek en registratieonderzoek). Dit is echter vanuit de traditionele veredeling geredeneerd. Er zijn nu technieken, waarmee in 1 jaar homozygote inteeltlijnen te fabriceren zijn. Dit is al een winst van circa 4 jaar zelfbevruchting (zomer- en wintersteelt). Er zijn echter ook bedrijven die zeggen te beschikken over dwerglijnen (dwarf), waarmee in 2 tot 3 jaar korte rassen te produceren zijn. Waarschijnlijk moeten deze dan nog wel geoptimaliseerd worden voor voederwaarde en overige eigenschappen. Uitgaande van 3 jaar rassen ontwikkelen en 2 jaar rassenonderzoek (alleen Nationale Rassenlijstopname) kunnen er in 5 jaar tijd landschapsmaïsrassen beschikbaar zijn, die ook landbouwkundig worden geaccepteerd. Ook vanuit traditionele kweekprogramma's (spin-off) kan men door selectie van kort materiaal, landschapsmaïsachtige rassen beschikbaar krijgen. Concluderend kan gesteld worden dat er over 5 tot 10 jaar geschikte landschapsmaïsrassen beschikbaar kunnen zijn. Gedurende de laatste deel van de rasontwikkelingsfase moet de maïsteler duidelijk gemaakt worden, dat landschapsmaïs, ook voor hem veel positieve eigenschappen heeft. Vervolgens moet het teeltsysteem van dit nieuwe type maïs worden geoptimaliseerd.

Aanvaardbare plantlengte

Wat is voor landschapsmaïs een aanvaardbare plantlengte? Vanuit landschappelijk oogpunt is 1.70 meter het maximum. Wellicht is 1.50 tot 1.60 een optimalere plantlengte.

Maar welke plantlengte is landbouwkundig acceptabel? De vraag is: Wanneer is de opbrengstreductie dusdanig hoog, dat dit niet meer geaccepteerd wordt. Dit hangt er natuurlijk ook af van de opbrengstcompensatie die men door het toepassen van een alternatief teeltsysteem in vruchtwisseling met gras of een nateelt kan realiseren. Mogelijk blijft de landbouwkundig optimale plantlengte wel steken op 1.80 of 2.00 meter. In deze situatie praten we dus beide keren over korte maïs, maar mag de ene wel de term landschapsmaïs hebben en de andere niet.

Wil men in bepaalde gebieden boeren verplichten de echte landschapsmaïs te telen dan zal het wellicht gezien kunnen worden als een groene dienst, waarbij het financiële verschil vergoed moet worden.

Term landschapsmaïs / krachtvoermaïs

De term landschapsmaïs is bij deze eerste initiatie van het idee goed gekozen. Landbouwkundig ligt deze term echter toch gevoelig. Landbouwkundig moet er wellicht ook een andere term bedacht worden. Zeker in het geval de landbouwkundige en de landschappelijk optimale plantlengte uit elkaar blijven liggen, praten we over verschillende teeltdoelen en zullen 2 termen gebruikt moeten worden. Wellicht is landbouwkundig krachtvoermaïs de juiste term. Mochten de twee belangen met elkaar te verenigen zijn is landschappelijke krachtvoermaïs wellicht een algemeen aanvaardbare benaming voor dit type maïs.

5 Conclusies

In 2004 waren er voor de uit te voeren demoproef een aantal doelen geformuleerd. Of deze doelen ook gerealiseerd zijn wordt hieronder verwoord.

De volgende doelen waren voor het onderzoek in 2004 geformuleerd.

1. Demonstratie van en communicatie rond het idee "Landschapsmaïs".
2. Kijken in hoeverre reeds beschikbare rassen in het huidige teeltsysteem al aan de doelstelling (landschappelijk en landbouwkundig) voldoen.
3. Afhankelijk van de resultaten/perspectieven beleid en vervolgonderzoek voor komende jaren uitstippelen.

Doelstelling 1 is geslaagd, met de demoproef zijn de drie doelgroepen, beleid, telers en kwekers geïnformeerd over het idee landschapsmaïs. Het idee is wereldkundig gemaakt. Daarbij is ook gebruik gemaakt van artikelen in regionale en landelijke dagbladen (Brabants Dagblad en Nederlands Dagblad) en in agrarische bladen, zoals Oogst, Agrarisch Dagblad en Veeteelt. Middels een artikel in Syscope (blad van Wageningen Universiteit en Researchcentrum m.b.t. bedrijfssystemenonderzoek) is het landelijke beleid geïnformeerd. Tenslotte is er op 3 maart 2005 een presentatie over landschapsmaïs verzorgd voor de Nederlandse Vereniging voor Weide- en Voederbouw (NWWV). Door middel van een suikermaïsras (1.55 meter) is het type landschapsmaïs op de demoproef duidelijk in beeld gebracht.

Met betrekking tot de tweede doelstelling is aan te geven dat de onderzochte rassen zowel landschappelijk als landbouwkundig nog niet aan de eisen van landschapsmaïs voldoen. Ze zijn met 1.85 tot 2.00 meter landschappelijk nog te lang. Wel is er bij een tweetal rassen een duidelijk korter groeiseizoen, waardoor een oogst in de tweede helft van augustus realiseerbaar is. De drogestofopbrengst is zoals verwacht lager en de voederwaarde (VEM/kgds) is vergelijkbaar met die van de huidige Rassenlijstrassen, terwijl deze in principe 10% hoger moet zijn. Er zal door veredelingsbedrijven, met name qua plantlengte en voederwaarde, een extra inspanning gemaakt moeten worden om het optimale type landschapsmaïs te realiseren. De vraag is wel in hoeverre landschappelijke en landbouwkundige optimale maïs te verenigen valt. Mogelijk blijft er hier tussen een verschil in plantlengte en financiële opbrengst bestaan. Landschapsmaïs kan dan mogelijk als groene dienst worden beschouwd, waar een vergoeding voor moet worden betaald wil het in de praktijk worden geteeld. Een landbouwkundig optimale maïs met een korte plantlengte, die langer is dan de landschapsmaïs moet wellicht krachtvoermaïs worden genoemd. Dit is zeker landbouwkundig een meer aanvaardbare term dan landschapsmaïs.

Met betrekking tot de derde doelstelling zijn op basis van de resultaten en perspectieven de vervolgstappen om tot de introductie van landschapsmaïs te komen aangegeven. In het in de demoproef meegenomen rassensortiment is het optimale type landschapsmaïs nog niet beschikbaar. Hier zal dus de eerste stap gezet moeten worden. Voor 2005 zijn alle nationale en internationale maïsveredelingsbedrijven aangeschreven om uit hun veredelingsprogramma's de beste rassen voor landschapsmaïs in te sturen. Mogelijk zijn er direct landschapsmaïsrassen beschikbaar. Zo niet, dan zijn er afhankelijk van de verdelingsinspanningen wellicht over een jaar of 5 specifieke rassen voorhanden. De inspanningen zullen vooral geleverd moeten worden op de eigenschappen plantlengte en voederwaarde, zonder andere eigenschappen uit het oog te verliezen.

Als er specifieke rassen beschikbaar zijn zal zowel in het traditionele als in een nieuwe teeltsysteem, de landschappelijke en landbouwkundige waarde van de landschapsmaïs bepaald moeten worden, waarbij zeker ook de biologische teelt meegenomen moet worden. Op basis hiervan kan het optimale teeltsysteem voor landschapsmaïs worden aangegeven en kan ook beoordeeld worden in welke mate de landbouwschappelijke en landbouwkundige waarde, zowel financieel als qua plantlengte, uit elkaar liggen. Op basis hiervan is een waarde voor de teelt van landschapsmaïs als eventuele groene dienst aan te geven. Mogelijk zal bij een teelt van landschapsmaïs in vruchtwisseling, de landbouwkundige waarde op bedrijfsniveau hoger zijn dan bij het huidige maïsteeltsysteem met traditionele rassen. Dit zal ook

beoordeeld moeten worden, waarbij aspecten als bodemstructuur en onkruidonderdrukking ook meegewogen moeten worden. Ook binnen de biologische teelt zijn dit belangrijke aspecten. Blijft de waarde van het optimale maïstype voor korte landschapsmaïs en korte landbouwmaïs te ver uit elkaar liggen, dan zullen zich mogelijke twee nieuwe typen maïs ontwikkelen, die verschillend benoemd moeten worden. Suggesties hiervoor zijn landschapsmaïs, landschappelijk optimaal en krachtvoermaïs, landbouwkundig optimaal.

Eventueel kan in een belevingswaarde onderzoek de waarde van deze maïs beoordeeld worden qua landschapsvriendelijkheid en verkeersveiligheid.

Bovenstaand actieplan volgend zal het ongeveer 5 tot 10 jaar in beslag nemen om optimale landschapsmaïs of krachtvoermaïs te kunnen gaan telen. Daarbij is de teelt van krachtvoermaïs sneller realiseerbaar, omdat deze beter aansluit bij het veredelingsprogramma voor de traditionele maïsteelt. In ieder geval zal er in 2005 gestart worden met het vinden van het optimale type landschapsmaïs. Een aantal bedrijven hebben hiervoor al rassen aangemeld. Aandachtspunt is het realiseren van de financiering hiervoor.

Deel II – Onderzoek 2005

1 Inleiding

Naar aanleiding van het onderzoek in 2004 is er in 2005 getracht in samenwerking met de maïsveredelingsbedrijven verder te komen met het optimale rastype voor landschapsmaïs. Het gaat hierbij dus om de ontwikkeling van een maïs met een zeer korte plantlengte, met relatief veel kolf en een kort groeiseizoen. Deze maïs levert een zeer hoogwaardig ruwvoeder en kan betiteld worden als krachtvoermaïs.

Het doel uit deel I, de ontwikkeling van een landbouwkundig geaccepteerde maïsteelt met korte rassen, die landschappelijk een meerwaarde heeft voor de burger, blijft ook voor het onderzoek in 2005 onverminderd van kracht.



Rassenproef Landschapsmaïs 2005

2 Materiaal en Methoden

Om bovenstaande doelstelling te realiseren zijn alle maïsveredelingsbedrijven uitgenodigd de uit hun veredelingsprogramma's meest interessante rassen in de proef van 2005 te leggen. Een achttal bedrijven heeft in totaal 14 experimentele rassen voor dit onderzoek aangemeld. Deze 14 rassen zijn op een proef in drie herhalingen vergeleken met een viertal al bekende rassen, vanuit het onderzoek in 2004. Het korte ras met een hoge voederwaarde, dat op de Aanbevelende Rassenlijst staat, was er hier één van. Dit ras wordt bij de beoordeling van de resultaten tevens gebruikt als het vergelijkingsras (standaardras). De overige al bekende rassen zijn het korte zeer vroege ras uit Engeland, een oud kort ras van de Rassenlijst 1990 en het suikermaïsras, dat als streefbeeld voor plantlengte in de proef was opgenomen.

De acht maïsveredelingsbedrijven dat in 2005 rassen in de proef hadden liggen zijn: Zea Nova, Barenbrug, Advanta, Limagrain, Duo Maize, Euralis Semences, KWS and Maisadour Semences.

De proef is op 26 april gezaaid op het perceel van de heer Jan van Rooij, Menzel 23 te Nistelrode. De groeiomstandigheden in 2005 weken behoorlijk af van die in 2004. De maanden april en mei waren vrij koud en nat. Met name de tweede helft van juni was aanmerkelijk warmer, waarna de maanden juli en augustus gemiddeld genomen te koud en te nat waren. Vanaf 31 augustus sloeg het weer om, waarna een warme en droge september en oktober maand (tot 20 oktober) volgden. De proef is geoogst op 8 september. De lengte van het groeiseizoen was hiermee 133 dagen. Het gemiddelde groeiseizoen voor snijmaïs in Zuid Nederland liep van begin mei tot eind september, dus ongeveer 147 dagen.

Gedurende het groeiseizoen zijn de volgende waarnemingen uitgevoerd:

- Beginontwikkeling
- Plantlengte 1, vanaf de grond tot het puntje van de pluim
- Plantlengte 2, vanaf de grond tot het vlagblad (hoogste blad)
- Vroegheid van vrouwelijke bloei. Per object is het aantal dagen vanaf zaai (26 april) bepaald waarop 50% van de planten enige mate van vrouwelijke bloei vertoont.

Vlak voor de oogst zijn de eigenschappen, stengelrot, legering door stevigheidsgebrek en builenbrand waargenomen. Alleen de eigenschap stengelrot, dat veroorzaakt wordt door een fusariumaantasting, is op de proef opgetreden. Het aantal objecten met stengelrot was echter behoorlijk laag, mede veroorzaakt door het vroege oogsttijdstip.



Tijdens de oogst is de verse opbrengst bepaald en is er een monster (1 kg) genomen, dat vervolgens naar ALNN in Warga is gestuurd. Hier zijn onder anderen het drogestofgehalte, de voederwaarde (verteringscoëfficiënt organische stof, ruwasgehalte), het zetmeelgehalte en het celwandgehalte bepaald. De celwandverteerbaarheid is ook bepaald, maar bij de verslaglegging (einddatum 1 november) was deze nog niet bekend.

Automatische monstername

3 Resultaten

De resultaten van dit onderzoek zijn opgesplitst in een landschappelijke waarde en een landbouwkundige waarden.

3.1 Landschappelijke waarde

Er vanuit gaande dat de massaliteit, vooral veroorzaakt door de plantlengte, als landschapsontsierend gezien wordt, zijn de plantlengte en de tijd dat de maïs op het veld staat (de lengte van het groeiseizoen) hiervoor bepalende eigenschappen. In tabel 3.1 zijn alle resultaten van 2005 samengevat.

3.1.1 Plantlengte

De normale weergave van de plantlengte is die tot het puntje van de pluim, dit is ook in de resultaten van 2004 aangegeven. Vergelijken we deze plantlengte van de 4 vergelijkingsrassen in 2004 en 2005 met elkaar dan valt op dat de maïs in 2005 gemiddeld 30 tot 40 cm langer is dan in 2004. De suikermaïs is gemiddeld 20 cm langer. De plantlengte is dus jaarsafhankelijk. De weersomstandigheden, met name temperatuur, in het eerste deel van het groeiseizoen blijken de uiteindelijke plantlengte van maïs te bepalen. Een vlotte groei in het 2 tot 3 bladstadium van de maïs veroorzaakt een vroege bloei. Bij de bloei gaat de maïs over van de vegetatieve in de generatieve fase, waardoor de maïs ongeveer 2 weken na de bloei zijn maximale lengte bereikt heeft. De weersomstandigheden in de periode tussen 2 tot 3 bladstadium en de bloei spelen daarnaast een rol in de maximale lengte.

Los van de maximale lengte die per jaar bereikt wordt zijn er natuurlijk de verschillen tussen de rassen. De suikermaïs die het streefbeeld aan moet geven had in 2005 een lengte van 1.77 meter en past daarmee weer goed in het beeld van een landschapsmaïstype. Opdelend in segmenten kan de indeling volgens tabel 3.2 worden gemaakt. De suikermaïs is hier buiten beschouwing gelaten.

Alle rassen zijn in 2005 eigenlijk te lang voor landschapsmaïs. Ras 2 komt nog het meest in de richting met 2.11 meter. Er vanuit gaande dat de maïs in bepaalde jaren 30-40 cm korter kan zijn, zou dit voor dit ras betekenen 1.70 tot 1.80 meter. Ook de rassen Ras14, Ras12, het oude korte ras en het korte ras uit Engeland zouden landschappelijk een bepaalde waarde kunnen hebben, alhoewel deze toch al vrij lang worden. Rassen met een plantlengte boven 2.30 meter hebben landschappelijk eigenlijk geen waarde, hoewel alles natuurlijk relatief is. Ten opzichte van maïs van 3.5 meter is het toch wel wat vriendelijker. Ras 10 kunnen we qua landschapsvriendelijkheid afschrijven.

Tabel 3.1 Resultaten (absoluut en relatief) van de belangrijkste landbouwkundige eigenschappen. Landschapsmaïsproef te Nistelrode 2005. Oogstdatum 8 september 2005.

	Begin-ontwikkeling	Vroegh.bloei dagn na zaai	Stengelrot in %	Plantlengte1		Plantlengte2		Ds-gehalte		Dsopbrengst		Voederwaarde		Zetmeelgehalte		VEM-opbrengst		Zetmeelopbrengst	
				abs	abs	rel	abs	rel	abs	rel	abs	rel	abs	rel	abs	rel	abs	rel	abs
Kort ras RL	7.6	79.1	0	240	203	100	28.6	100	100	19.9	100	100	330	100	100	19.8	100	100	6.55
Kort ras Engeland	7.0	78.9	1	230	195	116	33.0	94	18.7	96.7	96.2	106	349	91	18.0	100	100	6.53	
Oud kort ras	7.4	78.0	0	226	199	103	29.5	93	18.4	96.9	96.4	95	314	90	17.8	88	88	5.79	
Suikermais1	3.8	79.4	0	177	156	76	21.6	70	14.0	88.5	88.0	47	154	62	12.3	33	33	2.15	
Ras1	5.5	78.5	0	236	203	100	28.6	96	19.1	95.5	95.0	96	316	92	18.2	92	92	6.04	
Ras2	7.0	75.7	0	211	184	117	33.5	90	17.8	101.4	100.8	115	378	91	18.0	103	103	6.73	
Ras3	6.6	79.3	1	239	202	105	30.1	101	20.0	100.1	99.6	93	305	101	19.9	93	93	6.09	
Ras4	6.9	78.9	0	239	207	112	31.9	103	20.4	101.7	101.1	103	341	105	20.7	106	106	6.97	
Ras5	7.8	80.0	0	233	194	105	30.1	103	20.5	101.4	100.8	96	315	105	20.7	99	99	6.46	
Ras6	5.9	78.9	0	236	199	103	29.3	96	19.0	99.2	98.7	97	319	95	18.7	92	92	6.05	
Ras7	4.9	79.1	0	247	219	101	28.8	102	20.4	96.3	95.7	100	331	99	19.5	103	103	6.73	
Ras8	3.5	85.0	0	241	204	98	28.0	88	17.6	97.2	96.6	75	248	86	17.0	67	67	4.36	
Ras9	7.4	79.1	4	247	210	110	31.3	90	17.8	98.9	98.3	80	264	89	17.5	72	72	4.70	
Ras10	8.5	79.1	10	270	224	119	33.9	98	19.6	96	95.4	104	341	94	18.7	102	102	6.67	
Ras11	6.8	79.4	0	235	203	114	32.5	93	18.4	98.9	98.3	97	318	92	18.1	89	89	5.86	
Ras12	5.1	75.3	0	226	189	114	32.6	95	18.9	97.1	96.6	104	343	92	18.2	99	99	6.47	
Ras13	5.9	78.9	0	247	229	110	31.5	95	18.9	96.4	95.8	93	307	92	18.1	88	88	5.79	
Ras14	5.8	78.1	1	224	193	108	30.9	95	18.8	96	95.5	90	296	91	18.0	85	85	5.57	
cv	8.1	0.6		1.4	2.0		2.57		2.8		0.9		3.0						
Isd5%	0.9	0.8		5.6	6.9		1.3		0.9		15		16						

Relatieve waarden zijn uitgedrukt ten opzichte van het korte ras van de Rassenlijst (RL), dit korte ras is telkens op 100 gesteld.

Vroegh.bloei = 50% vrouwelijke bloei in dagen na in zaai

Stengelrot = % planten aangetast door fusarium

Plantlengte1 = tot puntje pluim in cm

Plantlengte2 = tot vlagblad in cm

Ds-gehalte abs. in %

Dsopbrengst abs. in ton/ha

Voederwaarde abs. in VEM/kgds

Zetmeelgehalte abs. in gram/kgds

VEM-opbrengst abs. in ton kVEM/ha

Zetmeelopbrengst abs. in ton/ha

Tabel 3.2 **Opsplitsing van rassen naar plantlengte (puntje pluim).**

Plantlengte in 2005	Rassen
2.10	Ras2
2.20 – 2.30	Ras14, ras12, oud kort ras, kort ras Engeland
2.30 – 2.40	Ras5, Ras11, Ras1, Ras6, Ras3, Ras4 en kort ras RL
2.40 – 2.50	Ras8, Ras7 en Ras9
2.70	Ras10

Er is nog wel eens discussie over de plantlengte. Meten we puntje pluim of de hoogte van het vlagblad. Rasafhankelijk varieert de lengte van de pluim en ook is de pluim meer of minder open en daardoor meer of minder zichtontnemend. Hiervoor is in tabel 3.1 ook de plantlengte tot het vlagblad opgenomen. Het gemiddelde verschil tussen plantlengte1 en plantlengte2 over de rassen is 33 cm. Uit tabel 3.1 blijkt dat de rasvolgorde in plantlengte1 en plantlengte2 verschilt, waardoor uitgaande van plantlengte puntje pluim het ene ras het zicht meer kan ontnemen dan het andere ras. Deze verschillen zijn in de praktijk echter minimaal.

3.1.2 Lengte groeiseizoen

Ook de lengte van het groeiseizoen is een eigenschap waaraan de landschappelijke waarde aan afgelezen kan worden. Als een lange maïs een korter groeiseizoen heeft zal deze minder lang op het veld staan en dus minder lang het zicht ontnemen, hoewel het dan wel om een tijdstip in september gaat.

Uit hoofdstuk 2 blijkt dat de lengte van het groeiseizoen op deze proef 133 dagen bedroeg. Het gemiddelde groeiseizoen voor snijmaïs in Zuid Nederland liep van begin mei tot eind september, dus ongeveer 147 dagen. Dit betekent dat de landschapsmaïs gemiddeld 14 dagen korter op het veld staat. Gemiddeld wordt de maïs gedurende de 2^e helft van september geoogst. Deze rassen kunnen al in de 1^e helft van september geoogst worden.

Een maïs is oogstrijp als het minimaal een drogestofgehalte van 28% heeft bereikt. De maïs is inkuilbaar en de inkuilverliezen zullen gering zijn. De vraag is wel of de optimale opbrengst al bereikt is, daarover meer in paragraaf 3.2.

Op deze proef hadden alle rassen bij de oogst op 8 september een drogestofgehalte van 28% of hoger. Uitgaande van het korte Rassenlijstras, dat een drogestofgehalte van 28.6 had, zijn alle rassen volgens de indeling op de Aanbevelende Rassenlijst vroege tot zeer vroege rassen. Het meest interessant zijn natuurlijk de rassen met een drogestofgehalte van rond de 32-34%. Deze rassen brengen minder risico's met zich mee en het zetmeelgehalte van deze rassen zit veelal op een hoger niveau.

Voor dit aspect lijkt Ras10 een interessant ras, maar dit ras had als enig ras nogal wat stengelrot. Stengelrot dat veroorzaakt wordt door fusariumschimmels laat het gewas versneld afsterven en heeft daardoor een droger gewas tot gevolg. Dit brengt echter ook de nodige teeltrisico's met zich mee, omdat planten met stengelrot zeer snel omvallen en daardoor moeilijker geoogst kunnen worden. Ras10 is dus toch niet zo interessant. Wel interessant met betrekking tot dit aspect, in afnemende volgorde, zijn: Ras2, Kort ras Engeland, Ras12, Ras11, Ras4, Ras13, Ras9 en Ras14.

Pakken we de 2 eigenschappen die de landschappelijke waarde bepalen samen dan kunnen we concluderen, dat Ras2 van de in 2005 meegenomen rassen het meest interessants is. Gevolgd door Ras14, Ras12 en het korte ras uit Engeland.

4 Landbouwkundige waarde

Het onderzoek in 2005 bestaat slechts uit één proef op één locatie. De proef is echter uitgevoerd in 3 herhalingen. De variatiecoëfficiënten en de lsd-waarden zijn laag waardoor we kunnen spreken van betrouwbare resultaten. De belangrijke landbouwkundige parameters zijn weergegeven in tabel 3.1. Het suikermaïsras wordt bij de beschrijving van de landbouwkundige waarde buiten beschouwing gelaten.

Drogestofgehalte

Het gemiddelde drogestofgehalte op de proef bedroeg 30.3%, waarbij de range over de rassen liep van 28.0 tot 33.9%. De lsd5% is 1.3, wat betekent dat rassen met een verschil in drogestofgehalte dat groter is dan 1.3% significant van elkaar verschillen. Het korte ras van de Rassenlijst, dat als vergelijkingsras wordt gebruikt, heeft een drogestofgehalte van 28.6, wat daarmee tevens de relatieve 100=waarde aangeeft.

Alle rassen waren begin september dus voldoende rijp om de maïs in te kunnen kuilen zonder veel inkuilverliezen. Voorkeur hebben echter de rassen, die op dit tijdstip al een drogestofgehalte van 30 tot 34% hebben. Het ras Ras10 heeft het hoogste drogestofgehalte, maar zoals reeds aangegeven in hoofdstuk 3 speelt enige mate van fusariumaantasting hierbij een rol.

De meest interessante rassen uit het meegenomen sortiment zijn Ras2, het korte ras uit Engeland, Ras12, Ras11, Ras4, Ras13, Ras9, Ras14, Ras3 en Ras5.

Drogestofopbrengst

De gemiddelde drogestofopbrengst op de proef bedroeg 19.06 ton per ha, waarbij de range over de rassen liep van 17.6 tot 20.5 ton per ha. De lsd5% is 0.9, wat betekent dat rassen met een verschil in drogestofopbrengst van meer dan 0.9 ton per ha significant van elkaar verschillen. Het korte ras van de Rassenlijst heeft een drogestofopbrengst van 19.9 ton per ha, wat gelijk de relatieve 100=waarde aangeeft. De meest interessante rassen uit het meegenomen sortiment voor deze eigenschap zijn de rassen Ras5, Ras4, Ras7 en Ras3 met opbrengsten van 20 ton per ha en hoger. Het ras Ras2, welke landschappelijk zeer interessant lijkt heeft een relatieve opbrengst van 90, dus 10% lager dan het kortste ras van de Rassenlijst. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het kortste ras van de Rassenlijst ook nog eens 10% mindere opbrengst heeft dan het ras met de hoogste drogestofopbrengst op de Rassenlijst. Totaal zou dat een verschil van 20% zijn.

De vraag is of op het oogstmoment alle rassen al wel hun optimale drogestofopbrengst gehaald hadden, hierover meer in hoofdstuk 6.



Oogst landschapsmaisproef 8 september 2005

Voederwaarde

De gemiddelde voederwaarde op de proef bedroeg 977 VEM per kg drogestof, waarbij de range over de rassen liep van 1011 tot 950 VEM/kgds. De $l_{sd}5\%$ is 15, wat betekent dat rassen met een verschil in voederwaarde van meer dan 15 VEM/kgds significant van elkaar verschillen. Het korte ras van de Rassenlijst heeft een voederwaarde van 994 VEM/kgds, wat gelijk de relatieve 100=waarde aangeeft. De meest interessante rassen uit het meegenomen sortiment voor deze eigenschap zijn de rassen Ras4, Ras2, Ras5 en Ras3 met een voederwaarde dat boven die van het kortste ras van de Rassenlijst, tevens in topser in voederwaarde op de Rassenlijst, ligt.

De vraag is of op het vroege oogstmoment alle rassen al wel hun maximale zetmeelgehalte gehaald hadden, omdat in gunstige jaren de toename in zetmeel groter is dan de afname in celwandverteerbaarheid wat per saldo een toename van de voederwaarde kan betekenen. Hierover meer in hoofdstuk 6.

Zetmeelgehalte

Het gemiddelde zetmeelgehalte op de proef bedroeg 318 gram per kg drogestof, waarbij de range over de rassen liep van 248 tot 378 gram/kgds. De $l_{sd}5\%$ is 16, wat betekent dat rassen met een verschil in voederwaarde van meer dan 16 gram/kgds significant van elkaar verschillen. Het korte ras van de Rassenlijst heeft een voederwaarde van 330 gram/kgds, wat gelijk de relatieve 100=waarde aangeeft. De meest interessante rassen uit het meegenomen sortiment voor deze eigenschap zijn de rassen Ras2, het korte ras uit Engeland, Ras12, Ras10, Ras4 en Ras7 met een zetmeelgehalte dat boven die van het kortste ras van de Rassenlijst, tevens in topser in zetmeelgehalte op de Rassenlijst, ligt.

De vraag is of op het vroege oogstmoment alle rassen al wel hun maximale zetmeelgehalte gehaald hadden, omdat in september het zetmeelgehalte nog steeds toeneemt. Hierover meer in hoofdstuk 6.

Voederwaarde-opbrengst (VEM-opbrengst)

De resultante van de drogestofopbrengst vermenigvuldigd met de voederwaarde levert de voederwaarde-opbrengst op. De gemiddelde VEM-opbrengst op de proef bedroeg 18.6 ton kVEM per hectare, waarbij de range over de rassen liep van 17 tot 20.7 ton kVEM per hectare. Het korte ras van de Rassenlijst heeft een VEM-opbrengst van 19.8 ton kVEM per hectare, wat gelijk de relatieve 100=waarde aangeeft.

De meest interessante rassen uit het meegenomen sortiment voor de voederwaarde-opbrengst zijn de rassen Ras4, Ras5 en Ras3. Van de kortste rassen (Ras2, Ras14, Ras12, Oud ras RL en kort ras Engeland) valt op dat de voederwaarde-opbrengst van al deze rassen op een relatieve waarde van 90 tot 92 ligt.

Zetmeelopbrengst

De zetmeelopbrengst is geen eigenschap die in de Aanbevelende lijst wordt meegenomen, maar bij deze krachtvoermais, waarbij met name het zetmeelgehalte een zeer belangrijke eigenschap is, is de totale zetmeelproductie per hectare ook interessant om te belichten. Uitgaande van het kortste ras van de Rassenlijst dat op 100 is gesteld, met een zetmeelopbrengst van 6.55 ton per ha, zijn de volgende rassen met betrekking tot deze eigenschap interessant Ras4, Ras2, Ras7, Ras10, kort ras Engeland en ook eventueel nog Ras5 en Ras12.

Beginontwikkeling

Korte rassen hebben nog wel eens een mindere grondbedekking en daarmee een minder onkruidonderdrukkend vermogen. Een vlotte beginontwikkeling is een eerste vereiste voor een goed onkruidonderdrukkend vermogen. Het korte ras van de Rassenlijst heeft in op deze lijst voor beginontwikkeling een 7.5. Dat komt goed overeen met de beoordeling in deze proef een 7.6. De meest interessantste rassen zijn Ras10, Ras5, Ras9, Oud kort ras, Ras2 en het korte ras uit Engeland.

5 Conclusie

De landschappelijke waarde van de rassen wordt bepaald door vooral de plantlengte, maar ook door de lengte van het groeiseizoen. Een vaste plantlengte is niet te garanderen, omdat door jaarsinvloeden de plantlengte maar zo 30-40 cm langer of korter kan zijn. Wel is het zo dat relatief korte rassen elk jaar het kortst zijn. De rasvolgorde in plantlengte verandert dus niet. Relatief kort blijft relatief kort. Pakken we de 2 eigenschappen, plantlengte en lengte van het groeiseizoen samen dan kunnen we concluderen, dat Ras2 van de in 2005 meegenomen rassen het meest interessants is. Gevolgd door Ras14, Ras12 en het korte ras uit Engeland. Hoewel het ras Ras2 in 2005 zelfs nog een plantlengte bereikt van rond de 2.10 meter, uitgaande van de lengte tot puntje pluim.

De landbouwkundige waarde van landschapsmaïs wordt vooral bepaald door de opbrengst en de kwaliteitsparameters. De vraag hierbij is wel gaan we voor landschapsmaïs of krachtvoermaïs, hierover meer in hoofdstuk 6.

Landschapsmaïs wordt omschreven als maïs met een korte plantlengte, met een kort groeiseizoen en zeer goede kwaliteit. De kwaliteit wordt met name afgemeten aan de voederwaarde (VEM/kgds), die hoofdzakelijk bepaald wordt door het zetmeelgehalte en daarnaast door de celwandverteerbaarheid. De celwandverteerbaarheid is echter nog niet beschikbaar op het moment van deze rapportage.

Kwalitatief zijn de rassen Ras2 en Ras4 de meest interessantste rassen, omdat deze een zeer hoge voederwaarde combineren met een zeer hoog zetmeelgehalte en een hoog drogestofgehalte. Andere interessante rassen zijn Ras5 en Ras3, hoewel het zetmeelgehalte hiervan iets lager is en de rassen Ras12, kort ras Engeland en Ras10, hoewel van deze rassen de voederwaarde wat tegenvalt. Dit wordt wellicht veroorzaakt door een mindere celwandverteerbaarheid.

Ter beoordeling van de opbrengst kan worden uitgegaan van de drogestofopbrengst, de voederwaarde-opbrengst en de zetmeelopbrengst, waarbij de drogestofopbrengst natuurlijk de meest bepalende factor is. De meest interessantste rassen zijn Ras5, Ras4, Ras3 en Ras7. Verder kunnen uitgaande van de zetmeelopbrengst de rassen Ras2, kort ras Engeland en eventueel Ras12 hieraan worden toegevoegd. Het ras Ras2, welke landschappelijk zeer interessant lijkt heeft een relatieve drogestofopbrengst van 90, dus 10% lager dan het kortste ras van de Rassenlijst. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het kortste ras van de Rassenlijst ook nog eens 10% mindere opbrengst heeft dan het ras met de hoogste drogestofopbrengst op de Rassenlijst. Totaal zou dat een verschil van 20% zijn. De overige landschapvriendelijke rassen Ras14, Ras12 en kort ras Engeland hebben een 5% lagere drogestofopbrengst dan het kortste ras van de Rassenlijst.

Voegen we de landschappelijke en de landbouwkundige waarde samen dan kunnen we concluderen dat de rassen Ras2 als Landschapsmaïs het beste uit de bus komt, op afstand gevolgd door de rassen kort ras Engeland, Ras12 en Ras14.

Als Krachtvoermaïs komt het ras Ras4 als beste uit de bus, deze combineert een hoge voederwaarde en een met een zeer hoge voederwaarde opbrengst. Andere interessante krachtvoermaïsrassen zijn de rassen Ras5, Ras3. Deze rassen zijn landschappelijk echter te lang.

Als Landschappelijk krachtvoermaïs zouden we Ras2 naar voren kunnen schuiven. Dit ras combineert een korte plantlengte met een zeer hoge voederwaarde en zetmeelgehalte. De drogestofopbrengst is echter wel 10-15% lager. Mogelijk is dit door het als een groene dienst te beoordelen te compenseren.

6 Discussie

Landschapsmaïs is een landschapsvriendelijke maïs, die vooral wordt gekenmerkt door een korte plantlengte. Eventueel gekoppeld aan een kort groeiseizoen. Het grote voordeel ten opzichte van de traditionele snijmaïs moet de landschapsmaïs halen uit de zeer hoge voederwaarde, die een over het algemeen 10-20% lagere drogestofopbrengst van deze maïs moet compenseren.

De grote vraag is in hoeverre een kort groeiseizoen relevant is. Natuurlijk staat bij een korter groeiseizoen de maïs korter op het veld en wordt het zichtontnemende karakter gemiddeld dus twee weken korter ervaren. Ook geeft een korter groeiseizoen meer mogelijkheden voor een nateelt of voor inzaai van gras. Maïs in vruchtwisseling en een groenbemester krijgen hiermee betere slagingskansen.

Hoewel de landschapsmaïsrassen op het vroege oogsttijdstip al wel een voldoende hoog drogestofgehalte bereikt hebben om de maïs goed in te kunnen kuilen is het de vraag of op dat moment al wel de optimale drogestofopbrengst, de optimale voederwaarde en het maximale zetmeelgehalte bereikt is. Uit onderzoek, dat in 2003 en 2004 door het PPO in samenwerking met ASG is uitgevoerd, is gebleken dat zeer vroege rassen onder gunstige omstandigheden veelal hun maximale drogestofopbrengst halen bij een drogestofgehalte van 35 tot 40%. Waarbij er geen sprake mag zijn van een stengelrotaantasting. Begin september zijn de groeiomstandigheden over het algemeen nog redelijk gunstig. De vraag is: wat heeft de voorkeur een tijdig oogstmoment of een hogere drogestofopbrengst. Misschien moeten we wel voor het laatste kiezen, om het grootste punt van kritiek met betrekking tot landschapsmaïs, een te lage drogestofopbrengst, minder uitgesproken te maken.

Ook met betrekking tot de optimale voederwaarde is een later oogsttijdstip wellicht interessant. Onder gunstige omstandigheden is de toename in zetmeel groter is dan de afname in celwandverteerbaarheid wat per saldo een toename van de voederwaarde zal betekenen. Veelal zijn de omstandigheden rond begin september gunstig genoeg om het saldo positief te laten zijn, waardoor de optimale voederwaarde mogelijk meer in de tweede helft van september kan vallen.

Het zetmeelgehalte neemt gedurende de afrijping van de maïs steeds toe, tot dat het gewas geheel afgestorven is of als de black layer (kurklaagje) op de grens tussen korrel en spil zichtbaar is. De toevoer van suiker/zetmeel naar de korrel is dan afgesloten. Veelal zal het zetmeelgehalte gedurende de maand september nog steeds toenemen. Jaarsafhankelijk zijn met deze korte rassen waarschijnlijk zetmeelgehalten mogelijk van ruim boven de 400 gram/kgds en in uitzonderingsgevallen wellicht tot 500 gram/kgds.

We kunnen concluderen dat een kort groeiseizoen realiseerbaar is, waardoor de maïs al rond 1 september geoogst kan worden, maar dat dit opbrengsttechnisch en kwalitatief wellicht niet het meest optimale resultaat geeft.

Krachtvoermaïs is kwalitatief uitmuntende maïs, conform landschapsmaïs, maar waarbij de plantlengte landschappelijk gezien te lang is. Indien deze maïs verder wordt veredeld in een kortere plantlengte, maar met behoud van celwandverteerbaarheid. Zou het mogelijk moeten zijn vanuit deze krachtvoermaïs een landschapsvriendelijke krachtvoermaïs te produceren. Dit zou betekenen dat er een Ras2 wordt ontwikkeld met een hogere celwandverteerbaarheid en daarmee een hogere voederwaarde. De grenzen van de mogelijkheden lijken dus nog niet bereikt.

