

## KORTE TEELTBESCHRIJVING

### SUIKERMAÏS

Korte Teeltbeschrijving nr. 5  
maart 1987

CONSULENTSCHAP



LELYSTAD

PROEFSTATION



LELYSTAD

---

Eerste oplage, 300 exemplaren, prijs f 5,-

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door storting of overmaking van f 5,- per exemplaar op postrekening nr. 2249700 t.n.v. PAGV, postbus 430, 8200 AK Lelystad, onder vermelding van "Korte Teeltbeschrijving Suikermaïs".

© 1987 Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

*No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.*

Het PAGV en het CAD stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

# SUIKERMAÏS

Korte Teeltbeschrijving nr. 5  
maart 1987

**Samenstelling** : ing. C.A.Ph. van Wijk, PAGV  
N.J. Snoek, CAD-AGV  
ing. L. Idema, RIVRO

**Redactie** : ing. P. de Jonge, PAGV

## INHOUD

blz.

1. ALGEMEEN	
plantkundige eigenschappen, teelt en afzet	5
2. GROND	
grondsoort, grondbewerking, vruchtwisseling	7
3. BEMESTING	
stikstof, fosfaat, kali, magnesium, sporenelementen	8
4. RASSEN	
algemeen, bestuiving	10
5. ZAAIEN EN PLANTEN	
zaad, zaadbehandeling, zaai ter plaatse, opkweken, planten	13
6. ONKRUID	16
7. ZIEKTEN EN PLAGEN	17
8. TEELT	
zijscheuten, vochtvoorziening	18
9. OOGST	
suikergehalte, opbrengsten en arbeid	20
10. AFLEVEREN	
kwaliteitsvoorschriften, sorteringen, verpakkingsvoorschriften	23
11. OPBRENGSTEN EN KOSTEN	26
LITERATUUR	28

## 1. ALGEMEEN

De teelt van suikermaïs is in Nederland in de zestiger jaren voor het eerst op enige schaal uitgeprobeerd. Daarvoor gebruikte men toen 'normaal zoete' rassen. In tegenstelling tot de zeer snelle ontwikkelingen die snijmaïs doormaakte, is de teelt van suikermaïs na die eerste aanzet niet van de grond gekomen. In het begin van de tachtiger jaren is suikermaïs opnieuw in onderzoek genomen. Met name het gebruik van nieuwe 'extra zoete' hybriden bood nieuwe perspectieven voor dit produkt.

### Plantkundige eigenschappen

Maïs (*Zea mays*) behoort tot de familie van de Gramineae en kan opgedeeld worden in verschillende ondersoorten. Daar is suikermaïs (*Zea mays* convar. *saccharata* (Koern)) er één van. De eenzaadlobbige plant heeft een lange, ronde hoofdstengel, die met parenchymatisch weefsel is gevuld. Aan het eind van de stengel ontstaat een mannelijke bloeiwijze. De vrouwelijke bloeiwijze wordt aangelegd in de bladoksels. Het aantal goed ontwikkelde kolven dat uiteindelijk ontstaat, is afhankelijk van ras en groeiomstandigheden. Meer dan gemiddeld één goede kolf per plant is bij extra zoete suikermaïs in ons land echter een uitzondering. Op de kolf zijn de korrels in evenwijdige lengterijen op de kolfspil geplaatst. Het aantal rijen is altijd een even getal en kan afhankelijk van het ras variëren van 8 tot 18 en meer.

De stempel komt bij de bloei als een bundel draden naar buiten en wordt kolfkwast genoemd. De kleverige draden vangen het stuifmeel op. Na de bevruchting verdort de kolfkwast. Maïs is een windbestuiver. Voor het bereiken van de gewenste zoetheid mag suikermaïs niet bestoven worden door korrel- en snijmaïs. Ook bestuiving met siermaïs is ongewenst. Extra zoete rassen mogen ook niet door normaal zoete rassen worden bestoven. In ons land wordt een afstand van 200 tot 300 m als veilig beschouwd.

### Teelt en afzet

Vanaf 1975 kwam de teelt van suikermaïs in eerste instantie nog slechts incidenteel voor. Dat betrof slechts een enkele ha contractteelt. Veilingaanvoer kwam nog nauwelijks voor. In de jaren '82 t/m '85 heeft het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen via een prijsgarantieregeling gepoogd de teelt te stimuleren. Die opzet is geslaagd, hoewel het areaal nog steeds beperkt blijft. In tabel 1 wordt de jaarlijkse veilingaanvoer, alsmede de geschatte produktie welke niet via de veiling loopt, weergegeven. Via een taxatie van de opbrengst per ha is het areaal geschat. In 1986 bedroeg dat ongeveer 35 ha.

Tabel 1. Enkele cijfers aangaande veilingaanvoer, productie buiten de veiling om, opbrengst per ha en areaal van suikermaïs in Nederland.

jaar	veilingaanvoer in stuks volgens het CBT	geschatte productie niet via de veiling	geschatte opbrengst in stuks/ha	geschat areaal in ha
1982	576.000	200.000	39.000	20
1983	690.000	200.000	36.000	25
1984	866.000	200.000	42.500	25
1985	1.185.000	350.000	44.000	35
1986	+ 1.250.000	350.000	46.000	35

In 1983 is de opbrengst per ha laag geschat vanwege het late, natte voorjaar.

In 1986 daarentegen hoog, vanwege de zeer mooie nazomer.

De belangrijkste veilingen voor suikermaïs zijn ZHZ-Barendrecht (1/3 van de landelijke aanvoer), Veldhoven, Breda, KZIJ-IJsselmuiden, Bemmelen en Westland-Noord. Voor 1987 wordt bij de veilingen een lichte uitbreiding van de aanvoer verwacht. Bovendien zal ongeveer 40 ha voor de conservenindustrie worden geteeld.



Afb. 1. De mannelijke bloeiwijze van maïs.

## 2. GROND

### Grondsoort

De teelt van suikermaïs is op alle grondsoorten mogelijk, mits de structuur, de waterhuishouding en het vruchtbaarheidsniveau in orde zijn. Maïs is van oorsprong een subtropisch gewas. De nog weinig voor ons klimaat geschikte rassen hebben een vlotte groei nodig. Natte gronden blijven in het voorjaar lang koud en belemmeren een goede kieming en groei van de jonge plant. Verder kunnen lage temperaturen of overvloedige regen de ontwikkeling in de jeugdfase van het gewas volledig stilzetten. De soms optredende geelverkleuring van het blad lijkt op stikstofgebrek, maar verdwijnt vrij snel bij warmer weer.

In de periode van enkele weken vóór de bloei tot aan het begin van de vruchtzetting (juli - augustus) is de waterbehoefte van het gewas groot, namelijk 60 tot 100 mm per maand. Het profiel moet daarom diep doorwortelbaar zijn. :

Maïs stelt geen bijzondere eisen aan de pH. Op zandgrond is minimaal een pH-KCl van 5,0 nodig, op rivierklei 6,4 en op zeeklei 6,7.

### Grondbewerking

Indien ter plaatse wordt gezaaid, moet bij de grondbewerking rekening worden gehouden met de gewenste zaaidiepte. De korrels moeten op de grens van bewerkte en bezakte grond gezaaid worden. Daardoor wordt de vochtvoorziening van het kiemende zaad het best gegarandeerd. Op vochtige kleigrond is een zaaidiepte van 3 à 4 cm ruim voldoende. Op lichte zandgrond wordt tot 5 à 6 cm diepte gezaaid.

De zaaibereiding wordt bij voorkeur in één werkgang uitgevoerd. Op kleigrond wordt hiervoor een aangedreven eg met goede diepteregeling gebruikt; op zandgrond bijvoorbeeld een combinatie van cultivator - vorenpakker - verkruijmelrol. Als suikermaïs wordt uitgeplant, kunnen dezelfde grondbewerkingen plaats vinden. Uiteraard mag de bovengrond iets lossler zijn in dat geval.

### Vruchtwisseling

Maïs blijkt weinig eisen aan de vruchtwisseling te stellen. Een vruchtopvolgling van 1 : 2 is goed mogelijk. Bij een continu-teelt treedt onder bepaalde omstandigheden verbruining van de wortels op. Dat kan leiden tot verminderde groei en produktie. Via verhoging van de pH en een goede bemesting kan wortelverbruining worden beperkt. Pas verder op voor de schimmelziekte 'builenbrand'. Bij de onkruidbestrijding met chemische middelen moet rekening gehouden worden met het volggewas. Sommige herbiciden bezitten namelijk een zeer lange nawerking.

### 3. BEMESTING

Voor het verkrijgen van een vlotte groei in het voorjaar wordt een royale stikstofbemesting en een gemakkelijk opneembare fosfaatbemesting aanbevolen. Een goed gewas maïs onttrekt 180-225 kg N, 70-105 kg  $P_2O_5$ , 180-240 kg  $K_2O$ , 45-70 kg CaO en 35-70 kg MgO per ha. Op maïsland worden vaak grote hoeveelheden drijfmest uitgereden. Kort voor het zaaien of planten toegepast kan dat ernstige schade veroorzaken. Kort voor het zaaien daarom geen grote hoeveelheden per ha toedienen. Gebruik van drijfmest geeft per ton de volgende besparing op kunstmest: runderdrijfmest  $\pm$  2 kg N, 2 kg  $P_2O_5$  en 5 kg  $K_2O$   
varkensdrijfmest  $\pm$  3 kg N, 4 kg  $P_2O_5$  en 4 kg  $K_2O$ .

#### Stikstof

Maïs kan veel stikstof verdragen. Bij een royale gift treedt geen vertraging van de rijping en geen legering op. Men krijgt juist een steviger gewas dat vroeger rijpt. Een normale gift is 130-150 kg N per ha, wat voor het zaaien of planten wordt toegediend. Bij deze gift wordt er van uitgegaan dat de nalevering uit de grond zo'n 40-60 kg N bedraagt.

Gebrek aan stikstof veroorzaakt een gele bladkleur, groeivertraging, verlating van de oogst en een lagere opbrengst.

#### Fosfaat

Deze voedingsstof is in de grond weinig beweeglijk en moet liefst zo dicht mogelijk bij de wortels in de grond worden gebracht. Bij ter plaatse zaaien kan men dit combineren met een rijenbemesting. Het fosfaat wordt dan 5 cm naast en 2-4 cm dieper dan het zaad in de grond gebracht. Rijenbemesting geeft een duidelijke besparing op de fosfaatgift. Bij de fosfaattoestand 'voldoende' is het advies voor een volveldsbemesting 120 tot 140 kg  $P_2O_5$  per ha en 60 tot 70 kg indien een rijenbemesting wordt toegepast.

Een tekort aan fosfaat geeft vooral in het voorjaar tijdens koud weer een roodpaarse verkleuring van het blad.

#### Kali

Kali is nodig voor de opbouw van het assimilatie-apparaat. Kaligebrek veroorzaakt geelverkleuring van de bladranden, gevolgd door verdorring. Het komt vooral tot uiting in de periode van snelle groei in juni/juli. Ten opzichte van diverse andere gewassen is maïs weinig kali-behoefstig.

Bij de kalitoestand 'voldoende' geldt voor zand-, dal- en veengronden een advies van 110-130 kg  $K_2O$  per ha, voor lössgronden 90-110 kg en voor zavel- en



kleigronden 40 tot 80 kg. Op kalifixerende zeeleiggronden zoals die voorkomen op Oost-IJsselmonde, het Eiland van Dordrecht en de Biesbosch is een iets ruimere gift gewenst.

### Magnesium

Maïs is zeer gevoelig voor magnesiumgebrek. Op magnesiumarme gronden is de kans op gebrekssymptomen groot. Deze bestaan uit een samentrekken van het bladgroen tot groene stippelstrepen, waartussen lichte strepen lopen. De witte gedeelten worden later soms roodachtig met verdorde stippels. De lengtegroei stagneert. Veelal gaan magnesiumgebrek en te zure grond samen. In dat geval wordt een bemesting met magnesiumhoudende kalk aanbevolen. In andere gevallen is meestal een gift van 300 kg kieseriet per ha nodig.

### Spoorelementen

Van de spoorelementen zijn vooral mangaan en borium belangrijk. Mangaangebrek kan vooral op kalkrijke lichte zavelgronden voorkomen. De planten hebben een doffe, oljfgroene kleur en dorre bladpunten. De groei is geremd. De bestrijding bestaat uit een tijdige bespuiting met een oplossing van  $1\frac{1}{2}\%$  mangaansulfaat (1000 liter per ha). Indien nodig kan een tweede bespuiting volgen.

Boriumgebrek komt vooral voor op lichte gronden in droge zomers. Aan de planten is weinig te zien; de schade blijkt pas later en uit zich in een slechte korrelzetting (dit kan overigens ook een andere oorzaak hebben). Een boriumbemesting is alleen na grondonderzoek verantwoord. Een andere en betere mogelijkheid is het spuiten met 2 kg Maneltraborium op 700-1000 liter water per ha.

Afb. 2. In een jong gewas kunnen bij koude diverse gebreksverschijnselen optreden.



#### 4. RASSEN

##### Algemeen

Bij de teelt van suikermaïs wordt uitsluitend gebruik gemaakt van hybriden. Deze zijn ontstaan door het kruisen van inteeltlijnen, waarbij gebruik wordt gemaakt van het heterosiseffect. Bij suikermaïs onderscheiden wij zoete en extra zoete hybriden. De laatste zijn dermate goed van kwaliteit, dat besloten is om voortaan alleen extra zoete hybriden aan te bevelen.

##### Bestuiving

Bij suikermaïs wordt de omzetting van het gevormde suiker in zetmeelachtige stoffen geremd. Bij extra zoete suikermaïsrassen wordt deze omzetting (die bij snijmaïs ongestoord plaats kan vinden) meer geremd dan bij normaal zoete rassen, waardoor het uiteindelijke suikergehalte van extra zoete rassen hoger ligt dan bij normaal zoete rassen. Omdat de remming berust op een recessief gen, kan deze remming bij bestuiving door snijmaïs en zelfs door normaal zoete suikermaïs teniet gedaan worden, zodat toch zetmeelhoudende korrels op een extra zoete suikermaïskolf gevormd worden. Bestuiving door andere maïstypen moet dus voorkomen worden. Daar maïs een windbestuiver is, moet suikermaïs op voldoende afstand van snijmaïs en normaal zoete suikermaïs geteeld worden, waarbij rekening gehouden moet worden met de heersende windrichting. Aangeraden wordt om een afstand van minimaal 200 meter aan te houden.

Bij de rassenkeuze spelen onderstaande eigenschappen een grote rol.

*Vroegheid.* Voor Nederlandse omstandigheden komen alleen vroege rassen in aanmerking. De middenlate en late rassen rijpen te laat en de zeer vroege rassen geven een te lage opbrengst doordat ze te kort blijven. In het algemeen moet voor een goede opbrengst de gewashoogte minimaal 150 cm bedragen. Door later te zaaien is het wel mogelijk om een langer gewas en zwaardere kolven te krijgen.

*Suikergehalte.* Het suikergehalte kan bij de extra zoete suikermaïs direct gemeten worden met een refractometer. Bij het nauwkeurig vaststellen van rasverschillen is centrifugeren van het sap noodzakelijk. Daar in het sap van normaal zoete suikermaïs behalve suiker ook andere stoffen voorkomen die de refractometerwaarde sterk verhogen, kan bij deze maïs het suikergehalte alleen vastgesteld worden in gecentrifugeerd perssap.

Rassen met een hoog suikergehalte smaken niet alleen zoeter, maar zijn ook langer houdbaar doordat het langer duurt voordat het suikergehalte te veel teruggelopen is en de smaak minder wordt.

Aantal kolven. Rassen met één kolf per stengel verdienen de voorkeur. Meer kolven per stengel beconcurreren elkaar te veel en blijven daardoor klein.

Vogelschade. Vogels kunnen aanzienlijke schade aanrichten door het aanpikken van korrels aan de top van de kolf. Dit treedt vooral op bij rassen waarbij de schutbladeren niet volledig om de top van de kolf sluiten.

Stevigheid. Rassen die weinig stevig zijn, hebben vooral in gebieden met veel wind meer kans op omwaaien.

Nadat in 1981 en 1982 uit RIVRO-rassenonderzoek gebleken was dat eigenlijk alleen extra zoete hybriden geschikt waren voor de teelt onder Nederlandse omstandigheden (kort groeiseizoen en lage temperaturen), zijn in 1985 en 1986 totaal 23 extra zoete suikermaïsrassen onderzocht en met elkaar vergeleken. Hieruit zijn vijf rassen als aanbevelenswaardig naar voren gekomen. De raseigenschappen van deze rassen staan in de volgende tabel weergegeven. In de tabel zijn de rassen gerangschikt naar afnemende vroegheid en bij gelijke vroegheid naar afnemend suikergehalte.

Tabel 2. Overzicht van de raseigenschappen van suikermaïs bij optimale oogst. Onderzoek 1985 en 1986.

ras	herkomst	vroegheid <sup>1)</sup>	refractometer- waarde in %	aantal kolven kwal. I en II in verh. getallen 2)	kolfgewicht in verh. getallen 3)	plantlengte in cm 4)
Extra Early Sweet	Meo Voto	7	14,5	89	91	160
Skyliner 85	Takii	6,5	15,9	105	93	170
Nothern Xtra Sweet - Candle	Royal Sluis	6,5	15,2	109	105	185
Sweet Nugget	Meo Voto	6,5	14,8	98	110	180
Tasty Sweet	Meo Voto	6	15,0	99	100	<del>175</del> 195

1) Vroegheid: 9 = zeer vroeg, 1 = zeer laat.

2) Aantal kolven kwaliteit I en II: 100 = 507

3) Kolfgewicht: 100 = 300,8 gram

4) Plantlengte in cm bij zaaien half mei; vroeger zaaien geeft in het algemeen kortere planten, later zaaien langere planten.

Early Extra Sweet (V: Meo Voto Zaden B.V., Andijk)

Een extra zoete, vroege hybride met een zeer matige opbrengst aan aantal kolven van kwaliteit I en II.

Het gewas blijft vrij kort bij zaaien half mei.

De kolf is vrij licht, vrij lang, vrij dik en niet helemaal tot bovenin met korrels bezet.

Het suikergehalte is vrij hoog en de smaak is goed.

Skyliner 85 (V: Takii & Co. Ltd., Amsterdam)

Een extra zoete, vrij vroege tot vroege hybride met een goede tot zeer goede opbrengst aan aantal kolven van kwaliteit I en II.

Het gewas wordt middelmatig lang bij zaaien half mei.

De kolf is vrij licht, middelmatig lang, dik en niet helemaal tot bovenin met korrels bezet.

Het suikergehalte is zeer hoog en de smaak is goed.

Nothern Xtra Sweet - Candle (V: Royal Sluis, Enkhuizen)

Een extra zoete, vrij vroege tot vroege hybride met een goede tot zeer goede opbrengst aan aantal kolven van kwaliteit I en II.

Het gewas wordt lang bij zaaien half mei.

De kolf is vrij zwaar, lang, vrij dik en niet helemaal tot bovenin met korrels bezet. De schutbladeren sluiten de kolf aan de top niet helemaal af, wat nadelig kan zijn in verband met vogelvraat.

Het suikergehalte is hoog en de smaak is goed.

Sweet Nugget (V: Meo Voto Zaden B.V., Andijk)

Een extra zoete, vrij vroege tot vroege hybride met een vrij goede opbrengst aan aantal kolven kwaliteit I en II.

Het gewas wordt vrij lang tot lang bij zaaien half mei.

De kolf is zwaar tot zeer zwaar, lang en dik en vrij goed tot bovenin met korrels bezet. De schutbladeren sluiten de kolf aan de top niet helemaal af, wat nadelig kan zijn in verband met vogelvraat.

Het suikergehalte is vrij hoog en de smaak is goed.

Tasty Sweet (V: Meo Voto Zaden B.V., Andijk)

Een extra zoete, vrij vroege hybride met een vrij goede opbrengst aan aantal kolven kwaliteit I en II.

Het gewas wordt vrij lang bij zaaien half mei.

De kolf is zwaar, vrij lang en dik en niet helemaal tot bovenin met korrels bezet.

Het suikergehalte is hoog en de smaak is goed.

## 5. ZAAIEN EN PLANTEN

Suikermaïs is een warmteminnend gewas. De minimum kiem- en groeitemperatuur bedraagt 8 à 10°C. Bij 24-29°C verkrijgt men de sterkste groei. Maïs is gevoelig voor nachtvorst, vroeg zaaien kan dus een totale mislukking tot gevolg hebben. Laat zaaien is eveneens ongewenst. Maïs reageert namelijk vrij sterk op de daglengte. Van oorsprong is maïs een kortedagplant. Later zaaien gaat vaak samen met een sterker vegetatieve groei en een verlating van de oogst. Bij een maïs-teelt is het dus zaak de zomerperiode maximaal te benutten. Opkweken onder glas in perspotjes of kluitplanten kan daarin bijdragen.

### Zaad

Het zaad van suikermaïs is sterk gedeukt en rimpelig. Dit geldt vooral voor de extra zoete hybriden, waarvan het zaad nog meer gedeukt en lichter in gewicht is dan dat van normaal zoete maïs.

Het 1000-korrelgewicht varieert per jaar en per ras. In 1984 bedroeg dat voor Tasty Sweet 165 en Early Extra Sweet 167 gram. In 1986 werden bij het gebruikswaarde-onderzoek van het RIVRO de volgende waarden genoteerd:

Tasty Sweet	160 gram
Early Extra Sweet	166 gram
Skyliner 85	178 gram
Nothern Xtra Sweet - Candle	166 gram
Sweet Nugget	169 gram

### Zaadbehandeling

Bij ter plaatse zaaien van suikermaïs moet men uitgaan van behandeld zaad.

In de eerste plaats zijn de kiemplanten gevoelig voor bodemschimmels, waarvan *Fusarium roseum* en *Pythium de Baryarum* de belangrijkste zijn. Een zaadbehandeling met Thiram of Captan biedt voldoende bescherming.

Verder kan bij ter plaatse zaaien veel hinder worden ondervonden van insectenlarven, vnl. ritnaalden. Deze kunnen bestreden worden door het zaad met een lindaanpreparaat te behandelen. Dit moet kort voor het zaaien worden uitgevoerd, daar anders spoedig kiembeschadiging optreedt.

Een derde probleem bij het ter plaatse zaaien vormen de zaadetende vogels die de kiemende zaden uit de grond trekken. Dit kan men voorkomen door het zaad te behandelen met Mesurol. Dit middel beschermt tevens de jonge plantjes enigermate tegen fritvlieglarven. Voor het hechten van de 10 gram Mesurol per 1 kg

zaad wordt het zaad eerst goed vochtig gemaakt met onder- of karnemelk. Daarna intensief mengen met Mesurol vóórdát het zaad is opgedroogd.

Indien de suikermaïs onder glas wordt opgekweekt, zijn deze behandelingen natuurlijk niet nodig.

### Zaai ter plaatse

Met het zaaien van maïs in de vollegrond moet in Nederland worden gewacht tot de bodemtemperatuur  $+ 15^{\circ}\text{C}$  is. Tussen de maïstypen bestaan duidelijke verschillen in gevoeligheid voor lage temperaturen en neerslag tijdens de kieming en opkomst. Het zaad van snij- en korrelmaïs kan bijvoorbeeld vroeger worden gezaaid dan dat van suikermaïs. Verder kan in het zuiden van ons land vroeger worden gezaaid dan in het noorden. Schematisch kan men de volgende zaaitijden aanhouden:

20 april - 10 mei snij- en korrelmaïs

27 april - 17 mei normaal zoete maïs

4 mei - 24 mei extra zoete maïs.

In koele, natte zomers kan een late zaai van 17 tot 24 mei voor het verkrijgen van een goede consumptiekwaliteit reeds te laat zijn. Een tijdelijke afdekking met geperforeerde plastic folie of agryldoek kan de kieming en opkomst versnellen. Bovendien beschermt het afdek materiaal de jonge plant tegen vogels en ander wild, terwijl bij een snelle kieming de kans op uitval door kiemschimmels kleiner is dan bij een trage kieming. Percelen die afgedekt worden, zullen enkele dagen vroeger gezaaid kunnen worden dan onbedekte percelen.

De bedekking kan blijven liggen tot het gewas tot kniehoogte reikt of tot de buitentemperatuur tot  $25^{\circ}\text{C}$  oploopt. Bij hogere temperaturen zal onder de bedekking gewasverbranding optreden.

De oogstvervroeging die met bedekking bereikt wordt, is volgens Duits onderzoek 1 à 2 weken.

Om een goede standdichtheid te verkrijgen, moeten ongeveer 800 zaden per are worden gezaaid. Bij een rijenafstand van 75 cm komt dat neer op een zaaiafstand van 16 à 17 cm. Bij een 1000-korrelgewicht van 160 à 170 gram betekent dat een zaadverbruik van 130 à 140 gram per are, ofwel 13 à 14 kg per ha.

### Opkweken

Een andere mogelijkheid van oogstvervroeging is het opkweken van de planten onder glas. Het zaad wordt rechtstreeks op het potje gelegd en kiemt gewoonlijk snel. Een korte opkweek van twee weken voldoet beter dan een lange van drie à vier weken. Voor de opkweek in potjes wordt gewoonlijk in de eerste helft van mei gezaaid. Tot voor kort werd voor dit doel gebruik gemaakt van 4 à 5 cm perspotten. Gebleken is, dat de wortels spoedig uit de pot groeien, zowel naar

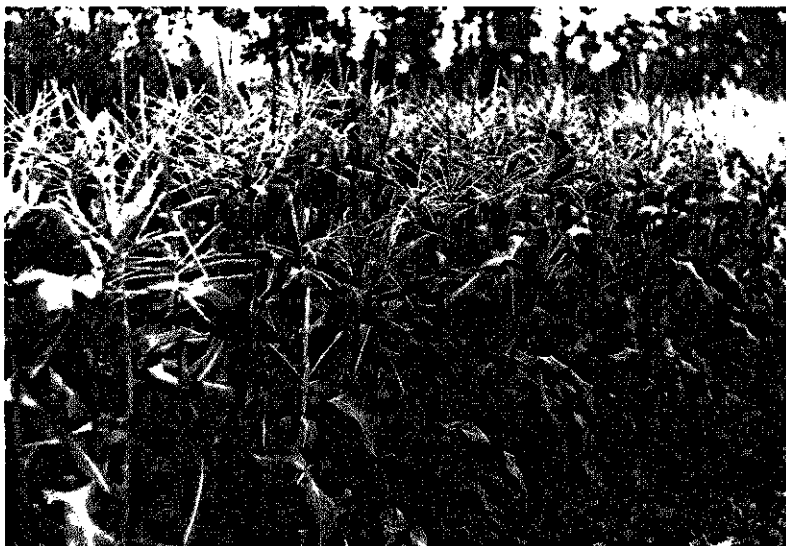
beneden als zijwaarts. In verband hiermee worden perspotten meestal op plastic folie of in plastic bakken gezet, zodat de planten zich niet in de kasgrond kunnen hechten. Tegen de zijwaartse wortelvorming is weinig te doen. Suikermaïs leent zich goed voor opkweek als kluitplant of in papierpot. De hoge plantdichtheden bij deze opkweek zijn voor dit gewas geen bezwaar. Met de losse kluitplant kan het bezwaarlijk zijn dat de wortels bij de jonge plantjes weinig binding geven. Wellicht biedt de papierpot nog het meeste perspectief. Extra zoete suikermaïs is nogal gevoelig voor veel vocht tijdens de kieming. Het is dan ook aan te raden tijdens de kieming zo weinig mogelijk water te geven.

### Planten

Globaal genomen kan opgekweekte suikermaïs in de derde week van mei worden uitgeplant. Ten opzichte van ter plaatse zaai kan met perspotplanten een oogstvervroeging van 4 à 5 weken worden bereikt. Door zowel te zaaien als te planten kan zelfs een flinke oogstspreading worden verkregen.

Het planten van perspotplanten kan met de hand en machinaal worden gedaan. Bij een rijenafstand van 75 cm moet op ongeveer 20 cm in de rij worden geplant. Bij het planten dient de bovengrond voldoende los te zijn, opdat de kluit of het kluitje geheel in de grond kan worden gezet. Ook geldt dat voor de hogere kluit van de papierpotplanten. Bij grotere oppervlakten kan het een voordeel zijn dat papierpotplanten met een speciale, snelwerkende, min of meer automatische plantmachine kunnen worden geplant.

Afb. 3. Een gewas suikermaïs in augustus.



## 6. ONKRUID

De onkruidbestrijding in maïs leent zich door de ruime rijenafstand (75 cm) bijzonder goed voor een mechanische aanpak. Hierbij kunnen verschillende methoden worden toegepast, zoals schoffelen, frezen en aanaarden. Door de meestal geringe oppervlakte suikermaïs per bedrijf en de risico's van groeiremming of problemen in volgteelten na gebruik van langwerkende bodemherbiciden, moet aan de mechanische methode de voorkeur worden gegeven.

Een tweede mogelijkheid is de geïntegreerde bestrijding, waarbij een rijenbespuiting wordt gecombineerd met schoffelen tussen de rijen. Dit geeft behalve een besparing op middel (dus kosten) ook minder kans op schade in volgende teelten. De middelen die men bij deze geïntegreerde aanpak kan gebruiken, zijn dezelfde als die bij de volveldsaanpak, maar dan uiteraard in een verlaagde dosering per ha (circa  $\frac{1}{2}$ ). Wanneer men kiest voor de volvelds-chemische aanpak, kan men kort voor opkomst op kleigronden met meer dan 25% slib, dalgronden en humusrijke zandgronden gebruik maken van cyanazin (Bladex) in een dosering van 4 kg per ha. Op andere gronden is de dosering 3 kg per ha. Ook kleine onkruiden worden met deze toepassing bestreden. Op droge en humusrijke gronden kan de werking tegenvallen. Het is tevens mogelijk om, wanneer voor opkomst van de maïs al onkruiden aanwezig zijn, te spuiten met een contactherbicide als glufosinaat-ammonium (Finale), paraquat (o.a. Gramoxone), diquat (o.a. Reglone) of een combinatie van laatstgenoemde middelen (o.a. Actor).

Na opkomst, tot een gewasontwikkeling van circa 5 blaadjes, kan bij aanwezigheid van klein onkruid worden gespoten met bentazon (Basagran) in een dosering van 3 l per ha. Dat middel heeft geen nawerking. Wèl is er kans op gewasschade wanneer gespoten wordt op maïs met meer dan 5 bladeren. Niet spuiten bij temperaturen boven 20°C. Bij warm weer in elk geval 's avonds spuiten.



## 7. ZIEKTEN EN PLAGEN

In het algemeen is maïs een sterk gewas dat door weinig ziekten wordt aangetast.

Aantasting door schimmelziekten is vooral in gebieden waar weinig maïs wordt geteeld, van weinig betekenis. Wel kan in de periode na opkomst tot bloei veel hinder worden ondervonden van de fritvlieg. Verder kunnen de bijna oogstrijpe kolven behoorlijk onder de bladluis zitten. Daarnaast kunnen rupsen de kolfkwast wegvreten en de top van de kolf beschadigen. Genoemde plagen kunnen gelukkig goed worden bestreden.

Fritvlieg. De eitjes worden op jonge planten vóór het vier-bladstadium gelegd. De zeer kleine, doorschijnende larven beschadigen het groeipunt, waardoor de hoofdstengel blijft steken en de plant uitstoelt. De bladeren zien er rafelig uit en laten elkaar aan de top slecht los. De bestrijding bestaat uit het spuiten met 2 liter parathion, 1½ liter Nexagan of 2 liter Birlane per ha. Eigenlijk is allereerst de zaadbehandeling met Mesurol van groot belang.

Bladluis. Tijdens de vorming van de kolven zal het gewas regelmatig op bladluizen gecontroleerd moeten worden. Bij het aantreffen van bladluizen is een bespuiting met 0,5 kg Pirimor gewenst.

Rupsen. Rupsen kunnen de kolf flink beschadigen. Bij het waarnemen van de eerste rupsen kunnen deze bestreden worden met een synthetische pyrethroïde zoals cypermethrin, permethrin, deltamethrin en fenvaleraat.

Builenbrand. Op gronden waar veel maïs wordt geteeld, kan de schimmelziekte 'builenbrand' (*Ustilago maydis*) nogal optreden. Op stengels, kolven, pluimen en bladeren ontstaan grote opzwellingen, aanvankelijk door een grijs vlies omgeven en gevuld met zwarte brandsporen.

Na openbarsten komen de sporen op de grond en blijven daar minstens vier jaar kiemkrachtig.

De bestrijding is onbekend. Na aantasting op het betreffende perceel geruime tijd geen maïs telen.

## 8. TEELT

De groei van het gewas en de ontwikkeling van de kolven kunnen van jaar tot jaar sterk verschillen. Daarbij zijn warme zomers gunstig en koele, natte zomers nadelig voor het gewas. Tijdens de groeiperiode vragen, naast een goede gewasbescherming, het verwijderen van de zijscheuten en een voldoende vochtvoorziening gedurende de kolfvorming de nodige aandacht.

### Zijscheuten

Zijscheuten zijn niet gewenst, omdat ze de ontwikkeling van de hoofdstengel afremmen. Bij de snijmaïsveredeling is dit al lang onderkend en heeft men rassen gekweekt die geen zijscheuten meer vormen. De thans voor ons land beschikbare extra zoete rassen vormen echter nog wel zijscheuten. Door het RIVRO te Wageningen is een proef genomen met het wel en niet wegnemen van de zijscheuten. Het verwijderen gebeurde bij een scheutlengte van 20 - 25 cm. Bij deze lengte zijn de zijscheuten gemakkelijk van de hoofdstengel af te breken.

Uit deze proef (zie tabel 3) is gebleken dat de kg-opbrengst iets (gem. 3,4%) toeneemt, maar dat het aantal kolven per oppervlakte-eenheid afneemt. Dit betekent dat de kolven aan de hoofdstengel na het wegnemen van de zijscheuten iets groter en zwaarder worden. Verder nam ook het refractometer-getal van de korrels toe. De kolven aan de zijscheuten zijn vaak van slechte kwaliteit.

Tabel 3. Het effect van het verwijderen van de zijscheuten bij suikermaïs.

ras \ eigenschap	opbrengst in %	kolfgewicht in gr.	refractometer-getal in %	aantal kolven per are	lengte kolf in cm	diameter kolf in mm
Extra Early Super Sweet	+ 10,5	+ 28	+ 0,15	-2,8	+0,8	+1
Early Extra Sweet	+ 3,5	+ 15	+ 0,35	-30,6	+0,2	0
Tasty Sweet	0	+ 9	+ 1,95	-13,9	-0,1	+2
Royal Super Sweet Early	- 1,0	+ 17,5	+ 0,20	-55,6	+0,6	+1
Royal Super Sweet Mid-Early	+ 4,0	+ 9	- 0,85	- 6,9	0	+2
gemiddeld	+ 3,4	+ 16,5	+ 0,36	-21,9	+0,3	+1

(Bron: RIVRO)

### Vochtvoorziening

Onder onze klimaatomstandigheden is de vochtvoorziening gedurende het grootste deel van de teelt gemiddeld geen probleem. Bij de kieming en in het jonge plantstadium heeft maïs vrij weinig vocht nodig voor de groei. De behoefte neemt bij snelle bladgroei in juni fors toe. Het verbruik ligt in die maand op circa 60 mm water. In de daarop volgende maanden juli en augustus ligt bijv. bij snijmaïs het waterverbruik op een bewolkte dag op ongeveer 3 mm en op een zonnige dag op circa 4,5 mm. In de periode van bloei en zetting kan vochttekort leiden tot een slechte korrelzetting. In de afrijpingsfase neemt het waterverbruik weer snel af.

Een goede vochtvoorziening kan grotendeels bereikt worden door te zorgen voor een diep doorwortelbaar profiel. In geval van aanhoudende droogte zal beregning nodig zijn.

Afb. 4. Voor een goede kolfontwikkeling is in de periode van zetting veel vocht nodig.



## 9. OOGST

Suikermaïs moet in het zogenaamde melkrijpe stadium worden geoogst. De korrels hebben dan een drogestofgehalte van 23-25%. In een rijper (ouder) stadium worden de korrels melig en gaat de zoete smaak verloren. Het juiste moment is vrij moeilijk te bepalen en vereist enige ervaring. Men moet wachten tot de kolfkwast geheel verdroogd en donkerbruin van kleur is en de korrels warmgeel van kleur zijn. Zijn de korrels al iets ingedeukt, dan is het optimale oogsttijdstip reeds gepasseerd.

Oogstrijpe kolven kan men gemakkelijk met de hand uit de bladoksels breken. Voor het verkrijgen van een uniform produkt zou men het gewas een paar keer moeten dooroogsten. In verband met de beschikbare arbeid zal men vermoedelijk meestal eenmalig oogsten. Bij het kweken van nieuwe hybriden wordt overigens vooral geteeld op een zeer gelijkmatige afrijping van de kolven. Vroege hybriden die in een perspot zijn opgekweekt, kunnen in de tweede helft van augustus oogstrijpe kolven leveren. De topaanvoer zal men in september kunnen verwachten. In oktober komen de korrels van de normaal zoete hybriden meestal niet meer op kleur en smaak. De extra zoete hybriden kunnen in oktober nog een acceptabel produkt leveren.

### Suikergehalte

Het suikergehalte kan gemeten worden met een refractometer. Wanneer het suikergehalte in niet-gecentrifugeerd perssap gemeten wordt, doen zich volgens het RIVRO enkele moeilijkheden voor. Het perssap is nogal troebel doordat er zetmeelachtige stoffen, celwandbestanddelen en vetbolletjes in voorkomen. Door de troebeling is het nauwkeurig aflezen van de refractometer niet mogelijk. De zetmeelachtige stoffen bestaan uit amylose en amylopectine. Behalve suiker heeft ook amylopectine een grote invloed op de refractometerwaarde. Vooral normaal zoete suikermaïs bevat veel amylopectine, waardoor de refractometerwaarde hoog is, terwijl het werkelijke suikergehalte laag is.

Op grond van de refractometerwaarde van niet-gecentrifugeerd perssap, de kleur van dit perssap, de consistentie van dit perssap en het uiterlijk van de korrel zijn snijmaïs, normaal zoete maïs en extra zoete maïs van elkaar te onderscheiden, hetgeen in tabel 4 wordt weergegeven.

Tabel 4. Het onderscheid tussen snijmaïs, normaal zoete suikermaïs en extra zoete suikermaïs (Bron: RIVRO).

maïstype	refractometerwaarde van niet-gecentreerd perssap	kleur perssap	consistentie perssap	uiterlijk korrel
snijmaïs	11%	wit	waterig	bleekgeel, ondoorzichtig
normaal zoete suikermaïs	20%	bleekgeel	stroperig en kleverig	bleekgeel, glazig
extra zoete suikermaïs	18%	geel	vloeibaar	heldergeel, vrij ondoorzichtig

### Opbrengsten en arbeid

Uit verschillende proeven komt naar voren dat per plant gemiddeld één goed ontwikkelde kolf wordt geogst. Het gewicht met enkele schutbladeren bedraagt 270-300 gram. Bij een plantgetal van 670 per are zou dit neerkomen op een opbrengst van 180-200 kg per are. Het IBVL te Wageningen becijfert de opbrengst op 12,5 tot 20 ton per ha, afhankelijk van de veldopkomst. Dit is de bruto opbrengst bij een eenmalige, machinale oogst. Hiervan blijft 30 à 35% aan korrels over, dus ongeveer 4-6 ton per ha. Deze opbrengst komt overeen met die van doperwten.

Uit arbeidsgegevens vanuit het zuidwesten blijkt dat per uur 200 kolven 'gepeld' kunnen worden. Voor 'verpakken' op foodtainers wordt gemiddeld een produktie van 300 kolven = 150 schaalpjes per uur gehaald. De produktie van kwaliteit I kolven (die dus in aanmerking komen voor foodtainers) ligt gemiddeld op 30.000 stuks per ha. Bij een totale produktie van 45.000 kolven per ha is, aan de hand van voornoemde gegevens, 225 manuren/ha aan uitpellen en 150 manuren/ha aan verpakken nodig. Het 'veilingklaar' maken vergt totaal dus 375 manuren, waarbij wordt aangenomen dat de arbeid voor kolven die niet gepeld worden, ongeveer hetzelfde is.

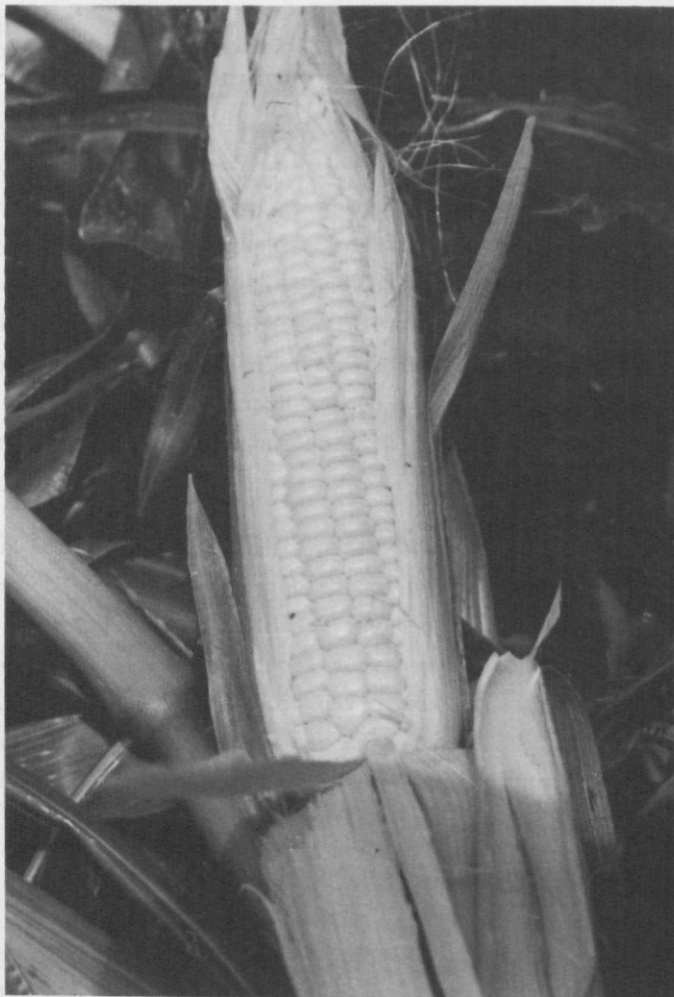
### Bewaring

Omdat suikermaïs maar een korte periode aan de markt is, wordt vaak gevraagd naar de bewaarmogelijkheden ervan. De moeilijkheid daarbij is dat het suikergehalte van het geogste produkt in ons land al krap bemeten is en bij de bewaring snel kan teruglopen.

In proeven van het Sprenger Instituut te Wageningen is in 1986 gebleken dat het onverpakte produkt eigenlijk geen bewaring kan verdragen. Reeds na enkele dagen treedt, ongeacht de bewaartemperatuur, flink gewichtsverlies en afname van de zoetheid op. Bovendien raken de korrels snel ingedeukt.

Met in folie op foodtainer verpakte suikermaïs waren de ervaringen bij het Sprenger Instituut gunstiger. Mits goed verpakt bleef het produkt bij 0 tot 1°C zeker 10 dagen goed.

Afb. 5. Een goed gevulde kolf met sappige, niet gedekte korrels.



## 10. AFLEVEREN

Voor de bij het CBT aangesloten veilingen is het volgende bindend voorgeschreven.

### Kwaliteitsvoorschriften

Suikermaïs moet:

- gezond zijn, behoudens de toegestane afwijkingen;
- zuiver zijn, in het bijzonder praktisch vrij van zichtbare vreemde stoffen;
- vrij zijn van schade door insecten of ziekten;
- voldoende ontwikkeld zijn;
- vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid;
- vrij zijn van vreemde geur en vreemde smaak;
- voorts dient de kleur van de korrel en het sap heldergeel te zijn, behoudens de toegestane afwijkingen.

De stronk moet dicht onder de aanzet van de bladeren glad zijn afgesneden. De schutbladeren dienen tot 1 cm boven het uiteinde van de kolf afgeknipt te zijn.

De hoedanigheid van suikermaïs - in het bijzonder de rijpheidsgraad - moet zodanig zijn dat zij bestand is tegen de bij de verdere afzet te verwachten verrichtingen, in goede staat kan blijven tot de plaats van bestemming en aan de aldaar gerechtvaardigd te stellen eisen kan beantwoorden. Het suikergehalte van Nederlandse suikermaïs moet, gemeten met de refractometer, tenminste 11% zijn. Bij het meten moet het perssap genomen worden van enkele korrels uit het midden van de kolf.

Voorschriften voor Klasse I. De in deze klasse ingedeelde suikermaïs moet kwalitatief goed zijn. Hij moet alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten.

Hij moet in het bijzonder:

- volledig uitgegroeide korrels bevatten. Toegestaan is een niet of slecht gezette top met een lengte van maximaal 3 cm.
- de kolf dient maximaal 2 kransen van schutbladeren te hebben,
- toegestaan is een geringe schade op de schutbladeren (o.a. als gevolg van aantasting door insecten),
- de uitgegroeide korrels moeten geel van kleur zijn.

Niet toegestaan zijn kolven waarvan de korrels zijn ingedeukt.

Voor Klasse I - kleinverpakt gelden nog de volgende regels:

- de niet of slecht gezette top met een lengte van maximaal 3 cm moet worden verwijderd, zodanig dat de uitgegroeide korrels niet worden beschadigd.
- het schutblad moet zodanig verwijderd zijn dat tenminste 4 rijen korrels in de lengte van de kolf zichtbaar zijn.

Voorschriften voor Klasse II. Tot deze klasse behoort suikermaïs die aan de minimumvoorschriften voldoet, maar niet in Klasse I kan worden ingedeeld. Hij moet kwalitatief redelijk zijn. Mits het algemene uiterlijk en de houdbaarheid niet in ernstige mate nadelig worden beïnvloed, zijn de volgende afwijkingen toegestaan:

- een geringe afwijking in ontwikkeling,
- een niet of slecht gezette top met een lengte van maximaal 1/3 van de kolf-lengte,
- het gedeeltelijk verwijderd zijn van de schutbladeren,
- een geringe kleurafwijking van de korrels,
- geringe schade op de schutbladeren (o.a. als gevolg van aantasting door insecten),
- kolven waarvan de korrels in geringe mate zijn ingedeukt,
- een geringe schade als gevolg van vogelvraat. Bij zwaardere aantasting moet deze vogelschade worden verwijderd.

### Sorteringen

De sortering op maat moet geschieden naar lengte. De minimum maten moeten zijn:

- met schutblad:            Klasse I 15 cm  
                                 Klasse II 10 cm
- zonder schutblad:      Klasse I 15 cm  
                                 Klasse II 10 cm

De kleinverpakte suikermaïs moet gesorteerd worden op lang en kort.

Onder lang wordt verstaan: 18 cm en op.

Onder kort wordt verstaan: 15 cm tot 18 cm.

Beide gemeten van de voet tot de top van de kolf.

Homogeniteit. Het verschil tussen de grootste en de kleinste kolf mag per verpakkingseenheid niet groter zijn dan:

- 50 mm voor Klasse I en II bij los verpakte maïs
- 30 mm voor Klasse I bij kleinverpakte maïs.



## Toleranties

### Toleranties in kwaliteit

Klasse I

10% van het aantal, mits de suikermaï's voldoet aan de voorschriften voor klasse II

Klasse II

10% van het aantal, mits de suikermaï's geschikt is voor consumptie.

### Toleranties in grootte

10% van het aantal, mits deze suikermaï's behoort tot een groottesortering die grenst aan de toegepaste sortering.

## Verpakkingsvoorschriften

Uniformiteit. De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn. Zij mag slechts suikermaï's van dezelfde oorsprong, variëteit, kwaliteit, type en voor zover sortering naar grootte verplicht is van nagenoeg dezelfde grootte, bevatten. Wat betreft rijpheidsgraad, ontwikkeling en kleur moet suikermaï's van de klassen I en II nagenoeg uniform zijn.

Verpakking. De verpakking moet suikermaï's een goede bescherming bieden. Binnen de verpakkingseenheid gebruikt papier en ander hulpmateriaal moeten nieuw zijn en mogen geen voor menselijke consumptie schadelijke invloed op het produkt hebben. Verpakkingsmateriaal mag slechts aan de buitenkant bedrukt zijn, de bedrukking mag niet met het produkt in aanraking komen. De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.

Los verpakte suikermaï's van de klasse I moet worden aangevoerd in het eenmalige houten tomatenbakje met als inhoud 20 stuks. Klasse II moet worden aangevoerd in het meermalige kleine poolbakje van de V.P.Z.

## 11. OPBRENGSTEN EN KOSTEN

Op dit moment is het nog moeilijk voor suikermaïs een saldo-berekening op te stellen. Daarvoor zijn te weinig concrete gegevens beschikbaar. Volstaan wordt daarom met de opsomming van enkele kwantitatieve gegevens.

Opbrengst. In stuks lijkt de norm van 45.000 kolven per ha een reële opbrengst. Afhankelijk van de gewasstand en het oogsttijdstip kan het aandeel kwaliteit I daarvan 50 tot 90% zijn.

In gewicht kan de opbrengst op ongeveer 150 kg per are, ofwel 15 ton per ha gesteld worden. Uitgedrukt in korrelopbrengst komt dat neer op 4 tot 6 ton per ha.

Opbrengstprijis. Tot nu toe zijn van suikermaïs alleen enige veilingprijzen bekend, hoewel die in de meeste jaren nog gedragen zijn door een prijsgarantieregeling. In 1985 was de middenprijs over de periode eind juli/eind oktober 39 ct per kolf; in 1986 over dezelfde periode 38 ct per kolf. Door de verwerkende industrie wordt in 1987 f 285,- per ton bruikbare kolven betaald.

Zaaizaad. De zaadprijs van de extra zoete hybriden is f 580,- per 10 kg. Bij een zaadverbruik van 13 à 14 kg per ha komt dat neer op ongeveer f 800,- per ha.

Bemesting. Uitgaande van een noodzakelijke bemesting van 140 kg N, 65 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 kg K<sub>2</sub>O en 75 kg MgO moet de post bemesting op ongeveer f 500,- per ha worden begroot.

Bij dit bedrag zijn de bespuitingen met mangaansulfaat en maneltraborium niet inbegrepen.

Onkruid. De kosten van onkruidbestrijding zijn afhankelijk van de gekozen methode en het aan te wenden middel.

Een volveldsbepuiting met Bladex (kort voor opkomst) kost aan middel f 95,- tot f 125,- per ha. Voor een volveldsbepuiting met bentazon is het bedrag ongeveer f 170,- per ha.

Bij rijenbespuitingen kan het gebruik aan middel tot  $\frac{1}{2}$  worden teruggedrongen.

Ziekten en plagen. De zaadbehandeling met Mesurol kost per ha f 11,- à f 12,- aan middel. Een bespuiting tegen de fritvlieg met parathion kost aan middel

per ha ongeveer f 20,-. Bij aanwending van Nexagan of Birlane is dat bedrag ongeveer f 60,- per ha.

Een bespuiting met Pirimor kost aan middel f 50,- à f 60,- per ha. Doorgaans zullen twee bespuitingen tegen bladluizen volstaan.

Bespuitingen tegen rupsen zijn meestal niet nodig.

Afzetkosten. Op grond van de tot nu toe beschikbare gegevens zijn de afzetkosten niet voldoende nauwkeurig te begroten. Deze zijn sterk afhankelijk van de kwaliteitsverhouding en de verpakkingswijze. De laatste kosten worden soms (gedeeltelijk) aan de teler doorberekend. De algemene norm voor veilingprovisie is 5% van de opbrengstprijis.

## LITERATUUR

1. Bakker, J.J. Inleiding Contactdag febr. 1982.
2. Becker, W.R. Teelthandleiding maïs. Publikatie 21, 1976. PA Lelystad.
3. Buishand, Tj. Teelt en Rassenonderzoek in 1964 en 1965. Rapport 22, PGV, Alkmaar.
4. Buitelaar, N. e.a. Anbau und Verarbeitung von Zuckermais in Holland. IBVL, mei 1977.
5. Idema, L. Gebruikswaarde-onderzoek suikermaïs '85 en '86. RIVRO Wageningen.
6. Themaboekje snijmaïs. Themaboekje nr. 4, maart 1984, PAGV Lelystad..
7. Beschrijvende Rassenlijst voor groentegewassen, deel vollegrondsgroenten 1986/1987.

## Tot nu toe verschenen PAGV-uitgaven

### Verslagen

1. Epipré-achtergrondinformatie; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek, ir. K. Reinink en ir. F.H. Rijdsijk (LH), maart 1982 ..... \*\*
2. Epipré-instructiemap 1982; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek en ir. K. Reinink, maart 1982 ..... f 5,—
3. Bedrijfseconomische evaluatie over 1975 t/m 1980 van de intensiteit van het grondgebruik op "De Schreef"; ing. H. Preuter, april 1982 ..... f 5,—
4. Stikstofhoeveelheden op grasgroenbemesting en de invloed daarvan op het gewas suikerbieten; C. Mulder, augustus 1982 ..... f 10,—
5. De invloed van het rooitijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen. Th. Huiskamp, september 1982 ..... f 10,—
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij mais; ir. C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983 ..... f 10,—
7. Epipré-evaluatieverslag 1982; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982 ..... f 10,—
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland; ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983 ..... f 10,—
9. Acht jaar groenbewerkingsystemenonderzoek te Westmaas; ing. L.M. Lumkes, ing. I. Ovaa (Stiboka) en ing. H. Preuter, april 1983 ..... f 10,—
10. Epipré-instructieboekje 1983; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983 ..... f 10,—
11. Stomen van sorteergroen van aardappelen. Verslag van een praktijkproef; ir. C.D. van Loon en W.Th. Runia (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas), augustus 1983 ..... \*\*
12. Een geautomatiseerd begeleidingssysteem voor de onkruidbestrijding in wintertarwe; achtergronden en instructie. Ir. H.F.M. Aarts en ing. H. Drenth, augustus 1983 ..... \*\*
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiemgebied en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten; ing. Th. Huiskamp, september 1983 ..... f 10,—
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen; G.J. Bom, september 1983 ..... f 10,—
15. Epipré-evaluatieverslag 1983; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984 ..... f 10,—
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmais in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984 ..... f 10,—
17. Contactdag conservenpeulvruchten 1984. Ir. P.H.M. Dekker, januari 1984 ..... \*\*
18. Rendabiliteit voor continueelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982). Ing. H. Preuter, maart 1984 ..... f 10,—
19. Biologie en ecologie van kleeftkruid (*Galium aparine*). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984 ..... f 10,—
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984 ..... f 10,—
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984 ..... f 10,—
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984 ..... f 10,—
23. Resultaten kalibouwpplanproeven op zeelei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kall Instituut), mei 1984 ..... f 10,—
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booij, oktober 1984 ..... f 10,—
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellings, oktober 1984 ..... f 10,—
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena; ing. J. Alblas, november 1984 ..... f 10,—
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984 ..... f 10,—
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985 ..... f 10,—
29. Epipré-evaluatieverslag 1984. Ir. K. Reinink, februari 1985 ..... \*\*
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmais en op de bodemvruchtbaarheid: Heino (zandgrond) 1972-1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmais en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheze 1974-1984. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmais en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976-1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985 ..... f 10,—
34. Bedrijfseconomische gevolgen van beperking van de stikstof-bemesting op het akkerbouwbedrijf. Ir. B.A. ten Hag, ing. S.R.M. Janssens, ir. H.H.H. Titulaer, april 1985 ..... f 10,— (kopie)
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985 ..... f 10,—
36. Epipré 1985 - instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985 ..... f 10,—

37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmais. Ir. C.L.M. de Visser, Ir. H.F.M. Aarts, april 1985 .....	f 10,—
38. Zuiveringsslib in de akkerbouw; Ir. S. de Haan en Ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985 .....	f 10,—
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 20,—
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 10,—
41. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van spruitkool, sluitkool, bloemkool, boerenkool, Chinese kool, koolraap, koolrabi en broccoli. Ir. C.L.M. de Visser en J. Jonkers, juli 1985 .....	**
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegrondsgronteteelt, juli 1985 .....	f 10,—
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985 .....	f 10,—
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldbonen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985 .....	f 20,—
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985 .....	f 10,—
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985 .....	f 10,—
47. Biologie en ecologie van melganzevoet ( <i>Chenopodium album</i> ), Ir. W.G.M. van den Brand, december 1985 .....	f 10,—
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H.P. Versluis, december 1985 ...	f 10,—
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr. ir. J. Temme en dr. J.G.H. Stassen, december 1985 .....	f 10,—
50. Epipré - instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986 .....	f 10,—
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N.J. Snoek, juli 1986 .....	f 10,—
52. Biologie en ecologie van hanepoot ( <i>Echinochloa crus-galli</i> ). Ir. W.G.M. van den Brand, juli 1986 .....	f 10,—
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 éénjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W.G.M. van den Brand, oktober 1986 .....	f 10,—
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 .....	f 10,—
55. De stikstofbemesting van zaadteeltgewassen Engels raai, veldbeemd en roodzwenk. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 .....	**
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 .....	f 10,—
57. Benutting afvalwarmte bij vollegronds teelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986 .....	f 10,—
58. Verslag inventarisatie graanziekten. Ing. J.M. van den Hoek, november 1986 ...	f 10,—
59. Het bestrijden van verstuiven op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986 .....	f 10,—
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Een evaluatie van Westeuropese advies-systemen. Ir. K. Reinink, december 1986 .....	f 10,—
61. Toedienen van drijfmest in mais. Ir. J. Schröder, februari 1987 .....	f 10,—
62. Bedrijfseconomische evaluatie van fabrieksaardappelen in continue teelt en in rotaties met suikerbieten en granen op het vruchtwisselingsproefveld AGM 600 (1982 t/m 1985). Ing. H. Preuter, februari 1987 .....	f 10,—

## Abonnementen PAGV-verslagen

Door f 100,— over te maken (bij voorkeur voor 1 februari) op postgiro 22 49 700 t.n.v. PAGV Lelystad, onder vermelding "Abonnement PAGV-verslagen", ontvangt u alle verslagen die in het lopende jaar verschijnen. U hoeft dan geen enkele informatie te missen. Losse exemplaren zijn te verkrijgen door het erachter vermelde bedrag op bovengenoemde postgiro over te maken onder vermelding van verslag nr.....

### Publikaties

1. Kwantitatieve informatie voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond 1977-1978; oktober 1977 .....	**
2. Jaarverslag 1977, mei 1978 .....	**
3. Kwantitatieve informatie voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond 1978-1978; oktober 1978 .....	**
4. Jaarverslag 1978, mei 1979 .....	**
5. Kwantitatieve informatie voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond 1979-1980; september 1979 .....	**
6. Witloftreksystemen, een vergelijking van produktie, arbeidsbehoefte en financieel resultaat; ing. M. v.d. Ham, ir. G. van Kruijstum en ing. J.A. Schoneveld (IMAG), januari 1980 .....	f 6,50
7. Virusziekten in pootaardappelen; ing. A. Schepers en ir. C.B. Bus, februari 1980 .....	f 3,50
8. Verkort werkplan 1980, mei 1980 .....	**
9. Jaarverslag 1979, juli 1980 .....	**
10. Kwantitatieve informatie 1980-1981, september 1980 .....	**
11. 15 jaar "De Schreef"; ing. O. Hoekstra, februari 1981 .....	f 12,50
12. Continue teelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten; ir. J.G. Lamers, februari 1981 .....	f 10,—
13. Werkplan 1981, maart 1981 .....	**
14. Kwantitatieve informatie 1981-1982, september 1981 .....	**
15. Jaarverslag 1980, september 1981 .....	**
16. PAGV-Handboek; augustus 1981 .....	**
17. Volgteelt van stamslabonen na doperwten; ing. L.M. Lumkes en ir. U.D. Perdok, oktober 1981 .....	f 10,—
18. Werkplan 1982, april 1982 .....	**
19. Jaarverslag 1981, mei 1982 .....	**
20. Kwantitatieve informatie 1982-1983; september 1982 .....	**
21. Werkplan 1983, februari 1983 .....	**
22. Jaarverslag 1982, juli 1983 .....	**
23. Kwantitatieve informatie 1983-1984; september 1983 .....	**
24. Werkplan 1984, februari 1984 .....	**
25. Jaarverslag 1983, juni 1984 .....	**
26. Kwantitatieve informatie 1984-1985; september 1984 .....	**
27. Jaarverslag 1984, februari 1985 .....	**
28. Werkplan 1985, februari 1985 .....	**
29. Kwantitatieve informatie 1985-1986; september 1985 .....	**
30. Effecten van grote drijfmestgiften bij de teelt van snijmaïs; ir. J.J. Schröder, september 1985 .....	f 10,—
31. Werkplan 1986, maart 1986 .....	f 10,—
32. Jaarverslag 1985, april 1986 .....	f 15,—
33. Kwantitatieve informatie 1986-1987; september 1986 .....	f 20,—
34. Werkplan 1987, maart 1987 .....	f 10,—

### Themaboekjes

1. Winteranwe; maart 1979 .....	**
2. Vruchtwisseling; februari 1981 .....	f 7,50
3. Consumptie-aardappelen; december 1982 .....	f 10,—
4. Snijmaïs; maart 1984 .....	f 10,—
5. Zomergerst; november 1985 .....	f 10,—
6. Kwaliteitszorg bij de teelt van witlof; december 1985 .....	f 10,—
7. Organische stof in de akkerbouw; februari 1986 .....	f 10,—

### OBS-uitgaven

1. Verslag over 1980 (mei 1983) .....	f 25,—
2. Verslag over 1981 (december 1983) .....	f 25,—
3. Verslag over 1982 (mei 1984) .....	f 25,—
4. Verslag over 1983 (augustus 1985) .....	f 20,—
5. Verslag over 1984 (augustus 1986) .....	f 20,—

## Tot nu toe verschenen PAGV-uitgaven

### Teelthandleidingen

1. Blauwmaanzaad, april 1977 .....	f 5,—
2. Zaauien, maart 1985 .....	f 10,—
3. Knolselderij en bladselderij, augustus 1977 .....	**
4. Bleekselderij, september 1977 .....	f 5,—
5. Bos- en waspeen, april 1982 .....	f 10,—
6. Winterpeen, mei 1981 .....	**
7. Spruitkool, december 1982 .....	f 10,—
8. Raagrassen, augustus 1978 .....	f 6,—
9. Plantuien, maart 1979* .....	f 6,—
10. Sjalotten, februari 1981* .....	f 6,—
11. Prei, december 1985 .....	f 10,—
12. Teelt en trek van witlof, augustus 1982 .....	**
13. Voederbieten, april 1983 .....	f 10,—
14. Doperwten, augustus 1983 .....	f 10,—
15. Bestrijding van onkruiden in suikerbieten (incl. de gids "Akker-onkruiden en hun kiemplanten f 15,—"), maart 1985 .....	f 12,50
16. Knolvenkel, maart 1984 .....	f 10,—
17. Sluitkool, mei 1985 .....	f 10,—
18. Bloemkool, oktober 1985 .....	f 10,—
19. Sla, oktober 1985 .....	f 10,—
20. Broccoli, juni 1986 .....	f 10,—
21. Suikerbieten, december 1986 .....	f 15,—

\*\* Uitverkocht

\* Deze teelthandleidingen zijn ook verkrijgbaar bij de SNUiF in Middelharnis, girorekening 26233.

### Korte teeltbeschrijvingen

1. Teunisbloemen, maart 1986 .....	f 5,—
2. Roodlof, maart 1986 .....	f 5,—
3. Paksol en amsoi, augustus 1986 .....	f 5,—
4. Bosui, december 1986 .....	f 5,—
5. Suikermaïs, maart 1987 .....	f 5,—

### Niet opgenomen in een reeks

— Kwaliteitsverbetering van consumptie-aardappelen; ir. C.D. van Loon, februari 1979 .....	**
— Korte beschrijving van de teelt in de vollegrond van Chinese Kool, ijsbergsla, rammenas, koolrabi, knolvenkel, broccoli; juli 1980 .....	**
— Bouwboek (inhoud + ringband; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfsadministratie) .....	f 25,—

---

Donateurs krijgen alle teelthandleidingen, publikaties en themaboekjes (dus niet de PAGV-verslagen) direct na verschijnen toegezonden. U kunt donateur worden door f 50,— over te maken op postgiro 2249700 t.n.v. PAGV Lelystad. De PAGV-uitgaven zijn voorts los te bestellen door storting van het bedrag op girorekening 2249700 t.n.v. PAGV, postbus 430, 8200 AK Lelystad, onder vermelding van hetgeen wordt verlangd.

---