

# LITERATUURSTUDIE SUIKERMAÏS

Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs Campus vzw  
Sint-Truidersteenweg 323, 3700 Tongeren  
tel. +32 (0)12 39 80 61  
pibocampus@pibo.be

**MET DE STEUN VAN ELFPO**

Wijze van citeren:

Moors F. (2024) Literatuurstudie suikermaïs. Project uitgevoerd door PIBO campus vzw.

Voorliggende literatuurstudie werd gerealiseerd binnen het Platteland Plusproject 'Limburgse suikermaïs'.

Projectgegevens:

Projectperiode: 01/06/2022 - 30/06/2024

Opdrachtgever: Platteland Plus

Promotor: Provinciaal Instituut voor Biotechnisch  
Onderwijs Campus vzw  
Sint-Truidersteenweg 323,  
3700 Tongeren  
e-mail: pibocampus@pibo.be  
tel. +32 (0)12 39 80 61



Partner(s): New Green cvba  
Neremstraat 2  
3840 Borgloon



Centrum voor innovatief agrarisch ondernemen  
Fruittuinweg 1  
3800 Sint-Truiden



Dit project werd mede mogelijk gemaakt door cofinanciering uit Platteland Plus, bestaande uit middelen van Vlaanderen en provincie Limburg.

© 2024 uitgegeven door vzw PIBO-Campus

Niets uit deze uitgave mag veeleer worden door middel van druk, fotokopieën, geautomatiseerde gegevensbestanden of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



# 1. Inhoud

<b>1. Inhoud</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Geschiedenis	5
1.2 Plantkundige eigenschappen	5
1.3 Voedingswaarde	6
1.4 Consumptie	6
<b>2 Groei en ontwikkeling</b>	<b>7</b>
2.1 Ontwikkeling	7
2.2 Groeifactoren	8
2.2.1 TEMPERATUUR	8
2.2.2 TEMPERATUURSOM	8
2.2.3 LICHT	8
2.2.4 WATERBEHOEFTE	9
<b>3 Grond en grondbewerking</b>	<b>10</b>
3.1 Grondbewerking	10
3.2 Vruchtwisseling	10
<b>4 Bemesting</b>	<b>11</b>
4.1 Stikstof	11
4.2 Fosfaat	11
4.3 Kalium	12
4.4 Magnesium	12
4.5 Mangaan	12
4.6 Borium	12
<b>5 Rassen</b>	<b>13</b>
<b>6 Zaaïen</b>	<b>14</b>
6.1 Zaad	14
6.2 Zaadbehandeling	14
6.3 Zaadhoeveelheid	14
6.4 Teeltwijzen	15
6.4.1 ZAAIEN	15
6.5 Plantgetal	17
<b>7 Onkruidbestrijding</b>	<b>18</b>
<b>8 Ziekten en plagen</b>	<b>19</b>
8.1 Plagen	19

8.1.1	BLADLUIZEN (DIVERSE SOORTEN)	19
8.1.2	FRICTVLIEG	19
8.1.3	MAÏSBOORDER ( <i>OSTRINIA NUBILALIS</i> (HÜBNER))	19
8.1.4	RUPSEN (DIVERSE SOORTEN)	19
8.1.5	VOGELSCHADE	20
8.2	Ziekten	20
8.2.1	KIEMPLANTZIEKTE ( <i>PYTHIUMSOORTEN, FUSARIUM, EN ANDERE SCHIMMELS</i> )	20
8.2.2	BUILENBRAND ( <i>USTILAGO ZEA</i> (BECKM.) UNGER = <i>USTILAGOMAYDIS</i> (DC.) CORDA)	20
<b>9</b>	<b>Teelt</b>	<b>21</b>
9.1	Zijscheuten	21
9.2	Vochtvoorziening	21
<b>10</b>	<b>Oogst en bewaring</b>	<b>22</b>
10.1	Oogststadium	22
10.2	Suikergehalte	23
10.3	Uitvoering van de oogst	24
10.4	Oogstperiode	24
10.5	Opbrengsten	24
10.6	Bewaring na oogst	25
<b>11</b>	<b>Verwerking</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Referenties</b>	<b>27</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Geschiedenis

Maïs vindt zijn oorsprong in Zuid- en Midden-Amerika. Duizenden jaren geleden werd het hier door de oorspronkelijke bewoners veredeld tot grotere en voedzamere kolven. Dit deed men door steeds de beste, lekkerste en grootste kolven uit te selecteren en deze opnieuw uit te zaaien. Wat volgde was de verdere verspreiding van dit cultuurgewas naar andere delen van de wereld wat vooral de afgelopen eeuwen plaatsvond.

De introductie van suikermaïs in ons kouder klimaat maakte dat er ook in Europa verder ingezet werd op het telen van een plant die hier goed gedijt. Bij onze noorderburen werd er vanaf de jaren '60 voor het eerst op relatief kleine schaal suikermaïs beproefd. Men maakten toen gebruik van de 'normaal zoete' rassen. Echter kwam de teelt, in tegenstelling tot de zeer snelle ontwikkeling van snijmaïs, niet echt van de grond en bleef het beperkt in areaal (Van Wijk et al., 1993).

Begin jaren '90 nam de interesse in de teelt in Nederland opnieuw toe en vond er opnieuw onderzoek plaats. De ontwikkeling van hybriden van het 'extra zoete' type alsook de grotere bekendheid van suikermaïs bij de West-Europese consument zorgden voor een toenemende interesse in de teelt. De grootste uitbreiding was echter te danken aan de contractteelt van suikermaïs voor de verwerking. (Van Wijk et al., 1993)

Vandaag blijft de teelt van suikermaïs op Vlaamse bodem een weinig aangesneden markt en beperkt het zich tot particuliere moestuintjes en in beperkte mate tot het telen van suikermaïs op enkele percelen tegen de landsgrens met Nederlands Limburg waar de interesse in suikermaïs komt vanuit Nederland.

## 1.2 Plantkundige eigenschappen

Maïs (*Zea mays*) behoort tot de grasachtige (*Gramineae*). Het wordt opgedeeld in verschillende types waarvan suikermaïs (*Zea mays convar. saccharata* (Koern)) er één is. Suikermaïs wordt geteeld voor humane consumptie. Het is een éénzaadlobbige plant met een lange, ronde hoofdstengel. De stengel is met parenchymweefsel opgevuld. De plant bevat verschillende bladeren waarvan er zich 4 tot 6 bevinden boven de kolfdragende knoop. De mannelijke bloeiwijze ontstaat op het einde van de stengel terwijl de vrouwelijke bloeiwijze aangelegd wordt in de bladoksels. Bij extra zoete suikermaïs ontwikkelt er zich normaliter 1 kolf per plant. Dit aantal is rasafhankelijk maar ook de groeiomstandigheden hebben een invloed. De kolf zelf is opgebouwd uit korrels die in evenwijdige lengterijen op de spil staan. Dit aantal rijen is altijd even en kan afhankelijk van het ras variëren van 8 tot 18 en meer. (Van Wijk et al. 1993)

Bij de bloei komen de stempels als een bundel draden naar buiten. Dit wordt de kolfkwast genoemd. De kleverige draden vangen het stuifmeel op waarna de kolfkwast verdort. De bestuiving van de maïs gebeurt via de wind. Het stuifmeel beïnvloedt het suikergehalte van de korrel. Als extra zoete suikermaïs bestoven wordt met stuifmeel van snijmaïs zal het suikergehalte sterk afnemen en krijgt de korrel de smaak van een snijmaïskorrel. Hetzelfde effect treedt op wanneer de bestuiving gebeurt met stuifmeel afkomstig van normaal zoete suikermaïs, korrelmaïs en siermaïs. Het is dus belangrijk dat de extra zoete suikermaïs geïsoleerd geteeld wordt van andere maïssoorten en dat hierbij rekening wordt gehouden met de heersende windrichting. (Van Wijk et al., 1993) Om een ongewenste bestuiving te voorkomen, wordt het algemeen aangeraden om een afstand van 300 meter te voorzien met andere maïsotypes. Wanneer dit in praktijk niet mogelijk is, kan bestuiving door andere maïsotypes ook vermeden worden door ervoor te zorgen dat het bloeitijdstip niet samenvalt. Goede afspraken met landbouwers van de naburige percelen is in dat geval essentieel.

### 1.3 Voedingswaarde

Gekookte suikermaïs bevat per 100 gram eetbaar gedeelte ongeveer 70% water, 5% vezels, 17% koolhydraten (voornamelijk suikers), 3% eiwit en 1% vet. Het is rijk aan vitamine B1. Een hoeveelheid van 100 gram levert 372 kJ energie. (Van Wijk et al., 1993)

### 1.4 Consumptie

Suikermaïs is een maïstype die specifiek voor de humane, vaak verse consumptie, wordt geteeld. Het zijn enkel de kolven die geoogst worden. De korrels van suikermaïs zijn zoeter dan de korrels van snij- of korrelmaïs.

Verse, lokaal geteelde suikermaïs kan slechts enkele maanden in het najaar ter beschikking worden gesteld. Vandaar dat verse suikermaïs vandaag voornamelijk een importproduct is. De snelle omzetting van de suikers in de korrel naar zetmeel zorgt dat de korrels taaier en minder zoet smaken. Het vereist dus een snelle verwerking. De suikermaïs vacuüm verpakken maakt dat het langer als 'verse' maïs verkocht kan worden.

Wanneer men suikermaïs verwerkt kan dit wel het jaarrond ter beschikking worden gesteld in de vorm van blik- of glasconserven of eventueel diepgevroren (Van Wijk et al., 1993). De voornaamste afzetkanalen voor verse suikermaïs zijn supermarkten en groentewinkels.

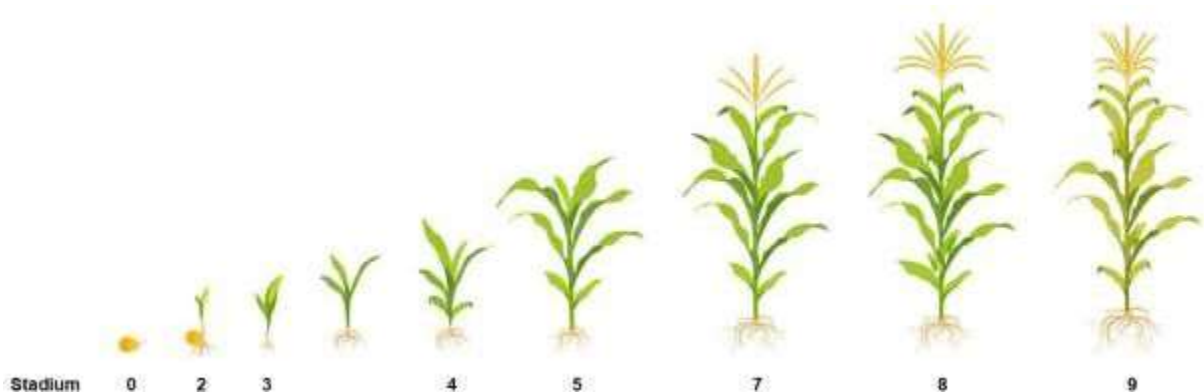
## 2 Groei en ontwikkeling

### 2.1 Ontwikkeling

Maïs kent een generatieve vermeerderingscyclus, van zaad tot zaad, met een aantal tussenliggende stadia. Deze ontwikkelingsstadia werden door Hanway genummerd en beschreven (Van Wijk et al., 1993).

Tabel 1. Ontwikkelingsstadia volgens Hanway (Van Wijk et al., 1993).

Stadium	Beschrijving
0	Kieming
1	Opkomst
2	Het eerste blad open, de kiemwortels groeien sneller dan het blad
3	Twee bladeren gevormd, blad 3 en 4 zichtbaar, de kroonwortels beginnen te groeien. De aanmaak van droge stof overtreft in deze fase het verlies van droge stof uit de korrel
4	Vier volledige bladeren; begin van vorming van een bladtrechter
5	Het achtste blad is volledig; de eerste twee sterven af
6	Twaalf bladeren volledig, 3 en 4 sterven meestal ook af, de stengelstrekking laat alleen de bovenste bladeren nog een trechter vormen
7	De top van de pluim komt tevoorschijn adventief-wortelkransen verschijnen aan de onderste bovengrondse stengelknopen
8	De zijtakken van de pluim gaan horizontaal uitstaan en het stuifmeel komt uit de helmhokjes eerst van de pluimtop, de kolfkwast komt vervolgens buiten de schutbladeren, de bloei is begonnen
9	De bestuiving heeft plaatsgevonden, de stamperdraden beginnen te verdorren, de rijping en korrelvulling begint en wordt voltooid (eerste helft augustus tot en met oktober)



Figuur 1. Ontwikkelingsstadia van maïs.

Dergelijk systeem maakt het mogelijk om de ontwikkeling en de groei van maïs op verschillende percelen, en eventueel zelfs tussen verschillende jaren, te vergelijken. Om suikermaïs te onderscheiden van snij- of korrelmaïs kan gekeken worden naar de voet van de plant. Deze is bij suikermaïs typisch wit van kleur en bij snij- of korrelmaïs rood.

## 2.2 Groeifactoren

Er zijn heel wat factoren die bepalen of de maïs beter of juist minder goed zal groeien. Temperatuur, licht en water zijn de voornaamste groeifactoren.

### 2.2.1 Temperatuur

Maïs is een warmteminnend gewas. Ze groeit niet alleen goed onder warmere omstandigheden, ook de snelheid waarmee de diverse stadia tot de bloei doorlopen worden, hangt sterk samen met het temperatuursverloop (Van Wijk et al., 1993). Voor een goede ontkieming en opkomst van de suikermaïs is een minimum bodemtemperatuur van 10°C (optimaal 15°C – 35°C) nodig. Als er te vroeg wordt gezaaid geeft dit risico's naar een slechte gewasstand en een vertraagde groei. (Lerner & Dana, 2016)

Wanneer de temperatuur boven de 38°C stijgt, stagneert de groei. Andersom vertragen temperaturen lager dan 15°C de groeiprocessen en de assimilatie sterk. Dit speelt vooral bij jonge planten. Het nieuw gevormde bladweefsel wordt dan niet groen, maar blijft geel. Als de temperaturen oplopen verdwijnt de gele kleur weer. Lage nachttemperaturen veroorzaken meestal geen schade mits er geen sprake is van nachtvorst. Het zijn de dagtemperaturen die desgevallend de chlorofylconcentratie in het groeiend weefsel bepalen. (Van Wijk et al., 1993)

Wanneer men vroeger wenst te zaaien, om eerder maïs te kunnen oogsten, is de teelt onder plastic en soms vliesdoek (tegen vorstschade) mogelijk. De zaai, onkruidbestrijding en het plaatsen van de plastic kan in 1 werkgang gebeuren.

### 2.2.2 Temperatuursom

Door te werken met de temperatuursom is het mogelijk om de ontwikkelingssnelheid van de maïs op een eenvoudige manier op te volgen. De basistemperatuur voor maïs is 10°C (Van Wijk et al., 1993). De temperatuursom (T-som) is een optelsom van de gemiddelde dagtemperatuur boven de 10°C vanaf de zaai. De dagen waarop de uitkomst kleiner is dan 10 tellen niet mee in de sommatie. Ze leveren dus geen negatieve bijdrage.

Door gebruik te maken van de temperatuursom kan op een willekeurige dag tijdens het groeiseizoen berekend worden hoe de ontwikkelingssnelheid van de maïs loopt. De temperatuursom kan tussen verschillende rassen sterk verschillen en bepaald in grote mate de vroegheid van een ras.

### 2.2.3 Licht

Doordat maïs in staat is zonne-energie beter te gebruiken voor het assimilatieproces in vergelijking met verschillende andere gewassen bezit het een efficiënt assimilatievermogen. Dit maakt dat maïs bij een grote stralingsintensiteit een sterkere groei en grotere droge stof-producties kan realiseren dan de meeste andere groentegewassen. (Van Wijk et al., 1993)

Maïs behoort tot de korte dag-planten wat wil zeggen dat korte dagen het in bloei komen van de maïs kan bevorderen. Lange dagen anderzijds kunnen dit juist vertragen. Dit is een proces dat al kort na de opkomst, in het jeugd stadium van de plant, bepalend is voor het te verwachten bloeigedrag. Lange dagen na de opkomst verlengen de periode tussen opkomst en bloei en zorgen dat de maïs later bloeirijp is. De plant zal hierdoor groter worden en meer bladeren vormen. (Van Wijk et al., 1993)

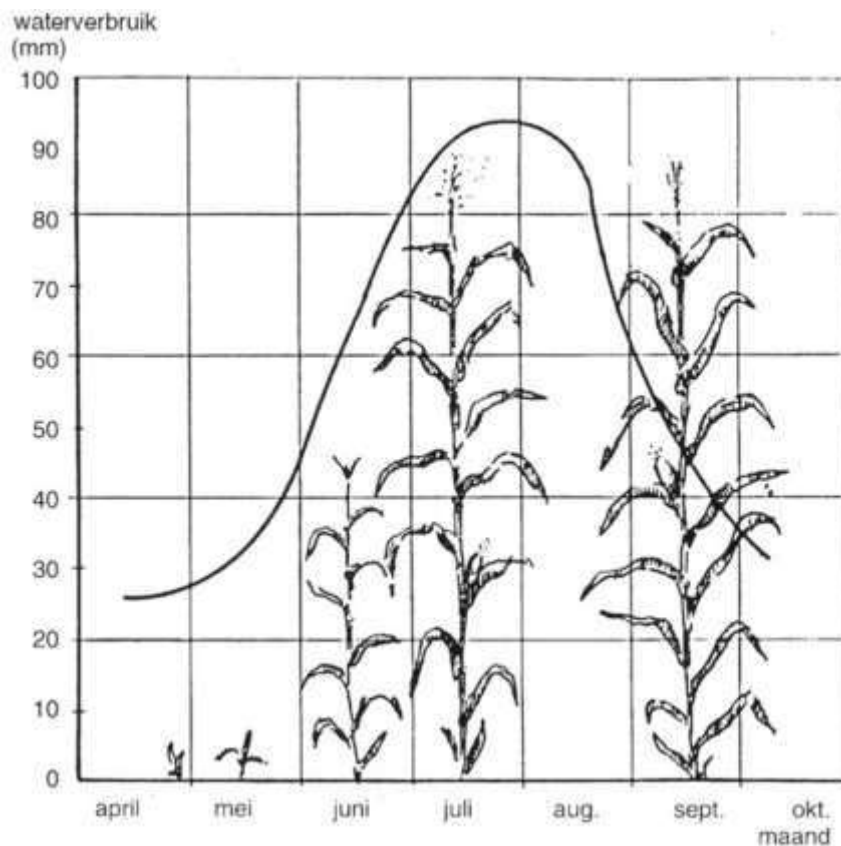
De invloed die de daglengte heeft is rasafhankelijk. Niet alle rassen reageren dus hetzelfde op een bepaalde daglengte. Algemeen geldt dat de behoefte aan korte dagen bij vroegrijpende rassen lager is. Dagneutrale planten zijn planten waar licht geen invloed heeft op de bloei en zijn eerder uitzonderlijk. (Van Wijk et al., 1993)



### 2.2.4 Waterbehoefte

Als C4-plant heeft maïs de eigenschap om beter te gedijen bij warme temperaturen. Typisch voor C4-planten is het efficiëntere fotosyntheseprocess waardoor ze niet alleen beter gebruik maken van koolstof maar ook minder water verliezen en daardoor minder water nodig hebben en extra zuurstof kunnen produceren.

Voor de productie van 1 kg droge stof heeft maïs ongeveer 200 kg water nodig. Ter vergelijking, maïs gebruikt voor dezelfde productie circa 250 kg water. (Van Wijk et al., 1993) De waterbehoefte van maïs is echter groot in de weken voor de bloei tot het begin van de vruchtzetting en afrijping. Tijdens deze periode is de assimilatie dan ook zeer hoog.



Figuur 2. Vochtverbruik van maïs gedurende het groeiseizoen (bron: Stiboka).

### 3 Grond en grondbewerking

Suikermaïs kan op alle grondsoorten geteeld worden, mits de structuur, de waterhuishouding en het vruchtbaarheidsniveau in orde is (Van Wijk et al., 1993). Algemeen stelt men dat vroege maïs beter op lichte gronden geteeld wordt (zand en leem) en de latere rassen eerder op de zwaardere gronden (klei). Lichte gronden warmen namelijk sneller op waardoor de maïs net iets sneller zal ontkiemen. Veel nieuwe hybriden hebben zaden die lichter, kleiner en meer verschrompeld zijn en moeten daarom ondieper gezaaid worden dan 'normaal' zaad (Lerner & Dana, 2016). Zwaardere gronden hebben dan weer als voordeel dat ze tijdens warme zomers vocht langer vast kunnen houden.

Maïs stelt geen grote eisen aan de pH en groeit binnen een grote range van bodempH. De meest optimale pH blijkt wel tussen de 6,0 en 6,5 te liggen (Lerner & Dana, 2016), met een minimum van 5,0 op zandgronden.

Maïs staat gekend voor zijn efficiënt gebruik van het beschikbare water. Desondanks is een goede waterhuishouding toch van groot belang. Natte gronden kunnen door een langzame opwarming in het voorjaar een goede ontkieming belemmeren. Ook op het einde van het seizoen kunnen natte gronden problemen opleveren voor de bereikbaarheid van het perceel. Anderzijds zijn percelen die regelmatig te kampen hebben met vochtgebrek ook te vermijden. Vanaf enkele weken voor de bloei tot het begin van de vruchtzetting (juli – augustus) heeft het gewas een grote waterbehoefte (60 – 100 mm per maand) (Van Wijk et al., 1993). Een diep doorwortelbaar profiel dat instaat is voldoende vocht aan te leveren is dus van belang.

#### 3.1 Grondbewerking

De grondbewerkingen zijn afhankelijk van de grondsoort en de voorjaarsomstandigheden. De zaaibedbereiding wordt bij voorkeur in één werkgang uitgevoerd. Afhankelijk van de zwaarte van de grond wordt de hoofdbewerking voor, tijdens of kort na de winter uitgevoerd. Op kleigronden grijpt men hiervoor meestal naar een aangedreven eg met een goede diepteregeling eventueel voorafgegaan door ploegen. Op zandgronden wordt ploegen tot op vandaag het meest toegepast. Op lichte gronden is het mogelijk om gebruik te maken van een vorenpakker bij het ploegen waardoor de zaaibedbereiding in 1 werkgang uitgevoerd kan worden. (Van Wijk et al., 1993)

Belangrijk is dat er een goed contact is tussen de bodem en het zaad en dat het zaadbed vlak is om de maïs zo goed mogelijk te laten ontkiemen.

#### 3.2 Vruchtwisseling

Maïs stelt maar weinig eisen als het op vruchtwisseling aankomt. Een vruchtafwisseling van 1 op 2 is goed al wordt vanuit landbouwtechnisch oogpunt aangeraden om de teeltrotatie voldoende ruim te trekken om problemen met ziekten en plagen te beperken en bodemmoeheid te voorkomen.

## 4 Bemesting

De bemesting vormt naast een goede bodem het belangrijkste startpunt voor een geslaagde teelt. Het is die bemesting die de suikermaïs moet voorzien van de nodige elementen om een goede productie te bekomen en dit mits rekening te houden met het huidige wetgevende kader dat het gebruik van een aantal essentiële elementen limiteert.

### 4.1 Stikstof

Stikstof is een noodzakelijk element om de plant tot een optimale productie en goede kwaliteit te brengen. Het is betrokken bij de aminozuur-, eiwit-, chlorofyl- en enzym synthese in de plant. Een gebrek aan stikstof kan leiden tot een groeivertraging. De bladeren kleuren lichtgroen, de toppen van de oudste bladeren worden geel en sterven af. Finaal kan het leiden tot noodrijpheid en een lagere opbrengst. (Van Wijk et al., 1993)

Blok et al. (2023) stelt dat de stikstofbemesting voor suikermaïs 180 kg N/ha bedraagt maar specifieke stikstofbemestingsadviezen voor suikermaïs bestaan er tot op vandaag niet. Als referentie hanteert men daarom de adviezen die gelden voor korrelmaïs. Deze adviezen houden geen rekening met de wettelijke normen en dienen dus bedrijfsspecifiek bekeken te worden.



*Figuur 3. Stikstofgebrek in maïs (bron: BUMA).*

### 4.2 Fosfaat

Maïs is een fosfaatbehoefstig gewas. Het element wordt in tal van processen zoals de fotosynthese en ademhaling gebruikt. Het komt voor in celkerneiwit, lecithine-nucleïnezuren en enzymen. Een tekort aan fosfaat geeft vooral tijdens een koud voorjaar een roodpaarse verkleuring van het blad. (Van Wijk et al., 1993)

De voedingsstof is weinig beweeglijk in de bodem en wordt om die reden liefst zo dicht mogelijk bij de wortels van de plant gebracht. Dit kan door de zaai te combineren met een rijenbemesting. De fosfaat wordt dan 5 cm naast en 2-4 cm dieper dan het zaad in de grond gebracht (Van Wijk et al., 1993). De bemesting voor suikermaïs bedraagt ongeveer 40 kg fosfaat per hectare maar ook hieromtrent gelden in de regelgeving beperkingen (Blok et al., 2023).



*Figuur 4. Fosfaatgebrek in maïs (bron: BUMA).*

### 4.3 Kalium

Kalium is nodig voor de opbouw van het assimilatie-apparaat maar ten opzichte van andere gewassen is maïs weinig kaliumbehoefstig. Een gebrek aan kalium is vooral zichtbaar in periodes met snelle groei (juni/juli). Het veroorzaakt geelverkleuring van de bladranden, gevolgd door verdorring. De onderste bladeren vertonen als eerste tekenen van een gebrek waarna de verschijnselen geleidelijk overgaan naar de hogere bladeren. (Van Wijk et al., 1993)



*Figuur 5. Kaliumgebrek in maïs (bron: BUMA).*

### 4.4 Magnesium

Maïs is zeer gevoelig voor magnesiumgebrek. Gebreksverschijnselen zijn waarneembaar aan het blad door het ontstaan van lichte strepen. De witte gedeeltes worden nadien soms roodachtig met verdorde stippels. Bij een ernstig magnesiumgebrek stagneert de lengtegroei en blijven de planten dwergachtig en rijpen ook de te kleine kolven slecht af. Het gebrek is meestal pas waarneembaar in periodes van snelle groei.

Gebreksverschijnselen tonen een gebrek voor het gewas maar het duidt niet altijd op een magnesium tekort in de bodem. Het kali-magnesiumantagonisme kan bij zware kaliumgiften zorgen dat er een gebrek magnesium tot uiting komt. Ook een lage bodempH verhoogt de kans op magnesiumgebrek. In dat geval is het gebruik van magnesiumhoudende kalk aanbevolen. In de andere gevallen geeft men best 300 kg magnesiumsulfaat (kieseriet) per hectare. Indien er gebreksverschijnselen tot uiting komen is een bladbespuiting met magnesiumsulfaat (bitterzout) meestal voldoende. (Van Wijk et al., 1993)



*Figuur 6. Magnesiumgebrek in maïs (bron: BUMA).*

### 4.5 Mangaan

Mangaangebrek komt vooral voor op lichte, kalkrijke zavelgronden. Bij een gebrek hebben de planten een doffe olijfgroene kleur en donkere bladpunten. De groei is geremd. De bestrijding bestaat uit een tijdige bespuiting met een oplossing van 1,5% mangaansulfaat (1000 liter per hectare) die, indien nodig, herhaald kan worden. (Van Wijk et al., 1993)

### 4.6 Borium

Boriumgebrek kan vooral in droge zomers voorkomen op lichte gronden. De schade uit zich in een slechte korrelzetting, aan de planten zelf is er weinig te zien. Een boriumbemesting is alleen na grondonderzoek verantwoord. (Van Wijk et al., 1993)

## 5 Rassen

Suikermaïs is een variant van maïs, net als snij- en korrelmaïs, die in de korrels suiker produceert in plaats van zetmeel. Het suikergehalte van de normaal zoete suikermaïs is vrij laag en loopt na de oogst snel terug. Dit maakt dit type minder geschikt voor de verse markt. De meeste nieuwe rassen zijn tegenwoordig van het extra zoete type en zijn wel geschikt voor zowel de verwerkende industrie als de versmarkt. (Lerner & Dana, 2016) Het aanbod aan suikermaïsrassen is groot en de verschillende variëteiten hebben elk hun eigen typische kenmerken (zoetheid, kolfgrootte, planthoogte, vroegheid, ...). Bij de veredeling tracht men de verschillende eigenschappen verder te verbeteren.

De eigenschappen die een belangrijke rol spelen in de rassenkeuze worden in Tabel 2 besproken.

Tabel 2. Overzicht van de verschillende eigenschappen (Van Wijk et al., 1993).

Eigenschap	Bespreking
<b>Vroegheid</b>	Dit bepaalt de snelheid waarmee de maïs afrijpt. Men onderscheidt vroege, middelvroege en late rassen waardoor er over langere periodes maïs beschikbaar is wat zeker belangrijk is voor de versmarkt. Zeer vroege rassen hebben wel een iets lagere opbrengst door hun korter teeltseizoen.
<b>Plantlengte</b>	De plantlengte varieert tussen de 150 en 250 cm. Lange rassen zijn later en algemeen gevoeliger voor legeren. Zaaïen na half mei geeft langere planten.
<b>Uitstoeling</b>	Zijscheuten zijn ongewenst en worden best tijdig verwijderd.
<b>Legergevoeligheid</b>	Niet-stevige rassen kunnen bij veel wind gaan legeren.
<b>Kolfaantal</b>	Liefst 1 kolf per stengel. Bij meer dan 1 kolf per plant kan er concurrentie ontstaan waardoor ze klein blijven.
<b>Kolf lengte</b>	Voor de versmarkt zijn de kolven best tussen de 18 en 20 cm. Voor de industrie geeft een ras met langere kolven een hogere opbrengst.
<b>Sluiting</b>	Een goede sluiting van de schutbladeren beschermt de kolf en kan schade door het aanpikken door vogels beperken.
<b>Korrelzetting</b>	De rijen op de kolf moeten regelmatig gevormd zijn (min. 16 rijen maar liefst 18-20). De punt van de kolf moet zo ver mogelijk gevuld zijn.
<b>Fijnheid korrel</b>	De voorkeur gaat uit naar rassen met een fijne korrel met een iets fijnere schil. Dit geeft een aangenamer mondgevoel bij het eten.
<b>Korrelkleur</b>	Korrels hebben best een warmgele en uniforme kleur.
<b>Suikergehalte</b>	Extra zoete suikermaïsrassen smaken zoeter en blijven ook langer zoet na de oogst. Zoetere kolven kunnen wel leiden tot planten die iets minder robuust zijn en waarvan de korrels iets taaier zijn.

## 6 Zaaien

### 6.1 Zaad

Het zaad van suikermaïs is sterk gedeukt en rimpelig. Dit geldt in het bijzonder voor de extra zoete hybriden waarvan het zaad nog meer gedeukt en lichter in gewicht is. Het duizendkorrelgewicht (DKG) van dit type kan sterk variëren tussen de 100 en 170 gram.

Bij de veredeling tracht men enerzijds de suikergehaltes te verhogen en er anderzijds voor te zorgen dat de omzetting van suiker naar zetmeel trager verloopt. Deze verbetering aan het eindproduct resulteert echter ook in enkele nadelen voor het zaadgoed. Zo verloopt de opkomst bij de nieuwe variëteiten langzamer en nam de kiemkracht van het zaad af. De zaden zijn ook moeilijker te drogen en ziektevrij te houden wat de kostprijs van het zaad doet stijgen. Dit resulteert in een relatief korte bewaartijd (2 jaar) waardoor het raadzaam is om ieder jaar te starten met nieuw zaadgoed. (Lerner & Dana, 2016).

### 6.2 Zaadbehandeling

Kiemplanten zijn gevoelig voor verschillende bodemschimmels, waarvan *Fusarium roseum* en Pythiumsoorten de belangrijkste zijn. Bij het inzaaien van suikermaïs gaat men daarom best uit van behandeld zaad. De zaadbehandeling die hiervoor nodig is, wordt meestal voorzien door de zaadfirma (Van Wijk et al., 1993).

Naast bodemschimmels kunnen zaadetende vogels ook voor problemen zorgen door het uittrekken van kiemende zaden uit de grond. Wanneer maïs afgedekt wordt met vliesdoek ter verbetering van de opkomst is dit probleem verholpen. In het verleden kon door een zaadbehandeling met Meserol een niet-bedekte teelt beschermd worden. Dit middel bood bescherming aan de jonge plantjes tegen fritvlieglarven. Deze behandeling is echter niet meer mogelijk. Vandaag kunnen hier andere producten voor gebruikt worden maar deze lijken minder goed te werken.

### 6.3 Zaadhoeveelheid

Het gewenste plantgetal, de kiemkracht van het zaad en de omstandigheden rond de zaai en opkomst bepalen de hoeveelheid zaad die nodig is. De kiemkracht van zaad geleverd door erkende leveranciers is meestal goed en boven de 90%. Een goede kiemkracht is belangrijk maar resulteert niet automatisch in een goede opkomst. Om het gewenste plantaantal van 67.000 planten per hectare te bereiken wordt bij goede veldomstandigheden een zaaidichtheid van minimaal 80.000 zaden per hectare geadviseerd (Van Wijk et al., 1993). Als de omstandigheden niet optimaal zijn, is het beter het zaaien uit te stellen of de zaaidichtheid aanzienlijk te verhogen.

## 6.4 Teeltwijzen

Bij maïs is het van essentieel belang de zomerperiode maximaal te benutten. Anderzijds is maïs gevoelig voor nachtvorst. Vroeg zaaien kan dus leiden tot een mislukking van de teelt. Laat zaaien gaat echter vaak gepaard met een sterkere vegetatieve groei en een verlating van de oogst. De zaai vervroegen is mogelijk maar dus niet geheel zonder risico's.

Om de risico's van vorstschade te vermijden kan de maïs afgedekt worden met geperforeerd plastic folie of vliesdoek ter verbetering van de opkomst. Het is ook mogelijk om suikermaïs op te kweken en ze nadien uit te zaaien. Hierdoor kan het groeiseizoen vroeger van start gaan maar deze techniek wordt in praktijk maar weinig toegepast.

De diverse teeltwijzen, met de daarbij horende zaai- en oogstomstandigheden, worden weergegeven in onderstaande tabel (Van Wijk et al., 1993).

Teeltwijze	Zaaitijd	Planttijd	Oogsttijd	Opmerkingen
<b>Zeer vroeg</b>	Half april – eind april	Eind april – half mei	Eind juli – half augustus	Opkweek 20°C na uitplanten afdekken
<b>Vroeg</b>	Eind april – half mei	-	Begin augustus – eind augustus	Bodemtemp. 10-15°C ter plaatse zaaien met afdekken
<b>Normaal</b>	Half mei – 20 mei	-	Begin september - oktober	Bodemtemp. 12-15°C ter plaatse zaaien evt. met afdekken

### 6.4.1 Zaaien

Suikermaïs is een korte teelt waarbij de zaden een bodemtemperatuur van 10°C nodig hebben om te ontkiemen. Om die reden vindt een vollegrondse zaai meestal plaats op een laat tijdstip tijdens de lente, tussen 1 mei en 15 mei (Blok et al., 2023). De suikermaïs wordt dus over het algemeen later gezaaid dan snij- of korrelmaïs. Als het door omstandigheden toch voorkomt dat de opkomst van de maïs slecht verloopt met veel missers, is het niet aangeraden om maïs bij in te zaaien. De planten die zich ontwikkelen zullen overschaduwt worden door de oudere planten. De maïs zal niet gelijktijdig klaar zijn voor bevruchting en ook bij de oogst zullen niet alle kolven op hetzelfde moment afgerijpt zijn. Als de opkomst heel slecht is, wordt beter alles opnieuw aangeplant. (Lerner & Dana, 2016).

Een tijdelijke afdekking met geperforeerde plastic folie of vliesdoek versnelt de opkomst. Bovendien beschermt het afdek materiaal de jonge planten tegen vogels en ander wild. Een snelle kieming geeft een betere groei en de kans op uitval door kiemschimmels is kleiner. Percelen die afgedekt worden, kunnen in de praktijk enkele dagen eerder gezaaid worden dan onbedekte percelen. De bedekking kan blijven liggen tot het gewas tot kniehoogte reikt of tot de buitentemperatuur tot 25°C oploopt. De oogstvervroeging die met de bedekking bereikt wordt, is sterk afhankelijk van het weer. Is het weer bij zaai en begingroei schraal (relatief koud maar wel helder en zonnig) dan is het effect het grootst en kunnen vervroegingen bereikt worden tot zes weken ten opzichte van onbedekte teelt. Een vervroeging door afdekking van slechts twee tot drie weken wordt bereikt als in de beginperiode van de teelt het weer relatief zacht is en de stralingsintensiteit laag is. (Van Wijk et al., 1993)

*Zaaimachine*

Voor de zaai zelf wordt best gebruik gemaakt van een precisiezaaimachine die de zaden nauwkeurig én op de juiste afstand in de rij aflegt. Ook de zaaidiepte wordt best zo constant mogelijk gehouden om tot een egale opkomst te komen. De korrels liggen best op de grens van bewerkte en bezakte grond waardoor de beste vochtvoorziening wordt gegarandeerd. Bij het bepalen van de zaaidiepte is het bodemtype belangrijk. In een zware grond wordt er gezaaid op 3 à 4 cm diepte, op zeer lichte gronden liever niet dieper dan 5 cm.

Een conventionele maïszaaimachine, zoals deze voor snij- en korrelmaïs, is geschikt om ook suikermaïs mee te zaaien. De onregelmatigere en verschrompelde vorm van het zaadgoed maakt dat de afstelling wel iets anders kan zijn. Het is essentieel om de machine desgevallend zeer goed te reinigen om contaminatie met snij- of korrelmaïs te vermijden. Tijdens de bloei zou dit tot een kruisbestuiving kunnen leiden waardoor de suikermaïs zijn zoete smaak verliest. Indien er toch 'vreemde' planten op het perceel teruggevonden worden, is het best deze voor de bloei te verwijderen.

*Kruisbestuiving voorkomen*

Het stuifmeel van maïs wordt namelijk door de wind gedragen naar de kwast van de kolf. Tussen verschillende maïstypes kan er kruisbestuiving plaatsvinden waardoor ze elkaar kunnen bevruchten. Om deze kruisbestuiving te vermijden moeten de suikermaïstypes voldoende geïsoleerd staan. Als er toch kruisbestuiving plaatsvindt tussen snij- of korrelmaïs en suikermaïs vormt de suikermaïs zetmeel en geen suiker wat nadelige gevolgen heeft voor de kwaliteit. (Lerner & Dana, 2016)

Kruisbestuiving moet dus ten alle tijden vermeden worden en de suikermaïs wordt daarom best geïsoleerd geteeld. Deze isolatie kan op volgende manieren bereikt worden (Lerner & Dana, 2016):

- **Afstand:** afstand is een heel efficiënte manier om een barrière op te bouwen bij windbestuivers.
- **Vroegheid:** Door te variëren in plantdata of variëteiten te selecteren met een ander vroegheid (min. 14 dagen verschil) kan kruisbestuiving vermeden worden.
- **Grensrijen/barrières:** het is mogelijk om twee tot vijf grensrijen te voorzien tussen de verschillende types. Kruisbestuiving vindt dan vooral plaats in deze grensrijen wat de isolatieafstand zou kunnen verkleinen.
- **Windrichting:** vermijd de kans op bestuiving vanuit de heersende windrichting

*Zaai-afstand*

Door het gebruik van de zaaimachines van de snijmaïs is men wat betreft de afstand tussen de rijen aangewezen op de daar gebruikte afstand van 75 cm. De zaai-afstand in de rij wordt dus bepaald door het gewenste plantgetal en de inschatting van de opkomst.



## 6.5 Plantgetal

Bij het introduceren van de teelt is men voor suikermaïs uitgegaan van een plantgetal van 6 – 7 planten per m<sup>2</sup>. Onderzoek uit de jaren '90 bekeek de mogelijkheden van hogere plantaantallen. Hieruit bleek dat meer dan 8 planten per vierkante meter samenging met een afname in de productie. Een plantaantal tussen de 7 en 8 m<sup>2</sup> had weinig invloed op de productie maar toonde wel een verschuiving in de sortering naar kleinere kolven wat niet voor alle markten gewenst is. Uiteindelijk moest er geconcludeerd worden dat het aantal planten per vierkante meter van 6 à 7 het meest optimale is. Vraagt men specifiek naar langere kolven, dan is dit makkelijker te verkrijgen bij 5 – 6 planten per vierkante meter. Een lagere plantdichtheid geeft dan wel grovere sortering, maar dit gaat ook al snel ten koste van de opbrengst. (Van Wijk et al., 1993)

Vandaag wordt, met dit onderzoek in het achterhoofd geadviseerd om een zaaidichtheid te hanteren die resulteert in 65.000 à 67.000 planten per hectare.

## 7 Onkruidbestrijding

Onkruiden kunnen een ernstig probleem veroorzaken in vele teelten en dat is voor suikermaïs niet anders. Wanneer ze de overhand krijgen heeft dit directe gevolgen voor de opbrengst. Een afdoende bestrijding is dan ook cruciaal. Hoe kleiner ze zijn, hoe gemakkelijker dat dit zal gaan.

De ruime tussenrijafstand van 75 cm in maïs leent zich bijzonder goed voor het uitvoeren van een mechanische onkruidbestrijding. Verschillende methodes zijn mogelijk maar eggen en schoffelen zijn veruit het meest gekend en toegepast.

Ook een chemische aanpak behoort tot de mogelijkheden om de onkruiddruk onder controle te houden. Afhankelijk van de aanwezige onkruiden kan dit al voor de opkomst van de maïs of voert men de onkruidbestrijding uit in na-opkomst. Bij een hoge onkruiddruk of de aanwezigheid van moeilijke onkruiden is ook de combinatie van de twee mogelijk.

Een derde mogelijkheid is het uitvoeren van een geïntegreerde bestrijding, waarbij een rijenbespuiting wordt gecombineerd met schoffelen tussen de rijen. Dit geeft niet alleen een besparing van middel (dus kosten) maar ook minder schade in volgende teelten. In deze geïntegreerde aanpak kunnen dezelfde middelen gebruikt worden als bij een volleveldse bestrijding. Uiteraard dan in een verlaagde dosering omdat slechts een geringe oppervlakte wordt bespoten.

## 8 Ziekten en plagen

Maïs ondervindt weinig schade van ziekten en plagen. Schimmelziekten kunnen vooral optreden bij de begingroei (kieming, opkomst) als dit gepaard gaat met slechte groeiomstandigheden. Suikermaïs, en dan in het bijzonder de extra zoete variant, is gevoeliger dan andere maïsoorten. Tussen de opkomst en de bloei kan de fritvlieg nog voor hinder zorgen en oogstrijpe kolven kunnen soms behoorlijk onder de bladluizen zitten. Er zijn dus wel wat ziekten en plagen die voor kunnen komen maar over het algemeen zijn deze goed te bestrijden.

### 8.1 Plagen

#### 8.1.1 Bladluizen (diverse soorten)

Bladluizen veroorzaken voornamelijk zuigschade. Dit kan leiden tot gele bladvlekken, bladkrulling en later tot verschrompeling van het blad (Van Wijk et al., 1993). De aanwezigheid van luizen gaat vaak gepaard met een kleverige, zwarte laag honingdauw op de plant. Bladluizen scheiden honingdauw, een suikerhoudende substantie uit, waarop zich zwarte schimmels kunnen vestigen.

Hoge populatiedichtheden van bladluizen vormen in maïs zelden een probleem door de activiteit van natuurlijke vijanden zoals larven van lieveheersbeestjes. Zwarte bezettingen van luizen tijdens de vorming van de kolf worden best vermeden. Dit kan veelal door een extra beregeningsbeurt. (Van Wijk et al., 1993)

#### 8.1.2 Fritvlieg

De fritvlieg kent drie generaties per jaar, waarvan de eerste de belangrijkste is. De fritvlieg geeft de voorkeur aan koele, vochtige plaatsen. Als de beginontwikkeling van de maïs traag verloopt kan er ook eerder schade optreden. In het 1<sup>ste</sup> tot 3<sup>de</sup> bladstadium legt de vlieg twee tot drie eitjes in de bladschede. De kleine doorschijnende maden beschadigen het groeipunt. Hierdoor zal de hoofdstengel niet verder doorgroeien en stoelt de plant uit. De bladeren hebben een rafelig uitzicht en laten elkaar aan de top slecht los. Een zaadbehandeling met methiocarb (Mesurol) bood in het verleden een preventieve bescherming en kon schade voorkomen maar dit is vandaag niet meer mogelijk. (Van Wijk et al., 1993)

Bij het optreden van aantasting is geen directe bestrijding voorhanden.

#### 8.1.3 Maïsboorder (*Ostrinia Nubilalis* (Hübner))

Sporadisch komt de maïsboorder voor. De aantasting gebeurt voornamelijk in de zomer. De rups boort zich een weg door de kolf vanaf de bovenkant en via het centrale merg. De aantasting is zichtbaar door de verschillende inboringsplaatsen (Van Wijk et al., 1993).

Vaststellen van hun aanwezigheid kan door het plaatsen van feromoonvallen.

#### 8.1.4 Rupsen (diverse soorten)

Rupsen vreten vaak de stampers en de bovenste korrels weg bovenin de kolf en kunnen op die manier veel schade veroorzaken.

### 8.1.5 Vogelschade

Duiven, kraaien en fazanten richten voornamelijk schade toe bij zaai en in het begin van de groei. Preventief kan er dieper gezaaid worden en vermijdt men best het vermorsen van zaad. (Van Wijk et al., 1993) In het verleden werd een zaadontsmetting met Mesurol ingezet als afweermiddel maar met het wegvallen van de erkenning van de actieve stof, wordt er vandaag gerekend op andere alternatieven op de markt.

In het oogstrijpe stadium is ook het aanvreten van de kolven door vogels mogelijk. Om die reden wordt er best voor rassen gekozen waar de schutbladeren ook bij de oogst nog goed sluiten aan de top (Van Wijk et al., 1993).

## 8.2 Ziekten

### 8.2.1 Kiemplantziekte (*Pythiumsoorten, Fusarium, en andere schimmels*)

Deze aantasting komt vooral voor in een koud, nat voorjaar. Het uit zich in een slechte opkomst. De opgekomen planten groeien slecht en hebben bruinverkleurde wortels of een ingesnoerde stengelvoet. De uitgezaaide korrels gaan meestal tot rotting over. (Van Wijk et al., 1993)

Bestrijding zelf is in de eerste plaats preventief door niet te vroeg te zaaien, zorg te dragen voor een goede bodemstructuur en een regelmatige zaaidiepte. Het zaadgoed kan voorzien zijn van een zaadontsmetting. (Van Wijk et al., 1993)

### 8.2.2 Builenbrand (*Ustilago zae (Beckm.) Unger = Ustilagomaydis (DC.) Corda*)

Op percelen waar maïs frequent wordt opgenomen in de rotatie, kan builenbrand optreden. Het is te herkennen aan de grote opzwellingen die ontstaan op stengels, kolven, pluimen en bladeren. Aanvankelijk is dit omgeven door een grijs vlies en gevuld met zwarte brandsporen. Na het openbarsten komen de sporen op de grond terecht waar ze minstens vier jaar kiemkrachtig blijven. De sporidiën die zich vormen uit de gekiemde sporen zorgen voor een infectie van de plant. (Van Wijk et al., 1993)

Een directe bestrijding van builenbrand bestaat er niet. Bij snij- en korrelmaïs is het een regelmatig voorkomende ziekte, bij suikermaïs valt dat mee. Preventief kunnen er wel een aantal maatregelen genomen worden. Zo wordt op een aangetast perceel best geruime tijd geen maïs geteeld. Er kan gekozen worden voor een ras dat minder gevoelig is builenbrand. (Van Wijk et al., 1993)

**Opgelet: de toelating van gewasbeschermingsmiddelen kunnen snel wijzigen; raadpleeg daarom fytoweb voor de meest actuele advisering.**

## 9 Teelt

De weersomstandigheden hebben een belangrijke invloed op de ontwikkeling van de kolven waardoor er van jaar tot jaar sterke verschillen kunnen zijn. Warme zomers blijken over het algemeen gunstiger dan koele, natte zomers. Tijdens het groeiseizoen vragen daarom niet alleen de gewasbescherming de nodige aandacht. Ook het verwijderen van de zijscheuten en een voldoende vochtvoorziening gedurende de kolfvorming zijn van belang.

### 9.1 Zijscheuten

Heel wat suikermaïsrassen ontwikkelen zijscheuten wat ongewenst is voor de ontwikkeling van de hoofdstengel. In de veredeling van snij- en korrelmaïs is dit al langer gekend en heeft men rassen gekweekt die geen zijscheuten meer vormen. Ook bij het op de markt brengen van suikermaïsrassen is dit een eigenschap waar naar gekeken wordt. Bij nieuwere rassen is het vormen van zijscheuten er dan ook grotendeels uitgeselecteerd.

Het vroegere RIVRO (Rijksinstituut voor het Rassenonderzoek van Cultuurgewassen) in Wageningen onderzocht het effect van het al dan niet verwijderen van zijscheuten al in 1982. Het verwijderen van de zijscheuten gebeurde bij een scheutlengte van 20 à 25 cm aangezien ze bij deze lengte gemakkelijk van de hoofdstengel af te breken zijn. Uit deze proeven bleek dat de opbrengst iets (gemiddeld 3,4%) toeneemt maar dat het aantal kolven per oppervlakte-eenheid afneemt. Het verwijderen van de zijscheuten levert dus iets grotere en zwaardere kolven op en ook de algemene kwaliteit van de kolven verbeterde. (Van Wijk et al., 1993) Het is echter een heel arbeidsintensief werk dat bij grote oppervlaktes vaak achterwege wordt gelaten.

Ook de plantgetallen bepalen mee het aantal zijscheuten: hoe lager het plantaantal, hoe groter de kans op zijscheuten. Daarnaast zal in de periode van groeiremming in een vroeg stadium kans op het vormen van zijscheuten toenemen. (Van Wijk et al., 1993)

### 9.2 Vochtvoorziening

Suikermaïs heeft voldoende water nodig vanaf het ontkiemen tot aan de oogst. In de beginfase van zijn groei hebben de jonge plantjes vrij weinig vocht nodig voor de groei. Bij de snelle toename van de bladgroei in juni, neemt ook de behoefte aan water fors toe. (Van Wijk et al., 1993) Het meest kritische moment is echter 2 weken voor de kolfvorming (Sidemann, 2016). Een vochttekort bij de bloei en korrelzetting resulteert in een slechte kolfzetting en heeft zodoende rechtstreekse gevolgen op de kolfkwaliteit. In de afrijpfase neemt het waterverbruik opnieuw snel af.

Een goede vochtvoorziening kan grotendeels bereikt worden door te zorgen voor een diep doorwortelbaar profiel. Wanneer er echter onvoldoende neerslag valt of er sprake is van aanhoudende droogte, zal irrigeren nodig zijn (Sidemann, 2016). Met beregenen tijdens de bloei moet echter opgelet worden want dit kan het stuifmeel van de pluim op de grond slaan waardoor de kolf slecht of onvoldoende bevrucht geraakt. Ieder 'draadje' dat uit de kolf komt moet bevrucht worden en vormt vervolgens een korrel. Indien er 1 niet bevrucht is, zal op die plaats in de kolf een korrel ontbreken. Het missen van een korrel in de kolf is niet zo erg maar de asymmetrie die er door kan ontstaan is niet wenselijk.

## 10 Oogst en bewaring

### 10.1 Oogststadium

Afhankelijk van de bestemming van de suikermaïs worden er al dan niet strengere eisen gesteld aan de geogste suikermaïs. Voor de versmarkt is het belangrijk dat de kolf tot boven toe gevuld is. Voor de verwerkende industrie is dit iets minder van belang.

De oogst van de suikermaïs is tussen eind juli en eind september (Blok et al., 2023) afhankelijk van de weersomstandigheden, zaaidatum en de vroegheid van het ras. Het ideale oogstmoment is zeer kort. Bij de oudere variëteiten bleek dit amper 3 dagen te zijn. Het juiste oogstmoment kunnen bepalen is dan ook van cruciaal belang.

De bepaling van dit moment is echter vrij moeilijk en vereist enige ervaring. Suikermaïs wordt in het melkstadium geogst. Het drogestofgehalte van de korrels ligt dan tussen de 23 en 25%. Het kritieke moment is het melkstadium, een stadium waarin het sap in de korrel melkachtig is als je hem doorpikt met je duimnagel. De ongepelde kolven voelen op dat moment stevig aan (Lerner & Dana, 2016). Dit moment nadert als de kolfkwast bruin begint te verkleuren. Voor het ideale oogstmoment wacht men tot de kolfkwast verdroogd en donkerbruin van kleur is. Waar ze de kolf verlaten zijn ze op dat moment nog groen. Vroeger adviseerde men dat voor dit optimale oogsttijdstip de korrels warmgeel van kleur moeten zijn. Men heeft echter ondervonden dat in een aantal gevallen de suikermaïs dan nog wel zoet genoeg is, maar wel te melig is geworden.

Suikermaïs wordt vaak te laat geogst waardoor een maximale eetkwaliteit niet meer behaald wordt (Brandenberger et al., 2017). Te rijpe kolven hebben een eerder taaie, deegachtige kern. (Lerner & Dana, 2016) Op dit moment zijn ze ook voor een gedeelte hun zoete smaak verloren (Van Wijk et al., 1993). Zijn de korrels al iets ingedeukt, dan is het optimale oogsttijdstip al ver gepasseerd (Brandenberger et al., 2017).

## 10.2 Suikergehalte

Het suikergehalte van de suikermaïs kan gemeten worden met een refractometer. Om technische redenen gebeurt de meting best op gecentrifugeerd perssap. Niet-gecentrifugeerd perssap is nogal troebel door de zetmeelachtige stoffen, celwanddelen en vetbolletjes die er in voorkomen. Dit maakt het aflezen van de refractometerwaarde niet mogelijk. Behalve suiker heeft ook amylopectine een grote invloed op de refractometerwaarde. Vooral normaal zoete suikermaïs bevat veel amylopectine wat resulteert in hoge refractometerwaarden terwijl het werkelijke suikergehalte laag is (Van Wijk et al., 1993).

De refractometerwaarde van niet-gecentrifugeerd perssap, de kleur van dit perssap, de consistentie ervan en het uiterlijk van de korrel laten toe om snijmaïs, normaal zoete maïs en extra zoete maïs van elkaar te onderscheiden (zie tabel).

Tabel 3. Het onderscheid tussen snijmaïs, normaal zoete snijmaïs en extra zoete suikermaïs (Bron RIVRO).

Maïstype	Refractometerwaarde van niet-gecentrifugeerd perssap	Kleur perssap	Consistentie perssap	Uiterlijk korrel
<b>Snijmaïs</b>	< 11 %	wit	waterig	bleekgeel, ondoorzichtig
<b>Normaal zoete suikermaïs</b>	> 20 %	bleek-geel	stroperig/kleverig	bleekgeel, glazig
<b>Extra zoete suikermaïs</b>	< 18 %	geel	vloeibaar	heldergeel, vrij ondoorzichtig

Veel van de nieuwe suikermaïsvariëteiten hebben tegenwoordig een hoger in suikergehalte en behouden hun zoetheid ook langer (Lerner & Dana, 2016).

### 10.3 Uitvoering van de oogst

Suikermaïs kan met de hand of machinaal worden geoogst. De keuze van oogstmethode is afhankelijk van de wens van de teler, de beschikbaarheid van arbeidskrachten of machines, de omvang van het bedrijf,... Wanneer alles in één keer wordt geoogst resulteert dit in een veel grotere variabiliteit van de kolven en vereist het meer sortering. Dit is echter door de veredeling voor een stuk gereduceerd omdat de gebruikte hybriden gelijkmatiger afrijpen. Wanneer er meerdere keren manueel geoogst wordt is er een betere selectie op het veld en hoeft er minder gesorteerd te worden achteraf. (Brandenberger et al., 2017) Dit vraagt wel veel meer arbeid.

Bij een manuele oogst breekt men de kolf van de stengel. Hiervoor pakt men de kolf vast bij de basis en buigt men het scherp naar beneden, of naar één kant met een draaibeweging. In eerste instantie kan het makkelijk zijn als men de stengel met de ene hand en de kolf met de andere hand vastneemt (Lerner & Dana, 2016). Om de manuele oogst te vergemakkelijken kan de top eerst afgemaaid worden. Zeker bij grotere rassen maakt dit het werk aangenamer. In praktijk vindt de oogst vooral op kleinere percelen op deze manier plaats.

Het alternatief voor een manuele oogst is de machinale oogst. Voorbeelden zijn een omgebouwde bonenplukker, een één- of meerrijige kolvenoogstmachine, die de kolven met de schutbladeren plukt. De maïs wordt hierbij verzameld in een bunker en achteraf uitgesorteerd.

Bij het telen van suikermaïs is de kolf het belangrijkste onderdeel van de plant. De overige plantendelen blijven achter op het perceel. Deze plantenresten worden geklepeld of gefreesd om als organische stof in te werken in de bodem.

### 10.4 Oogstperiode

Voor de gangbare zaai (niet in perspotten of vooraf opgekweekt) in onze streek kan de oogst gemiddeld in september verwacht worden. De plantdatum, het ras en de weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen zijn hierin bepalend. Door te variëren in plantdatum en ras kan er ingespeeld worden op het oogstmoment. Zeker voor de versmarkt is dit belangrijk om zolang mogelijk suikermaïs te kunnen oogsten.

### 10.5 Opbrengsten

Uit verschillende proeven komt naar voren dat per plant gemiddeld één goed ontwikkelde kolf wordt geoogst. Het gewicht van de kolf met enkele schutbladeren bedraagt 250 – 400 gram. Dit kolfgewicht kan per jaar sterk verschillen vanwege de groeiomstandigheden maar ook de zaaidichtheid en het ras heeft een invloed op de massa per kolf. Het aantal geschikte kolven dat geoogst kan worden per hectare wordt eveneens bepaald door de gehanteerde zaaidichtheid.



## 10.6 Bewaring na oogst

Suikermaïs wordt best zo snel mogelijk na het oogsten opgegeten omdat de maïs snel aan zoetheid verliest. Onder andere de temperatuur heeft een invloed op de omzetting van suiker naar zetmeel. Des te hoger de temperatuur, des te sneller de omzetting gebeurt. Hierdoor ontstaat er een flauwe smaak. Bij extra zoete variëteiten duurt dit proces wel langer (Sideman, 2016). De meeste oudere cultivars verliezen 50% van hun smaak binnen de 12 uur na het plukken, indien ze zonder koelen bewaard worden. Nieuwe cultivars hebben wel een langere bewaarkwaliteit (Van Wijk et al., 1993).

Gezien de beperkte houdbaarheid van versgeogste suikermaïs wordt de suikermaïs idealiter binnen het uur na de oogst naar een temperatuur van 0°C gebracht en hierop gehouden tot ze geconsumeerd wordt. In praktijk is dit echter zelden mogelijk. Belangrijk is dat temperatuurmanagement start bij het oogstmoment. Zo wordt de suikermaïs best geogst in de vroege ochtend wanneer de lucht- en kolftemperatuur laag is. De geogste suikermaïs wordt nadien best in de schaduw geplaatst om opwarmen door de zon te voorkomen. De kolven besproeien met water kan vochtverlies beperken (Brandenberger et al., 2017).

## 11 Verwerking

Suikermaïs kan, zoals gezegd, voor verschillende afzetkanalen geteeld worden. In dit project lag de focus op de korte keten. De vereisten naar bijvoorbeeld sortering zijn hier eerder beperkt.

Wil men met de lokaal geteelde suikermaïs ook in de grotere grootwarenhuizen zijn plaats in de rekken vinden, zullen hier kwaliteitsvoorschriften vooropgesteld worden. De suikermaïs zal hiervoor aan minimum kwaliteitseisen moeten voldoen. Een aantal visuele kwaliteitseisen zijn:

- intacte kolven
  - vers uiterlijk
  - kleur van de korrel en het sap zijn heldergeel
  - topvulling van de kolf; voor de beste kwaliteit mag een slechtgezette top niet langer zijn dan 2 à 3 cm
- Daarnaast zullen er ook sorteringsvoorschriften (methode en gepaste codering), verpakkingsvoorschriften en aanduidingsvoorschriften vooropgesteld worden.

Wanneer de geogste suikermaïs bestemd is voor de versmarkt zal meestal na oogst, wanneer alle suikermaïs op het bedrijf wordt verzameld, het schutblad van de kolf worden verwijderd. Afhankelijk van de beschikbare mechanisatie gebeurt dit manueel of machinaal. Vervolgens wordt het product gesorteerd en veilingklaar gemaakt. In beperkte gevallen vraagt men om het schutblad niet te verwijderen. Dit wordt bepaald door de afnemer. (Van Wijk et al., 1993)

Aangezien lokaal geteelde suikermaïs slechts gedurende een korte periode vers aangeleverd kan worden aan de markt, wordt er vaak gekeken naar de bewaarmogelijkheden ervan. Het onverpakte product kan eigenlijk geen bewaring verdragen. Reeds na enkele dagen treedt er heel wat gewichtsverlies op alsook een afname van de zoetheid, zeker bij hogere bewaartemperaturen. Daarnaast zal ook visueel de suikermaïs minder aantrekkelijk worden doordat de korrels snel zullen gaan indeuken. (Van Wijk et al., 1993)

Door suikermaïs te verpakken in een folie op een foodtainer zijn de ervaringen gunstiger. Bij goed verpakte suikermaïs kan de relatieve luchtvochtigheid hoog gehouden worden. Hierdoor wordt een bewaring van zeker 14 dagen bij 0 tot 1°C mogelijk. Wil men de bewaartijd verder verlengen tot 6 à 8 weken, dan kan dit onder 'Controlled Atmosphere' (CA). (Van Wijk et al., 1993)

Niet alle suikermaïs wordt vers geconsumeerd. Suikermaïs kan ook bijvoorbeeld in blik - solo of in een groentemengeling - ter beschikking komen voor de consument. In dat geval wordt niet enkel het schutblad verwijderd maar worden vervolgens eveneens de korrels machinaal van de spil gedraaid waarna het verder verwerkt kan worden. Aangezien het niet altijd mogelijk is om alle groenten, in geval van inblikken in een groentemengeling, gelijktijdig geogst worden, kunnen de korrels van de suikermaïs ook in diepgevroren toestand tussentijds opgeslagen worden met als doel ze later te verwerken. (Van Wijk et al., 1993)

## 12 Referenties

Blok, A., Leendertse, P., Hees, E., Bosland, H. (2023). Duurzaamheid van suikermaïs: bijdrage van suikermaïs aan Europese milieu- en klimaatdoelstellingen. CLM Onderzoek en Advies.

Brandenberger, L., Kahn, B. & Rebek, E. (2017). Sweet Corn Production. Oklahoma State University.

Lerner, B.R. & Dana, M.N. (2016). Growing Sweet Corn. Purdue University Cooperative Extension Service: Departement of Horticulture.

Sideman, B. (2016). Growing Sweet corn. UNH Cooperative Extension.

Van Wijk, C.A.Ph., Bosch, H.K.J., Meier, R., Ester, A., Jonkers, J., Titulaer, H.H.H., Kramer, C.F.G. (1993). *Teelt van suikermaïs* (53).