

# Knolgroei en afrijping van Freesiaknollen

Arca.Kromwijk@WUR.nl;  
Wageningen UR Glastuinbouw



**WAGENINGEN UR**  
For quality of life



## Inleiding

Om de emissie in de teelt van Freesia te verminderen is een nieuw teeltsysteem los van de grond aan gelegd in de praktijk, waarbij drainwater hergebruikt kan worden. Vanaf april 2015 zijn drie teelten op zandbedden (ca. 15 cm hoog) uitgevoerd. In 2016 bleek dat geprepareerde knollen uit de eerste teelt, moeizaam weg groeiden na het terug planten in de derde teelt. Om het nieuwe teeltsysteem rendabel te maken voor de praktijk is het noodzakelijk dat knollen in vervolgteelten succesvol hergebruikt kunnen worden, zoals gebruikelijk in de teelt van Freesia. Om meer inzicht te krijgen in mogelijke oorzaken van de slechte weg groei is een deskstudie uitgevoerd naar knolgroei en afrijpen van Freesia knollen om de weggroei van knollen geteeld op zand te verbeteren.

## Knolgroei

Voor een goede weggroei in een vervolgteelt zal er allereerst een goede en voldoende grote knol gemaakt moeten worden. Een Freesiaknol bestaat uit het opgezwollen, basale deel van de stengel omhuld door uitgedroogde bladscheden (Figuur 1-links). Op de bovenkant, naast de breekplaats van de oude stengel, zit de hoofdknop waaruit een spruit komt met aanvankelijk een bijna bolvormige stengel (nieuwe knol) en een beperkt aantal bladeren (Figuur 1-rechts). De nieuwe knol en kralen groeien met name ná de oogst van de bloemen uit tot volwaardig plantmateriaal. In de periode vóór de oogst concurreren bloemen en knollen om de beschikbare assimilaten (Mansour, 1968). Hoe langer de planten na de bloei in leven gehouden kunnen worden, hoe hoger het vers- en drooggewicht van de knollen, hoe meer kralen er geproduceerd worden, hoe beter de vulling van de knol met reservestoffen en hoe beter de interne kwaliteit (Lint, 1969 en Mansour, 1968). Het drooggewicht van de knol neemt toe met de lichthoeveelheid (met name in de latere stadia), langere daglengte (16 uur), hogere temperatuur en grotere plantafstand (Mansour, 1968). De knol- en kralenopbrengst wordt ook verhoogd door verhoging van de CO<sub>2</sub>-concentratie tot ca. 700 ppm (Doorduyn, 1990). Voor een goede groei van de knollen is het dus van belang om ook na de bloei optimale omstandigheden voor de aanmaak van assimilaten te (blijven) realiseren. Wat betreft de kralenproductie geeft Mansour aan dat deze wordt bevorderd door korte dagen en relatief lage temperaturen.

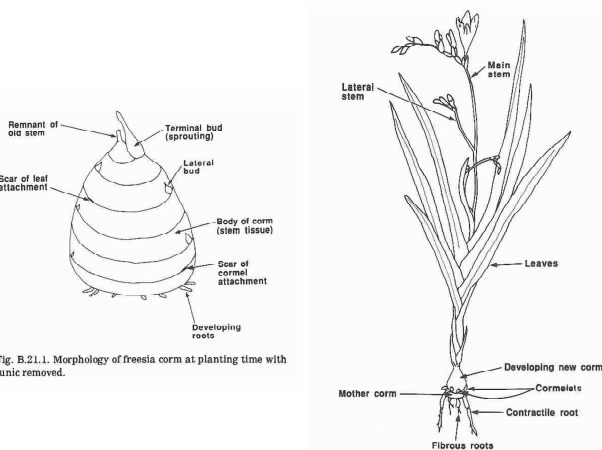


Fig. B.21.1. Morphology of freesia corm at planting time with tunic removed.

Fig. B.21.2. Structure of the Freesia plant.

**Figuur 1** Morfologie van Freesia knol bij het planten, waarbij resten van oude bladeren uit vorige teelt zijn verwijderd (links) en structuur van Freesia plant (rechts). Bron: Imanishi, H., chapter 21 in A. de Hertogh en M. Le Nard, 1993. *The Physiology of Flower Bulbs*.

## Herkomst

Het geslacht Freesia behoort tot de familie van de *Iridaceae* (Iris-achtigen), evenals Iris en Gladiool. Alle Freesia cultivars zijn afkomstig van kruisingen en selecties van *F. corymbosa* en *F. leichtlinii* (zowel subsp. *leichtlinii* als subsp. *alba*). Deze komen in het wild voor in de Oostkaap (*F. corymbosa*) en Westkaap (*F. leichtlinii*) in het zuidwesten van Zuid Afrika (Manning en Goldblatt, 2010). In de oorsprongsgebieden wordt bij koude temperaturen in de herfst (<15 °C) wortelvorming en vegetatieve groei geïnitieerd, gevolgd door bloei in de winter (juli-oktober). Na de bloei sterven de bladeren af en volgt een rustfase van circa 5 maanden die samenvalt met de hete, droge zomer.

## Rustfase

Na de bloei gaan Freesia knollen in rust om de hete droge zomer te overbruggen. De knollen kunnen pas weer gaan sprouiten na minimaal 10 weken bewaring bij 30 °C of een verkorte periode van 6 weken 30°C gevolgd door 20°C waarbij de knollen regelmatig gecontroleerd worden op de ontwikkeling van wortelprimordia. Als 80% van de knollen een begin van wortelvorming laat zien, moeten de knollen direct geplant worden. Het moment dat de rust in de knol doorbroken is, gaat samen met een verandering in plantenhormonen in de knol. De hoeveelheid abscisinezuur (ABA) neemt af, terwijl de hoeveelheid cytokinine toe neemt. Vlak voor de rustdoorbreking is er een toename van de interne ethyleenproductie waar genomen. Dit suggereert dat de rustdoorbreking in Freesiaknollen getriggerd wordt door een toename in endogene ethyleen. Op het moment dat de rust doorbroken wordt, is er ook een toename in de totale suiker concentratie in de knol (Imanishi, 1993).



Wageningen UR Glastuinbouw  
Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk  
Tel.: 0317-485606  
E-mail: glastuinbouw@wur.nl  
Internet: www.glastuinbouw.wur.nl

De bloemen- en plantensector investeert in dit project via het Productschap Tuinbouw



Stichting  
Programmafonds  
Glastuinbouw



# Knolgroei en afrijping van Freesiaknollen - 2

Arca.Kromwijk@WUR.nl;  
Wageningen UR Glastuinbouw



**WAGENINGEN UR**  
For quality of life



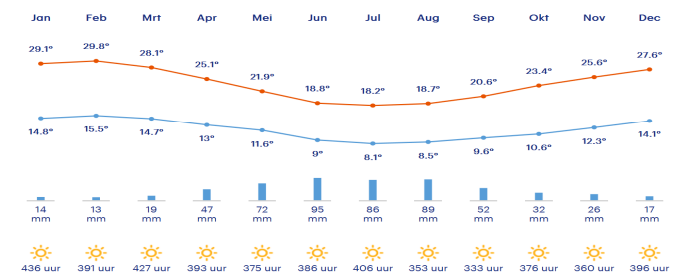
## Preparatieduur

Een slechte weggroei van knollen na het planten kan optreden als de knollen onvoldoende geprepareerd zijn (onvoldoende lang een hoge temperatuur hebben gehad). De preparatieduur wordt o.a. beïnvloed door de bodemtemperatuur voor het rooien. Hoge bodemtemperaturen resulteren in een snellere rustdoorbreking, terwijl in de winter gerooide knollen enkele weken langer preparatie nodig hebben. Knollen die 3 of 4 weken na de bloemenoogst waren geroid startten eerder met wortelvorming (kortere preparatieduur) dan knollen die 0, 1 of 2 weken na de oogst waren geroid. De totale tijdsduur (kasbenutting + preparatie cel) was echter gelijk (Heij, 2004). Het lijkt er op dat bij hoge grondtemperaturen de preparatie in de grond al start.

## Afrijpen en in rust gaan van de knollen

In de periode ná de bloemenoogst en vóór het rooien vindt normaal gesproken de overgang plaats van groei- naar rustfase. In deze fase stopt de bovengrondse groei, sterven de bladeren af en gaat de knol in rust. Een slechte weggroei na het planten in een vervolgteelt kan een gevolg zijn van te sterke uitdroging tijdens de bewaring. Bij later geogoste Freesia knollen is het gewichtsverlies bij het drogen aanzienlijk minder (28%) dan bij vers geogoste knollen (Lint, 1969). Blijkbaar verandert de morfologie van de knol tijdens het afrijpen van de knollen om waterverlies in de droge hete zomer te beperken. Te sterke uitdroging kan worden tegengegaan door het plantmateriaal voldoende te laten uitgroeien (Pfaff, 1991). Verder wordt genoemd dat een relatief hoge watergift in de laatste periode van de teelt, zwaarder knolmateriaal oplevert met een geringe(re) gebruikskwaliteit ('waterknollen'). Dit roept de vraag op of een overgang naar drogere omstandigheden nodig is (zoals in natuurlijke groeiomgeving ook plaats vindt, zie figuur 2) om het afrijpen en in rust gaan van de knollen in gang te zetten. Dat de uitgroei van de knol positief beïnvloed wordt door een wat hogere EC dan normaal gangbaar in de teelt (Pfaff, 1991) sluit hier bij aan. Bij een afname van de waterpotentiaal in de grond worden bij planten in het algemeen plantenhormonen (abscisinezuur) geproduceerd in de wortels wat o.a. zorgt voor het sluiten van de huidmondjes om waterverlies te voorkomen in tijden dat er een tekort aan water is. Mogelijk worden bij Freesia op die manier ook het afrijpen en in rust gaan van de knollen aangestuurd. Er kunnen echter ook nog andere processen een rol spelen. Zo is er bij te vroeg gerooide Zantedeschia's nog geen bolhuid gevormd en zorgt dat voor sterke uitdroging van te vroeg gerooide bollen (H. Gude, pers. med.). Bestudering van morfologie van knollen van zandbedden en kasgrond op verschillende tijdstippen en bij verschillende watergeefstrategieën kan hier meer inzicht in geven.

## Klimaat



Figuur 2 Gemiddeld klimaat en neerslag in Kaapstad nabij het herkomstgebied van Freesia in Zuid Afrika. (bron: <http://www.buienradar.nl/weer/cape%20town/za/3369157/klimaat>)

## Watergift langzaam afbouwen

In de eerste teelt op zandbedden is de watergift op de zandbedden tegelijkertijd uitgezet met de watergift van de teelt in kasgrond. Dit heeft geleid tot snelle voortijdige afsterving van het bovengronds gewas (H. Pronk, pers. med.). Het zandbed is sneller vroeger opgedroogd door het kleinere substraatvolume en lager vochtvasthoudend vermogen van zand. Bij een teelt in kasgrond blijft langer water en voeding beschikbaar door het grote substraatvolume, capillaire opstijging van water uit de ondergrond en grotere bufferende werking van de grond en zal de overgang naar drogere omstandigheden veel geleidelijker gaan. Mogelijk is de overgang op zand zo snel gegaan dat de knollen zich niet meer voldoende hebben kunnen aanpassen aan drogere omstandigheden en niet op een normale manier in rust zijn gegaan. Daarom wordt geadviseerd de watergift op zandbedden langzamer af te bouwen. Manning, 2010 geeft aan dat het water geven afgebouwd moet worden als de bladeren beginnen af te sterven en helemaal gestopt worden net voordat de bladeren helemaal verdroogd zijn.

## Monitoren vochtigheid in bodem met FD-sensoren

Met het volgen van de vochtigheid in kasgrond en zandbedden met FD-sensoren kan het geleidelijk opdrogen van de kasgrond in de afrijpingsfase nagebootst worden in zandbedden. Omdat de vochtigheid van een zandbed sneller reageert op aanpassingen in de watergift, zijn er waarschijnlijk ook mogelijkheden om de knolgroei en het afrijpen van de knollen beter te sturen en te optimaliseren dan in kasgrond. Hiervoor is wel meer kennis nodig over de processen die in de plant en knol plaats vinden en de gewenste omstandigheden om deze processen optimaal te sturen. Onderzoek naar het effect van bv. verschillende watergeefstrategieën tijdens knolgroei en afrijping van de knollen en bestudering van de morfologie van en plantenhormonen in de knollen kan daar meer inzicht in geven.