

In elke fase van de productie is de bloemteelt sterk kwaliteitsgericht. De bewaring van het kwetsbare product vindt plaats in kuubkisten. Iedere bolsoort stelt andere eisen aan de bewaarcondities.

Bewaring van bloembollen is maatwerk

De teelt en handel van bloembollen is van oudsher een Nederlandse aangelegenheid. Ruim 65 % van het areaal en 85 % van de productie in de wereld is Nederlands. Meer dan 75 % van alle Nederlandse bloembollen wordt geëxporteerd. Het grootste deel (52 %) van het areaal is tulpeenteelt, gevolgd door de lelie (25-30 %) en de hyacint (10-15 %).

Bloembollen zijn op basis van de bloeiperiodes in te delen in voorjaarsbloeiers (o.a. tulp, narcis en hyacint) en zomerbloeiers (o.a. gladiool, lelie en dahlia). De voorjaarsbloeiers worden verkocht van half juli tot eind november, de opslag is van 1 juli tot en met 1 november. De zomerbloeiers liggen in de bewaarcellen van 1 oktober tot medio april. De producten worden verkocht van eind januari tot begin mei. De bewaarcondities tussen de verschillende producten zijn verschillend. Dat is de reden dat in een bewaarcel slechts één product aanwezig is. Vanwege het kwets-

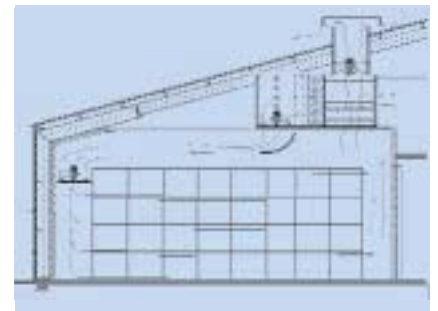
bare product, wordt de bewaring zelden uitbesteed aan derden. Uitzondering zijn lilies.

BEWARING

Bloembollen worden veelal na de oogst met of zonder tarra gedroogd. Daarna gaan ze de bewaarcellen in. Muren, wanden en dak bestaan uit geïsoleerde sandwichpanelen. De cellen worden afgesloten met kunststof schuifdeuren met rubberen afdichting.

De bloembollenkwekerijen slaan hun product op in beluchtungskisten. De afmetingen van de kuubkisten variëren van 1 x 1,2 x 1 m tot 0,94 x 1,5 x 1,2 m. Er zijn zelfs kwekers die kuubkisten van 2 bij 4 m in de bewaarcellen hebben staan. De bewaarplaatsen zijn geïsoleerde cellen waar de bloembollen snel worden gedroogd om bederf en schimmelgroei te voorkomen.

Een gemiddeld bedrijf van 30 ha bewaart zo'n 300 ton plantgoed. Daarvoor zijn 600



Schematische tekening van een bewaarcel met droogwand, kuubkisten en ventilatie-unit

kisten nodig, afhankelijk van de kistmaat. Er gaan ongeveer 100 kisten in een cel, waarbij de kisten tot 6 hoog worden opgestapeld.

VLOER

Eisen die aan de vloer worden gesteld zijn de draagkracht en vlakheid. Oneffenheden, obstakels en gladheid moeten worden vermeden. De draaglast van de vloer bedraagt vanaf 20 kN/m². Vloeren worden later ook wel (plaatselijk) opgeruwd als blijkt dat de vloer te glad is. Voor een onderheide vloer gaan wij standaard uit van 200 mm dikke vloer met dubbele wapening, vaak aangevuld met bijlegwapening rond de koppen van de heipalen. Voor een niet onderheide vloer volstaat meestal een vloerdikte van 160 mm met enkele wapening. Diktes van wapeningsstaal zijn afhankelijk van zaken als de grootte van het gebouw, bouwlocatie en gebruik.

Bij normaal gebruik kiezen we voor de milieuklasse vaak XC3, soms XD1 en op speciale plekken als de dompelplaats voor XA2. Betonsterkteklasse bij onderheide gebouwen: balk C20/25, vloer C28/35 en niet onderheide gebouwen: vloer, funderingsplaat en poer C20/25. Bij bijzonderheden kan van deze standaards worden afgeweken.



Er zijn in Nederland ongeveer 1.400 bedrijven met meer dan 4 hectare bloembollen



Snel droogwand voor bloembollen (zogenaamde stoffendroogwand)

VENTILATIE

Droogwanden in combinatie met kuubkisten, moeten het product drogen en conditioneren. Veelal zijn dit wanden met openingen waardoor met een of meerdere ventilatoren een luchtstroom wordt opgewekt en druk wordt opgebouwd. Voor de openingen staan de kuubkisten met de te drogen bollen. De droging dient gelijkmatig en snel plaats te vinden. Gebeurt dat niet, dan blijft een deel van de stapeling nat, wat schimmelaantasting in de hand werkt. Te snel drogende bollen scheuren uit de huid, wat kwaliteitsverlies tot gevolg heeft. Luchtverversing is onmisbaar bij de bewaring van bloembollen. Via een luchtinlaat wordt verse lucht van buiten aangezogen, opgewarmd en door de kist met het product geperst. De afgewerkte lucht verlaat via de palletopening aan de bovenzijde van de kist en én aan de bovenzijde van de stapelkisten de cel via een uitlaat. Per 100 m³ is 10.000 m³ ventilatie nodig per uur. De bewaartemperatuur van bloembollen varieert per gewas en per periode van het jaar. De temperatuur bij tulpen loopt af van 27 °C tot 20 °C. Bij de bewaring van hyacinten stijgt de temperatuur tijdens het bewaringproces van 30 °C, naar 38 °C om uiteindelijk te eindigen bij 44 °C. Deze temperatuurbehandeling dient om de geelziekbacterie (*Xantomonas hyacinthi*) te bestrijden. Daarbij blijft de hyacint nog net in leven. Lelies daarentegen worden bewaard bij 2 °C tot -1 °C.

ONTSMETTINGSPLEK

Iedere schuur heeft een ontsmettingsplek. Op deze plek worden kisten met plantgoed ondergedompeld om schimmels te bestrij-

den. De ontsmetting gebeurt op een vloeistofdichte vloer. Richtlijn voor deze vloeren zijn betonsterkteklasse C28/35, watercementfactor < 0,45 en milieuklasse XA2. Ontsmettingsplek moet groot genoeg zijn om ontsmetten te ondervloeren, almede (kortstondige) opslag van ontsmet plantgoed. Verder afhankelijk van de waterkwaliteitsbeheerder ter plaatse en van de gemeente. De vloer moet voorzien zijn van een afvoerput. Rondom de vloer bevinden zich goten die de vloeistof opvangen. De goten komen uit in een put. De put en de goten dienen een gezamenlijke grootte van minimaal 110 % van de ontsmettingsinstallatie te hebben. Het is ook mogelijk om de goten gedeeltelijk te vervangen door een muur. Deze muur moet dan wel tot 20 cm hoogte vloeistofdicht zijn.

ULO-BEWARING

Ongeveer vijftien jaar geleden is de ULO-bewaarmethode (Ultra Low Oxygen) in de bollensector geïntroduceerd. Bij de tulp en de lelie bleek dat de bollen bij de ULO-bewaring beter geremd worden en dat de start en groei van het gewas rustiger verloopt. Ook ontstaat er na deze bewaring een groener en steviger gewas. Bij de bewaring van lelie is er minder kans op vorstschade en bladverbranding. Bij ULO wordt het natuurlijke rijpingsproces vertraagd. Daarbij zijn controle van temperatuur, zuurstof en CO₂ essentieel. Nadeel van de ULO-bewaring zijn de hogere kosten in vergelijking met traditionele bewaarsystemen. En mijten (insecten) zijn moeilijker te bestrijden onder ULO-condities. (zie ook Agrabeton, 2004 nr. 4, pag. 20-21; Fruitteeltloods met 24 ULO-cellen)



Een spoellijn voor het spoelen van geogste bollen



Tulpenbroei in een schuurkas met betonvloer (droogwand op achtergrond)

Schaalvergroting

Net als in veel andere agrarische sectoren, neemt ook elk jaar de bollenvelden in oppervlakte toe. Toch vermindert het aantal bloembollenbedrijven sterk. In 1980 waren er ruim 4.900 bedrijven. Die hadden gemiddeld 2,9 hectare bollen. In 2005 zijn er iets meer dan 2.100 bloembollenbedrijven die in totaal op 23.000 hectare bloembollen telen. De oppervlakte aan bloembollen bij deze bedrijven is verder toegenomen. Er zijn in Nederland ongeveer 1.400 bedrijven met meer dan 4 hectare bloembollen. De grootste bedrijven bezitten zelfs meer dan 50 hectare, met uitschieters tot 120 ha. De schaalvergroting gaat zich verder voortzetten. Er zal in de nabije toekomst behoefte zijn aan schuren en cellen voor de opslag van bollen. Bron: CBS en Productschap Tuinbouw

J.-W. van der Klugt, projectleider DLV Bouw, Milieu en Techniek