

Bewaren en afzet

Bewaren en afzet Theorie

T. van der Hoorn
P. Sandmann

eerste druk, 2002

Artikelcode: 27063.2

Colofon

Auteursteam: W. Franken, Th. de Geus, T. van der Hoorn, J. Janssen, J. van den Langenberg,
P. Sandmann, N. Vollebregt

Redactie: Studio Maan, Hans Pel

Illustraties: Verbaal - bureau voor visuele communicatie

Illustrator: Rob Derks

Onderwijskundige: A. Oosterhoff

© 2002 Ontwikkelcentrum, Ede, Nederland
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Ontwikkelcentrum.

Voorwoord

Deze uitgave bevat de onderwijseenheid 'Bewaren en afzet' van de deelkwalificatie Oogsten en Oogstverwerking A. Voor de onderwijseenheid is er een uitgave met opdrachten en bronnen en een uitgave met theorie.

Opdrachten

Aan het begin van elke opdracht staat het opdracht doel. Daar staat wat je aan het einde van de opdracht moet kunnen. De opdrachten bevorderen de zelfwerkzaamheid. Met de opdrachten kun je je kennis in de praktijk toetsen of bepaalde vaardigheden trainen. Als je alle opdrachten met voldoende resultaat hebt uitgevoerd, beheers je de stof.

Bronnenoverzicht

Om de opdrachten uit te voeren heb je informatie nodig. Hiervoor kun je het bijbehorende theorieboek gebruiken. Maar je kunt ook andere bronnen raadplegen. In het bronnenoverzicht staat waar je allemaal informatie kunt vinden over bewaring en afzet van producten. Dit kunnen boeken zijn, maar ook vakbladen, folders, video's, het internet enzovoort.

Theorie

Het theorieboek bevat de theorie die je het meest nodig hebt en die niet gauw verandert.

Om het bestuderen en verwerken van de tekst gemakkelijker te maken kun je aan het einde van elke paragraaf verwerkingsvragen maken.

Namens het auteursteam wensen wij je veel succes bij het werken met deze uitgave.

De auteurs,
T. van der Hoorn en P. Sandmann

Inleiding

Een tuinder kweekt de producten met veel zorg op. Bij de oogst en het sorteren is het van groot belang de verschillende kwaliteiten te onderscheiden. Ook al is dit allemaal perfect verlopen, dan nog kan er veel mis gaan. Tijdens de bewaring en afzet kan er gemakkelijk schade optreden. Daarom moet er ook in deze fase veel aandacht aan het product besteed worden.

Het is belangrijk dat je weet welke biologische processen een rol spelen bij de bewaring. Sommige fysiologische processen gaan nog door na de oogst; andere niet. Natuurlijk ontkom je er niet aan om producten tijdelijk op te slaan. De bewaar ruimte of de koelcel moet goed en snel gevuld kunnen worden en je moet je een idee kunnen vormen over de benodigde capaciteit van de bewaar ruimte.

Tijdens het bewaringsproces is het dan gewenst de biologische processen zo te sturen dat de veroudering niet al te snel verloopt. Het gaat in de meeste gevallen om het regelen van de temperatuur en de luchtvochtigheid. Maar zelfs als je de omstandigheden in de bewaar ruimte redelijk onder controle hebt, kunnen er bij de opslag toch problemen ontstaan.

Hoofdstuk 1 gaat in op de biologische aspecten van het bewaarproces. In hoofdstuk 2 leer je hoe je de bewaar ruimte moet vullen en hoe je de inhoud daarvan berekent. Hoofdstuk 3 behandelt de bewaarcondities en bewaar methoden. In hoofdstuk 4 staan problemen bij de opslag centraal. In hoofdstuk 5 wordt aandacht besteed aan de verpakking en het transport van het product. Hoofdstuk 6 gaat over de afzet en de afzetkanalen.

Inhoud

Voorwoord 5

Inleiding 6

1 Producten in de verkoop 9

- 1.1 Consument en product 9
- 1.2 Biologische achtergronden 11
- 1.3 Afwijkingen van de normale regel 15
- 1.4 Afsluiting 17

2 Tijdelijke opslag 19

- 2.1 Waarom opslaan? 19
- 2.2 De bewaarruimte vullen 23
- 2.3 Inhoudsberekeningen 23
- 2.4 Afsluiting 28

3 Bewaarcondities en bewaarmethoden 29

- 3.1 Bewaarcondities tijdens voortraject en transport 29
- 3.2 Bedrijfshygiëne en bewaren 33
- 3.3 Veroudering tegengaan 34
- 3.4 Koelmethoden 37
- 3.5 Afsluiting 39

4 Problemen bij de opslag 41

- 4.1 Problemen tijdens de bewaring en transport 41
- 4.2 Doorlooptijd 44
- 4.3 Klimaat 45
- 4.4 Samenstelling van de lucht 48
- 4.5 Luchtdruk 51
- 4.6 Beschikbaarheid van water 52
- 4.7 Ziekten 52
- 4.8 Klachtenafhandeling en kwaliteitsproblemen 55
- 4.9 Afsluiting 56

5 Verpakking en transport 57

- 5.1 Verpakkingen 57
- 5.2 Transport en belading 60
- 5.3 Snelheid in de keten 66
- 5.4 Afzetbevorderende maatregelen 68
- 5.5 Afsluiting 70

6 Afzet 71

- 6.1 Afzetkanalen 71
- 6.2 Verladen 76
- 6.3 Afvalstromen 78
- 6.4 Oogststatistiek 80
- 6.5 Afsluiting 83

Trefwoordenlijst 85

1 Producten in de verkoop

Oriëntatie

Je eet mayonaise en je drinkt cola uit een blikje. Wellicht beseft je niet altijd dat veehouders, akkerbouwers en tuinders aan de wieg van deze producten staan. De weg van producent naar consument kan zeer kort zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een tomatenteler die tussen de middag zijn eigen tomaten in een omelet bakt. Maar de weg kan ook lang zijn. De bonen van Max Havelaar koffie die dezelfde tuinder drinkt, worden door kleine akkerbouwers in Midden-Amerika geteeld. Na de oogst worden de bonen samen met de bonen van andere akkerbouwers naar een haven vervoerd. Met een vrachtboot komen de bonen vervolgens aan in Amsterdam. Ze worden hier verdeeld over de verschillende koffiebranders. De bonen worden daar gebrand en gecontroleerd op kwaliteit. Afhankelijk van de kwaliteit worden de bonen voor een bepaald merk gebruikt. Zo krijg je bijvoorbeeld een pak zilvermerk koffie of een pak goudmerk koffie.

Fig. 1.1

Je kunt je producten ook zelf verkopen. Maar of dat zo verstandig is...



1.1 Consument en product

Iedereen is gevoelig voor reclame en een mooie presentatie. Als je op MTV en TMF drie keer per uur een reclameboodschap over een bepaald merk cola ziet, pak je in de winkel toch onwillekeurig dat merk.

Ook bij de verkoop van groenten en fruit is de presentatie belangrijk. Je verkoopt je producten sneller door een goede presentatie. En het is heel belangrijk dat je de producten zo snel mogelijk verkoopt. Groenten en fruit kunnen namelijk bederven en gaan daarom snel achteruit in kwaliteit. Dit in tegenstelling tot een product als een cd. Deze kan niet bederven.

afstervingsproces

De geogste producten beginnen direct na de oogst al aan een *afstervingsproces*. Dit komt, omdat geogste groenten en fruit geen water of voedingsstoffen meer kunnen opnemen. Ook snijbloemen komen soms pas bij de consument weer in water te staan. Voor potplanten geldt dit niet: zij blijven na de oogst water en voeding opnemen via hun eigen wortels.

Fig. 1.2 Informatie over kwaliteit en herkomst staat op de producten vermeld.



Houdbaarheid

Je weet ongetwijfeld dat de houdbaarheid per product zeer verschillend is. Anjers kunnen veel langer blijven staan dan tulpen. De manier van bewaren is daarom per product ook verschillend. Ficussen en tomaten blijven gewoon op hun plaats in de winkel staan. Maar sla gaat 's nachts de koelcel in.

Fig. 1.3 Een antwoord op een vraag op de internet-site van Albert Heijn

Hoe kan ik aubergines en andere subtropische gewassen het beste bewaren?

Aubergines zijn van oorsprong subtropisch, net als courgettes, komkommers, paprika en de hele tomatenfamilie. Dat betekent dat deze gewassen niet van extreme kou houden. Bewaring in de koelkast is zelfs af te raden, omdat de vruchtgroenten dan te lijden hebben van lage temperatuurbederf, wat zich uit in aantasting van de structuur of het kristalliseren van vruchtvlees. In de hele distributieketen (inclusief de winkel) handhaaft Albert Heijn twee bewaartemperaturen: 0 tot 4°C voor bladgroenten, bol- en knolgewassen en hardfruit, en rond 14°C voor de subtropische vruchtgroenten, tropisch fruit en bananen. Thuis zou u aubergines ook het beste rond die bewaartemperatuur kunnen bewaren, in de kelder of in een donkere, koele kast bijvoorbeeld. De bewaartijd is dan circa drie dagen.

Is het geogoste product een vrucht, een zaad, een stengel, een stengel met een blad, een bloem of een wortel? Dan heeft dit invloed op de houdbaarheid van het product. Het product is een bepaalde tijd houdbaar, als je het onder de juiste omstandigheden bewaart.

Het liefst verkoopt een winkelier morgen al het verse product dat hij vandaag van de leverancier binnen krijgt. De kwaliteit van het product is dan nauwelijks achteruit gegaan. Hij hoeft weinig te bewaren of weg te gooien. In de praktijk is dit meestal niet het geval. De winkelier moet ook rekening houden met houdbaarheid per product. Deze loopt behoorlijk uiteen.

Potplanten kunnen na de oogst blijven functioneren, omdat het complete planten blijven met een blad, een stengel en eventueel bloemen. Potplanten verkoop je in bloemenwinkels en in tuincentra. Ga daar maar eens kijken.

- Vragen 1.1**
- a Een ondernemer wil zijn producten snel verkopen. Op welke twee manieren kan hij een snelle verkoop bevorderen?
 - b Anjers en tulpen worden veel verkocht. Welke van de twee is het langst houdbaar? Geef hiervoor een verklaring.
 - c Geef drie voorbeelden van vruchtgroenten die je niet in de koelkast kunt bewaren.
 - d Hoe komt het dat je witlof wel in de koelkast kunt bewaren en komkommer niet?
 - e Albert Heijn verkoopt bladgroenten, bol- en knolgewassen, hardfruit, subtropische vruchtgroenten, tropisch fruit en bananen. Maak een tabel waarin je laat zien bij welke temperaturen je deze producten het beste kunt bewaren.

1.2 Biologische achtergronden

Tijdens de bewaring spelen zich biologische processen af die smaak en houdbaarheid beïnvloeden. Deze paragraaf gaat over de invloed van deze biologische achtergronden.

Na de oogst van potplanten gaan alle biologische processen gewoon door. Je snijdt of plukt namelijk niets van de plant. Bij alle andere producten snijd je bij de oogst de toevoer van water en voedingsstoffen af. De toevoer van water en voedingsstoffen is belangrijk voor de levensprocessen van de plant. Levensprocessen zoals verdamping, ademhaling, ethyleenproductie en omzettingen gaan na de oogst gewoon door.

Verdamping

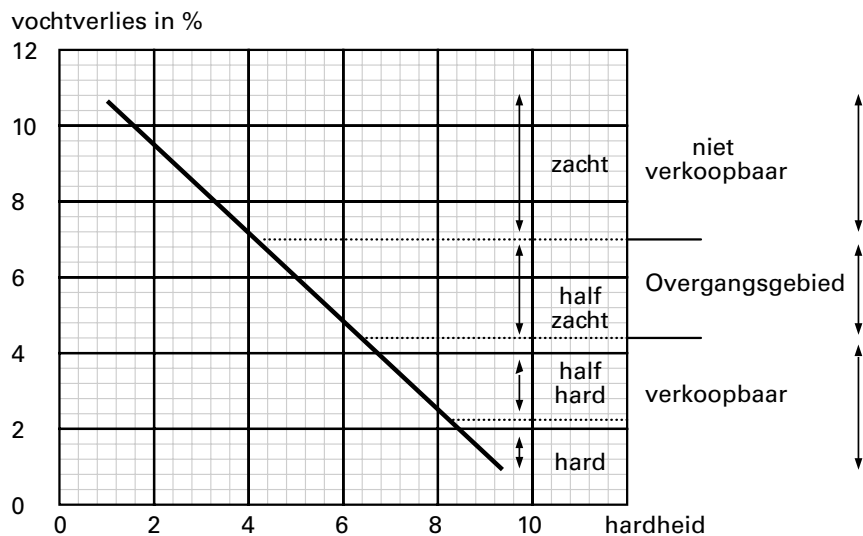
waterdamp Elk tuinbouwproduct verliest vocht door verdamping. Verdamping is een natuurkundig proces waarbij *waterdamp* van het oppervlak van een plantendeel wordt afgestaan aan de omringende lucht. De mate van verdamping hangt af van een aantal factoren.

- De temperatuur: een plant verdampt meer vocht bij een hoge temperatuur dan bij een lagere temperatuur.
- De luchtvochtigheid: als de lucht bijna geheel verzadigd (vol) is met waterdamp, verdampt de plant bijna geen vocht. Als de lucht droog is, verdampt de plant of het plantendeel juist veel vocht.

- De luchtcirculatie: de lucht die continu langs een product stroomt, bevordert de verdamping.
- De ventilatie: ventileren met buitenlucht leidt in het algemeen tot een verlaging van de luchtvochtigheid en dus tot meer verdamping.
- De verpakking: het verpakken van de producten in niet-vochtdoorlatend materiaal beperkt de verdamping. Een bekend voorbeeld zijn gesealde *sealen* komkommers. Bij het *sealen* trek je een 'folie-huid' over de vrucht.
- De verhouding oppervlakte en inhoud: producten met een gunstige verhouding tussen oppervlakte en inhoud (ronde producten) verdampen minder vocht dan producten met een ongunstige verhouding (bladgewassen).
- De doorlatendheid van de schil: een aardappel heeft een schil die uit verkurkte lagen is opgebouwd. Deze lagen vormen een natuurlijke barrière tegen verdamping. Champignons hebben een min of meer ronde vorm. Toch verdampen ze veel vocht. Dit komt, omdat ze geen beschermende opperhuid hebben.

Vochtverlies is niet alleen gewichtsverlies, maar leidt ook tot kwaliteitsverlies als je een bepaald percentage vochtverlies overschrijdt. Figuur 1.4 laat dit zien voor paprika.

Fig. 1.4
Door het vochtverlies wordt de hardheid van de paprika kleiner.

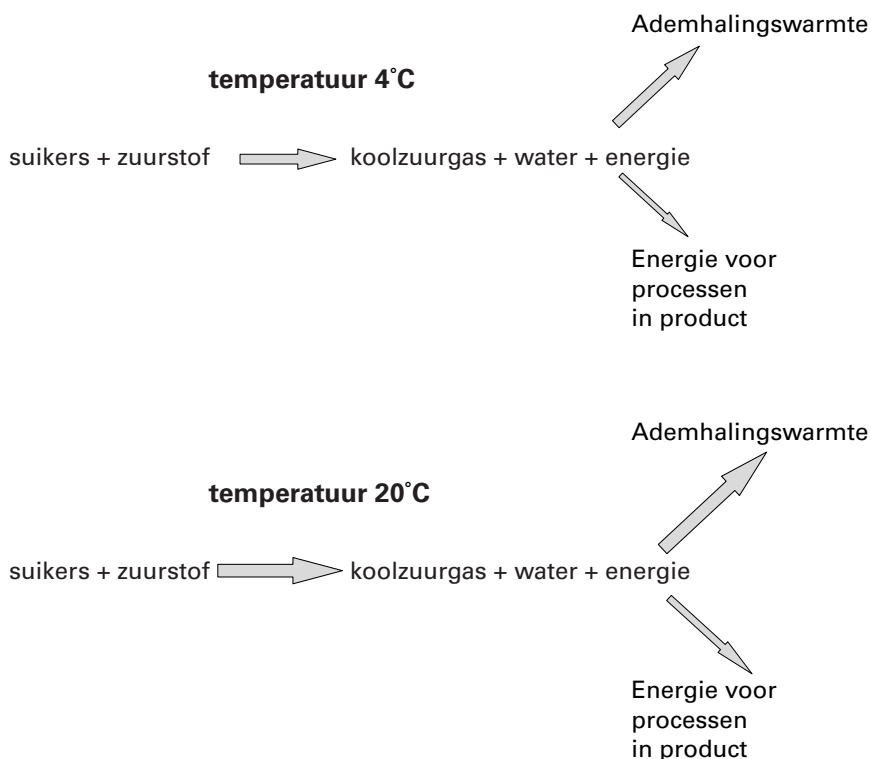


Ademhaling

dissimilatie Een van de levensprocessen die na de oogst doorgaat, is de ademhaling of *dissimilatie*. Bij dissimilatie komt energie vrij voor allerlei levensprocessen in de plant. Dit geldt dus ook voor het geogste product.

Fig. 1.5

De temperatuur heeft veel invloed op de ademhaling. Wanneer de temperatuur stijgt, neemt de ademhaling toe.



ademhalingswarmte

Het grootste deel van deze energie komt vrij in de vorm van warmte. Dit noem je ook wel *ademhalingswarmte*. Een veel kleiner deel van deze energie houdt de levensprocessen in stand. In figuur 1.6 zie je de warmteproductie van verschillende gewassen.

Fig. 1.6

Warmteproductie in Watt per ton bij verschillende temperaturen. Er zijn grote verschillen tussen de producten.

Product	0 °C	2 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C
aardappel	18	18	18	20	29	35
aardbei	42	53	70	135	193	245
appel(bewaar)	8	13	18	27	44	60
asperge	64	73	83	90	250	338
champignon	121	131	159	255	490	638
komkommer	20	23	30	58	111	169
paprika	30	39	61	94	490	638
sla	36	40	48	64	154	305
spinazie	74	101	169	269	489	808
tomaat	16	18	24	38	73	94
ui	16	18	21	29	40	54
roos	--	--	310	490	850	1120

warmteproductie

Je kunt over de *warmteproductie* twee belangrijke dingen zeggen:

- De productie aan warmte verschilt per product. In het algemeen geldt dat bewaarbare producten een lage warmteproductie hebben. Deze producten lopen na de oogst langzaam terug in kwaliteit.

- Bij een toename van de temperatuur neemt de warmteproductie toe. Dit betekent dat producten minder reservevoedsel verbranden bij een lagere temperatuur.

Ethyleenproductie

veroudering Alle tuinbouwproducten produceren van nature *ethyleen*. Deze gasvormige stof staat bekend als het verouderingshormoon. Deze stof bevordert namelijk de rijping en *veroudering* van weefsels. De buitenlucht bevat ook ethyleen maar in hele kleine hoeveelheden. Daarnaast produceren verbrandingsmotoren ethyleen in hun uitlaatgassen.

Alle planten produceren ethyleen. In figuur 1.7 zie je dat de mate van productie per product sterk varieert. Rijpende vruchten zijn sterke bronnen van ethyleenproductie.

Fig. 1.7

Ethyleenproductie van diverse tuinbouwproducten bij 20 °C

Klasse	ppm* ethyleen	Product
erg laag	<0,1	kers, druif, aardbei, sla, andijvie, peen, aardappel, snijbloemen
laag	0,1- 1	framboos, ananas, komkommer, paprika
matig	1- 10	banaan, meloen, tomaat
hoog	10-100	appel, abrikoos, kiwi, peer, pruim, perzik
erg hoog	>100	passievrucht

*ppm=delen per miljoen

Ethyleen heeft een slechte invloed op de kwaliteit van het product. Enkele schadebeelden zijn:

- versnelde veroudering bij snijbloemen (anjers) en bij bladgroenten (spinazie, sla en andijvie);
- versnelde veroudering en vergeling bij onrijpe vruchten (komkommer en courgette);
- versnelde rijping van vruchten tijdens opslag en verhandeling (appel, peer);
- bladval bij koolsoorten en bladplanten;
- knopval bij snijbloemen en bloeiende potplanten.

ethyleenschade

Ethyleenschade ontstaat meestal wanneer verschillende producten in één ruimte bij elkaar staan. Opslagloodsen, koelcellen of laadruimtes van vrachtauto's zijn plaatsen waar verschillende gewassen bij elkaar staan. Hier staan producten die veel ethyleen produceren bij producten die nauwelijks ethyleen produceren.

Omzettingen

Door allerlei processen die in het geogste product plaatsvinden, worden stoffen afgebroken en nieuwe stoffen gemaakt. In de praktijk zie je dat aan verkleuringen of aan een veranderende smaak. Een oranje-groene tomaat is zuurder dan een donkerrode tomaat. De hoeveelheid zuur bij de rode tomaat is afgenomen en de hoeveelheid suikers is toegenomen. Een appel kan tijdens de bewaring melig worden.

De aanwezige suikers zijn dan omgezet in een zetmeelproduct. De meeste omzettingen in de producten zijn ongunstig voor de kwaliteit van het product.

Vragen 1.2

- a In de tekst wordt gesproken over de toevoer van water en voedingsstoffen na de oogst. Bij welke van de volgende producten gaat de toevoer na de oogst niet door: roos, anjer, fresia, ficus, Kaaps viooltje, afrikaantje en kerstster.
- b Is het waar of niet waar dat de luchtvochtigheid daalt bij meer luchtbeweging?
- c Er zijn drie partijen paprika: partij A heeft een vochtverlies van 4 procent, partij B een vochtverlies van 8 procent en partij C een vochtverlies van 12 procent. Welke partijen zijn nu wel verkoopbaar?
- d Schrijf in eigen woorden op wat je bedoelt met assimilatie.
- e Welke invloed heeft ethyleenproductie op tuinbouwproducten?
- f Fruit en snijbloemen staan in dezelfde koelcel. Is dit goed of niet goed? Verklaar je antwoord.

1.3 Afwijkingen van de normale regel

In de akkerbouw bewaar je de geoogste aardappelen maanden voordat je ze verkoopt. Door de verkoop te verspreiden hoopt de akkerbouwer meer aan het product te kunnen verdienen. Hij moet namelijk extra kosten maken om het product te bewaren. Daarnaast kunnen de opbrengstprijzen ook zakken in plaats van stijgen. Deze paragraaf gaat over het bewaren van glastuinbouwproducten om eventueel hogere prijzen te kunnen krijgen.

Het streven is om de tijd zo kort mogelijk te houden tussen het moment van oogsten en het moment dat de consument het product kan kopen. De kwaliteit van het product gaat dan het minst achteruit. In de praktijk zie je bijvoorbeeld dat groenten niet meer naar de veiling gaan, maar rechtstreeks naar de handelaar of de exporteur. Het product is dan één dag minder onderweg in de afzetketen.

Vervroegen of bewaren aan het gewas

In de glastuinbouw bewaar je producten nauwelijks om betere prijzen te krijgen. Je stelt de oogst wel uit als dat mogelijk is. Je noemt dit bewaren aan het gewas. Soms kun je de oogst vervroegen. We behandelen als voorbeeld sla, snijbloemen, potplanten en tomaten.

Sla

Je kunt de oogst bij sla enige dagen vervroegen of uitstellen. Bij een gunstige prijs oogst je weleens eerder. Je was van plan om sla te oogsten van 21 kg per 100 kroppen. De sla weegt nu slechts 18 kg per 100 kroppen, maar de prijs is 0,80 euro per krop. Je neemt het risico niet dat de prijs te veel gaat zakken. Je begint al met oogsten. Bij een slechte prijs wacht je weleens dagen in de hoop dat de prijs iets gaat stijgen. De sla wordt dan wel zwaarder.

Snijbloemen

Voor de feestdagen zijn de prijzen van snijbloemen meestal hoger dan gemiddeld. Bij snijbloemen die je eenmalig oogst, houd je daar rekening mee. Je past de planttijd aan de oogsttijd aan. Dit kan onder andere bij tulpen en chrysanten. Ook bij meerjarige

gewassen kun je een beetje sturen. Door de temperatuur iets te verlagen kun je de oogst iets uitstellen. Het oogstmoment bij de Anthurium kun je rekken door de bloem te oogsten als ongeveer de helft van de bloempjes bloeien op de kolf tot aan het moment dat ze allemaal bloeien. Je oogst in de weken voor de feestdagen alleen de rijpste bloemen. Ongeveer een week voor de feestdag oogst je alle oogstbare bloemen. Het aantal bloemen dat je dan oogst, is extra groot.

Fig. 1.8

De rijpheid van de kolf bepaalt het oogstmoment.



Potplanten

Bij bloeiende kamerplanten kun je de oogst moeilijk uitstellen. Je krijgt dan uitgebloeide bloemen in je gewas die je vervolgens moet verwijderen. Bij bladplanten kun je de oogst wel uitstellen. Dit kan wel allerlei praktische problemen geven. Je hebt bijvoorbeeld de plaats nodig voor jonge planten. Of je moet de plant overpotten in een grotere pot.

Tomaten

Bij de herfststeelt wil de tuinder graag rond de kerst en nieuwjaar veel tomaten oogsten, omdat de prijzen dan hoog zijn. Voor de kerst houd je dan een lagere temperatuur aan in de kas. Hierdoor rijpen de tomaten nauwelijks. Enkele dagen voor kerst laat je de temperatuur flink stijgen en je behandelt de planten met ethyleen. Hierdoor verloopt de rijping snel.

Bewaren na de oogst

Natuurlijk bewaar je glastuinbouwproducten na de oogst. Het gesorteerde en verpakte product bewaar je, totdat je het naar de veiling of naar de handelaar transporteert. Bepaalde snijbloemen worden op water in de koelcel van de tuinder bewaard. Voorbeelden hiervan zijn de roos en de fresia. Andere producten staan verpakt in de loods te wachten op transport zoals chrysanten, potplanten, komkommers en paprika's. Producten die je op vrijdag en zaterdag oogst, blijven één of twee dagen extra op het bedrijf. Het komt ook voor dat je het product op zaterdagmiddag naar de koeling op de veiling brengt.

Vragen 1.3

- a Vind jij het een goede zaak om producten maanden te bewaren?
- b Normaal weegt sla per 100 kroppen 21 kg. Een kweker kiest er echter voor om deze sla reeds bij 18 kg per 100 kroppen te veilen. Ben jij het hier wel of niet mee eens? Verklaar je antwoord.

1.4 Afsluiting

De informatie die je krijgt over het product van de detailhandel is zeer wisselend. Bij de groente- en fruitafdeling lees je informatie over het land van herkomst en over de kwaliteitsklasse waarin het product valt. Bij snijbloemen en potplanten vind je veel minder informatie over het product.

Groente en fruit zie je bij de detailhandel zowel in de originele verpakking als los in de schappen van de winkel. Snijbloemen voer je in dozen of emmers aan. Bijna alle bloemenzaken zetten de snijbloemen in eigen emmers. Dit heeft met de presentatie van het product te maken. Potplanten voer je vaak in trays op karren aan. In de tuincentra kun je deze ruimer op tabletten zetten. In bloemenwinkels zie je vaak dat de potplanten opgenomen zijn in een totale presentatie. Hier staan geen 25 begonia's bij elkaar.

Elk tuinbouwproduct verliest vocht door verdamping. De temperatuur heeft invloed op de verdamping. Bij een lagere temperatuur is de verdamping geringer. De vorm van het product heeft ook invloed op de verdamping. Een ronde vorm verdampt minder dan een product met weinig inhoud en een groot oppervlak, zoals spinazie. Andere factoren die invloed op de verdamping hebben zijn: luchtvochtigheid, luchtcirculatie, ventilatie, verpakking en de doorlatendheid van de schil.

Na de oogst van het product gaan de levensprocessen gewoon door. Er is energie nodig om deze processen te laten plaatsvinden. Het product krijgt deze energie door de ademhaling. Tijdens de ademhaling verbrandt het product suikers. Producten met een lage warmteproductie zijn daarom in het algemeen langer houdbaar dan producten met een hogere warmteproductie.

Ethyleen is een verouderingshormoon dat de plant van nature maakt. Dit geldt vooral voor rijpe vruchten. Als bladgewassen, snijbloemen en potplanten in aanraking komen met deze producten ontstaat er vergeling. Bij vergeling vallen de bloemknoppen af.

In de glastuinbouw bewaar je de producten niet zoals dat bij aardappelen en kool het geval is. De kwaliteit van het product gaat dan te snel achteruit. Na het afzetklaar maken bewaar je de producten in de schuur of in de koelcel. Bij sommige glastuinbouwproducten kun je enige dagen wachten met oogsten als de prijzen slecht zijn.

2 Tijdelijke opslag

Oriëntatie

In de reclame wordt wel eens de slogan gebruikt: 'Direct van de producent naar de consument.' Dat kun je op twee manieren opvatten: zonder tussenhandel of zeer snel. Helaas is het niet altijd mogelijk om het geogste product direct via de sorteer- en verpakingsunit naar de keuken van de consument te verplaatsen. Toch wil de consument het product zo vers mogelijk in de keuken hebben. Met een goede bewaring zal de achteruitgang in kwaliteit maar heel klein zijn. In dit hoofdstuk gaan we bekijken hoe je producten goed kunt bewaren.

2.1 Waarom opslaan?

In de meeste bedrijven is het niet mogelijk om de producten direct van de leesband in de vrachtauto te laden, langs de veilingklok te rijden en daarna meteen bij de klant te leveren. Al deze schakels nemen nu eenmaal een zekere tijd in beslag. Vanaf het moment dat het product is geogst, treden er verliezen op. De mens heeft altijd gezocht naar methoden om de kwaliteit zo min mogelijk achteruit te laten gaan tijdens de opslag en het vervoer. Door het product goed te bewaren, zorg je ervoor dat de achteruitgang zo klein mogelijk blijft en de kwaliteit dus zo hoog mogelijk.

Kwaliteit

Kwaliteit is een moeilijk begrip. Is kwaliteit 'er mooi uitzien'? Is kwaliteit voor een tuinder hetzelfde als voor de consument? Je begrijpt dat kwaliteit een relatief begrip is. Afhankelijk van de afnemer worden er andere eisen aan het product gesteld. Sommige eisen gelden altijd, andere eisen zijn steeds verschillend. Daarom moet je weten waar je kwaliteitseisen kunt vinden. Up-to-date informatie is vaak te vinden op internet.

Fig. 2.1
*Potplanten kun je op
verschillende manieren
verpakken.*



Nu je weet waar de consument op let, moet jij als producent zorgen dat het product voldoet aan deze kwaliteitseisen. Sommige van die eisen worden bepaald door de groei- en de oogstfactoren. Andere eisen hangen weer af van de bewaring. Je moet daarom weten welke omstandigheden van invloed zijn op het product.

Het geogste product is een levend deel van een plant. Soms is het een zaad, bijvoorbeeld bij granen of kruiden, dat slechte tijden kan overleven. Andere producten bestaan uit uitgegroeide plantendelen met veel reservevoedsel om te overleven tot de weersomstandigheden goed zijn voor een plantengroei. Dit zijn bijvoorbeeld bollen, knollen en wortels. Het zijn ook vaak tweekjarige planten, die het eerste jaar vegetatief groeien en in het tweede jaar de generatieve fase doormaken. Weer andere producten zijn gedroogde plantendelen (voordrooggras en droogbloemen), verse plantendelen (zoals snijbloemen) of (halfrijpe) vruchten (zoals tomaat en komkommer).

Levend materiaal moet ademen en afvalproducten kunnen afvoeren. Verder moet je het product beschermen tegen schimmels en bacteriën, maar ook tegen de vraatzucht van dieren, zoals muizen, insecten en vogels.

Vertragen van verouderingsprocessen

Het zal je wel duidelijk zijn dat bewaren niet zo heel eenvoudig is. Dan hadden onze voorouders dat ook wel onder de knie gehad. Af en toe luchten is niet voldoende. Vaak is de luchtvochtigheid te hoog en vochtige omstandigheden zijn ideaal voor bacteriën en schimmels. In koelcellen is de luchtvochtigheid vaak weer te laag, omdat het verdampingselement, de koeler, veel vocht aantrekt.

Fig. 2.2

Opslaan in een koelcel betekent vochtverlies.



vochtgehalte

Het hele bewaarproces dient erop gericht te zijn het *vochtgehalte* binnen aanvaardbare grenzen te houden en andere groeiomstandigheden voor bacteriën en schimmels zo ongunstig mogelijk te maken. Dat kan door:

- droog bewaren;
- lage temperatuur;
- verhogen van de zuurgraad (= verlagen van de pH);
- toevoegen van (keuken)zout;
- afsluiten van zuurstof;
- afvoeren van ademhalingsproducten.

Bewaren

Hoe goed je ook bewaart, er zullen altijd verliezen optreden. Het product ademt en droogt in.

Ademen

Tijdens het ademen wordt zetmeel omgezet in suiker en de suiker vormt samen met zuurstof de afvalproducten koolzuurgas, water, energie (warmte) en bijproducten (gassen zoals ethyleen). Meestal is de hoeveelheid reservevoedsel een graad voor de kwaliteit. Door ademen wordt de kwaliteit dus lager.

Indrogen

Je zult koolzuur en water(damp) af moeten voeren door lucht door de partij te laten gaan of te blazen. Als je niet oppast, komt er te veel lucht bij de partij, waardoor deze dan indroogt. Het product verliest aan gewicht en is minder lang houdbaar. Het is dus van belang om de ventilatie goed te regelen.

Temperatuur

Een lage temperatuur remt de levensprocessen en is dus aan te raden. Te lage temperaturen veroorzaken echter veranderingen in het product, zoals een snelle omzetting van zetmeel in suikers. Wordt de temperatuur lager dan 1 à 2 °C onder nul, dan befrist het product. Dit houdt in dat de celwanden kapotgaan. De bacteriën en schimmels krijgen dan vrij spel.

Gasvorming

De meeste producten vormen naast de ademhalingsgassen koolzuur en water, ook een gas dat het verouderingsproces versnelt en dus de kwaliteit verlaagt. Dit gas moet je dus regelmatig afvoeren.

Sorteren

Een ander kwaliteitsaspect is de sortering. De afnemer wil graag een uniform product hebben, omdat dat gemakkelijk is bij verdere verwerking. Uniform kan betekenen: dezelfde kleur, dezelfde grootte of dikte. Voor het afleveren moet je dus goed sorteren.

Opslaan

De manier van opslaan is sterk afhankelijk van een aantal factoren.

- Om welk product gaat het? Wat zijn de specifieke bewaareisen?
- Wat zijn de eisen van de afnemers met betrekking tot verpakking en aanlevering?
- Welke hulpmiddelen zijn er in het bedrijf aanwezig?
- Hoeveel arbeid is er op het bedrijf aanwezig?

geforceerde koeling

In een tuinbouwbedrijf heb je de opslag nodig, totdat de vrachtauto het product komt ophalen. In de vrachtauto en op de veiling moeten ongeveer dezelfde omstandigheden heersen. Meestal is dat alleen te bereiken met een *geforceerde koeling*.

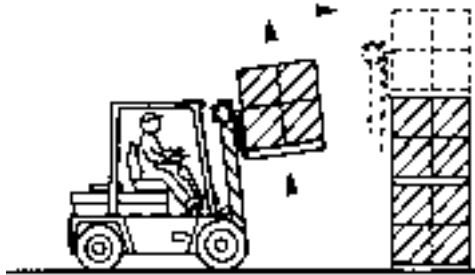
Vragen 2.1

- a Waarom is kwaliteit een relatief begrip?
- b Maak een tabel waarin je aangeeft welke delen van een plant je kunt bewaren en geef van ieder een voorbeeld.
- c Hoe komt het dat de luchtvochtigheid in de koelcel vaak te laag is?
- d Er komt op een gegeven moment te veel lucht bij het te bewaren product. Wat is het gevolg?
- e Welke stoffen moet je afvoeren om het verouderingsproces tegen te gaan?
- f Wat is het principe van het koelsysteem?

2.2 De bewaarruimte vullen

De bewaarruimte (koelcel) is meestal van beperkte afmetingen. Hoe zet je de verschillende soorten fust met producten nu neer? Als je maar één product teelt en je oogst wordt iedere dag opgehaald, dan hoef je niet veel te organiseren. Je zet alles dicht tegen elkaar aan en zo hoog mogelijk op elkaar. Bij meerdere producten, maar vooral bij verschillende uitleveringen geldt het principe *first in = last out*. Je zult dus moeten organiseren. Doe je dat niet, dan heb je extra veel werk.

Fig. 2.3
Netjes op elkaar stapelen



Wat gaat er in de cel?

Aan het einde van de werkdag worden de bloemen, vruchtgroenten en planten in de bewaarruimte gezet. Je kunt de cel het beste vullen met blokken van dezelfde afmetingen. Die zet je tegen elkaar en je hebt weinig tussenruimte. Bloemen worden in containers of dozen op de veilingkar geplaatst. Potplanten in plastic bakken of dozen afhankelijk van de maat van de pot en grootte van de plant. Deze worden op veilingkarren met zwenkwielen aangevoerd. Vruchtgroenten zoals komkommer, paprika en tomaat worden in dozen op pallets geplaatst.

Als je de cel vol zet met deze producten plaats dan alles van dezelfde maat en soort bij elkaar. Stel de optimale bewaar temperatuur in en zorg voor voldoende ventilatie.

Vragen 2.2 Teken een vierkant van 100 mm bij 100 mm. Teken hierin rechthoeken van 13 mm bij 21 mm. Hoeveel van deze vakjes kun je in dit vierkant tekenen?

2.3 Inhoudsberekeningen

Je wilt graag vooraf weten of je bewaarcel, je vrachtwagen of een ander vervoermiddel groot genoeg is om de oogst van één dag of van één weekend te kunnen opslaan. Het is natuurlijk slordig als achteraf blijkt dat een deel van de oogst in kwaliteit achteruit is gegaan, omdat je het niet of niet goed hebt opgeslagen of omdat het niet mee kon met het transport.

Voordat je een ruimte optimaal kunt vullen, moet je eerst leren hoe je een vlak optimaal kunt benutten. In een ruimte heb je ook een hoogte naast de lengte en de breedte. Om een vlak te benutten werk je met oppervlakten en in een ruimte werk je met inhoud.

Oppervlakte

De oppervlakte is lengte x breedte. De oppervlakte van een vierkant van 100 bij 100 mm is dus: $100 \times 100 = 10.000 \text{ mm}^2$. De oppervlakte van de kleine rechthoeken is ook de lengte x breedte. Dit is $13 \text{ mm} \times 21 \text{ mm} = 273 \text{ mm}^2$. Je zou verwachten dat er $10.000/273 = 36,63$ rechthoekjes in het vierkant passen. Dat gaat natuurlijk niet. Met halve rechthoekjes kun je niets doen. Je gebruikt tenslotte ook geen halve kratjes. Dus moet je het aantal naar beneden afronden op een heel getal: 36. Er blijft in dit voorbeeld dus altijd ruimte over.

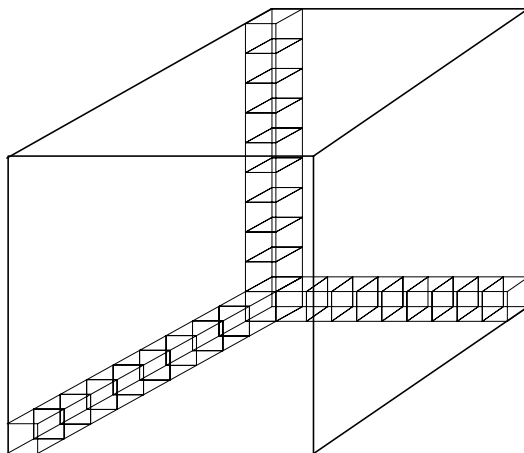
Als je nergens naar kijkt en ze in dezelfde richting naast elkaar legt, kun je $7 \times 4 = 28$ hokjes in het vierkant inpassen. Maar met een beetje puzzelen kom je verder! Dat is ook de praktijk. De teler van je praktijkbedrijf weet heel goed hoe hij zo veel mogelijk karren in de cel kan plaatsen.

Inhoud

Tot nu toe heb je alleen gekeken naar de oppervlakte. Dit betekent dat je maar één laag gebruikt. In de praktijk zul je dozen en kisten op elkaar stapelen. Je kunt dan veel meer kwijt: een aantal keer de hoeveelheid van één laag.

Neem een doosje van 10 cm lang, 10 cm breed en 10 cm hoog in gedachten. Op de bodem liggen 10 rijen van 10 blokjes van $1 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$. In totaal $10 \times 10 = 100$ blokjes. Je kunt een tweede laag van 100 blokjes plaatsen, een derde laag, enzovoort. In totaal kun je 10 lagen plaatsen, zodat er 10×100 blokjes ofwel 1.000 blokjes in de kubus liggen. De inhoud bereken je dus als volgt: lengte x breedte x hoogte.

Fig. 2.4
Opengewerkte kubus
met blokken



In het dagelijkse leven heb je ook veel te maken met andere inhoudsmaten. De voorwerpen zijn niet altijd mooi vierkant of rechthoekig. Jan heeft bijvoorbeeld een 500 cc motorfiets, terwijl Carla rondrijdt op een motor van 1.000 cc. Als je alleen op een kamertje zit, koop je misschien een halve liter melk en geen pak van anderhalve liter.

Bij deze dagelijkse dingen kun je je nog wel wat voorstellen. Wanneer de inhoudsmaten groter worden, wordt het al moeilijker. Je kunt het niet zo gemakkelijk

meer vergelijken. Wanneer iemand tegen je zegt: 'Ik heb een koelcel met een inhoud van 400 m^3 ', dan moet je al vergelijkingsmateriaal hebben om te weten of dat veel of weinig is. Soms praat je zelfs helemaal niet over inhoudsmaten, maar over het vloeroppervlak.

Andere oppervlakten

Een vierkant en een rechthoek zijn wel de bekendste vormen. Je komt in de praktijk ook regelmatig een aantal andere vormen tegen.

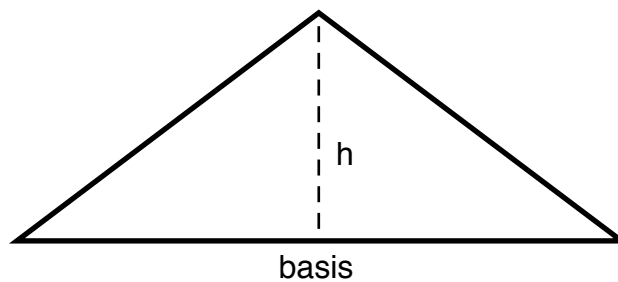
Driehoek

Je berekent de oppervlakte van een driehoek volgens de volgende formule:

oppervlakte = basis x halve hoogte.

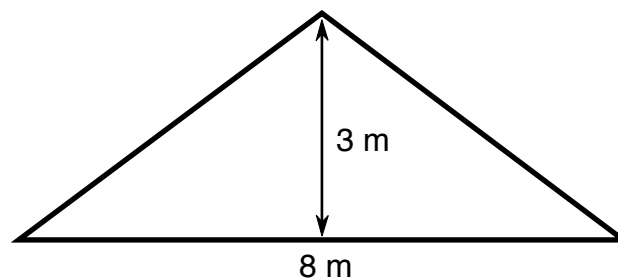
Zie figuur 2.5.

Fig. 2.5
De oppervlakte van een
driehoek: basis x halve
hoogte



Een dak heeft bijvoorbeeld een breedte van acht meter en is drie meter hoog. De voorgevel van het dak is van hout. Je moet dit gedeelte schilderen. Hoeveel vierkante meter is dit? Uit de berekening volgt $8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ (halve hoogtelijn) = 12 m^2 . Zie figuur 2.6.

Fig. 2.6
Afmetingen van het dak



Cirkel

Je berekent de oppervlakte van een cirkel volgens de volgende formule:

Oppervlakte = πr^2 ofwel $\pi \times r \times r$

In deze formule is π het getal pi. Dit getal heeft een vaste waarde van 3,14 en 'r' is de straal van de cirkel. De straal is de halve diameter. Voorbeeld: een ronde silo heeft een diameter van zes meter. De straal is dan drie meter. De oppervlakte is dan $3,14 \times 3 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 28,26 \text{ m}^2$.

Andere inhoudsmaten

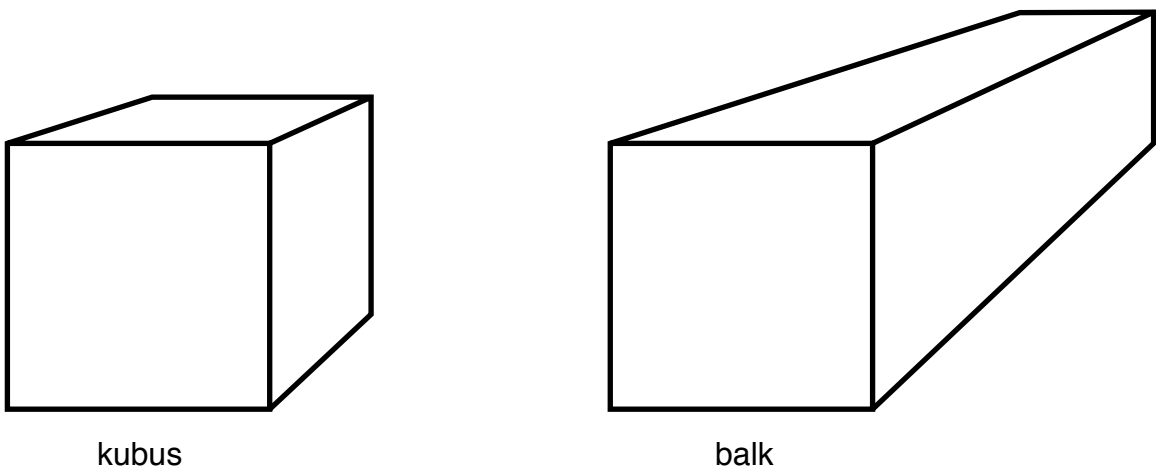
Bij de inhoudsmaten heb je in de praktijk veel te maken met liters, kubieke meters (m^3) en in mindere mate met cc of cm^3 (kubieke centimeter). Een liter is hetzelfde als een dm^3 (kubieke decimeter).

Nu je een oppervlakteberekening hebt uitgevoerd, is de inhoudsberekening heel eenvoudig. Het enige wat je hoeft te doen, is het oppervlak te vermenigvuldigen met de hoogte. Bij een oppervlak heb je te maken met twee dimensies: de lengte en de breedte (m^2 , cm^2). Bij de inhoud heb je te maken met *drie dimensies*: de lengte, de breedte en de hoogte (m^3 , dm^3).

Kubus en balk

Wanneer de drie zijden dezelfde lengte hebben, dus lengte = hoogte = breedte en de zijden staan loodrecht op elkaar, dan spreek je over een kubus. Wanneer de zijden wel loodrecht op elkaar staan, maar de drie zijden niet gelijk zijn aan elkaar, dan praat je over een balk.

Fig. 2.7 Een kubus en een balk



Driehoekige koker

Een driehoekige koker is een vorm die in de praktijk niet vaak voorkomt. Zo'n vorm noem je een *prisma*. De inhoud van een prisma bereken je met de volgende formule:

basis x halve hoogtelijn x hoogte (of diepte)

Een driehoekskoker heeft bijvoorbeeld een basis van 3 m, een hoogte van 1,2 m en een diepte van 2 m. De inhoud van deze koker is dan $3\text{ m} \times 0,6\text{ m} \times 2\text{ m} = 3,6\text{ m}^3$.

Cilinder

Een oliedrum heeft de vorm van een cilinder. De inhoud van een cilinder bereken je met de volgende formule:

$\pi r^2 \times$ hoogte

Een drum heeft bijvoorbeeld een diameter van 60 cm en een hoogte van 90 cm. De straal is dus 0,3 m, de hoogte is 0,9 m en pi is 3,14. De inhoudsberekening van de drum is dan:

$$3,14 \times 0,3 \times 0,3 \times 0,9 = 0,254 \text{ m}^3.$$

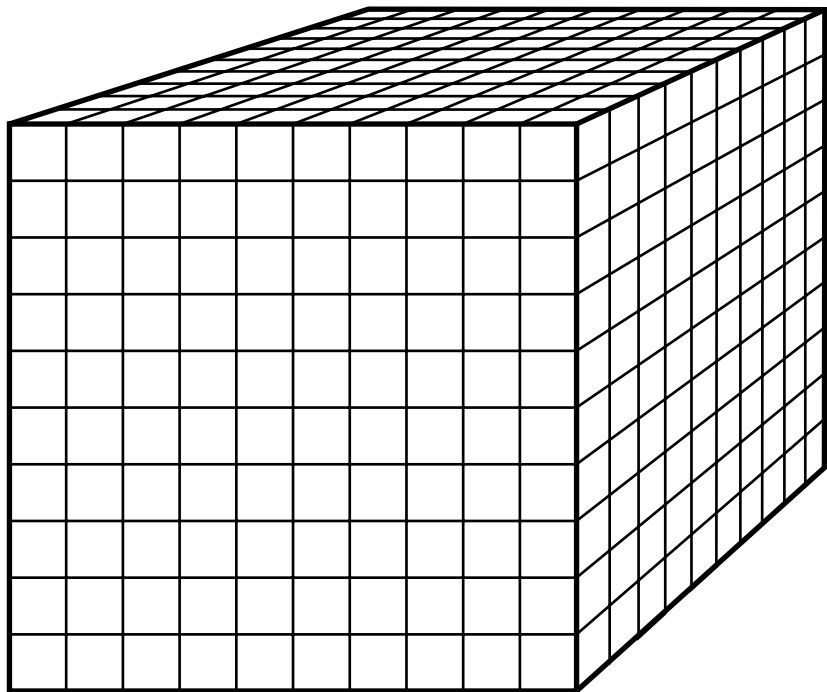
Kubieke meter

Hoeveel liter gaat er nu in een m^3 ? We bekijken dit stapsgewijs.

- Een m^3 heeft 3 zijden van 1 m.
- Een liter is gelijk aan 1 dm^3 , dus drie zijden van 1 dm.
- Een dm is 10 cm.
- Een meter bestaat dus uit 10 dm.
- 1 m^3 is dus gelijk aan $10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 1.000 \text{ dm}^3$ of 1.000 liter.

Fig. 2.8

1 m^3 is gelijk aan 1.000 dm^3 , dus 1.000 liter.



Vragen 2.3

- a Je hebt een koelcel van 5,25 m lang en 3,75 m breed. Wat is de oppervlakte?
- b Je hebt een koelcel met een oppervlakte van $17,595 \text{ m}^2$ en een lengte van 15,3 m. Wat is de breedte van deze koelcel?
- c Je hebt een koelcel met een lengte van 5,2 m, een breedte van 3,6 m en een hoogte van 2,5 m. Wat is de inhoud van de koelcel?
- d Je hebt een kubus met een lengte van 2,54 cm een breedte van 1,27 cm en een inhoud van $14,77 \text{ cm}^3$. Wat is de hoogte van deze kubus?
- e Een perceel kool heeft een lengte van 50 m en een breedte van 30 m. Hoe groot is de oppervlakte en hoeveel ha is dat?
- f Een schuur heeft wat betreft een los gestort product een lengte van 25 m en een breedte van 12 m. Je gaat voor een ander 900 m^3 product opslaan. Tot welke hoogte moet je het product opslaan om de schuur helemaal gelijk te vullen?

2.4 Afsluiting

Om kwaliteitsverlies tegen te gaan is het heel belangrijk om producten direct na de oogst goed op te slaan. Vaak is de luchtvochtigheid te hoog. En vochtige omstandigheden zijn ideaal voor bacteriën en schimmels. Ook een juiste temperatuur is van groot belang. Je moet bij het bewaren zorgen voor:

- goede koeling;
- beperking van indroging;
- vermijding van te hoge temperaturen;
- afvoer van schadelijke gassen.

Wat de laatste kwaliteitseisen zijn voor een product kun je opzoeken op internet met een zoekmachine.

Je moet goed nadenken voordat je een bewaarruimte gaat vullen. Zorg ervoor dat je het product wat je het eerst in de bewaarruimte zet, bij het leeghalen het laatst nodig hebt (first in =last out).

Je moet de inhoud van een koelcel kunnen berekenen om de opslagcapaciteit te weten. De formule voor de berekening van de inhoud van een vierkante of rechthoekige ruimte is:

lengte x breedte x hoogte.

3 Bewaarcondities en bewaarmethoden

Oriëntatie

De tuinder, de boer of de groenteteler produceert voedsel. Soms oogst je het product maar eenmaal per jaar zoals aardappelen. Soms oogst je het product iedere dag, zoals jaarrond komkommer. De consument koopt graag iedere dag goede producten in de winkel. De productiebedrijven hebben meestal geen eigen winkel. Vaak moet je de producten over behoorlijke afstanden transporteren. Dit kost uren of zelfs dagen. De meeste agrarische producten zijn levend materiaal, wat op den duur bederft. Hoe snel het bederven gaat, hangt af van een aantal factoren:

- het soort product;
- de behandeling van het product;
- de bewaring van het product.

Fig. 3.1
Het roken van de buit in een hut is een van de eerste bewaarmethoden.



3.1 Bewaarcondities tijdens voortraject en transport

Je kunt een heel moderne en kostbare installatie hebben om je product te bewaren. Maar dat heeft niet veel zin als je het product in het voortraject niet goed behandelt. Ziek of beschadigd materiaal wordt nooit meer eerste kwaliteit in de bewaring. Dit zieke materiaal kan ook nog eens gezonde planten(delen) aantasten. Je moet ook tijdens het transport en de opslag zorg hebben voor de kwaliteit van het product.

Kwaliteitszorg tijdens het transport

Zolang het gewas in de kas staat, treedt er weinig beschadiging op. Maar tijdens het transport in het bedrijf en naar de consument toe staan de producten dicht tegen elkaar aan. Als je niet voldoende zorg aan het product besteedt, ontstaat er *mechanische beschadiging*. Dit is beschadiging die ontstaat doordat je op bepaalde plaatsen te veel druk uitoefent. Voorbeelden hiervan zijn het breken van blad(stelen)

uitdroging

en scheuren in de vrucht. Het gevolg van deze beschadiging is kwaliteitsverlies. Als je oogst snijd je het product af van de wortels en dus automatisch van de vochtvoorziening. Er bestaat daarom gevaar voor *uitdroging*. Het is van belang om de twee genoemde problemen zoveel mogelijk te voorkomen.

voorbehandelingsmiddel

Bij veel transportsystemen in de bloemeteelt zet je de bloemen in de kas in oogstbakken. In deze bakken doe je water om te voorkomen dat de bloemen uitdrogen. Maar water alleen is niet voldoende. Als je bij de bloemist een bos bloemen koopt, krijg je bijna altijd een zakje met snijbloemenvoedsel mee. Hierdoor blijft de bloem langer goed. Ook de teler gebruikt een *voorbehandelingsmiddel*. De teler werkt niet met zakjes, maar met een concentratie (= een juiste verhouding tussen water en middel). Je moet het water in de oogstbak regelmatig (om de paar dagen) verversen.

Fig. 3.2

Oogstbak voor gerbera



bacteriën

aanvoerschrift

Maak de bak tijdens het verversen van het water schoon met chloor. De hoge temperatuur in de kas, veel blad in het water en verse snijwonden zorgen voor een snelle groei van *bacteriën*. Deze bacteriën zitten ook tegen de wand van de bak. Als je ervoor zorgt dat er geen bacteriën meer overblijven als je de bak leegmaakt, dan blijft het bacteriegehalte in de steel onder een bepaald maximum. Dit wordt namelijk geëist in het *aanvoerschrift*. De veiling controleert dit bij steekproef door middel van stengelmonsters.

Minimale eisen om gerbera te mogen verhandelen

- Het maximaal toegestane bacteriegehalte in de steel (= bacteriegetal) bedraagt 1 miljoen bacteriën per gram steel.
- Controle geschiedt door bemonstering van de steel en het uitzetten van een kweek (conform het controleprotocol).

Let op de volgende gevaarlijke situaties om een hoge kwaliteit van het product te bereiken.

- Iedere bewerking geeft beschadiging. Als de planten elkaar raken, gaat er wat kapot.
- Als de planten met elkaar in contact komen, kan er besmetting doorgegeven worden.

condensatie

- Bladafval dat blijft liggen is een mogelijke besmettingshaard. Onderschat dit niet.
- Haal het oogstproduct niet meer uit de koelruimte als het eenmaal gekoeld is. Je kunt het vergelijken met een koud glas cola dat je op tafel laat staan. Er komen waterdruppels op de buitenkant. Dit is vocht uit de lucht dat condenseert. Als er *condensatie* optreedt in een bloem of op een vrucht, wordt deze ook vochtig. Vocht is een goede voedingsbodem voor bacteriën.

Het transport naar de veiling moet daarom onder dezelfde omstandigheden gebeuren als in de koelcel. Iedere verandering is slecht voor het product. De beste manier om bloemen te vervoeren is in water met voorbehandelingsmiddel. Maar soms is het niet mogelijk om de bloemen in water te vervoeren. Als je kiest voor droogtransport, dan zijn er een paar punten die van belang zijn om de kwaliteit zo goed mogelijk te handhaven.

koellucht

- Zet de bloemen goed 'vast' door de bossen stevig in te rollen.
- Zorg dat de vrachtwagen koeling heeft.
- Koel de partij goed voor. Je blaast dan koude, vochtige lucht door de partij. Wanneer de bossen erg dicht zijn, duurt het lang voordat de temperatuur overal laag genoeg wordt. Als de bloemen in oogstbakken staan, is er meer ruimte voor de *koellucht*. In dit geval is deze behandeling niet zo belangrijk.

IKZ

De teler staat niet alleen. Hij is afhankelijk van de hele keten. De keten bestaat uit alle fasen van het product: van zaaien tot consumeren. Dat is ook de reden dat er een *Integrale Ketenzorg* is ontwikkeld. Integrale Ketenzorg (IKZ) betekent dat iedereen, van teler tot winkelier, ervoor zorgt dat de consument uiteindelijk een zo goed mogelijk product krijgt.

Tot enkele jaren geleden waren de telers, handelaren en winkeliers hier niet erg mee bezig. Iedereen had de neiging om de schuld van een probleem automatisch ergens anders te zoeken. De laatste jaren is de handel ervan overtuigd geraakt dat je het beste product levert als je samenwerkt en goed met elkaar overlegt. Het volgende stukje komt uit een voorlichtingsfolder.

Integrale Ketenzorg (IKZ) is het op elkaar afstemmen van de verschillende processen en activiteiten in een keten met als doel voortdurend en tegen zo laag mogelijke kosten te voldoen aan de verwachtingen van de klanten. IKZ is niet echt nieuw, want tot op zekere hoogte is iedereen die betrokken is bij de productie en afzet van producten en diensten ermee bezig. Het nieuwe van IKZ is dat het probeert systeem aan te brengen in alle ketenactiviteiten. Welke veranderingen er nodig zijn om IKZ tot stand te brengen wordt in grote lijnen hieronder weergegeven:

- van 'geen bericht is goed bericht' naar pro-actieve marktbenadering;
- van 'schuld afschuiven' naar gezamenlijk kwaliteitsknelpunten oplossen;
- van 'brandjes blussen' naar problemen bij de bron aanpakken;
- van 'wat niet weet, wat niet deert' naar laten zien dat je kwaliteit levert.

IKZ streeft dus naar een geïntegreerde en systematische aanpak.

domino-rally

Je begrijpt nu wel dat kwaliteit bijna een *domino-rally* is. Valt er ergens een steentje om, dan vallen ze allemaal. Je kunt ook zeggen: de kwaliteit is sterk afhankelijk van de zwakste schakel. Om deze zwakste schakel zo sterk mogelijk te maken is er een kwaliteitszorgsysteem. Veel tuinders willen daarom *ISO-9002* gecertificeerd zijn. Een van de voorwaarden voor deze certificering is dat je een nauwkeurige beschrijving van de samenhang van alle processen in het bedrijf kunt geven. Het is dan niet moeilijk meer om de rest van de keten hierop aan te sluiten. Bij ieder proces of handeling moet je een verantwoordelijk persoon aanwijzen. Bij eventuele klachten is dan snel duidelijk waar er problemen zijn en hoe je de problemen kunt oplossen.

ISO-9002

Transportsystemen

In het traject van plant tot doos raken de geogste producten elkaar regelmatig. En aanraken betekent beschadigen. Als dat een beetje stevig gebeurt, dan wordt de plaats van botsing na twee dagen bruin.

Beschadigingen treden sneller op dan je denkt. Een tomaat bijvoorbeeld kan al beschadigen doordat het steeltje van de ene tomaat in de andere prikt. Sommige oogstbakken voor tomaat zijn daarom zo ontworpen dat in de onderste laag de tomaten met het kroontje naar beneden liggen. In de bovenste laag liggen de tomaten met het kroontje naar boven. Een opvoerband die zo steil staat dat de vruchten naar beneden rollen, zorgt voor beschadiging. Ook de valhoogte, stapelhoogte, nauwe doorgangen kunnen oorzaken zijn van beschadigingen.

Fig. 3.3

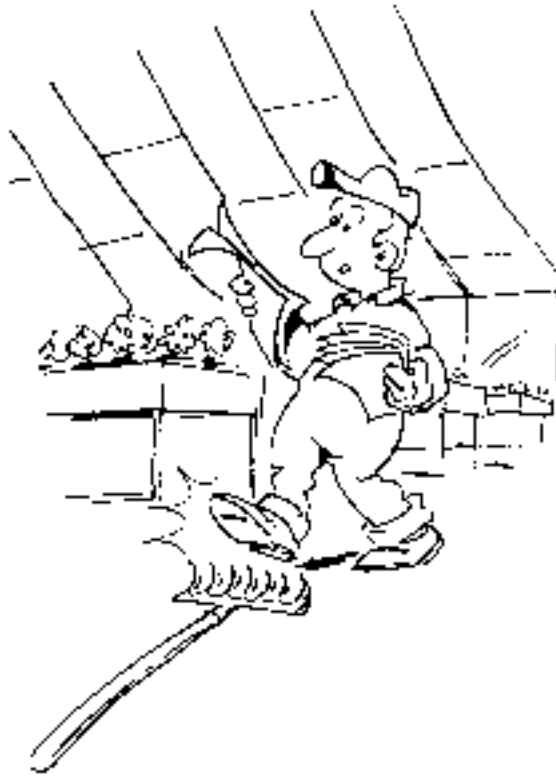
Wij willen alles weten.



Arbo en transport

Het laden van pallets en veilingkarren is zwaar lichamelijk werk. Een goede werkplaatsinrichting kan veel problemen met de gezondheid voorkomen. De overheid heeft daar regels voor opgesteld. Werkgevers moeten op grond van de nieuwe Arbowetgeving vanaf 1 januari 1994 alle risico's op het gebied van veiligheid, gezondheid en welzijn op het werk inventariseren en evalueren. Naar aanleiding hiervan moeten de werkgevers een plan van aanpak opstellen. In dit plan van aanpak staat hoe je de geconstateerde risico's kunt voorkomen of zoveel mogelijk kunt beperken.

Fig. 3.4
Risico's in kaart brengen



Nu moet je niet denken dat alleen de werkgevers iets moeten. In de Arbowet is ook opgenomen dat de werknemers verplicht zijn alles te doen wat mogelijk is om het werk veilig te maken. Dit geldt dus ook voor jou op het praktijkbedrijf. Jij moet volgens de wet bekijken of je werkplek voldoet aan de eisen.

Vragen 3.1

- a Van welke drie factoren is het bederf van een product afhankelijk?
- b Teken een koelketen van een product van groeiplek naar de consument. Geef de optimale temperatuur voor het product aan.
- c Wat is de overeenkomst tussen Integrale Ketenzorg en ISO-9002?

3.2 Bedrijfshygiëne en bewaren

Op een groenteteeltbedrijf werk je met levensmiddelen. Levensmiddelen worden door mensen gegeten. Ze moeten daarom dan ook aan bepaalde strenge eisen voldoen. Die eisen gaan onder andere over residuen van gewasbeschermingsmiddelen, bacteriën en verontreinigingen.

hygiëncodes
HACCP-verplichting

Het Productschap voor de Tuinbouw heeft meerdere *hygiëncodes* opgesteld. Groente- en fruitbedrijven gebruiken deze codes als hulpmiddel om te voldoen aan de (wettelijke) *HACCP-verplichting*. Een hygiëncode staat voor een aantal voorschriften waar de teler aan moet voldoen om de juiste kwaliteit van het product te behalen. HACCP staat voor Hazard Analysis Critical Control Point. Dit betekent letterlijk: door analyse bepaalde besmettingsgraad waarboven problemen zullen ontstaan. Bij HACCP is het uitgangspunt voedselveiligheid.

Controle koelcel

Naast de hygiëne op het hele bedrijf is ook het onderhoud van de koelcel belangrijk voor de kwaliteit van het product. In een slecht onderhouden koelcel verstoort de buitenlucht het klimaat in de cel. De gevolgen zijn een wisselende temperatuur en luchtvochtigheid. Dit vergroot de kans op uitdroging of condensvorming. Je moet de koelcel op de volgende punten controleren.

- Voorkom beschadiging van wanden zowel in- als uitwendig. Door beschadigingen kan de isolatie vochtig worden.
- Voorkom het krimpen van de isolatieplaten. Door gekrompen isolatieplaten ontstaan kieren en ongewenste luchtbewegingen.
- Voorkom beschadiging van de afdichtingsprofielen van de deur. Dit kun je controleren door op een zonnige dag in de cel te gaan staan met de deur dicht. Er mag dan geen licht naar binnen schijnen.
- Let op de scharnieren en sluiting van de deur. Je moet de deur ook van binnenuit nog goed kunnen openen.
- Let op de constructie van de wanddoorvoeringen. Leidingen die door de wand gaan, kunnen bewegen. Er mag geen ruimte zichtbaar zijn.
- Controleer de werking van de verlichting. Controleer of ook het indicatorlampje buiten de cel in orde is.
- Dek het afvoerputje (=schrobputje) af. Ongedierte en vochtige lucht kunnen via dit putje binnenkomen.
- Stel een *reinigingsschema* op. Tijdig reinigen voorkomt bacteriebesmetting in de opslag.
- IJk regelmatig de meters. Als je de meters iJkt, moet nul graden op de klok ook werkelijk nul graden zijn.
- Let op de positie van kisten en rekken. Als de kisten en rekken schots en scheef in de cel staan, is de luchtcirculatie niet goed.

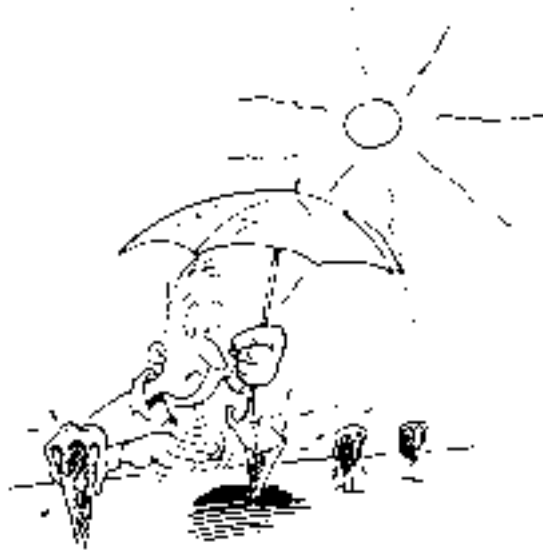
Vragen 3.2

- a Aan de voedselveiligheid worden in Europa hoge eisen gesteld. Aan welke eisen moeten levensmiddelen voldoen?
- b Geef in een tabel aan waarop je een koelcel kunt controleren.

3.3 Veroudering tegengaan

Een van de manieren om de levensprocessen op een lager pitje te zetten is koeling. De ademhaling gaat trager en de verdamping is minder. Je kunt ook andere methoden gebruiken zoals het toevoegen van veel zout, bijvoorbeeld bij zoute haring. In de tuinbouw is koeling de belangrijkste methode om veroudering tegen te gaan. Een goed product verdient optimale koeling. Zorg er dus voor dat de koeling altijd in orde is.

Fig. 3.5
*Met koeling langer
houdbaar*



Als je een bewaarboek hebt, kun je altijd nazoeken wat er aan de hand is geweest als er klachten komen. Kijk ook eens bij klasgenoten. Je zult zien dat iedere teelt weer op een heel andere manier de koelcel ingesteld heeft. Dit komt omdat ieder product zijn eigen bewaring nodig heeft.

Pas op voor een te lage temperatuur. Vooral als je meerdere producten in een cel hebt staan, is er altijd minstens één product dat je niet onder de optimale omstandigheden bewaart. De kans op *LTB* (=lage temperatuurbederf) is dan groot. Als je komkommers bij een temperatuur lager dan 7 °C bewaart, wordt de vrucht snel voos en waterig en de kwaliteit verdwijnt.

Fig. 3.6
*De koelstraat op een
groot, modern bedrijf*



Naast koeling zijn er nog meer manieren om veroudering tegen te gaan. In de praktijk zie je altijd een combinatie van de methoden. Bekijk eens een pak (houdbare) melk. De melk is gesteriliseerd, maar toch staat op het pak 'koel bewaren'. In de voedingssector gebruik je een aantal methoden om de veroudering van de planten(delen) tegen te gaan:

- enzymwerking*
 - diepvriezen: bij diepvriezen verlaag je de temperatuur zover totdat de ademhaling maar ook de *enzymwerking* stopt. Het product is (meestal) na ontdooiing veranderd. Het bederft dan heel snel, doordat de celwanden kapot zijn gegaan.
 - drogen: alle vocht wordt verwijderd, zodat de levensprocessen stoppen. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij droogbloemen.
 - sealen of inpakken: in een koeling maar ook bij kamertemperatuur drogen de plantendelen uit door verdamping. Dit ga je tegen door het product (luchtdicht) in te pakken in (krimp)folie.
- CA-bewaring*
ULO-bewaring
 - *CA-bewaring* en *ULO-bewaring*: bij deze vormen van bewaring vertraag je de ademhaling sterk door te zorgen voor een uitgekiende luchtsamenstelling (CA = Controlled Atmosphere, ULO = Ultra Low Oxygen).

De laatste jaren zijn de CA- en ULO-bewaring sterk in opkomst. Naast het verlagen van het O₂-gehalte van de lucht (zonder zuurstof heb je ook geen ademhaling) haal je ook de gassen CO₂ en ethyleen uit de lucht. Dit gebeurt in scrubbers van actieve kool. Een scrubber is een unit waar je de lucht uit de cel doorheen blaast. Hierdoor breng je de hele cellucht intensief in contact met de actieve kool. Actieve kool is fijn verdeelde koolstof met een groot opnemend vermogen voor vreemde stoffen.

Fig. 3.7

De werking van actieve kool



Je kunt de werking van actieve kool vergelijken met het slikken van NORIT-tabletten bij diarree. NORIT bindt de verkeerde stoffen, zodat ze je darmen niet meer kunnen irriteren. Actieve kool bindt op dezelfde manier de 'verkeerde' stoffen zuurstof en ethyleen. Vaak zet je in combinatie hiermee de bewaar ruimte op een lichte overdruk met stikstof. Er komt dan geen zuurstof meer binnen door de kieren en gaten.

Vragen 3.3

- a Welk proces wordt gestopt als je veroudering tegengaat?
- b Wat is in de tuinbouw de beste methode om veroudering tegen te gaan?
- c In een winkel kun je niet alleen gekoelde groente (spinazie), maar ook diepvriesspinazie kopen. Wat is het verschil in kwaliteit bij ontdooien?
- d Komkommers en paprika worden op de veiling in een ruimte gezet waar het zuurstofgehalte laag is en waar ook gassen zoals ethyleen en CO₂ uit de lucht worden gehaald. Hoe wordt deze manier van koelen ook wel genoemd?
- e Omschrijf in het kort op welke wijze de schadelijke stoffen gebonden worden?

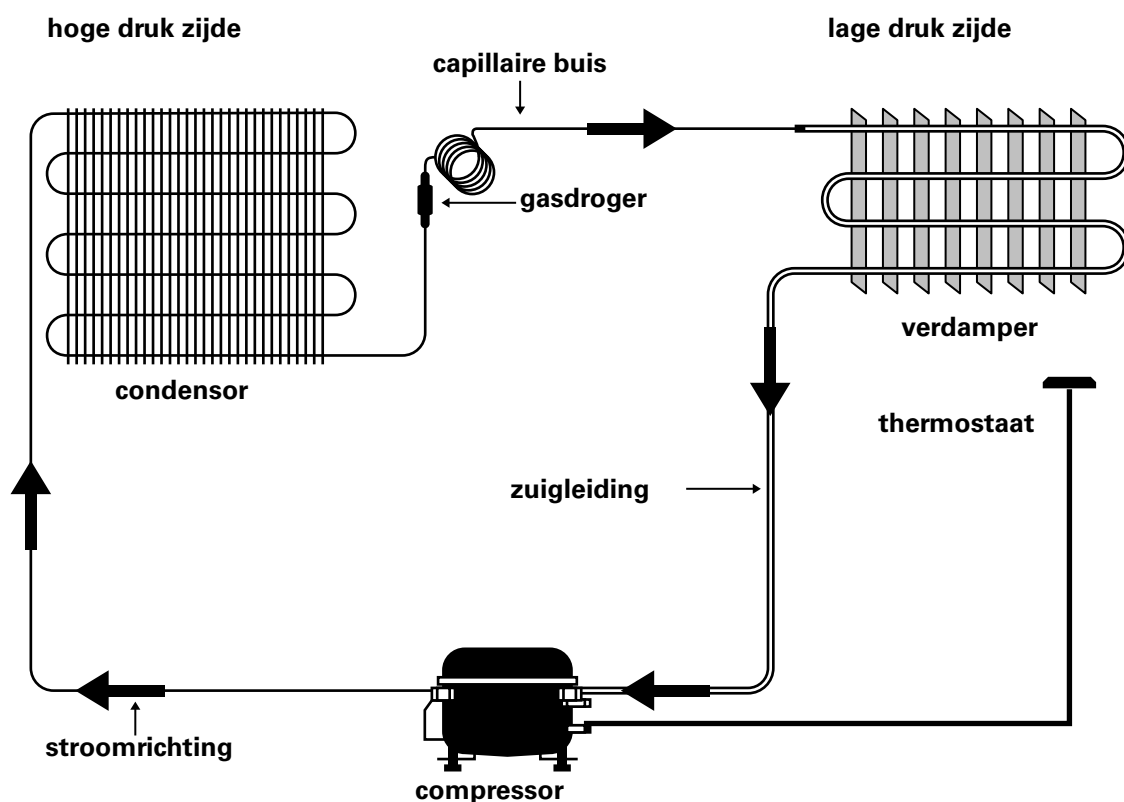
3.4 Koelmethoden

Je weet nu dat temperatuurverlaging een beproefde methode is om het product beter te bewaren. Er zijn veel verschillende verpakkingen en bloemen- en groenterassen. Deze moet je allemaal op een andere manier behandelen. Daarom zijn verschillende koelmethoden ontwikkeld. In deze paragraaf besteden we aandacht aan die methoden om de temperatuur te verlagen en laag te houden.

Principe van de koelmachine

Je hebt al eerder kennisgemaakt met de meest voorkomende koelmethoden. Je hebt ook geleerd hoe een standaard koelapparaat werkt. Hier volgt een kleine herhaling.

Fig. 3.8 Schematische weergave van een koelsysteem



regelthermostaat

Je regelt de temperatuur in de cel met een *regelthermostaat*. Het verschil in temperatuur tussen aanslaan en afslaan (*differentie*) mag niet te groot zijn, meestal is dit verschil maar 1 °C. De temperatuur in de cel moet je buiten de cel kunnen aflezen. In de cel moet een heel eenvoudige kwikthermometer hangen voor de controle.

thermohydrograaf

Het verloop van de temperatuur en luchtvochtigheid is een belangrijk kwaliteitspunt. Deze registreer je dan ook continu. Bij de oude cellen gebeurt dat met een *thermohydrograaf*. Bij de nieuwere cellen gebeurt dit met de computer. Een waakthermostaat zorgt ervoor dat de temperatuur niet te laag wordt. Dit is de beveiliging zodat het product geen lage temperatuurbederf oploopt.

ontdooisysteem

Als de koelcel een temperatuur van 4 °C of lager heeft, komt de verdamper onder de 0 °C. De waterdamp uit de cel bevriest dan op de verdamper. Het ijs isoleert en de ventilator werkt niet goed meer. De koelcapaciteit neemt dan sterk af. Verwijder de ijslaag dus regelmatig. Dit gebeurt ook vaak met een automatisch *ontdooisysteem*. Het smeltwater vang je op in een lekbak en voer je af buiten de cel.

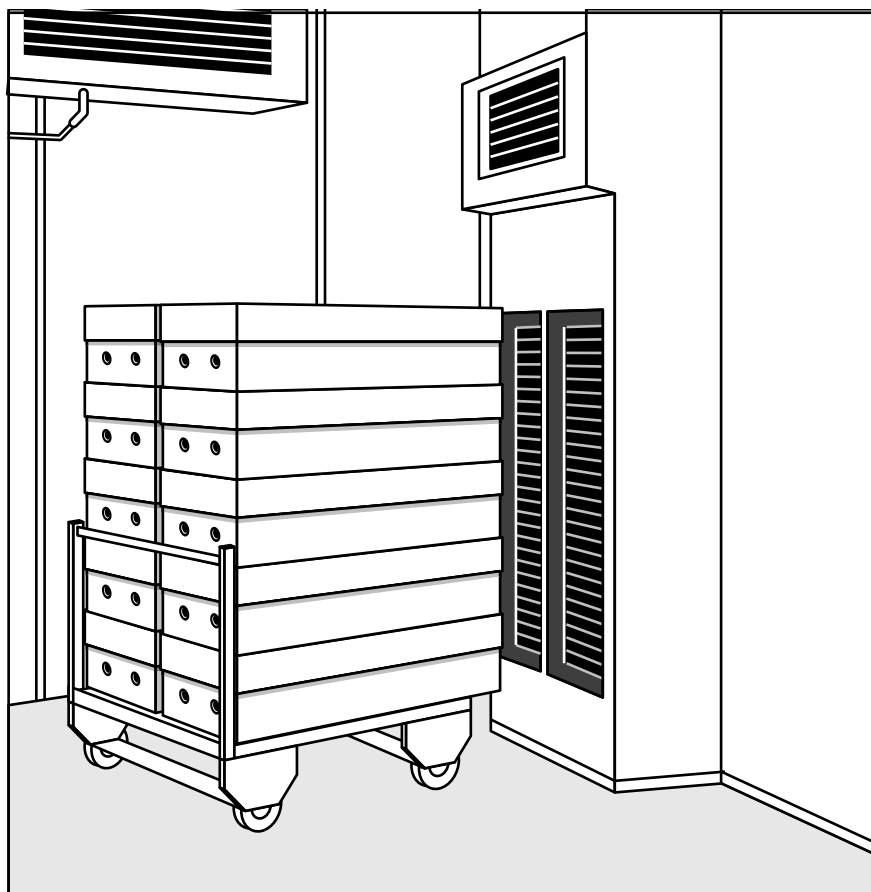
doorstroomkoeling

Op de plaats van de verdamper is de temperatuur meestal te laag en vlakbij de deur is de temperatuur vaak te hoog. Om de temperatuur een beetje gelijkmatig te verdelen, gebruik je een ventilator die de lucht langs de verdamper de cel in blaast. Als je de ventilatoren duidelijk op het product richt, spreek je van *doorstroomkoeling*.

Op dichtgepakte veilingkarren koelt het product vaak maar heel traag af. Dat is niet de bedoeling. Je bereikt een veel snellere koeling als je koude lucht door de (smalle) ruimten tussen het fust blaast. Er schuilt dan wel een gevaar: het product droogt gemakkelijk te veel uit!

Fig. 3.9

Voorbeeld van doorstroomkoeling. De AA-dozen zijn vlak bij de luchtkoeler geplaatst.



natte doorstroomkoeling

Op veilingen en in grote koelhuizen voor groenten gebruik je vaak *natte doorstroomkoeling*. Via goedkope nachtstroom maak je veel ijs. Je voert lucht door het smeltende ijs, waardoor de lucht koud en vochtig wordt. Vervolgens gaat de lucht door het product. Het product koelt dan af zonder al te veel uit te drogen.

vacuümkoeling

Een andere methode van koelen is *vacuümkoeling*. Deze manier van koelen pas je toe bij bladgewassen. Voor het oogsten beregen je het gewas. Na het oogsten voer je het gewas zo snel mogelijk af naar de opslag. Daar breng je de ruimte met producten op een onderdruk (vacuüm getrokken). Het vocht dat op de bladeren zit, verdampt (gaat 'koken'). Dit vocht neemt de warmte van het product op. Je voert het vocht af en het product wordt overal en snel gekoeld.

Vragen 3.4

- a Maak een tekening van een koeling en zet de functies van de onderdelen in een tabel.
- b Waarom mogen de lamellen van een verdamper niet te dicht op elkaar zitten?
- c Is het altijd noodzakelijk om doorstroomkoeling te kiezen? Verklaar je antwoord.
- d Een koelcel houd je op een temperatuur van 3 °C. Waarom mag de verdamper niet veel kouder zijn dan -3 °C?

3.5 Afsluiting

In het voortraject is het belangrijk dat je het product goed behandelt. Als je product ziek of beschadigd is, wordt het nooit meer een product van hoge kwaliteit. Ook als je het product gaat transporteren moet je op de kwaliteit blijven letten. Er zijn veel transportsystemen ontwikkeld om beschadigen aan het product te voorkomen.

Beschadigen aan producten treden heel snel op. Zelfs als de producten elkaar alleen maar raken, kunnen ze al beschadigen. Je moet steeds bedenken hoe je beschadigen kunt voorkomen.

Als je met levensmiddelen werkt, moet je aan strenge hygiëne-eisen voldoen. Vooral bacteriebesmetting is een belangrijk onderwerp. Er zijn dan ook hygiëncodes opgesteld die je gebruikt om te voldoen aan de wettelijke HACCP-verplichting. Naast hygiëne op het bedrijf is het onderhoud van de koelcel belangrijk voor de kwaliteit van het product.

Door het product te koelen gaat de ademhaling van het product trager. Door een trage ademhaling is de verdamping minder waardoor het product langer houdbaar blijft. Dus de veroudering wordt tegengegaan en de kwaliteit blijft langer goed.

Ieder product is anders en heeft daarom ook andere koelomstandigheden nodig. Een te lage bewaartemperatuur leidt tot lage temperatuurbederf.

Er zijn verschillende methoden van koelen:

- doorstroomkoeling;
- natte doorstroomkoeling;
- vacuümkoeling.

Als teler ben je afhankelijk van de hele keten. Daarom is de Integrale Ketenzorg (= IKZ) ontwikkeld. Dit betekent dat iedereen, van teler tot winkelier, van elkaar afhankelijk is om een goed product aan de consument te leveren. Vergeet hierbij de zorg voor mens niet. Het laden van pallets en veilingkarren is zwaar lichamelijk werk. Zorg daarom voor een goede werkplek in overleg met je werkgever. Er bestaan hiervoor speciale risico-inventarisatie checklists.

4 Problemen bij de opslag

Oriëntatie

Tijdens je vakantie zie je in een winkel een prachtig schilderij. Je koopt het en je vraagt of ze het per bode naar je huis willen sturen, omdat het een nogal groot schilderij is. Bij thuiskomst blijkt het schilderij zwaar beschadigd te zijn. Je vraagt je ten eerste af wat er fout is gegaan bij het transport. Ten tweede vraag je je af of je een klacht kunt indienen. Dit zijn ook de twee vragen die in dit hoofdstuk centraal staan, want deze problemen zijn bij de afzet van bloemen, groenten en potplanten heel herkenbaar. Sterker nog: tijdens bewaring en transport kan de kwaliteit van het product alleen maar achteruitgaan. Je moet er dus echt alles aan doen om de schade zoveel mogelijk te beperken.

Fig. 4.1
'Van mij hoeft dit niet; ik was liever thuis gebleven.'



4.1 Problemen tijdens de bewaring en transport

Producten die je met zorg hebt geteeld en die je in een prima conditie oogst, komen lang niet altijd goed bij de consument aan. Tijdens de afzet kan er van alles misgaan.

Hieronder staat een aantal voorbeelden van schade door bewaring en transport.

- Door een te sterke verdamping drogen producten uit. Het blad of de bloemen gaan slap hangen. Er ontstaan bruine punten aan de bladeren. Vruchten worden zacht en rimpelig.
- De stelen van snijbloemen gaan knikken door een te slechte wateropname.
- Door een te lage temperatuur treedt bij een aantal van origine tropische bloemen en planten gemakkelijk *kouschade* op. Bij Anthurium ontstaan op het schutblad blauwe en grijze vlekken.
- De bladeren van bloemen, planten en bladgroenten verkleuren bij langdurige bewaring.
- Er ontstaat schade door het knikken van bladeren en stengels door het te dicht op elkaar pakken.
- Bloemen en groenten rijpen onder invloed van verouderingsgassen sneller af. Anjers en fresia's krimpen. Bij bloeiende potplanten treedt een versnelde

bloemval op. Deze schade wordt vaak pas zichtbaar bij de consument. De vruchten rijpen versneld af en bloemen hebben een korter vaasleven.

- Er ontstaat schade door langdurig trillen tijdens het transport over de weg door het tegen elkaar schuren van bladeren, bloemen of verpakkingen. Vruchten lopen beurse plekken op bij te ruw transport.
- Sommige delen van de plant, bloem, blad of vrucht gaan rotten. Dit gebeurt vooral als er sprake is van vochtige omstandigheden.

Fig. 4.2 Enkele voorbeelden van schade ontstaan door bewaring en transport



1. Roos: smet



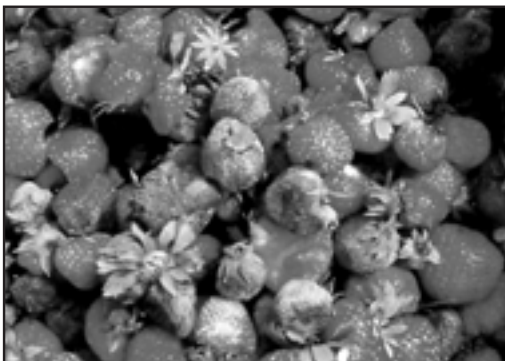
2. Begonia: schade door transport en lichtgebrek



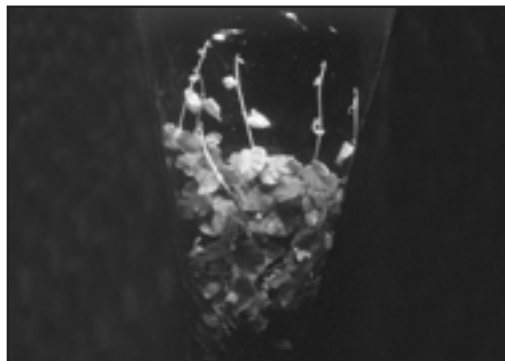
3. Gerbera: knikkende stelen door watergebrek



4. Kalanchoe: gebroken knoppen door trillen en schudden



5. Aardbei: vruchtrot



6. Ficus pumila: lang gerekte scheuten door lichtgebrek

Behoud van kwaliteit

Aan de voorbeelden zie je dat tuinbouwproducten die je met zorg teelt, niet altijd goed bij de consument aankomen. Juist daarom is het van belang dat de handel en detaillist alle zorg besteden aan een goed transport en een goede bewaring. Daarvoor is het noodzakelijk dat je weet welke factoren een rol spelen bij het behoud van de kwaliteit van de geogoste producten.

De factoren die een rol spelen bij de bewaring zijn:

- doorlooptijd;
- klimaat:
- temperatuur;
- relatieve luchtvochtigheid;
- luchtbeweging;
- licht;
- samenstelling van de lucht:
- zuurstof- (O₂) en koolzuurgas(CO₂)-gehalte;
- ethyleengehalte;
- luchtdruk;
- beschikbaarheid van water;
- ziekten.

Deze factoren komen in de volgende paragrafen aan de orde.

Vragen 4.1 In onderstaande tabel staan in de linkerkolom symptomen die bij bloemen, planten, vruchten en groenten kunnen optreden. Neem deze tabel over en geef in de rechterkolom de oorzaken aan. Je moet daarbij kiezen uit de volgende mogelijkheden: kouschade, lichtgebrek, te sterke verdamping, slechte wateropname, vochtige omstandigheden, ethyleenschade, ruw transport.

Symptomen	Oorzaak
gerekte scheuten	
knikkende stelen bij snijbloemen	
vruchtrot	
wonden op bladeren en bloemen	
versneld afrijpen vruchten	
gebroken knoppen	
bruine bladpunten	
verkleuren van bladeren	
zachte rimpelige vruchten	

Symptomen	Oorzaak
rottende bladeren	
grijze vlekken op schutbladeren	
krimpen van bloemen	

4.2 Doorlooptijd

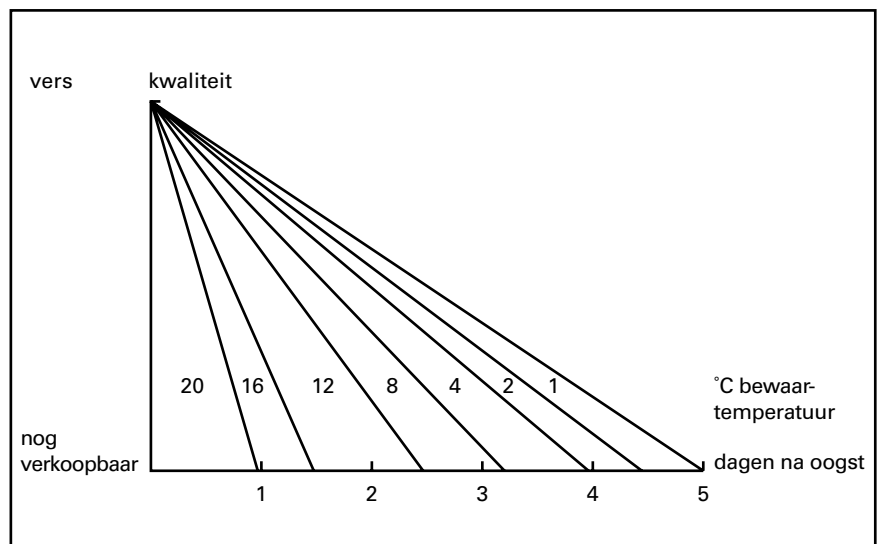
Bloemen, groenten en potplanten zijn levende producten. Je moet deze producten dan ook met veel zorg bewaren en transporteren. Agrarische producten gaan na de oogst namelijk alleen maar in kwaliteit achteruit.

levensprocessen

De levensprocessen zoals dissimilatie (ademhaling), verdamping en productie van ethyleen gaan na de oogst gewoon door. En dat terwijl de productie van nieuwe stoffen (assimilatie) niet meer mogelijk is. Ge oogste tuinbouwproducten 'leven' dus van de meegekregen voorraad. Dit betekent dat ze een beperkte levensduur hebben. De kwaliteit loopt dus sterk terug. Het kwaliteitsverlies dat optreedt, is afhankelijk van de duur van het transport, de bewaring en de temperatuur. In figuur 4.3 is dat duidelijk te zien.

Fig. 4.3

De tijd-temperatuur-tolerantie grafiek van agrarische producten laat zien dat bij langere bewaring een lagere temperatuur noodzakelijk is om de kwaliteit te behouden.



De tuinbouwproducten die je ge oogst en klaargemaakt hebt voor verzending leggen een lange weg af, voordat ze uiteindelijk bij de consument op tafel staan. De periode tussen oogst en de aankoop van bloemen of groenten noem je de doorlooptijd. Op de binnenlandse markt is de doorlooptijd ongeveer vier dagen. Naar Duitsland en Frankrijk is de doorlooptijd ongeveer zes dagen. Naar Italië, Zweden, Engeland en de Verenigde Staten is de doorlooptijd ongeveer acht dagen. Vooral bij langere doorlooptijden is het belangrijk dat je de producten optimaal bewaart. Vooral de temperatuur is in de afzetketen vaak niet ideaal.

Vragen 4.2

Geef aan of onderstaande beweringen juist zijn.

- a Na de oogst van een snijbloem stopt het ademhalingsproces.
- b Tijdens de bewaring van groenten en fruit gaat het assimilatieproces gewoon door.
- c Het verdampingsproces gaat na de oogst in principe gewoon door.
- d Twee dagen bewaren bij 8 °C geeft meer kwaliteitsverlies dan drie dagen bij 4 °C volgens de grafiek.
- e Vier dagen bij 1 °C geeft evenveel kwaliteitsverlies als ruim 1 dag bij 16 °C volgens de grafiek.
- f De TTT-grafiek (tijd-temperatuur-tolerantie) is voor elk product verschillend.
- g De periode tussen oogst van groenten en bloemen en aankoop door een winkelier (detaillist) noem je de doorlooptijd.

4.3 Klimaat

Tijdens het transport en de bewaring stel je de tuinbouwproducten vaak aan een ander klimaat bloot dan tijdens de teelt. In de meeste gevallen kies je daar bewust voor.

In deze paragraaf behandelen we van het klimaat de temperatuur, de luchtvochtigheid, de luchtbeweging en het licht.

Temperatuur

gesloten koelketen

Het is erg belangrijk dat je de producten na het oogsten zo koel mogelijk houdt. Het liefst tot aan de verkoop aan de consument. Je spreekt dan van een *gesloten koelketen*. De invloed van de temperatuur op de geoogste tuinbouwproducten is erg groot.

Het belangrijkste effect van een lage temperatuur is dat de dissimilatie daalt. Dit heeft als gevolg dat de eigen warmteproductie van de producten ook lager wordt. Bovendien breken de aanwezige reservestoffen minder snel af. Als vuistregel geldt: bij een temperatuurdaling van 10 °C daalt de dissimilatie met een factor 10. Vooral bij temperaturen boven de 10 °C gaat deze regel op.

Een tweede effect van een lagere temperatuur is dat er minder verdamping optreedt. Het product droogt dan minder snel uit.

Het derde effect is dat bij een lagere temperatuur de nadelige effecten van het verouderingshormoon ethyleen minder zijn.

Het vierde effect is dat bij een lagere temperatuur de ontwikkeling van schadelijke organismen zoals bacteriën en schimmels veel langzamer verloopt.

lage temperatuurbederf

Maar voor een aantal producten geldt dat de temperatuur ook weer niet te laag mag zijn. Bij enkele groentegewassen, zoals aubergine, komkommer, paprika en tomaat kan *lage temperatuurbederf* optreden. De vruchten worden dan zacht en slap. Ook bloemen van tropische herkomst, zoals Anthurium en orchideeën mag je niet te koud bewaren. Meestal probeer je dan een zo laag mogelijke temperatuur aan te houden: bijvoorbeeld 12 tot 15 °C.

Luchtvochtigheid

De luchtvochtigheid in de ruimten tussen de cellen (de intercellulaire ruimten) in de producten is bijna altijd 100 procent. Als de relatieve luchtvochtigheid in de lucht lager is (en dat is bijna altijd het geval) verdampt het product. Vochtverlies betekent altijd kwaliteitsverlies. Je moet de verdamping dus zo veel mogelijk beperken. Bloemen, groenten en potplanten verpak je daarom altijd zo goed mogelijk. Je gebruikt bijvoorbeeld plastic folie, papier of karton. Maar een te goede verpakking heeft ook een nadeel. Ook bij een geringe verdamping komt er een beetje vocht vrij. Dat vocht moet natuurlijk wel afgevoerd worden. Het product wordt anders nat of vochtig. Dit heeft weer schimmelgroei tot gevolg. Maak daarom gebruik van geperforeerde plastic hoezen bij snijbloemen of papier bij bepaalde vruchten.

Er is bijna altijd een direct verband tussen de luchtvochtigheid en de temperatuur. Dit zie je in figuur 4.4. Als de temperatuur stijgt van 5 °C naar 25 °C (kolom 1), dan stijgt de maximale luchtvochtigheid (kolom 2). Warme lucht neemt dus meer vocht op. Blijft de werkelijke hoeveelheid waterdamp in de lucht hetzelfde (kolom 3) dan daalt de relatieve luchtvochtigheid (kolom 4). Het omgekeerde geldt ook. Daar heb je in de tuinbouw veel mee te maken: kasproducten met veel warme kaslucht eromheen koelen af. Hierdoor stijgt de luchtvochtigheid.

Fig. 4.4 Temperatuur en luchtvochtigheid vertonen een nauwe relatie.

temperatuur (in °C)	maximale luchtvochtigheid (in gram/m ³)	heersende luchtvochtigheid (in gram/m ³)	relatieve luchtvochtigheid (in %)
5	6,5	6,5	100%
10	9,2	6,5	71%
15	12,8	6,5	51%
20	17,5	6,5	37%
25	23,7	6,5	28%

De relatieve luchtvochtigheid kun je gemakkelijk uitrekenen als je de temperatuur, de heersende en de maximale luchtvochtigheid weet. De formule die je gebruikt ziet er als volgt uit:

relatieve luchtvochtigheid = werkelijke hoeveelheid waterdamp/maximale hoeveelheid waterdamp = .. %

De problemen tijdens de bewaring zijn nog groter als er temperatuurwisselingen optreden. Als je producten van een warme kas in de koelcel brengt, zijn er geen problemen. Zeker niet als je geen of weinig warme lucht de koelcel inbrengt. Het warme product koelt langzaam af. Maar als je een koud product een warme ruimte inbrengt, kan het gemakkelijk *nat slaan*. Denk maar aan het beslaan van je bril als je 's winters een warme kas ingaat. Een nat product is natuurlijk extra gevoelig voor schimmels.

Luchtbeweging

ventilatie Bij de bewaring kan enige luchtbeweging of *ventilatie* gewenst zijn. Als de verdamping te groot is of de luchtvochtigheid te hoog is, moet je het overtollige water afvoeren. Anders kan het product nat slaan waardoor schimmelproblemen de kop opsteken. De luchtbeweging mag echter nooit te groot zijn. Daardoor kan een te grote verdamping ontstaan. Natuurlijk is de verdamping niet alleen afhankelijk van de luchtbeweging, maar ook van de luchtvochtigheid. Ook de afvoer van ethyleen is noodzakelijk. Ventileren is daarvoor de beste methode.

Licht

Voor de bewaring van snijbloemen en groenten is licht niet noodzakelijk. Licht kan zelfs nadelig zijn. Door licht gaan de huidmondjes open en kan er sprake zijn van te veel verdamping. Dit is ongewenst. Bij veel licht (direct zonlicht) kan de temperatuur ook nog oplopen wat ook nadelig is.

Maar bij potplanten ligt de situatie anders. Om de planten in goede conditie te houden tijdens de bewaring is een minimale hoeveelheid licht noodzakelijk. Dit is zeker het geval als de doorlooptijd lang is. De gevolgen van een te geringe hoeveelheid licht zijn gele bladeren en bladval.

Fig. 4.5

Het lichtniveau dat een plant minimaal nodig heeft bij lange bewaring.

500 tot 750 lux voor

- * Aglaonema
- * Dracaena
- * Howea

750 tot 1000 lux voor

- * Ficus
- * Schefflera
- * Yucca

1000 tot 2000 lux

- * Euphorbia
- * Phoenix
- * Bloeiende planten

Ter indicatie: gloeilamp = ca 100 lux; assimilatiebelichting = ca 4000 lux

Vragen 4.3

Maak bij onderstaande vragen de juiste keuze. Er kunnen meerdere antwoorden goed zijn.

- a Een belangrijk effect van een lage temperatuur is:
- 1 een geringere verdamping;
 - 2 een hogere assimilatie;
 - 3 een lagere dissimilatie;
 - 4 een lagere luchtvochtigheid.
- b Wat versta je onder een gesloten koelketen?
- 1 Als de producten gekoeld worden in de verpakking.
 - 2 Als de producten tussen oogst en verkoop niet meer bewerkt worden.
 - 3 Als de producten vanaf oogst tot aan consument koel gehouden worden.
 - 4 Als het koelen in de afzetketen in een gesloten ruimte gebeurt.

-
- c Als vruchten zoals tomaat en komkommer, zacht en slap worden tijdens de bewaring wordt dit vaak veroorzaakt door:
- 1 te hoge luchtvochtigheid;
 - 2 te lage temperatuur;
 - 3 te veel verdamping;
 - 4 te weinig licht.
- d Als de temperatuur stijgt:
- 1 blijft het verschil tussen maximale en heersende luchtvochtigheid gelijk;
 - 2 daalt de maximale luchtvochtigheid;
 - 3 daalt de relatieve luchtvochtigheid;
 - 4 stijgt de heersende luchtvochtigheid.
- e Wat kan een gevolg zijn van temperatuurdaling tijdens de bewaring?
- 1 Bij sommige vruchten treedt lage temperatuurbederf op.
 - 2 De relatieve luchtvochtigheid kan te sterk dalen.
 - 3 De verdamping door het product wordt geringer.
 - 4 Koude vruchten kunnen gemakkelijk nat slaan.
- f Bij een relatieve luchtvochtigheid van 50 procent is:
- 1 de heersende luchtvochtigheid altijd dezelfde, ongeacht de temperatuur;
 - 2 de heersende luchtvochtigheid bij een temperatuur van 15 °C ongeveer 6,5 gram/m³;
 - 3 de maximale luchtvochtigheid nooit hoger dan 100 gram/m³;
 - 4 er meestal veel verdamping mogelijk.
- g Waarom is enige ventilatie bij de bewaring van producten gewenst?
- 1 De dissimilatie wordt dan bevorderd.
 - 2 Er is minder kans op schimmelgroei.
 - 3 Ethyleen kan afgevoerd worden.
 - 4 Het stimuleert de verdamping.
 - 5 Overtollig vocht kan dan afgevoerd worden.
 - 6 Zo kun je de assimilatie afremmen.
- h Wat zijn de nadelen van het bewaren van snijbloemen en groenten in het licht?
- 1 De huidmondjes zullen zich sluiten.
 - 2 De luchtvochtigheid zal veranderen.
 - 3 De temperatuur kan oplopen.
 - 4 Er kan sprake zijn van te veel verdamping.

4.4 Samenstelling van de lucht

In de lucht die ons omringt, zit ongeveer 21 procent zuurstof, 78 procent stikstof, 0,03 procent koolzuurgas en een zeer gering percentage andere gassen. Met deze samenstelling kunnen planten hun levensprocessen (assimilatie en dissimilatie) goed uitvoeren. Of deze samenstelling ook ideaal is voor geoogste producten zoals snijbloemen en groenten is twijfelachtig. Voor de bewaring zijn vooral het zuurstof-, koolzuurgas- en ethyleengehalte van groot belang.

Zuurstof- en koolzuurgasgehalte

Tijdens de bewaring van geoogste tuinbouwproducten gaat het dissimilatieproces in de plant gewoon verder. Dit is zeker het geval bij wat hogere temperaturen. Tijdens het dissimilatieproces gebruikt de plant steeds zuurstof (O_2). De plant geeft daardoor koolzuurgas af. Je vermindert de dissimilatiesnelheid door in de bewaar ruimte het percentage zuurstof te laten dalen. De reservestoffen worden dan minder snel verbruikt. Het product blijft dus langer bewaard. Deze bewaar techniek die in de snijbloemen en groenten nog geen toepassing kent, pas je wel toe bij fruit en bloembollen.

CA-bewaring
ULO-bewaring

Als het gaat om de bewaring van fruit onder een specifieke luchtsamenstelling spreek je van *CA-bewaring* (Controlled Atmosphere). Bij bloembollen spreek je van *ULO-bewaring* (Ultra Low Oxygen). Het zuurstofgehalte kun je in een gesloten cel verlagen door een overmaat stikstof (N_2). Het CO_2 -gehalte mag door dissimilatie natuurlijk niet te ver oplopen. Bij langdurige bewaring van appels treedt dan bijvoorbeeld smaakbederf op.

Ethyleengehalte

Ethyleen is een verouderingshormoon dat de plant zelf produceert. Vooral vruchten en bepaalde bloemen zijn flinke ethyleenproducenten. Bovendien komt ethyleen ook voor in uitlaatgassen van motorvoertuigen. Een te hoog ethyleengehalte tijdens de bewaring zorgt voor een versnelde veroudering van agrarische producten. Het is dus belangrijk dat je ervoor zorgt dat er geen ethyleen van buitenaf in de bewaar ruimte komt. Het is ook belangrijk dat je de eigen ethyleenproductie van het product zo laag mogelijk houdt.

Heftrucks die op gas (LPG of butaan) rijden, lijken schoon maar zijn dat in feite niet, want ze produceren veel ethyleen. Een elektrotruck produceert weinig ethyleen en kun je daarom beter gebruiken.

ethyleengrenswaarde

Om een hoge ethyleenproductie tegen te gaan is het handhaven van een lage temperatuur de beste methode. De eigen ethyleenproductie is dan laag en ook de gevoeligheid voor ethyleen is dan veel geringer. In figuur 4.6 is de ethyleengrenswaarde voor Cymbidiumbloemen aangegeven. Deze *ethyleengrenswaarde* geeft de ethyleenconcentratie aan waarboven de lipverkleuring (= veroudering) twee keer zo snel gaat als normaal. Uit figuur 4.6 blijkt duidelijk dat bij een langere bewaarduur en hogere temperatuur een constant kleine ethyleenconcentratie nog acceptabel is.

Fig. 4.6 De nog acceptabele grenswaarde van ethyleen voor *Cymbidium* bij verschillende bewaartijden en temperaturen

bewaarduur in uren	bewaartemperatuur			
	6	12	18	24
12	100	40	0,3	0,1
24	50	1	0,1	0,05
48	20	0, 2	0,05	0,05

Ethyleen komt overal in de keten voor. Hierdoor kan het dus steeds schade aanrichten. In figuur 4.7 is een eenvoudige keten weergegeven. Hier staat ook aangegeven in welke ruimten te hoge ethyleengehalten kunnen voorkomen en wat de meest waarschijnlijke oorzaak hiervan is.

Fig. 4.7
Oorzaken van hoge ethyleenmetingen in de afzetketen

Fase	Ruimte	Oorzaak
Kweker	Kas	CO ₂ -dosering
Veiling	Aanvoerhal Koelcel	Bloemen zelf Uitlaatgassen Groente en fruit
Groothandel	Koelcel Verwerkingsruimte Dockshelter	Uitlaatgassen Groente en fruit Rotten blad Uitlaatgassen
Detailhandel	Verwerkingsruimte Koelcel	Kachel Groente en fruit

- Vragen 4.4**
- a. Neem de tabel over. In de eerste kolom staan ademhaling (dissimilatie) en verdamping; in de derde kolom de belangrijkste klimaatsfactoren. Geef met behulp van pijlen aan van welke factoren deze processen afhankelijk zijn. Geef daarna de pijlen een nummer en licht de genummerde pijlen toe.

ademhaling (dissimilatie)		luchtvochtigheid
		temperatuur
verdamping		luchtbeweging
		CO ₂ -gehalte
		ethyleengehalte

- b Een hogere luchtvochtigheid bij de bewaring van snijbloemen is gewenst. Maar wat is het nadeel daarvan?
- c Een goede ventilatie voor de afvoer van ethyleen is nodig. Wat is het nadeel daarvan?
- d Een lage luchtvochtigheid vermindert de kans op een Botrytisaantasting. Wat is het nadeel als de verdamping te groot wordt?
- e Verlaging van de temperatuur voor het bewaren van snijbloemen vermindert de dissimilatie. Wat is het nadeel daarvan?
- f De eigen warmteproductie van het geogoste product moet beperkt worden. Hoe kun je dat het beste doen?
- g Wanneer kan een product gemakkelijk 'nat slaan'?
- h Welke type product slaat het gemakkelijkst nat als de omstandigheden daarvoor aanwezig zijn?
- i Wat moet je doen om de verdamping van het geogoste product te beperken?

4.5 Luchtdruk

Dat luchtdruk invloed op de bewaring van je product heeft, ligt misschien niet zo voor de hand. Vanwege hoge kosten of technische problemen pas je het in de praktijk maar weinig toe.

Het verlagen of verhogen van de luchtdruk heeft ook een directe invloed op de verdampingssnelheid. In de praktijk doe je met dit gegeven niet veel, omdat het relatief duur is om constant met onderdruk te werken. Bij groenteveilingen is overigens wel redelijk veel ervaring opgedaan met het *vacuümkoelen* van onder andere sla, andijvie en spinazie.

Zowel technisch als fysiologisch (= voor de kwaliteit van de plant) zijn er geen bezwaren om op deze wijze ook snijbloemen voor te koelen. Het systeem bestaat uit een gesloten tank, een vacuümpomp en een condensor. Hierop kan het verdampte vocht uit het vochtig gemaakte product in de vorm van ijs neerslaan. Deze verdamping is bij lage druk erg groot. Voor verdamping is warmte nodig. Deze warmte onttrek je aan het product. Het product koelt daardoor erg snel af. Daarom is de omvang van de lading en de verpakking niet van invloed op de afkoeltijd.

Vragen 4.5

- a Noem een voordeel en een nadeel van vacuümkoelen.
- b Wat is het principe van vacuümkoelen?

4.6 Beschikbaarheid van water

Tegenwoordig voer je veel snijbloemen op water aan op de veiling. Kwekers zijn dit verplicht wat is vastgelegd in de veilingvoorschriften.

bacteriedodende stof

Bloemen die je verhandelt op dichtbijgelegen markten zoals Nederland en Duitsland, houd je in de rest van de afzetketen ook op water. Planten kunnen dan altijd voldoende water opnemen door de steel. In hoeverre het bewaren en transporteren op water noodzakelijk is, hangt af van de klimaatsfactoren en van de opslag- en transporttijd. Water vult de tekorten aan die ontstaan door verdamping. Het water moet wel schoon blijven. Dit is een belangrijke voorwaarde. Er moet dus een *bacteriedodende stof* (chloor) in het water zitten. Als er geen chloor in het water zit, raken de vaatbundels in de stengels van de bloemen verstopt. Sommige bloemsoorten zoals de fnesia zijn zeer gevoelig voor droge bewaring.

uitvloeier

De opname van water na een droge bewaring verbeter je door aan het water een *uitvloeier* toe te voegen. Dit is een zeepachtige stof.

Ook bij potplanten speelt de beschikbaarheid van water een rol, omdat tijdens de afzetfase er een flinke verdamping kan plaatsvinden. Dit is niet het geval bij snijbloemen die vaak dicht opeen zijn gepakt. Daarom staat in de veilingvoorschriften onder 'Minimale Eisen' dat de potkluit op het moment van aanvoer voldoende vochtig moet zijn. Het kan noodzakelijk zijn dat tijdens de afzetfase de planten regelmatig water krijgen. In dit verband is aanvoer in plastic potten dan ook beter dan aanvoer in stenen potten. Bij stenen potten droogt de potkluit sneller uit, omdat aan de potwand ook sterke verdamping plaatsvindt.

Vragen 4.6

Welke van onderstaande beweringen zijn juist?

- a Chloor is een veel toegepaste bacteriedodende stof om de vaatbundels open te houden bij snijbloemen.
- b Als de vaatbundels verstopt raken, versnelt de verdamping.
- c Snijbloemen verdampen in de afzetfase in het algemeen meer dan potplanten.
- d Plastic potten zijn in de afzetfase voor het behoud van het product beter dan stenen potten.
- e Bij planten die op de veiling worden aangevoerd, moet de potkluit voldoende droog zijn.
- f Om de wateropname bij snijbloemen te verbeteren kun je een zeepachtige stof gebruiken.
- g Bij voorkeur houden we de bloemen in de afzetfase op water.

4.7 Ziekten

Tijdens de afzetfase zijn er twee organismen die aan een gezond geogst product grote schade kunnen toebrengen: Botrytis en bacteriën. Bovendien kunnen op het oog gezonde producten al aangetast zijn door andere ziekteverwekkers.

Als de aantasting nog in het beginstadium is, zijn er nog geen symptomen zichtbaar op het moment van verhandeling. De problemen ontstaan dan bij de consument.

Hierbij kun je denken aan *Mycosphaerella* bij komkommers en bodemschimmels bij potplanten. We behandelen hier alleen *Botrytis* en de bacteriegroei.

Botrytis

Botrytis is een schimmel die altijd en overal aanwezig is. In 1 m³ lucht zitten gemiddeld 20 sporen. Als ziek plantmateriaal in de buurt is, wordt het aantal sporen vele duizenden malen hoger. Er ontstaat snel schimmelgroei als een spore van deze schimmel kiemt op zwak, dood plantmateriaal of op wonden. De schimmel produceert stoffen die gezond weefsel afbreken. Eén wondje is voldoende om een gezonde bloem, blad of vrucht aan te tasten. De schimmel is al na twee dagen groei in staat sporen te produceren en zich verder te verspreiden.

volksnamen Voor *Botrytis* zijn veel *volksnamen* in gebruik: *pokken* (bij roos), *peper* (bij chrysaant) en *smet* (bij azalea en aardbei). Deze schimmel komt op vrijwel alle bloemen en planten voor, hoewel de gevoeligheid voor deze schimmel verschilt per soort en cultivar. De schimmel kiemt snel bij een temperatuur van ongeveer 20 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 90 procent. Maar bloemen, groenten en planten kunnen echter bij elke temperatuur tussen 0 °C en 30 °C worden geïnfecteerd. De infectiesnelheid ligt bij 10 °C natuurlijk wel lager.

*Botrytis*sporen kunnen overal voorkomen. Dit heeft het ketenonderzoek in de bloemisterij aangetoond. In figuur 4.8 zie je de resultaten van dit onderzoek.

Fig. 4.8
Percentage van de bedrijven in verschillende fasen van de keten waar *Botrytis*sporen gevonden werden

Fase	Aantal sporen per m ³ lucht		
	0	0-100	>100
Teelt	73%	21%	6%
Veiling	73%	25%	4%
Groothandel	73%	22%	4%
Detailhandel	69%	27%	4%

Bacteriegroei

De bacterie is een organisme dat tijdens de afzet van snijbloemen nog veel schade kan toebrengen aan het product. Bacteriën zijn organismen zonder echte celkern. Ze nemen een aparte plaats in naast planten en dieren. Het zijn zeer kleine, eencellige organismen omgeven door een echte celwand. Je kunt ze niet waarnemen met een gewone microscoop. De voortplanting vindt plaats door celdeling. Dat kan zeer snel gaan. Onder gunstige omstandigheden (er is water aanwezig en er is een temperatuur van ten minste 20 °C) treedt er elk uur wel een deling op.

vaatbundels Bacteriën komen ook voor in de *vaatbundels* van snijbloemen. In deze vaatbundels vindt het transport van water naar de bloemknop plaats. Maar bij te veel bacteriën verstopten de vaatbundels. Er komt dan onvoldoende water bij de bloemen of

bladeren en deze gaan dan slap hangen. Veel bloemstengels zijn redelijk verhout en daarom zie je de symptomen van een stagnerende wateraanvoer vooral vlak onder de knop. De bloem laat dan het kopje hangen.

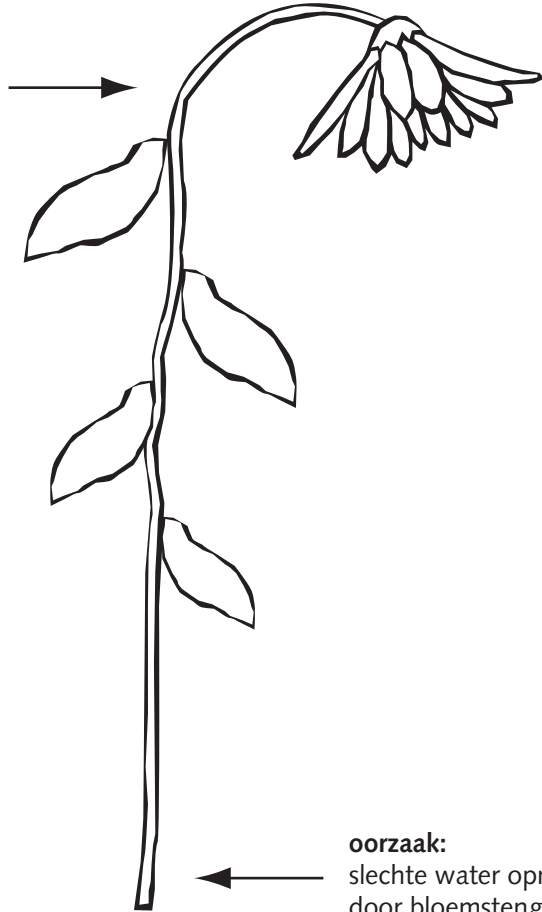
Bacteriegroei in het water kun je voorkomen of afremmen door bacteriedodende of bacterieremmende middelen aan het water toe te voegen. Chloor is het bekendste middel. Een ernstige bacterieaantasting is goed waar te nemen. Er treedt dan *verslijming* van de stengel op.

verslijming

Fig. 4.9

De problemen zitten onder aan de bloemsteel. De symptomen zitten vlak onder de kop.

symtoom:
slap hangen van bloemknop en blad



oorzaak:
slechte water opname door bloemstengel

Vragen 4.7

Hieronder noemen we enkele begrippen over de twee belangrijkste schadelijke organismen in de afzetfase. Sommige begrippen horen specifiek bij Botrytis; andere specifiek bij bacteriën en weer andere zijn op beide van toepassing. Zet de begrippen in het juiste blok en gebruik een begrip dus eventueel tweemaal.

Begrippen: infectie bij hoge relatieve luchtvochtigheid, chloor als bestrijdingsmiddel, voortplanting door sporen, slap hangen bloemknop, levend op dood plantmateriaal, pokken, groei is temperatuurafhankelijk, vooral op blad en bloem, eencellig organisme, nat slaan van bloemknoppen, organisme zonder celkern, aantal sporen per m³ lucht, peper, voortplanting door celdeling, smet, vaatbundels, verslijming van de stengel, schimmel.

Aantasting	Begrippen
Botrytis	
bacteriën	

4.8 Klachtenafhandeling en kwaliteitsproblemen

Als je een nieuwe computer koopt die na vijf dagen niet meer werkt, ga je terug naar de winkel. Ongetwijfeld heb je op het apparaat één jaar garantie gekregen. De winkelier neemt het apparaat terug in ontvangst. Vervolgens repareert de fabrikant de computer en je kunt hem weer mee naar huis nemen. Jouw klacht is dan netjes afgehandeld.

In de tuinbouw is dit veel moeilijker. Ten eerste is de levensduur van de tuinbouwproducten zeer beperkt wat garantie geven wel erg moeilijk maakt. Ten tweede is niet of nauwelijks te achterhalen wie de producent is. En waar is het fout gegaan in de keten?

Toch wordt er steeds vaker nagedacht over het geven van garantie op tuinbouwproducten. Daarbij kun je bijvoorbeeld denken aan het voorzien van een bos bloemen met een sticker waarop de uiterste verkoopdatum staat.

Bij de handel bestaat er ook behoefte om te kunnen achterhalen wie de producent is van de bloemen of potplanten. Dit is handig als er bij de detaillist problemen ontstaan. Zodra groothandelsbedrijven boeketten maken is het zicht op herkomst en aanwijzen van de veroorzaker van eventuele problemen onmogelijk geworden.

Alleen bij de veilingen is er sprake van een regeling rond klachtenafhandeling. Een koper die een partij planten of bloemen voor de klok heeft gekocht, kan een klacht indienen (reclameren) bij de veiling. Dit kan hij doen als hij achteraf merkt dat de partij niet voldoet aan de veilingvoorschriften. De klacht moet wel binnen een bepaalde tijd bekend zijn bij de veiling. Vervolgens beoordeelt de veiling de klacht van de koper op juistheid. Als de klacht juist is, neemt de veiling de partij terug. Deze partij planten of bloemen wordt dan de volgende dag opnieuw geveild met de code 'zonder actie'. Dat wil zeggen: de koper die de partij koopt, kan niet meer reclameren bij de veiling.

Je werkt dus veel op basis van vertrouwen, omdat je kwaliteit niet altijd kunt controleren. De teler en de handelaar steken veel tijd in het opbouwen van een goede handelsrelatie. Het uiteindelijke doel is het streven naar een logistieke keten waarin je iedere schakel kunt achterhalen.

Vragen 4.8

- Noem twee redenen waarom het afhandelen van klachten van de consument bij tuinbouwproducten moeilijker is dan bij industriële producten.
- Hoe worden klachten door groothandelsbedrijven op de veiling afgehandeld?

-
- c Waaron is vertrouwen zo belangrijk bij de handel in agrarische producten?
 - d Waaron streeft de sector naar met betrekking tot klachtenafhandeling?

4.9 Afsluiting

Producten die je met zorg geteeld hebt, kunnen tijdens de afzet nog veel schade oplopen. Dit kan directe transportschade zijn zoals beurse plekken of gebroken bloemknoppen. Dit kan ook fysiologische schade zijn door te lage of te hoge temperatuur, door ethyleen of door gebrek aan licht. Dit kan ook schade zijn door organismen zoals bacteriën en schimmels. Om zoveel mogelijk schade te voorkomen moeten de handel en de detaillist alle zorg besteden aan een goed transport en een goede bewaring.

Er zijn diverse factoren die een rol spelen bij het transport en de bewaring.

- De doorlooptijd. Deze moet zo kort mogelijk zijn, omdat je met levende producten te maken hebt.
- Het klimaat. Op enkele uitzonderingen na is het voor de meeste producten uit de glastuinbouw gewenst dat de temperatuur zo laag mogelijk is. Daarom moet je in de afzetketen zoveel mogelijk koelen. Alleen bepaalde bloemen en groenten van tropische herkomst lopen schade op door lage temperatuurbederf (LTB).
- De relatieve luchtvochtigheid moet hoog zijn om de verdamping te beperken. Maar je moet oppassen voor schimmelaantastingen als de luchtvochtigheid te hoog wordt of als het product 'nat slaat'. Daarom is een beperkte luchtbeweging gewenst, zodat je vocht en ethyleen kunt afvoeren. Voor potplanten geldt nog een extra eis: als je deze producten te lang onder lichtarme omstandigheden of zelfs in het donker bewaart, treedt er bloem- en bladval op.
- De samenstelling van de lucht. Een laag zuurstofgehalte van de lucht kan gunstig zijn voor de bewaring. De dissimilatie blijft zo beperkt. Bij de CA-bewaring (bij fruit) en bij de ULO-bewaring (bij bloembollen) maak je gebruik van dit gegeven. Voor met name snijbloemen en vruchten geldt dat een versnelde veroudering optreedt als er te veel ethyleen aanwezig is bij het transport en de bewaring.
- De luchtdruk. Bij een lage luchtdruk is de verdamping erg groot. De warmte die voor de verdamping nodig is, wordt door het product geleverd. Het product koelt dus in korte tijd snel af. De lading en de verpakking zijn nu niet van invloed op de afkoeltijd. Echter het werken met onderdruk is erg kostbaar.
- De beschikbaarheid van water. Dit is zowel voor snijbloemen als voor potplanten belangrijk.
- Door de relatief korte duur van het product in de afzetketen treedt maar een beperkt aantal ziekten op. Deze ziekten richten echter wel grote schade aan, omdat ze zich zeer snel uitbreiden. Zo zorgt Botrytis voor veel schade bij alle tuinbouwproducten. De beste manier om deze problemen te voorkomen is door het product droog te houden. Snijbloemen kunnen door bacteriegroei slecht houdbaar zijn. Je voorkomt veel schade door een bacteriedodend middel (zoals chloor) aan het water toe te voegen.

Een echt systeem van klachtenafhandeling moet in de tuinbouw nog verder ontwikkeld worden. Het uiteindelijke doel is het streven naar een logistieke keten waarin je iedere schakel kunt achterhalen.

5 Verpakking en transport

Oriëntatie

Sommige mensen stellen zich iedere morgen weer de vraag: 'Welke kleren zal ik vandaag aantrekken, zodat ik er op mijn best uitzie?' Andere mensen pakken gewoon iets uit de kast en zijn ook klaar. Als kweker kun je ook kiezen voor bepaalde manieren van verpakken van je product. De ene kweker kiest ervoor om zich te onderscheiden met een steeketiket bij de plant, een speciale doos voor het product of fraai bedrukte hoezen. De andere kweker kiest voor het standaard veilingfust.

Fig. 5.1
Komkommers met een strikje en paprika's met een kroontje?!



5.1 Verpakkingen

Om de producten van je bedrijf goed bij de consument te krijgen, moet je je product goed en aantrekkelijk verpakken. Dit verpakken kan op verschillende manieren gebeuren. Je ziet in het handelskanaal dat iedere sector zijn eigen manier van verpakken heeft.

Fig. 5.2

Ifco-kratjes zijn meermalig te gebruiken. Je kunt ze goed voor de export gebruiken, omdat ze weinig retourvracht geven. Buitenlandse supermarktketens gebruiken deze verpakking steeds meer.



Verpakken van groenten

eenmalig fust

Groenten voor de export verpak je in *eenmalig fust*. Dit fust hoeft niet retour, omdat de kosten lager zijn dan de kosten van meermalig fust. Meestal gaat het om stevige kartonnen dozen met een deksel. De dozen kun je goed stapelen en ze zijn redelijk bestand tegen vocht. Aan de buitenkant van de doos kun je allerlei informatie over het product aflezen. Je vindt informatie over de volgende onderwerpen.

- Merknaam. Hierbij gaat het om telers die de producten telen volgens de regels die bij dit merk horen. Meestal verkopen de telers dit product gezamenlijk.
- Sortering. Hierbij gaat het om de maat, kleur, gewicht of de kwaliteit waarop je het product uitzoekt.
- Inhoud. Hierbij gaat het om de hoeveelheid per verpakking. Dit is meestal in stuks of kilo's.
- Herkomst. Hierbij gaat het om de naam van de teler, de verkooporganisatie en het land waar het product is geteeld.
- Bewaartemperatuur. Meestal staat er een tekening van een thermometer op de doos met daarop de minimum- en de maximumtemperatuur waarbij je het product moet bewaren.

Soms oogst je exportproducten in een eenmalig houten kratje. Een doos biedt echter meer mogelijkheden voor de presentatie en de weergave van informatie van het product dan een eenmalig houten kratje.

poolfust

Voor het verpakken van producten voor de binnenlandse markt kun je *poolfust* gebruiken. Het *poolfust* is een blauwe plastic krat met een afmeting van 40 cm x 60 cm. *Poolfust* is leverbaar in drie verschillende hoogtes. Deze kratten zijn eigendom van Europool Systeem b.v. in Leidschendam. De verschillende groenteveilingen geven de kratten uit. Zij reinigen ook de kratten. Voor sommige producten zoals radijs en aardbeien zijn ook *poolfust*kratjes van 40 cm x 30 cm beschikbaar.

ifco-kratten

Op sommige bedrijven zie je soms *ifco-kratten*. Dit zijn kratten die je in elkaar kunt klappen, zodat ze als retourvracht minder ruimte innemen. Het verpakken in deze kratten gebeurt alleen als een afnemer daar speciaal om vraagt.

Verpakken van snijbloemen

Voor het verpakken van sommige snijbloemen kun je net als bij de groenten kiezen voor een doos. Dit doe je vooral bij gewassen die je droog kunt vervoeren zoals de chrysant en de amaryllis. Ook kun je de doos gebruiken voor gewassen waarbij elke steel een waterbuisje heeft. Denk daarbij aan Anthurium en Cymbidium.

Voor bloemen die je op water aanvoert, gebruik je een emmer met daarin een laagje water. Je mag maximaal 7 cm water in de emmer hebben. Er zijn verschillende maten bloemenemmers mogelijk. De meest gebruikte emmers zijn de:

- exportcontainer laag: 40 cm x 28 cm x 25 cm;
- exportcontainer hoog: 40 cm x 28 cm x 35 cm;
- grote container: 40 cm x 33 cm x 38 cm;
- kleine container: 30 cm x 25 cm x 25 cm.

opzetrek Als de bloemen erg lang zijn kun je een *opzetrek* gebruiken. Om de bloemen te beschermen tegen tocht en beschadigingen verpak je de bossen in folie. Dit doe je voordat je de bloemen in de emmer zet.

Fig. 5.3
Iedere tuinbouwsector heeft zijn eigen soorten fust.



- a meermalig groente-fust hoog model
- b meermalig groente-fust klein model
- c hoge plantenbak
- d opzetstuk snijbloemen container
- e snijbloemencontainer
- f eenmalige tomatendoos
- g grote ifcokrat
- h Deense doos 20 cm hoog
- i snijbloemendoos
- j eenmalige Deense tray

Verpakken van potplanten

Voor het verpakken van potplanten heb je de keuze uit zeer veel verschillende soorten verpakkingen. Er zijn dozen in verschillende hoogtes. Je hebt trays met verschillende afmetingen. Je hebt ook trays met een wisselend aantal gaten per tray voor dezelfde potmaat. Bij het verpakken van de potplanten op een tray heb je de mogelijkheid om de planten op de tray water te geven.

De volgende verpakkingen worden veel gebruikt:

- normtray: 28 cm x 40 cm en 56 cm x 25 cm;
- potplantentray of bak: 50 cm x 40 cm;
- Deense doos: 54 cm x 31 cm;
- eurodoos: 60 cm x 40 cm.

normtray De *normtray* heeft als voordeel dat hij goed past op de veilingstapelwagen, de Deense container en de eurokar. Per 1 januari 2000 vergoeden veilingen alleen nog de standaard *normtray*.

Aanvoervoorschriften VBN

fustcode Voor het verpakken en aanvoeren van snijbloemen en potplanten zijn er de aanvoervoorschriften van de *VBN*. *VBN* is de afkorting voor Verenigde Bloemenveilingen Nederland. Elk soort fust heeft landelijk hetzelfde nummer, de zogenaamde *fustcode*. Deze *fustcode* kun je opzoeken in het codeboekje van de veiling.

- Vragen 5.1**
- a Noem twee nadelen van eenmalig fust.
 - b Aan welke twee eisen moet een goede doos voor het verpakken van groenten ten minste voldoen?
 - c Noem een nadeel en een voordeel van ifco-kratten.
 - d Geef in eigen woorden de inhoud weer van de volgende begrippen: poolfust, waterbuisje, opzetrek, tray, normtray, eurodoos, fustcode.

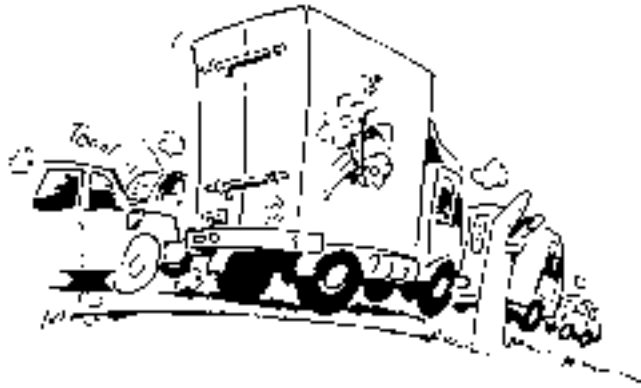
5.2 Transport en belading

Om de producten op de plaats van bestemming te krijgen moet je ze transporteren. Je kunt dit zelf doen. Je kunt dit ook laten doen door een ander. Maar het transport blijft altijd duur. Om de kosten enigszins te beheersen is het belangrijk dat er zoveel mogelijk producten op een pallet of kar staan.

Eigen veilingtransport

Als je als kweker zelf de producten naar de veiling wilt transporteren, vergt dit een behoorlijke investering. Je moet dan namelijk een vrachtauto aanschaffen. Daarnaast kost het transport veel tijd. Dit is zeker het geval als je bedrijf ver van de veiling afzit. Meestal is dit transport laat in de avond of heel vroeg in de morgen. Grotere bedrijven die veel producten naar de veiling vervoeren, hebben vaker een eigen vrachtauto.

Fig. 5.4
'Misschien toch maar een
ander in de file laten
staan?!'



Collectief vervoer

Op veel bedrijven zorgt een transportbedrijf voor het transport van de producten naar de veiling. Dit bedrijf haalt op verschillende bedrijven de producten op. De vrachtauto's zitten dan zo vol mogelijk. Transportbedrijven zijn vaak concurrerend, omdat ze soms meerdere ritten naar de veiling maken. Ze brengen ook vaak producten van de veiling weer naar de kopers. De rest van de dag worden de vrachtauto's dan vaak voor ander transport gebruikt. De kosten van het transport van je producten naar de veiling is afhankelijk van:

- de afstand naar de veiling;
- het aantal pallets of karren per keer.

veilingrijder Als je gebruikmaakt van een *veilingrijder*, brengt deze ook lege karren, fust, aanvoerbrieven en stickers voor je mee vanaf de veiling.

Het kiezen van de transportverpakking

Om de producten te vervoeren gebruik je in de glastuinbouw voor groenten meestal een eenmalig of meermalig pallet. De afmetingen van deze pallets zijn 80 cm x 100 cm of 100 cm x 120 cm. Snijbloemen- en potplantentelers gebruiken veilingstapelwagens met een afmeting van 103 cm x 135 cm. Of ze gebruiken Deense karren met een afmeting van 56 cm x 134 cm. Ze gebruiken ook wel eurokarren met een afmeting van 60 cm x 80 cm. Door deze maatvoering is een optimale belading van de vrachtauto mogelijk. De maten van de diverse pallets en karren hebben dus grote invloed op de afmetingen van diverse verpakkingen.

Als groenteteler voer je de producten van klasse 1 in dozen aan. Producten van klasse 2 voer je aan in een poolbak, tenzij je met de afnemer andere afspraken hebt gemaakt. De keuze is dus vrij eenvoudig.

Als potplantenkweker heb je veel meer keuzemogelijkheden. Je kunt bijvoorbeeld je potplanten aanvoeren op een veilingstapelwagen of op een tray met voldoende ruimte tussen de lagen. Dit geeft een mooie presentatie van je product aan de kopers voor de klok. Maar je kunt er ook voor kiezen om je product in een Deense doos aan te voeren. Je legt de lagen dan zo dicht mogelijk bij elkaar.

Als een exportbedrijf je producten koopt, hoeven ze met de dozen niets meer te doen dan ze over te laden op een Deense kar. Door het gebruik van dozen kunnen er veel meer planten op een kar en het product beschadigt op deze manier nauwelijks.

Als hetzelfde bedrijf trays koopt, kan het de trays ook gemakkelijk overzetten als het de juiste maat is. Een tray is echter minder interessant voor export, omdat er minder trays op een kar kunnen. Als je trays gebruikt, moet je de kar wel sealen. Sealen is het omwikkelen van de kar om de planten te beschermen tegen tocht en andere beschadigingen. Verkoop je de planten aan een tuincentrum, dan kan dit bedrijf echter weinig beginnen met planten verpakt in dozen.

Als teler maak je dus een keuze voor een bepaalde markt en voor een bepaalde verpakking. De keuze die je maakt heeft ook invloed op de belading van je karren en op de transportkosten voor je bedrijf.

Fig. 5.5

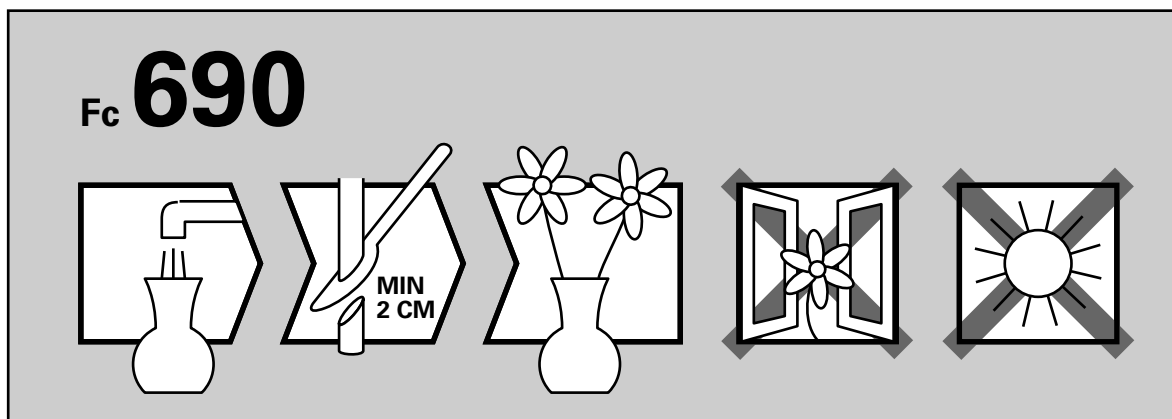
Het product staat klaar in eenmalig exportverpakking, zo compact mogelijk geladen.



Als je je producten via het bemiddelingsbureau verkoopt, heb je meteen de goede verpakking en ook de juiste kar voor de koper. De koper geeft bij het afsluiten van de order bij het bemiddelingsbureau aan:

- welke verpakking hij wil hebben;
- op wat voor karren of pallets de producten geleverd moeten worden;
- plaats en tijdstip van levering;
- eisen aan het product;
- de prijs die hij betaalt voor het product.

Fig. 5.6 Een eenmalige doos met de VBN fustcode (Fc 690) en informatie hoe je het product moet verzorgen



Beladingsvoorschriften

We bespreken de beladingsvoorschriften per sector.

Groenten

Voor groenten is er voor ieder gewas een apart beladingsvoorschrift. In deze *veilingvoorschriften* staat hoe je de producten moet verpakken en waarop je moet letten bij het aanvoeren van de producten. In deze voorschriften staat ook hoe je bij groenten de dozen op een pallet moet stapelen. Er staat informatie in over het aantal dozen per laag en het aantal lagen per pallet. Er staat ook in welke informatie je op de dozen moet vermelden. Meestal is de algemene informatie al voorgedrukt. De teler hoeft dan alleen zijn naam, veilingnummer en de verpakkingsdatum toe te voegen.

Snijbloemen

Er zijn ook algemene beladingsvoorschriften voor snijbloemen.

- Het aantal aanvoerlagen per stapelwagen is afhankelijk van de lengte van het product inclusief de container. De relatie productlengte en aantal aanvoerlagen zie je in figuur 5.7.

Fig. 5.7

Relatie tussen productlengte en het aantal aanvoerlagen bij snijbloemen

Productlengte	Aantal aanvoerlagen
> 85 cm	1
50 - 85 cm	2
45 - 50 cm	3
35 - 45 cm	4
< 35 cm	5

Boven de snijbloemen moet bovendien minimaal 5 cm vrije ruimte zijn.

- Op elke doos en container moet een kaartje zitten met daarop de naam, de soort en het aantal.

- Er mag maximaal 7 cm water in de container staan (voor iris geldt 5 cm). Dit is gemeten inclusief het product.
- De producten mogen niet los op een stapelwagen (zonder fust) aangevoerd worden. Uitzonderingen worden beoordeeld door de afdeling logistiek.
- De maximale beladingshoogte van de stapelwagen is 2,40 meter, gemeten vanaf de grond. Het maximale beladingsgewicht van een stapelwagen is 625 kg. Het maximale gewicht van een legbord is 125 kg.
- Bij de aanvoer van producten langer dan 80 cm wordt geadviseerd om opzettekken te gebruiken.
- Het standaard aantal per bos is 10 stelen. Is dit anders dan moet dit bij het product vermeld staan.
- Afwijking van de beladingsvoorschriften is alleen toegestaan na toestemming van de kwaliteitsdienst snijbloemen.
- Tenzij anders is vermeld, is de belading afhankelijk van het aantal stelen per bos en de bundeling. Deze afhankelijkheid zie je in figuur 5.8.

Fig. 5.8

Relatie tussen aantal stelen per bos en de bundeling

Aantal stelen per bos	Gebundeld	Aantal stelen per snijbloemencontainer
5	ja	25, 50, 75, 100, enzovoort
5	nee	5, 15, 25, 35, enzovoort
10	ja	50, 100, 150, 200, enzovoort
10	nee	20, 40, 60, 80, enzovoort

Potplanten

De volgende beladingsvoorschriften gelden voor potplanten.

- Belaad stapelwagens niet hoger dan 270 cm. Bij hogere belading kunnen de producten beschadigen tijdens het vervoer of op de veiling.
- Het maximale beladingsgewicht is 13 kg per fust, 125 kg per legbord en 625 kg per kar.
- Er mogen geen twee *veilgroepen* op één stapelwagen staan. Alle planten die je bij elkaar veilt, noem je een veilgroep. Bijvoorbeeld cyclamen is veilgroep 12 en tuinplanten is veilgroep 24. De reden hiervan is dat je de veilgroepen na elkaar en op verschillende klokken veilt. Dit gaat niet als de planten uit verschillende veilgroepen op dezelfde kar staan.
- Het product mag niet buiten de stapelwagen uitsteken. Als het product uitsteekt, kan dit beschadigingen veroorzaken.
- Stop de aanvoerbrieff met de tekst naar buiten in de brievenkoker.
- Het aantal lagen per stapelwagen is afhankelijk van de lengte van het product.

Fig. 5.9

Boven de planten moet altijd minimaal 5 cm vrije ruimte zijn.

product lengte	aantal lagen
> 100 cm	1
60 - 100 cm	2
40 - 60 cm	3
30 - 40 cm	4
< 30 cm	5 of meer

Je kunt meer informatie over de aanvoerschriften opvragen bij de veiling. De voorschriften voor aanvoer van potplanten, snijbloemen, grote partijen en bemiddelingsbureaus kun je vinden in de aanvoerschriften van de VBN. Ook kun je informatie opzoeken in het codeboekje van de veiling.

Vragen 5.2

- a Stel je maakt voor een afnemer een partij Hedera's klaar. De planten staan in een 13 cm pot en hebben een rankje van 35 cm. Je verpakt de planten in Deense dozen (54 cm x 31 cm) met daarin twaalf potten. Voor het transport maak je gebruik van Deense karren met daarop zeven lagen met een afmeting van 134 cm x 56 cm. Hoeveel dozen gaan er op één laag?
- b Hoeveel dozen gaan er op de Deense kar?
- c Hoeveel planten gaan er op de Deense kar?
- d Dezelfde planten kun je ook vervoeren in een 6-gaats normtray (28 cm x 40 cm) met een veilingstapelwagen (103 x 135). Op de veilingkar gaan zeven lagen. Hoeveel trays gaan er op één laag?
- e Hoeveel trays gaan er op een veilingkar?
- f Hoeveel planten gaan er op een veilingkar?
- g Wat is volgens jou de goedkoopste manier van transporteren?
- h Er belt een tuincentrum uit de omgeving voor de levering van een partij Hederaplanten in 13 cm pot. Je mag zelf bepalen hoe je de producten vervoert. Welke keuze maak je voor dit tuincentrum en waarom?
- i Wat kan een nadeel zijn voor de verpakking als je aan het bemiddelingsbureau wilt leveren?
- j Waar is de variatie aan verpakkingsmaten het grootst: bij groenten of bij potplanten? Licht je antwoord toe.
- k Waarom moet er op een veilingkar minimaal 5 cm vrije ruimte zijn boven de snijbloemen?
- l Waarom mogen er geen producten van twee veilgroepen op één veilingkar staan?
- m Waar kun je alle gegevens vinden over hoe je een bepaald product moet veilen?

5.3 Snelheid in de keten

De kwaliteit die de consument uiteindelijk in huis krijgt, is afhankelijk van de diverse schakels in de keten. De kwaliteit is ook afhankelijk van de diverse behandelingen die het product nog moet ondergaan. Met de keten bedoel je het aantal bedrijven dat het product passeert, voordat het bij de consument arriveert.

doorlooptijd

De tijd die het product nodig heeft om alle schakels in de keten te passeren, noem je de *doorlooptijd*. Als de doorlooptijd vrij lang is, loopt de kwaliteit van je product sterk terug. Maar ook een korte doorlooptijd is geen garantie voor een goede kwaliteit. De kwaliteit kan door bijvoorbeeld slechte omstandigheden achteruit gaan. Denk daarbij aan hoge of lage temperaturen, aan schadelijke gassen zoals ethyleen of aan vieze emmers.

Fig. 5.10

In dit gedeelte van de keten is de doorloopsnelheid goed te zien.



De doelmatigheid van de organisatie bepaalt de doorlooptijden. De doorlooptijden kun je positief beïnvloeden door weinig voorraadvorming of door elke dag vers te leveren aan de afnemer. Het gebeurt bijvoorbeeld vaak dat een inkoper iets inkoop, terwijl het nog niet duidelijk is wat de klant precies wil. Je hebt dan kans op afstemmingsproblemen waardoor er ongewenste voorraden kunnen ontstaan. De doorlooptijd is dan langer.

veilingbox

Technische middelen zoals verbetering van het transport en snellere informatieverwerking door gebruik van computer en e-mail, beïnvloeden ook de doorlooptijden van de producten. Zo is er een vertraging voor de klok waardoor het ingekochte product later in de *veilingbox* aankomt. Hierdoor starten de inpakkers later met het klaarmaken van een order. Het gevolg kan zijn dat je de deadline niet haalt en dat het product niet mee kan. Ook hier wordt de doorlooptijd langer.

Ook externe factoren zoals gladheid van de weg en oponthoud bij de douane hebben negatieve invloed op de doorlooptijd.

De structuur van de afzet is het belangrijkste element voor de snelheid in de keten. De structuur kan bijvoorbeeld zijn:

- van exporteur naar importeur en vervolgens van importeur naar de winkel;
- van exporteur naar supermarktdépot en vervolgens van supermarktdépot naar de supermarkt.

Fig. 5.11 Doorlooptijden bij Nederlandse bedrijven in dagen

soort bedrijf	snijbloemen	potplanten bloeiend	potplanten groen
Teler*	0,5 - 1	0,5	0,5
Veiling	0,5 - 0,75	0,5 - 0,75	0,5 - 0,75
Groothandel cash & carry	---	1 - 3	5 - 7
Grossier*	1 - 1,5	---	---
Exporteur lijnrijder*	1 - 1,5	---	---
Verzendexporteur*	1 - 2,5	1 - 2,5	3 - 4
Winkel	1,5 - 2,5	4 -6	8 - 10
Ambulant handel	1 - 2		

* inclusief transport naar de volgende schakel

In figuur 5.11 worden een paar schakels in de keten genoemd. Er zijn ook nog andere ketens:

- cash-and-carry: deze bedrijven verkopen de producten voor vastgestelde prijzen aan de winkelier;
- grossier: de grossier koopt de producten aan de klok en verkoopt aan de winkelier. Je hebt grossiers in zowel snijbloemen als groenten;
- lijnrijder: de lijnrijder koopt snijbloemen voor de klok. Hij brengt de producten in een vrachtauto naar de klant. De klant beslist pas wat hij koopt als hij de producten in de vrachtauto ziet;
- verzendexporteur: deze stuurt aanbodlijsten of hij belt de klant. De winkelier bestelt producten die de verzendexporteur vervolgens in de vrachtauto laadt en naar de winkelier brengt;
- ambulante handel: de verkoop via bloemenstalletjes, kiosken en marktkooplieden.

Je kunt een prima product aan de consument aanbieden door de producten goed te koelen, netjes te verpakken en snel door de keten te verplaatsen. De laatste schakel is vaak de moeilijkste voor de producten. Het product ligt of staat in de schappen van een winkel of supermarkt of het staat in een kraam op de markt. In deze fase krijg je te maken met problemen als een te hoge temperatuur, verschillende producten in een cel, uitdroging van producten en vaak vieze bloemenemmers. Dus daarom moet je ervoor zorgen dat de producten op dit moment zo sterk en goed mogelijk zijn om deze fase goed te doorstaan. Bovendien mag deze fase niet te lang duren.

Om de kwaliteit hoog te houden en de prijs zo laag mogelijk, moet je rekening houden met veel factoren: doorlooptijd, houdbaarheid, voorraad, vraag en aanbod, logistiek,

informatievoorziening en verkoopmethoden. Het is de kunst om met deze factoren zo veel mogelijk rekening te houden.

- Houdbaarheid van het product. Als producten lang houdbaar zijn, koopt een inkoper op de veiling soms producten die nog niet verkocht zijn. Hij kan zijn klanten dan een aantrekkelijke aanbieding doen of nog even afwachten of de prijs gaat stijgen.
- Wisselende vraag. Bij warm weer worden er veel tomaten en komkommers gegeten. De inkoper koopt extra in bij goed weer. Als het weer dan omslaat, duurt het even voordat de voorraad weg is.
- Voorraadvorming voor speciale dagen. Op speciale dagen zoals kerstmis en moederdag begint de klant al vroeg met inkopen te doen.
- Logistiek. Als er op de veiling een vergissing wordt gemaakt bij het verdelen van de producten, duurt het al snel een halve dag voordat dit hersteld is. Ook tijdens piekperiodes kan het klaarmaken van orders langer duren.
- Communicatie met de afnemer. Als je inkoopopdrachten te laat binnenkrijgt, krijg je vertraging.
- Voorraadbeheer van de bedrijven in de keten. Een kweker heeft zijn kar niet vol. Hij besluit om de producten de volgende dag mee te geven, omdat de kar dan wel vol is.
- Verkoopmethode. Als een lijnrijder op maandag producten inkoop, zijn de eerste producten op dinsdag al in de winkel. Een ander gedeelte van de producten komt pas op donderdag in de winkels. De bloemen zijn dan misschien al een week oud voor ze in de winkel staan.

Vragen 5.3 De doorlooptijd in de keten moet zo kort mogelijk zijn. We noemen hier een paar knelpunten die de doorlooptijd ongewenst lang kunnen maken. Zet ze in de goede volgorde van de afzetketen.

Knelpunten: vertrektijden vliegtuig, slechte verkoop bij de detaillist, verkeerd inkopen door de groothandelaar, problemen bij het transport, vertrektijden veerpont, bewaren van het product in de koelcel door de tuinder, oponthoud douane, te vroeg oogsten, ongewenste voorraadvorming bij de groothandel, fouten bij de informatieverwerking door de handel.

5.4 Afzetbevorderende maatregelen

Als producten zich positief onderscheiden, verkopen ze beter. Daarbij komt dat een grotere afzet meestal ook voor een hogere doorloopsnelheid zorgt.

Om de afzet van de producten te verbeteren kun je ervoor kiezen om je producten te voorzien van informatie. Sommige telers drukken verzorgingstips af op hoezen of op de pot. Andere telers maken gebruik van *steeketiketten* met de naam en verzorging. Dit is ook een manier om de aandacht van de klant op je product te vestigen.

Op de Engelse markt zie je dat supermarktketens de omzet vergroten door een garantie van 7 of 14 dagen te geven op het vaasleven van de bloemen. Klanten krijgen daardoor vertrouwen in je product en zullen het sneller kopen. Je moet er als producent wel voor zorgen dat de supermarkt de garantie ook waar kan maken.

Bij de verkoop van groenten zie je allerlei verschillende merken van hetzelfde product. Als de consument je product koopt en het product voldoet aan de verwachtingen, dan zal de klant hetzelfde merk later weer kopen.

Ook het verstrekken van allerlei bereidingstips is een goede manier om de verkoop van je product te vergroten.

Fig. 5.12

Door serviceverlening aan de afnemer of informatie aan de consument kun je de afzet bevorderen.



EAN of barcodes

EAN is de afkorting voor Europese artikelnummering. Dit is een coderingssysteem dat je internationaal gebruikt voor het coderen van producten. De code is opgebouwd uit 13 cijfers die in vier groepen zijn verdeeld. De eerste twee cijfers geven het land van herkomst aan: Nederland is 87 en België is 54. De volgende reeks van 5 cijfers is het nummer van de producent. Dit noem je het immatriculatienummer. In Nederland vraag je dit nummer aan bij de UAC (= stichting Uniforme ArtikelCodering). Met de derde groep van 5 cijfers duid je het product aan. Dit nummer bepaal je zelf. Je kunt dus als teler 99.999 verschillende producten coderen. Het dertiende cijfer is een controlenummer. Dit nummer is afgeleid uit de voorgaande reeks cijfers.

UAC

Fig. 5.13

Aan de codenummers van de EAN kun je het land van herkomst van de producten aflezen.

Nummers	Land	Verantwoordelijke organisatie
30 tot 37	Frankrijk	GENCOD
40 tot 43	Duitsland	CCG
49	Japan	Distribution Code Center
50	Verenigd Koninkrijk en Ierland	ANA
54	België en Luxemburg	ICODIF
57	Denemarken	Dansk Varek Adm
60	Zuid-Afrika	SANA
64	Finland	Centr Ch of Comm
70	Noorwegen	Norsk Varekodefor
80 tot 83	Italië	INDICOD
87	Nederland	UAC

Voor veel bedrijfstakken is het gebruik van barcodes niet nieuw. Toch maak je in de tuinbouw nog weinig gebruik van deze codes. Door de barcode op de pot van een plant af te drukken kun je de pot bij de kassa van de supermarkt, het tuincentrum of de bouwmarkt scannen. Dit bespaart grote bedrijven aanzienlijk in arbeid. Het voorkomt ook fouten van de caissière. Een bedrijf dat werkt met deze codes kan ook

gemakkelijk zijn voorraad overzien. Het bedrukken van een pot met barcode en productinformatie kost ongeveer anderhalve cent per pot extra. Dit is in vergelijking met een steeketiket heel goedkoop.

- Vragen 5.4** Hieronder staan stellingen en open vragen. Beantwoord de beweringen a t/m f met waar of niet waar. Beantwoord daarna de vragen g en h.
- a De doorlooptijd van potplanten is meestal sneller dan de doorlooptijd van snijbloemen.
 - b Een lijnrijder is iemand die snijbloemen exporteert naar Duitsland of naar een ander land.
 - c Een barcode bestaat uit drie reeksen namelijk: het land, de producent en het product.
 - d Een keten bestaat uit twee bedrijven.
 - e Bij de eerste schakel in de keten zijn de omstandigheden voor bloemen en groenten het slechtst.
 - f De veilingvoorschriften voor groentegewassen staan in het codeboekje van de VBN.
 - g Is de juiste route voor een potplant door de keten: bloemenwinkel, veiling, verzendexporteur, teler, consument en groothandel? Zo niet, wat is dan wel de juiste route?
 - h Op welke manieren geef je het product iets extra's in het afzetkanaal?

5.5 Afsluiting

Geoogste producten moeten goed verpakt worden om het transport goed te kunnen doorstaan. Bij snijbloemen en potplanten is het aantal soorten fust omvangrijker dan bij groente. Dit komt door de grotere variatie in producten (vorm, omvang en gevoeligheid).

Enkele bekende verpakkingsvormen zijn:

- in de groententeelt: het poolfust van de Greenery en de inklapbare ifco-kratten;
- in de bloementeelt: snijbloemendozen en verschillende maten containers;
- in de potplantenteelt: Deense doos, eurodoos, eenmalige en meermalige trays.

Bij het vervoer naar de veiling kun je kiezen voor eigen vervoer of voor collectief vervoer.

De keuze van het soort transportverpakking wordt bepaald door de veiling of de afnemer in geval van bemiddeling. Vooral bij transport over grote afstanden is de beladingsgraad van groot belang. Producten die eenmaal geoogst zijn, moeten zo snel mogelijk bij de consument komen. De doorlooptijd moet zo kort mogelijk zijn. Nog steeds komen lange doorlooptijden voor. Bijvoorbeeld door: speculeren met het product, verkeerd inkopen, vertrektijden van vliegtuigen, omslag van het weer, et cetera. Lange doorlooptijden gaan altijd ten koste van de bewaring en dus van de kwaliteit.

Het is in het belang van elke schakel in de keten dat de producten snel afgezet worden. Om de verkoop aan de consument te stimuleren en te vergemakkelijken worden steeds meer verkoopbevorderende maatregelen genomen. Je kunt daarbij denken aan het gebruik van steeketiketten en barcodes op de hoezen of op de pot.

6 Afzet

Oriëntatie

Het is iedere dag weer hard werken om het geogste product uit de kas en over de sorteer- en inpakapparatuur te krijgen. Als dat is gebeurd, is de zaak nog niet afgesloten. Het product staat op de veilingkar en in een verpakking. Waar gaat het dan naar toe? Wat gebeurt er verder mee? Dit zijn vragen waar we in dit hoofdstuk een antwoord op willen krijgen.

Niet alleen een mooi verkoopbaar product verlaat het tuinbouwbedrijf. Je produceert natuurlijk ook een hoop afval zoals gewasresten, substraat en gronddeek. Waar gaat dit afval naar toe? Ook dit komt in dit hoofdstuk aan bod.

6.1 Afzetkanalen

Heb je er weleens bij stilgestaan waar de producten uit de kas allemaal naar toe kunnen gaan? Vroeger ging alles naar de veiling. De laatste jaren is het aantal afzetmogelijkheden toegenomen. Het is afhankelijk van een aantal factoren waar je de afzet het beste kunt plaatsen. Omdat de tuinbouw onder druk staat, is het goed om sterk marktgericht te werken.

De veiling

De kracht van de (Nederlandse) veiling is het samenkomen van (bijna) alle telers die producten aanbieden en (bijna) alle handelaren die producten kopen. De handelaren zijn verzekerd van voldoende aanvoer en een redelijke prijs. De kwekers zijn (bijna) verzekerd van afname tegen een redelijke prijs. De extremen worden in het systeem opgevangen. Veel kwekers in het buitenland zijn jaloers op het Nederlandse systeem. Buitenlandse handelaren komen naar de Nederlandse veiling vanwege verzekerde aanvoer en een onafhankelijke kwaliteitscontrole. De laatste jaren is de veiling ook op gaan treden als bemiddelaar tussen kwekers en grootwinkelbedrijven.

De verkoop van de producten

veilingklok De afzet van de producten via de veiling gaat via de *veilingklok* of via bemiddeling. Als je de producten verkoopt via de klok, is dit door middel van *afslag*. Het lampje van de klok loopt van hoog naar laag, totdat iemand de klok stilzet.

bemiddeling Bij *bemiddeling* verkoop je het product via prijsafspraken aan de groothandel. De prijzen en hoeveelheden kunnen ruim van tevoren al zijn vastgelegd. Ook is er de mogelijkheid voor de handel om te kopen via weekprijzen. Bemiddeling betekent voor de groothandel stabielere prijzen. Hierdoor kan de prijs in de winkel gelijk blijven en kunnen reclamecampagnes ruim van tevoren worden gepland.

blokveilen De producten die je via de klok verkoopt, worden per blok of kavel verkocht. Bij *blokveilen* worden alle producten van dezelfde kwaliteit in een grote partij aangeboden. Dit blokveilen pas je toe bij groenten om snel grote partijen te kunnen verkopen. Bij *kavelveilen* krijgt iedere partij die op de veiling komt een eigen nummer. Van ieder nummer wordt aan de klok meestal een monster getoond. Het nadeel is dat het vaak erg lang duurt voordat alle producten zijn verkocht. Deze manier van veilen wordt toegepast bij bloemen.

Een van de belangrijkste verschillen tussen blok- en kavelveilen is dat bij kavelveilen de kwaliteit van iedere kweker afzonderlijk te zien is voor de kopers. Soms zijn er kopers die speciaal het product van een bepaalde kweker kopen, omdat dit altijd goed is. De kweker krijgt een goede prijs en de koper een goed product. Bij blokveilen is het niet bekend van welke kweker de koper zijn product krijgt.

Fig. 6.1

De klok is een van de belangrijkste manieren van verkoop door de veiling.



Service en diensten van de veiling

De veiling verkoopt niet alleen producten, maar verleent ook service en levert diverse diensten aan telers en handelaren.

Administratie

Als een teler zijn producten via de veiling verkoopt, ontvangt hij binnen 14 dagen zijn geld voor de producten. De veiling zorgt voor facturering naar de koper en voor de afdracht van de diverse heffingen. Ook de huur en het statiegeld van het fust wordt verrekend.

Productinformatie

Via de veiling krijgt de teler informatie over de kwaliteitseisen die aan het product worden gesteld. De meeste veilingen hebben 'fieldmen'. Dit zijn buitendienstmedewerkers die de kwekers bezoeken om ze te adviseren over de aanvoer van producten. De Verenigde Bloemenveilingen in Nederland (VBN) geven daarnaast nog een codeboekje uit. In het codeboekje staat informatie over:

- de VBN-productcodes;
- aanvoertijdstippen;
- fustcodes;
- speciale aanvoervoorschriften;

- keurcodes;
- belangrijke telefoonnummers op de veiling.

Fustloods

Alles wat de teler voor de afzet van het product nodig heeft, kan hij kopen of huren op de veiling. Elke veiling heeft een fustloods waar de diverse verpakkingen op voorraad zijn. In deze fustloods worden de meermalige verpakkingen gereinigd. Bij de fustloods kan de tuinder ook veilingbrieven, kistkaarten en andere benodigdheden bestellen.

Producthallen

Op de veiling kunnen de producten dusdanig worden neergezet dat de keurmeester de producten kan keuren en de koper ze kan bekijken. Als de keurmeester een afwijking constateert, dan vermeldt hij de keurcode van de afwijking op de brief. Dit nummer noemt de afslager tijdens het veilen.

De meeste gewassen zijn langer houdbaar door koeling. Bij een aantal gewassen is koeling zelfs verplicht. De veiling heeft de juiste koeling voor alle producten. Bij bloemenveilingen zie je vaak een uitbloeiruimte om de inwendige kwaliteit van de aangevoerde producten te controleren.

Fig. 6.2

Dit zijn de codes die op de brief kunnen staan als er volgens de keurmeester iets mis is met je rozen.

A2 kwaliteit		B1 kwaliteit	
108	enkel afwijkende bloeiwijze	109	afwijkende bloeiwijze
110	enkele beschadigde bloem	111	beschadigde bloemen
122	enkele verkleurde bloemrand	123	verkleurde bloemrand
130	enkele gepelde bloem	131	gepelde bloemen
138	enkele gesprongen	139	gesprongen
140	enkele groeistip	141	groeistippen
144	enkel kleine bloem	145	kleine bloemen
154	enkel niet zuiver	155	niet zuiver
156	enkel onrijp (rauw)	157	onrijp (rauw)
166	enkel rijp	167	rijp
178	enkele verkleurde bloem	179	verkleurde bloemen
184	enkele vuile bloem	185	vuile bloemen
408	enkele beschadigde tak/steel	409	beschadigde takken
418	enkele doorwas	419	doorwas
424	enkele dunne tak/steel	425	dunne takken
432	enkel haken/oud hout	433	haken/oud hout
444	enkele kale tak/steel	445	kale takken
452	enkele kromme nek	453	kromme nekken
456	enkele kromme tak/steel	457	kromme takken
468	enkele schieters	469	schieters
476	enkele slappe tak/steel	477	slappe takken

Afzetkosten

De afzetkosten kunnen voor een teler oplopen tot 10 of 20 procent van de omzet van het bedrijf. Een groot gedeelte van deze kosten zijn vaak kosten voor het afzetten van de producten via de veiling.

Veilinglidmaatschap

Als een teler zijn producten via de veiling wil afzetten, moet hij lid van de veiling of gastveiler zijn. De kosten voor het lidmaatschap zijn voor alle leden hetzelfde. Een gastveiler betaalt minder lidmaatschapsgeld, maar moet een hogere *veilingprovisie* betalen.

*gastveiler
veilingprovisie*

Veilingkosten

De veilingprovisie die je als lid aan de veiling moet afdragen, is afhankelijk van de omzet van een teler. De andere veilingkosten zijn gebaseerd op het principe kostenmaker = kostendrager. Voor iedere partij planten of bloemen die je wilt veilen, moet je een partijheffing betalen. Tevens moet je als teler voor iedere veilingkar een karheffing betalen. Andere kosten bij afzet via de veiling zijn:

- de huur van karren en fust;
- veilingbrieven, fustkaarten en andere veilingmaterialen;
- heffingen van diverse organisaties, zoals Productschap Tuinbouw en minimumprijzenfonds.

Transportkosten

Het vervoer naar de veiling is voor de meeste telers een behoorlijke kostenpost, zeker als je bedrijf ver van de veiling is gevestigd. De meeste veilingen werken daarom met groepsvervoerders. Dit zijn transportbedrijven die voor een groep telers uit een bepaalde regio het vervoer naar de veiling regelen. Deze vervoerder zorgt ook voor de aanvoer van fust, karren en andere afzetmaterialen.

Kwaliteit

In vakbladen kom je nogal eens kreten als kwaliteit, certificering, NEN, ISO en marketinginstrumenten tegen. Wat kun je hier in de praktijk mee? Je weet dat productie en afzet niet beperkt blijven tot je eigen streek of Nederland. In een verenigd Europa is er een vrij verkeer van goederen en personen. Dat betekent dat tomaten die in Spanje of Italië worden geteeld ook naar de Nederlandse veiling komen. De Nederlandse tuinbouw moet dus veel meer dan vroeger concurreren. De tijd dat alleen wij 'goed' waren en dus konden wachten tot de klanten bij ons kwamen, is voorbij. Er moet worden gewerkt om de markt te interesseren voor de Nederlandse producten.

The Greenery
VBA

Bemiddelingsbureaus en *The Greenery* of VBA bewerken actief de markt. De tuinder moet op deze ontwikkelingen inspelen door levering van kwaliteit, goede verpakking en een groot aantal stuks/kilo's per partij. Maar waarom is dat nodig? Dat is nodig, omdat de consument van tegenwoordig de zekerheid wil hebben dat hij nu een paprika of een bosje rozen van dezelfde kwaliteit kan kopen als vorige week. Niet alleen het uiterlijk moet hetzelfde zijn, maar ook de samenstelling en eventueel de afwezigheid van residuen.

ISO-9002-certificering

Een grote supermarktketen wil voor een reclamecampagne zijn verzekerd van voldoende aanvoer van een constante kwaliteit. De tuinder moet dat kunnen leveren, anders gaat de koper naar een andere leverancier. De tuinder moet dus een systeem bedenken, waardoor hij een constante kwaliteit kan leveren. Daarnaast moet de afnemer ervan zijn overtuigd dat de teler week in week uit ook die kwaliteit levert. Daarom is de ISO-9002-certificering ingevoerd.

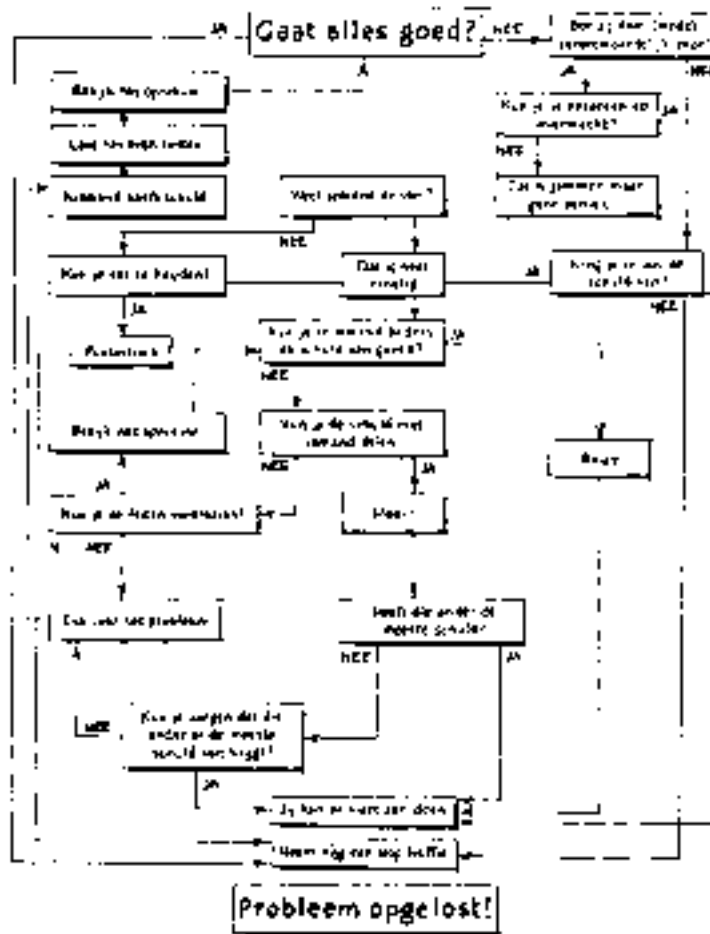
Een gecertificeerd bedrijf heeft laten zien dat het productieproces onder controle is. Er zijn gedurende de productie voldoende ijkpunten ingebouwd om op tijd bij te kunnen sturen. Hierdoor is het resultaat goed.

Als je het productieproces goed in de hand wilt hebben, moet je precies kunnen bepalen hoe het proces verloopt. Dat kan alleen door een goede beschrijving. Tegenwoordig maak je een procesbeschrijving met *stroomdiagrammen*.

stroomdiagrammen

Fig. 6.3

Met een goed stroomschema kun je alle problemen oplossen.



Concurreren

marketing

Concurreren kun je het beste door goede kwaliteit te leveren, bijzondere producten aan te bieden en door een goede *marketing*. Marketing kun je het beste omschrijven als: 'alles wat te maken heeft met het verkopen van producten en/of diensten'. Een marketingplan is dus niet anders dan een verkoopplan. Bij een dergelijk plan is er aandacht voor de kwaliteit van het product, de prijs, de plaats (markt) waar je de producten aanbiedt en de promotie (reclame) die je voor het product maakt of laat maken. Vooral de reclame wordt door de tuinder vaak uitbesteed aan derden: de veiling of de telersvereniging.

bedrijfskolommen

Om goed inzicht te krijgen met wie en welke bedrijven jouw bedrijf te maken krijgt, maak je gebruik van de methode van *bedrijfskolommen*. In een bedrijfskolom bevindt zich iedere schakel tussen de producent en de consument. In ons geval wordt dat: de kweker, de veiling, de groothandelaar/exporteur en de bloemist/supermarkt/groenteman.

Vragen 6.1

Hieronder staan beweringen over de afzet van producten. Geef aan of de beweringen waar of niet waar zijn en vermeld ook waarom dit zo is.

- a Een gastveiler is iemand die minder lidmaatschapskosten heeft, maar een hogere provisie betaalt.
- b Bij glasgroenten maak je gebruik van een codeboekje.
- c Bij kavelveilen worden producten van dezelfde kwaliteit bij elkaar gezet.
- d De veilingklok loopt van een laag naar een hoog bedrag.
- e Bij bloemen laten ze vaak een monster van het product zien. Hier is sprake van blokveilen.
- f Op de veilingbrief vul je het soort product, de hoeveelheid en de sortering in. Tevens vul je de hoeveelheid fust en veilingkarren of pallets in.
- g Een veilingbrief mag je op de bloemenveiling ook e-mailen.
- h Er is voor alle gewassen een minimumprijzenfonds.
- i Op de veiling controleren ze het vaasleven van snijbloemen en het uitstalleven van groenten.
- j Partijheffing is een ander woord voor karheffing.
- k ISO-certificering leidt tot een uniformere kwaliteit.
- l Marketing heeft tot doel de verkoop te bevorderen.
- m In een bedrijfskolom werken gelijkwaardige bedrijven samen.

6.2 Verladen

Hoe komt jouw product op de plaats van bestemming? Zelf je veilingkarren met bloemen buitenzetten? Dat kun je wel doen, maar dan staan ze er morgen nog steeds. Je moet dus meer doen: je moet het product verladen. Verladen is een ander woord voor transportklaar maken van het product.

Welke handelingen moet je nu verrichten om het product uit de koelcel voor de veilingklok of bij een afnemer te krijgen?

- Je moet de veiling of de afnemer laten weten welke hoeveelheid product je wilt leveren.
- Je moet een transportonderneming opdracht geven een lading op een bepaalde tijd naar een bepaalde plaats te brengen.
- Je moet de afnemer op de hoogte brengen van de hoeveelheid die in aantocht is en van het tijdstip van levering.
- Je moet de afnemer door middel van een keurmerk zekerheid kunnen geven over de kwaliteit van je product.
- De veiling moet de opbrengst van het geleverde product aan jou doorgeven en die opbrengst aan jou overmaken. Een andere afnemer moet natuurlijk ook zorgen voor betaling.

Bij veel kwekers zijn deze stappen niet altijd even duidelijk. Zo komt bij veel bedrijven bijna iedere dag op dezelfde tijd een vrachtauto langs om de veilingkarren uit een bepaalde ruimte mee te nemen naar de veiling. Deze bedrijven moeten daar wel afspraken over maken met het transportbedrijf. Als er niets te leveren valt, bijvoorbeeld vanwege teeltwisseling of een ramp, moet de tuinder actie ondernemen om het abonnement op te schorten. Iedere levering, niet alleen in de tuinbouw, moet vergezeld gaan van een vrachtbrief waarin staat wat de levering omvat. In de tuinbouw noem je dat een veilingbrief.

Fig. 6.4

Een standaardveilingbrief. Als je de productenstroom goed wilt volgen, moet je de documenten bij de producten goed invullen.

The image shows a detailed standard bidding form. At the top, it says 'Alleen voor aanbieder BLDREM' and 'Aanveer' with a logo. Below this are two large numbers: '03891' and '03000', each with a corresponding barcode. The form includes a section for 'RINTH KREK FLOER-POKER' with fields for 'Gegevens', 'Adres', 'Telefoon', and 'Fax'. Below this is a large table with columns for 'In te vullen door aanbieder' and 'Aanvraagnummer', and rows labeled 'a', 'b', 'c', and 'd'. At the bottom, there are several smaller boxes for additional data and instructions.

Veilingbrief

Een goede veiling is een goed geoliede machine, die erg efficiënt werkt. Zo vult zij de aanvorbrieven in en verwerkt deze. Zij controleert de producten in de hal en informeert de kopers.

EAB Omdat bijna iedere tuinder tegenwoordig een computer met faxmodem heeft, is de *EAB* (Elektronische Aanmeldingsbrief) een gemakkelijke manier om gegevens door te geven aan de veiling. Je voert de gegevens in de computer in. Dan geef je een print van de EAB met de kar mee en je stuurt tegelijkertijd de gegevens ook via de telefoonlijn of via internet naar de veiling. Hierdoor heeft de veiling veel meer tijd om de gegevens te verwerken en de kopers te informeren. Als je kwaliteit levert, is dat altijd in je voordeel.

Zelfkeur

Een nieuwe ontwikkeling is zelfkeur. Dit betekent dat je je product zelf keurt op je eigen bedrijf. Zolang je product tijdens steekproeven goed is, blijf je in de zelfkeurgroep. Als je regelmatig door de mand valt, controleert de veiling je zelfkeuring vaker. Als je product erg vaak slecht is, keurt de keurmeester van de veiling weer 'als vanouds' je product. De veiling hoopt door invoering van de zelfkeuring minder te keuren en de kosten voor de zelfkeurder te drukken.

Er zijn drie belangrijke punten bij zelfkeur.

- Beoordeel het product objectief en volgens landelijk geldende normen. Gebruik een checklist met landelijke aanvoerschriften en keuropmerkingen.
- Vul de aanvoerbrieven of EAB volledig en correct in.
- Gebruik zelfkeur als een belangrijk onderdeel van de bedrijfsvoering (ISO-certificering).

Dit alles houdt in dat je, als tuinder, als het ware als een keurmeester naar je eigen product moet kijken en een eerlijk oordeel moet geven. De veiling begeleidt je en controleert je regelmatig. De deelname aan de zelfkeurgroep is belangrijk, omdat kopers hun vertrouwen in je kunnen verliezen als je door de veiling van deelname wordt uitgesloten.

Kopen Op Afstand

Om in te spelen op de nieuwe veilmethoden als *Kopen Op Afstand (KOA)* is het volgende nodig:

- vroegtijdige beschikbaarheid van volledige en betrouwbare informatie;
- werken met EAB;
- een zorgvuldig ingevulde aanvoerbrieven;
- betrouwbare informatie voor de koper, die het product voor de koop niet ziet.

Vragen 6.2

- Waarom kun je de veilingbrief beschouwen als een vrachtbrief?
- Waarom is een veilingbrief bij de kar toch nodig, ook als je al een EAB verstuurt?
- Wat versta je onder zelfkeur? Controleert de veiling dan niet meer?
- Wat betekent KOA?

6.3 Afvalstromen

De tuinbouwbedrijven produceren met elkaar een fikse berg afval. Een groot gedeelte van dit afval is organisch en is gemakkelijk te composteren. Je kunt hierbij denken aan gewasafval dat ontstaat door gewasverzorging of oogsten in het gewas. De grootste hoeveelheid organisch afval komt echter vrij bij het ruimen van het gewas.

Als je het gewas gaat ruimen, komt er naast *organisch afval* (dit is in feite GFT-afval) ook veel *anorganisch afval* vrij zoals substraat, loopfolie en andere niet-verteerbare materialen. Ook tijdens de teelt zijn er op het bedrijf verschillende afvalstromen. Je moet dan denken aan:

- water en meststoffen die je niet meer voor het gewas gebruikt;
- rookgassen die via de schoorsteen het bedrijf verlaten;
- restanten van verpakkingsmaterialen om het product te verpakken;
- restanten van verpakkingsmaterialen voor bestrijdingsmiddelen.

Wet Milieubeheer

Een tuinder heeft, net als ieder ander, de neiging om het afval mee te geven met diegene die het minste vraagt voor de afvoer. Daardoor is in het verleden door malafide bedrijven nogal wat milieuschade veroorzaakt. Daarom heeft de overheid een wetgeving ontwikkeld, die de afvalstromen moet reguleren. De *Wet Milieubeheer* regelt de opslag en verwerking van afvalstoffen.

BIMG

Niet alleen via de wetgeving moet een goed milieubeheer afgedwongen worden. Meestal heeft de tuinder er ook voordeel van! Op het eerste gezicht lijkt het lastig, maar als een tuinder goed heeft nagedacht over *BIMG* (BedrijfsInterne Milieuzorg Glastuinbouw) en *MPS* (MilieuProject Sierteelt) kan hij kosten besparen en tegelijk het milieu sparen.

Fig. 6.5

Het organische afval is slechts een klein gedeelte van het totale afval.



MPS

Het *MPS* (MilieuProject Sierteelt) is op initiatief van Bloemenveiling Holland en de toenmalige Westlandse Studieclub opgezet in 1993. *MPS* is een registratiesysteem voor productiebedrijven van sierteeltproducten. Kwekers registreren wat ze gebruiken aan gewasbeschermingsmiddelen, energie en meststoffen en geven aan op welke wijze ze hun afval scheiden.

Deelnemers moeten elke vier weken een periodeoverzicht insturen. Na 13 perioden, dat is dus een volledig jaar, krijgen ze een kwalificatie. Deze kwalificatie is gebaseerd op een puntensysteem. Hoe minder men gebruikt, hoe meer punten men verdient. Er zijn drie kwalificaties: A (hoogste puntenscore), B en C. Alle bedrijven die een kwalificatie krijgen, beschikken over een gecontroleerde milieuboekhouding. De controle vindt plaats door een onafhankelijke controleorganisatie. Zie ook de cijfers en gegevens *MPS*.

Organisatie van MPS

MPS is sinds 1994 ondergebracht in een aparte stichting, de Stichting *MPS* (te vinden op de internetsite met adres '<http://www.st-mps.nl>').

Vanaf die tijd is het een landelijk project dat door alle Nederlandse bloemenveilingen wordt ondersteund. Bloemenveiling Holland is nauw betrokken bij *MPS*. Zij levert een belangrijke financiële bijdrage en zorgt door een actief wervingsbeleid dat steeds meer bedrijven mee gaan doen. Bloemenveiling Holland voert ook een actief beleid om samen met kopers verkoopconcepten te ontwikkelen.

Milieukeur

Ook bloemen en planten kunnen onder het milieulabel van Milieukeur worden geproduceerd. De eisen die hiervoor gelden, zijn vastgesteld door de Stichting Milieukeur ('<http://www.milieukeur.nl>').

MPS-A Ze zijn gebaseerd op het MPS-systeem. Bedrijven die zijn gekwalificeerd als *MPS-A* kunnen met enkele extra eisen deelnemer worden aan Milieukeur. Hiervoor vinden extra controles op de bedrijven plaats, voordat ze toestemming krijgen het milieukeurlabel te voeren.

Milieukeur wordt afgezet via gesloten ketens. Dit betekent dat milieukeurproducten via bemiddeling worden verkocht. Hierdoor is het product steeds traceerbaar en kan er geen vermenging met andere producten plaatsvinden.

Vragen 6.3

Zijn onderstaande beweringen juist of niet juist?

- a De afkorting GFT staat voor Glas, Fruit en Tarra.
- b Op een modern tuinbouwbedrijf is alleen organisch afval.
- c Bestrijdingsmiddelen kun je beschouwen als organisch afval.
- d Malafide bedrijven zijn onbetrouwbare en vaak tegen de wet opererende bedrijven.
- e De Wet Milieubeheer regelt de opslag en de verwerking van afvalstoffen.
- f De eisen voor milieukeur zijn strenger dan voor MPS.
- g MPS let alleen op energieverbruik en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.
- h MPS-C is de hoogste kwalificatie, dus weinig verbruik van middelen.
- i Producten van milieukeur zijn altijd traceerbaar.

6.4 Oogststatistiek

Je hebt nu veel geleerd over het oogsten zelf, de registratie en de afzet. Maar heb je wel een overzicht over wat er het laatste jaar op het bedrijf is gebeurd? Weet je wel hoeveel tuinders eigenlijk tomaten of chrysanten telen? Dat is toch ook wel belangrijk om te weten. Kun je volgend jaar doorgaan met oogsten? Daar gaat deze paragraaf over.

Brancheverkenning

Weet jij eigenlijk hoeveel ha worden geteeld van het gewas van jouw praktijkbedrijf? Als dat er veel zijn, is de markt meestal wat stabielere dan bij weinig oppervlakte. Bij een 'klein' gewas is een kleine verstoring van vraag of aanbod meestal aanleiding tot een grote afwijking in de prijs. Het is daarom goed informatie in te winnen.

Positie van het bedrijf

Nu je weet hoe het in Nederland is gesteld met de tuinbouw, wil je ook weten hoe je praktijkbedrijf ervoor staat. Heel grof kun je zoeken naar het productievolume en de middenprijs (de prijs die de producten gemiddeld opbrengen op de veiling). Die gegevens kun je ook voor heel Nederland vinden. Je kunt dan een globale vergelijking maken. Dit wil niet zeggen dat je het inkomen van de tuinder al weet. De middenprijs

zegt niet alles: als de teler van je praktijkbedrijf juist een productiepiek heeft als de veilingprijs hoog is, verdient hij veel meer. Toch is de middenprijs een indicatie. Sta ik redelijk in de markt of moet ik alle zeilen bijzetten?

Fig. 6.6
*Toptien van
 grootbloemige rozen,
 verkochte aanvoer en
 middenprijs in centen
 1998-2000*

TOP 10 ROOS GROOTBLOEMIG, VERKOCHE AANVOER EN MIDDENPRIJS IN 1998, 1999 EN 2000.							
		% aanvoer			prijs (ct/st)		
		2000	1999	1998	2000	1999	1998
1	First Red	16,7	21,4	21,2	63	60	69
2	Red Berlin	6,6	3,9	2,0	83	93	111
3	Grand Prix	3,6	2,9	2,0	104	104	118
4	Trixa!	3,4	2,4	0,8	43	50	74
5	Bianca	3,2	4,1	3,2	64	63	78
6	Sphina	3,0	1,5	0,4	71	76	94
7	Vendela	3,0	1,8	1,3	78	89	100
8	Passion	2,4	1,2	0,1	86	83	102
9	Noblesse	2,4	3,2	4,4	36	35	37
10	Konfetti	2,3	2,6	2,6	45	47	47
Totaal Top 10		46,6					
Grootbloemig							
totaal (x 1.000 st)		1.372.733	1.210.402	1.031.608	61	57	60

Veel informatie over de aanvoer van producten kun je vinden in de aanvoerstatistieken van de veilingen of van de VBN. Zie figuur 6.6 en figuur 6.7. Het is van groot belang om de cijfers op de juiste wijze te interpreteren. Zo is een vraag wat de belangrijkste potplant is, niet zo eenvoudig te beantwoorden. Je kunt dan namelijk kijken naar de omzet op jaarbasis van alle veilingen die bij de VBN zijn aangesloten. Je kunt ook kijken naar het totaal aantal geproduceerde planten of zelfs naar het aantal ha dat voor zo'n plant in productie is.

Ten aanzien van de gemiddelde prijs moet je beseffen dat het het gemiddelde is over een geheel jaar en over verschillende kwaliteiten. De gemiddelde prijs van zo'n product op een bedrijf kan daar dus aanzienlijk van afwijken, omdat je een betere kwaliteit produceert of omdat de top van jouw productie op een ander moment in het jaar valt. Vooral bij potplanten kan een stijging of daling van de gemiddelde prijs op de veiling een gevolg zijn van een grotere of kleinere aanvoer in een andere plant- of potmaat.

Fig. 6.7

Aanvoer en middenprijs
in centen van de
belangrijkste
kamerplanten 2000-2002

	Aanvoer		Prijs in eurocent			
	Wk 14	Tot/abh.	Wk 14	Wk 14	T/m 14	T/m 14
	x t/m wk 14	%	'02	'01	'02	'01
Arctostaphylos	154	33	305	327	340	349
Asilbe	32	-6	250	213	241	211
Begonia	350	-4	132	111	113	108
Bougainvillea	35	210	231	324	239	300
Camparala	76	-24	161	141	151	119
Celsoia argentea	51	-10	81	81	84	81
Chrysanthemum	447	26	58	66	59	70
Dahlia	208	58	85	78	82	81
Dianthus	840	9	68	53	69	54
Elaeagnus	36	41	90	92	72	81
Gerani	154	-10	119	117	108	96
Gleichenia	110	-1	184	180	208	188
Hibiscus rosa-sinensis	74	43	227	168	203	170
Hyacinthus orientalis	355	35	29	52	-48	62
Hydrangea	351	0	283	288	301	288
Impatiens	162	10	102	74	90	73
Morrenum	33	8	241	248	221	228
Kalanchoe	1.058	0	74	70	64	61
Lilium	80	26	157	152	143	141
Muscari	78	8	43	46	38	58
Narcissus	218	-10	27	43	46	56
Polegomonum	199	-15	140	112	134	107
Phalenopsis	201	32	305	314	313	313
Pieris	278	-18	44	47	40	36
Platanus	67	4	51	70	70	75
Rhododendron	279	1	106	144	116	129
Rosa	398	-2	119	119	111	105
Saintpaulia	570	2	66	65	68	67
Spatiphyllum	308	-6	140	130	135	132
Stephanotis	56	-2	342	325	319	310
Tibetia	37	-21	187	122	180	172
Tulipa	38	6	62	68	77	82
Vriesea	51	8	192	215	209	203
Totaal bloeiende planten	8.571	6	133	105	109	104
Totaal alle kamerplanten	13.636	1	135	113	120	113

Vragen 6.4

Bekijk figuur 6.6 en figuur 6.7.

- Hoeveel grootbloemige rozen (totaal top tien) zijn er geveild in 2000?
- Wat was de best betaalde grootbloemige roos in 2000?
- Wat was de gemiddelde prijs voor grootbloemige rozen in 2000?
- Was de gemiddelde prijs voor grootbloemige rozen in 2000 hoger of lager dan in 1998?
- Wat was de omzet van grootbloemige rozen (top tien) in 2000 in euro's?
- Hoe groot schat je de omzet van grootbloemige rozen in totaal in 2000 in euro's?
- In welke maand valt week 14?
- Welke bloeiende plant wordt in week 14 van 2002 het meest aangevoerd? En hoeveel stuks?
- Welke bloeiende plant heeft de hoogste prijs in week 14 van 2002? Wat is die prijs in eurocenten?
- Welke bloeiende plant heeft de laagste prijs in week 14 van 2002? Wat is de prijs in eurocenten?
- Wat is de omzet in euro's van Kalanchoes in week 14?
- Welke bloeiende plant kende de grootste aanvoerstijging gedurende de eerste 14 weken van 2002?
- Welke bloeiende plant kende de grootste aanvoerdaling gedurende de eerste 14 weken van 2002?
- Waarom heeft de gemiddelde veilingprijs bij potplanten voor een teler niet zo veel betekenis?

6.5 Afsluiting

De producten die geoogst en verpakt zijn, kunnen het afzetkanaal in. In de tuinbouw gaat dat in de meeste gevallen via de veiling. De producten kunnen dan verkocht worden door afslag via de veilingklok of via bemiddeling.

Bij het veilen kun je onderscheid maken tussen blokveilen en het kavelveilen. Bij het blokveilen worden alle producten van dezelfde kwaliteit, maar van verschillende telers in één grote partij aangeboden. Dit gebeurt bij de groentegewassen. Bij het kavelveilen krijgt iedere partij op de veiling een eigen nummer. Dit systeem kennen we in de bloemisterijgewassen. Bij kavelveilen is het voor een teler van groot belang zich te onderscheiden op kwaliteit. Het grote voordeel van veilen voor telers is dat de afzet van hun producten altijd mogelijk is tegen beperkte kosten (het veilingpercentage). Het nadeel van veilen is dat opbrengst van het product onzeker is.

De producten die de teler op de veiling aflevert, moeten voorzien zijn van een veilingbrief. Zo'n veilingbrief kan ook elektronisch aangeleverd worden (EAB). De producten worden op de veiling gekeurd door keurmeesters, maar in toenemende mate worden de afgeleverde producten door de tuinders zelf gekeurd (zelfkeur). Er is dan alleen steekproefsgewijs een controle.

Veilingen houden van alle aangevoerde producten statistieken bij. Het betreft met name de aanvoerhoeveelheden en gemiddelde prijzen. Tuinders kunnen deze gegevens gebruiken voor hun eigen planning.

Kwaliteit kan gaan over het product van een teler, maar ook over het proces dat zich afspeelt op de kwekerij. Met name voor proceskwaliteit bestaat de laatste jaren veel belangstelling. Vooral grote supermarktketens vragen steeds vaker naar producten die afkomstig zijn van gecertificeerde bedrijven. Certificering kan daarom voor een teler van het grootste belang zijn om zijn producten tegen een goede prijs op de markt te kunnen afzetten.

In dit verband kunnen we MPS noemen als kwaliteitskenmerk. De producten met een MPS-A aanduiding zijn geproduceerd met gebruikmaking van weinig energie, bestrijdingsmiddelen en kunstmest; ook heeft de productie weinig afval veroorzaakt. Een stap verder dan MPS is de milieukeur. De eisen van de milieukeur zijn nog hoger dan van MPS.

Trefwoordenlijst

A

aanvoerschrift 30
aanvoerschriften 60
ademen 21
ademhaling 12
ademhalingswarmte 13
administratie 72
afslag 71
afstervingsproces 9
afvalstromen 78
afzetkanalen 71
anorganisch afval 78
Arbo en transport 32

B

bacteriedodende stof 52
bacteriegroei 53
balk 26
barcodes 69
bedrijfshygiëne 33
bedrijfskolommen 75
belading 60
beladingsvoorschriften 63
bemiddeling 71
bewaren aan het gewas 15
bewaren na de oogst 17
BIMG 79
blokkeilen 72
botrytis 53
brancheverkenning 80

C

CA-bewaring 36, 49
cilinder 26
cirkel 25
collectief vervoer 61
condensatie 31

D

differentie 37
dissimilatie 12
doorlooptijd 44, 66
doorstroomkoeling 38
driehoek 25

E

EAB 77
EAN 69
eenmalig fust 58
eigen veilingtransport 60
enzymwerking 36
ethyleen 14
ethyleengehalte 49
ethyleengrenswaarde 49
ethyleenproductie 14
ethyleenschade 14

F

first in = last out 23
fustcode 60
fustloods 73

G

gastveiler 73
gasvorming 22
geforceerde koeling 22
gesloten koelketen 45

H

HACCP-verplichting 33
houdbaarheid 10
hygiëncodes 33

I

ifco-kratten 58
IKZ 31
indrogen 22
inhoudsberekeningen 23
Integrale Keten zorg 31
ISO-9002 32
ISO-9002-certificering 74

K

kavelveilen 72
klachtenafhandeling 55
KOA 78
koellucht 31
koelmethode 37
Kopen Op Afstand 78
kouschade 41

kubieke meter 27
kubus 26
kwaliteitsproblemen 55
kwaliteitszorg 29

L
lage temperatuurbederf 45
levensprocessen 44
licht 47
LTB 35
luchtdruk 51
luchtvochtigheid 46

M
marketing 75
mechanische beschadiging 29
milieukeur 80
MPS 79
MPS-A 80

N
nat slaan 46
natte doorstroomkoeling 39
normtray 60

O
omzettingen 14
ontdooisysteem 38
oogststatistiek 80
opzetrek 59
organisch afval 78

P
peper 53
pokken 53
poolfust 58
prisma 26
producthallen 73
productinformatie 72

R
regelthermostaat 37
reinigingsschema 34

S
sealen 12
smet 53
sorteren 22

steeketiketten 68
stroomdiagrammen 75

T
The Greenery 74
thermohydrograaf 38
transport 60
transportkosten 74
transportsystemen 32

U
UAC 69
uitdroging 30
uitvloeier 52
ULO-bewaring 36, 49

V
vaatbundels 53
vacuümkoelen 51
vacuümkoeling 39
VBA 74
VBN 60
veilgroepen 64
veiling 71
veilingbox 66
veilingbrief 77
veilingklok 71
veilingkosten 74
veilinglidmaatschap 73
veilingprovisie 73
veilingrijder 61
veilingvoorschriften 63
ventilatie 47
verdamping 11
verladen 76
verslijming 54
vervroegen 15
vochtgehalte 21
voorbehandelingsmiddel 30

W
warmteproductie 13
waterdamp 11
Wet Milieubeheer 79

Z
zelfkeur 78
ziekten 52