

Measurements of ethylene during transit
and preventions

Voorbehandelen meest effectief

Ethyleenmetingen in de praktijk

De metingen in de praktijk worden verricht met speciale apparatuur, aangepast aan de voorwaarden die de metingen met zich brengen. Het is mogelijk om met de apparatuur zeer nauwkeurig grote aantallen luchtmonsters te analyseren, waarbij de detectiegrens bij 0,01 ppm (= delen per miljoen) ligt. De metingen worden uitgevoerd met een verrijdbare gaschromatograaf. Dit laboratoriuminstrument wordt in een meetbus geplaatst, waardoor het mogelijk is om snel en flexibel ethyleenanalyses in de praktijk uit te voeren. Via luchtslangen kunnen luchtmonsters tot maximaal 100 m afstand van de meetbus worden aangezogen.

Resultaten praktijkmetingen

Uit de grote hoeveelheid metingen die op diverse punten in de afzetketen zijn gedaan, valt te constateren dat ethyleen afkomstig is van steeds weer dezelfde bronnen. Veronderstellingen dat ethyleen iets mysterieus is, dat dan weer wel en dan weer niet zijn tol eist, zijn door deze metingen veelal ontkracht. Als er al ethyleen op de kwekerij is geconstateerd, wat zelden het geval was dan waren deze in de kas afkomstig van slecht afgestelde CO₂-bemestingsystemen. In de koelcel waren de problemen opgelost als het kistje appels of peren voor huishoudelijk gebruik werd verwijderd.

Er is nooit ethyleen vastgesteld zonder dat een duidelijk aanwijsbare bron in de buurt was. Luchtvervuiling of autokatalytische werking (door eigen ethyleenproductie overstuurd gaan van een produkt) is tot nu toe een veel vermeende oorzaak van ethyleenproblemen geweest; veelal is het echter een kwestie van een verstoorde interne ethyleenhuishouding van de plant, bij voorbeeld bij lelies en dergelijke. In zo'n geval is in de kaslucht geen (meetbare hoeveelheid) ethyleen aanwezig.

In veilinghallen met veel verkeer zijn veelal te hoge ethyleenconcentraties gemeten. Deze ethyleen is afkomstig van uitlaatgassen. Ventileren met buitenlucht is een eenvoudig en probaat middel om alle ethyleen te verwijderen. Ondanks de eenvoud van deze oplossing, zijn er toch haken en ogen. Ventileren met buitenlucht kost veel energie; vooral bij koud weer moet er dan flink worden gestookt. Bij een gekoelde aanvoerhal wordt de energiepost vooral zomers verhoogd door de noodzakelijke ventilatie.



Aankoppeling van de meetbus

Regelmatig worden de laatste jaren ethyleenmetingen verricht in de praktijk. Proeven zijn genomen bij zowel de teler thuis, op de veiling, als bij de groot- en detailhandel en tijdens het vervoer. Door deze metingen wordt het mogelijk de ethyleenproblemen te inventariseren, maar ook om te controleren of maatregelen om te hoge concentraties te voorkomen, enig effect sorteren.

H. A. M. Boerrigter, W. H. Molenaar,
Sprenger Instituut Wageningen

Boerrigter 84

Met uitgebreide (dure) technische voorzieningen is het een en ander goed op te lossen. Daarbij kan nog worden opgemerkt dat het produkt bij lage temperatuur weinig gevoelig is voor ethyleen. De fraaiste oplossing is echter het scheiden van verkeer- en produktstroom waardoor ethyleen niet meer van invloed kan zijn op het produkt. Een andere methode is het voorbehandelen van snijbloemen met zilverthiosulfaat, waardoor het produkt ongevoeliger wordt voor ethyleen.

Bij het vervoer, vooral het gekoelde vervoer, zijn er weinig problemen geconstateerd, als er sprake is van een lading uitsluitend bestaande uit snijbloemen en/of potplanten. Wel zijn zeer hoge ethyleenconcentraties gemeten tijdens vervoer van gemengde ladingen. Dit ethyleen is afkomstig van vruchten en fruit als appels, peren, meloenen, tomaten enzovoort.

Figuur 1 geeft de meetresultaten van zo'n proeftransport met een groentelading, in dit geval naar Zweden. Door de achterwaggen te ventileren (luiken open) wordt alle ethyleen verwijderd. In voor- en achterwaggen bevond zich vrijwel dezelfde lading.

Bij lage temperatuur is het produkt minder gevoelig voor ethyleen, dus voorkoelen voor het transport voorkomt ethyleenschade in belangrijke mate.

De situatie bij de groothandel en detailhandel wordt ook weer bepaald door het aanwezig zijn van aanwijsbare ethyleenbronnen. Gemengde opslag van sier- teeltprodukten met groente en fruit dient te worden vermeden, en ook uitlaatgas- sen van heftrucks en auto's in de ruimte

waarin het produkt zich bevindt is ongewenst. Indien dit niet vermeden kan worden is het ventileren met buitenlucht de methode om ethyleen uit de opslagruimte te verwijderen.

Ethyleenscrubbers

In die gevallen waar ventilatie niet mogelijk, ongewenst of te duur is, moet de ethyleenverwijdering op andere wijze geschieden. Op laboratoriumschaal is op het Sprenger Instituut een aantal scrubsystemen gebouwd en onderzocht. Bekeken zijn een ozonscrubber, katalytische oxydatie, gaswasser en diverse luchtfilters.

De bekendste en ook in de handel verkrijgbare methode is een luchtfilter gevuld met paarse korrels bestaande uit aluminiumoxide en kaliumpermanganaat. Deze korrels worden onder diverse merknamen als Purafil, Ethysorb, Extendo-life en Oxyline verkocht.

Uit drie experimenten is gebleken dat het toevoegen van zakjes met een ethyleenscrubber aan verpakkingen geen enkel effect heeft op de in de verpakking heersende ethyleenconcentratie. Bij stilstaande lucht werken deze middelen dus niet. Als dit materiaal echter wordt gebruikt in een doorstroomfilter werkt het goed. De lucht uit zo'n filter is dan ethyleenvrij.

Uit het onderzoek is tevens gebleken dat:

- het ophangen van een deken in de opslagruimte geen verlaging van het ethyleengehalte tot gevolg heeft;
- bij hoge relatieve vochtigheid (koelcellen, vervoer) het middel in werking sterk achteruit gaat (zie tabel 1);
- dit middel slechts gedurende beperkte

Tabel 1. Adsorptie-effect van 40 kg ethysorb bij verschillende RV's uitgedrukt in luchtverversing (vergelijking adsorptieventilatie)

RV (%)	luchtversingsequivalent (m ³ /h) (volume = 50 m ³)
100	25
90	50
80	105
70	175
60	265

Tabel. Maatregelen die snijbloemen in meer of mindere mate beschermen tegen ethyleen, in volgorde van bescherming van boven naar beneden

Maatregelen	Effect
Voorbehandelen	+++
Ventileren	+++
Koelen — kweker	++
— veiling	++
— vervoer	++
Voorkoelen	++
Niet gemengd vervoer	++
Gasdichte verpakking	++
Scheiden verkeersproductstroom	++
Scrubben	+
Naverbranders uitlaatsysteem	+
Beschimmelde produkten verwijderen	+

tijd is te gebruiken. Als de paarse kleur verdwijnt (controle door enkele korrels te verbrijzelen) moet de filtervulling worden verversd. Hoe meer ethyleen er in de lucht zit des te vaker dient men te verversen;

- ventilatie effectiever en goedkoper is dan het gebruik van ethyleenscrubber.

Voorbehandeling

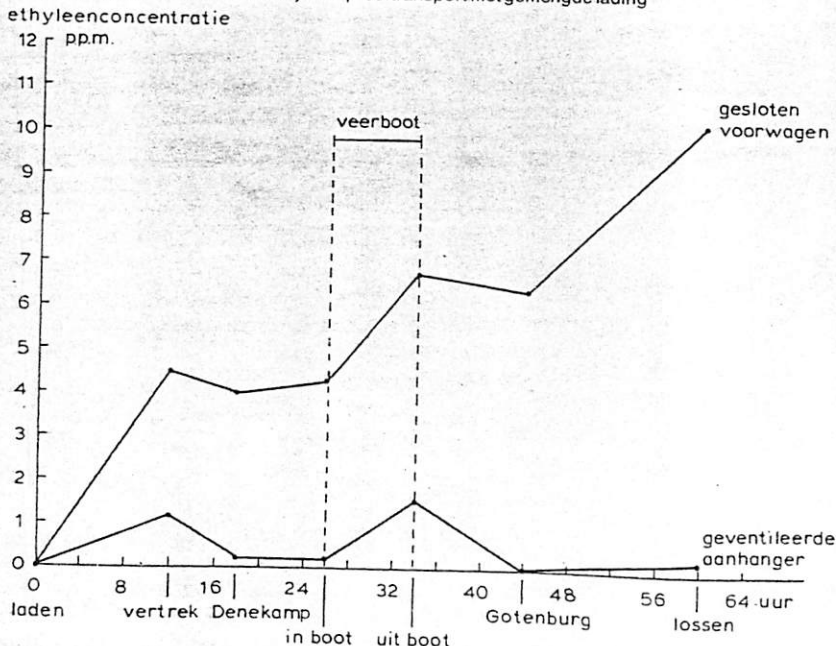
De vermelde wijzen van ethyleenverwijdering hebben als nadeel dat zij het ethyleenprobleem plaatselijk en tijdelijk oplossen. Een voor snijbloemen veel effectievere methode is het verminderen van de gevoeligheid van de bloem door middel van een voorbehandeling met zilverthiosulfaat.

Figuur 2 laat duidelijk het verschil in vaasdagen zien tussen wel en niet voorbehandelde bloemen. In deze praktijk-situatie varieerde de ethyleenconcentratie tussen de 0- en 2 ppm, een concentratie die vele malen gemeten is in de diverse schakels van de afzetketen. Het voordeel van de voorbehandeling ten opzichte van andere methoden is in dit verband dan ook duidelijk. De behandeling „beschermt“ de bloem gedurende de gehele afzet.

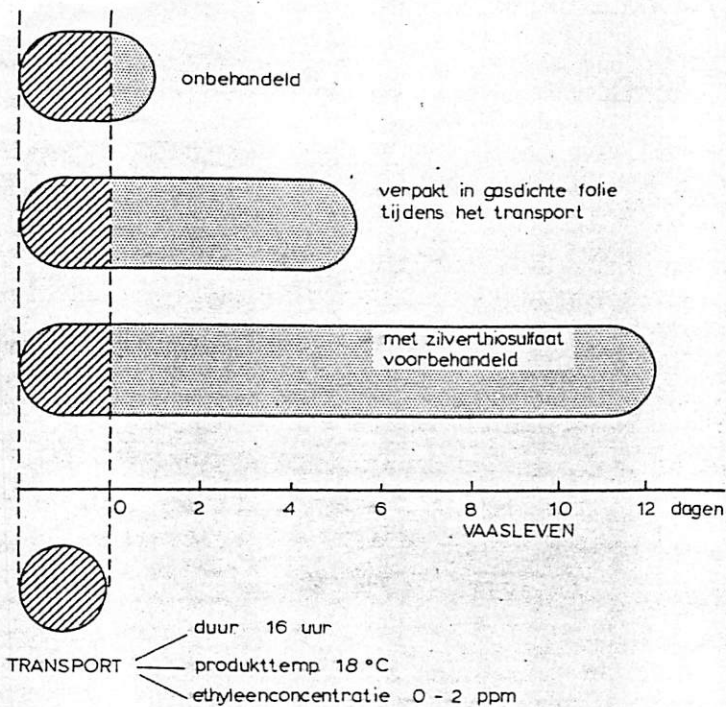
Verpakking

In figuur 2 is nog een derde mogelijkheid van bescherming getoond, namelijk het

Figuur 1. Ethyleenconcentraties tijdens proeftransport met gemengde lading



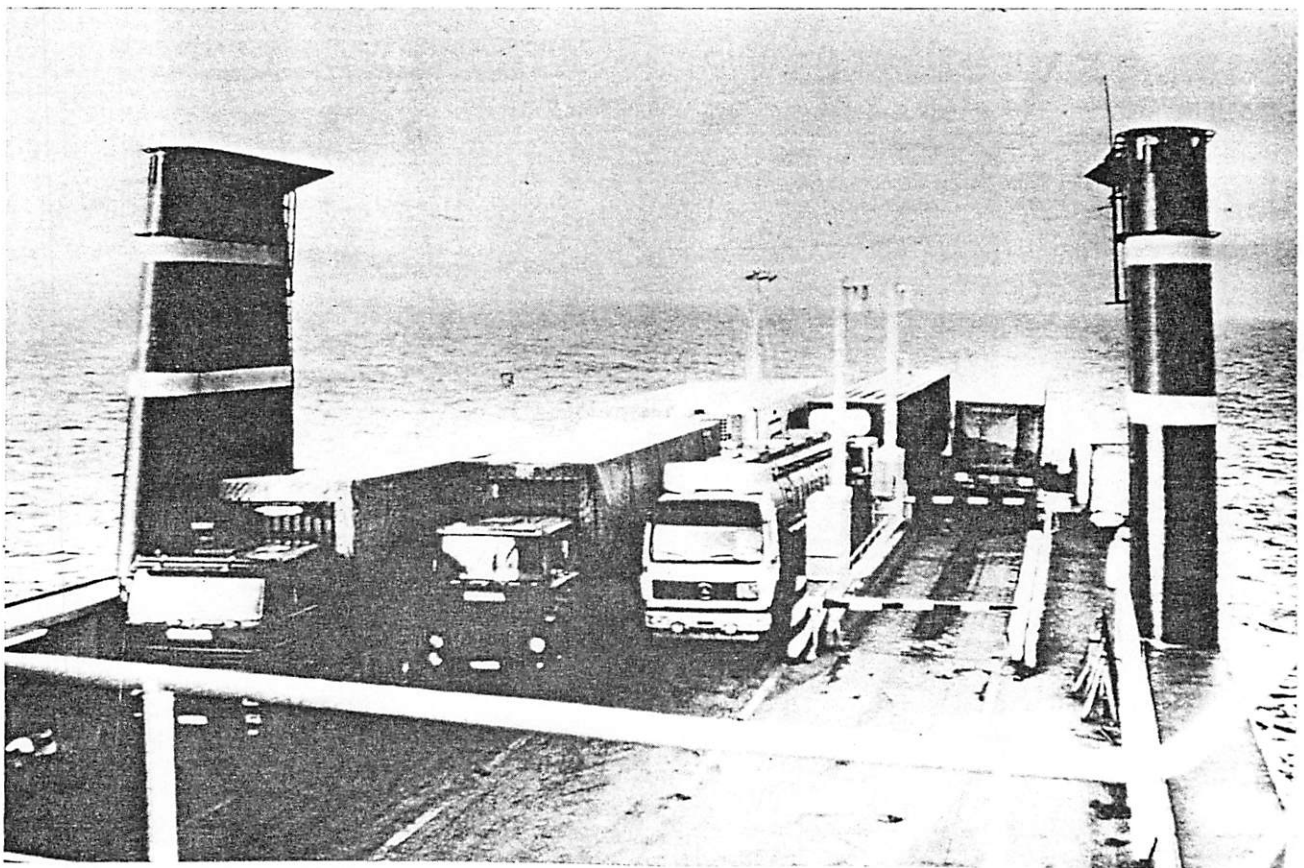
Figuur 2. Voorbehandeling anjers tegen ethyleenschade in gemende lading



verpakken van bloemen in een gasdichte verpakking. Omdat steeds weer geconstateerd wordt dat het ethyleenprobleem in de afzet „van buiten” komt, ligt het voor de hand om de produkten in een verpakking te doen die geen ethyleen doorlaat. Dat een dergelijke handelwijze een positieve invloed heeft op de uitbloei blijkt uit deze figuur. Een nadeel is dat door de ademhaling van het produkt het CO₂-percentage in de verpakking te hoog op kan lopen, en dat bij grote temperatuurschommelingen condens in de verpakking kan optreden met het risico van schimmelgroei. Een dergelijke verpakking moet dan ook met een lage en constante temperatuur gecombineerd worden.

Samenvatting

In diverse schakels van de distributieketen worden de grenswaarden overschreden, die kunnen leiden tot ethyleenschade aan snijbloemen. Het hier tegen beschermen van het produkt is belangrijk uit het oogpunt van kwaliteitsbehoud. Metingen in de praktijk hebben uitgewezen hoe groot de ethyleenconcentraties zijn en waar ethyleen van afkomstig is. In dit artikel wordt een aantal maatregelen genoemd om snijbloemen te beschermen tegen ethyleen.



Siersteeltprodukten tijdens de overtocht