

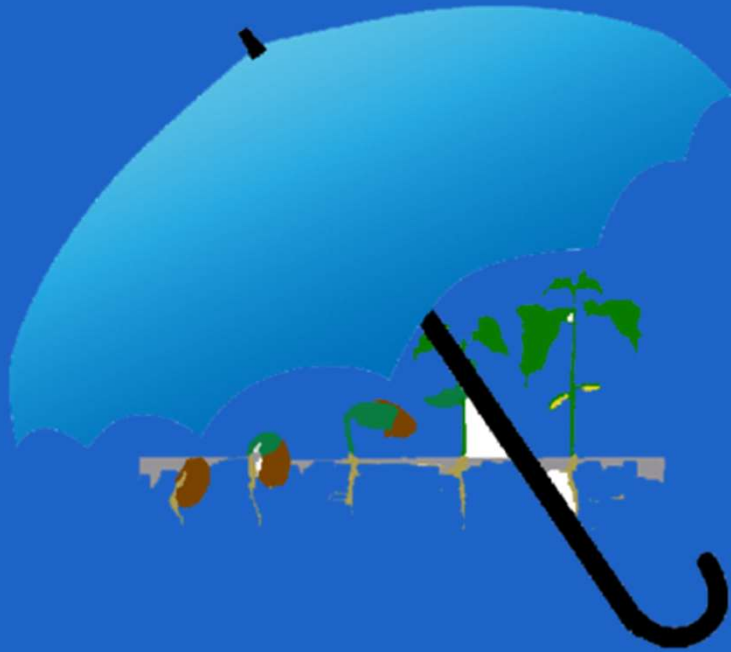


**GHENT
UNIVERSITY**



FACULTY OF BIOSCIENCE
ENGINEERING

GBM = Verzekering Inkomen Landbouwer



FYTOFARMACIE



LABO EN VELDPROEVEN, HETZELFDE
RESULTAAT GEGARANDEERD?

INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

Chemical treatments

Pesticiden = pest – cide -> afdoden ziekte/plaag

- **Biocides** = doden levende organismen
- **GBM** = gewasbeschermingsmiddelen

EU Plant Protection Product : **landbouw gebruik - PLANT**

EU Biocide: niet landbouw gebruik

Fungicides
Herbicides
Insecticides

a.i. / a.s. active ingredient / active substance

w.s. werkzame stof

Formulering werkzame stof + hulpstof (additief/adjuvant) = product of GBM

INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

Definition Pesticides (fao, who 2002)

Any substance or mixture of substances, or micro-organisms including viruses, intended for repelling, destroying or controlling any pest, including vectors of human or animal disease, nuisance pests, unwanted species of plants or animals causing harm during or otherwise interfering with the production, processing, storage, transport, or marketing of food, agricultural commodities, wood and wood products or animal feeding stuffs, or which may be administered to animals for the control of insects, arachnids or other pests in or on their bodies.

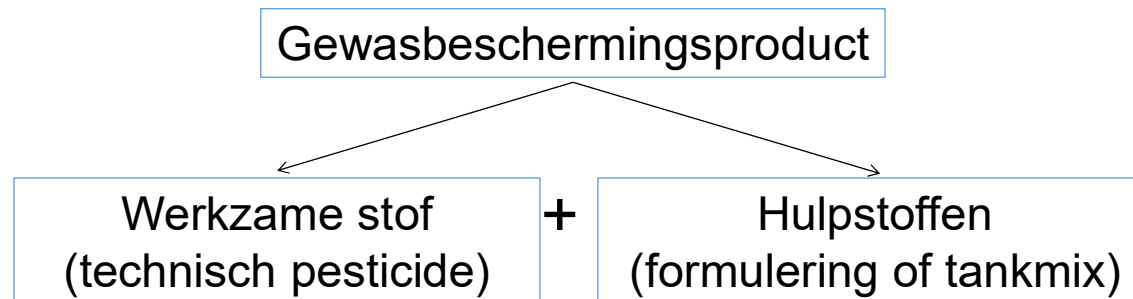
The term includes substances intended for use as

- *insect or plant growth regulators*
- *defoliants*
- *desiccants*
- *agents for setting, thinning or preventing the premature fall of fruit*
- *substances applied to crops either before or after harvest to protect the commodity from deterioration during storage and transport.*

The term also includes pesticide synergists and safeners where they are integral to the satisfactory performance of the pesticide.



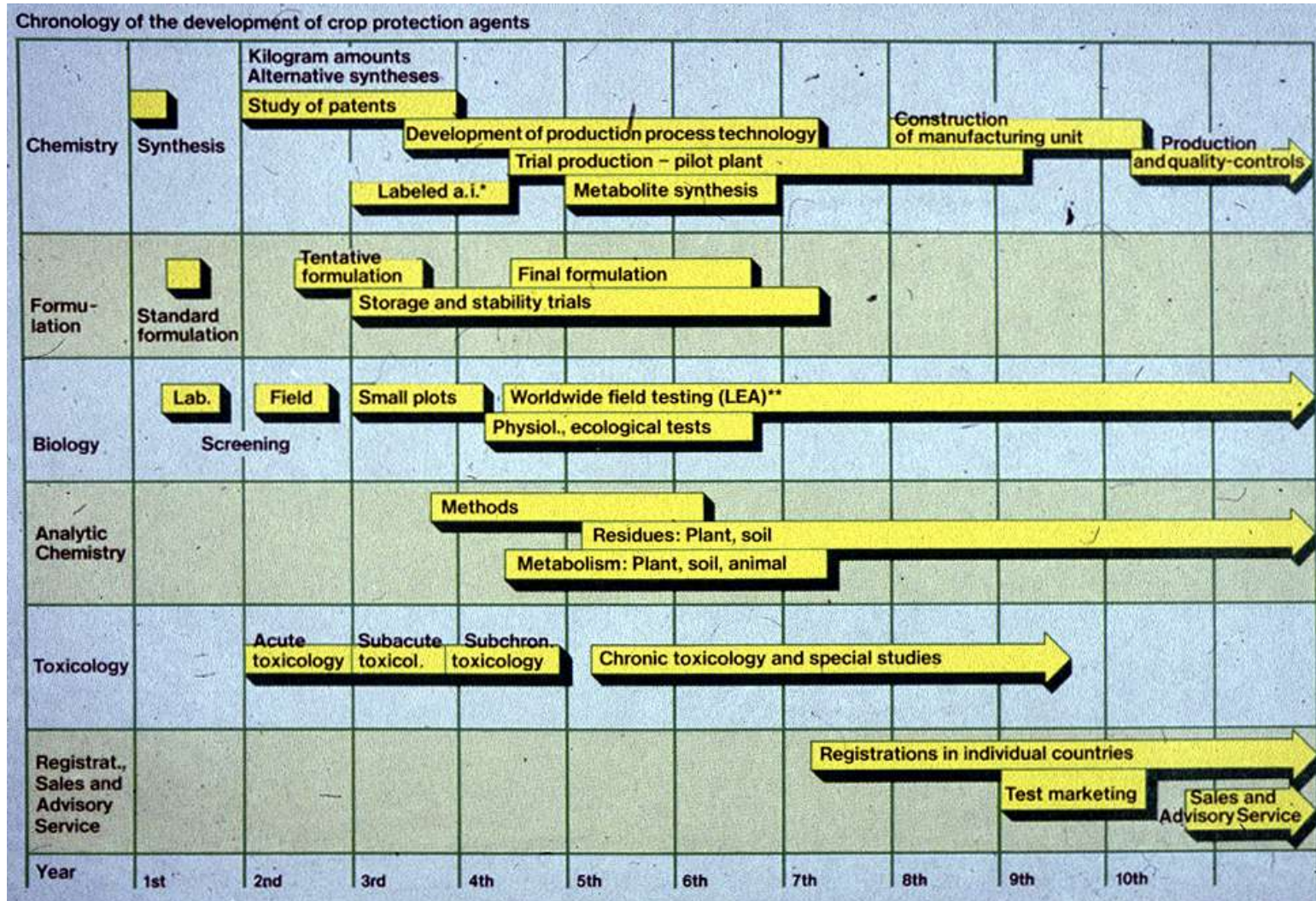
INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL



**Merknaam commercieel product
(bevat 1 of meerdere w.s.)
≠
Wetenschappelijke naam w.s.**

INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

ONTWIKKELING van een nieuwe w.s.



INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

ONTWIKKELING van een nieuwe w.s.



Vlaams infocentrum land-en tuinbouw

Home > Nieuws > EU maakt het biologische gewasbescherming moeilijk

10.12.2019 **EU maakt het biologische gewasbescherming moeilijk**



De toelating van nieuwe biologische gewasbeschermingsmiddelen is door de EU-regelgeving onnodig duur, stug en tijdrovend. Dat blijkt uit een recente studie van Wageningen University & Research (WUR). Voor een nieuw bestrijdingsmiddel kan het tot 5 jaar duren voordat het een toelating op zak heeft. Het gevolg is dat er minder duurzame middelen op basis van micro-organismen op de markt komen. Een snelle groene transitie van de landbouw lijkt op die manier veraf.

INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

De meeste gewasbeschermingsmiddelen die geproduceerd, verdeeld, verkocht en toegepast worden over de gehele wereld worden...

verspild

...zij bereiken hun plaats van werking niet.



INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

Regendruppels



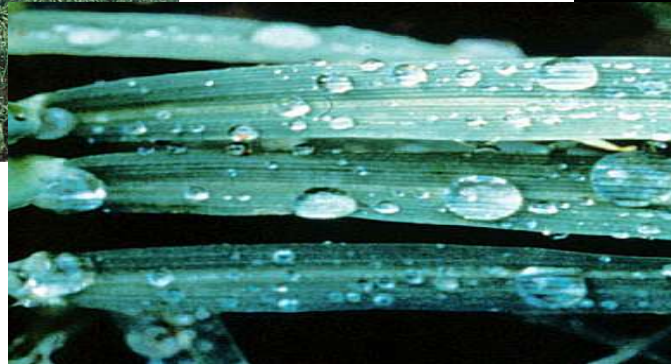
INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

Efficientie – systemische middelen 2% bereikt doel!



80%

DEPOSITION



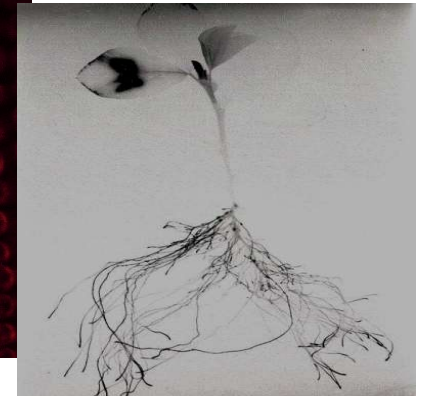
50% -> 40

RETENTION



50% -> 20

UPTAKE



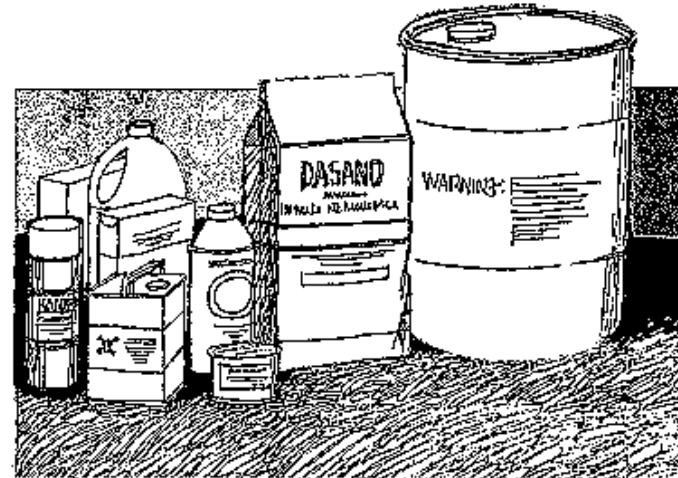
10% -> 2

TRANSPORT

INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

Formuleren

Formuleren is het geheel van de werkzaamheden waarbij een werkzame stof in een bepaalde vorm gebracht wordt om het praktisch gebruik mogelijk te maken.



INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL

Werkzame stof

The active ingredient(s) is/are the component(s) of a formulation responsible for

- the direct or indirect **biological activity against pests** and diseases or
- **the regulating of metabolism/growth**, etc.

A single active ingredient may be comprised of one or more chemical or biological entities which may differ in relative activity. A formulation may contain one or more active ingredients.

Hulpstof

Any substance, **other than a technical grade active ingredient**, intentionally incorporated in a formulation. This may include a carrier or other substances which enhance the biological activity or physico-chemical properties of the formulation.

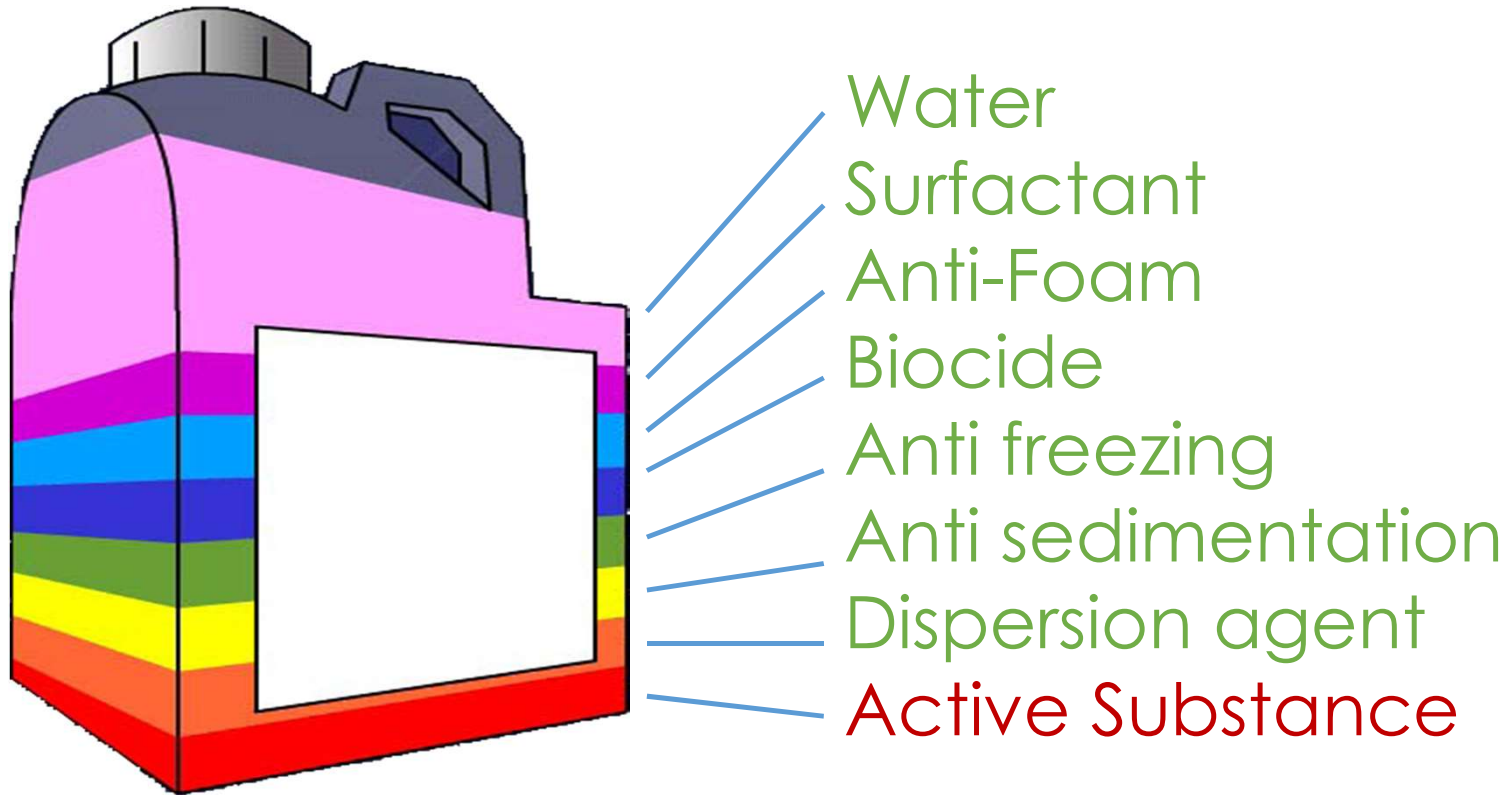
Formulering

A formulation is a **pesticide preparation** containing technical grade active ingredient(s) and formulant(s) (adjuvants) in a form suitable for use.

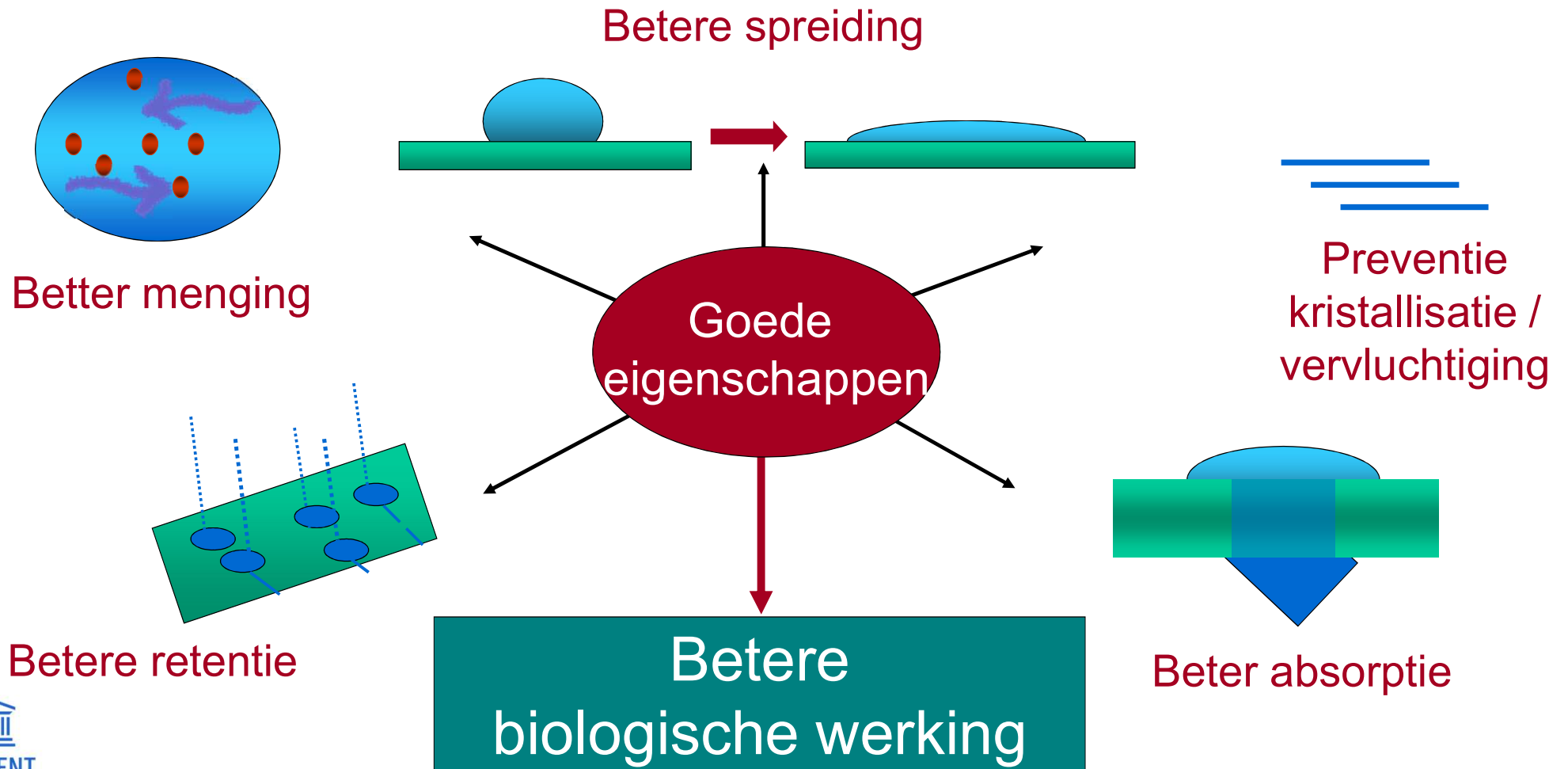
The formulated pesticide product is offered for sale.



INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL



INTRODUCTION CHEMICAL CONTROL



CHEMICAL CONTROL

Chemical Plant Protection Products

- Type
 - Specific vs broad mode of action
 - Contact vs systemic
 - Fungicides, herbicides and insecticides
 - Soil vs Leaf treatment
- Properties
 - Water solubility
 - Vapor Pressure
 - DT50
 - Kow
- Organic vs non-organic farming
- Toxicity
 - Human
 - Environment

CHEMICAL CONTROL

Chemical Plant Protection Products

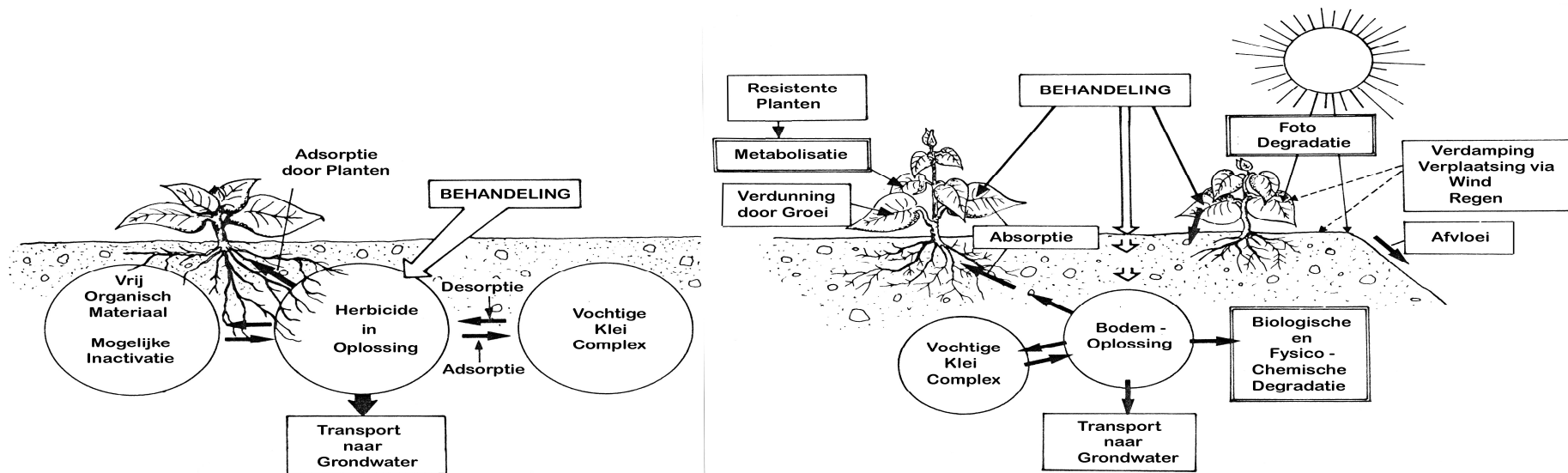
- Type
 - Specific vs broad mode of action
 - Contact vs systemic
 - Fungicides, herbicides and insecticides
 - Soil vs leaf treatment
- Properties
 - Water solubility
 - Vapor Pressure
 - DT50
 - Kow
- Oranic vs non-organic farming
- Toxicity
 - Human
 - Environment

BROAD WORKING, SPECIFIC AND SELECTIVE

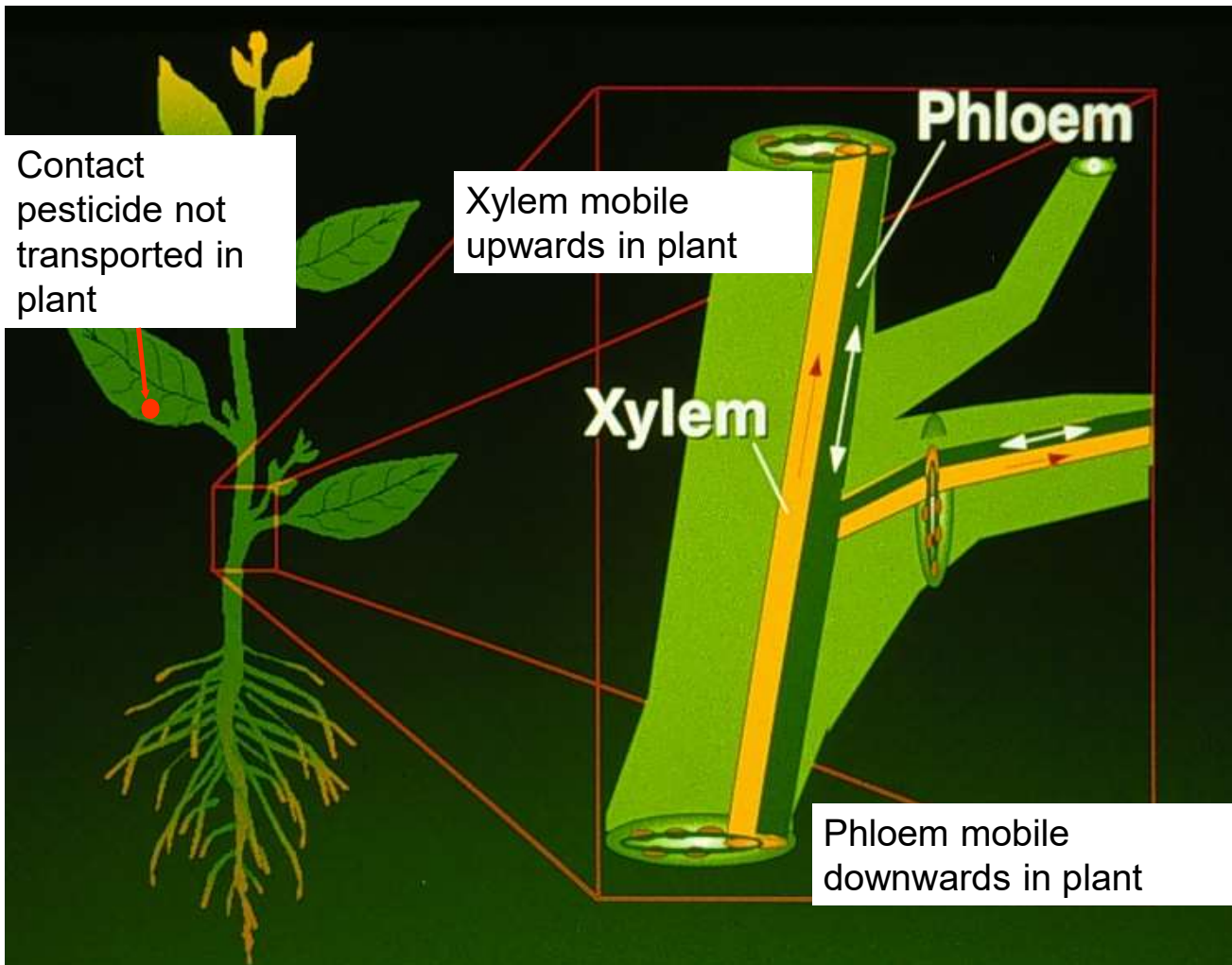
- *Broad working pesticides* control a large spectrum of pests or pathogens and are also called “broad spectrum pesticides”. Desinfectants have, for instance, exactly the intention to make soil or instruments free of various pathogens or pests with one single treatment,
- *Specific pesticides* for a limited group of enemies,
- *Selective pesticides* spare as much as possible the natural enemies and are indispensable in integrated crop protection .

SOIL TREATMENT VS. LEAF TREATMENT

Not all PPP are biologic active in the same way. Some of them have to be **applied on the crop**, others are **sprayed on the soil**. PPP's are not only used during plant growth but also in the stage of **seed** (e.g. seed treatment) and **after harvest** (e.g. conservation treatment against fungi).



SYSTEMIC VS. CONTACT PESTICIDES



- *Contact products*: work only at the place where they are applied and are not transported via the plant sap flow
- *Products with in depth activity*: penetrate deeper into the leaf than contact products, but remain there and are not transported,
- *Translaminar products*: penetrate through the leaf and are active at the upper and lower side of the leaf,
- *Systemic products*: penetrate into the plant and are transported via the plant sap flow.

CHEMICAL CONTROL

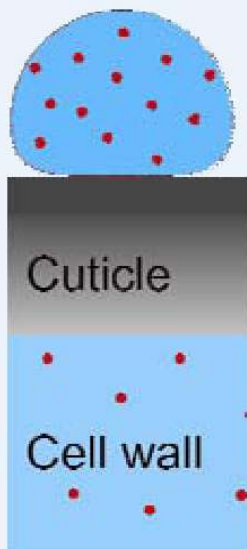
Chemical Plant Protection Products

- Type
 - Specific vs broad mode of action
 - Contact vs systemic
 - Fungicides, herbicides and insecticides
- **Properties**
 - Water solubility
 - Vapor Pressure
 - DT50
 - Kow
- Organic vs non-organic farming
- Toxicity
 - Human
 - Environment

PROPERTIES

Properties

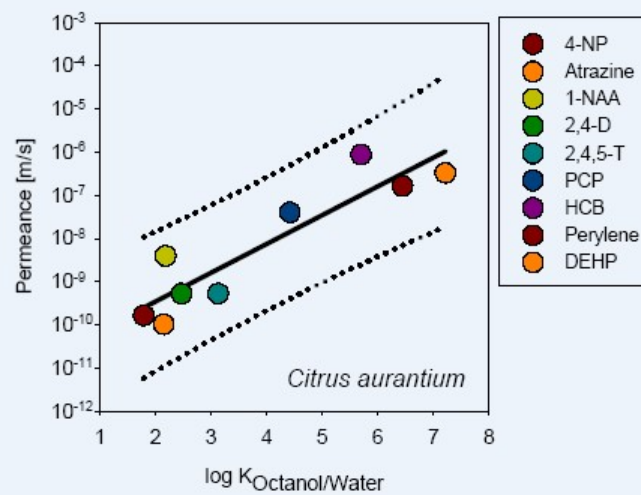
- Water solubility
- Vapor Pressure
- DT50
- Kow



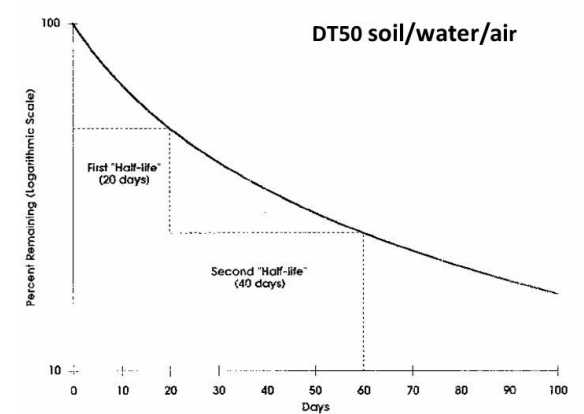
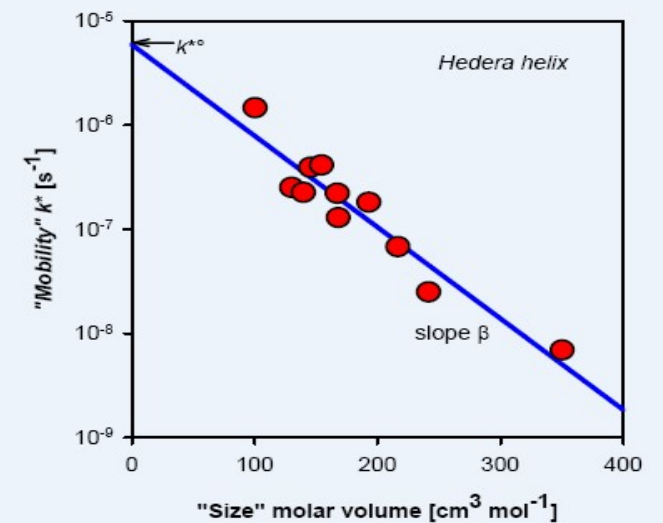
Aqueous solution

Aqueous phase

Effect of lipophilicity on permeability



Effect of molecular size on mobility



PROPERTIES

▶ SL – Soluble Conc.

- ▶ A.I. 20 to 50%
- ▶ Adjuvant 3-15%
- ▶ Antifreeze 5-10%
- ▶ Water up to 100%



▶ EC – Emulsifiable Conc.

- ▶ A.I. 20 to 70%
- ▶ Emulsifiers 5-10%
- ▶ Solvent up to 100%



CHEMICAL CONTROL

Chemical Plant Protection Products

- Type
 - Specific vs broad mode of action
 - Contact vs systemic
 - Fungicides, herbicides and insecticides
- Properties
 - Water solubility
 - Vapor Pressure
 - DT50
 - Kow
- **Organic vs non-organic farming**
- Toxicity
 - Human
 - Environment

ORGANIC VS NON-ORGANIC FARMING

Organic pesticides have an active ingredient which is a biochemical or possibly another naturally occurring substance, in contrast to a synthetic pesticide from which the active substance is chemically synthesized.

Bio-pesticides/organic pesticides or pesticides of natural origin
“natural” origine of pesticides

- Plant extracts – “Botanical” pesticides
 - Pyrethrum, tree oils, rotenon, strychnine, thime oil
- Minerals – “Inorganic” pesticides
 - Silica gel, sulphur, diatomee earth
- Micro-organisms – living pesticides (carrier or treatment)
 - Bacteria, nematodes, trichoderma, beauveria

Pheromones and plant growth regulators

Adjuvants?

CHEMICAL CONTROL

Chemical Plant Protection Products

- Type
 - Specific vs broad mode of action
 - Contact vs systemic
 - Fungicides, herbicides and insecticides
- Properties
 - Water solubility
 - Vapor Pressure
 - DT50
 - Kow
- Organic vs non-organic farming
- Toxicity
 - Human
 - Environment

HUMAN TOXICITY



A substance is toxic when someone experiences damage after its use. It could be that such a user feels sick, feels itchy or dies.

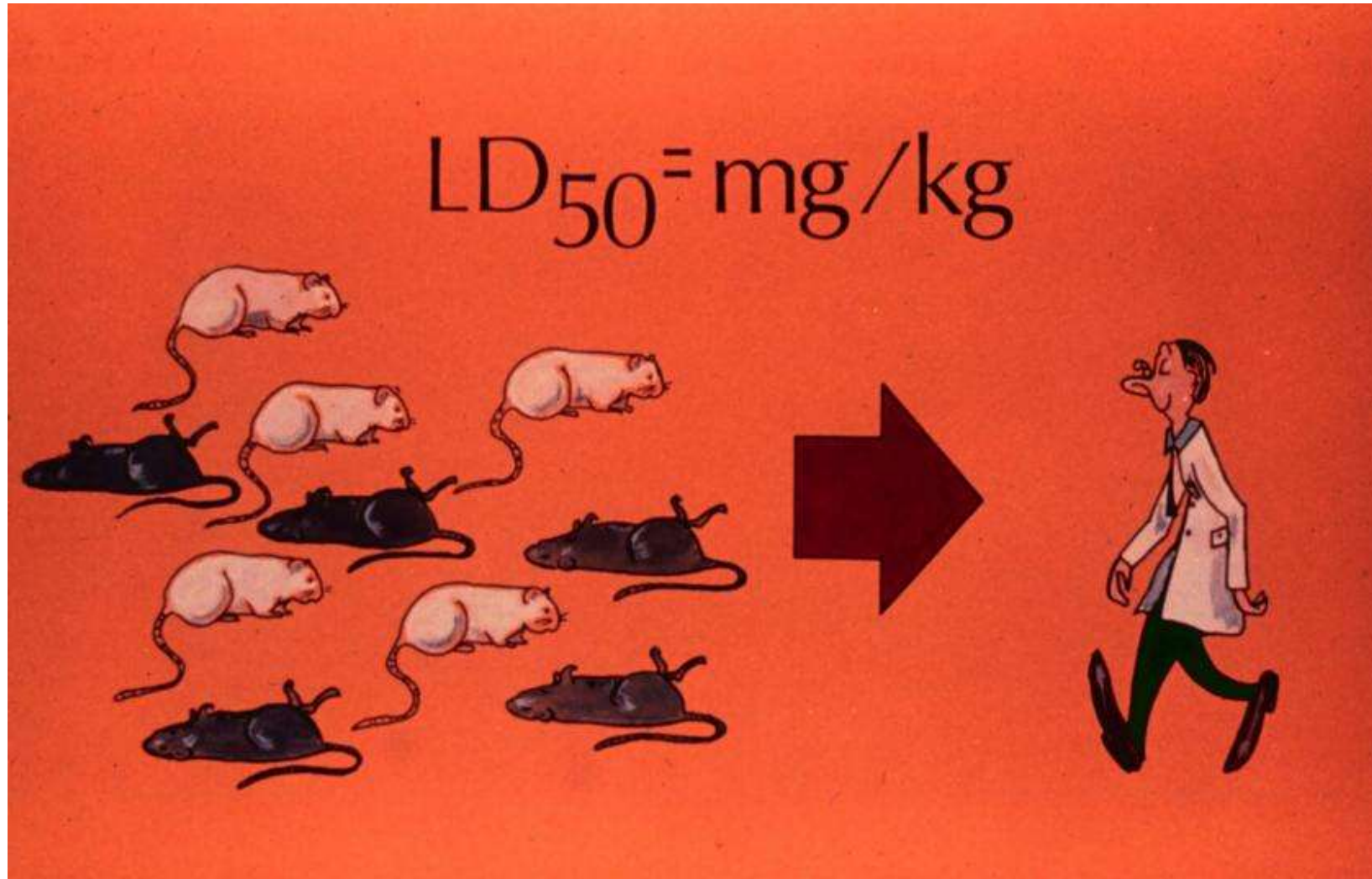
Toxicity is a relative term: the **amount determines** whether something is **toxic**. The consumption of a plate filled with salt is deadly for humans, but there is no objection to sprinkle a little bit of salt (moderately) on top of the food.

The toxicology or study of poisonous substances, studies the poisonous characteristics of various substances

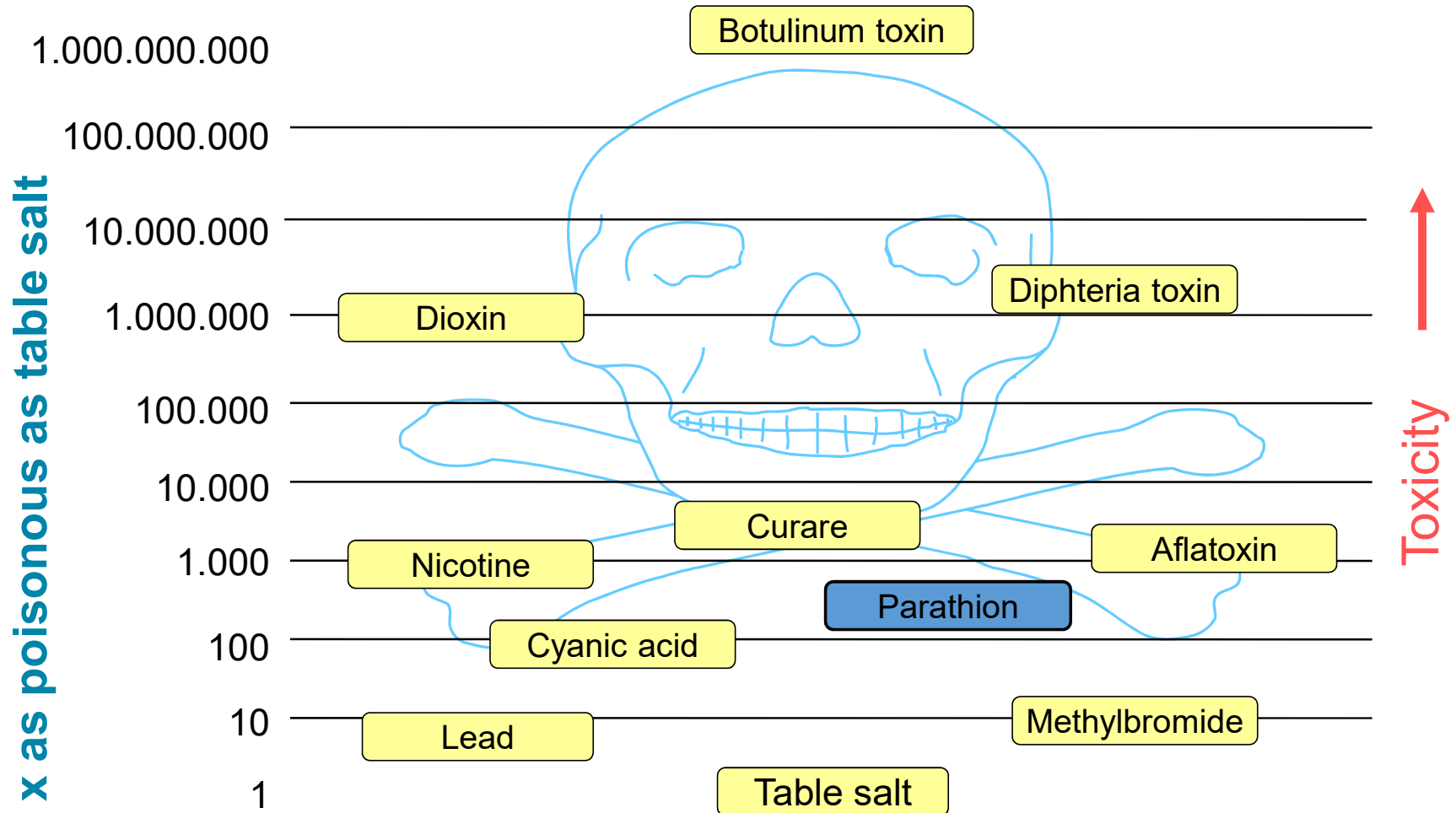
There are two different kinds of toxic action:
Direct toxicity or **acute toxicity** and toxicity on the long term or **chronic toxicity**.

Areolus Phillipus Theophrastus Bombastus von Hohenheim
Paracelsus (1493-1541) :
"The dose makes the poison"

HUMAN TOXICITY



HUMAN TOXICITY



Fixed amount ~ one substance more toxic than another substance

Bron: Dr. Vijverberg RITOX Utrecht

HUMAN RISK



= 150 g apple



An **apple** a day...

Residu (pesticide)
e.g. MRL = 1 mg pesticide / kg apple

X

Consumption
e.g. 150 g/day/BW

Intake = Exposure < ADI

$$1 \text{ mg}/1000\text{g} * 150 \text{ g}/\text{day}/\text{BW} = 0.15 \text{ g}/\text{day}/\text{BW}$$

HUMAN RISK



Vlaams infocentrum land-en tuinbouw

DE VROUW IN DE LANDBOUW
Geef haar een plaats in ons fotoboek

Doe mee en
KRIJG TWEE
reductiekaarten
voor AGRIBEX

[Nieuws](#) [Duiding](#) [Foto](#) [Video](#) [Agenda](#) [Over VILT](#) [Contact](#)

uw zoekopdracht...

Home > [Nieuws](#) > Fact check: hormoonverstoorders in groenten en fruit?



Volg VILT ook via



15.12.2019 [Fact check: hormoonverstoorders in groenten en fruit?](#)



Op Radio 1 werd afgelopen week aandacht besteed aan een onderzoek dat verscheen in het Nederlandse dagblad Trouw. Dat stelt dat groenten en fruit in de winkel in één geval op vijf besmet zijn met resten van "hormoonverstorende pesticiden". "Veel te kort door de bocht", zegt UGent-professor Pieter Spanoghe, expert in gewasbescherming. "Hormoonverstoorders zijn pas eind 2018 verboden, dan kan je niet uitsluiten dat je in monsters die in 2017 zijn genomen die producten nog aantreft. Bovendien is aanwezigheid van deze hormoonverstoorders niet gelijk aan gevaar. De dosis maakt het gif."

Gerelateerde Nieuwsberichten

09.12.19 [Belchim Crop Protection volledig in Japanse handen](#)

09.12.19 [Insecticide chloorpyrifos niet langer toegelaten in EU](#)

30.10.19 [Zit ons voedsel vol schadelijke pesticidenresiduen?](#)

[Toon overige gerelateerde \(6\)](#)

[Meer nieuws](#)

ENVIRONMENTAL RISK

- **10 componenten**

- **risico voor blootstelling:**

- pesticide toepasser
- veldarbeider
- toeschouwer (“bystander”)



- **risico voor het milieu:**

- persistentie
- grondwater
- waterorganismen
- vogels
- regenwormen



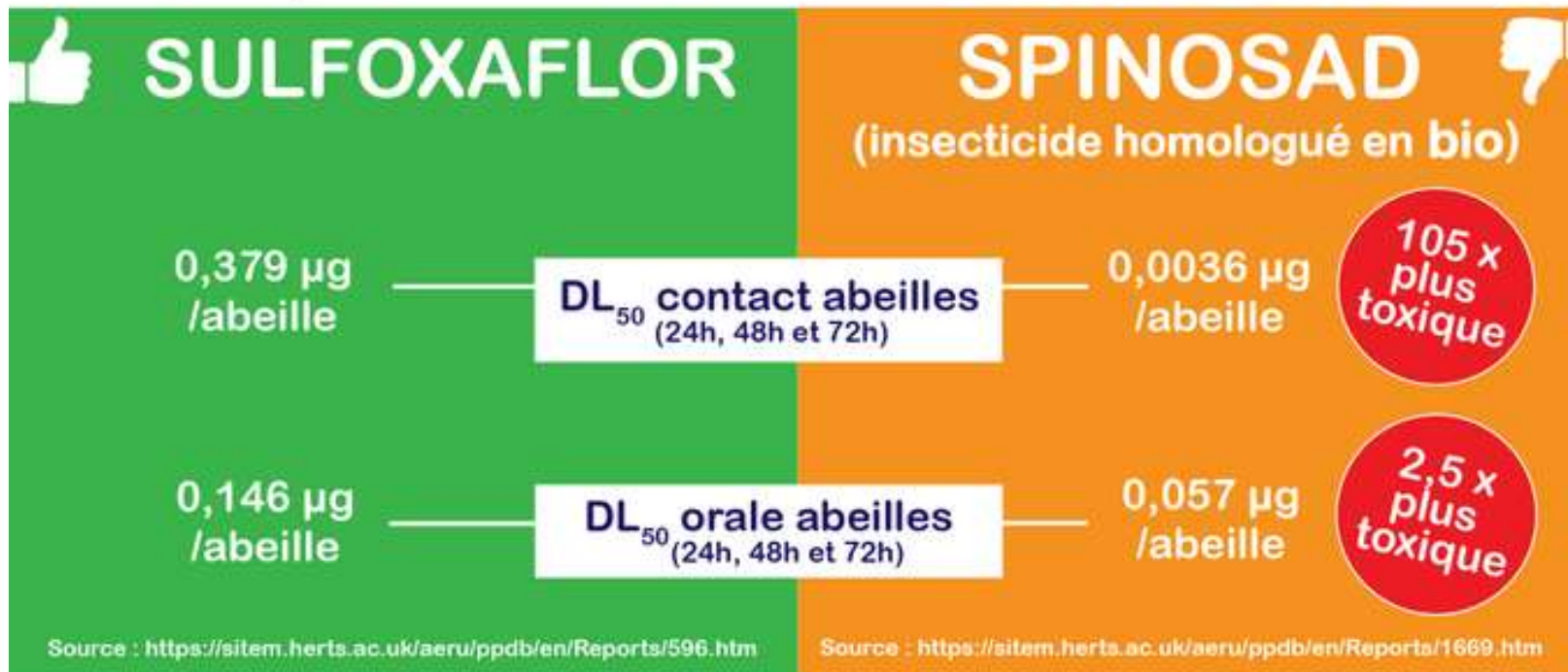
- **risico voor nuttige organismen (IPM):**

- bijen
- nuttige arthropoden



ENVIRONMENTAL TOXICITY

Comparaison de toxicité vis-à-vis des abeilles



La DL50 est la quantité d'une matière, administrée en une seule fois, qui cause la mort de 50 % (la moitié) d'un groupe d'animaux d'essai.

La DL50 est une façon de mesurer le potentiel toxique à court terme (toxicité aiguë) d'une matière.

La DL50 peut être mesurée par diverses voies d'administration, les plus courantes étant la voie cutanée et la voie orale.



CHEMICAL CONTROL

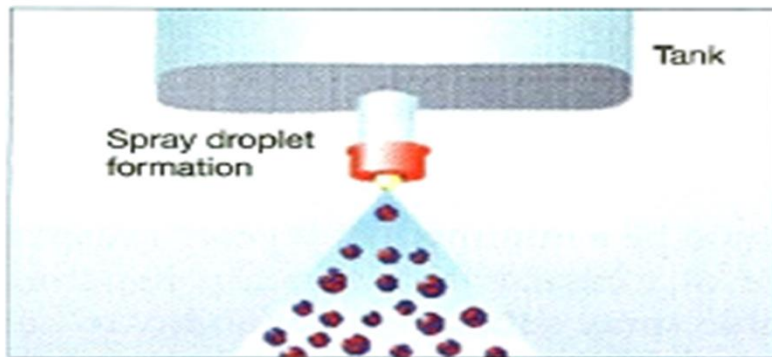
Application Technique

- Dose/Frequency
- Spray Technique
- Personal Protection

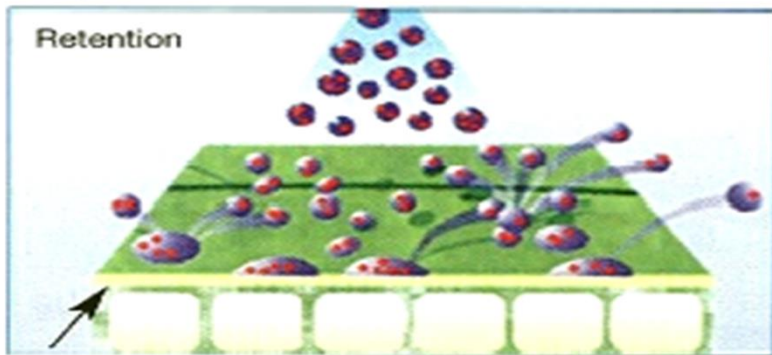
APPLICATION TECHNIQUE

Foliar application

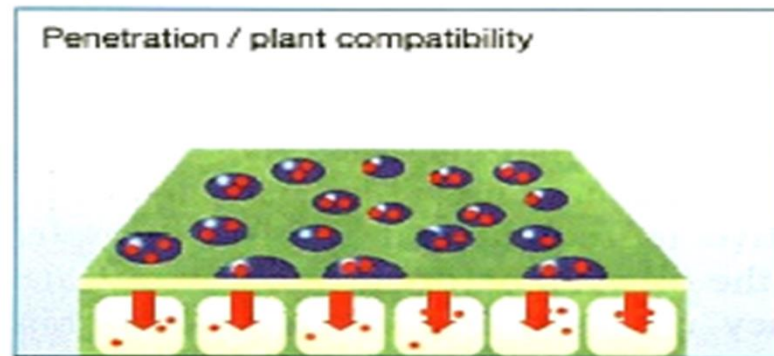
Step 1



Step 2



Step 4



Step 3

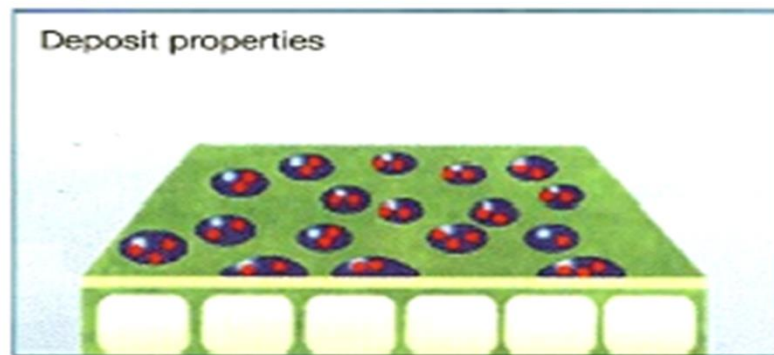


Fig. Pontzen, 2006

APPLICATION TECHNIQUE



APPLICATION TECHNIQUE



APPLICATION TECHNIQUE

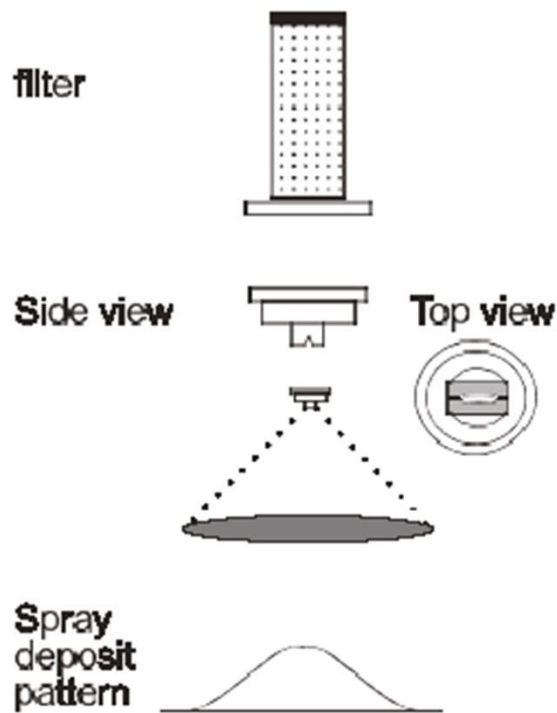
Spray nozzles: types



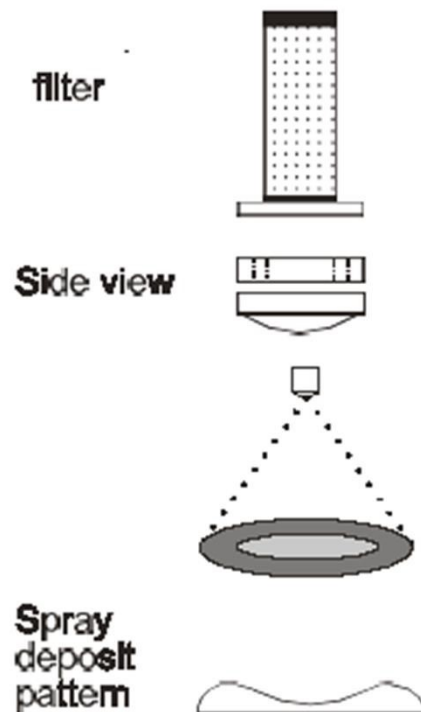
APPLICATION TECHNIQUE

Spray nozzles: types

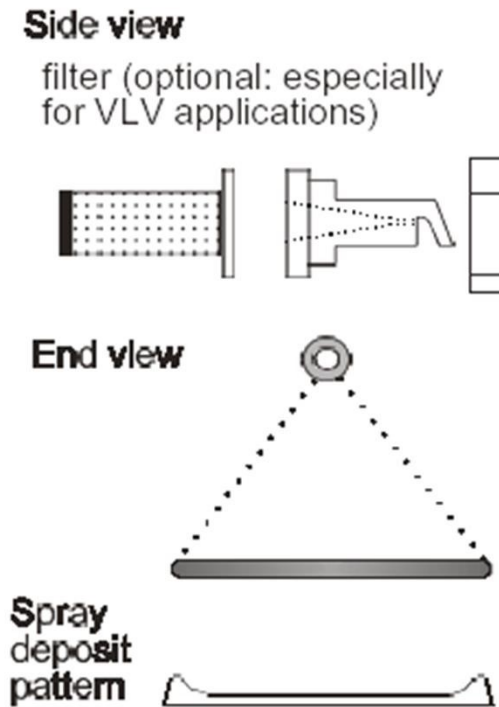
STANDARD FLAT FAN (F) NOZZLES



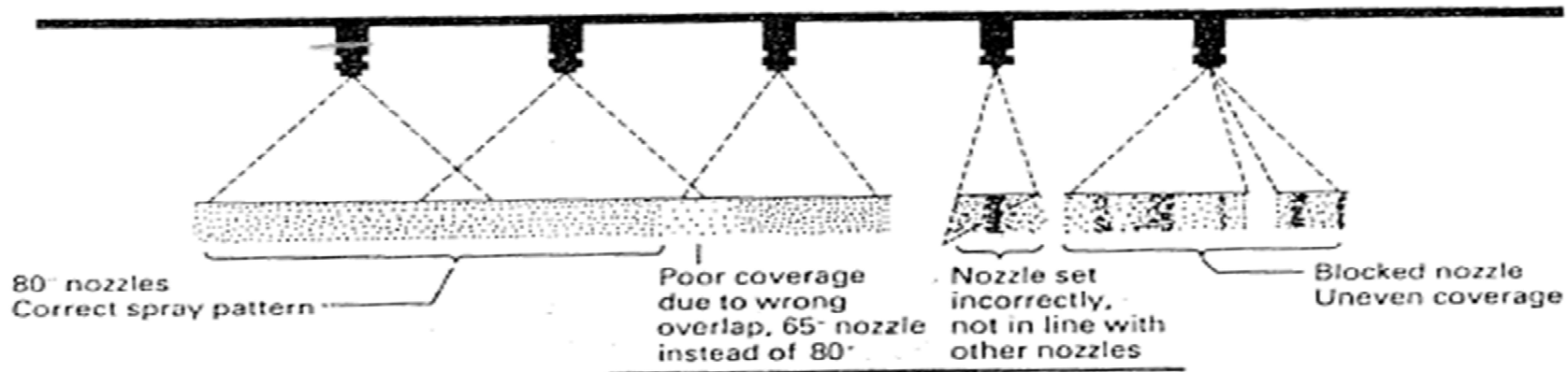
HOLLOW CONE (HC) NOZZLE



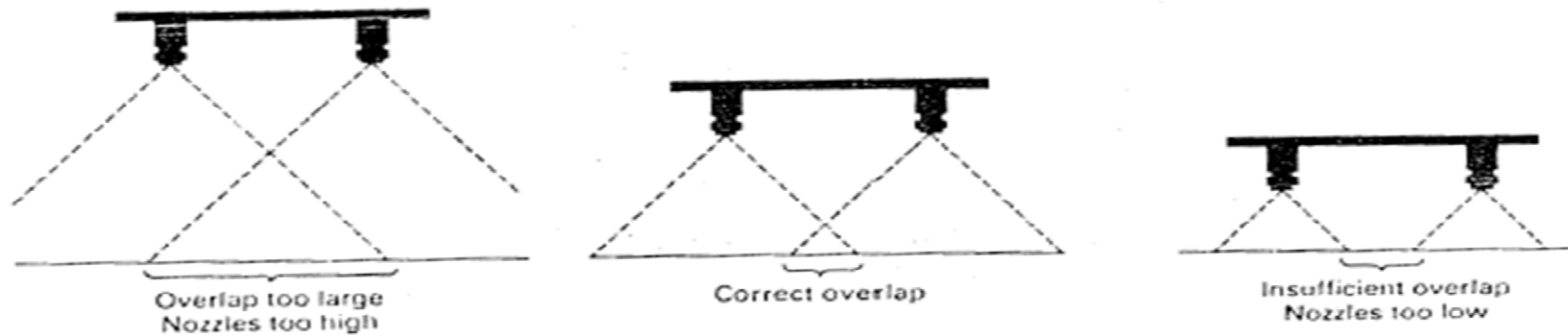
DEFLECTOR (D) NOZZLE



APPLICATION TECHNIQUE

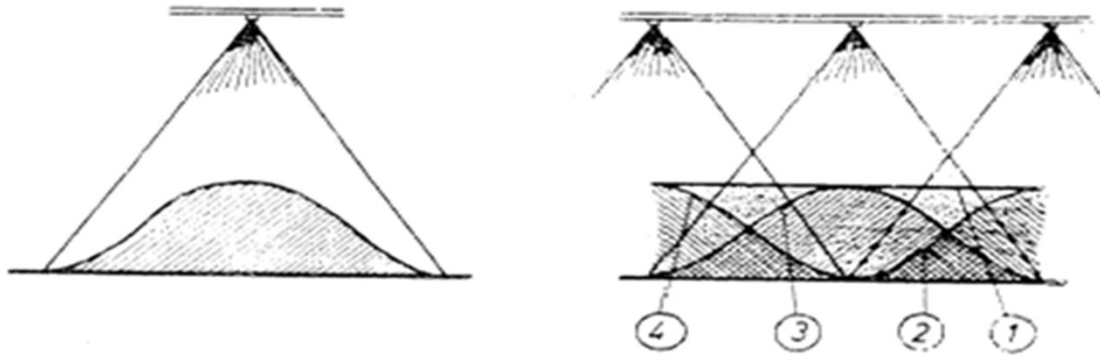


Correct overlapping of the spray pattern is required across the boom



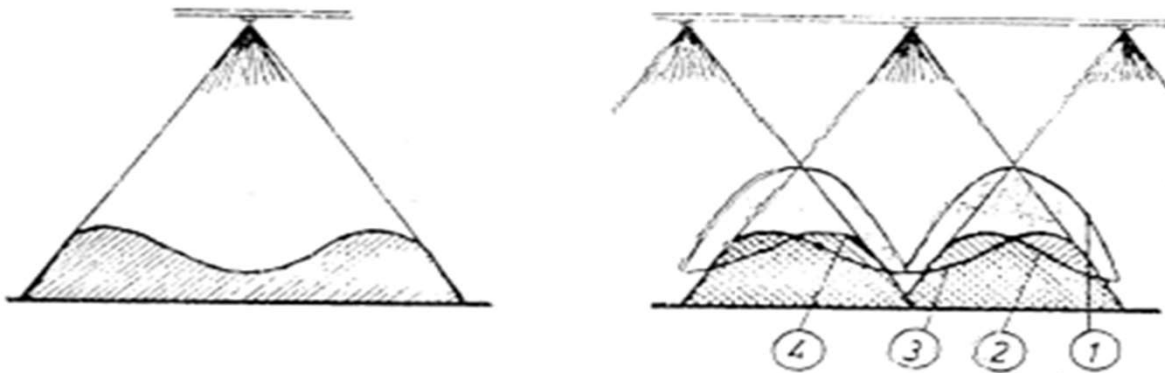
Correct height above the crop is essential

APPLICATION TECHNIQUE



1. Total amount of liquid
2. Liquid from the right nozzle
3. Liquid from the middle nozzle
4. Liquid from the left nozzle

A: Nozzles that give most of the liquid in the middle of the cone (Full cone nozzle)

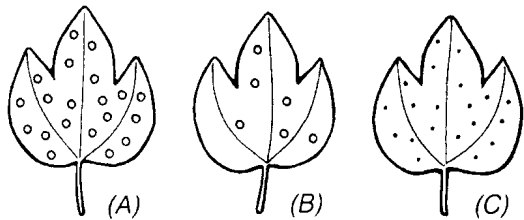


B: Nozzles with a hollow cone (Hollow cone nozzle)

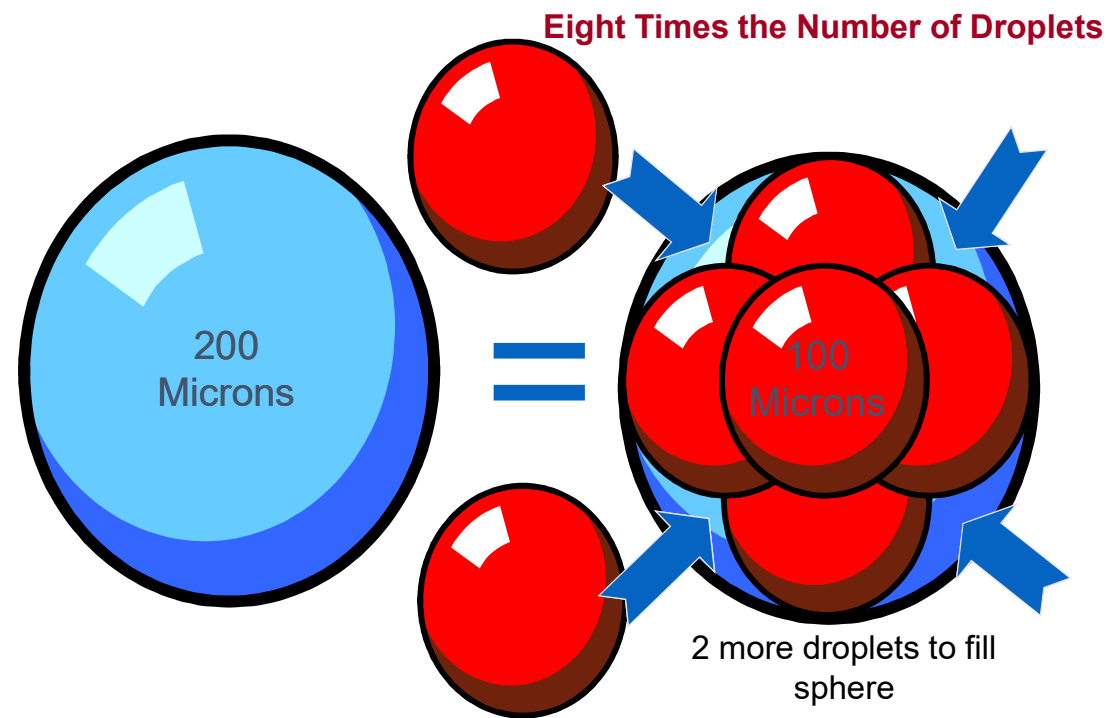
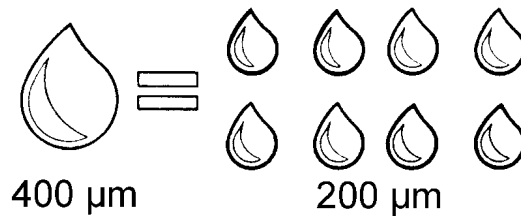
APPLICATION TECHNIQUE

Cutting droplet in half

Effect of droplet size and coverage at different carrier volumes.
All examples distribute equal pesticide rates per acre,
but B gives much less effective coverage.

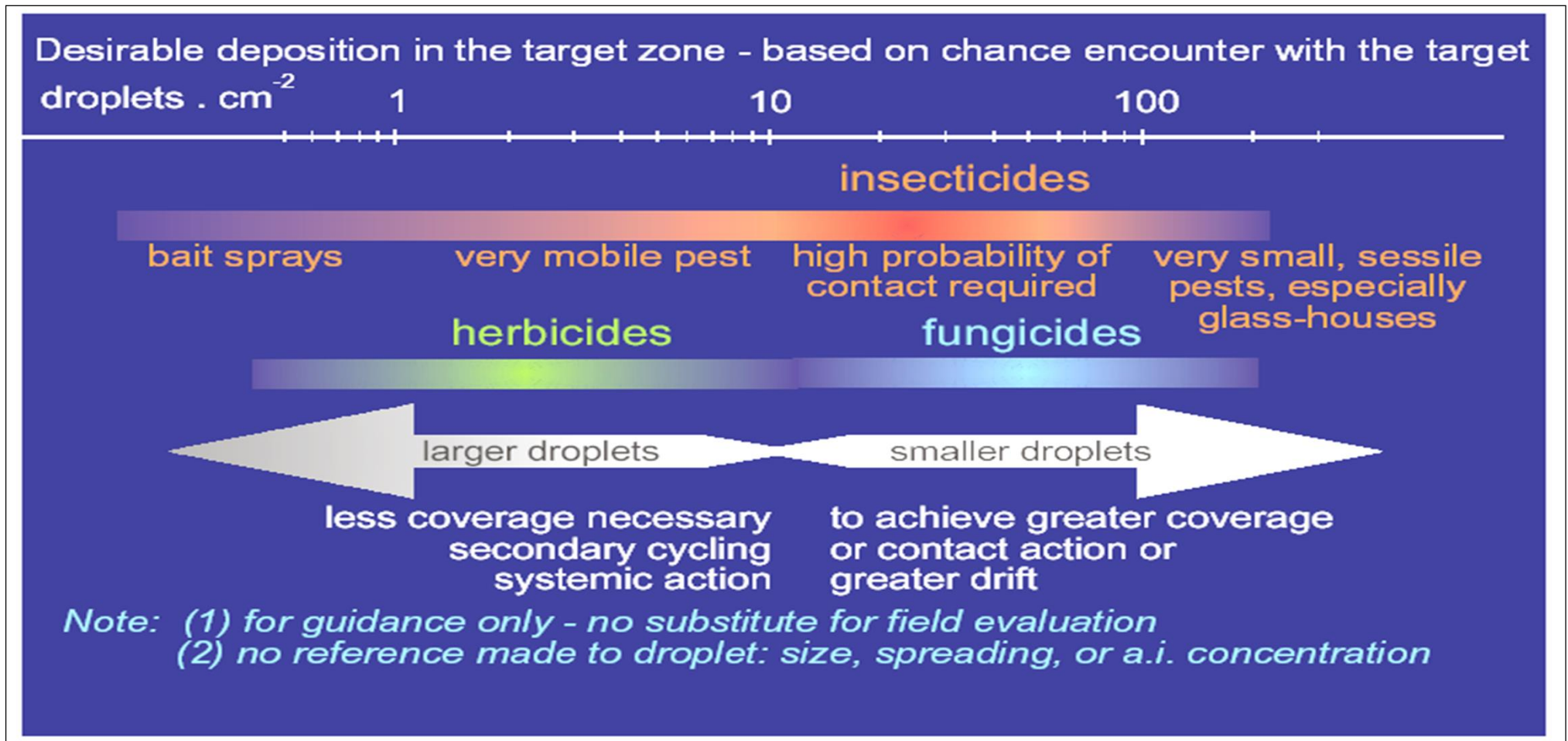


If droplet size is cut in half, the number of droplets per given volume doesn't double, it increases 8x.



APPLICATION TECHNIQUE

Spray nozzles: droplet size VMD



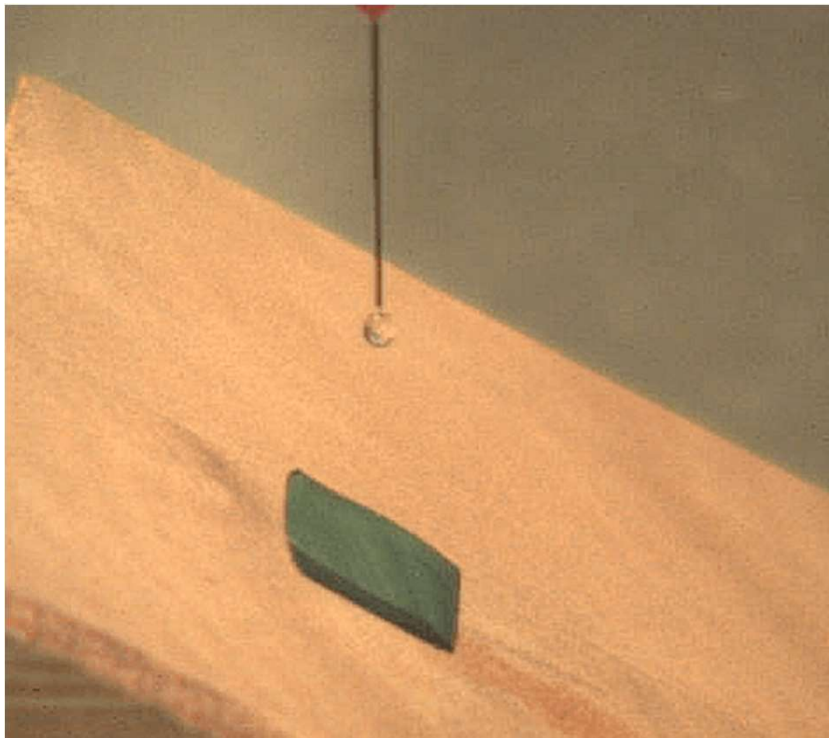
APPLICATION TECHNIQUE

Spray nozzles: spray volume

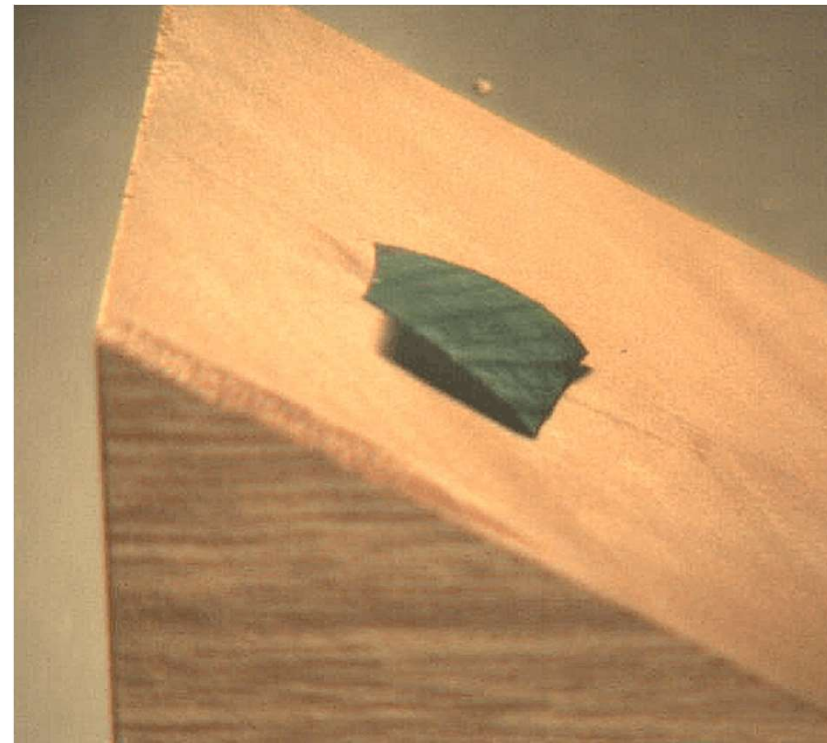
Spray volume	Field crop (l/ha)	Trees / bushes (l/ha)
High volume	> 600	> 1000
Medium volume	200 - 600	500 - 1000
Low volume	50 - 200	200 - 500
Very low volume	5 - 50	50 - 200
Ultra low volume	< 5	< 50

APPLICATION TECHNIQUE

Impactie



water



trisiloxaan
break thru s 240

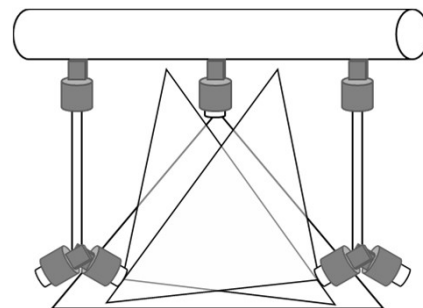
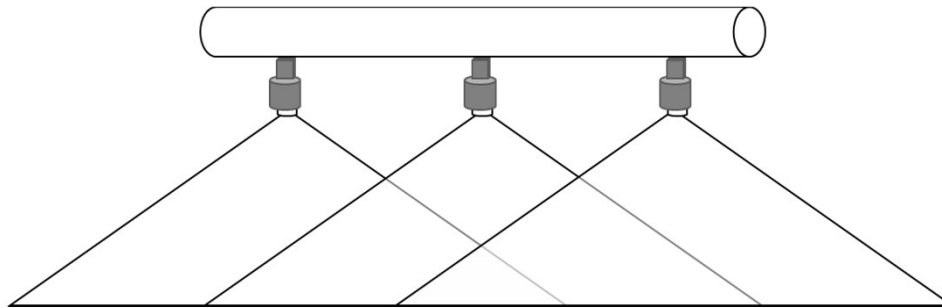
APPLICATION TECHNIQUE

Impactie



APPLICATION TECHNIQUE

Recente Ontwikkelingen



APPLICATION TECHNIQUE

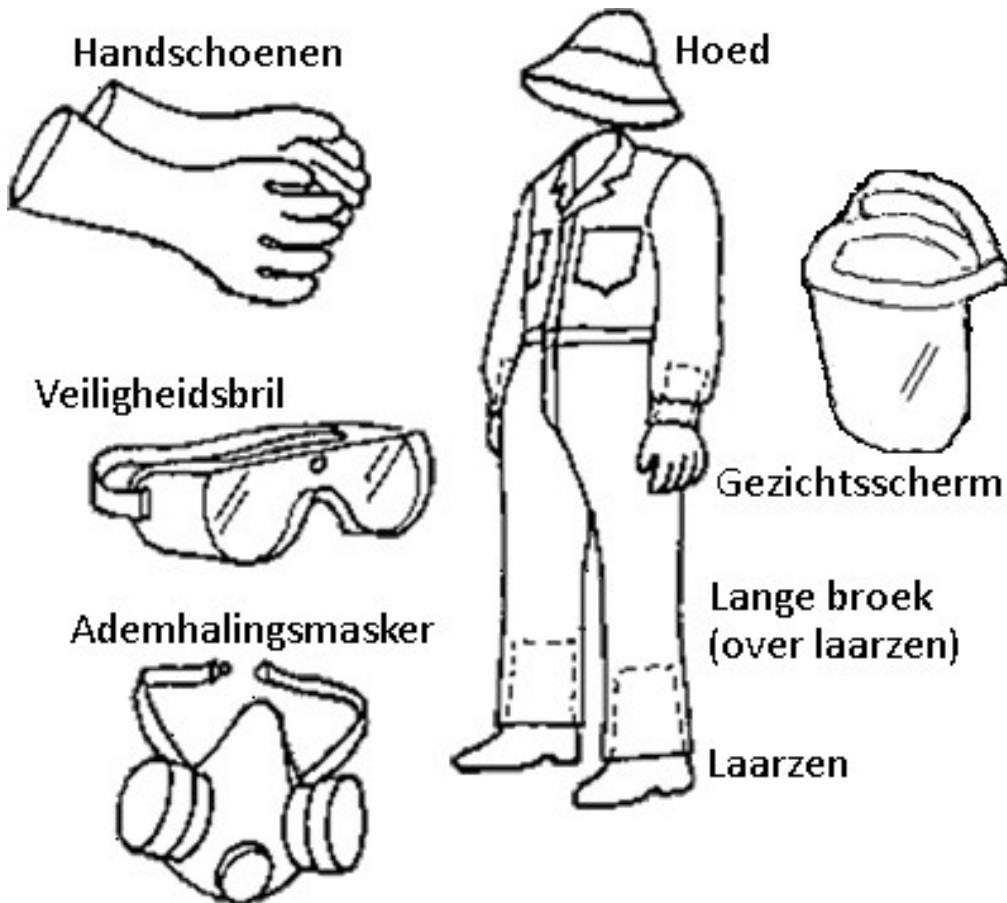
Recente Ontwikkelingen

Drop Legs



APPLICATION TECHNIQUE

Personal Protective Equipment



VEILIG WERKEN MET FYTOPRODUCTEN BEGINT BIJ GOEDE BESCHERMKLEDIJ

Raadpleeg het etiket om te weten welke kledij nodig is.
BESCHERMKLEDIJ STEEDS BUITEN HET SPUITLOKAAL BEWAREN!

Bescherming handen: HANDSCHOENEN

Het dragen van geschikte handschoenen vermindert de blootstelling met meer dan 80 %



Een goede handschoen voor spuitwerkzaamheden moet altijd:

- vloeistofdicht zijn;
- een lang manchet hebben;
- niet gemakkelijk scheuren;
- bestand zijn tegen chemicaliën (gemaakt van neopreen of nitril).

TIP: Draag de manchetten in de mouwen van de overall.

Bescherming gezicht en ogen: VEILIGHEIDSBRIL - MASKER



De meeste spuitapparaten zijn ontworpen om te gebruiken bij het werken met fytoprotecties, zodat de aanvalking op het gezicht mogelijk is en de opvangcapaciteit gering.

Veiligheidsmaskers hebben als voordeel: het op zijn voorveiligheidsmaskers dat de beschermingsniveau en het gezichtsveld groter is. Een masker is het een halfgevoelster die ogen en een deel van het gezicht beschermt. Het is een veiligheidsmaat die dan een bijkomstige bescherming.

TIP: Lat op de haafbaarheid van de filterpatronen (vervaldatum).

Bescherming voeten: LAARZEN



Laarzen moeten vloeistofdicht zijn en bestand tegen chemische stoffen. Laarzen van polyurethaan, neopreenrubber of busytrubervolden hiervan. Draag de laarzen niet in het woonhuis.

TIP: Draag de broekspijpen van de spuitoverall over de laarzen.

ETIKET: Bron van informatie

Op het etiket vindt u alle belangrijke informatie over de afgevoerde stoffen en het veilig gebruik van de middelen.

- Dosis, toepassingswijze, toepassingsmaterieel;
- Gevaren en veiligheidsinformatie (Pictogrammen);
- Veiligheidsmaatregelen voor het milieu en de respectievelijke bescherming;
- Aanwijzingen voor de eerste hulp;
- Gevarenclassificatie;
- Noodsituaties: o.a. Antidoteercentrum (070-245 245).

Bescherming van het lichaam: SPUITOVERALL



Spuitoverallen bestaan in verschillende uitvoeringen. Belangrijk is dat de spuitoverall altijd:

- vloeistofdicht is;
- zitsteek in manchet en broekspijpen heeft;
- een capuchon heeft;
- een afsluitende overslag bij ritsen heeft.

TIP: In veel gevallen is een katoenen overall te combineren met een beschermende kunststof voerschoot een handige oplossing. De katoenen overall na gebruik onmiddellijk uittrekken en wassen.

<p>1. Gevaarlijk Kan bij inademping, in- of inname of opname door de huid, ernstig of dodelijk letsel veroorzaken. Gebruik van de producten is alleen toegestaan voor de professionele gebruiker of de gebruiker die hiervoor is opgeleid.</p>	<p>2. Gevaarlijk Kan bij inademping, in- of inname of opname door de huid, ernstig of dodelijk letsel veroorzaken. Gebruik van de producten is alleen toegestaan voor de professionele gebruiker of de gebruiker die hiervoor is opgeleid.</p>
<p>3. Niet-ontwikkeld Kan gevaar voor de gezondheid veroorzaken bij inademping, in- of inname of opname door de huid.</p>	<p>4. Ontwikkeld Kan ernstig of dodelijk letsel veroorzaken bij inademping, in- of inname of opname door de huid.</p>
<p>5. Corrosief, vloeistof Kan ernstige beschadigingen veroorzaken bij contact met de huid.</p>	<p>6. Ontwikkeld Kan ernstig of dodelijk letsel veroorzaken bij inademping, in- of inname of opname door de huid.</p>

<p>Medische spoeddienst: 300 Brandweer: 300 Politie: 311 Redd Kruis: 195 Europees noodnummer: 112 Antidoteercentrum: 070-245 245</p>	<p>VERANTWOORDELIJKE (BEDRIJF): _____ DOKTER: _____ ZIEKENHUIS: _____</p>
---	---

Pieter Spanoghe

Professor

DEPARTMENT OF
PLANTS AND CROPS

E pieter.spanoghe@ugent.be

T +32 9 264 60 09

M +32 478 74 26 96

www.ugent.be

 Ghent University

 @ugent

 Ghent University