

# Aardappel **Kiemremmingsgids**

Effectieve en krachtige kiemremming met ROYAL MH en ARGOS





# Inhoudsopgave

## 01

### **INLEIDING**

---

3

## 2

### **ROYAL MH**

---

- |      |   |   |
|------|---|---|
| 2.1. | Goede basis met veldtoepassing ROYAL MH | 4 |
| 2.2. | Werking                                 | 4 |
| 2.3. | Moment van toepassen                    | 5 |

## 3

### **ARGOS**

---

- |      |   |    |
|------|---|----|
| 3.1. | Behandeling in de bewaring met ARGOS        | 6  |
| 3.2. | Wanneer ARGOS toepassen?                    | 7  |
| 3.3. | Dosering                                    | 7  |
| 3.4. | Ventilatie tijdens en kort na de toepassing | 8  |
| 3.5. | Typen bewaring                              | 8  |
| 3.6. | Toepassingsapparatuur                       | 8  |
| 3.7. | Toepassingsadvies ARGOS                     | 10 |

## 4

### **AANDACHTSPUNTEN KIEMREMMING**

---

11

# 01

## INLEIDING

Chloor IPC was een effectieve en vertrouwde kiemremmer. Maar ook na het wegvallen van dit product blijft het langer bewaren van aardappelen mogelijk. Wel zal dit meer aandacht en controle vragen voor partijen in de bewaring. Goede kiemremming is te realiseren door de inzet van een ROYAL MH veldtoepassing in het groeiseizoen, gevolgd door toepassing- en van de recent toegelaten kiemremmer ARGOS in de bewaring.

Maar ook zonder een ROYAL MH toepassing kan ARGOS toegepast worden tijdens de bewaring. In deze gids staan met name praktische tips voor de toepassing van deze kiemremmers.

Meer technische informatie, ervaringen en resultaten van ROYAL MH en ARGOS zijn te vinden op [www.kiemremming.nl](http://www.kiemremming.nl).

# 02

## ROYAL MH

### 2.1. GOEDE BASIS MET VELDTOEPASSING ROYAL MH

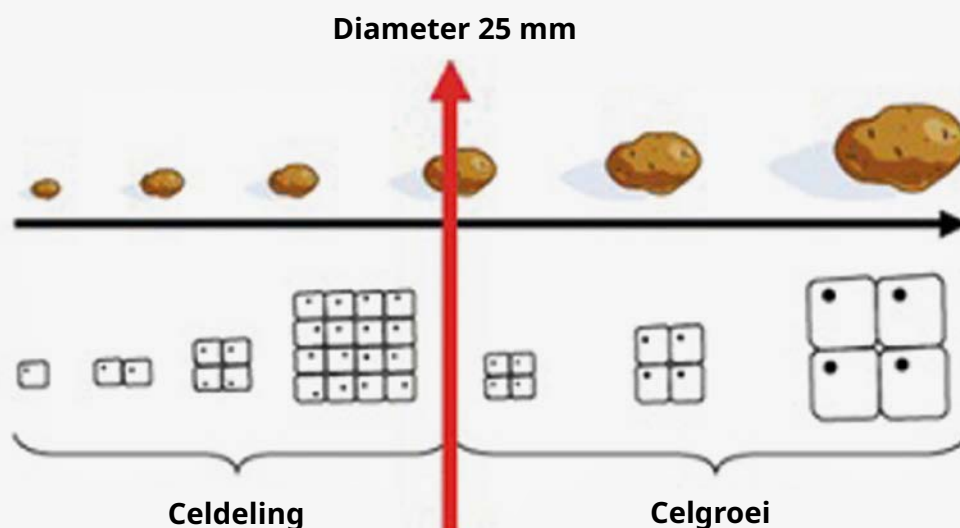
Met een veldtoepassing van ROYAL MH wordt de basis gelegd voor de kiemremming van aardappelen. Een juiste toepassing van MH zorgt ervoor dat de aardappelen in de bewaring makkelijker kiemvrij te bewaren zijn. Het geeft rust en stabiliteit. Ook is de inzet van vervolgbehandelingen met ARGOS effectiever en wordt er goed aandacht gegeven aan het voorkomen van inwendige kiem.



### 2.2. WERKING

ROYAL MH is een product op basis van de actieve stof maleïne hydrazide (MH). Deze werkt systemisch en bereikt via het gewas de knollen van de aardappel. Deze stof stopt de celdeling in de knol. De celgroei en celstrekking gaan wel gewoon door, waardoor de opbrengst zich normaal blijft ontwikkelen. Het moment van toepassing is hierbij belangrijk.

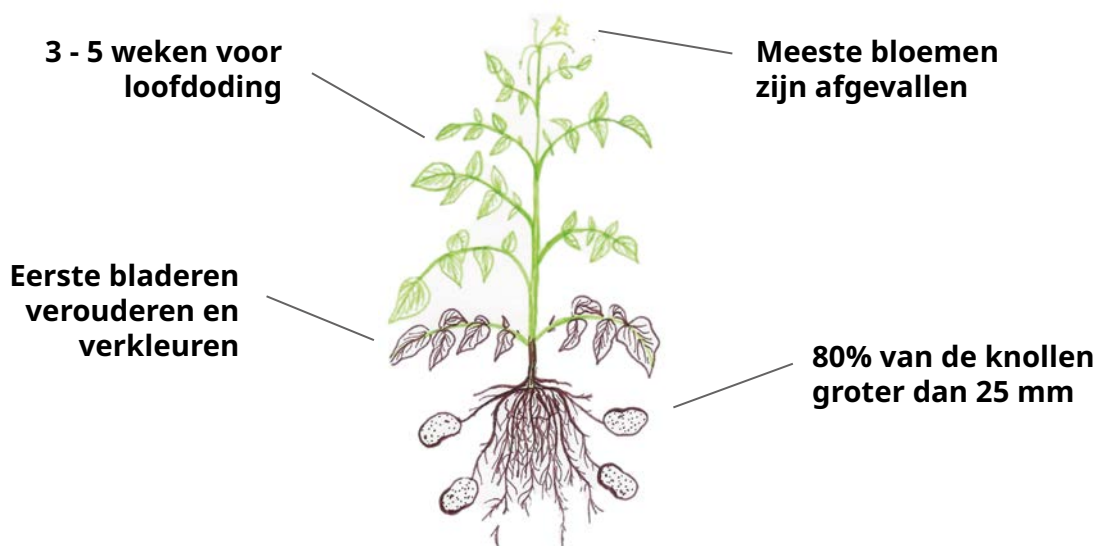
- ROYAL MH stopt de celdeling, niet de celgroei.
- Bij een knolgrootte vanaf 25 mm zijn de cellen aangelegd en is er geen negatief effect op de opbrengst.



## 2.3. MOMENT VAN TOEPASSEN

Voor een goede werking is het van belang dat ROYAL MH goed wordt opgenomen en naar de groeipunten van de knollen wordt getransporteerd. Het juiste spuitmoment is dan ook belangrijk voor het tegengaan van kieming in de bewaring en aardappelopslag in het volggewas.

- Leidend voor het toepassingsmoment van ROYAL MH is 3 tot 5 weken voor loofdoding. Toepassen op een vitaal en groen gewas. Over een periode van minimaal 3 weken na toediening is een nog groen gewas met voldoende sapstroom nodig.
- Check nadat het toepassingsmoment is bepaald, juist voor er gespoten wordt het gewas op sortering: 80% van de knollen dient groter te zijn dan 25 mm.
- De temperatuur bij de bespuiting mag niet hoger zijn dan 25 °C. Als het warmer is kan de loofgroei stilvallen en is er risico op (brons)verkleuring van het loof. Op warme dagen kan ROYAL MH het beste 's avonds worden gespoten.
- Bij beregening van het gewas kan ROYAL MH het beste één tot twee dagen daarna worden toegepast. Regen of beregening binnen 24 uur na toepassing kan de werking verminderen.
- Dosering: vijf kilo ROYAL MH per hectare met 350 tot 500 liter water per hectare.
- Geen uitvloeiers of andere hulpstoffen gebruiken.



# 03

## ARGOS

### 3.1. BEHANDELING IN DE BEWARING MET ARGOS

ARGOS is een kiemremmer op basis van sinaasappelolie. Dat is olie gewonnen uit de schil van de sinaasappel. De werkzame stof van het product heeft dus een natuurlijk oorsprong. Bij de productformulering worden geen chemische oplosmiddelen of toevoegingen gebruikt.



Door de toepassing van ARGOS door middel van vernevelen (foggen) van aardappelen in de bewaring worden kiemen afgebrand. Ook kleine kiempjes die met het blote oog niet te zien zijn worden zo weggenomen. Door de effectieve en krachtige afbranding wordt de kiemontwikkeling gedurende een aantal weken tegengegaan.

- Maximale dosering per behandeling is 100 ml per ton.
- In een bewaarcyclus zijn maximaal negen behandelingen mogelijk.
- De minimum interval tussen de toepassingen is drie weken.
- Er geldt geen veiligheidstermijn. Afleveren van aardappelen is kort na de toepassing mogelijk.



## 3.2. WANNEER ARGOS TOEPASSEN?

### Met ROYAL MH aan de basis

#### *Eerste behandeling*

De eerste behandeling kan starten zodra de kiemrust is doorbroken. Met ROYAL MH aan de basis is dit in de regel twee tot drie maanden na inschuren. Bij het bepalen ervan kan gebruik gemaakt worden van de ervaring opgedaan met de toepassing van CIPC. Dat is ook voor ARGOS het juiste moment. Ervaring is in deze belangrijk en een onderwerp voor afstemming met uw adviseur.

#### *Vervolgbehandelingen en interval*

Afhankelijk van factoren als algemene conditie van de partij, type bewaring, ras, bewaartemperatuur en effect van ROYAL MH wordt een vervolgbehandeling ingezet als de eerste kleine kiempjes op de knollen weer zichtbaar worden. Met ROYAL MH aan de basis is dat tussen de weken drie en vijf weken. Regelmatige partijcontrole is hierbij belangrijk.

### Zonder ROYAL MH aan de basis

#### *Eerste behandeling*

Eerste toepassing twee tot zes weken na inschuren bij het doorbreken van de kiemrust. De aardappelen dienen droog te zijn. Indicatie van de doorbreking van de kiemrust is als de eerste kleine kiempuntjes aan de eerste knollen loskomen en gaan groeien. Het is belangrijk om de partij hier in de bewaring wekelijks op te controleren. Een loepje is hierbij een handig hulpmiddel. Op tijd starten is belangrijk en geeft het beste resultaat en de minste kans op inwendige kiem.

#### *Vervolgbehandelingen en interval*

Afhankelijk van factoren als algemene conditie van de partij, type bewaring, ras en bewaartemperatuur wordt een vervolgbehandeling ingezet als de eerste kleine kiempjes op de knollen weer zichtbaar worden. In de regel geldt een interval van drie weken. Regelmatige partijcontrole is hierbij belangrijk.

## 3.3. DOSERING

De adviesdosering van ARGOS is 100 ml per ton. Praktisch gezien is het aan te bevelen om ook te starten met deze dosering. Bij meer ervaring en opgedane praktische kennis kan de dosering - met ROYAL MH aan de basis - in sommige gevallen verlaagd worden tot een minimum dosering van 75 ml per ton. Zonder veldtoepassing van van ROYAL MH aan de basis is 100 ml per ton ARGOS in de bewaring **altijd** het advies. Kennis van de kiemlust of kiemrust van de partij in de bewaring is essentieel en regelmatige controle is belangrijk.



## 3.4. VENTILATIE TIJDENS EN KORT NA DE TOEPASSING

Zet kort voor de toepassing de interne ventilatie aan. Zorg dat de bewaring goed is afgesloten. Laat de interne ventilatie aan tijdens de toepassing. Het is vaak niet nodig om de volledige ventilatiecapaciteit te benutten. De interne ventilatie kan stoppen zodra de nevel is gaan liggen en ARGOS is verdeeld. In de regel is dat een half uur tot een uur na het stoppen van de toepassing. Vervolgens de bewaring 48 uur gesloten houden met dagelijks enkele keren kort ventileren (twee tot drie keer 10 minuten). Indien de bewaring een CO<sub>2</sub> afzuiging heeft, deze tijdens de toepassing en de 48 uur daarna uitzetten om te voorkomen dat de kiemremmer hierdoor buiten de bewaring komt.

Zet bij mechanische of geforceerde koeling de koelunits 24 uur voor toepassing uit en 48 uur na toepassing weer aan om eventuele condensatie op de units en het neerslaan van ARGOS op de aardappelen te voorkomen. Dit kan namelijk schade geven.

Tijdens de toepassing is een sinaasappelgeur te ruiken. Gebruikers ervaren het niet als hinderlijk of penetrant. Deze geur verdwijnt na een aantal dagen uit de bewaring. Zover bekend is er uit onderzoek en praktijktesten geen geur- of smaakeffect op de aardappelen en verwerkte producten gebleken.

## 3.5. TYPEN BEWARING

Alleen bewaarschuren uitgerust met geforceerde beluchting (ventilatie) waarbij de lucht door de aardappelen wordt geblazen of gezogen zijn geschikt voor de toepassing met ARGOS. De werking van ARGOS berust op de afbranding van kiemen en het tegengaan van kiemgroei. De werking vindt plaats kort na de toepassing, zodra ARGOS door de geforceerde beluchting op de aardappel is gebracht doet het product zijn werk. Er zijn in de praktijktesten dan ook positieve ervaringen opgedaan in allerlei typen bewaarschuren. Door de kortdurende werking kan ARGOS ook goed in oudere bewaarschuren en in niet optimaal gevulde bulk- en kistenbewaring worden toegepast. Het is belangrijk dat het product goed als nevel in de aardappelhoop en de kisten terecht komt en verdeeld wordt.

ARGOS kan zowel over de hoop als in de drukkamer worden toegepast. Bij het toepassen via de drukkamer is het van belang dat de nevel de drukkamer goed vult, zodat er een goede verdeling is over de ventilatoren. Bij meerdere inlaatopeningen in de drukkamer dienen deze ook allemaal gebruikt te worden voor een goede verdeling van de nevel in de drukkamer. De ventilatoren dienen voldoende capaciteit te hebben om de nevel in de drukkamer te kunnen verdelen in de bewaring.





## 3.6. TOEPASSINGSAPPARATUUR

De behandeling met ARGOS van aardappelen in de bewaring gebeurt door middel van vernevelen (foggen). ARGOS wordt door foggingapparatuur in een mist of nevel omgezet en door de luchtstroom van de ventilatie verdeeld. Door de lage viscositeit is ARGOS vluchtig en dringt goed en makkelijk door in de aardappelhoop of in de kisten. Bij heetvernevelen (hot fogging) is het belangrijk uitsluitend toe te passen met temperatuur gecontroleerde apparatuur waarbij de spraytemperatuur 190 °C moet zijn. ARGOS kan **niet** met een Swing- of Pulsfog worden toegepast, omdat ARGOS een zelfontbrandingstemperatuur van 248 °C heeft. Geteste en geschikte heetvernevelingsapparatuur (hot fogging) zijn: Cropfog, Synofog en Resonator Hotfog.

Koud vernevelen kan bijvoorbeeld met de Resonator Coldfog van Besterman Techno Support. Ook Frans Veugen BV, de producent van de Synofogs, ontwikkelt een koudvernevelaar.

Van ARGOS wordt relatief veel product toegepast. Het is daarom ook belangrijk rekening te houden met de capaciteit van de toepassingsapparaten. Uit praktijktesten is gebleken dat een langere toepassingstijd tot circa zes uur geen negatief effect heeft op de effectiviteit.

### *Synofog (enkele en dubbele)*

- Apparaat wordt gevoed door krachtstroom.
- Toepassing van buiten de bewaring.
- Capaciteit voor ARGOS:
  - Enkele Synofog circa 15 liter per uur.
  - Dubbele Synofog circa 40 liter per uur.
- Indicatie instelling temperatuur; fogging temperatuur 170 °C, maximale temperatuur 270 - 300 °C. Spraytemperatuur dient bij afstelling 190 °C te zijn.
- Afhankelijk van omstandigheden zoals temperatuur van omgeving, temperatuur van ARGOS en de luchtvochtigheid kan de instelling van de fogging temperatuur en maximale temperatuur moeten worden aangepast.
- Uit duurtesten door de fabrikant blijkt dat de standaard rode siliconenslang minder duurzaam is bij gebruik van ARGOS. Daarom biedt Veugen een gratis vitonslang aan.
- Meer informatie via: [www.fransveugen.nl/apparaten/synofog](http://www.fransveugen.nl/apparaten/synofog).

### *Resonator cold- en hotfog*

- Apparaat op perslucht, er is een compressor nodig.
- Toepassing in de bewaring over de hoop of kisten.
- Werkt met tijdschakelaar.
- Langere toepassingstijd tot zes uur is niet nadelig voor de effectiviteit.
- Capaciteit apparaat met drie vernevelaars is circa 12 liter per uur.
- Niet zo'n fijne druppel als andere heetvernevelingsapparatuur. Kan hierdoor in bepaalde omstandigheden druppels of wat vettige neerslag geven voor het apparaat. Bij toepassing over de hoop of kisten dan de aardappelen enkele meters voor de Resonator afdekken. Voorkom dat het tegen obstakels aanblaast.
- Meer info via: [www.bestemantechnosupport.nl/aardappelsector](http://www.bestemantechnosupport.nl/aardappelsector).



### Cropfog

- Apparaat met verbrandingsmotor op ethanol of benzine.
- Toepassing van buiten de bewaring.
- Hoge capaciteit tot 80 liter per uur.
- Doseringnelheid afstemmen op ventilatiecapaciteit, zodat nevel goed verdeeld kan worden. Temperatuur kan afgesteld worden zodat spraytemperatuur bij verlaten van het apparaat 190 °C is.
- Meer informatie via: [www.storedcrop.co.uk](http://www.storedcrop.co.uk).
- Importeur Nederland: L.P.A. Wisse BV - [www.lpawissebv.nl](http://www.lpawissebv.nl).



*UPL is geen fabrikant en leverancier van toepassingsapparatuur. Voor informatie en advies verwijzen wij naar bovengenoemde bedrijven. Alle genoemde apparatuur is succesvol ingezet in het UPL praktijkprogramma met ARGOS in bewaarschuren.*

## 3.7. TOEPASSINGSADVIES ARGOS

De combinatie van een veldbehandeling met ROYAL MH en een bewaartoeassing met ARGOS heeft de voorkeur. Dit geeft het beste resultaat met lagere kosten.

### **Met een ROYAL MH veldbehandeling aan de basis:**

- Leg het fundament in de zomer met een veldtoepassing ROYAL MH. Vervolg de kiemremming in de bewaring met het toepassen van ARGOS:
  - o Start zodra kiemrust doorbroken is. Dit is in de regel twee tot drie maanden na inschuren. Bij het bepalen ervan kan gebruik gemaakt worden van de ervaring opgedaan met de toepassing van CIPC, dat is ook voor ARGOS het juiste moment.
  - o Interval van vier weken\*.
  - o Adviesdosering 100 ml per ton.

### **Zonder veldtoepassing met ROYAL MH aan de basis:**

- Start met de eerste ARGOS behandeling in de bewaring zodra de kiemrust is doorbroken. Dit is in de regel twee tot zes weken na inschuren. Indicatie van de doorbreking van de kiemrust is als de eerste kleine kiempuntjes aan de eerste knollen loskomen en gaan groeien.
- Interval van drie weken\*\*.
- Adviesdosering 100 ml/ ton.

\* Afhankelijk van aardappelras, type bewaring, bewaartemperatuur en verwachte opname MH kan interval onder gunstige omstandigheden vergroot en onder ongunstige omstandigheden verkleind worden.

\*\* Afhankelijk van aardappelras, type bewaring en bewaartemperatuur kan interval onder gunstige omstandigheden vergroot worden.

# 04

## AANDACHTSPUNTEN KIEMREMMING

### DE BASIS

- De toepassing van ROYAL MH als veldtoepassing wordt aanbevolen als sterke basis voor een goede bewaring van aardappelen.
- ARGOS uitsluitend toepassen in bewaarschuren die zijn uitgerust met geforceerde beluchting (ventilatie), waarbij de lucht door de aardappelen wordt geblazen of gezogen.
- Indien geforceerde beluchting niet mogelijk is, ARGOS niet inzetten!
- ARGOS bij heetvernevelen uitsluitend toepassen met geschikte temperatuur gecontroleerde apparatuur (Swing- en pulsfog zijn bijvoorbeeld niet geschikt).

### START EN VERVOLGTOEPASSING

- Indien aardappelen zijn behandeld met ROYAL MH zal in het algemeen twee tot drie maanden na inschuren gestart moeten worden met de eerste ARGOS toepassing.
- Zonder ROYAL MH aan de basis is de eerste toepassing nodig op het moment van doorbreking van de kiemrust. Dit is als de eerste kleine kiempuntjes aan de knollen loskomen en gaan groeien.
- Bij het bepalen van de eerste toepassing kan gebruik gemaakt worden van de ervaring die is opgedaan met de toepassing van CIPC: dat is ook voor ARGOS het juiste moment!
- Vervolgbehandelingen zijn nodig met een interval van drie tot vijf weken, afhankelijk van het moment als de eerste knollen weer witte kiempjes laten zien.
- Belangrijk is om de aardappelen goed te monitoren op kiemontwikkeling voor de eerste toepassing, maar ook voor de vervolg toepassingen.

### TOEDIENING VAN ARGOS

- Adviesdosering ARGOS per toepassing is 100 ml per ton aardappelen.
- Bij heetvernevelen met o.a. Synofog of Cropfog toepassingstemperatuur op 190 °C instellen.
- Bij toepassing met de Resonator aardappelen enkele meters voor het apparaat afdekken.
- Tijdens het toepassen dient de bewaring goed afgesloten te zijn en dient uitsluitend intern geventileerd te worden totdat de nevel is neergeslagen.
- CO<sub>2</sub> afzuiging tijdens de toepassing en de 48 uur daarna uitzetten.
- Mechanische koeling 24 uur voor toepassing en 48 uur na toepassing uitschakelen.
- Zet kort voor de toepassing de interne ventilatie aan en laat deze aan tijdens de toepassing.
- Het is vaak niet nodig de volledige ventilatiecapaciteit te benutten.
- De interne ventilatie uitschakelen zodra de nevel is gaan liggen en ARGOS is verdeeld.
- Advies voor een goede effectiviteit is vervolgens de bewaring 48 uur gesloten houden met dagelijks enkele keren kort ventileren (twee tot drie keer 10 minuten).
- Hierna mag de ruimte herbetreden worden na kort ventileren met buitenlucht (minimaal 30 minuten).
- Er geldt geen veiligheidstermijn na de toepassing. Hierdoor kan 48 uur na toepassing en luchtverversing weer worden uitgeschuurd.

Meer informatie op:  
**[www.kiemremming.nl](http://www.kiemremming.nl)**



**UPL Benelux BV**

Claudius Prinsenlaan 144a, Blok A,  
4818 CP Breda, Nederland

T: +31 (0)85-0712300 - E: [uplbenelux.info@upl-ltd.com](mailto:uplbenelux.info@upl-ltd.com)

**[www.upl-ltd.com/nl](http://www.upl-ltd.com/nl)**