

Effectiviteit kiemremming staat of valt met goede verdeling middel

- Voor een goede toepassing van een kiemremmer voor ruimtebehandeling met koudneveltechniek dienen deze goed te zijn ingesteld en op elkaar afgesteld. Alles moet er op gericht zijn om het middel volledig in dampfase te laten komen en deze damp daarna niet dusdanig te concentreren of te voorzien van barrières dat het weer neerslaat.
- Het ontstaan van vettige neerslag bij gebruik van Gro-Stop Innovator is moeilijker te beperken dan het voorkomen van eventuele kristallisatie van de actieve stof bij een vluchtige formulering als Neonet 500.
- Met name afgifte-snelheid en de fijnheid van de nevel van koudnevelapparatuur en de ventilatie-capaciteit van het bewaarsysteem zijn van belang.

Het Bewaarsysteem

Bewaarruimte

- In een bewaarschuur onderscheiden we drie ruimten, namelijk de vrije ruimte boven de aardappelen, de verticale kanalen tegen de partij aardappelen aan en de horizontale kanalen onder of tussen de aardappelen.
- De horizontale en verticale kanalen kunnen in de lengterichting van de schuur geplaatst zijn of daar dwars op.
- Bij het in fases uitschuren is dwarsplaatsing beter, maar voor betere opname van middel in dampfase is lengteplaatsing beter.
- Meer “trechtering” of kanalisatie bemoeilijkt de opname van het middel in de partij aardappelen. We onderscheiden twee geforceerde ventilatie-systemen, namelijk blazen en zuigen.
- Het langsstroom systeem is niet geschikt, omdat de lucht niet geforceerd door de kisten wordt geblazen en er koude lucht tussen de kisten wordt gebracht waardoor er een luchtstroom van binnen in de kist naar buiten toe ontstaat, waardoor het middel als het ware “tegen de stroom in moet roeien”.
- Het tonnage wat behandeld kan worden met één koudnevelapparaat is sterk afhankelijk van de vele variabelen in het bewaarsysteem, en lijkt met de praktijkervaring tot nu toe tussen de 250 en 500 ton te liggen. Ruimer is wel mogelijk, maar dan moet men (te) lang ventileren.

Vrije ruimte in de bewaarschuur

- De afstand van het koudnevel-apparaat tot de ventilatie-eenheid moet voldoende groot zijn, in de praktijk veelal minimaal zo'n 5 meter zijn. Tot nu toe zijn er geen beperkingen qua lengte voor deze afstand geconstateerd. Daar waar deze afstand te kort lijkt te zijn kan het koudnevelapparaat dwars op de ventilatie-eenheid worden geplaatst, of daar zelfs tegenin. Ook condensventilatoren kunnen behulpzaam zijn bij het verlengen van de weg naar de ventilatie-eenheid.
- Een kortere afstand tot de ventilator komt het meest voor in schuren waar de kanalen dwars geplaatst zijn.
- Boven de aardappelen moet voldoende ruimte zijn om het middel in dampfase te laten komen, in de praktijk veelal minimaal manshoog.
- Een minimum vulling van de ruimte is nog niet aan de orde geweest, maar een vulling van de bewaarschuur met 50 % aardappelen is aan te raden, omdat er anders mogelijk teveel middel in de ruimte blijft hangen.

Verticale kanalen of drukwand

- In oudere schuren verplaatst de lucht zich in het verticale deel veelal door kanalen, bij de meer moderne schuren via een volledige wand of kamer.
- Bij een kistenbewaring met blazen is voor een optimale verdeling van de lucht in de drukwand veelal nog een zogenaamde “schuine wand” geplaatst en/of kunnen de inlaatkleppen in hoogte worden gevarieerd.
- Met dichte kisten komt de beste verdeling in de kist tot stand. De lucht kan dan via een open ruimte aan de bovenkant van de kist weer ontsnappen. De palletbodem dient dan wel dicht te zijn en bij de laatste kist voorzien te zijn van een prop.
- Bij een dubbellaags beluchting zit er bij de laatste kisten om en om een prop in de kist, zodat de lucht zich naar de kist eronder en daarboven kan verplaatsen. Aan de kant van de drukwand zijn dan de kleppen gesloten van de openstaande einden.
- Indien er geen schuine wand of variabele inlaatkleppen zijn gemonteerd dient per laag te worden behandeld. Om leklucht te voorkomen dienen de kisten goed aaneengesloten te worden geplaatst.
- Bij een kistenbewaring met zuigen maakt men gebruik van een zuigwand die het horizontale kanaal vacuüm zuigt.
- Ventilatoren zijn het hart van het bewaarsysteem. Ze verliezen een aanzienlijk deel van hun capaciteit als ze in tegengestelde richting draaien als waar ze voor bedoeld zijn.
- De capaciteit van het ventilatie-systeem dient te worden afgestemd op het type middel.

Horizontale kanalen

- Bij bulkpartijen wordt de lucht “onder” de aardappelen door omhoog gestuwd door de partij heen. Dit kan door gebruik te maken van geperforeerde halfronde metalen of driehoekige houten kanalen die voor het inschuren worden geplaatst. Ook kan het door middel van ingebouwde ondergrondse kanalen. Nog beter is het als de gehele bewaarschuur onderkelderd is.
- Ook kunnen er kisten geplaatst worden op ondergrondse kanalen. Bij stapeling van kisten is er geen beperking van de inschuurhoogte als gevolg van druk. Het is echter niet aan te bevelen de kisten hoger dan zo’n drie kisten hoog te stapelen, om nog een acceptabele verdeling en dus kiemremming te krijgen.
- Bij het zuigsysteem is het horizontale kanaal eigenlijk een eenheid met het verticale deel en legt de lucht een korte weg door de kist heen naar het kanaal. Het horizontale kanaal dient tenminste 40 cm breed te zijn en wordt afgesloten door een zuigkleed ter breedte van minimaal 1,20 meter doch bij voorkeur over de volle breedte van kanaal en kist, om te voorkomen dat er lucht lekt onder het kleed door. De lucht wordt door het totale oppervlakte van de buitenkant van de kisten aangezogen en daardoor ontstaat een zeer goede verdeling van het middel en dus kiemremming. Hierbij is het nog belangrijker dat leklucht door niet goed aaneengesloten kisten wordt voorkomen. Ook dienen de kisten goed volledig gevuld ingebracht worden, omdat in de loop van de bewaring de aardappelen in de kisten iets kunnen zakken, waardoor het systeem lek raakt. Indien de bovenste planken aaneengesloten zijn is dat veelal niet aan de orde. Door de voor en achterkant van de kisten dicht te maken kan ook enige lek worden voorkomen.
- Zuigsystemen met een dubbele rij kisten komen niet veel meer voor en zijn ook niet aan te bevelen, omdat de luchtverdeling daarin kan tegenvallen.

Koudnevel-apparatuur

Speciaal voor het koudvernevelen zijn verschillende apparaten ontwikkeld als de Cyclomatic, Pieperdoes-coldfog en Potatofogger.

Systemen

- Koudnevelapparaten komen voor als compact stand-alone apparaat of in onderdelen verwerkt in een geautomatiseerd systeem. Verder zijn er twee tussenmogelijkheden.
- Ook kan de nevelkop van de stand-alone gescheiden worden van de rest. De nevelkop kan dan met behulp van een lijmtang aan een spant worden bevestigd en

door middel van een electriciteitssnoer en toevoerslang(en) verbonden worden met de eenheid, tank, (slangenpomp) en tijd klok. Op deze manier kunnen alle handelingen op afstand net als bij het geautomatiseerde systeem buiten de bewaarschuur worden uitgevoerd zonder deze te hoeven betreden

- Ook kan er in de bewaarruimte een stekkerdoos worden geplaatst die aan- en uitgeschakeld kan worden door de bewaarcomputer. Door deze te verbinden met een stand-alone kan deze toch in een automatisch systeem draaien en ook nog los te gebruiken.

Plaatsing

- Bij plaatsing de volgende vuistregel aanhouden: Plaats het koudnevelapparaat boven de partij aardappelen zo ver mogelijk verwijderd van de ventilator (bij geforceerd blazen, bij een zuigsysteem direct na de ventilator boven de aardappelen), dusdanig dat het middel maximaal over kan gaan in de dampfase.

Frequentie

- Een frequentere toepassing en dus constantere toevoer van actieve stof geeft minder kans dat de kieming weer op gang komt.

Afgifte variëren

- De afgifte van het koudnevelapparaat kan afhankelijk van het apparaat worden aangepast door het slangetje van het verdringerpompje te vervangen of het door een traploze regeling van de toevoer. Voor de fijnheid van de nevel en het beperken van neerslag heeft een lagere afgifte de voorkeur. In een geautomatiseerd systeem maakt men eerder gebruik van een lagere afgifte, omdat de bij een frequente afgifte de duur beperkt is en de afgifte opgenomen kan worden tijdens het dagelijks intern ventileren.

Dosering

- De kiemremming dient direct na de droog- en wondhelingsperiode te worden aangevangen, omdat de periode van opbouw van actieve stof in de bewaarruimte over een langere periode gaat.
- Bij een wekelijkse toepassing de eerste 4 weken 6 ml/ton/week toedienen en de rest van de bewaarperiode 3 ml/ton/week. Bij de dagelijkse toepassing de eerste 4 weken 1ml/ton/dag en de rest van de bewaarperiode 0,5 ml/ton/dag.

Doseertijd

- Met de tijd klok op het koudnevel-apparaat of op de bewaarcomputer is de doseertijd in te stellen.

Doseren

- Voor het doseren dient men eerst de lucht te verversen, om het CO₂ gehalte zover mogelijk omlaag te krijgen, omdat na het doseren de cel dicht zal blijven en het gehalte daardoor weer wat zal oplopen.
- Na het sluiten van de luiken gedurende 5 minuten voorventileren om een constante stroom van lucht in het systeem op gang te brengen.
- Vervolgens het koudnevelapparaat aanzetten al dan niet automatisch. Na het doseren nog een half uur tot een uur naventileren. Vervolgens de cel 8 –12 uur dicht laten.

Kenmerkende verschillen

- In onderstaande tabel de meest kenmerkende verschillen tussen de koudnevelapparaten weergegeven.

Kenmerkend:	Cyclomatic	Potatofogger	Pieperdoes coldfog
Druppel	Fijn	Zeer fijn	Zeer fijn
Luchtondersteuning	Ingebouwd.	Extern	Extern

		zeer zware compressor (>250 l/min/nevelkop) om capaciteit te halen	Kleine boeren-compressor
Afgifte	Statisch, afhankelijk van diameter pompslang	Traploos regelbaar (gevoelig voor invloed temperatuur)	Traploos regelbaar

Gro-Stop Innovator versus Neonet 500

- In onderstaande tabel staan de meest kenmerkende verschillen tussen Gro-Stop Innovator en Neonet 500 weergegeven.

Kenmerkend:	Gro-Stop Innovator	Neonet 500
Gehalte chloorprofam	300 g/l	500 g/l
Draagstof	Olie (visceus)	Olie (vluchtig)
Nevel, druppelgrootte	Fijn	Zeer fijn
Maximale afgifte per toepassing	Tot 6 ml/ton	Tenminste 15 ml/ton
Kans op neerslag	Hoog (vettige aanslag)	Laag (kristallen in poedervorm)
Hechting	Snel	Minder snel
Maximale hechting bereikt in	Minder dan 6 uur	Minder dan 6 uur
Rotting	Alleen bij extreme neerslag	Geen
Vrije ruimte boven aardappelen	Manshoog	Beperkt
Benodigde ventilatie-capaciteit	Hoog (oplopend tot 120 m ³ /uur)	Laag (aflopend tot 60 m ³ /uur)
Gebruik huidige apparatuur	Druppelgrootte kritisch	Druppelgrootte fijn genoeg