

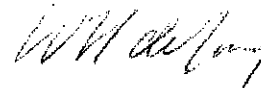
De inhoud van dit rapport bestaat uit een tweetal artikelen over het gebruik van kiemremmingsmiddelen.

Deze artikelen zijn respectievelijk in de maanden oktober en december gepubliceerd in:

De Landbode,
Ons Platteland,
Boer en Tuinder,
Vakblad voor de Groothandel in
Aardappelen, Groenten en Fruit.

Aangezien er veel aanvragen om inlichtingen op dit gebied bij de Stichting binnenkomen, hebben wij beide artikelen in één rapport verzameld om dit aan belangstellenden tegen betaling te kunnen uitreiken.

DE DIRECTEUR VAN DE STICHTING
VOOR AARDAPPELBEWARING



Dr. W.H. de Jong.

Prijs: f. 0.35

Wageningen, februari 1956.

HET GEBRUIK VAN KIEMREMMINGSMIDDELEN

door

D. Hofstra

(Stichting voor Aardappelbewaring)

Over het gebruik van kiemremmingmiddelen is de laatste jaren nogal het één en ander gepubliceerd. Ook op dit gebied staat de ontwikkeling niet stil en het is dus nodig, dat door middel van publiciteit de belanghebbenden "bij" kunnen blijven.

Reeds vlak vóór en tijdens de tweede wereldoorlog is een onderzoek begonnen, om door toepassing van chemische kiemremmingmiddelen te komen tot een verbeterde bewaring. Nu de ontwikkeling van de bewaring in gebouwen zo'n grote vlucht heeft genomen, betekent dit nog niet, dat genoemde middelen hebben afgedaan. Het is echter wel zó, dat de betekenis van deze middelen in een ander vlak is komen te liggen.

Bij een nadere beschouwing van de toepassingsmogelijkheden van kiemremmingmiddelen moet onderscheid worden gemaakt tussen poot- en consumptie-aardappelen. De uiteindelijke bestemming brengt met zich mee, dat een goed bruikbaar middel voor consumptie aardappelen, ongeschikt kan zijn voor pootaardappelen of andersom. In beide gevallen staat voorop, dat bij gebruik van anti-spruitstoffen tijdens de bewaring geen of zo weinig mogelijk kieming moet optreden. Voor consumptie-aardappelen is het van geen belang, dat de knollen na behandeling in het geheel niet meer willer kiemen. Voor pootaardappelen is dit echter anders. Tijdens de bewaring moet de vitaliteit van de poters bewaard blijven en in het voorjaar moeten de knollen gemakkelijk tot kieming kunnen worden gebracht. Dit is echter niet de enige factor, waarmee rekening moet worden gehouden. Ook een eventuele smaakbeïnvloeding als gevolg van de behandeling met een kiemremmingmiddel is ongewenst; vooral bij consumptie-aardappelen. Het middel mag verder niet giftig zijn, waardoor het een gevaar voor de volksgezondheid zou opleveren. Dit geldt in de eerste plaats voor consumptie-aardappelen, hoewel er altijd een kans is, dat ook restanten van pootaardappelen in de menselijke of dierlijke consumptie komen.

Als een kiemremmingmiddel tevens een rotwerende werking heeft, b.v. tegen fusarium, phytophthora en dergelijk rot, dan zou dit de aantrekkelijkheid verhogen. Bij enkele middelen

is een dergelijke werking wel geconstateerd, voor andere geldt het tegendeel. Bij de behandeling van de verschillende middelen wordt dit nader besproken.

Er zijn thans een groot aantal middelen in de handel, die naar hun chemische samenstelling als volgt kunnen worden ingedeeld:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| I naphthylazijnzuren methylesters, | afgekort: M.E.N.A.; |
| II tetrachloornitrobenzeen, | T.C.N.B.; |
| III isopropyl-N-phenylcarbamaat, | I.P.C.; |
| IV -methyl-naphthyl-methylaether, | M.E.T.E.R.; |
| V maleine hydrazide, | M.H.; |

Van elk dezer middelen bestaan verschillende merken, die in de handel zijn geweest of nog in de handel zijn, n.l.

- Groep I Agermine, Rhizopon C., Kresiviet C., Regulex (thans Duphar-anti-spruit).
- " II AAkimex, Conserviet, Fusarex en Reposine.
- " III AAservo, Conservasept, Luxan-antispruit, Neo-Agermine, Neo-Conserviet, Tuberite, Secton en Duphar kiemremmingsmiddel ^{x)}
- " IV Belvitan K.
- " V M.H. 40.

x) De laatste 2 middelen van deze groep zijn dit jaar voor het eerst in de handel.

DE BEHANDELING VAN POOTAARDAPPELEN

Voor pootaardappelen is een goede bewaring van groot belang. In de eerste plaats kunnen belangrijke directe verliezen ontstaan, zoals gewichtsverliezen en verliezen door rot en dergelijke, maar daarnaast kunnen nog indirecte verliezen optreden als gevolg van slechte opkomst van het opnieuw uitgeplante materiaal. Zijn de poters bestemd voor de pootgoedteelt, dan kan een minder fraai gewas tevens moeilijkheden opleveren voor de veldkeuring, met als gevolg klasseverlaging. De schade hierdoor ontstaan kan soms vrij groot zijn. In het algemeen gesproken moet dus aan het uitgangsmateriaal voor de pootgoedteelt hogere eisen worden gesteld dan aan het uitgangsmateriaal voor de consumptie-teelt.

Voor de pootgoedteelt moeten de planten vanaf het begin goed willen groeien en een regelmatig gewas geven. Voor de consumptie-teelt behoeft enige vertraging in het begin van de groeiperiode geen directe schade te betekenen.

Zowel uit de praktijk als ook uit het onderzoek van de laatste jaren is duidelijk gebleken, dat de normale kuilbewaring in vele opzichten te kort schiet. Dit komt des te duidelijker naar voren, naarmate men met snel kiemende of zwakke rassen te maken heeft. Bewaring in glazen bewaarplaatsen en in gebouwen met buitenluchtkoeling betekent een grote verbetering. Voorzover nog kuilbewaring wordt toegepast vraagt deze om verbetering.

Bij de huidige stand van zaken is het niet mogelijk om de te kortkomingen van de kuilbewaring door gebruikmaking van een kiemremmingsmiddel op te heffen. Uit vele proeven is gebleken, dat na een goede bewaring in gebouwen een beter en regelmatig gewas wordt verkregen dan na kuilbewaring, ook wanneer hierbij kiemremmingsmiddelen zijn gebruikt. Toch zijn er enkele middelen die, mits op de juiste wijze toegepast, de kuilbewaring kunnen verbeteren. Dit komt het duidelijkst tot uiting in zachte winters, waarin de kuilbewaring slecht verloopt.

Of kiemremmingsmiddelen naast hulp bij de kuilbewaring, voor pootaardappelen nog andere perspectieven bieden, is onvoldoende bekeken. Gedacht wordt b.v. aan het gebruik bij overzees transport. Dit onderzoek bevindt zich nog in een beginstadium, zodat hierover weinig positiefs valt te zeggen.

In het algemeen kan verscheping van pootaardappelen naar overzeese landen het best in schepen met gekoelde ruimen plaats vinden. Deze mogelijkheid is echter lang niet altijd aanwezig. Wanneer het vervoer in gewone ruimen moet geschieden, waarbij de aardappelen vier weken of langer bij temperaturen van boven de 20°C worden gestuwd, kan sterke kieming optreden. Als deze grotendeels wordt voorkomen door een kiemremmingsmiddel zou dat een belangrijk voordeel zijn. De kans op een vertraagde opkomst is in landen met een subtropisch klimaat minder groot dan in Nederland, omdat bij hogere temperaturen de kiemremmende werking van de voor pootaardappelen het meest in aanmerking komende middelen, afneemt. Zolang een en ander echter nog niet voldoende is onderzocht, moet men voorzichtig zijn. Tot de bruikbare middelen voor pootaardappelen behoren de onder II en IV genoemde.

DE BEHANDELING VAN CONSUMPTIE-AARDAPPELEN

In de sector consumptie-aardappelen is veel belangstelling voor kiemremmingsmiddelen en behandeling vindt op vrij grote schaal plaats.

De toepassingsmogelijkheden zijn, voor zover thans valt te bekijken, bij consumptie-aardappelen ook groter dan bij pootaardappelen. Hier bestaat niet de grote moeilijkheid, dat de aardappelen later weer normaal moeten kiemen. Ondanks de bewaring in gebouwen met buitenluchtkoeling zijn er nog verschillende gebruiksmogelijkheden voor kiemremmingsmiddelen.

In de eerste plaats moet de kuilbewaring worden verbeterd. Door behandeling met een kiemremmingsmiddel wordt kieming voorkomen en behoeft men de kuilen tijdens de winter niet om te zetten.

Ook de bewaring bij consumenten in kelders en dergelijke laat vaak te wensen over, zodat ook hier kiemremmingsmiddelen kunnen worden gebruikt. Als bij het gedeelte van de aardappelen, dat na 1 januari moet worden geconsumeerd, een behandeling wordt toegepast, blijven de aardappelen tot het einde van het seizoen kiemloos.

Jaarlijks worden belangrijke hoeveelheden aardappelen ongekoeld in schepen getransporteerd. Door de opslag in gebouwen, is het mogelijk, dat tot laat in het voorjaar over prima bewaarde aardappelen wordt beschikt. Het bezwaar is echter, dat deze aardappelen in niet gekoelde ruimten sterk kunnen spruiten; des te meer naarmate het later in het voorjaar is. Een behandeling met een kiemremmingsmiddel is dan ook zeer gewenst en reeds met succes toegepast.

Bij de proviandering van zeeschepen wordt eveneens reeds gebruik gemaakt van kiemremmingsmiddelen.

In bewaarplaatsen met buitenluchtkoeling is bij een goede bediening, gedurende de winter de kieming wel te voorkomen. Echter kan het zijn, dat in het late voorjaar nog kieming optreedt. Door de aardappelen met een geringe dosis van een kiemremmingsmiddel te behandelen kan dit grotendeels worden verhinderd. De moeilijkheid is echter, dat men in het najaar niet weet welke partijen bewaard zullen blijven. In verband hiermede is dit voorjaar geprobeerd om het poeder via de ventilatie door de aardappelen te blazen. Dit gaf bevredigende resultaten, ten-

minste als zich geen of weinig grond tussen de aardappelen bevond. Deze methode heeft het voordeel, dat men de behandeling toepast als dit voor de aardappelen nodig is. Verder ontloopt men ook sommige bezwaren, die zijn verbonden aan een behandeling direct na de oogst.

Worden aardappelen in een niet gekoelde ruimte opgeslagen (en behandeld), dan is het wenselijk niet hoger te storten dan \pm 2 m. Worden kuilen met een kiemremmingsmiddel behandeld, dan moet een iets zwaarder winterdek worden aangebracht, omdat de temperatuur in de kuil dan lager is dan bij onbehandelde aardappelen.

Bij het onderzoek van de hier na te behandelen middelen is tot nog toe niet gebleken, dat zij schadelijk zijn voor de volksgezondheid.

DE BRUIKBAARHEID EN TOEPASSING VAN DE VERSCHILLENDE MIDDELEN.

Groep I.

Deze middelen, die tijdens en kort na de eerste wereldoorlog zijn toegepast, hebben thans practisch afgedaan. Voor een langdurige bewaring geven ze onvoldoende remming, zodat men vaak een tweede behandeling moet toepassen.

Voor pootaardappelen hebben deze middelen bovendien het bezwaar, dat men na uitplanten vaak planten krijgt met te weinig stengels.

Groep II.

Van deze groep is Fusarex bij pootaardappelen wel het meest beproefde middel. In proeven, waarin Fusarex naast andere genoemde middelen is toegepast, kwam het na uitplanten van de behandelde poters meestal vrij goed naar voren. Dit zal minder een gevolg zijn van de werkzame stof van het middel dan wel van de draagstof. Bij alle middelen is de kiemremming in de kuil voldoende. Het verschil is, dat bij het ene middel meer van het poeder op de knollen achterblijft, als gevolg van de verschillende draagstoffen.

Voor zover ons bekend is, zijn alleen Fusarex en Reposine nog in de handel verkrijgbaar.

Fusarex.

Fusarex wordt toegediend als een grijs poeder met 3% werkzame stof; het is goed strooibaar. De hoeveelheid bedraagt $4\frac{1}{2}$ kg per 1000 kg aardappelen. De beste tijd van toediening is omstreeks oktober/november. Het is gewenst, dat de aardappelen op het moment van behandeling nog niet of nauwelijks zijn gekiemd. Bij aardappelen, die al vrij sterk zijn gekiemd, is behandeling af te raden. Eveneens is het ongewenst om de aardappelen te vroeg in het najaar te bepoederen, omdat dan in de kuil nog te hoge temperaturen voorkomen, waardoor het effect van de behandeling verloren kan gaan. Het poeder moet gelijkmatig worden verdeeld.

De aanleg van de kuil moet nauwkeurig geschieden. In de eerste plaats dienen de aardappelen goed droog te zijn en moet de kuil zo worden aangelegd, dat hij niet kan inregenen.

Niet alle rassen verdragen een behandeling met Fusarex even goed. Bij het ras Eersteling b.v. zijn de resultaten over het algemeen twijfelachtig. Daarentegen zijn met Bintje goede resultaten te verkrijgen. Vooral bij het ras Eigenheimer komt het soms voor, dat de kiemen naar binnen groeien. Hoewel dit verschijnsel uit handelstechnisch oogpunt ongewenst is, is nooit een nadelige invloed hiervan op de latere ontwikkeling geconstateerd.

Het is noodzakelijk om behandelde aardappelen in het voorjaar tijdig uit de kuil te halen en in kiembakken goed voor te kiemen. Het is wenselijk, dat de temperatuur hierbij minstens tot 10°C wordt opgevoerd. Wanneer de aardappelen niet worden voorgekiemd, ontstaat vooral in een koud voorjaar of wanneer in koude grond wordt uitgeplant kans op een vertraagde opkomst.

Met Fusarex behandelde aardappelen geven meestal een iets groter aantal stengels en als gevolg daarvan meer knollen in de potermaat. Het middel heeft ook nog een fungicide werking n.l. tegen fusariumrot.

Reposine.

Dit middel kwam bij het onderzoek in werking en in chemische samenstelling ongeveer overeen met Fusarex. Met Reposine zijn echter niet zoveel proeven genomen, zodat wij ons over dit middel minder duidelijk kunnen uitspreken. Het

schijnt, dat bij de behandeling met Reposine, in het voorjaar iets meer van de stof op de knollen achterblijft dan bij Fusarex. Ook blijft de kleur van de knollen minder mooi dan bij Fusarex-behandeling.

Fusarex en Reposine zijn niet geschikt voor de behandeling van consumptie-aardappelen, omdat ze in vele gevallen een duidelijke smaakbeïnvloeding geven.

Behandeling en toe te dienen hoeveelheid als bij Fusarex.

Groep III.

Deze middelen hebben alleen betekenis voor consumptie-aardappelen. Ze remmen de kieming zeer sterk en lange tijd. Na een behandeling lopen de aardappelen heel moeilijk uit, hetgeen deze middelen al direct ongeschikt maakt voor pootaardappelen. Voor consumptie-aardappelen kunnen ze, zowel bij kuilbewaring als bij bewaring in gebouwen worden toegepast. Een hoeveelheid van 2 kg van het poeder per 1000 kg aardappelen is voldoende. Hetzelfde geldt voor bewaring bij consumenten in kelders. Wanneer het poeder wordt gebruikt in combinatie met buitenluchtkoeling, kan met $\frac{1}{2}$ à 1 kg per ton worden volstaan.

Voor het gebruik van deze middelen bij scheepstransport van consumptie-aardappelen hangt de hoeveelheid te gebruiken poeder af van de tijd van het jaar en van de reisduur. Over het algemeen is voor aardappelen, die vóór 1 december in de haven van bestemming aankomen, geen behandeling nodig. Voor aardappelen, die na deze datum aankomen, kan men beginnen met 1 kg per 1000 kg aardappelen toe te dienen en deze hoeveelheid langzaam op te voeren tot $1\frac{1}{2}$ kg. Voor reizen van 6 weken en langer is 2 kg per 1000 kg aardappelen gewenst.

Ook bij aardappelen bestemd voor scheepsproviandering is een dosis van 2 kg per ton de beste hoeveelheid.

Voor de behandeling met deze middelen zijn enkele speciale voorzorgsmaatregelen nodig.

- a. Er bestaat gevaar, dat in partijen met rot (phytophthora en dergelijke) door de behandeling een uitbreiding van dit rot optreedt. De te behandelen partijen moeten dus ziekte-vrij en tevens droog zijn.
- b. Ook mag men de aardappelen niet direct na het rooien behandelen. Als de knollen niet voldoende verkurkt zijn

treedt een soort huidirritatie op, die op zijn minst de knollen een minder fraai uiterlijk geeft. De aardappelen kunnen daarom niet direct na het rooien worden behandeld, maar moeten eerst enkele weken tijd hebben om goed te drogen en een vastere huid krijgen.

- c. Er is het afgelopen jaar nog een ander bezwaar naar voren gekomen. Het is gebleken, dat zich nog een andere ziekte ("pukkelschurft") door de behandeling sterk kan uitbreiden. Deze ziekte moet niet worden verward met gewone schurft; zij lijkt nog het meest op poederschurft. Deze ziekte is te herkennen aan kleine donkere pukkels, die soms een paar mm diep in het vlees gaan. Tot nog toe is weinig aandacht aan deze ziekte besteed, daar zij van geringe betekenis werd geacht. Door de P.D. wordt deze ziekte thans bestudeerd. In het afgelopen jaar is de ziekte in enkele behandelde partijen geconstateerd en ze bleek door de behandeling niet onbelangrijk te zijn uitgebreid. De moeilijkheid bij deze ziekte is, dat ze pas tijdens de bewaring zichtbaar wordt. Dit bemoeilijkt de beoordeling of deze partijen al of niet kunnen worden behandeld.
- Als het vermoeden bestaat, dat de ziekte in de partij kan voorkomen, is behandeling af te raden.

Een gunstige eigenschap van de middelen van deze groep is, dat zij naast een goede kiemremming de smaak zeer weinig beïnvloeden. Men behoudt niet die zuivere aroma, zoals dat bij een goede behandeling met buitenluchtkoeling mogelijk is, maar toch is de achteruitgang in consumptie-kwaliteit bij kuilbewaring geringer bij behandelde dan bij onbehandelde aardappelen. Soms is er tussen de verschillende handelsmerken wel eens een verschil in smaakbeïnvloeding. Het is nog niet duidelijk of dit een gevolg is van de inwerking van de werkzame stof of dat deze wordt veroorzaakt door onzuivere bijmengsels.

Groep IV.

Belvitan-K

Belvitan K is een geelachtig poeder, waarvan de strooibaarheid te wensen overlaat. Het kan zowel voor poot- als voor consumptie-aardappelen worden gebruikt.

Bij consumptie-aardappelen is nooit een ongunstige smaakbeïnvloeding van betekenis opgemerkt. Een bezwaar van dit middel is, dat de kuilen in het voorjaar tijdig moeten worden opgeruimd. Wanneer de buitentemperaturen oplopen, heeft het middel weinig effect meer en kan in korte tijd een vrij sterke kieming optreden. Voor consumptie-aardappelen, die tot mei en juni moeten worden bewaard, bieden de middelen van groep III dan ook meer mogelijkheden.

Anders is het gesteld met de toepassingsmogelijkheid bij pootaardappelen. De werking is iets minder effectief dan die van Fusarex, maar voor pootaardappelen, die gedurende de winter in de kuil werden bewaard, is zij nog juist voldoende.

De werkwijze en de tijd van toepassing is bij Belvitan K overeenkomstig aan die bij Fusarex. Door de minder krachtige werking van het middel is een nauwkeurige behandeling en een zorgvuldige aanleg van de kuil nodig. Wanneer de bodem en de zijanten van de kuil iets vochtig zijn, ontstaat op deze plaatsen gemakkelijk kieming. Bij een goed verzorgde kuil kan Belvitan K de kieming tot begin maart vrij goed in bedwang houden. Daarna kunnen de aardappelen in korte tijd vrij sterk uitlopen.

Evenals bij Fusarex is het ook bij Belvitan K zeer gewenst om het pootgoed in het voorjaar goed voor te kiemen. Wordt in beide gevallen goed voorgekiemd, dan zijn de verschillen in opkomst zeer gering. Bij onvoldoende voorkiemen is het risico bij Belvitan K kleiner dan bij Fusarex. Toch zij er nogmaals op gewezen, dat behandeling van pootaardappelen met één van deze middelen beslist is af te raden, als niet of weinig wordt voorgekiemd.

Ook worden momenteel behandelde aardappelen niet door de N.A.K. geplombeerd, hetgeen begrijpelijk is, daar men niet van tevoren weet welke hun bestemming zal zijn. Men kan deze middelen dus alleen gebruiken voor pootgoed, dat op het eigen bedrijf wordt uitgeplant.

Per 1000 kg aardappelen moet $\pm 1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}$ kg Belvitan K worden gebruikt.

Groep V.

Met het M.H. 40 zijn enkele proefjes verricht, waaruit als voorlopige conclusie is gebleken, dat dit middel nog weinig belovend is.

De behandeling vindt plaats op het gewas. Dit moet enkele weken vóór het afsterven worden bespoten met 5-7½ kg M.H. 40 per ha. De hoeveelheid te verspuiten water is hierbij ± 750 tot 1000 l per ha. Het eerste bezwaar is al, dat het vrij moeilijk is om de juiste datum van toediening vast te stellen. Wordt te laat gespoten, dan heeft het middel onvoldoende effect want de stof moet eerst door het blad worden opgenomen en daarn na de knollen worden getransporteerd. Wordt te vroeg gespoten, dan loopt men kans op een opbrengstderving en een ongunstige beïnvloeding van de knolvorm.

Voor pootgoed is het middel ongeschikt. In de eerste plaats is na een bespuiting het gewas moeilijk te beoordelen op b.v. bladrol en ook geven de knollen vaak geen normale kiemen, maar bloemkoolachtige uitwassen op de ogen.

Ook voor consumptie-aardappelen zijn de resultaten niet hoopgevend. Opgevallen is, dat ondanks nauwkeurige toediening toch nog een klein percentage van de knollen sterk gaat uitlopen. Ook is opgemerkt, dat soms bij knollen, die weinig kiemden, toch een vrij sterke achteruitgang van de knollen optrad (taai worden). Buitenlandse onderzoekers hebben zelfs gevonden, dat de gewichtsverliezen van de behandelde knollen hoge waren dan die van onbehandelde.

Een praktisch bezwaar is nog, dat men de behandeling reeds tijdens de groei van het gewas moet uitvoeren zonder dat men weet of de aardappelen direct zullen worden verkocht of dat ze nog enige tijd zullen worden bewaard.

NOGMAALS KIEMREMMINGSMIDDELEN BIJ DE AARDAPPELBEWARING.

D. Hofstra

(Stichting voor Aardappelbewaring, Wageningen)

Naar aanleiding van het op ruime schaal toepassen van kiemremmingmiddelen deze herfst willen wij in aansluiting op het uitvoerige artikel over dit onderwerp, dat medio oktober in dit blad is verschenen, enkele punten nogmaals onder de aandacht brengen.

Het betreft hier allereerst de omstandigheid, dat sommige knolziekten bij het gebruik van I.P.C.-middelen bijzondere aandacht vragen. Verder bereikten ons vele vragen over de nieuwe techniek van het doorblazen van poeder in luchtgekoelde bewaarplaatsen.

Knolziekten.

Wanneer rot in de partij voorkomt bestaat er gevaar, dat zich dit onder invloed van de behandeling uitbreidt. Dit is des te meer het geval wanneer de omstandigheden gunstig zijn voor uitbreiding, met name de vochtigheid.

1. Phytophthora is in het najaar de voornaamste oorzaak waardoor rot kan optreden. Soms kan tijdens het rooien nog een sterke infectie plaatsvinden. In bewaarplaatsen met buitenluchtkoeling zullen de zieke knollen gaan opdrogen. In niet geventileerde ruimten en kuilen is dit echter veel minder het geval. Hier zal men dan ook de meeste uitbreiding van het rot kunnen verwachten. Al naar gelang de omstandigheden verlopen er ± 2-6 weken voordat de aardappelen uitgeziekt zijn. Zo verloopt in het late najaar, wanneer de temperaturen lager zijn, het uitzielen langzamer dan in de zomer.

Wordt overwogen om de aardappelen te behandelen en er komt ziek in de partij voor, dan is het noodzakelijk dat de partij eerst uitgeziekt en droog is en dat pas na verwijdering van de zieke knollen het kiemremmingmiddel wordt toegediend.

Voor kuilen is nodig, dat deze goed worden aangelegd en niet kunnen inregenen. Juist vanuit plaatsen waar door het inregenen rot is ontstaan, is het gevaar voor uitbreiding het grootst.

2. Een knolziekte die de laatste jaren ook in ons land bekend is geworden, de z.g. pukkelschurft (*Oöspora pustulans*), kwam in Engeland meer voor in met I.P.C.-middelen behandelde kuilen dan in onbehandelde. Hetzelfde werd ook in ons land bij enkele proefkuilen geconstateerd. De ziekte treedt op tijdens de bewaring en doet zich meestal voor in de vorm van donkere tot zwarte pukkels of plekjes. De aantasting dringt enkele millimeters diep in het vlees door, zodat na schillen nog donkere plekjes op het vlees zichtbaar blijven. Bij zware aantasting lopen de plekjes soms in elkaar over. Het verschijnsel veroorzaakt echter geen rotting. Dikwijls zijn ook de ogen aangetast, die daarna niet meer uitlopen. Vermoedelijk vindt de besmetting plaats in de grond. Tijdens het rooien echter is meestal niets van de aantasting te zien.

Ofschoon pukkelschurft in ons land nog niet veel werd aangetroffen, zijn op de rivierkleigronden enkele vrij ernstige gevallen geconstateerd. Ook op zandgrond is deze ziekte niet onbekend. Enige voorzichtigheid is daarom wel op zijn plaats. In Engeland zijn om deze reden zelfs de I.P.C.-middelen uit de handel genomen.

3. Bij het gebruik van I.P.C.-middelen moet men voorts bedacht zijn op het verschijnsel van huidirritatie. Men vindt deze huidirritatie in de vorm van blaarachtige verkurkingen bij versgerooiden, nog niet geheel uitgerijpte knollen. De schil is bij zulke knollen nog zeer dun en onverkurkt en biedt nog onvoldoende weerstand tegen de inwerking van het middel. Vooral ook op ontvellingen treft men de blaren aan. Ter voorkoming van dit schoonheidsgebrek moet met de toediening van het I.P.C.-poeder dus worden gewacht totdat de schil goed is verkurkt en de verwondingen zijn genezen. Dit is een paar weken na het rooien het geval.

Het doorblazen van een kiemremmingsmiddel in luchtgekoelde bewaarplaatsen.

In het voorgaande artikel is reeds op deze mogelijkheid gewezen voor zeer lange bewaring van aardappelen. De praktijk heeft hier uiteraard grote belangstelling voor. In het vorige seizoen werden met deze methode bij een partij schone en droge

aardappelen goede resultaten verkregen. Of deze werkwijze ook bruikbaar is voor partijen, waarin veel grond voorkomt, moet nog worden afgewacht.

Het inblazen van het poeder geschiedt als volgt: In de box of cel met de te behandelen aardappelen wordt de luchtcirculatie op "intern" gesteld. Bij z.g. "open" boxen moet het gedeelte tussen schotwerk en plafond met behulp van planken of board zorgvuldig van de aangrenzende boxen en van het middenpad worden afgesloten. Het poeder wordt nu in de koker voor "interne luchtcirculatie" verstoven, waar het in de luchtstroom wordt opgenomen en in de aardappelhoop wordt verdeeld. Het verstuiven geschiedt met een hand- of een motorverstuiver, waarvan de uitmonding door een daartoe gemaakte opening in de interne ventilatiekoker wordt gestoken. Men staat dus met de verstuiver buiten de cel. Het verstuiven moet langzaam en zeer regelmatig geschieden. Bij een motorverstuiver, die hierbij het beste resultaat geeft, moet b.v. niet meer dan 20-30 kg per uur worden verstoven. Afhankelijk van de plaats van de ventilator wordt het poeder aan de zuig- of aan de perszijde verstoven. Verstuiven aan de zuigzijde geeft een betere menging met de luchtstroom. Voor niet gesloten motoren is dit echter minder aanbevelingswaardig. In elk geval moet de ventilator na het verstuiven grondig worden schoongemaakt, waarvoor demontage noodzakelijk kan zijn.

Per ton aardappelen wordt 1 kg poeder verstoven. Zodra het verstuiven gereed is, wordt met het intern ventileren gestopt. Men laat de partij aardappelen dan eerst enige dagen zitten, zodat het poeder zich aan de knollen kan hechten, alvorens weer normaal met buitenlucht wordt geventileerd. Het is van belang, dat de luchtkanalen goed schoon zijn en dat zich hierin geen uitsteeksels bevinden, daar anders een te grote hoeveelheid poeder in de kanalen achterblijft. Ook moet het kanaal goed droog zijn. Er moet op worden gelet, dat zich tijdens het verstuiven geen produkten in de buurt bevinden, die hiervan schade zouden kunnen ondervinden, b.v. pootaardappelen.

Voorlopig bevelen wij alleen aan deze methode te proberen bij schone aardappelen. Vanzelfsprekend heeft de behandeling alleen zin als vast staat, dat de betreffende partij langer moet worden bewaard dan met luchtkoeling mogelijk is. De behandeling zal dan ook meestal pas in het vroege voorjaar behoeven te worden uitgevoerd, echter vóórdat de aardappelen gaan kiemen.