

輸入切り花の新消毒技術の開発

農林水産省横浜植物防疫所調査研究部調査課

かわ川

かみ上

ふさ房

お男

はじめに

近年、園芸ブームを反映して多種類の切り花が世界各国から輸入されており、1994 年の輸入量は約 6 億本に達した。主な種類はラン（切り花輸入量の 22.5%）、シダ（同 14.6%）、サカキ（同 12.7%）、キク（同 6.4%）、ナデシコ（同 4.2%）、ユリ（同 3.3%）などで、これらの切り花からチョウ目、カメムシ目、アザミウマ目、ダニ目に属する多くの種類の害虫が発見されており、主として臭化メチルくん蒸による消毒が行われている。

一方、臭化メチルくん蒸による消毒は、多種類の害虫

に対して高い殺虫効果が得られる反面、高温、多湿の条件下で栽培された生植物には障害が発生しやすく、特に、キクとランは品種によって障害が発生しやすい傾向が見られている。このため、多様化する輸入切り花に対する的確な消毒方法の開発が要望されていた。

今般、障害発生の原因となっている臭化メチルの薬量を大幅に減らし、その代替として燐化水素及び二酸化炭素を用いる新しいくん蒸方法が開発され、植物検疫消毒法として採用されたので、その概要について紹介したい。

表-1 切り花に付着する害虫各態の三種混合ガス感受性比較試験結果

害虫の種類	態	10℃殺虫率 (%)*		15℃殺虫率 (%)*	
		3 時間	4 時間	3 時間	4 時間
ミナミキロアザミウマ	成虫	100	100	—	—
	幼虫	100	100	—	—
	卵	—	94.2	95.9	100
オンシツコナジラミ	成虫	100	—	—	—
	幼虫	100	100	—	—
	蛹	—	—	99.2	100
	卵	98.2	100	100	100
モモアカアブラムシ	成虫	93.4	100	—	—
	幼虫	92.5	100	—	—
ワタアブラムシ	成虫	86.0	95.7	100	100
	幼虫	76.6	98.9	100	100
コナガ	成虫	100	—	—	—
	幼虫	100	—	—	—
	蛹	100	—	—	—
	卵	—	—	99.5	100
カンザワハダニ	成虫	100	—	—	—
	幼虫	96.9	100	—	—
	静止期	100	100	—	—
	卵	—	98.2	86.5	100
ナミハダニ	成虫	100	100	—	—
	幼虫	92.9	100	—	—
	若虫	—	89.7	—	100
	卵	—	96.9	93.0	100
フジコナカイガラムシ	卵	—	—	99.9	100

*：3 反復試験（反復当たり 30～300 頭）の平均値。

I 三種混合ガスくん蒸に対する切り花害虫の感受性

切り花に寄生する害虫の中から代表種としてミナミキイロアザミウマ、オンシツコナジラムシ、モモアカアブラムシ、ワタアブラムシ、コナガ、カンザワハダニ、ナミハダニ及びフジコナカイガラムシの8種を選定し、卵、幼虫、蛹、成虫の各態を対象に、三種の薬剤を1m³当たり二酸化炭素5%、燐化水素3g及び臭化メチル10gを投薬し、10℃で1～5時間、または15℃で1～4時間くん蒸して殺虫効果を比較した。

試験区のうち、10℃及び15℃、3時間及び4時間くん蒸のみの結果を示すと表-1のとおりである。各態は15℃、3時間の基準では、オンシツコナジラムシの蛹及びミナミキイロアザミウマ、コナガ、ナミハダニ、カンザワハダニの卵は完全殺虫されなかった。しかし、15℃、4時間の基準ではすべての害虫が完全殺虫された。三種混合ガスに対しては、各害虫ともに概して卵の殺虫率が低く、8種の各態の中では、カンザワハダニ及びナミハダニの卵が一貫して殺虫率が低く、最も耐性であった。

II 三種混合ガスの浸透性及び収着性

生植物は障害が発生しやすいため、通常、高濃度で短時間のくん蒸が行われる。目的とする殺虫効果を得るためには、梱包内の隅々になるべく速くくん蒸剤を到達させることが重要である。しかし、切り花は鮮度保持の観点から、いろいろな材料で梱包されている。このため、代表的な3種類の梱包形態（新聞紙で包装しカートンに梱包したキク、インナーカートンに入れ、カートンに梱包したラン及び直接カートンに梱包したラン）でくん蒸した場合のガスの浸透性及び収着性について、感受性試

験と同じ薬量を使用し、15℃で4時間くん蒸して調査した。その結果、いずれの梱包形態でも三種ガスは6分以内に均一化し、ガスの浸透はきわめて良好であった。また、ガスの収着性は燐化水素及び二酸化炭素ではほとんど認められなかったが、臭化メチルでは、空くん蒸に比較して投薬量の約15%が収着された。

III 検疫くん蒸基準及び大規模実用化試験

三種混合ガスに耐性であるハダニの卵を1反復当たり4,000卵以上供試し、キク及びランとともにくん蒸庫に入れ（収容率40%）、最初に1m³当たり二酸化炭素5%（98g）を投薬し、次いで臭化メチル13gと燐化水素3gを混合機内で混合して投薬し、15℃で4時間くん蒸した。くん蒸7～10日後に殺虫効果を調査した結果、3反復の試験において有効虫数14,521卵は完全に殺虫され、処理基準の有効性が確認された。また、くん蒸されたキク及びランは、3℃～22℃の室内、5℃、10℃及び15℃の恒温器にそれぞれ10～15日間保管して葉及び花の状態について調査した結果、くん蒸の影響と思われる障害の発生はほとんど認められなかった。

以上の成績に加え、検疫の安全度を考慮して、最終的に表-2のとおり、植物防疫法 輸入植物検疫規程別表第三に検疫処理基準が追加された。

IV 倉庫におけるくん蒸方法

三種くん蒸剤の倉庫における投薬方法の概略は、図-1のとおりである。最初に、使用薬量の多い二酸化炭素を気化器を通して倉庫の下部から投入し、倉庫の上部から余分な空気を放出させる。投薬終了後に排気口を閉じ、次いで燐化水素及び臭化メチルを投薬する。燐化水素に

表-2 植物検疫における切り花の三種混合ガスくん蒸消毒基準

対象害虫	くん蒸基準	摘 要
切り花に付着する有害動物 (アザミウマ、コナジラムシ、アブラムシ、コナガ、ハダニ、コナカイガラムシ類等)	薬量：倉庫1立方メートルにつき臭化メチル14g、燐化水素として3g及び二酸化炭素5% くん蒸時間：4時間 くん蒸温度：15℃	1. 二酸化炭素の投薬に続いて臭化メチルと燐化水素を混合したガスを投薬し、倉庫内のガス濃度を均一にするよう考慮すること。 2. 85%以上のガス保有力を有する倉庫を使用すること。

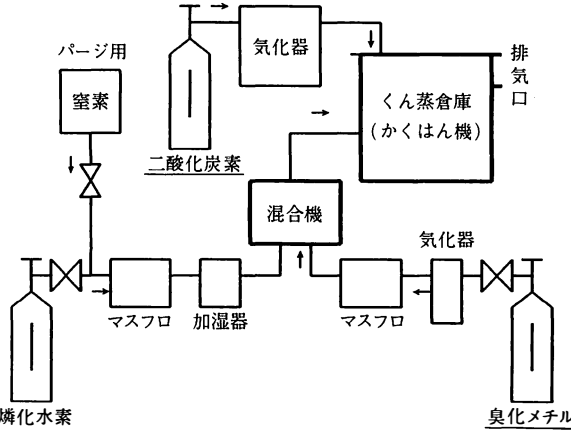


図-1 三種くん蒸剤の投薬方法の概略

は発火性があり、単独での使用は難しいが、臭化メチルと混合させることにより、また、加湿装置を使用することにより発火性、爆発性を防ぐことができる。最初に二酸化炭素を投薬しているため、さらに安全性が高いといえる。燐化水素及び臭化メチルの投薬方法は、まず、燐化水素の配管内を真空引きした後窒素で充填し、専用の混合機内で燐化水素（精密流量制御装置で流量を制御）と臭化メチルを混合させながら投薬する。投薬中は倉庫内の防爆型ガスかくはん機を運転させる。投薬終了後も燐化水素配管内は窒素で置換する。

使用する倉庫は、燐化水素、二酸化炭素を使用するため、より高い気密性を有する倉庫（特A級倉庫）が必要である。また、燐化水素は銅及び銀製品を腐食させるため、これらが使用されている場合は直接ガスと接触する部分をあらかじめシールする必要がある。くん蒸作業に使用する保護具は、専用の吸収剤がないため、送気マスクまたは空気呼吸器を使用することになっている。

おわりに

三種ガスによるくん蒸は、最初に二酸化炭素が投薬される。これは、昆虫体内への他のくん蒸剤の取り込み量を助長するほか、燐化水素の爆発性を除去する作用がある。次いで、燐化水素及び臭化メチルを混合して投薬するが、このときの臭化メチル薬量はわずか1 m³当たり14 gで、現行の切り花に対する臭化メチル単独くん蒸の場合の薬量の1/3以下に減少している。この薬量の減少による殺虫効果の低下分を二酸化炭素及び燐化水素で補っており、特に、燐化水素は卵態に対する殺虫効果を著しく高めている。また、臭化メチル薬量の大幅な減少は障害の発生を著しく抑制している。

本くん蒸方法を検疫現場へ導入するに当たっては、新たな基準による倉庫の指定、既存の倉庫の一部改造、投薬装置及びガス混合機の付属設備の設置などの条件が事前にクリアされる必要がある。

新しい「植物防疫」専用合本ファイル

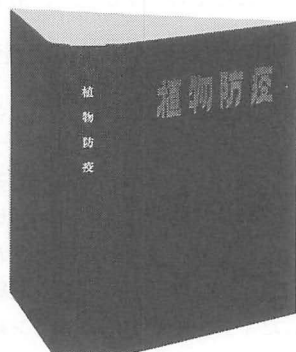
本誌名金文字入・美麗装幀

本誌B5判12冊1年分が簡単にご自分で製本できる。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観。 ②穴もあけず糊も使わず合本できる。
- ③冊誌を傷めず保存できる。 ④中のいずれでも取外しが簡単にできる。
- ⑤製本費がはぶける。 ⑥表紙がビニールクロスになり丈夫になった。

改訂定価 1部 720円 送料 390円

ご希望の方は現金・振替で直接本会へお申込み下さい。



本会発行の最新刊図書：植物保護ライブラリー

「イネいもち病を探る」

農学博士 小野小三郎 著
B6判 口絵カラー2頁 本文174頁
定価1,300円 送料240円

「作物の病気を防ぐくすりの話」

農学博士 上杉 康彦 著
B6判 本文121頁
定価1,300円 送料240円

「虫たちと不思議な匂いの世界」

(仮題)

農学博士 玉木 佳男 著
B6判 本文187頁
定価1,300円 送料240円

お申し込みは、直接本会出版部に申し込むか、お近くの書店で取り寄せて下さい。(出版者コード：88926)
社団法人日本植物防疫協会 〒170 東京都豊島区駒込 1-43-11 TEL：(03)3944-1561 FAX：(03)3944-2103