

別添 1

令和 4 年度 植物検疫に係る臭化メチルくん蒸の代替薬剤開発委託事業
ヨウ化メチルくん蒸農産品（生鮮品）における残留性調査

試料調製報告書

一般社団法人日本くん蒸技術協会

令和 4 年度 植物検疫に係る臭化メチルくん蒸の代替薬剤開発委託事業
ヨウ化メチルくん蒸農産品（生鮮品）における残留性調査

試料調製報告書

2023 年 2 月 22 日

一般社団法人日本くん蒸技術協会
〒110-0016 東京都台東区台東 1-26-6 （植調会館 6 階）

目的

ヨウ化メチルの農薬登録に必要な安全性等に係る試験データの的確かつ迅速な整備を推進することを目的として、臭化メチルでの消毒実績が多く、且つ、形状や成分等が異なる 8 品目の生鮮品について、ヨウ化メチルくん蒸した場合の残留量及び減衰傾向を明らかにする。

試験期間

2022 年 6 月 10 日から 2023 年 2 月 22 日

試験場所（くん蒸施設）

名称：一般社団法人日本くん蒸技術協会 横浜研究室

所在地：〒221-0032 神奈川県横浜市神奈川区出田町 1-33-2

試験担当者（くん蒸担当者）：相馬 幸博、町田 真生、高橋 正和

被験物質

品名：ヨーカヒューム（農林水産省登録 第 22463 号、くり専用）

剤型：くん蒸剤

有効成分：ヨウ化メチル（別名：ヨードメタン）

ロット番号：19X03

純度：99.0%以上

供給元：井筒屋化学産業株式会社

保管：室温

供試試料

くん蒸試料は比較的臭化メチルくん蒸実績が多い生鮮品から、小売店で入手できたいちご、オクラ、オレンジ、キウイフルーツ、キャベツ、さやえんどう、にんにく及びピーマンの計 8 品目を選択した。くん蒸試料は、その形状や成分等が異なるように配慮し、同一農産物をヨウ化メチルくん蒸した場合の残留量及び減衰傾向の変動を考察する為、各 2 産地を供した。

ヨウ化メチルくん蒸

くん蒸条件

くん蒸装置：キャベツ用 250 L 容器、オレンジ用 100 L 容器、その他 30 L 容器

収容比：0.1（試料量：キャベツ 25 kg、オレンジ 10 kg、その他 3 kg）、

0.12（キャベツ・神奈川県産、30 kg）

投薬量：48.0 g/m³（くん蒸開始時）

くん蒸温度：10℃

くん蒸時間：3 時間

ガス濃度測定：くん蒸 15、30 分後、1、2、3 時間後

ガス排気時間：1 時間（排気量 6.5L/min）

機器及び装置の操作条件

- ・ 定温庫：株式会社 FTH 製
- ・ 上皿天秤：EB-4300DW（株式会社島津製作所）
- ・ マイクロシリンジ：MS-GAN 100（株式会社伊藤製作所）
- ・ マイクロシリンジ：GASTGHT#1005（ハミルトン・カンパニー・ジャパン株式会社）
- ・ マイクロシリンジ：SYRINGE、710N、PT5（ハミルトン・カンパニー・ジャパン株式会社）
- ・ くん蒸容器：30L アクリル製くん蒸容器、100L アクリル製くん蒸容器、
250L 強化塩化ビニル製くん蒸容器
- ・ 圧力計：液柱型マノメーターPWW-600（株式会社岡野製作所）
- ・ 温湿度計：AD-5644A（株式会社エー・アンド・デイ）
- ・ 攪拌装置：San Ace 80（三洋電機株式会社）、
シルキー・ウィンド S（リズム株式会社）
- ・ 排気装置：設置型リングブロー VFZ301PN（テラル株式会社）
- ・ ガスクロマトグラフィー：GC-2014（島津株式会社）

検出器：水素炎イオン化検出器（FID）

検出器温度（℃）：150

注入口温度（℃）：110

カラムの種類：Packed Column、I.D.3.2φx2.1m、Silicone SE-30 10%、
Chromosorb WAW、80/100 メッシュ（ジューエルサイエンス株式会社）

カラム温度（℃）：85

キャリアーガス：窒素

キャリアーガス流量（mL/min）：40

水素流量（kPa）：55

空気流量（kPa）：40

試料ガス注入量（μL）：50

くん蒸操作

ヨウ化メチルは、褐色バイアル瓶に充填したヨーカヒュームを使用した。くん蒸は、30L アクリル製くん蒸ボックス（攪拌装置 San Ace 80、投薬孔、圧力測定孔、温度測定孔、給排気孔付き）、100L アクリル製くん蒸ボックス（攪拌装置シルキー・ウィンド S、投薬孔、圧力測定孔、温度測定孔、給排気孔付き）及び 250L 強化塩化ビニル製（攪拌装置 San

Ace 80 2 台、シルキー・ウィンド S 2 台、投薬孔、圧力測定孔、温度測定孔、給排気孔付き) を使用し、温度を設定した恒温室内 (定温庫) で実施した。

くん蒸試料は前日から $10^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ の定温庫で温度順化した。ヨウ化メチルの投薬は、30L くん蒸容器はガラスシャーレ上に敷いたキムワイブに液体のヨウ化メチルをマイクロシリンジで滴下し、攪拌装置にてガス化させた。100L 及び 250L くん蒸容器は、容器内に取り付けした金属製の網に挟み込んだキムワイブに、液体のヨウ化メチルをマイクロシリンジで滴下し、攪拌装置にてガス化させた。くん蒸中のガス濃度及び庫内温度は、くん蒸開始 15 分後、30 分後、1、2 及び 3 時間後時点に測定し、CT 値 (くん蒸中のガス濃度積算値) は次式により計算した。

$$\text{CT 値 (mg} \cdot \text{h/L)} = (7.5C_{15} + 22.5C_{30} + 45C_{60} + 60C_{120} + 30C_{180}) / 60$$

(C_{15} : 15 分後のガス濃度、 C_{30} : 30 分後のガス濃度、 C_{60} : 60 分後のガス濃度、 C_{120} : 120 分後のガス濃度、 C_{180} : 180 分後のガス濃度)

ヨウ化メチルガス濃度は FID 付きガスクロマトグラフ GC-2014 (株式会社島津製作所) を用い、くん蒸容器内のガスをマイクロシリンジで $50 \mu\text{L}$ 採取し分析した。検量線用のヨウ化メチル標準ガスは、ガスメーカー (大陽日酸株式会社) が作成した標準ガスボンベ (約 5000ppm) を用いた。くん蒸中の温湿度は、くん蒸容器内に温湿度計を設置し測定した。くん蒸後は、ガス排気装置により 1 時間排気した。くん蒸後の試料は、残存ガスを 1 時間排気した後、直ちに冷蔵便にて分析場所に送付した。

結果

ヨウ化メチル (ヨーカヒューム、有効成分 99.0%) くん蒸剤を用いていちご、オクラ、オレンジ、キウイフルーツ、キャベツ、さやえんどう、にんにく及びピーマンの 8 品目 (各 2 産地) をくん蒸して残留分析試料を調製した。ヨウ化メチルのくん蒸条件は、

くん蒸温度 10°C 、薬量 48.0 g/m^3 、収容比 0.1 kg/L または 0.12 kg/L で 3 時間くん蒸とした。くん蒸試料は、残存ガスを 1 時間排気した後、直ちに冷蔵便にて無処理区試料とともに分析場所に送付した。くん蒸後の試料に顕著な障害は認められなかった。

試験日程の詳細を表 1 に示した。くん蒸中の温湿度とガスの濃度測定結果、保管中の温湿度記録ならびに CT 値の算出結果を、くん蒸日順に取りまとめて表 2 に示した。また、くん蒸作業の写真記録を、くん蒸日順に付図 1 に示した。

表 1. 試験日程の詳細

品目	産地	品種	購入日	くん蒸日	試料発送日
サヤエンドウ	北海道	不明	2022/10/31	2022/11/1	2022/11/1
	愛知	キヌサヤエンドウ	2022/11/7	2022/11/8	2022/11/8
オクラ	沖縄	不明	2022/10/31	2022/11/1	2022/11/1
	フィリピン	ひざかり	2022/11/14	2022/11/15	2022/11/15
ニンニク	青森	不明	2022/10/31	2022/11/1	2022/11/1
	中国	不明	2022/11/19	2022/11/21	2022/11/21*
ピーマン	茨城	不明	2022/10/31	2022/11/1	2022/11/1
	高知	不明	2022/11/14	2022/11/15	2022/11/15
キャベツ	神奈川	グリーンスター	2022/11/7	2022/11/8	2022/11/8
	茨城	不明	2022/11/14	2022/11/15	2022/11/15
オレンジ	オーストラリア	ネーブル	2022/11/7	2022/11/8	2022/11/8
	南アフリカ	ネーブル	2022/11/19	2022/11/21	2022/11/21*
イチゴ	栃木	とちあいか	2022/11/14	2022/11/15	2022/11/15
	茨城	とちおとめ	2022/11/19	2022/11/21	2022/11/21*
キウイ	福島	ヘイワード	2022/11/7	2022/11/8	2022/11/8
	ニュージーランド	サンゴールド	2022/11/18	2022/11/21	2022/11/21*

*無処理区の試料は、前日に発送した。

表 2. くん蒸中の温湿度とガス濃度の測定結果 (2022/11/1)

品目	品種	産地	くん蒸箱 (L)	果実数 (個)	重量 (g)	収容比 (t/m ³)	葉量 (g/m ³)	温度 (°C)	時間 (h)	投葉量 (mL)		0min	15min	30min	1h	2h	3h	CT値	無処理区
1	サヤエンドウ ①	北海道	30	—	3014.3	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:06	10:21	10:36	11:06	12:06	13:06	78.2	1007.7g
											庫内温度 (°C)	9.4	9.8	10.0	10.0	10.1	9.9		
											庫内湿度 (%)	99	99	99	99	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	32.2	30.0	29.1	27.8	26.7		
2	オクラ ①	沖縄	30	—	3034.6	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:11	10:26	10:41	11:11	12:11	13:11	79.4	13袋 1048.9g
											庫内温度 (°C)	9.4	9.7	10.0	10.0	10.1	9.9		
											庫内湿度 (%)	99	99	99	99	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	40.9	33.9	30.2	26.5	25.0		
3	ニンニク ①	青森	30	30	3023.6	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:16	10:31	10:46	11:16	12:16	13:16	1280	10房 1053.7g
											庫内温度 (°C)	9.4	9.9	10.2	10.2	10.1	9.8		
											庫内湿度 (%)	69	69	68	69	70	72		
											庫内濃度 (mg/L)	—	53.5	51.7	48.9	44.5	41.6		
4	ピーマン ①	茨城	30	95	3035.9	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:21	10:36	10:51	11:21	12:21	13:21	1298	35個 1072.7g
											庫内温度 (°C)	9.4	9.8	10.0	10.1	10.1	9.9		
											庫内湿度 (%)	88	94	96	97	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	60.1	57.0	51.9	43.0	38.0		
くん蒸室	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	時刻	10:06	10:21	10:36	11:06	12:06	13:06		—
											庫内温度 (°C)	8.3	9.5	9.1	9.1	9.1	9.2		
											庫内湿度 (%)	72.1	73.5	80.8	76.4	74.7	84.2		

表 2. くん蒸中の温湿度とガス濃度の測定結果 (2022/11/8)

品目	品種	産地	くん蒸箱 (L)	果実数 (個)	重量	収容比 (t/m ³)	薬量 (g/m ³)	温度 (°C)	時間 (h)	投薬量 (mL)		0min	15min	30min	1h	2h	3h	CT値	無処理区
1	キャベツ ①	神奈川	250	32	30.020kg	0.12	48	10	3	5.28	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:30 10.1 99 —	10:45 10.3 99 47.4	11:00 10.5 99 43.5	11:30 10.1 99 39.7	12:30 10.4 99 36.3	13:30 10.5 99 34.2		3個 2816.4g
2	オレージ ①	オースト ラリア	100	41	10.030kg	0.1	48	10	3	2.11	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:35 9.7 98 —	10:50 9.9 98 55.9	11:05 9.8 99 54.8	11:35 9.6 99 52.1	12:35 9.6 99 49.2	13:35 9.6 99 46.8		5個 1219.5g
3	キウイ ①	福島	30	29	3032.2g	0.1	48	10	3	0.63	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:40 9.6 83 —	10:55 9.9 87 53.3	11:10 10.2 87 51.8	11:40 10.2 88 50.0	12:40 10.2 91 47.7	13:40 10.2 92 45.9		10個 1043.3g
4	サヤエン ドウ ②	愛知	30	—	3031.3g	0.1	48	10	3	0.63	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:45 9.6 99 —	11:00 9.9 99 29.9	11:15 10.1 99 28.6	11:45 10.1 99 27.3	12:45 10.1 99 26.5	13:45 10.1 99 25.6		1027.8g
くん 蒸室	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%)	10:30 9.2 78.0	10:45 9.3 78.0	11:00 8.3 73.6	11:30 8.5 83.9	12:30 9.6 92.4	13:30 9.5 88.8		

表 2. くん蒸中の温湿度とガス濃度の測定結果 (2022/11/15)

品目	品種	産地	くん蒸箱 (L)	果実数 (個)	重量	収容比 (t/m ³)	薬量 (g/m ³)	温度 (°C)	時間 (h)	投薬量 (mL)		0min	15min	30min	1h	2h	3h	CT値	無処理区
1	キャベツ ②	茨城	250	26	25.035kg	0.1	48	10	3	5.28	時刻	10:00	10:15	10:30	11:00	12:00	13:00	3個 2422.2g	
											庫内温度 (°C)	9.8	9.9	10.1	10.1	10.2	10.1		
											庫内湿度 (%)	99	99	99	99	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	51.3	46.8	43.6	39.1	37.1	114.3	
2	イチゴ ①	栃木	30	—	3041.6g	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:05	10:20	10:35	11:05	12:05	13:05	4パック 1078.5g (果実重量)	
											庫内温度 (°C)	9.6	9.5	9.6	9.6	9.5	9.7		
											庫内湿度 (%)	99	99	99	99	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	44.9	38.7	33.9	29.4	27.4	88.6	
3	オクラ ②	フィリピン	30	—	3038.4g	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:10	10:25	10:40	11:10	12:10	13:10	16袋 1217.4g (果実重量)	
											庫内温度 (°C)	9.8	10.0	10.0	10.0	10.1	10.2		
											庫内湿度 (%)	99	99	99	99	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	37.3	32.1	28.4	25.6	24.5	75.9	
4	ピーマン ②	高知	30	84	3037.0g	0.1	48	10	3	0.63	時刻	10:15	10:30	10:45	11:15	12:15	13:15	32個 1184.6g	
											庫内温度 (°C)	9.9	10.0	9.9	10.0	10.0	10.1		
											庫内湿度 (%)	91	93	94	96	99	99		
											庫内濃度 (mg/L)	—	58.5	55.9	50.1	41.3	37.0	125.6	
くん 蒸室	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	時刻	10:00	10:15	10:30	11:00	12:00	13:00		
											庫内温度 (°C)	9.4	9.2	8.1	8.8	9.5	8.5		
											庫内湿度 (%)	86.8	79.2	74.7	82.5	97.0	77.0		

表 2. くん蒸中の温湿度とガス濃度の測定結果 (2022/11/21)

品目	品種	産地	くん蒸箱 (L)	果実数 (個)	重量	収容比 (t/m ³)	薬量 (g/m ³)	温度 (°C)	時間 (h)	投薬量 (mL)		0min	15min	30min	1h	2h	3h	CT値	無処理区
1	オレンジ ②	南アフリカ	100	48	10.030kg	0.1	48	10	3	2.11	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:00 9.5 89 —	10:15 9.7 94 55.4	10:30 9.8 96 55.1	11:00 9.7 98 53.7	12:00 9.6 99 51.3	13:00 10.0 99 49.3		6個 1292.8g
2	イチゴ ②	茨城	30	12 パック	3033.1g	0.1	48	10	3	0.63	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:05 9.5 99 —	10:20 9.6 99 40.4	10:35 9.6 99 34.3	11:05 9.8 99 29.9	12:05 10.0 99 27.3	13:05 10.1 99 26.5		5パック 1273.8g (果実重量)
3	キウイ ②	ニュージー ランド	30	25	3041.4g	0.1	48	10	3	0.63	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:10 9.5 90 —	10:25 9.8 91 52.3	10:40 10.0 91 51.8	11:10 10.0 93 49.9	12:10 10.3 95 46.6	13:10 10.1 97 44.8		12個 1433.7g
4	ニンニク ②	中国	30	47	3038.6g	0.1	48	10	3	0.63	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%) 庫内濃度 (mg/L)	10:15 9.6 80 —	10:30 10.0 78 52.3	10:45 10.1 77 50.4	11:15 10.2 77 48.0	12:15 10.4 75 42.7	13:15 10.3 76 40.6		20個 1318.4g
くん 蒸室	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	時刻 庫内温度 (°C) 庫内湿度 (%)	10:00 8.8 84.2	10:15 9.2 92.8	10:30 9.3 94.0	11:00 9.2 93.0	12:00 9.0 78.0	13:00 9.6 79.9		

付図 1. くん蒸作業写真

2022/11/1 くん蒸 ①

20221101サヤエンドウ①オクラ①ニンニク①ピーマン①
MI48g・3h・10°C・0.1t/m³



サヤエンドウ①
くん蒸状況



オクラ①
くん蒸状況



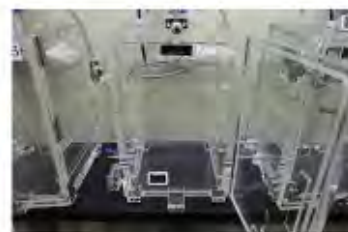
ニンニク①
くん蒸状況



ピーマン①
くん蒸状況



くん蒸状況



30Lくん蒸箱
投薬孔、攪拌ファン付き

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/1 くん蒸 ②

サヤエンドウ① 北海道産



購入状況



購入状況



無処理区



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

*写真のラベル『MB』は『MI』の誤りです。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/1 くん蒸 ③

オクラ① 沖縄県産



購入状況



購入状況



無処理区



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

* 写真のラベル『MB』は『MI』の誤りです。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/1 くん蒸 ④

ニンニク① 青森県産



購入状況



購入状況



無処理区



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

* 写真のラベル『MB』は『MI』の誤りです。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/1 くん蒸 ⑤

ピーマン① 茨城県産



購入状況



購入状況



無処理区



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

* 写真のラベル『MB』は『MI』の誤りです。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ①

20221108 キャベツ① オレンジ① キウイ① サヤエンドウ②
MI48g・3h・10°C・0.1t/m³



250Lくん蒸箱

- ・投薬孔付き
- ・備え付き攪拌ファン2台
- ・モバイルファン2台設置
- ・温湿度計1台設置
- ・底面に網を設置



100Lくん蒸箱

- ・投薬孔付き
- ・モバイルファン1台設置
- ・温湿度計1台設置



30Lくん蒸箱

- ・投薬孔付き
- ・備え付き攪拌ファン1台
- ・温湿度計1台設置

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ②

20221108 キャベツ① オレンジ① キウイ① サヤエンドウ②
MI48g・3h・10°C・0.1t/m³



キャベツ①
くん蒸状況
250Lくん蒸箱



オレンジ①
くん蒸状況
100Lくん蒸箱



キウイ①
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



サヤエンドウ②
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



くん蒸状況

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ③

キャベツ① 神奈川県産 グリーンスター



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸直前①

*キャベツのラベル『0.1t/m³』は『0.12t/m³』の誤りです。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ④

キャベツ① 神奈川県産 グリーンスター



処理区くん蒸直前②



処理区くん蒸直後①



処理区くん蒸直後②

*キャベツのラベル『0.1t/m³』は『0.12t/m³』の誤りです。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ⑤

オレンジ① ネーブル オーストラリア産
* 防ばい剤としてTBZ、イマザリル、フルジオキシニル、ピリメタニル
を使用しています。



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ⑥

キウイ① ハイワード 福島県産



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/8 くん蒸 ⑦

サヤエンドウ② キヌサヤエンドウ 愛知県産



購入状況①



購入状況②



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/15 くん蒸 ①

20221115 キャベツ② イチゴ① ピーマン② オクラ②
MI48g・3h・10°C・0.1t/m³



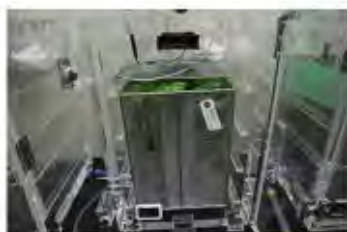
キャベツ②
くん蒸状況
250Lくん蒸箱



イチゴ①
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



オクラ②
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



ピーマン②
くん蒸状況
30Lくん蒸箱

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/15 くん蒸 ②

キャベツ② 茨城県産



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸直前①

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/15 くん蒸 ③

キャベツ② 茨城県産



処理区くん蒸直前②



処理区くん蒸直後①



処理区くん蒸直後②

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/15 くん蒸 ④

イチゴ① とちあいか 栃木県産



購入状況①



購入状況②



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/15 くん蒸 ⑤

オクラ② ひざかり フィリピン産



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/15 くん蒸 ⑥

ピーマン② 高知県産



購入状況①



購入状況②



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/21 くん蒸 ①

20221121 オレンジ② イチゴ② キウイ② ニンニク②
MI48g・3h・10°C・0.1t/m³



オレンジ②
くん蒸状況
100Lくん蒸箱



イチゴ②
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



キウイ②
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



ニンニク②
くん蒸状況
30Lくん蒸箱



くん蒸状況

* イチゴは外側のフィルムと中敷きの気泡緩衝材は除いて、トレイと果実の状態でくん蒸しました。前回も同様です。

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/21 くん蒸 ②

オレンジ② ネーブル 南アフリカ産

*イマザリル、チアベンダゾール、ピリメタニルが使用されています。



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸直前①

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/21 くん蒸 ③

イチゴ② とちおとめ 茨城県産



購入状況①



購入状況②



購入状況③



無処理区②



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/21 くん蒸 ④

キウイ② サンゴールド ニュージーランド産



購入状況①



購入状況②



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後

付図 1. くん蒸作業写真 (続き)

2022/11/21 くん蒸 ⑤

ニンニク② 中国産



購入状況①



購入状況②



無処理区①



無処理区②



処理区くん蒸前



処理区くん蒸直後