

令和4年3月31日

安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進
委託事業のうち短期課題解決型研究
研究成果報告書

課題番号：20330843

臭化メチルの代替の消毒方法の確立及び安全性の確保
(新たな消毒方法の評価・選定に係る研究)

研究期間：令和2年度～令和3年度（2年間）

研究総括者名：大村 克己

試験研究機関名：一般社団法人日本くん蒸技術協会

＜別紙様式3＞最終年度報告書

1 研究目的

輸入された植物に対する消毒措置としては、主に臭化メチルくん蒸処理が行われているが、臭化メチルはモントリオール議定書でオゾン層破壊物質に指定されており、締約国は代替技術への切替え等による使用量の削減が求められている。このため、臭化メチルの使用量の削減に向け、輸入後、直ちに加工処理が行われる穀類、豆類を対象に継続使用が可能と考えられる薬剤を用いない消毒方法について、消毒効果（有効性）、消毒対象物への影響等を評価し、臭化メチルの代替候補となる消毒方法を策定する。

このため、本研究では、

- (1) 加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査
- (2) 実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証

により、穀物類（トウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦）、豆類（大豆）を対象に加工処理工程を特定し、継続使用が可能と考えられ、かつ、薬剤を用いない加工処理について、消毒方法としての有効性、消毒対象物への影響等を評価し、臭化メチルの代替候補となる消毒方法を開発する。

その結果、モントリオール議定書でオゾン層破壊物質に指定されている臭化メチルの使用量の削減が図られ、薬剤を用いない消毒方法の導入により環境への負荷の低減及び安全性がより高い飼料、食品の供給が図られる。

2 研究内容

(1) 研究課題

1) 加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査（川上房男・一般社団法人日本くん蒸技術協会）

輸入後加圧熱蒸気・蒸煮（蒸すように煮る加工方法）、圧ペン（ロール機で圧力をかけてフレーク状に押しつぶす加工方法）、粉碎等の加工製造が行われる食品（豆腐、納豆、味噌、醤油）原料の大豆及び飼料原料のトウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦について、加工工程の中で殺虫処理工程を特定し、消毒基準設定の根拠となる処理方法の詳細（方法、温度、時間等）を確認し、検疫害虫に対する消毒方法としての実用の可能性評価する。

2) 実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証（川上房男・一般社団法人日本くん蒸技術協会）

加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等調査結果を踏まえて設定した処理条件（処理方法、温度、時間）により穀類害虫が完全に殺虫されるか消毒方法としての有効性の検証を行い、輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられるか評価する。

(2) 達成目標及び進捗目標

加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査では、飼料用のトウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦及び食用の大豆加工処理工場等において、殺虫処理工程を特定して処理条件を調査し、実用の可能性を評価する。実用性の高い処理工程の消毒効

果の有効性の検証では、加工工場等における調査結果を踏まえて設定した処理条件（処理方法、温度、時間）により穀類害虫が完全に殺虫されるか消毒方法としての有効性の検証を行い、輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられるか評価する。

(3) 研究成果の行政施策・措置への貢献

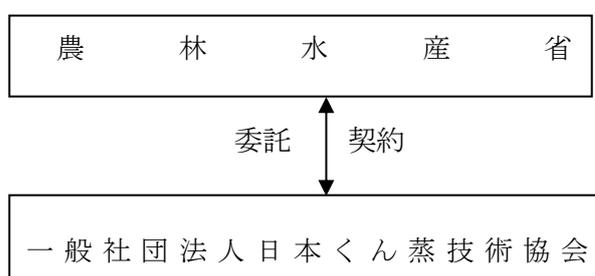
モントリオール議定書でオゾン層破壊物質に指定されている臭化メチルの使用量の削減が図られ、薬剤を用いない消毒方法の導入により環境への負荷の低減及び安全性がより高い飼料、食品の供給が図られる。

(4) 年次計画

研究課題	研究年度		
	令和2年度	令和3年度	
新たな消毒方法の評価、選定に係る研究 (1) 加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査 (2) 実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証	加工工程調査		
		殺虫効果検証	

(5) 研究体制

「臭化メチルの代替の消毒方法の確立及び安全性の確保
1. 新たな消毒方法の評価、選定に係る研究」実施体制



(6) 実施体制

研究項目	担当研究機関・研究室		研究担当者	エフォート (%)
	機関	研究室		
研究総括者	日本くん蒸技術協会		◎ 大村 克己	10
1. 加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査			○ 川上 房男	20
			大村 克己	前出
			△ 川上 房男	前出
			町田 真生	10
			高橋 正和	10
			相馬 幸博	10
2. 実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証			○ 川上 房男	前出
			大村 克己	前出
			△ 町田 真生	前出
			高橋 正和	前出
			相馬 幸博	前出

(注1) 研究総括者には◎、小課題責任者には○、実行課題責任者には△を付すこと。

(7) 各年度の研究費

令和2年度 1,996,000円

令和3年度 1,996,000円

3 研究推進会議の開催状況

別添のとおり。

4 研究成果の概要 (別紙参照)

(1) 主な成果

- 1) 臭化メチル代替法としての加熱消毒処理法の導入
- 2) 大量の輸入豆類、飼料用穀物類に付着する検疫害虫に対する消毒方法として活用

(2) 各研究課題の成果

1) 小課題名：加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査

(ア) 研究目標

飼料用のトウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦及び食用の大豆について、加工製造工場等において殺虫処理工程を特定して処理条件を調査し、消毒方法としての実用の可能性を評価する。

(イ) 研究内容

食用の大豆の加工では豆腐、納豆、味噌、醤油製造工場等において、飼料用のトウモロコシ及び大麦では家畜飼料製造工場等において、殺虫処理工程を特定し、消毒基準設定の根拠となる処理方法の詳細 (方法、温度、時間等) を調査する。

(ウ) 研究結果

食用 (豆腐、納豆、味噌、醤油) 大豆は、高圧蒸煮工程において、通常120℃で20分

以上（100～130℃の範囲で温度により時間を調整）加工されること、飼料用のトウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦は、一次加工の加圧蒸気を加える工程において100～130℃（温度により時間を調整）の処理に続き圧ペン加工され、二次加工では粉碎された原料は100℃以上の加圧蒸気処理後に圧縮されペレットやエキスパンダー飼料に加工される等から、これらの工程における処理が加工消毒方法として実用化の可能性があるとして評価された。

令和3年度に予定されている「実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証」における処理条件は、食用の大豆では穀物温度80℃、湿度95%RH、10分間の蒸気処理、飼料のトウモロコシ及び大麦では穀物温度80℃、湿度95%RH、10分間の蒸気処理に続く圧ペン処理を設定、特に、温度は実用場面で使用される温度の100℃以上よりも約20℃低く設定することになった。これは、実用場面でよりも低い温度で加工される場合でも対応できるよう、また、より低い温度で殺虫できればそれだけ処理条件としての信頼度が高くなることを考慮したことによるものである。

2) 小課題名：実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証

(ア) 研究目標

加工工場等における調査結果を踏まえて設定した処理条件（処理方法、温度、時間）により穀類害虫が完全に殺虫されるか、消毒方法としての有効性を検証する。

(イ) 研究内容

令和2年度の研究推進委員会で承認された試験計画書に基づいて設定した処理条件、すなわち、食用の大豆、飼料用のトウモロコシ及び大麦を穀物温度80℃、湿度95%RH、10分間蒸気処理し、トウモロコシ及び大麦は蒸気処理に続く圧ペン処理により穀類害虫のククゾウムシ及びヒラタコクヌストモドキが完全殺虫されるか検証する。

(ウ) 研究結果

蒸気処理中の温度及び湿度

各品目の反復ごと10分間の処理中の処理機内温度・湿度及び穀物温度は、表1-1（大豆）、表1-2（トウモロコシ）及び表1-3（大麦）のとおりである。

3反復処理の温度、湿度を最低～最高の範囲（平均±標準偏差）で示すと、大豆では処理機内温度は72.5～80.2℃（77.4±2.5℃）、処理機内湿度は23.0～87.0%RH（75.6±14.9%）、穀物温度は66.7～72.9℃（71.8±1.5℃）、トウモロコシでは同72.7～80.1℃（77.2±2.6℃）、同21.0～87.0%RH（75.7±15.1%）、同62.9～80.4℃（76.3±3.9℃）、大麦では同74.1～80.2℃（78.0±1.8℃）、同56.0～86.0%RH（76.7±7.6%）、同68.3～73.1℃（72.1±1.1℃）で、各区の穀物温度及び処理機内湿度は設定した値よりも低く、より殺虫効果が得られにくい条件での処理となった。

処理開始時の処理機内温度・湿度は、大豆とトウモロコシ区の方が大麦区よりも低かった。これは、原料のサイズ大きく麻袋中心部への供試虫の配置にやや時間を要し、外気の影響をより大きく受けたことによるものである。

殺虫効果

蒸気処理した大豆、蒸気処理に続き圧ペン処理したトウモロコシ及び大麦の供試虫各態の反復毎の生死虫数の確認結果は、表2-1（大豆：ヒラタコクヌストモド

キ)、表2-2 (トウモロコシ:コクゾウムシ) 及び表2-3 (大麦:コクゾウムシ) のとおりである。

大豆では、ヒラタコクヌストモドキの卵が945卵、幼虫が888頭、蛹が885頭及び成虫が892頭、トウモロコシでは、コクゾウムシの卵が1,212卵、幼虫が1,703頭、蛹が1,617頭及び成虫が1,686頭、大麦ではコクゾウムシの卵が1,375卵、幼虫が1,916頭、蛹が1,627頭及び成虫が1,832頭それぞれ完全に殺虫された。

以上、設定した処理条件(穀物温度80℃、処理機内湿度95%RH、10分間)よりも殺虫されにくい条件(より低い穀物温度及び処理機内湿度)において、大豆に付着するヒラタコクヌストモドキの全態は蒸気処理により、また、トウモロコシ、大麦に付着するコクゾウムシの全態は蒸気処理に続く圧ペン処理により、それぞれ完全に殺虫され、設定した条件は、より信頼度が高い処理条件となった。本処理法及びその設定条件は、輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられると考える。

(エ) 研究成果の活用における留意点

無し。

(オ) 研究目標の達成に当たっての問題点

無し。

<引用文献>

5 研究成果の発表

無し。

6 目的の達成に当たっての現時点での問題点等

無し。

<研究総括者の自己評価>

項目		評価結果
試験研究全体		A : 順調 B : 概ね順調 C : やや遅れている D : 遅れている
研究小課題	(1) 加工工場における製造工程、処理条件、実用可能性等の調査	A : 順調 B : 概ね順調 C : やや遅れている D : 遅れている
	(2) 実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証	A : 順調 B : 概ね順調 C : やや遅れている D : 遅れている
		A : 順調 B : 概ね順調 C : やや遅れている D : 遅れている
		A : 順調 B : 概ね順調 C : やや遅れている D : 遅れている
		A : 順調 B : 概ね順調 C : やや遅れている D : 遅れている
自己評価コメント		
<p>計画した研究を全て実施し、設定した処理条件で穀類害虫（ヒラタコクヌストモドキ及びコクゾウムシ）は完全に殺虫されることが検証され、本設定条件は輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられると考えられる。</p>		

別添

表1-1 食品用大豆付着害虫の加熱殺虫試験における蒸気処理中の処理機内温・湿度及び穀物温度

処理時間 (分)	反復1			反復2			反復3		
	処理機内		穀物温度 (°C)	処理機内		穀物温度 (°C)	処理機内		穀物温度 (°C)
	温度 (°C)	湿度 (%RH)		温度 (°C)	湿度 (%RH)		温度 (°C)	湿度 (%RH)	
1	74.5	23.0	66.7	74.0	43.0	68.6	73.2	36.0	72.7
2	72.5	62.0	68.1	73.9	74.0	71.8	72.7	73.0	72.7
3	75.4	75.0	70.3	75.8	78.0	72.3	74.4	78.0	72.5
4	77.3	77.0	71.9	77.2	80.0	72.6	76.1	79.0	72.2
5	78.2	78.0	72.6	78.1	81.0	72.7	77.3	80.0	71.9
6	78.9	79.0	72.8	78.9	82.0	72.8	78.1	81.0	71.7
7	79.1	81.0	72.8	79.4	83.0	72.8	78.8	82.0	71.5
8	79.8	82.0	72.9	79.8	85.0	72.8	79.3	83.0	71.3
9	80.0	83.0	72.9	80.0	86.0	72.8	79.6	85.0	71.2
10	80.1	85.0	72.8	80.2	87.0	72.8	79.8	86.0	71.5

表1-2 飼料用トウモロコシ付着害虫の加熱殺虫試験における蒸気処理中の処理機内温・湿度及び穀物温度

処理時間 (分)	反復1			反復2			反復3		
	処理機内		穀物温度 (°C)	処理機内		穀物温度 (°C)	処理機内		穀物温度 (°C)
	温度 (°C)	湿度 (%RH)		温度 (°C)	湿度 (%RH)		温度 (°C)	湿度 (%RH)	
1	72.7	37.0	74.3	73.3	21.0	69.6	73.2	39.0	62.9
2	72.7	75.0	77.1	73.8	72.0	73.5	72.9	73.0	67.8
3	74.9	79.0	78.3	75.1	77.0	75.4	74.6	78.0	70.7
4	76.6	79.0	79.1	76.4	77.0	76.5	76.2	80.0	74.1
5	77.8	80.0	79.6	77.9	77.0	77.2	77.4	81.0	76.9
6	78.6	81.0	80.0	78.4	78.0	77.8	78.2	82.0	77.8
7	79.2	82.0	80.1	79.5	80.0	76.5	78.8	83.0	77.5
8	79.6	85.0	80.3	79.9	81.0	77.2	79.2	84.0	77.6
9	80.0	86.0	80.4	80.1	82.0	77.8	79.5	85.0	77.8
10	80.1	87.0	80.3	79.7	84.0	78.3	79.7	86.0	77.9

表1-3 飼料用大麦付着害虫の加熱殺虫試験における蒸気処理中の処理機内温・湿度及び穀物温度

処理 時間 (分)	反復1			反復 2			反復3		
	処理機内		穀物 温度 (°C)	処理機内		穀物 温度 (°C)	処理機内		穀物 温度 (°C)
	温度 (°C)	湿度 (%RH)		温度 (°C)	湿度 (%RH)		温度 (°C)	湿度 (%RH)	
1	77.9	61.0	72.1	79.0	56.0	69.6	77.3	63.0	68.3
2	74.1	68.0	72.5	74.4	60.0	70.5	75.2	71.0	71.4
3	75.4	74.0	72.4	75.2	76.0	70.8	76.1	75.0	71.6
4	77.0	78.0	72.5	76.7	78.0	71.2	76.8	77.0	71.9
5	78.0	79.0	72.3	77.7	80.0	71.9	77.7	79.0	71.9
6	78.9	79.0	72.8	78.5	81.0	72.4	78.4	79.0	72.3
7	79.4	80.0	72.8	79.1	82.0	72.7	79.0	80.0	72.3
8	79.8	81.0	72.9	79.5	83.0	72.7	79.2	81.0	72.7
9	80.0	82.0	72.8	79.7	84.0	72.9	79.4	82.0	73.1
10	80.2	84.0	72.8	79.9	86.0	72.9	79.8	83.0	73.0

別添

表2-1 大豆付着ヒラタコクヌストモドキに対する殺虫効果（生虫数/死虫数）

区分	反復	卵*	幼虫	蛹	成虫
処理区	反復1	0/313	0/299**	0/303	0/298**
対照区		313/0	301/5	298/0	300/2
処理区	反復2	0/347	0/289**	0/288**	0/294**
対照区		347/0	297/12	289/11	296/5
処理区	反復3	0/285	0/300	0/294**	0/300
対照区		285/0	300/0	296/5	303/0
処理区計		0/945	0/888	0/885	0/892
対照区計		945/0	898/17	883/16	899/7

*処理区の虫数は対照区の孵化虫数から推定。 **対照区の生存虫数×（対照区の生存虫数/対照区の供試虫数）。

表2-2 トウモロコシ付着コクゾウムシに対する殺虫効果（生虫数/死虫数）

区分	反復	卵*	幼虫*	蛹*	成虫
処理区	反復1	0/426	0/476	0/643	0/513
対照区		426/0	476/0	643/0	475/0
処理区	反復2	0/329	0/662	0/468	0/455
対照区		329/0	662/0	468/0	429/0
処理区	反復3	0/447	0/565	0/506	0/718
対照区		447/0	565/0	506/0	688/0
処理区計		0/1,212	0/1,703	0/1,617	0/1,686
対照区計		1,212/0	1,703/0	1,617/0	1,592/0

*処理区の虫数は対照区の羽化虫数から推定。

表2-3 大麦付着コクゾウムシに対する殺虫効果（生虫数/死虫数）

区分	反復	卵*	幼虫*	蛹*	成虫
処理区	反復1	0/528	0/613	0/685	0/881
対照区		528/0	613/0	685/0	814/0
処理区	反復2	0/415	0/668	0/512	0/511
対照区		415/0	668/0	512/0	491/0
処理区	反復3	0/432	0/635	0/430	0/440
対照区		432/0	635/0	430/0	461/0
処理区計		0/1,375	0/1,916	0/1,627	0/1,832
対照区計		1,375/0	1,916/0	1,627/0	1,766/0

*処理区の虫数は対照区の羽化虫数から推定

研究推進会議の開催状況、研究成果の発表(論文、特許等)等

課題番号	(1) 研究推進会議等開催回数	(2) 行政が活用しうる成果の有無	(3) 学術論文数		(4) 口頭発表回数		(5) 出版図書数	(6) 国内特許権等数		(7) 国際特許権等数		(8) 報道件数	(9) 物品購入の有無
			和文	欧文	国内	国際		出願	取得	出願	取得		
20331026	1	有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無

(1) 研究推進会議等の開催実績

区分: ①推進会議、②現地検討会、③その他

区分	推進会議の名称	年月日	開催場所	参加者数	消費・安全局担当官の出席有無	主な議題及び決定事項
①	研究推進委員会	令和4年1月17日~20日	メール会議	9	有	・研究実績報告書、最終年度報告書等の審議 ・検討課題は提案どおり承認された

(2) 行政が活用しうる成果

区分: ①行政がすでに活用した成果、②行政が活用する目途がたった成果

区分	成果の内容	主な利用場面	活用状況
②	実用性の高い処理工程の消毒効果の有効性の検証	大豆では食品製造工場(豆腐、納豆、味噌及び醤油)及び穀類では家畜飼料製造工場における加工消毒処理	加工工程における処理方法を踏まえて設定した消毒基準で完全殺虫されることが検証されたため、輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられる

(3) 学術論文

タイトル、著者名、学会誌名、巻、ページ、発行年月	機関名
該当なし	

(4) 口頭発表

タイトル、発表者名、学会等名、発表年月	機関名
該当なし	

(5) 出版図書

区分: ①出版著書、②雑誌、③年報、④広報誌、⑤その他

区分	著書名、(タイトル)、著者名、出版社名、発行年月	機関名
	該当なし	

(6) 国内特許権等

特許権等の名称	発明者	権利者(出願人等)	特許権等の種類	番号	出願年月日	取得年月日	機関名
該当なし							

(7) 国際特許権等

特許権等の名称	発明者	権利者(出願人等)	特許権等の種類	番号	出願年月日	取得年月日	機関名
該当なし							

(8) 報道件数

区分: ①プレスリリース、②新聞記事、③テレビ放映

区分	記事等の名称	掲載紙・放送社名	年月日	機関名	備考
	該当なし				

(9) 購入物品

品名	規格	員数	購入実績(円)		使用目的	備考
			単価	金額		
該当なし						

臭化メチル代替の消毒方法の確立及び安全性の確保(新たな消毒方法の評価・選定に係る研究)

研究課題と内容

臭化メチル代替としての加工消毒処理方法の確立

- 研究①** 輸入後加圧蒸煮、加圧加熱、圧ペン、破碎等の加工が行われる食用の大豆、飼料用のトウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦について、工場、文献等の調査により検疫害虫が殺虫される加工工程を特定し、消毒処理方法の詳細を確認し、検疫消毒方法としての実用の可能性を評価する。
- 研究②** 実用化の可能性がある加工処理条件を設定(加工処理に広く適用できるよう実用上の温度より低い温度)し、穀類害虫が完全に殺虫されるか消毒方法としての有効性を実験室レベルの試験で検証し、輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられるか明らかにする。

研究①成果

処理条件は実用化の可能性ありと評価。

豆類及び飼料製造加工工程における処理条件の調査結果

品目	用途	処理方法	温度、時間等
豆類 (大豆)	豆腐	加圧蒸煮	100℃以上、20分以上処理。温度により蒸煮時間を調整。
	納豆	加圧蒸煮	
	味噌	加圧蒸煮	
	醤油	加圧蒸煮	
穀類 (トウモロコシ、モロコシ、小麦、大麦)	飼料	加圧蒸気添加+圧ペン	100℃～130℃。温度により加圧蒸気添加時間を調整。その後圧ペン又は高圧縮処理。
		加圧蒸気添加+高圧縮(ペレット処理)	
		加圧蒸気添加+高圧縮(エキスパンダー処理)	

表のとおり、処理中の穀物温度、湿度は、設定した80℃、95%RHよりも低く、害虫がより殺虫されにくい条件での処理となった。

加熱蒸気処理10分間の処理機内温・湿度及び穀物温度(3反復試験)

	大豆			トウモロコシ			大麦		
	庫内温	湿度	穀温	庫内温	湿度	穀温	庫内温	湿度	穀温
	(℃)	(%RH)	(℃)	(℃)	(%RH)	(℃)	(℃)	(%RH)	(℃)
最小	72.5	23	66.7	72.7	21	62.9	74.1	56	68.3
最大	80.2	87	72.9	80.1	87	80.4	80.2	86	73.1
平均±SD	77.4±2.5	75.6±14.9	71.8±1.5	77.2±2.6	75.7±15.1	76.3±3.9	78.0±1.8	76.7±7.6	72.1±1.1

研究②殺虫効果試験方法

処理条件: 実用上の100℃より低い穀物温度80℃、湿度95%RH、10分間。
殺虫処理: 麻袋に入れた大豆、トウモロコシ及び大麦を蒸煮後80℃以下に冷却して恒温恒湿機に収容し、機内が80℃に達したとき袋の中心部にコクゾウムシ及びヒラタコクヌストモドキの各態(3反復試験の合計約1,000頭・卵)を配置して10分間蒸気処理。トウモロコシ、大麦及びその供試虫は引続き電動圧ペン機で1～1.5mmに圧ペン処理。麻袋内の温度、機内の温・湿度は自動温・湿度計で測定。
殺虫効果の確認: 処理終了後、処理区及び対照区の供試虫を昆虫飼育室(27℃、70%RH)に一定期間保管した後生死虫数を確認。

研究②成果

表のとおり、設定した処理条件によりコクゾウムシ及びヒラタコクヌストモドキの全ての態は完全に殺虫された。

大豆付着ヒラタコクヌストモドキに対する殺虫効果(生虫数/死虫数)

3反復	卵	幼虫	蛹	成虫
処理区計	0/945	0/888	0/885	0/892
対照区計	945/0	898/17	883/16	899/7

トウモロコシ付着コクゾウムシに対する殺虫効果(生虫数/死虫数)

3反復	卵	幼虫	蛹	成虫
処理区計	0/1,212	0/1,703	0/1,617	0/1,686
対照区計	1,212/0	1,703/0	1,617/0	1,592/0

大麦付着コクゾウムシに対する殺虫効果(生虫数/死虫数)

3反復	卵	幼虫	蛹	成虫
処理区計	0/1,375	0/1,916	0/1,627	0/1,832
対照区計	1,375/0	1,916/0	1,627/0	1,766/0

まとめ: 設定した処理条件(穀物温度80℃、95%RH、10分間)より低い温度及び湿度で穀類害虫が完全に殺虫され、本処理条件は、輸入植物検疫規程別表第3の「消毒方法の基準」に位置づけられることが可能と考えられる。