

振動式赤外線照射装置を用いた原料穀物に対する殺菌効果

○新原亜由美¹⁾・小山奈都子¹⁾・濱中大介²⁾・内野敏剛²⁾
 (1)九州大院生資環・2)九州大院農)

【目的】

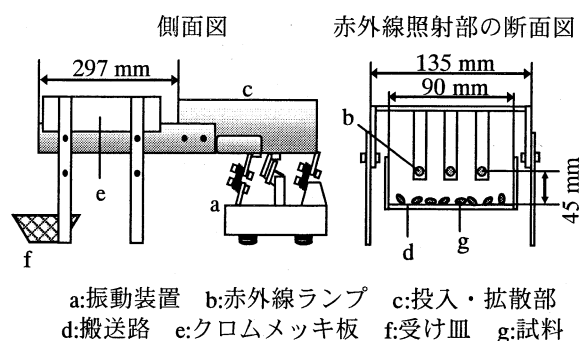
これまでに、我々はドラム回転式赤外線照射装置を作成し、その殺菌効果および品質に及ぼす影響を検討し、少量の試料については高い殺菌効果を得ることができた。しかしながら、試料流入量の増加に伴い、照射ムラが発生し、殺菌効果が低下する傾向を示したことから、効果的な殺菌処理を行うためには、更なる殺菌装置の開発が不可欠である。本研究では、振動トラフを組み込んだ振動式赤外線照射装置を新たに提案し、その殺菌効果および品質に与える影響について検討した。

【材料および方法】

2005年福岡県糟屋郡産のコムギ チクゴイズミ、2003年オーストラリア産のコムギ、および2004年、九州大学付属農場産の玄米 ヒノヒカリを用いた。試作した振動式赤外線照射装置の概略図を図1に示す。赤外線ランプは、電力0.5 kW/本、ピーク波長950 nmのハロゲンランプヒータ（岩崎電気、IRE135-M）を用いた。一度に供試する試料は50 gとし、照射後の試料はすべて回収した。また、1回照射後の試料を即座に投入・拡散部に戻すことで連続照射とみなし、照射時間の延長を図った。生菌数は、赤外線照射後の試料10 gを用いて菌懸濁液を作成し、これを適度に希釈後、標準寒天培地に0.1 mlずつ塗布した。25℃・48時間培養後、培地上に出現したコロニーを計数して調査した。また、赤外線照射後の生菌数をN (cfu/g)、対照区を生菌数をN₀ (cfu/g)として、生存比N/N₀を算出した。さらに、赤外線照射後、試料の表面温度および発芽率を測定した。発芽率については、対照区が発芽率に対する赤外線照射後の発芽率を発芽率比として表した。

【結果および考察】

図2および表1に各供試材料における赤外線照射後の微生物の生存比および各供試材料の表面温度と発芽率比を示す。いずれの供試材料においても照射時間19秒で高い殺菌効果を得られた。しかしながら、ヒノヒカリの殺菌効果



a:振動装置 b:赤外線ランプ c:投入・拡散部
 d:搬送路 e:クロムメッキ板 f:受け皿 g:試料
 図1 振動式赤外線照射装置概略図

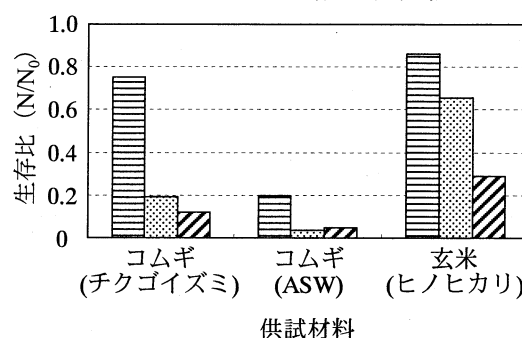


図2 各供試材料における赤外線照射後の生存比
 ■: 6秒 ■: 13秒 ▨: 19秒

表1 赤外線照射後の各供試材料の温度および発芽率比

供試材料	照射時間 (秒)	照射後の温度 (℃)	発芽率比
コムギ (チクゴイズミ)	6	58.6	0.97
	13	86.5	0.85
	19	104.3	0.004
コムギ (ASW)	6	64.6	0.70
	13	89.5	0.41
	19	114.6	0
玄米 (ヒノヒカリ)	6	70.0	1.01
	13	98.3	0.02
	19	116.8	0

が明らかに低いことから、本装置では、試料の形状や表面性状によって反転しにくい場合もあるため、今後、試料に適した振動数、振幅を検討する必要がある。また、赤外線照射後の発芽率比は、いずれの供試材料でも照射時間19秒程度の処理で0.01以下となるものの、照射時間が13秒程度であれば、チクゴイズミは生存比が0.2程度、発芽率比が0.85であり、品質の大きな低下は認められなかった。以上の結果より、本装置において、品質を劣化させることなく高い殺菌効果を得るために、試料によって照射条件を変更する必要がある。