

貯穀害虫の卵に対するテストミルの殺卵効果

高野 利達・山内 政臣・春原 正信

横浜植物防疫所

The Effectiveness of Test-Mill in Destruction of Eggs of 2 Species of Stored-Product Insects. Toshitatsu TAKANO, Masaomi YAMANOUCHI and Masanobu SUNOHARA (Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan.* 17: 93-95 (1981)

Abstract: Wheat contaminated with eggs of maize weevil *Sitophilus zeamais* or confused flour beetle *Tribolium confusum* were almost sterilized by test-mill which is used to research the quality of wheat at wheat-flour mills.

本報は、既に報告した高速度微粉砕機による試験結果 (植防研報第16号) に基づき、テストミルの貯穀害虫の卵に対する殺卵効果を調査したものである。

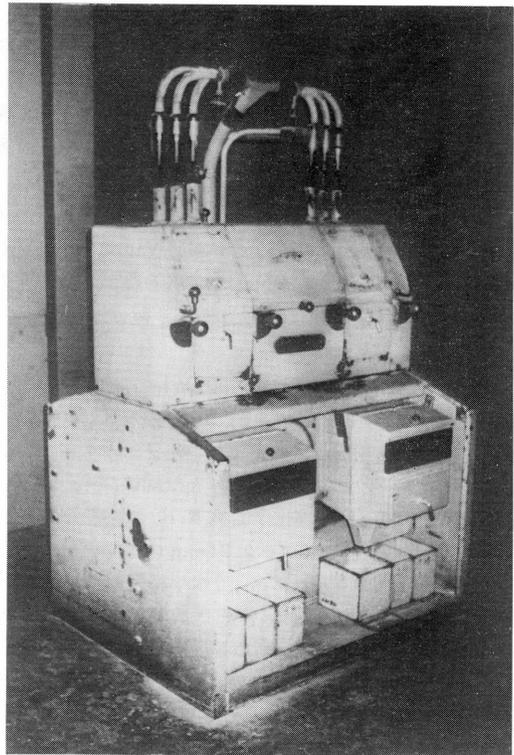
テストミルは製粉前に原料小麦を試験するための製粉機で、製粉工程のミニチュアともいべき性能を備えており、これを用いて試験を行うことによって、本工程における加工消毒効果のある程度推測できると考えられる。

なお、本試験を実施するにあたりテストミル使用の便宜を図っていただいた昭和産業㈱鶴見工場の方々には深甚の謝意を表するものである。

材料及び方法

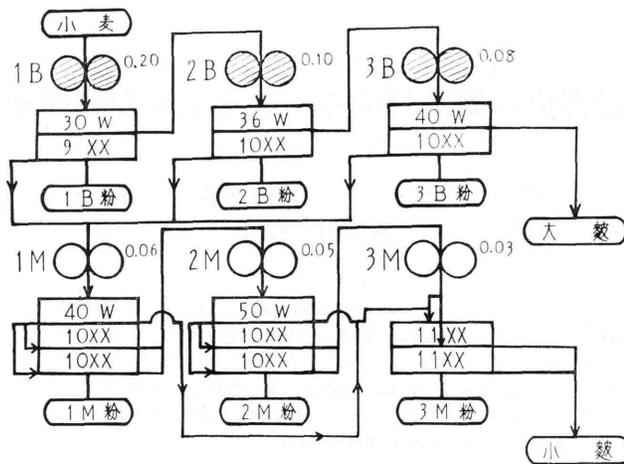
第1図にテストミル (Bühler 製) の外観を示す。原料小麦は背面のホッパーより上部ダクトへ気送され、中央部のロールで粉砕された後、ロール下部のシフター (篩機) を通過する。粉体となった小麦は最下部の函に集められる。中央部のノブはロールの間隙距離を調節するためのものである。

第2図にそのダイヤグラムを示す。ここでBはプレーキロール、Mはミドリングロールをいう。ロールはチルド (chilled, 表面急冷) 鋳鉄製の円柱を図のように2本を組み合わせて回転させ、その間隙で粉砕を行うものである。プレーキロールは、ロール表面に細かい歯を目立ててあり、これによって小麦を大きく砕き、かつ開被して内部から胚乳をとり出す。ミドリングロールはその表面が滑面で、プレーキロール下のシフターによって篩分けられたセモリナ (種々の粒度の破砕片) をさらに細かく粉砕する。各ロールから出てくる小麦微粉体はシフターを通過してそれぞれ1B粉、2B粉…3M粉として前



第1図 テストミル

述の函に集められる。各ロールの右上の数字はロール間隙 (mm) を表わし、ロール下のシフターの数字は篩の目の大きさを、また W は金網篩 (wire sieve), XX (double extra) は普通の強度の絹糸で織られた上り粉 (製品小麦粉) 篩を示す。篩の目の大きさは篩の正方形網目の空間



第2図 テストミルのダイヤグラム (「小麦粉」より)

の一辺の長さ(目開き)によって表わされ、各ロールに対応する最下段の篩の9XX、10XX、11XXの目開きはそれぞれ150 μ m、125 μ m、115 μ mである。第2図右端の大麩、小麩はプレーキロール、ミドリリングロールを通してなお篩上に残留した小麦皮部がほとんどである。

このテストミルにより、ヒラタコクヌストモドキ *Tribolium confusum* Jacquelin du Val とコクゾウ *Sitophilus zeamais* Motschulsky の卵を供試し、下記の方法に従って試験を行った。

1. ヒラタコクヌストモドキ

小麦粉(Dark Northern Spring Wheat, 24メッシュ篩下に調整)1kgに対し成虫約5,000頭を3日間放飼、産卵させものを試料とした。これをテストミルで粉碎後、テストミルの篩別(篩分け)とは関係なく、ロータリ型篩振盪機(筒井理化学器械K.K.製ST型、半径12mmの円運動とストローク24mmの直線運動の組合わせにより篩面を290r.p.m.で水平楕円運動させ、同時に篩上部を1.9kgのハンマーで4.5cm上から150打数/分でたたき篩別効率を高めるよう工夫されている)で試料を約200gづつ10分間処理をして再度篩別を行い、粒度別に分割した。それらを定温器内(27 \pm 1 $^{\circ}$ C, 70% R.H.)に7週間保存して羽化成虫数の調査を行った。分割した試料の粒度は \sim 28, 28 \sim 35, 35 \sim 48, 48 \sim 65, 65 \sim 100, 100 \sim 150, 150 \sim メッシュ(注)の7段階とした。また試験は3回の反復を行い、コントロールとして無処理区を設けた。

2. コクゾウ

小麦粒(Dark Northern Spring Wheat)1kgに対し成虫約5,000頭を3日間放飼し、産卵させたものを試料

とし、以下の処理はヒラタコクヌストモドキの場合に準じた。

結果及び考察

ヒラタコクヌストモドキの羽化が、いわゆる麩と呼ばれる \sim 28メッシュの粉から2頭、28 \sim 35メッシュから1頭みられたのみで、その他の粉からは羽化とみられなかったほか、幼虫、蛹も全くみとめられなかった。コクゾウではどの粒度の粉からも成虫、幼虫、蛹ともみとめられなかった。

それに対し無処理区では、ヒラタコクヌストモドキ9,752頭、コクゾウ1,541頭の羽化がみられた。

高速度微粉碎機を用いて行った前年度の試験では、65メッシュより荒い粉からヒラタコクヌストモドキが相当数羽化してきたが、今回の試験ではほとんど羽化がみとめられなかった。これは高速度微粉碎機が臼型歯1個であるのに対し、テストミルはロール6段を備え、卵の破壊効果が著しかったためと思われる。ロールの間隙が最大でも0.2mmであることから、ヒラタコクヌストモ

(注) メッシュ番号と篩の目開き：粒度が28 \sim 35メッシュといった場合は、その粒子の大きさが420 \sim 590 μ mであることを示す。

メッシュ	目開き
28	590 μ m
35	420
48	297
65	210
100	149
150	105

キとコクゾウの卵（長径×短径はともに約0.6×0.3 mm）は1Bにおいてすでに破壊されるはずであるが、ヒラタコクヌストモドキが計3頭羽化してきたのは、卵が相当の弾性あるいは塑性をもっており、ある程度の外力にも破壊を免れて大穀中に混入したためではないだろうか。それに対してコクゾウの卵では高速度微粉砕機、テストミルのいずれを用いても産卵された小麦粒を砕けば、羽化は全くみとめられなかった。これはコクゾウの卵がきわめて柔らかく脆弱であるため、外力からダメージを受けやすいからであろう。実際の製粉工程では、原料小麦は例えば30段近くのロールを通過し、なおかつ各ロールに対応したシフターによって篩別される。このよ

うな工程の最終段階まで生き残り、あるいは篩を通過して行くヒラタコクヌストモドキ及びコクゾウは、上記の結果からみても皆無であろうことが推測される。

しかしロールによる卵の破壊機構の詳細については、不明な点が多く、適当な実験装置を作製して解明する必要がある。また鱗翅目やさらに微小な鞘翅目の卵についても検討を加えて行きたい。

引用文献

- 日本麦類研究会（1976）小麦粉 ——その原料と加工品——