

研究課題：農薬自動混合装置の性能と少量散布によるバレイシヨ防除の省力効果

担当部署：農研機構・北農研畑輪、北農研生産

担当者名：大津英子、石田茂樹、村上則幸、喜多孝一

協力分担：(株)やまびこ、やまびこ北海道(株)

予算区分：基盤研究費、所内強化費

研究期間：2007～2009年度（平成19～21年度）

---

## 1. 目的

少量散布は作業効率が高いことから省力化が期待され、適用作物、農薬登録数の増加とともに、対応防除機の普及が始まっている。主要畑作物のバレイシヨは防除回数が多く省力化が求められていることから、少量散布にも対応する市販の農薬自動混合装置付速度連動型防除機の農薬混合装置の作業精度を検証し、バレイシヨの通年管理を行う場合の省力効果を明らかにする。

## 2. 方法

1) 供試機：自動混合装置付速度連動型ブームスプレーヤ（株やまびこ製 BSM1303S-MX）。チューブポンプ式自動混合機構により、予備希釈した薬液と水を各々別タンクに保持し、散布時に薬液を100倍に希釈して散布する（表1、図1）。本体タンクの洗浄を簡素化できるように省力的で、トラクタに装着した速度センサにより流量制御を行い少量散布にも対応する。

### 2) 省力効果試算条件

(1) 少量散布：散布水量 25L/10a。

ア) 除草剤、茎葉枯凋剤の散布時は自動混合を使用する。

イ) 殺菌剤、殺虫剤の散布時は慣行と同様にタンクへ薬剤を投入し、自動混合は使用しない。

(2) 慣行散布：散布水量 100L/10a、薬剤はタンクへ直接投入する。

### 3) 試験地・試験年次・調査項目

ア) 北農研羊ヶ丘 2007～2008年。調査項目：農薬希釈精度。

イ) 北農研芽室 2009年。調査項目：農薬混合所要時間。

ウ) 鹿追町 2009年。目的：農家圃場での実証的な作業時間の測定。調査項目：作業時間。

## 3. 成果の概要

1) 自動混合時の予備混合液と水の混合精度は、希釈倍率では設定100倍に対する誤差は101倍であったが、10a当り使用量は198mlと許容範囲内であった（表2）。同じく濃度では、散布液の規定濃度との差は-9%であった（表3）。

2) 原液で回収できる農薬は、少量散布の登録があり100倍に相当する希釈倍率の薬剤である。

3) 自動混合装置を使用した時の洗浄時間は慣行に比べて短縮された（表4）。

4) 作業面積と作業効率について試算した。1.5ha以上で少量散布の作業能率が慣行散布を上回った（図2）。栽培面積7haの年間防除作業時間は、少量散布により年間8.6時間の作業時間が削減できる（表5）。

表 1 供試機諸元

|                |                         |                          |
|----------------|-------------------------|--------------------------|
| 形式             | BSM1303S-MX             |                          |
| ブーム方式          | (2007,2008年)<br>(2009年) | 折たたみブーム<br>スライドブーム       |
| 散布幅 (m)        | (2007,2008年)<br>(2009年) | 12.0~18.6m<br>14.7~22.5m |
| 適応トラクタ         | 70PS以上                  |                          |
| 薬液ポンプ<br>及びタンク | 最大圧力 (MPa)              | 5                        |
|                | 最大吐出量 (L/min)           | 180                      |
|                | タンク容量 (L)               | 1,300                    |
| 混合装置           | ポンプ方式                   | チューブポンプ                  |
|                | 希釈倍率 (倍)                | 80~120                   |
|                | タンク容量 (L)               | 18                       |
| ノズル            | 用途                      | 少量散布                     |
|                | 形式                      | TT110015                 |
|                | 噴霧形状・噴霧角 (度)            | 扇型・110                   |
|                | 用途                      | 慣行散布 (除草剤)               |
|                | 形式                      | A111006                  |
|                | 噴霧形状・噴霧角 (度)            | 扇型・110                   |
| ノズル            | 用途                      | 慣行散布 (除草剤以外)             |
|                | 形式                      | カニ目 2 頭口φ80              |

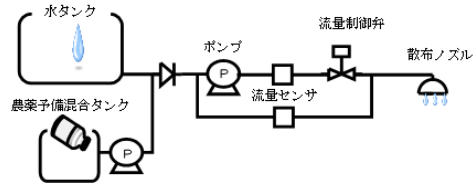


図1 混合機構の概略

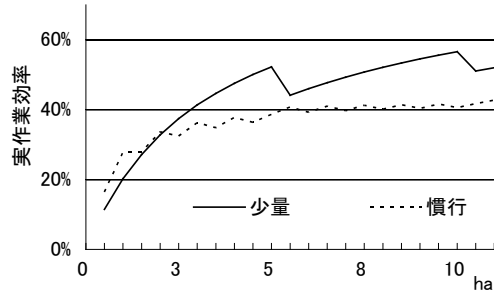


図2 作業効率の試算結果

表 2 予備混合液と水の混合精度 (希釈倍率)

| 農薬名          | 設定散布量      | 希釈倍率<br>換算値 | 10a当り使用量<br>換算値 | 10a当り<br>使用量 |
|--------------|------------|-------------|-----------------|--------------|
| カル7イントラ'ニル乳剤 | 200ml,500倍 | 101         | 198ml           | 150~300ml    |

表 3 予備混合液と水の混合精度 (濃度)

|       | 設定水量    | TOC換算値<br>ppm | 規定液との差<br>ppm |
|-------|---------|---------------|---------------|
| 規定濃度液 | 25L/10a | 2.86          | -             |
| 散布液   | 25L/10a | 2.59          | -0.27 (-9%)   |

2009年, 芽室, 規定濃度は500倍  
散布液は左右ブームの両端から90秒以降に採取  
分析時には規定濃度液と散布液は10000倍に希釈

表 4 防除1回当りの作業時間試算結果

|           | 走行速度<br>km/h | 少量散布            |                 | 慣行<br>散布        |
|-----------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|           |              | 自動混合<br>有       | 自動混合<br>無       |                 |
| 作業時間      |              |                 |                 |                 |
| 散布        |              | 53'59" (52%)    | 53'59" (51%)    | 1:02'25" (40%)  |
| 補給 (水・薬液) |              | 12'0" (12%)     | 12'0" (11%)     | 42'16" (27%)    |
| 予備散布      |              | 11'4" (11%)     | 11'4" (10%)     | 0'0" (00%)      |
| 圃場~補給間移動  |              | 9'19" (09%)     | 9'19" (09%)     | 32'36" (21%)    |
| 旋回        |              | 8'24" (08%)     | 8'24" (08%)     | 8'24" (05%)     |
| 洗浄        |              | 8'12" (08%)     | 11'19" (11%)    | 11'19" (07%)    |
| 合計        |              | 1:42'58" (100%) | 1:46'05" (100%) | 2:37'00" (100%) |

圃場長辺長: 238m, 圃場面積7haを想定

タンク有効容量: 1200L

表 5 年間の防除作業時間試算結果

|              | 少量散布 | 慣行散布 |
|--------------|------|------|
| 圃場作業量        | ha/h | 4.06 |
| 除草剤散布        | 回    | 1    |
| 病虫害防除        | 回    | 8    |
| 枯凋剤          | 回    | 1    |
| 散布面積         | ha   | 7    |
| 年間作業時間       | h    | 17.6 |
| 削減時間 (慣行-少量) | h    | 8.6  |

十勝管内のトヨシロ (中早生), 面積7haを想定した。

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) 自動混合を使用する薬剤は使用量に幅のあるものを選択し、農薬取締法の使用基準を厳守する。
- 2) 混合装置チューブは警告表示に従い予備希釈液 4570L の使用を目安に交換する。
- 3) 混合装置はタンク容量 850L 以上の (株) やまびこ製速度連動型ブームスプレーヤに装着可能。
- 4) 予備希釈液と水を確実に混合するため通路等の裸地を利用し、両ブームを最大に延伸した状態で最低 90 秒の予備散布が必要である。

#### 5. 残された問題とその対応

- 1) 混合精度の向上を図る。