

自走式液剤防除機の試作

阿部 俊彦

(宮城県農業センター)

The Performances of Automatic-sprayer (proto-type)

Toshihiko ABE

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

近年の水田転作により、本県でも大豆の作付面積が増加しているが、単位面積当たり収量の伸びが鈍く、その一因として病虫害防除の不徹底が挙げられている。

本県では、生育初期のアブラムシ防除にはトラクタ体系による機械化がなされ、かなりの省力作業が行われているが、他の病虫害を対象とした機械化は不十分であった。特に、開花期以降の茎葉繁茂期の病虫害には、粉剤を使用した多孔ホースによる防除がほとんどで、防除効果や作業者の労力の負担などの面で改善を必要としていた。

こうしたことから、防除効果を高めつつ労力の軽減を図る防除機の製作を試み、成果が得られたので報告する。

2 試験方法

当初は、繁茂した大豆の株元まで薬剤を散布するため、液剤を使用し大豆用噴管 4 本を株間に吊り下げたものを人力により支持し、作業性などを検討した。この結果をもとに見取図 1～図 3 のような防除機を試作した。

試作機には、作業人員を減らしかつ作業者の労力負担も少なくするため、圃場内の畦間を自走する機能を採用した。

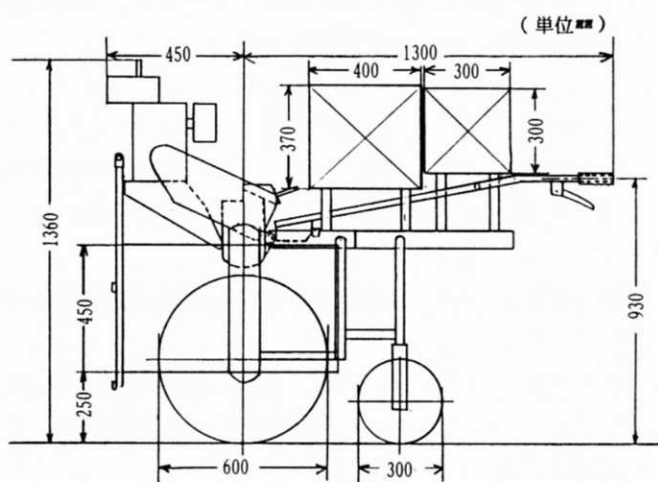


図1 試作防除機の見取り図(側面図)

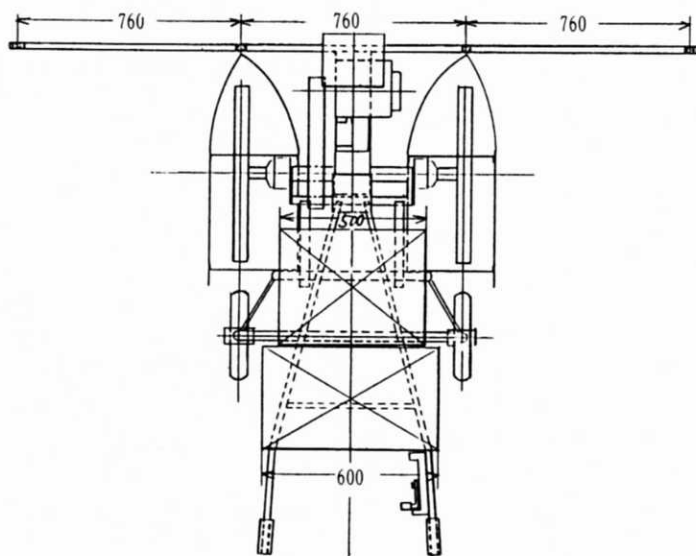


図2 試作防除機の見取り図(平面図)

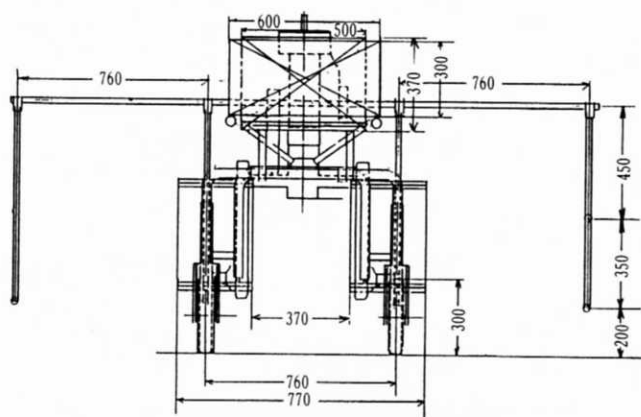


図3 試作防除機の見取り図(正面図)

このため、出力 2.5 PS の走行用エンジンと吸水量 19 ℓ / min の動力噴霧機・容量 100 ℓ の薬剤タンクを塔載し、4 本の噴管を設置した。更に、生育中の大豆をまたいで走行するため、機体の最低地上高を 70 cm と高くし、車輪幅を 70～80 cm の範囲で調節できるようにした。

これにより 10 a 当たりの作業時間及び操作性、薬剤の散布状況などを調査した。

表 1 試作機の諸元

全 高 (mm)	全 幅 (mm)	前 長 (mm)	走 行 部 エンジン出力 (PS)	塔 載 動 力 噴霧機吸水量 (ℓ /min)	塔載動力噴霧機 エンジン出力 (PS)	薬剤タンク容量 (ℓ)	防 除 幅 (mm)
1350	2300	2150	2.5	19	1.2	100	75×4 畦

供試圃場は農業センター圃場、供試品種はタンレイで畦間75cm、株間15cmに栽植されたもので、生育状況は表2のとおりである。供試薬剤にはバイジット乳剤を用いた。

また、薬剤の付着状況を調べるため、大豆株ごとの最上位の葉、最下着英位置の葉、中位の葉、株の最も側方の葉等各層位葉のそれぞれ裏・表に調査用紙を貼付し目視により付着程度を調査した。

なお、試験時の動力噴霧機の圧力は12kg/cm²の標準使用とし、噴孔は直径は0.8mmのものを使用した。

表2 薬剤散布時の大豆生育状況

草 丈 (cm)	茎 長 (cm)	最下着英位 (cm)	株 の 開 き (cm)
97.9	69.1	18.1	102.2

3 試験結果及び考察

圃場内での試作機の操作性は良好で、圃場内での走行や枕地での旋回はいずれもスムーズであった。また、車輪などによる踏みつけや主茎及び葉の損傷も少なかった。

圃場内での走行速度は0.47m/secで、10a当たりの噴霧量を180ℓとした場合の10a当たり作業時間は操作時間13.0分、薬剤補給時間7.7分で全作業時間は20.7分となった。

表3 10a当たり換算作業時間

平均走行 速 度 (m/sec)	平均旋回 時 間 (sec)	作業時間 (薬剤補 給時間を 除く) (min)	薬剤補給 時 間 (min)	全 作 業 時 間 (min)
0.47	11.9	13.0	7.7	20.7

表4 薬剤付着状況

	最上位の葉 裏 表	中位の葉 裏 表	最下着英位の葉 裏 表	株の側方の葉 裏 表
1	○ ○	○ ○	◎ ◎	○ △
2	○ ○	○ ◎	◎ ◎	○ ◎
3	○ ○	○ ◎	◎ △	△ ◎
4	○ ○	○ ◎	◎ ◎	△ ○

注. ◎ 薬剤が全面に付着し流れ落ちたもの
○ 薬剤が全面に付着し大きな水滴になったもの
○ 薬剤が全面に付着したもの
△ 薬剤が僅かに付着したもの

次に、薬剤の付着状況は表4のとおりで、一部に少なめの箇所があるが、これは噴口の向きの調整不良によるものと考えられ、全般には葉の裏、表とも十分な量の薬剤が付着したものと考えられた。また英についても葉と同程度の付着量があったと考えられる。

更に、重要な問題である作業への薬剤の被ばくは、噴霧された薬剤のほとんどが繁茂した茎により抑えられるので、風向によっては幾らか降りかかることも懸念されるが、全般に少なく、ほぼ満足できる結果であった。

4 ま と め

以上により、従来困難とされていた液剤の吹き上げ防除を、能率よく行うことができるようになった。しかし今回の試作機の場合、10a当たりの噴霧量に対し薬剤タンクの容量が小さく、全作業時間に占める薬剤の補給時間が37%と大きいので改善を要する。

更に、作業能率を上げ、作業者の疲労を少なくするため試作機の成果を基に、乗用型の防除機を検討する。