

## 土 壌 消 毒 剤 深 層 灌 注 機 の 性 能

西田初生・山内敏雄・高木文男・芝 宏道

(九州農業試験場)

南九州の畑作地帯では近年露地野菜作の増加に伴って、連作障害回避のための土壌消毒が行われているが、病原菌が土中深く浸入する長根菜では、深層まで土壌消毒剤を施用することで薬剤の効果が增大することが指摘されている。しかし、有効な深層灌注の作業体系は確立していない。ここでは深層灌注用土壌消毒機についての諸性能を明らかにした。

## 1. 試 験 方 法

1) 試験期日： 昭和53年7月

2) 供試機械： S式土壌消毒機，トラクタ直装型，1条用（第1図参照）

3) 供試土壌条件： プラウ耕起直後の膨軟な、ほ場（軟）区，プラウ耕起1ヵ月半経過のほ場（中）区，スキピエ収穫跡不耕起のほ場（硬）区，の3区を供試した（第2図参照）。

4) 調査項目および調査方法

土壌硬度： SR-2型土壌硬度計によった。

供試機のけん引抵抗： MF135トラクタに供試機をセットし，注入刃の深さを油圧で設定した後ギヤシフトレバーを中立にし，ロードセルを介したワイヤを小型ブルドーザでけん引し測定した。

吐出量： 農道上を10m走行しノズルからの吐出量を測定した。

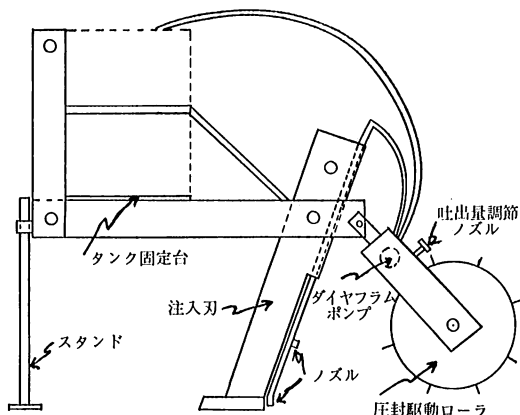
薬剤の施用状態： 0.8%の食塩水および水性白色ペイントを混入した水を供試機で灌注し調査した。またノズルの吐出圧力変化を調査した。

作業能率： 一定面積での作業速度と回行時間を測定して求めた。

## 2. 土 壌 消 毒 機 の 概 要

供試機は第1図に示すように，注入刃（厚さ25mm×幅90mm×長さ810mm），圧封駆動ローラ（直径317mm×幅400mm），ダイヤフラムポンプ，薬剤タンク固定台，吐出量調節ハンドルから成り，3点ヒッチで乗用トラクタに直装する型のものであり，重量は100kgである。薬剤タンクは市販の20ℓ缶をそのまま固定台に置くことができ，パイプを挿入して利用する。薬剤はタンクからダイヤフラムポンプによって吸入加圧され，注入刃背後に固定されたノズルから噴射される。吐出量は吐出調節ハンドルで調節でき，ノズルの深さも注入刃を上下に調節するこ

とによって40cm深さまで自由に変えられ，2段施用方式である。圧封駆動ローラはトラクタの走行にしたがって自転し，灌注後の揮発しやすい薬剤が短時間に土壌中から逃げ出さないように土壌を圧封し，その回転はダイヤフラムポンプの作動に利用される。ダイヤフラムポンプは圧封駆動ローラ1回転につき4回作動する。したがって，圧封駆動ローラが止まると，薬剤は圧送されないから薬量は作業距離に応じて施用される。



第1図 土 壌 消 毒 機 概 略

## 3. 結 果

第2図に示したように供試したほ場の土壌硬度は硬，中，軟に分けられる。硬区のは場所は表面が非常に硬く，10cm深さの所では16kg/cm<sup>2</sup>の値を示した。また，30～35cm深さの所にさらに硬い層があった。中区と軟区でほぼ似たような傾向を示したが，いずれの深さでも中区が2～4kg/cm<sup>2</sup>程度ずつ大きい値を示した。このように硬度条件の異なるほ場での土壌消毒機のけん引抵抗測定結果を第3図に示した（硬区と軟区のみ記載）。けん引抵抗は灌注深さを40cmにすると作業速度1.0m/sでは軟区423kg，硬区534kgであった。吐出量を第4図に示した。吐出量は0.5～1.0m/sの間では作業速度に無関係で一定であった。最大吐出量は22.6cc/mであるから10a当りの最大吐出量は施肥間隔との関連で次のようになる。75.3ℓ（30cm），56.5ℓ（40cm），45.2ℓ（50cm）。しかし，この成績は水で試験したものであるから，例えば，

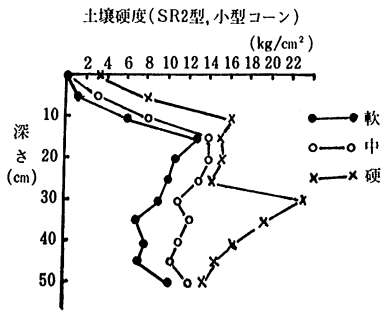
EDB (比重2.18) を使用すると、これらの値を $1/\sqrt{2.18}$ 倍すると必要があり、試算すると、51ℓ (30cm), 38ℓ (40cm), 31ℓ (50cm) となる。次に薬剤の施用状態を調査した。最初白色水性ペイントを土中に灌注し、約3cm幅の帯状に灌注されていることを確認した後、0.8%食塩水を灌注し、その部分を3cm直径の採土管で連続的にサンプリングして、電気伝導度を測定した。その結果をノズルの吐出圧力変動と対比させて第5図に示した。図からわかるように帯状に連続的に灌注されているが、ダイヤフラムポンプの圧力変動のために、薬剤の濃度は均一ではなく、約24cmのサイクルで濃淡がみられた。

上記のように部分的基礎調査を行なった後、作業能率

を調査した。作業条件と結果を第1表に示した。供試機はトラクタ直装型のために回行に要する時間が少なく、作業能率は8.3a/hrであり、灌注量は約31ℓ/10aであった。供試機は市販の20ℓ缶を2本搭載できるように設計されているので、薬量10a当り40ℓまでは作業中の農薬補給の必要はなかった。

参 考 文 献

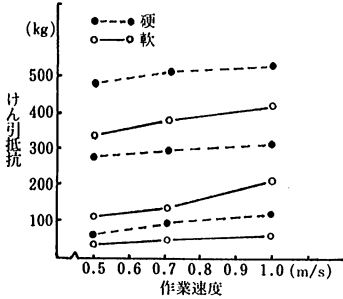
- 1) 農業機械学会編：農業機械ハンドブック，p.588.
- 2) 横尾多美男：土壤線虫一生態と防除一，p.523.
- 3) 三共農薬手帳，第23版，p.125.



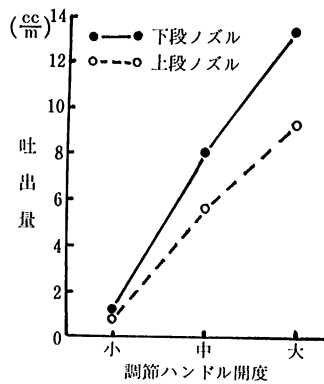
第2図 土 壤 硬 度

第1表 作 業 条 件 と 作 業 能 率

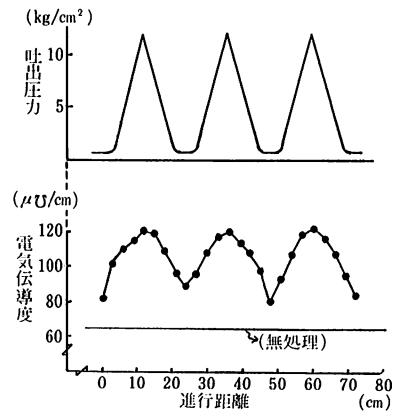
作 業 条 件	作 業 時 間			理 論 作 業 量	ほ 場 作 業 量	ほ 場 作 業 効 率
	直 進	回 行	計			
ほ 場 区 画 : 100m×100m						
ト ラ ク タ ー : MF 135						
作 業 速 度 : 0.63 m/s	63'	8'-54"	72'	9.4a/hr	8.3a/hr	88.3%
作 業 巾 : 0.4m						
薬 量 : 30.8ℓ/10a						



第3図 灌 注 深 さ 別 け ン 引 抵 抗



第4図 調 節 ハ ン ド ル 開 度 と 吐 出 量 (作 業 速 度 0.7m/s)



第5図 薬 剤 の 分 布 状 態