

深層追肥機の試作について

上出順一・石橋八郎・中島一成

(青森県農試)

1 はしがき

深耕及びこれに伴う深層基肥、深層追肥等施肥技術の改善による、水稻増収効果は著しく、青森県においては、効果的な多収技術の一つとして深層追肥が広く行われている。しかし現在行われている深層追肥作業は、固形肥料を手、又は足で押込む方法がとられており、これによると、多くの労力を要し、而も施肥位置が不正確であり、又使用する肥料が固形肥料に限られるので、水稻の生育に応じて施肥量をコントロールする場合に操作が困難である。ここに深層追肥作業労力の軽減を図り、又追肥用肥料の多種性を考慮して、人力用深層追肥機を試作し、ほぼ実用的なものが出来たので報告する。

2 設計上の条件

深層追肥機の試作に当つては栽培上又利用上の観点から次の諸点を考慮した。

1. 機械による根の損傷を防止するため点状施肥であること。
2. 施肥量が正確に規定出来、且つ調節が容易であること。
3. 粒状肥料用追肥機にあつては粒状肥料全般に使用出来ること。
4. 施肥深さが一定であること。
5. 取扱、操作が容易で、疲労が少いこと。
6. 材質は耐腐蝕性であること。

3 試作機の概要

1. 粒状肥料深層追肥機

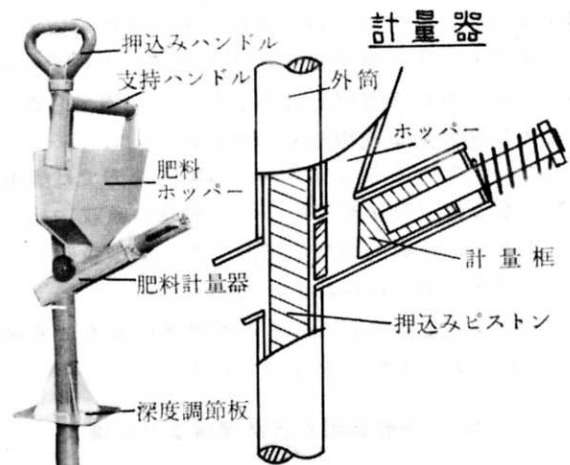
機質は硬質ビニールを主材とし、構造は第1図に示す通りで、押込みハンドル(押込みピストン)、外筒(肥料落下導管)、肥料ホッパー、計量器、深度調節板等から成り、肥料計量器は、計量框、中子及び調節ボルトから出来ている。肥料は押込みハンドルの上下操作によつて連動する計量器によつて自動的に計量されて落下する機構とした。

操作は、押込みピストンで外筒先端の肥料押し口を塞いだまゝ外筒を土中所定の深さ(深度調節板まで)に押込み、次に押込みピストンを上げる。引上げられるピストンが計量部を通過する時、これとワイヤーによつて連動する計量器によつて計量された肥料が外筒内に落下する。更にピストンを押下げるることによつて肥料は所定の位置に押出される。計量框は押込みピストンの降下と同時にスプリングによつて元の位置に戻り、次の肥

料を計量する。肥料落下量の調節は計量框の中子を移動し枠目容積を変えることによつて行ひ、落下量調節範囲は0～20gである。

第1表 試作機の主要諸元

	粒状肥料用	固形肥料用
全 長	85 cm	85 cm
重 量 (乾 燥)	2.2 Kg	2.5 Kg
押込みピストンストローク	45 cm	20 cm
ホ ッ パ ー 容 量	2 L	2 L (80～100ヶ)
施 肥 深 さ	12 cm	12 cm
肥 料 調 節 範 囲	0 ～ 20 g	1 ケ

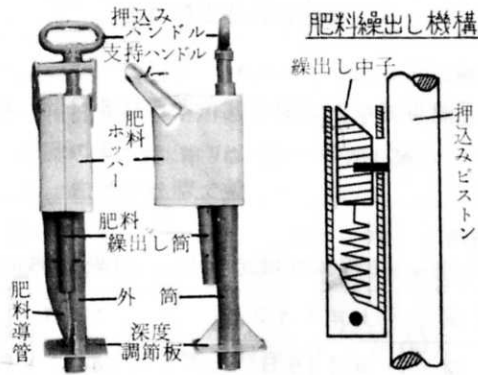


第1図 粒状肥料用追肥機

2. 固形肥料用深層追肥機

本機の試作に当つては、固形肥料1ヶづつが自動的に連続して送り出される機構を採用して作業能率並びに作業精度を高めるよう考慮した。材料は粒状肥料用と同じく硬質ビニールを使用した。

構造は第2図に示す通りで、押込みハンドルの上下操作によつて肥料はピストンに連動される肥料繰出し筒によつて自動的にピックアップされ、落下導管内に落下する。肥料繰出し部の機構は、押込みハンドルの引上げと同時に肥料ホッパー内部を貫通する繰出し筒が引上げられ、肥料は繰出し筒の先端に1ヶだけのせられ、ホッパー上部の落下導管口まで持上げられる。肥料繰出し筒が上死点に達した時に繰出し中子が突出して繰出し筒上の肥料は落下し、更に外筒内に転落し押込みピストンによつて所定の位置に押出される。



第2図 固形肥料用追肥機

4 実験結果

1. 粒状肥料用追肥機について

本機によつては点状に施肥する方法を採るが、一般に追肥位置は4株に1ヶ所の割合で株間中央部に施肥するので、現行栽植様式では10アール当 5000～6000 の操作回数になる。

本機による追肥所要時間は10アール当約3時間であり、従来の手作業に比して2～3倍の作業能率である。

第2表 10アール当り追肥所要時間

供試機	栽植密度	正味作業時間	備考
粒状肥料用	1 74株/坪	2.58 時 分	挿入は4株に1ヶ所
	2 80 "	3.00	"
	3 80 "	5.56	"
固形肥料用	4 80 "	6.45	"
	5 80 "	6.42	"

肥料落下量については、乾燥時は計量框によつて規定される量が落下するが、長時間連続作業する場合には、押込みピストンの上、下操作によつて、泥水が計量器まで上昇し、泥水によつて肥料が計量框内壁に附着し、肥料落下量が減少する傾向を示した。この傾向は作業の進行につれて大きくなるが、泥水の侵入が極限に達すれば、計量の変は少く、落下量は一定する。従つて、本機の利用に当つてはあらかじめ、極限の状態に相当する泥水を

を附着させて、計量器の調節を行うことによつて支障なく作業が行い得る。

肥料落下量の減少は、計量框内壁に附着した肥料によつて、計量框実容積が小さくなることによるもので、その割合は肥料の形状によつて異なり、粗粒のものは減少率は少なかった。

2. 固形肥料用追肥機について

本機利用による10アール当追肥所要時間をみると従来の方法に比して、同程度もしくはそれ以上の能率を上げることが出来たが、粒状肥料用追肥機による場合より能率は低かつた。これは、肥料が繰出し口から導管内を通り外筒まで転落するに要する時間により押込みのタイミングが決定されるので、その間の時間損失があることによると考慮される。

5 むすび

人力用深層追肥機として、粒状肥料用及び固形肥料用の2種を試作した。いずれも従来の作業方法による場合に比較して、作業中の疲労が少く、且つ能率的に行い得るものであるが、機構細部については2, 3の問題点があり改良を要するところである。即ち粒状肥料用については、肥料計量器への泥土侵入を防止し更に肥料計量の確実安定性を図る必要がある。又固形肥料用については、不整形肥料の繰出しの確実性を高めると同時に、作業能率の向上について機構上の検討が必要であると考える。

尚現在県内某メーカーによつて市販されているが、今後更に追肥機の実用化を進め、深層追肥作業の省力化を図る必要がある。



第3図 追肥機による深追作業状況

籾の通風乾燥時における胴割米の発現

阿部 貞 尚

(福島県農試浜支場)

1 ま え が き

近年、食糧事情の安定化にともない商品としての米質がますます要求されてきた。一方、水稻は早生種による早

植栽培の普及によつて、収穫期は相対的に早くなつてきた。福島県においても、早場米を目的とした場合の気象条件は高温多湿、降雨日数が多く、籾乾燥の条件として