

水稲湛水直播における散播方式に関する試験

佐々木功・藤村清一・岡島正昭

(岩手県農試)

1 ま え が き

水稲湛水直播様式には点播、条播、散播が採用されているが前の二方式の点播、条播では播種機も市販され実用化されつゝあり散播方式の場合はヘリコプターによる散播法が採用されているが、これ等はいずれの地域、場合にも適用されるものではないので適応性の大きいと思われる畦畔或は田面内からの播種機の開発が必要であると考えられるので、現在市販されている人力用、動力用の散粒機の性能を活用し畦畔あるいは田面内からの散播方式を計画実験した結果その可能な試験成績を得たので報告する。

2 試験方法

試験は予備実験と水田での本実験に分けて試験し、予備実験では開度別の吐出量、到達距離、種粒の機械障害及発芽歩合、散播状態を調査し、背負型動力ダスターでは種粒の繰出し機構を一部改良の上実験し両機種共に実用化の確信を得たので二機種とも本実験に供試した。本実験では散播の均一性、作業の難易、苗立歩合、播種作業能率等を調査検討した。

試験場所は岩手県農試農機具検査室及び試験圃で実験し、供試機は初田式背負型動力ダスター及びみのる式人力散粒機、試験月日は予備実験3月10日～3月20日、本実験5月13日に実施した。供試圃場は10アール(25m×40m)の水田を使用した。供試機の主要諸元は第1表の通りである。

第1表 供試機の主要諸元

銘 柄	みのる式(人力用) 散 粒 機	初田式 背負型動力ダスター
機 体 重 量 Kg	2.1	8.4
機体寸法(縦) %	315	430
〃 (横) %	315	400
〃 (高) %	480	574
タンク容量ℓ	7	10
搭載エンジン		TAS.MOTO(P17)
回 転 数 rpm	基準ハンドル 100 rpm 散粒板直径 160 %	1000～5000 rpm ファンカバー直径 210 %

1. 種粒の繰出し機構の改造

(1) 初田式背負型動力ダスターの構造

粉剤・粒剤・ミストとの三兼機で主に農薬散布を目的とし市販されているもので粉粒の型態で使用する場合

の散布機構の概略はタンク内の農薬は送風ファンを通らない構造で密閉されたタンク内に送風機より分送風されその風圧により繰出口に吹上げられ送風管の途中に誘導され風力により散布される機構である。

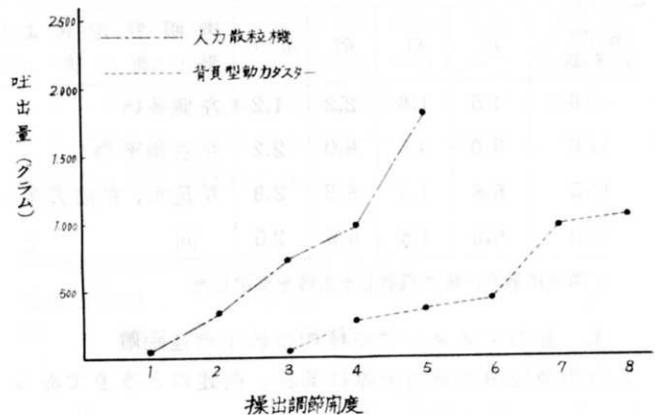
(2) 初田式背負型動力ダスターの改造位置

原形の繰出機構は前述の通り吹上げによる繰出し機構であり農薬等はスムーズに繰出されるが比重の重い種粒では繰出し不能であつたので繰出口が下向になつているものを逆に上向に装着し種粒が風道に漏下防止のため円形の金網をセットし吹下げ機構に改造し繰出を良好にした。

3 試験結果

1. 開度別吐出量

供試機は保温器により1.5%に催芽し両機別の種粒の吐出量は第1図の通りで人力用散粒機では開度に少々比例し又背負型動力ダスターでも比例し繰出吐出量も増加した。毎分当りの最大吐出量は動力型で2,380 gr、人力型で1,081 grで動力型の方が約2倍の吐出性能である。



第1図 1分間当りの種粒吐出量

2. 傷害の程度及び発芽調査

傷害の調査は吐出粒100粒についての肉眼判定では機械障害による傷粒は認められず、保温器内での発芽試験でも(第2表)両機種共に98%～100%の発芽率で非常にその率も高く機械障害による発芽に及ぼす影響は殆んどないものと推定される。

3. 到達距離及び散播状態

人力用散粒機で播種された種粒の分布状態は第3表の通りで、散布条件は無風、ハンドル回転数125 rpm、散布方向調節を前方に調節しての定位置からの散布状態であり、8m巾に前方へ扇形に散布され右方向に少々少く分布

第2表 100粒中の回転別発芽数

人 力 散 粒 機		背負型動力ダスター	
ハンドル 50 rpm 発芽数	98	送風ファン 2000 rpm 発芽数	99
〃 100 〃	100	〃 3000 〃	100
〃 125 〃	100	〃 4000 〃	98
〃 150 〃	98	〃 5000 〃	100
標準 糶 〃	98	標準 糶	100

○ 室内での発芽試験で本葉2枚まで伸長した苗数。

する傾向が見られる。又ハンドルの回転数別の散布状態は、第4表の通りで回転数を増大させると散布巾が大となるが左右の均一性に問題があるので100rpmが散布巾と均一性から見て適当回転数と推定される。

第3表 種籾の飛散分布状態(人力用)

6 m		9 m						1 ◎は散布者の足元位置 2 数字は定位置より散布し1cmの中心部毎に25cm ² の採集箱を配列し採集した粒数 3 ハンドル回転125 rpm 4 下段数字は縦の合計
		1	1					
			5	6	5	1	2	
		4	2	7	1	2	5	6
		3	4	1		1	2	5
		6	4	1	4	2	1	1
		3	3	11	10			3
計		16	14	24	23	9	8	12

第4表 ハンドル回転数別散布到達距離(単位 m)

1分間当り回転数	左	右	前	前巾	肉眼判定による散布状態
50	1.5	1.6	2.2	1.2	左側多い
100	3.9	4.5	6.0	2.2	左右稍平均
125	5.8	4.3	6.2	2.3	左足元, 左前方多い
150	6.0	4.5	5.6	2.5	同上

○ 雪上に散布, 最大飛散したる糶を測定した。

4. 動力ダスターでの種籾の散布到達距離

人力用散粒機の到達距離は前表, 前述のとうりである

第6表 本 試 験 成 績

機 種	散 播 方 法	3.3 m ² 当りの播種数	苗 立 歩 合	10アール作業時間	摘 要
みのる式 人力用散粒機	田面内歩行	440粒	72%	7'	作業時間は種子補充時間含まない苗立歩合は本葉3枚時調査で標準区は75%の苗立歩合
初田式背負型 動力ダスター	畦畔歩行	420粒	89%	14'	

4 む す び

1. 種籾の機械的損傷について

人力型では種籾が放射状の散布羽から遠心力により飛散され又動力型では強力なる風圧により吐出されるので

が動力背負型ダスターによる畦畔散播の可能限界を究明するためのテスト結果は第5表の通りで約10mは十分に飛散させることが可能である。又散布状態は楕円形に広がりその落下面積は飛散到達距離を大きくすれば比例して増大する。

第5表 動力ダスターによる種籾の到達距離

回転数調節指示板位置	種籾の最大到達距離	摘 要
1 (1000 RPM)	4.6 m	本機を地表に設置し粉管を20°の角度に保定しての種籾の最大飛散距離
2 (2000 RPM)	7.0	
3 (3000 RPM)	8.4	
4 (4000 RPM)	9.7	
5 (5000 RPM)	10.8	

5. 本実験について

以上のように予備実験により両機共に漑水散播機として、非常に性能の高いことが判明したので水田を代播直後均平にし1日放置し水深3cmの灌水状態の試験田を設けて散播実験した、散播時の風速は3mでの試験である。

(1) 水田内よりの散播実験

みのる式人力用散粒機を供試して約5mの散布巾に準じて間隔をとり水田内を縦横に歩行しながら重ね散播により機械性能の左右の不均一性の補正を図つた。この結果均一にしかも作業も容易で能率的に散播することが可能である。10アール当播種量7kgで3.3m²当り440粒播種された。

(2) 畦畔上よりの散播実験

初田式背負型動力ダスターを供試し、畦畔上より散粉管を上下或は左右に振りながら歩行散布すれば畦畔より散播が可能でしかも均一に散播する事が出来る。本実験では均一確保のため2回散布の方法を採用したが散布者の熟練により1回で散播も可能と推定され作業能率も向上される。10アール当り播種量6.4kg, 3.3m²当り420粒播種された。

散粉管等による磨擦により種籾の損傷が生ずる事が予想されるが、予備実験では100%近い発芽率又本実験では第6表の通りの苗立歩合でありこれ等から想定して播種機による機械損傷は認められない。

2. 散播の均一度

本試験では概ね均一に播種することが出来たが機械の性能或は散播の方法から想定しての問題点は播種量と吐出能力、時間との関係を十分に考慮しながら予定面積内に均一に歩行散播しなければならない。又動力型での畦畔散播法においては水田の中央部が薄播になり易い傾向にあるので散布作業動作に特に注意が望ましい。いずれも散播の均一度は散布者の歩行速度、吐出量の調節、作業動作、気象条件等に相関して均一性が保たれる。しかも感による作業動作が加わるので此等の諸条件を考慮しての散布者の熟練が必要である。

3. 種粒の移動

灌水直播の方法であり浮遊種子はまつたく見られないが、土壌が軟か過ぎると種粒が埋没し又本試験田は極端

な漏水田で地肌的一部分に地割を生じた個所が風波により種粒が割目に移動した結果からして播種時の土壌の硬軟は種粒の埋没しない程度の硬さなら播種に対しての適硬度と推定される。

4. 作業時間

種子の補充を含まない散布作業時間は人力型で7分/10a 動力型で14分/10a で動力型の方が作業能率が低い結果となつたが始めての試験でもあり吐出量を少くしての実験で動力型では最大吐出量2kg/分の能力があり、10kg/10aの播種量であれば8分で播種作業が可能の計算となる。実験時の風速条件からして両機種共にヘリコプターによる湛水直播の様に風速条件により作業が不能となる事が極めて少ないものと思われる。

限界地帯における乾田直播栽培の灌水時期について

山口邦夫・石山六郎・斎藤正一

(秋田県農試)

1 ま え が き

今迄各地の試験研究結果から日本海岸では秋田県が乾田直播栽培の限界地帯とされている。秋田農試での湛水・乾田両直播栽培試験の結果から、乾田直播栽培は湛水直播栽培に比べて、初期生育が劣つて生育量が小さく、収量はかなり劣る場合が多い。又出穂・成熟もおくれることがみられている。このように初期生育の劣る乾田直播栽培で、灌水を早めて初期生育をよくする目的で、灌

水時期について昭和37年から試験したので主に38年度の結果から報告する。

2 試 験 方 法

秋田県で乾田直播栽培の播種適期は5月10日頃であるが、当初の試験が雀害等の障害が大きくて追試験をしたものである。又灌水時の追肥はこれ迄の試験結果から必要であるが、特に灌水時期だけを検討する意味でこの試験では基肥だけにした。

試 験 区 一 覧

試験区	項目	灌水月日	播種～灌水迄の日数	灌水当時の葉数	フク土の厚さ	備 考
		月 日	日	枚	cm	
1.	播 種 直 後	5.30	0	0	0	① 供試品種 トワダ
2.	萌 芽 期	6.15	16	1.5~2.0	2~3	② 5月30日1kg/a播
3.	萌 芽 揃	6.22	23	2.5~3.5	〃	③ 施肥(基肥のみ)
4.	5 葉 期	7. 4	35	4.5~5.5	〃	a 当成分量で0.9kg

3 試 験 結 果 及 び 考 察

1. 地温並びにEh6の変化について

地温の測定位置は種粒のある処つまり乾田区は地下約3cm、直後湛水区は地表を測定した。Eh6は土壌の極く表面は除いて4~5cmの深さを測定した。

地温の測定結果は図で見られる様に半旬別平均地温で、直後湛水区が乾田区より高目に経過し、最高地温で2~3°C、又最低地温で僅かに高く経過した。又時刻別地温経過図に晴天と雨天の両日の経過を図示したが、直後湛水区が、両日共に高く特に天気の良い日中にその差が大

きい。この様に乾田状態を長く続けるよりも早期に灌水(湛水)するのが、水による保温効果があり温度的には有利である。

Eh6は隣接する普通代かきした移植水田と比較し乍ら測定した。図Eh6の変化に見られる様に、移植区に比べて直後湛水でも高く経過し代かきしないだけでEh6の高いことが見られ、更に乾田条件では高く経過する、又直後湛水区で湛水後4~5日で急激な低下がみられその後ゆるやかに低下する。