

水稻芽出し粉の利用による直播栽培の安定化

— 催芽程度による生育及び機械播種の可能性 —

木村 勝一・金 忠男*

(東北農業試験場・*元東北農業試験場)

The Stabilization of Direct Seeded Rice Cultivation by the Use of the Sprouted Seed

— Growth characteristics and the possibility of sowing by seeder relating to the control of sprouting —

Shoichi KIMURA and Tadao KON*

(Tohoku National Agricultural Experiment Station ·
* Retired, Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

寒冷地における水稻直播栽培では初期生育の遅れと栽培期間の延長が問題である。播種前に「齡」を進める「芽出し粉」直播によって、本田での苗立ち及び生育促進のことが知られている^{1, 2)}。ここでは、芽出し処理時の湿度調整によって根と芽を伸ばした粉を作成し、初期の生育過程の解明と機械播種による作溝表面条播の可能性を検討した。

2 試験方法

(1) 芽出し粉作成法：室内で浸種・ハト胸催芽(H)後、洗濯機で脱水し、日平均気温約26℃の室内で2日間ビニール資材を被覆して芽出し処理をした。その時の粉周辺水分環境を変えることにより、芽出し粉の芽と根の伸長程度を3種類に変えた。SRは芽と根を伸長させるため粉に表面水が付着した状態で、Rは根を伸長させるため表面水を排除した状態で、Sは芽だけ伸ばすため水中で、それぞれ芽出し処理をした。この状態では芽が欠けやすいので、陰干しをして試験に用いた。

(2) 芽出し粉の播種深さと初期水管理出芽のポット播種試験(1999年)

供試種子：あきたこまち(1998年産)、芽出し処理：SR
播種時期：10/06(1日陰干し後に供試)、1粒重25mg未満～29mg以上を6区分し、各区30粒(2反覆)とした。

覆土処理：0, 1, 2 cm, 水管理：落水と湛水状態

調査：定温器内25℃、苗立ち後に本数を測定した。

(3) 圃場における栽培試験(1997-1999年)

表1 芽出し粉の覆土・水管理の出芽への影響

芽出し粉の形質(SR)			出芽率(%)		
芽長	根長	生体重	表面	覆土1cm	
mm	mm	mg/粒	湛水	湛水	落水
3.85	6.72	41.02	97	35	37

種粒重は25～30mgを6階層別に調査した平均を示す。
試験条件：定温器内 25℃(1999年10月)
覆土2cmは出芽せず。

供試品種と播種時期：表2に示す。

播種と施肥法：上記作成法(1)による芽出し粉を1日陰干し後、代かきした浅水状態の田面に手で散播した。播種密度は6kg/10a(乾粉換算)、施肥量は基肥N、P₂O₅、K₂O各5.2kg/10a(硫加磷安)。追肥は幼穂形成期(7月上旬)N、K₂O各2kg/10a、と穂首分化期(7月下旬)N1kg/10aに行った。

(4) 機械播種による圃場試験(2000年)

供試機械と播種法：乗用田植機装着の傾斜ベルト播種機(試作機、図1、表4)、条間30cmの条播。

播種期：5月2日、供試品種：あきたこまち。

芽出し処理：R, SR, S。調査：苗立ち数と初期生育。

3 試験結果及び考察

(1) 定温器内のポットに芽出し粉を播種して、覆土と水の管理を変えて行った。種子の大きさ別による苗立ち状態の差が明らかでなかったため、こみにした結果を表1に示した。芽出し粉の覆土1cm区は落水、湛水区とも土中出芽率が平均50%にも達せず、泥の被覆で出芽は悪く、覆土2cm区は落水、湛水区とも全く出芽しなかった。

表2 芽出し粉直播による生育・収量と出穂期促進の効果

年次	播種期	品種	芽出し程度	芽長mm	根長mm	生体重mg/体	苗立ち数本/㎡	出穂期月・日	計算収量g/㎡
1997年	6.18	あけぼの	H	0.5	0.0	32.8	231	8.14	535
			SR	5.2	11.3	34.4	268	8.10	522
			H	0.3	0.0	30.2	208	8.26	420
1998年	5.11	あきたこまち	SR	6.6	9.9	33.2	271	8.22	502
			H	0.3	0.0	36.2	190	8.08	549
			SR	3.9	8.4	37.8	184	8.06	513
1999年	5.12	あきたこまち	H	0.3	0.0	35.6	174	8.08	567
			SR	3.7	9.3	37.4	254	8.05	645
			R	0.6	3.2	36.9	204	8.04	606
1999年	5.12	あきたこまち	SR	2.7	7.5	35.8	215	8.04	566
			R	0.5	2.6	35.6	221	8.01	569
			SR	2.4	7.6	35.1	257	7.31	529

注. 播種は手播き。播種密度6kg/10a(乾粉換算、実面積)。ただし、98年は寒冷紗被覆出芽試験のため苗立ち数が減少

表3 機械繰り出し後の出芽
(室内, 1999年9月 気温11~19度)

区名	出芽状態			供試芽出粉 粉水分36.6% 芽長 4.4mm 根長 7.5mm	
	良	中	不良	良	中
傾斜ベルト	97%	2%	1%	良 : 不完全葉抽出	中 : 芽の長さ5mm以上
動噴	69	7	24	不良 : 芽の長さ5mm以下	(未出芽を含む)
無処理	93	7	0		

表4 傾斜ベルト播種機の概要

駆動方式: 田植機の爪軸からチェーン駆動
供試傾斜ベルト: リンク式, 9-17mmの丸穴(リンク連続使用)
傾斜ベルト角度: 52度(標準仕様より約9度多い)
傾斜ベルト速度: 22rpm
溝形状: 幅3cm, 深さ1.5cmの逆台形に設定
覆土法: 溝に落下直後の種子をゴム板でなでながら播種
作業速度: 0.37m/s

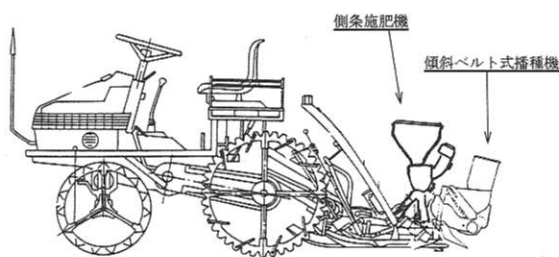


図1 試作播種機の概要図

表5 傾斜ベルト式播種機を利用した圃場試験(2000年)

催芽 程度	品種	芽出し粉の形質			播種密度 g/m ²	播種粒数 粒/m ²	出芽日 月/日	播種後28日目の調査				
		芽長 mm	根長 mm	乾物重 mg/粒				苗立ち 粒/m ² (%)	出芽深 mm	草丈 cm	葉数	乾物重 mg/本
R	あきたこまち	1.0	7.5	23.0	9.8	347	5/10	203(58)	5.8	15.6	3.6	18.9
SR	あきたこまち	1.9	5.2	23.1	6.2	226	5/9	104(46)	9.3	17.1	4.0	22.2
S	あきたこまち	2.7	0.0	22.6	4.6	168	5/11	49(30)	6.4	16.2	4.1	30.4

注. 播種日: 5/2, 播種後平均気温14.0度(10日間), 播種粒数は播種量から算出, 出芽日目安: 1葉展開始め

(2) 代かき直後に手による散播の圃場試験を行った。芽出し粉の利用はハト胸(H)催芽粉よりも苗立ち, 初期生育が良く, 出穂期が早まったが, 計算収量をみると収量増には必ずしも結びつかなかった(表2)。

(3) 機械播種の可能性を見るため, 圃場試験に先立ち, 背負い動力散布機(動散)と傾斜ベルト播種機(傾斜ベルト)を用い, 芽出し粉の繰り出しと出芽状況の予備試験を1999年9月に行った。供試した芽出し粉は芽+根の長さが11.9mmで, 動散から繰り出された粉の出芽状態は, 出芽不良が24%あり実用には問題を残した。傾斜ベルト繰り出し粉の出芽状態は無処理と変わらなかった(表3)。

傾斜ベルト播種機を利用して, 圃場での播種試験をおこなった(2000年)。乗用田植機後部に装着した本機の特徴は, 傾斜ベルト播種機を植付け爪をはずした状態で田植機に取り付けた。代かき2日後の落水直後に播種し, 土壌硬度は通常の機械移植作業時よりやや硬め, 溝はかろうじて形状をとどめる状態であった。粉水分35%前後では, 繰り出しによる芽の欠損は見られなかった。一部根の伸びた種子のからみで繰り出しにばらつきがみられたが, ベルトの傾斜を標準より強めとした結果, 繰り出しは安定した。しかし, 芽+根の長さが10mm以上であると, ホッパー内でブリッチ現象が観察され, 繰り出しが不安定となった。播種28日後の初期生育は, R, SRの差は少なかった。Sは苗立ち数が少ないためか, 個体間の競合がないので乾物重が大きくなったと思われる。芽+根が伸長して入れば, 鳩胸状態

の播種より葉数など優位な状態であった。出芽深は5~10mmで出芽時に徐々に溝が埋まったと思われる, 播種同時のゴム板押さえの効果もあり, 根の浮き上がりは見られなかった(表5)。

4 ま と め

催芽粉より芽出し粉の播種は苗立ち向上につながった。すでに芽出し粉の初期生育は, SRの陰干しが生育促進に適していることを明らかにしているが³⁾, 陰干し後の水分は35%前後, 芽+根の長さ10mm以内が傾斜ベルトでの芽の欠損も見られず, この程度が傾斜ベルト播種機利用の限界と思われた。

芽出し粉の利用は酸素供給剤を使用せず, コスト低下になるが, 温度条件等による播種期の検討が必要である。また, 表面播種が前提となるので, 鳥害(スズメ)を受けやすいことに留意が必要である。

引 用 文 献

- 1) 岩手県立農業試験場. 1992. 新湛水直播栽培法試験成績書. p.1-41.
- 2) 菊池宏彰, 今國支和. 1987. 水稻直播用芽出し播き機の開発. 農機誌東北支部報 34: 27-30.
- 3) 金忠男, 木村勝一. 1999. 水稻催芽粉の利用による直播栽培の安定化. 日作東北支部報 42: 11-12.