

コ ー ト 種 子 の 機 械 播 種

第2報 ダイコン種子の機械播種について

渋谷 俊一・加藤 健二・高野 岩雄*

(宮城県農業センター・*宮城県園芸試験場)

Sowing of Coated Seed by Seed Spacing Drill

2. Sowing of Japanese radish by seed spacing drill

Shunichi SIBUYA, Kenji KATO and Iwao TAKANO*

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center・*Miyagi Prefectural
Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

野菜は単収が高く、様々の作型があり作期も多様化している。しかし、労働集約的であり、大面積をこなすには今まで手仕事で行ってきた細かい播種、管理、収穫等の作業の機械化が求められる。これらの細かい作業は機械では行い難かった。ハクサイの裸種子は非常に小さく、これまでの播種方式では播き難く、効率の悪い面があった。第1報¹⁾ではハクサイの裸種子のコーティングによる機械播種について検討した。その結果、コーティングにより、種子はやや大きく整一な球形となり、機械に馴染み易くなった。そのため、最も単純なロール式の播種機でも精度の高い機械播種作業が行えることが判明した。野菜には様々な形の種子がある。細長い種子、異形の種子、大粒の種子などでコート種子機械播種を行った場合には、播種精度など機械面での検討の他に作業能率、コスト、発芽率、生育、収量等の栽培面も含めた検討が、従来の裸種子の場合の栽培法との比較で論じられる必要がある。

本報ではハクサイの他にダイコン、ニンジン、レタスを検討した結果、ダイコンで良い結果が得られたので報告する。

2 試 験 方 法

(1)試験実施圃場： 宮城県農業センター

(2)供試機種： 小型人力播種機テンパルSH-1

(播種方式：ロール式)

(3)品種： 耐病総太り

対照としてスプリンター(ハクサイ)、黒田
5寸(ニンジン)、レッドファイヤー(レタス)

(4)耕種概要

1)播種期： 8月20日

2)播種密度

コート種子機械播種：畦間150cm、株間29.5cm、2条播き
裸種子手播き：畦間75cm、株間50cm、1条播き

3)施肥量(α当たり)

基肥 苦土カルー15.0kg、BM溶燐10kg、CDU55510kg

4)圃場条件： 碎土率89.1% (2cm以上の土塊の割合)

3 試 験 結 果

砂土での専用播種機による播種精度試験では表1-aに示すとおり早足程度(0.89m/s)までは2粒ずつ播かれるようである。ゆっくり播種すれば精度は高いのは当然と考えられる。どの程度まで播種速度を早められるのかを検討した。播種速度別に播き坪間の距離(株間)と播き坪への粒数を一定区間計測し(10m程度)、株間、粒数別に播種速度を要因とした、繰返し数の異なる一元配置の分散分析を行った。播き坪当たり粒数では、全ての速度別データを含んだ場合、有意差が認められた($F=9.01>F(0.01)=434$; 自由度=4の221)。そして、それ以下の速度別データを速い方から順に削って同様の分散分析を行うと、それ以下の速度では、全ての場合に有意差が認められなかった。すなわち、誤差分散と要因による分散の間に差が認められなかった。従って正確な株間、正確な播種粒数が得られる速度は0.89m/sから1.6m/sの間にあると考える。少なくとも早足程度までは正確な播種精度が得られるものと考えられる。

同時に各作物で試験を行った結果(表1-b, c, d)、この限界播種速度はハクサイでは1.38m/sと2.11m/sの間であり、レタスでは0.8m/sと1.0m/sの間にあり、ニンジンでは0.3m/s以下と考えられる。正確な点播が可能な播種速度はハクサイ>ダイコン=レタス>ニンジンの順で高かった。

コートした種子の粒形を短径と長径で調査した結果、表2のとおり長径と短径がほぼ同じで球形に最も近かったのはハクサイのコート種子であった。球形に近い順にハクサイ>ダイコン=レタス>ニンジンの順であった。ニンジンのコート種子はラグビー・ボールのような形であった。コーティングされた種子の形が播種精度に密接な係わりを有していると考えられる。許容播種速度が0.3m/sでは播種精度に問題が残るが多穴のロールを使用することによって播種ロールの回転数を落とすことが可能であり、ニンジンのコート種子機械播種は今後の課題として残された。

設定播種深と粒の大きさ、設定播種深と実際の播種深の関係は表3に示すとおり、必ずしも設定道理ではないよう

表1-a ダイコンでの速度の違いによる播種精度 (昭和62年)

播種速度 (m/s)	1.6	0.89	0.66	0.44	0.24
株 間 (cm)	36.4	16.4	16.8	16.5	16.5
粒 数 (粒/株)	1.5	2.0	2.1	2.1	2.2

注. 試験は覆土機構をはずして砂上に行った。

表1-b ハクサイでの速度の違いによる播種精度 (昭和62年)

播種速度 (m/s)	2.11	1.38	0.74	0.5
株 間 (cm)	42.7	43.8	43	42.7
粒 数 (粒/株)	2.6	2.8	3	2.9

表1-c ニンジンでの速度の違いによる播種精度 (昭和62年)

播種速度 (m/s)	1.8	1.1	0.6	0.4	0.3
株 間 (cm)	48.7	27.4	22.3	21.9	21.9
粒 数 (粒/株)	1.4	2.0	2.5	2.7	3.0

表1-d レタスでの速度の違いによる播種精度 (昭和62年)

播種速度 (m/s)	1.5	1.0	0.8	0.5	0.3
株 間 (cm)	24.1	23.2	23.5	22.2	22.1
粒 数 (粒/株)	1.5	2.5	2.9	3.0	3.0

表2 コート種子の粒形調査 (昭和62年)

	長 径 (mm)	短 径 (mm)	長径/ 短径比 (%)	許容播 種速度 (m/s)	百粒重 (g)	不 整 形 粒数割合 (%)
ニンジン	4.35	3.11	72.01	0.30	2.383	0.6
レタス	3.80	3.25	85.62	0.83	2.227	0
ダイコン	5.99	4.98	83.33	0.89	8.37	0
ハクサイ	3.45	3.35	97.21	1.38	1.983	0

表3 粒の大きさと実播種深

作 物 設定播種深	小粒 (ハクサイ)		大粒 (ダイコン)	
	1 cm	2.5 cm	1 cm	2.5 cm
反 復				
1	1.1	2.3	0.9	2.0
2	1.2	2.2	0.8	1.6
平 均	1.1	2.3	0.9	1.8

表4 圃場での出芽精度 (昭和60年9月2日)

作 物 設定播種深	ハ ク サ イ		ダ イ コ ン	
	1 cm	2.5 cm	1 cm	2.5 cm
株 間 (cm)	28.6	28.5	29.7	29.2
出 芽 数 (本)	2.5	2.7	2.1	2.2

表5 生育調査 (昭和62年9月30日)

	手 播 き			機 械 播 き		
	葉 長 (cm)	葉 幅 (cm)	株張り (cm)	葉 長 (cm)	葉 幅 (cm)	株張り (cm)
東側区	37.5	14.1	53.1	39.4	14.9	58.6
中央区	40.0	14.7	60.2	40.0	13.9	63.8
西側区	39.2	15.7	58.0	42.7	14.9	68.8
平 均	38.9	14.8	57.1	40.7	15.0	63.7

表6 手播きの収量調査 (昭和62年10月20日)

	葉 長 (cm)	葉 幅 (cm)	葉 数 (枚)	葉 重 (g)	根 重 (g)	根 長 (cm)	太 さ (cm)
東側区	48.7	16.3	29.4	419.0	607.4	24.1	6.19
中央区	49.1	17.0	30.8	482.0	786.2	29.2	6.19
西側区	49.6	17.4	30.7	505.5	829.4	28.7	6.60
平 均	49.1	16.9	30.3	468.8	741.0	27.3	6.33

表7 機械播きの収量調査 (昭和62年10月20日)

	葉 長 (cm)	葉 幅 (cm)	葉 数 (枚)	葉 重 (g)	根 重 (g)	根 長 (cm)	太 さ (cm)
東側区	47.4	15.3	28.3	413.5	801.0	29.4	6.34
中央区	50.3	16.4	29.2	476.0	711.6	30.5	5.93
西側区	52.6	17.3	30.2	544.5	871.2	29.8	6.43
平 均	50.1	16.3	29.2	478.0	794.6	29.9	6.23

に思える。設定播種深と粒の大きさは温度と解媒の関係の様なもので切り放して試験することが出来ないと考えられる。従って設定播種深と粒の大きさを要因とした二元配置で試験を行った。前述の様に一定区間 (10m程度) で、播き坪毎に播種深を実験毎に計測し、反復 (表中の反復ではない) のある二元配置の分散分析を行った。その結果、設定播種深の要因では有意差が認められ ($F=311.7>F(0.01)=6.84$; 自由度=1の132), 当然ながら10mm区と25mm区で播種深度が表3に示す様に異なることが確認された。小粒と大粒の間でも有意差が認められ ($F=17.0$), 表中のデータの様に大粒では播種深が設定より浅くなる傾向が認められた。覆土が浅くなりやすいので注意を要する。

発芽率の良否は播種精度とともに出芽率に大きく関与してくる。ダイコンでは発芽率はコーティングした種子と裸種子との間に差はほとんど認められなかった。表4に示すとおり圃場での出芽率も高く、ハクサイ、ダイコンについては問題のない高い発芽率と考えられる。しかし、ニンジンでは裸種子、コート種子ともに50~60%程度の発芽率であり、レタスでは夏季の高温下では発芽せず、低温による芽出し処理が必要と考えられた。

ダイコンで生育の目安となる葉長、葉幅、収量に関して播種法と場所の差を要因とした二元配置の分散分析を行った結果、手播き区と機械播き区に大きな差は認められなかった。東西に試験区を取ったための差も認められなかった。

播種作業の理論作業時間は手播で10a当たり3時間13分、機械播きでは播種速度を0.66m/sとして10a当たり34分であった。省力化の程度はほぼ6分の1であった。

4 ま と め

野菜の播種作業の機械化についてハクサイ、ダイコン、ニンジン、レタスでコート種子利用のロール式播種について検討した結果、ダイコンでは播種速度は早足程度まで正確な点播 (粒数, 株間) が可能であり、実用が可能と考えられる。第1報で報告したハクサイの播種深は設定通りに播かれるのに対してダイコンの種子は大きいため播種深は設定よりやや浅めとなった。裸種子の大きさ、粒形等によりコートした種子の播種精度に差が認められた。コート種子機械播種としたダイコンの生育は手播きと同等と認められる。根重も差がないと考えられる。播種粒数が手播きと機械播きでは差がなく種子代、間引き労力には差がないと考えられた。機械作業による播種時間は34分と手播きの3時間13分に較べて6分の1であった。

引 用 文 献

- 1) 渋谷俊一, 佐々木丈夫, 岩淵竜夫. 1987. コート種子の機械播種. 第1報 ハクサイ種子の機械播種について. 東北農業研究 40: 311-312.