

ノイバウエル幼植物試験における播種済みシートの利用

誌名	日本土壌肥料学雑誌 = Journal of the science of soil and manure, Japan
ISSN	00290610
巻/号	742
掲載ページ	p. 199-201
発行年月	2003年4月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ノ ー ト

ノイバウエル幼植物試験における
播種済みシートの利用*1内山知二*2・山口武則*3・磯部武志*2
生雲晴久*3・渡辺高秀*4

キーワード 肥料取締法, コマツナ, ノイバウエルポット, 播種方法

1. はじめに

肥料取締法は、肥料の品質を保全し、公正な取引を確保するために1950年に制定されたものである。その後の改正を経て、1999年には堆肥等の品質表示制度の創設や汚泥肥料の登録制への移行を中心に改正が行われた^{1,2)}。この中で、汚泥肥料等の登録要件に植害試験が加えられたため、肥料成分の有効性と植物に対する障害性を簡易に評価する幼植物試験（以下、ノイバウエル幼植物試験）の需要が高まるものと考えられる。

この試験方法は、特殊な機器を使用せずに実施できるので、研究機関だけでなく、分析設備を持たない有機質資材の製造所や耕種農家の自給肥料の品質管理に広く活用できるはずである。ところで、この試験方法における供試作物は「原則としてこまつなとする」³⁾（以下、引用は原文のまま）とされ、播種量については「試験容器あたり20粒又は25粒とする」、播種方法については「種子が等間隔となるようまず目状にピンセット等を用いて行い、は種後、風乾土壌で種子が隠れる程度に覆う」と記載されている。しかし、様々な試験用土あるいは被評価資材を混合した用土を入れたポットに均等な間隔で播種する作業は特に初心者には難しく、個人的な技量が試験成績に影響するおそれがある。一方、圃場レベルで均一に播種を行う方法として、シード・テープ⁴⁾や不織布マット上に種子を配置した製品⁵⁾がある。しかし、これらの製品は、大面積での使用を前提にしているため、種子の間隔や素材の強度がポット試験には不向きである。このような背景から、ノイバウエル幼植物試験での利便性を高めるためには、播種作業の簡

便化が必要であると考えた。そこで作業を簡便にする播種済みシートを作成し、これを利用する手法を検討した。

2. 材料および方法

1) 播種済みシートの作成方法

試験法³⁾によれば、「種子が等間隔となるよう」に播種するように指示されている。しかし、ノイバウエルポットのような円形のポットに等間隔で種子を配置するのは容易ではない。ノイバウエルポットの内径である113 mmの円に内接する正方形は、1辺が80 mmで、25粒を播種する場合、縁を10 mm残すと種子間の距離は15 mmとなる。このため、種子の配置はこれを基準に行った。

播種済みシートの作製手順は、事前に播種用シートやトイレットペーパー等の水溶性の薄紙に再剝離性を持つスプレー式アクリルゴム接着剤（住友スリーエム社製スプレーのり55）を噴霧して乾かしておく。次に、上記の間隔で窪みをつけた盤上に種子を並べるか、406穴セル成型苗用の播種盤を装着した真空播種機を用いて種子を配置する。次に、配置しておいた種子の上に、先に準備しておいた薄紙を被せ、上から軽く種子を押さえて、ゆっくり剥がす（写真1）。保存や輸送をする場合にはもう1枚水溶性の薄紙を被せて、種子を挟むようにする。これを種子25粒を包含するように正方形に切りとり、これを播種済みシートとした。なお、本試験では周年播種ができるコマツナ品種として浜美二号を供試した。

2) 各種用土でのコマツナの出芽と生育

植え穴を空けて1粒ずつ播種する場合（以下、従来法）と上記1)で作成した播種済みシートを用いる場合（以下、播種済みシート法）で出芽揃いと生育を比較した。従来法は、ノイバウエルポットに4種の用土（表1）各500 mLを入れ、最大容水量の60%の水分量に調整した。それから方眼状に植え穴をあけ、その中に種子を1粒ずつ落とし込み、少量の用土で覆土した。播種済みシート法は、各用土500 mLのうち450 mLを入れ、最大容水量の約50%になるように水分量を調整した。これに種子25粒を含む播種済みシートを用土の上に敷き、噴霧器（松下電器産業製BH-565 B）で水道水を2秒間散布し、残り50 mLの用土で十分覆土して、最終的に最大容水量の60%になるまで噴霧器で給水した。なお、供試土の肥料成分が少ないことと緩衝能の低い用土があることから、40日間溶出の肥効調節型肥料（くみあい被覆磷硝安加里424-40, N:P₂O₅:K₂O=14:12:14）714 mg（窒素として10 g m⁻²に相当）を播種前に用土と混和した。

播種に要した時間の測定は、経験者3人を含む成人17人の被験者を使い、従来法では1個のポットに25粒を播き始めから播き終わるまでを、播種済みシート法では5個のポットに各1枚のシートを設置するのに要した時間を測定して、ポット1個当たりの作業時間に換算した。なお、シート自体の作成に要する時間は、作成方法によって大きく異なることから算入しなかった。

栽培管理は以下のように行った。すなわち播種の終わっ

Tomoji Uchiyama, Takenori Yamaguchi, Takeshi Isobe, Haruhisa Ikumo and Takahide Watanabe: Use of Seeding-Sheet for Neubauer's Seedling Test

*1 本報告の一部は2000年12月関西支部講演会（鳥取市）において発表した。

*2 大阪府立食とみどりの総合技術センター（583-0862 羽曳野市尺度442）

*3 独立行政法人農業技術研究機構中央農業総合研究センター（305-8666 つくば市観音台3-1-1）

*4 富士平工業株式会社（113-0033 東京都文京区本郷6-11-6）

2002年8月19日受付・2002年10月9日受理

日本土壤肥料学雑誌 第74巻 第2号 p.199~201 (2003)

表1 供試用土の理化学性

用土の種類	pH ^a (H ₂ O)	EC ^a dS m ⁻¹	硝酸態 N ^a mg kg ⁻¹	最大容水量 ^b kg 乾土 kg ⁻¹
砂質黄色土	6.81	0.040	11	0.448
水田土	6.15	0.164	50	0.520
川砂	7.38	0.027	1	0.338
園芸用土 ^c	6.99	0.023	7	2.430

^a 分析方法は、土壤環境分析法⁸⁻¹⁰⁾によった。

^b 肥料取締法による植物に対する害に関する栽培試験の方法³⁾によった。

^c ビートモス、パーライト、パーミキュライトを容積比5:3:2で混合し、苦土石灰で中和した。

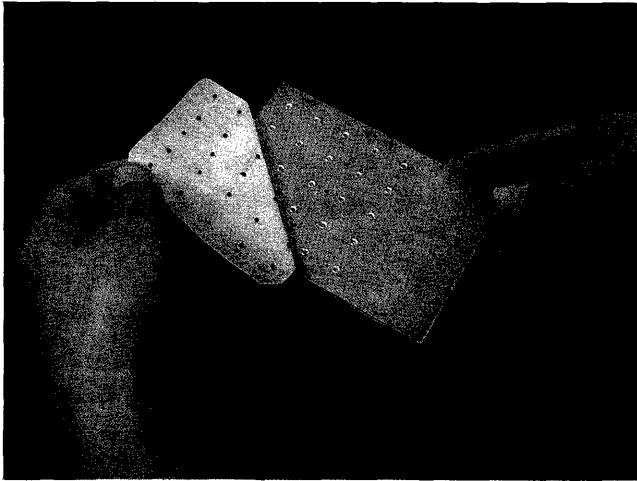


写真1 水溶性紙に接着されたコマツナ種子と播種盤

たポットを保湿のためにポリエチレン製ラップを掛けて暗条件にした25°Cインキュベータ（日本医化器機製TG-100-AD）に設置し、播種後2日目にラップをとって無加温ガラス室内に移設した。灌水は土壤表面乾燥時に1日1~4回、噴霧器で重量測定しながら減量分を補った。間引きは播種後5日目までに行えるだけ等間隔になるように9株を残して地上部を切り取り、播種後14日目に5株にした。そして播種後21日間栽培を続けた。生育調査は、播種後2日目と3日目に発芽数を、播種21日後に最大葉長、葉色、地上部新鮮重を測定した。

3. 結果及び考察

1) 播種済みシートの作成と利用

播種作業に要した時間は、従来法で平均52秒であったのに対し、播種済みシート法ではポット当たり2.1秒で終了し、個人差も少なかった（表2）。特に、従来法は播種用土が種皮と同系色である場合や用土が茶褐色の粒子を含む場合に時間を要するようであった。

2) 各種用土でのコマツナの出芽と生育

播種後2日目の発芽率が低かったのは、従来法で播種した水田土と園芸用土でそれぞれ72、64%となった（表3）。播種後3日目には、従来法で播種した園芸用土以外は発芽率が90%を越えた。なお、水田土では、さらに1日遅れで残りの種子が出芽するなど出芽時期にばらつきが

表2 播種方法の違いによる播種作業時間の比較（単位：秒）

播種方法	平均作業時間	最短	最長
従来法	52.0±11.4 ^a	37.0	74.0
播種済みシート法	2.1±0.3 ^{a**}	1.8	3.0

^a 平均値±標準偏差。

** 従来法と1%の危険率で有意差のあることを示す。

表3 各種用土における播種方法とコマツナの出芽揃い

用土の種類	播種方法	出芽率 (%)	
		播種後2日目	3日目
砂質黄色土	従来法	84	92
	播種済みシート法	88	100
水田土	従来法	72	96
	播種済みシート法	76	96
川砂	従来法	92	100
	播種済みシート法	96	100
園芸用土	従来法	64	88
	播種済みシート法	88	100

見られた。しかし、園芸用土では5日目時点での未出芽種子はその後にも出芽しなかった。試験後に用土内で発根だけした種子が見つかったことから、孔隙の大きい用土内で一時的に種子が乾燥して枯死したようであった。出芽の位置は、園芸用土に従来法で播種した場合に、意図した方眼からのずれが大きかったのに対し、播種済みシート法では、いずれの用土においても正確な位置から出芽した。このため、その後の間引き作業が容易であった。

コマツナの出芽21日後の生育調査結果を表4に示す。最大葉長、葉色、地上部新鮮重とも従来法と播種済みシート法の間に有意な差は認められなかった。このことから、播種シートによる作業の簡便化は、栽培試験成績に悪影響を及ぼすことはないことがわかった。このようにして作製された播種済みシートは他のポット試験⁶⁾にも応用できると考えられ、コマツナよりも種子近傍での水分条件の厳しい「ハウレンソウ」のような種子⁷⁾を供試する場合に、より有効であると予想される。

以上の結果から、ノイバウエル幼植物試験における播種済みシートの利用は、播種作業の迅速化に有用であると判断された。

謝辞 ノイバウエル幼植物試験の栽培管理について、

表4 各種用土における播種方法とコマツナの収穫時の生育 (n=20)

用土の種類	播種方法	最大葉長 ^a mm	葉色 ^b SPAD 値	地上部新鮮重 g 株 ⁻¹
砂質黄色土	従来法	64±6 ^c	45.4±3.2	0.82±0.14
	播種済みシート法	63±6 ^{n.s.}	45.2±2.4 ^{n.s.}	0.81±0.12 ^{n.s.}
水田土	従来法	53±7	46.8±3.6	0.63±0.14
	播種済みシート法	55±8 ^{n.s.}	45.3±2.3 ^{n.s.}	0.68±0.15 ^{n.s.}
川砂	従来法	65±6	47.3±4.1	0.85±0.10
	播種済みシート法	64±4 ^{n.s.}	46.6±3.4 ^{n.s.}	0.84±0.12 ^{n.s.}
園芸用土	従来法	66±3	45.1±3.7	0.73±0.15
	播種済みシート法	64±5 ^{n.s.}	46.7±3.4 ^{n.s.}	0.71±0.12 ^{n.s.}

^a 最大葉の葉柄基部から葉身の先端までの長さ。

^b ミノルタ製の葉緑素計 SPAD-502 を用いて最大葉の主葉脈と葉縁の間で測定した。

^c 平均値±標準偏差。

^{n.s.} 同じ用土間において従来法と5%の危険率で有意差のないことを示す。

農林水産省大阪肥飼料検査所の梶原正伸氏からご助言をいただきました。本稿の取りまとめにあたって、鳥取大学農学部 本名俊正教授にご指導をいただきました。また、栽培試験では大阪府立食とみどりの総合技術センターの田中弘子氏、南野明美氏の御協力をいただきました。ここに記して深く感謝いたします。

文 献

- 1) 水野和俊：肥料取締法施行規則の一部改正等について、再生と利用，**23**，12～20 (2000)
- 2) 福田英明：肥料取締法の一部を改正する法律の概要，土肥誌，**71**，943 (2000)
- 3) 肥料取締法 (1997年版) 附則，「植物に対する害に関する栽培試験の方法」(1997)
- 4) 中村俊一郎：農林種子学総論，p. 146～149，養賢堂，東京 (1985)
- 5) シードグラフ製品説明書：サカタのタネ，神奈川 (2000)
- 6) 植物栄養実験法編集委員会編：植物栄養実験法，p. 7～9，博友社，東京 (1990)
- 7) Fitter, A. H. and Hay, R. K. M.：植物の環境と生理，p. 158～163，学会出版センター，東京 (1998)
- 8) 土壌環境分析法編集委員会編：土壌環境分析法，p. 195～197，博友社，東京 (1997)
- 9) 同上，p. 202～204
- 10) 同上，p. 247～248