

みのる式タマネギ苗移植機を前提とした

タマネギ成型ポットベンチ育苗における培土の種類と施肥量

佐賀県上場営農センター 畑作・経営研究室

技師 中山 敏文

技師 甲斐田 健史*

(* 現佐賀県農業試験研究センター白石分場)

はじめに

佐賀県のタマネギの栽培面積は1,787 ha(平成8年産)であり、その多く(約83%)は佐賀平野の水田地帯を中心に水稲裏作として栽培されているが、当センターが所在する上場地域においては畑地における畑作タマネギとして生産されている。県内各産地では重量野菜であるタマネギ栽培の軽作業化、省力化を図るため、定植機や収穫機の導入による機械化一貫体系が検討、推進されている。

当センターでは、機械化一貫体系確立のための試験研究に取り組んでいるが、特にみのる成型ポット移植機の効率的利用のためのポット育苗法に関して一定の知見を得た。本来、成型ポットの育苗は、慣行の苗床に成型ポットを密着させて置き、タマネギの根を苗床に伸ばして、移植間近に成型ポットを乾燥させ、断根後ポット鉢を固結剤で強制的に固結させる方法であり、特に、固結処理の良否が移植機の植付精度に直接影響を及ぼす。また、この育苗法は、移植機に適合させるた

めに剪葉が必要である。

この育苗法の試験の中で育苗をベンチ上で行うことにより、自根の根鉢が形成され、固結処理無しでも、移植機による植付精度が優れた苗が育成できることを見出した。更に培土の種類や肥料の種類と量が苗の生育と移植後の生育及び収量について検討し、この知見を得たので紹介する。

材料と方法

1. 成型ポット育苗法の違いと植付後の生育

ネギ類培土を使用した成型ポット育苗トレイ(448穴)を地床に並べ、移植直前に雨よけし、ポット根鉢を乾燥させ、固結処理する方法を慣行育苗とした。試験区は、雨よけハウス下のベンチ育苗とし、培土はA社製培土1(造粒培土主体、以下培土1と略す)とA社製培土2(ピートモス主体、以下培土2)を使用、肥料としてメリット青(N:7%, P₂O₅:4%, K₂O:3%)500倍液を5日毎に1トレイ当り1リットルかん水した。移植前に自根の根鉢形成を確認し、固結処理の有無を設けた。苗の生育と根鉢形成、移植機(OP-41)

本号の内容

§ みのもる式タマネギ苗移植機を前提とした

タマネギ成型ポットベンチ育苗における培土の種類と施肥量…………… 1

佐賀県上場営農センター 畑作・経営研究室

技師 中山 敏文

技師 甲斐田 健史*

(* 現佐賀県農業試験研究センター白石分場)

§ セル成型苗の根の呼吸活性と定植後の発根力との関係…………… 7

石川県農業総合研究センター 砂丘地農業試験場

主任技師 福岡 信之

の植付精度及び植付後の生育収量を検討した。

2. 成型ポットベンチ育苗における被覆肥料の利用と生育

被覆肥料はマイクロロングトータル（以下マイクロロング）を使い、マイクロロング40は、培土1リットル当り窒素成分添加量200mg, 371mg, 500mgとし、マイクロロング70は371mgとした。対照は、液肥キッポ青（N：5%，P₂O₅：6%，K₂O：4%）500倍を1トレイ当り1リットル3日毎に施用した。培土は全区とも培土2（ピートモス主体）とし、トレイに詰める前に被覆肥料を混合した。また、全期間雨よけハウス下で育苗し、苗の生育と根鉢形成、移植機での植付精度、移植後の生育収量について検討した。

3. 成型ポットベンチ育苗における液肥施用間隔の検討

培土に培土2（ピートモス主体、全窒素0.63%）を用い、固形肥料は施用せず、液肥のみで管理した。液肥は、キッポ青500倍液を1回当り1トレイに1リットルかん注し、施用間隔を毎日、1日おき、3日毎、5日毎とし、苗の生育と根鉢形成、移植機での植付精度、移植後の生育、収量について検討した。全期間雨よけハウス下で育苗した。

4. 成型ポットベンチ育苗における育苗培土の検討

育苗培土の種類をB社製培土3（バーミキュライト、ピートモス主体、以下培土3、N：300mg/リットル、P₂O₅：500mg/リットル、K₂O：100mg/リットル）、与作N150（バーミキュライト、ピートモス主体、N：150mg/リットル、P₂O₅：1000mg/リットル、K₂O：150mg/リットル）、培土2（N：945mg/リットル、P₂O₅：135mg/リットル、K₂O：855mg/リットル）とし、全期間雨よけハウス下で液肥キッポ青500倍液を3日毎に1トレイ1リットルかん注し、液肥施用日以外は、毎日水のみ1トレイ1リットルかん注し、苗の生育及び根鉢

形成、移植機での植付精度、移植後の生育、収量について検討した。

結果と考察

1 成型ポット育苗法の違いと植付後の生育（1995年）

ア) 自根による根鉢は、ベンチ育苗のピートモス主体の培土2で形成し、造粒土の培土1では形成しなかった。

イ) 播種時期の違いはあるものの、ベンチ育苗が慣行育苗に比べ、草丈、葉数、葉鞘径が小さくなった。ベンチ育苗は、慣行育苗に比べ養水水分の吸収が劣ったためと考えられた。ベンチ育苗の培土の違いによる草丈は、ピートモス主体の培土2が播種時期が違ってもかわらず造粒土の培土1より大きく、逆に葉鞘径は小さかった。（第1表）

第1表 苗の生育

試験区	播種・定植	培土種類	草丈 葉数 葉鞘径		
			cm	枚	mm
ベンチ育苗	9/5・11/7	培土1	12.6	2.5	3.5
ベンチ育苗	10/5・11/17	培土2	19.5	2.7	3.1
慣行育苗	9/27・11/17	培土1	28.2	3.3	3.6

*品種 もみじ3号

ウ) 自根で根鉢形成した培土2を固結剤無処理で移植（移植機OP-41）したところ、植付精度は、慣行と大差なく、無処理で機械移植が可能であることが認められた。自根で根鉢形成しなかった培土1は、固結剤無処理では植付精度が非常に低かった。（第2表）

エ) 移植後の生育は、ベンチ育苗の苗は慣行育苗の苗より3月下旬までは劣るが、4月以降は同程度になり、収穫日は一緒であった。商品収量はベンチ育苗が慣行育苗に比べてやや低いが大差はなかった。（第3表）

第2表 植付精度

育苗法	試験区 培土種類	自根での根鉢 形成の有無	固結剤処理 の有無		活着苗率 %	末活着苗率 %	欠株率 %
			有	無			
ベンチ育苗	培土1	無	無		34.4	18.0	47.5
ベンチ育苗	培土1	無	有		90.9	0	9.1
ベンチ育苗	培土2	有	無		87.7	1.8	10.5
慣行育苗	培土1	無	有		87.7	0	12.3

*欠株率とは育苗トレイと本圃での欠株の合計

第3表 生育調査

育苗法	試験区 培土種類	固結剤処理		草 丈				葉 数			
		有	無	3/23	4/2	5/18	6/6	3/23	4/2	5/18	6/6
				cm	cm	cm	cm	枚	枚	枚	枚
ベンチ育苗	培土1	無		25.4	55.0	83.6	88.8	3.9	6.2	9.3	8.3
ベンチ育苗	培土1	有		32.3	61.3	89.0	90.7	4.6	7.4	9.7	8.8
ベンチ育苗	培土2	無		30.7	66.6	92.4	92.0	4.2	7.4	10.1	9.2
慣行育苗	培土1	有		35.3	65.8	95.2	92.3	4.4	7.8	10.2	8.8

第4表 商品収量

育苗法	試験区 培土種類	固結剤処理 の有無		商品収量 kg/10a
		有	無	
ベンチ育苗	培土1	無		4594
ベンチ育苗	培土1	有		7150
ベンチ育苗	培土2	無		7021
慣行育苗	培土1	有		7443

*収穫日6月6日

2 成型ポットベンチ育苗における被覆肥料の利用と生育(1996年)

ベンチ育苗は、トレイポット内に添加する養水分のみでの育苗となる。ここでは培土に被覆肥料を添加し、その種類や量を変え生育を検討した。被覆肥料は、育苗トレイの1ポット容量が小さいので肥料の粒子が小さく培土と均一に混合しやすいマイクロサイズを使用した。

ア) いずれの試験区でも根鉢は自根で十分形成した。

第5表 苗の生育

(11月28日調査)

肥料の種類	試験区 添加窒素量 mg/培土・% %	根鉢形成 程 度	苗立率 %	生葉数 枚	草丈 cm	葉鞘径 mm
マイクロロング40タイプ	371	5	96.9	1.4	20.3	3.0
マイクロロング40タイプ	500	5	95.5	1.7	26.3	3.4
マイクロロング70タイプ	371	5	99.1	1.6	27.7	3.2
対照:キッポ青	500倍・1% トレイ・3日毎	5	96.0	1.7	21.9	3.4

*品種もみじ3号 播種9月28日 定植11月28日

*根鉢形成は苗を抜き取った時の根鉢の崩れ具合(大1~小5)

*窒素成分371mgは慣行育苗の元肥の窒素成分量である。

第6表 植付精度

(12月4日調査)

肥料の種類	試験区 添加窒素量 mg/培土・% %	活着苗率 %	未活着苗率 %	欠株率 %
マイクロロング40タイプ	371	95.0	1.2	3.8
マイクロロング40タイプ	500	95.0	0.0	5.0
マイクロロング70タイプ	371	97.3	1.2	1.5
対照:キッポ青	500倍・1% トレイ・3日毎	95.0	0.0	5.0

*欠株率とは育苗トレイと本圃での欠株の合計

第7表 生育調査

肥料の種類	試験区 添加窒素量 mg/培土・%	草 丈			生 葉 数		
		2/27	4/28	6/6	2/27	4/28	6/6
		cm	cm	cm	枚	枚	枚
マイクロロング40タイプ	200	9.9	44.3	64.6	2.5	4.8	7.1
マイクロロング40タイプ	371	12.1	47.4	69.3	2.6	5.3	7.6
マイクロロング40タイプ	500	12.0	50.9	68.8	2.7	6.9	7.2
マイクロロング70タイプ	371	11.2	50.4	66.1	2.3	5.7	7.1
対照：キッポ青	500倍・1%/トレイ・3日毎	12.6	53.2	70.5	2.4	5.7	7.4

第8表 商品収量

肥料の種類	試験区 添加窒素量 mg/培土・%	商品収量 kg/10a
マイクロロング40タイプ	200	4512
マイクロロング40タイプ	371	5451
マイクロロング40タイプ	500	5950
マイクロロング70タイプ	371	5556
対照：キッポ青	500倍・1%/トレイ・3日毎	6476

*収穫日6月6日

イ) 苗の生育は、マイクロロング40タイプの場合窒素添加量が多いほど生葉数、苗長、葉鞘径が大きくなり、培土1リットルに窒素成分で500mg添加すれば液肥3日毎施用と草丈を除けば大差無かった。マイクロロング70タイプは、マイクロロング40タイプ、液肥施用に比べ苗立率、草丈が高くなり、生葉数、葉鞘径は大差無かった(第5表)。植付精度は、マイクロロング70タイプが活着苗率97.3%と最も高くなった(第6表)。マイクロロング40タイプでは育苗期間60日に対して溶出する期間が短かったと考えられた。

ウ) 移植後の生育は、2月下旬では、マイクロロング40タイプ・200mg添加が最も草丈が低く、他の区は大差なかった。この傾向は収穫期まで続いた。(第7表)

エ) 収量は対照の液肥3日毎施用が最も多く、次いでマイクロロング40タイプ・500mg添加>マイクロロング70タイプ・371mg

添加≥マイクロロング40タイプ・371mg添加、マイクロロング40タイプ・200mg添加の順になった。(第8表)

オ) 以上よりベンチ育苗における被覆肥料は、育苗時点ではマイクロロング70タイプ・371mgが優れたが収量も考慮すればマイクロロング40タイプのN添加量を多くした区が優れ、今後被覆肥料のタイプと窒素添加量を更に検討する必要があると思われた。

3 成型ポットベンチ育苗における液肥施用間隔の検討(1996年)

ベンチ育苗はトレイポット内培土に添加する養水分のみでの育苗となる。ここでは培土に固形肥料は添加せず、液肥を施用し、その施用間隔について検討した。

ア) 根鉢形成は、いずれの区も自根で形成していた。

イ) 苗の生育は、生葉数、苗長、葉鞘径は毎日施用が最も大きかった。他の区は生葉数、苗長は同等であるが、葉鞘径は液肥間隔が長くなる程小さくなった。(第9表)

ウ) 定植時の植付精度は全区とも90%以上と高

第9表 苗の生育

(11月28日調査)

試 験 区	根鉢形成 程 度	苗立率 %	生葉数 枚	苗 長 cm	葉鞘径 mm
液肥1日おき施用	5	93.3	1.5	19.3	3.8
液肥3日毎施用	5	96.0	1.7	21.9	3.4
液肥5日毎施用	5	93.8	1.6	20.3	3.2

*品種もみじ3号 播種9月28日 定植11月28日

*根鉢形成は苗を抜き取った時の根鉢の崩れ具合(大1~小5)

第10表 植付精度 (12月4日調査)

試 験 区	活着苗率	未活着苗率	欠株率
	%	%	%
液肥毎日施用	93.0	0	7.0
液肥1日おき施用	91.3	1.2	7.5
液肥3日毎施用	95.0	0	5.0
液肥5日毎施用	92.4	0.8	7.0

*欠株率は、苗と本圃定植時の欠株率の合計

第11表 生育調査

試 験 区	草 丈			生 葉 数		
	2/27	4/28	6/6	2/27	4/28	6/6
	cm	cm	cm	株	株	株
液肥毎日施用	10.9	47.1	66.7	3.0	5.4	7.6
液肥1日おき施用	12.6	52.9	71.6	2.6	6.1	7.9
液肥3日毎施用	12.6	53.2	70.5	2.4	5.7	7.4
液肥5日毎施用	12.4	56.0	75.3	2.4	6.0	8.0

く、定植機の適応性は高かった。(第10表)

エ) 移植後の生育は、2月下旬では毎日液肥施用区が最も草丈が低く、他の区は大差なかった。この傾向は収穫期まで続いた。(第11表)

オ) 収量は、5日毎施用が最も多く、次いで1日おき施用>3日

第12表 商品収量

試 験 区	商品収量
	kg/10a
液肥毎日施用	5367
液肥1日おき施用	6999
液肥3日毎施用	6476
液肥5日毎施用	7354

*収穫日 6月6日

毎施用>毎日施用の順になった。(第12表)

以上より、液肥でベンチ育苗を行う場合、液肥施用の繁雑さ等を考慮すると、その施用間隔は3日~5日でよいと思われた。

4 成型ポットベンチ育苗における育苗培土の検討(1996年)

自根による根鉢形成が見られるピートモス主体の育苗培土について、培土種類の違いが根鉢形成、苗の生育、植付精度、収量に及ぼす影響について検討した。

ア) 苗の生育は、根鉢形成では全培土とも形成され、抜き取ってもほとんど崩れなかった。

イ) 苗の生育は苗立率では培土3が81.3%と低く、他の培土は95%以上で差は無かった。生葉数は約2枚で全培土とも差なく、苗長は、与作N150が大きく、苗の揃いは培土3、与作N150がよかった。葉鞘径は与作N150が大きかった。(第13表)

ウ) 移植時の植付時精度は、全区とも高く定植機の適応性が高か

第13表 苗の生育

試 験 区	根鉢形成度	苗立率	生葉数	苗長	葉鞘径
		%	枚	cm	mm
培土3	5	81.3	2.3	21.8	3.4
与作N150	5	95.1	2.4	25.9	4.0
対照：培土2	5	96.0	1.7	21.9	3.4

*品種もみじ3号 播種9月28日 定植11月28日

*根鉢形成は苗を抜き取った時の根鉢の崩れ具合(大1~小5)

第14表 植付精度 (12月4日調査)

試 験 区	活着苗率	未活着苗率	欠株率
	%	%	%
培土3	78.4	0.9	20.7
与作N150	93.8	0	6.2
対照：培土2	95.0	0	5.0

*欠株率とは育苗トレイと本圃での欠株の合計

った。(第14表)

エ) 移植後の生育は、2月下旬では与作N150と培土3の草丈が同等で培土2が最も低かった。4月下旬になると生育の差はなくなった。(第15表)

第15表 生育調査

試 験 区	草 丈			生 葉 数		
	2/27	4/28	6/6	2/27	4/28	6/6
	cm	cm	cm	枚	枚	枚
培土3	15.3	54.4	70.9	2.9	5.8	7.6
与作N150	15.4	53.8	71.8	2.2	5.8	8.0
対照：培土2	12.6	53.2	70.5	2.4	5.7	7.4

オ) 収穫期は与作N150³が他の区より4日遅れた。収量は与作N150が最も多く、他の培土はそれより少なく大差なかった。(第15表)
 以上より、苗の生育、植付精度、生育、収量等総合的に検討すると与作N150が、優れると思われた。

第16表 商品収量

試 験 区	商品収量
	kg/10a
培土3	6676
与作N150	8400
対照：培土2	6476

*収穫6月6日、与作N150だけは6月10日

5 まとめ

以上の成績結果から、総合的に検討すると、みのる式タマネギポット移植機を前提とした成型ポット育苗を行う場合

- ア) ベンチ育苗を行えば自根で根鉢が形成される。
- イ) 自根で根鉢が形成された苗は固結無処理でも移植機での移植が可能。

ウ) 自根で根鉢を形成させる場合、培土は造粒培土よりもピートモス主体の培土が良い。

エ) 培土の施肥については、固形肥料の場合、マイクロロングトータルの肥効が短いタイプは窒素添加量を培土1リットル当たり500mg施用と多い方が良く、肥効の持続期間と施肥量は今後更に検討する必要がある。

オ) 培土の施肥を固形肥料ではなく、液肥で行う場合、その施用間隔は3~5日程度でよい。

カ) バーミキュライト、ピートモス主体の培土を使用する場合、検討した市場培土の種類の中では与作N150が適する。

キ) ベンチ育苗は、みのるの慣行育苗あるいは普通慣行育苗に比べると初期生育が劣り、収量もやや劣る。等が明らかになった。

今後の課題

1. 最適培土と肥料の種類と施肥量
 2. 雨よけハウス下ではなく、露地育苗の可能性
 3. ベンチ育苗ではなく、ベタ置きでの根鉢形成
 4. 移植後の初期生育促進対策
- 等の検討を行い、より省力化、軽作業化を実現する育苗法、栽培管理の実現に向けて検討を進めていきたい。