

野菜のセル成型苗育苗における

マイクロロングの利用

奈良県農業試験場 栽培課

総括研究員 泰 松 恒 男

1. はじめに

近年、野菜生産の省力化を達成する手段としてセル成型苗を利用した機械化システムが注目されている。これは、直径数cmの四角錐形または円錐形のプラスチック製容器（セル）の連結したトレイを用いて小型の規格苗を量産し、根鉢の付いた苗を移植するシステムで、土詰め・播種・覆土・灌水などの各育苗工程が機械化・自動化されているうえ、高性能な全自動苗移植機も実現しているので、育苗から定植まで、大幅な効率化が可能となっている。今後、このシステムを基軸にして本圃での栽培管理から収穫・調整に至るまでの各作業工程の機械化・自動化が進展するとともに、適用作物もキャベツ、ハクサイなど土地利用型葉菜類中心から軟弱野菜・果菜類へと範囲が広がるものと予想される。

このように、野菜生産の省力化を達成するうえで、今後、セル成型苗システムの導入は不可欠であると考えられるが、現状の作業工程をみると、さらに改善・工夫すべき点が多く残されている。例えば、市販のセル成型苗用培養土を用いて育苗

すると、播種後10日目頃から苗の肥切れ症状が現れる。肥効の低下した苗では育苗日数が長くなったり、移植後の初期生育が遅れるので、根鉢が完成するまでの2～3週間は灌水施肥を定期的に行う必要がある。このため、追肥作業の自動化された大型育苗施設以外では追肥作業に多くの労力がかかる。また、苗の徒長・老化の防止や現状の苗移植機に適合した苗の育成のためにはセル数128～200のトレイ（セル容量20ml前後）を使用する必要があるため、栽植本数の多い品目では市販用土を使用すると育苗経費が高くなる。従って、育苗の労力や経費の節減のためには、肥効期間の長い緩効性肥料や培養土混合機による自作培養土の利用についても検討する必要がある。

本誌では、育苗コストの低減化を目的として、コーティング肥料のマイクロロングと育苗用資材とを組み合わせた自作培養土の利用について検討した結果について述べる。

2. セル成型苗の生育促進に対するマイクロロングの効果

作物としてチンゲンサイ、キャベツおよびレタ

本 号 の 内 容

§ 野菜のセル成型苗育苗におけるマイクロロングの利用……………	1
奈良県農業試験場 栽培課 総括研究員 泰 松 恒 男	
§ クリーン農業と緩効性肥料……………	5
北海道立中央農業試験場 企画情報室 室 長 相 馬 暁	
§ 夏ネギにおけるホワイトエースによる一発施肥について……………	10
茨城県病害虫防除所 県南支所 (前茨城県農業総合センター 石下地区農業改良普及所) 技 師 木 村 宏 明	

スの3種類を供試した。トレイとして、チンゲンサイ、レタス、キャベツそれぞれセル数288トレイ(セル容量:9ml)、セル数200トレイ(セル容量:14ml)、セル数128トレイ(セル容量:25ml)を使用した。培養土はピートモスとパーミキュライトを1:1の体積比で混合し、苦土石灰を添加してpH6.5に調整して作成した。

試験区としては、マイクロロング(商品名:マイクロロングトータル40日タイプ,成分量:N, P₂O₅, K₂O=12, 10, 11)を培養土に一定量混合し,育苗中は無追肥とした区,細かく砕いた速効性化成肥料を培養土に一定量混合し,育苗中に水耕栽培用液肥を定期的に追肥した区,育苗中に水耕栽培用液肥のみを定期的に追肥した区を設けた。

(1) 茎葉部と根部の生育

施肥方法を変えて20日間育苗した各作物の生育状況を第1表に示した。

初めにチンゲンサイの生育をみると,マイクロ

ロング区では,本葉数は施肥量の増加とともに増加した。茎葉重は施肥量の増加とともに著しく増大した。根重は,施肥量の増加とともに増大する傾向がみられたが,窒素成分量1.8~3.6mg/セルの範囲ではほとんど差がなかった。その結果,T/R比は施肥量の増加とともに高くなった。根鉢の形成は,窒素成分量0.9mg/セルではやや劣ったが,窒素成分量1.8~3.6mg/セルの範囲では良好であった。一方,速効性化成肥料+液肥区では,マイクロロング窒素成分量1.8mg/セル区と比べて本葉数が少なく,茎葉重と根重が小さく,根鉢の形成もやや劣った。液肥区では,速効性化成肥料+液肥区より生育が劣った。

次に,レタスの生育をみると,マイクロロング区では,本葉数は施肥量の増加とともに増加した。茎葉重は施肥量の増加とともに著しく増大した。根重は,窒素成分量1.4~4.2mg/セルの範囲では増大する傾向がみられたが,窒素成分量5.6mg/セルではかえって小さくなった。その結果,

第1表 各作物のセル成型苗の生育に及ぼす施肥方法の影響

作物	施肥量(mg/セル)		本葉数	茎葉重(g)	茎葉重の変動係数(%)	根重(g)	T/R比	根鉢形成程度	
	基肥	追肥							
チンゲンサイ	マイクロロングN	3.6	—	3.9	0.84	29	0.16	4.62	3.9
	マイクロロングN	2.7	—	3.7	0.74	24	0.16	4.47	3.7
	マイクロロングN	1.8	—	3.6	0.50	28	0.15	3.72	3.6
	マイクロロングN	0.9	—	2.8	0.22	49	0.10	3.17	2.8
	速効性化成肥料N	2.1	液肥N0.9	3.2	0.44	22	0.07	4.78	3.2
	—	—	液肥N0.9	2.7	0.39	24	0.06	5.57	2.7
レタス	マイクロロングN	5.6	—	3.8	1.19	21	0.20	5.43	2.8
	マイクロロングN	4.2	—	3.8	1.17	28	0.24	5.06	3.5
	マイクロロングN	2.8	—	3.4	0.73	32	0.25	3.05	3.6
	マイクロロングN	1.4	—	2.9	0.37	52	0.19	2.00	2.7
	速効性化成肥料N	3.3	液肥N1.4	3.1	0.40	16	0.10	4.14	0.7
	—	—	液肥N1.4	2.9	0.32	23	0.08	4.40	0.7
キャベツ	マイクロロングN	10.0	—	3.4	1.68	25	0.26	5.81	3.8
	マイクロロングN	7.5	—	3.0	1.28	23	0.38	3.73	4.0
	マイクロロングN	5.0	—	2.8	1.09	21	0.30	3.53	3.9
	マイクロロングN	2.5	—	2.2	0.51	36	0.23	2.92	3.0
	速効性化成肥料N	5.8	液肥N2.1	2.3	0.55	10	0.13	4.07	2.5
	—	—	液肥N2.1	2.1	0.48	17	0.09	4.17	1.9

注) (1) 育苗期間: 8月20日~9月9日(20日間)

(2) 根鉢形成程度: 不良0~良4

T/R比は施肥量の増加とともに高くなった。根鉢の形成は、窒素成分量1.4mg/セルと5.6mg/セルではやや劣ったが、窒素成分量2.8~4.2mg/セルの範囲では良好であった。一方、速効性化成肥料+液肥区では、マイクロロング窒素成分量2.8mg/セル区と比べて本葉数が少なく、茎葉重と根重が小さく、根鉢の形成も劣った。液肥区では、速効性化成肥料+液肥区より生育が劣った。

次に、キャベツの生育をみると、マイクロロング区では、本葉数は施肥量の増加とともに増加した。茎葉重は施肥量の増加とともに著しく増大した。根重は、窒素成分量2.5~7.5mg/セルの範囲では施肥量の増加とともに増大したが、窒素成分量10.0mg/セルではかえって小さくなった。その結果、T/R比は施肥量の増加とともに高くなった。根鉢の形成は、窒素成分量2.5mg/セルではやや劣ったが、窒素成分量5.0~10.0mg/セルの範囲では良好であった。一方、速効性化成肥料+液肥区では、マイクロロング窒素成分量5.0mg/セル区と比べて本葉数が少なく、茎葉重と根重が小さく、根鉢の形成も劣った。液肥区では、速効性化成肥料+液肥区より生育が劣った。

以上の結果から、マイクロロングでは、基肥として培養土に混合して用いると、育苗中に追肥しないで十分な生育量が確保できると言える。従って、マイクロロングは育苗中に灌水施肥の必要な市販培養土より育苗管理の省力化に役立つと考えられる。

(2) 生育の不揃い程度

茎葉重の変動係数は、マイクロロング区の中では、チンゲンサイの場合、窒素成分量0.9mg/セルでは窒素成分量1.8~3.6mg/セルの範囲より大きかった。レタスの場合、窒素成分量1.4mg/セルでは窒素成分量2.8~5.6mg/セルの範囲より大きかった。キャベツの場合、窒素成分量2.5mg/セルでは窒素成分量5.0~10.0mg/セルの範囲より大きかった。マイクロロング区では各作物とも速効性化成肥料+液肥区、液肥区より大きかった。

以上の結果から、粒状肥料であるマイクロロングをセル成型苗の育苗に使用すると、基肥を混合した市販培養土や液肥の追肥で育苗する場合より

生育が不揃いになりやすいと考えられる。マイクロロングの施肥量が少ないと変動係数が大きくなったのは、各セルに入る平均粒数が少ないため、セルに粒が全く入らないか、極少量しか入らない確率が高まるためである。例えば、マイクロロング1g当たりの粒数を350粒とすると、セル容量9mlの288セルトレイにマイクロロングを窒素成分量0.9mg/セル混合した場合には平均粒数は約2.6粒に過ぎない。同様に、セル容量14mlの200セルトレイに窒素成分量1.4mg/セル混合した場合には約4.1粒、セル容量25mlの128セルトレイに窒素成分量2.5mg/セル混合した場合には約7.3粒と少ない。従って、セル数の非常に多いトレイを用いたり、施肥量の少ない場合にはマイクロロングは問題が多い。しかし、野菜の場合には通常、セル容量の多いセル数128~288のトレイが用いられるうえ、育苗中の肥料要求量も多いので、実用的に問題はないと考えられる。

3. マイクロロングで育成したセル成型苗の移植後の生育

作物としてチンゲンサイを供試し、トレイとしてセル数200トレイ(セル容量:14ml)を用いた。培養土の作成および育苗中の施肥は先述の試験に準じて行い、育成した苗を鉢と本田に移植した。

(1) 鉢植栽培での生育

鉢植したセル成型苗の15日目の生育状況を第2表に示した。

株重は、マイクロロング区では施肥量の増加と

第2表 セル成型苗の鉢植栽培での生育状況

施肥量(mg/セル)		株重 (g)	根重 (g)
基 肥	追 肥		
マイクロロングN4.2	—	18.4	1.6
マイクロロングN2.8	—	14.7	1.2
マイクロロングN1.4	—	13.4	0.9
速効性化成肥料N3.3	液肥N1.4	13.3	1.3
—	液肥N1.4	10.3	0.9

注) (1) 育苗期間: 4月20日~5月13日(23日間)

(2) 鉢植栽培期間: 5月13日~5月28日(15日間)

ともに大きくなり、窒素成分量 $2.8\sim 4.2\text{mg}/\text{セル}$ の範囲で生育が良好であった。速効性化成肥料+液肥区ではマイクロロング窒素成分量 $1.4\text{mg}/\text{セル}$ 区と同程度で、液肥区では小さかった。根重は、マイクロロング区では株重と同様に施肥量の増加とともに大きくなった。速効性化成肥料+液肥区ではマイクロロング窒素成分量 $2.8\text{mg}/\text{セル}$ 区と同程度で、液肥区では小さかった。

(2) 土耕栽培での生育

本田に移植したセル成型苗の22日目の生育状況を第3表に示した。

第3表 セル成型苗の土耕栽培での生育状況

施肥量(mg/セル)		草丈 (cm)	茎葉重 (g)
基 肥	追 肥		
マイクロロングN4.2	—	22.2	107.5
マイクロロングN2.8	—	22.4	107.4
マイクロロングN1.4	—	21.6	81.8
速効性化成肥料N3.3	液肥N1.4	23.4	112.7
—	液肥N1.4	22.9	94.9

注) (1) 育苗期間：4月20日～5月12日(22日間)

(2) 土耕栽培期間：5月12日～6月3日(22日間)

草丈は施肥区間でほとんど差がなかったが、茎葉重は、マイクロロング区では窒素成分量 $2.8\sim 4.2\text{mg}/\text{セル}$ の範囲で大きかった。速効性化成肥料+液肥区ではマイクロロング窒素成分量 2.8mg 、 $4.2\text{mg}/\text{セル}$ 区と同程度で、液肥区では小さかった。

以上の結果から、マイクロロングで育成したセ

ル成型苗は移植後の生育も良好で、栽培期間の短縮に有効であると考えられる。

4. マイクロロングの各作物に対する施用基準

以上、マイクロロングによるセル成型苗育苗の生育について慣行の育苗と比較した結果を述べた。通常の育苗と違い、培養土量の必要量の少ないセル成型苗育苗では、施肥量が同じでも灌水量、培養土組成、育苗時期などによって苗の仕上がりが程度がかなり変動するため、育苗の標準化は厳密には容易でない。しかし、栽培の省力化・機械化が目的であるセル成型苗育苗では、根鉢の形成された苗が短期間に育成できるとともに、移植後の生育が良好であれば目的に合致すると言える。マイクロロングを基肥として用いると、育苗中に灌水施肥を行わなくても茎葉部、根部とも生育スピードが速く、移植後の生育も良好であるので、これらの点から、マイクロロングはセル成型苗育苗に十分に応用可能であると判断される。

上記の試験結果を基にして各作物に対するマイクロロングの施用基準を推定すると、使用したトレイのセル当たりに換算した場合、チンゲンサイ(セル数288トレイを使用)では窒素成分量で $1.8\sim 2.7\text{mg}$ 、レタス(セル数200トレイ使用)では窒素成分量で $2.8\sim 4.2\text{mg}$ 、キャベツ(セル数128トレイ使用)では窒素成分量で $5.0\sim 7.5\text{mg}$ が適当である。培養土 1 l 当たりに換算すると、いずれの場合も窒素成分量で $200\sim 300\text{mg}$ 、原体で $1.7\sim 2.5\text{g}$ に相当し、作物に係わらず同一である。従って、所定量のマイクロロングを均一に混合した培養土をあらかじめ作成しておけば、トレイや作物の種類に係わらず利用できるものと考えられる。