

水稲育苗箱を用いたミズナ、リーフレタス等の簡易養液栽培

宮城県農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

水稲の育苗ハウスなどは3から5月の水稲育苗以外は使わない場合が多く、また水稲育苗の効率からハウス内土壌が固く締められていたり野菜の栽培に不適なハウスが多い。今回ハウス内の土壌を使用せずに、水稲用育苗箱に培土を充填して各種葉菜類を栽培する場合の栽植密度、栽培方法を明らかにしたので、普及技術とする。

2 普及技術

1) 栽培方法

ハウス内にビニールマルチを敷いた後に、空の育苗箱を配置し市販培土を充填する。または既に培土を充填した育苗箱を配置する。育苗箱を配置した後、灌水チューブを1箱につき2本配置し、塩ビ管、タンク、電磁弁、水中ポンプ等へ配管を行う。その後、播種または定植を行い、1から2週間程度水道水を手かん水をした後、タイマー制御で電磁弁及び水中ポンプを制御し、肥料を溶かした養液（EC約1.2から2.6dS/m）をかん水チューブに通水し栽培を行う（図1）。1回の給液量や給液間隔は栽培時期と品目により異なるので、生育を確認しながら調整する。

この栽培における定植とは育苗箱の培土にセル苗が入るくらいの穴を空け、苗を入れ周りの土となじませることをいう。

2) 使用培土

窒素が添加されていない培土を用いるとミズナの場合初期生育が劣るが、収穫中期以降はどの培地を用いても1株重は同等となる（表1）。また、新規培土で一度栽培した後、次の作で同じ培土を連用して使用することも可能である（表1、表3、表4、表5、表6）。

3) 各品目の播種・定植方法

- a ミズナは育苗箱に対し3条植えすると収穫株数が多くなるが、1株当たりの重量は2条植えが重くなり育苗箱当たりの収量は同等となることから、育苗箱に対し2条植えで各7から8箇所（株間約7から8cm間隔）2から3粒を直播きするのが適している（図2、図3、表2、表3）。
- b 小松菜は育苗箱に対し2から3条植えで各7から8箇所2から3粒を直播きする（図2、表4）
- c リーフレタスは9月下旬に128穴セルトレイに播種し、10月中旬育苗箱に定植する。育苗箱1枚に対し苗を3株から4株植え（789から1052株/a）で千鳥で定植する（図2、図4、図5、表5）。
- d チンゲンサイは10月上旬に128穴セルトレイに播種し、10月中旬に2条植えで各5か所（株間約12cm、育苗箱あたり10株）に定植する（図2、表6）。

3 利活用の留意点

- 1) この栽培は水と電気が使用できることが前提となる。また、害虫等の侵入を軽減するためにハウスのサイド、入り口等に防虫ネットを設置する。
- 2) この栽培に当たっては必ず養液を用いて栽培する。
- 3) 一般的にミズナは、気温が25℃以上では葉が徒長するので葉数の確保が難しく、かつ高温期には過湿による軟腐病が多発しやすいことから、春、晩夏から秋まきが作りやすいとされている。また、他の葉菜類より十分な水を必要とするとされているので、ミズナのみの給液系統で栽培するのが望まれる。
- 4) レタスは高温期に抽台する性質があるので、各品種の種子袋等においてある適期表を参考にする。

5) 連用培土の使用の際は、播種または定植前に一度手かん水したのち播種または定植する。播種の場合はその後新規培土で約1cm程度覆土する。

6) 粗収益、設置経費等の参考値を表7、表8に示した。

(問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所園芸栽培部 電話022-383-8132)

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

宮城から提案する新規園芸品目の生産技術の開発（平成26-27年度）

2) 参考データ



図1 試験に用いた簡易養液栽培装置（左）と実際の栽培の様子（中）及び試験における畝設定（右）

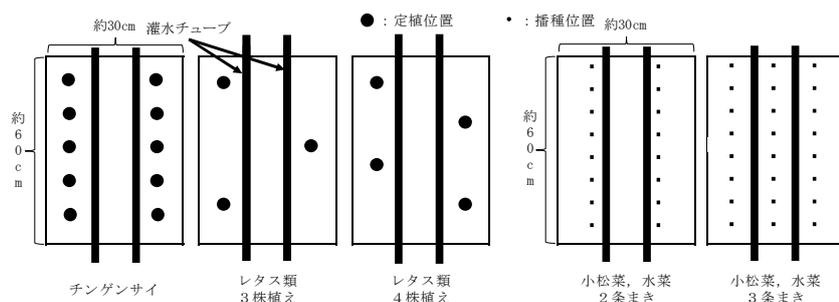


図2 播種、定植様式図



図3 2条及び3条植えのミズナ（平成27年7月10日）

表1 異なる培土を使用した場合のミズナ及びロメインレタスの収量(平成27年)

窒素量	ミズナ				ロメインレタス	
	生育調査(7月3日)		収穫調査(8月11日)		収穫調査(11月30日)	
	最大葉長(cm)	1株重(g/株)	最大葉長(cm)	調整重(g/株)	最大葉長(cm)	
合成培土L	0.7g/kg	11.1 b	59.9 ns	40.7 a	383.0 ns	34.6 ns
元気くん特号	0.15g/L	19.2 d	48.4	39.7 a	416.4	37.2
セル専用N100	0.1g/L	15.2 c	45.1	44.3 b	322.8	35.0
いちご育苗培土	-	7.8 a	49.1	44.2 b	390.7	35.8
ヤシ殻	-	8.7 a	52.9	41.4 a	411.8	36.3

・同一列の異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差有り

ミズナ：生育調査 n=15, 収穫調査10株×3反復, ロメインレタス n=12

・(ミズナ)播種-収穫：6月8日-8月11日(54日間)。ミズナ品種「京みぞれ」

・(ロメインレタス)播種-定植-収穫：9月10日-10月2日-11月30日(定植から収穫まで59日間), ロメインレタス品種「コスレタス」

・(ロメインレタス)ミズナで使用した培土をそのまま連用した。育苗箱に対し4株をそれぞれ千鳥で定植した(1052株/a)

表2 ミズナの簡易養液栽培における条間を変えた場合の収量及び最大葉長(平成27年7月10日)

	重さ(g/株)	最大葉長(cm)	株数(株数/箱)	箱合計収量(g/箱)	a当たり収量(kg/a)
2条植え	41.2 *	44.7	30.4 *	1251.0	315.3
3条植え	32.4	44.9	43.1	1398.9	352.5

・*印はt検定により5%水準で有意差有り(n=3)

・a当たり収量は、1aに3畝(1畝が育苗箱3個×28個)合計252箱を設置したと仮定

・播種-収穫：6月1日-7月10日(35日間)。ミズナ品種「京みぞれ」。培土は新規園芸培土を用いた

表3 ミズナの簡易養液栽培における条間・播種方法・培土を変えた場合の収量及び最大葉長（平成27年）

試験区	重さ(g/株)	最大葉長(cm)			株数(株数/箱)			箱当たり収量(g/箱)			a当たり収量(kg/a)					
		11月4日	11月12日	11月26日	11月4日	11月12日	11月26日	11月4日	11月12日	11月26日	11月4日	11月12日	11月26日			
2条	手まき 連用培土	20.3 ^c	33.9 ^b	57.8 ^c	38.6 ^b	43.9 ^{ns}	46.3 ^{ns}	36.3 ^a	36.3 ^a	36.0 ^a	728.7 ^a	1225.7 ^b	2089.0 ^{ns}	183.6 ^a	308.9 ^b	526.4 ^{ns}
	シダーテープ ¹ 新規培土	16.0 ^b	21.7 ^a	35.0 ^{ab}	37.7 ^{ab}	43.0	43.8	60.0 ^b	62.7 ^c	65.0 ^{bc}	959.3 ^b	1358.7 ^b	2279.0	241.8 ^b	342.4 ^b	574.3
	連用培土	13.7 ^b	20.6 ^a	32.2 ^{ab}	37.4 ^{ab}	41.7	47.6	57.7 ^b	51.7 ^b	62.7 ^{bc}	788.7 ^{ab}	1056.3 ^{ab}	2018.7	198.7 ^{ab}	266.2 ^{ab}	508.7
3条	手まき 連用培土	14.6 ^b	21.1 ^a	40.3 ^b	38.5 ^b	43.1	45.3	49.3 ^{ab}	56.3 ^{bc}	58.0 ^b	715.7 ^a	1184.0 ^b	2327.7	180.3 ^a	298.4 ^b	586.6
	シダーテープ ¹ 新規培土	9.7 ^a	15.6 ^a	24.6 ^a	33.1 ^a	39.4	42.1	89.3 ^c	52.7 ^b	82.7 ^d	857.7 ^{ab}	827.7 ^a	2028.0	216.1 ^{ab}	208.6 ^a	511.1
	連用培土	10.0 ^a	17.3 ^a	25.5 ^{ab}	35.7 ^{ab}	42.0	43.4	96.7 ^c	65.0 ^c	72.7 ^{cd}	965.3 ^b	1123.7 ^{ab}	1845.0	243.3 ^b	283.2 ^{ab}	464.9

- ・同一列の異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差有り(n=3)
- ・播種-収穫：10月1日-11月4, 12, 26日(34から56日間)。ミズナ品種「京みぞれ」
- ・手まき：株間約8cm, 2から3粒まき, シダーテープ：株間5cm, 3粒まき

表4 小松菜の簡易養液栽培におけるの条間・培土を変えた場合の収量及び最大葉長(平成27年)

試験区	重さ(g/株)	最大葉長(cm)			株数(株数/箱)			箱合計収量(g/箱)					
		11月10日	11月16日	11月25日	11月10日	11月16日	11月25日	11月10日	11月16日	11月25日			
2条	新規培土	21.4 ^{ns}	28.1 ^b	31.6 ^{ab}	25.6 ^{ns}	26.8 ^{ns}	27.3 ^a	35.0 ^a	33.7 ^a	38.0 ^a	747.3 ^{ns}	862.0 ^{ns}	1178.7 ^{ns}
	継続培土	20.3	30.3 ^b	44.7 ^b	25.1	27.6	30.4 ^b	34.3 ^a	35.7 ^a	35.7 ^a	698.7	1079.3	1594.7
3条	新規培土	15.3	20.2 ^a	26.2 ^a	26.0	27.1	28.5 ^{ab}	50.0 ^b	50.3 ^b	52.0 ^b	768.3	1011.0	1364.7
	継続培土	16.0	18.6 ^a	27.6 ^a	26.0	26.7	29.2 ^{ab}	47.7 ^b	48.7 ^b	50.7 ^b	759.0	903.3	1401.3

- ・同一列の異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差有り(n=3)
- ・播種-収穫：10月1日-11月10, 16, 25日(40から50日間)。小松菜品種「菜々美」。

表5 リーフレタスの簡易養液栽培における栽植密度と培土を変えた場合の収量（平成27年）

培土の種類	栽植密度	フリルレタス		ボンジュール2号	
		重さ(g/株)	1a当たり収量(kg/a)	重さ(g/株)	1a当たり収量(kg/a)
連用培土	2株植え	292.3 ^b	153.8 ^{ns}	290.0 ^b	152.5 ^{ab}
	3株植え	228.2 ^{ab}	180.1	221.8 ^a	175.0 ^{ab}
	4株植え	202.6 ^a	213.1	191.0 ^a	200.9 ^b
新規培土	2株植え	299.5 ^b	157.5	227.5 ^{ab}	119.7 ^a
	3株植え	232.4 ^{ab}	183.4	211.6 ^a	166.9 ^{ab}
	4株植え	174.5 ^a	183.6	166.8 ^a	175.4 ^{ab}

- ・1a当たり収量は重さ×栽植密度(2株植え区は526株/a, 3株植え区は789株/a, 4株区1052株/a)で算出した。
- ・同一列の異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差有り(n=15)
- ・播種-定植-収穫：9月24日-10月19日-12月15日(定植から収穫まで57日)。リーフレタス品種「フリルレタス」, 「ボンジュール2号」



図4 栽培中の様子（平成27年11月25日） 図5 栽植密度別のリーフレタス（平成27年12月15日）（連用培土区, 品種「フリルレタス」）

表6 チンゲンサイの簡易養液栽培における培土を変えた場合の収量及び最大葉長（平成27年）

	11月30日		12月7日	
	重さ(g)	最大葉長(cm)	重さ(g)	最大葉長(cm)
継続培土	157.3 ^{ns}	26.4 ^{ns}	119.2 ^{ns}	22.3 ^{ns}
新規培土	130.5	25.0	146.7	23.1

- ・*印はt検定により5%水準で有意差有り(n=3)
- ・播種-定植-収穫：10月1日-10月19日-11月30日, 12月7日(定植から収穫まで42から49日), チンゲンサイ品種「武帝」

表7 簡易養液栽培をミズナで2作行った場合の粗収益（a 当たり252箱設置と試算）

収穫	試験区名	収穫箱数	箱合計収量 (g/箱)	合計収量 (kg)	仙台卸売取扱単価 (円/kg)	粗収益 (円/a)	備考		
7月	7月10日収穫	2条植え	新規培土	252	1251.0	315.3	468	147,538	手まき
11月	11月4日収穫	2条植え	継続培土	126	728.7	91.8	472	43,335	手まき
	11月26日収穫	2条植え	継続培土	126	2089.0	263.2	472	124,237	手まき
	11月小計			252		355.0		167,572	
合計				504		670.3		315,110	

表8 設置にかかる資材費試算（a 当たり252箱設置と試算）

	資材名	金額(税抜き)	備考
自前	水稻育苗箱	—	各自用意
消耗品	培土	72,800	20kg入り，56袋，1袋で育苗箱4.5枚分と仮定
消耗品	OATハウス1号	10,000	養液栽培用肥料，10kg，OATアグリオ，2袋
消耗品	OATハウス2号	3,000	養液栽培用肥料，10kg，OATアグリオ，1袋
	消耗品合計(種子除く)	85,800	+種子代
物材費	白黒マルチ	5,000	150cm，200mなど
物材費	点滴チューブ	20,000	四万十チューブ，10cmピッチ，1000m巻き
物材費	点滴チューブ部品	10,000	スタート，エンド部分，フィルターなど
物材費	配管用部材	9,150	電磁弁，TS水管エルボ，チーズ，塩ビ管など
物材費	耐圧ホース	7,000	配管用。15mm×19.5mm，50m
物材費	ローリータンク	30,000	500L，黒色（黒色以外は黒マルチ等で覆う）
物材費	水中ポンプ	13,000	工進 清水用水中ポンプ ポンディ
物材費	タイマー	9,000	分単位で設定できる電源タイマー，TBC231など
物材費	スイコータンク	34,000	100倍濃厚原液用タンク，MH-100・蓋
物材費	ECメーター	30,000	HORIBA製 LAQUAtwin B-771
物材費	防虫ネット	40,000	0.6mm目合い，巾1.8m×100m巻き
	物材費合計	207,150	
初期経費	消耗品+物材費合計	292,950	
2 作目以降			
	資材名	金額(税抜き)	備考
自前	水稻育苗箱	—	自分で用意252枚
消耗品	培土（覆土用）	32,760	20kg入り，25袋（1作分），1袋で育苗箱10枚使用と仮定
消耗品	OATハウス1号	10,000	養液栽培用肥料，10kg，OATアグリオ，2袋
消耗品	OATハウス2号	3,000	養液栽培用肥料，10kg，OATアグリオ，1袋
	消耗品合計(種子除く)	45,760	+種子代
1 + 2 作目合計		338,710	+種子代

3) 発表論文等

- a 関連する普及に移す技術 なし
- b その他
 - a) 日向真理子(2016)平成27年度園芸学会春季大会（予定）

4) 共同研究機関 なし