

[成果情報名]半自動移植機の苗ガイド改良によるペーパーポットレタス苗の植付精度向上効果

[要約]レタスのマルチ栽培における 220 穴及び 264 穴ペーパーポット苗の半自動移植機による移植作業は、内径 4.2cm の苗ガイドを使用すると植付精度が約 85%になり、比重の異なる培土でも同等の精度である。植付深度は浅植えしても減収しない。

[キーワード]レタス、マルチ栽培、半自動移植機、ペーパーポット、植付精度、苗ガイド

[担当]長崎県農林技術開発センター・干拓営農研究部門

[連絡先]0957-35-1272

[区分]総合・営農（干拓）

[分類]指導

[作成年度]2020 年度

[背景・ねらい]

大規模農地におけるレタス作での機械化一貫体系の構築のため、本研究部門ではレタス自動収穫ロボット（試作段階）での一斉収穫を前提に、栽植密度を確保できる 2 条植え栽培技術や機械定植が可能でロボット収穫時の切り損じの低減が期待できるペーパーポット苗の利用技術の確立に取り組んできた。ペーパーポット苗の機械定植は半自動移植機の利用を想定しているが、市販されている移植機は本県レタス栽培で一般的に使用されている 220 穴等の小さなペーパーポット苗のマルチ栽培への適応性が明らかとなっていない。

そこで、レタスのマルチ栽培での半自動移植機における 220 穴等のペーパーポット苗の機械定植技術の確立のため、半自動移植機の苗ガイドの種類、ペーパーポットの規格、培土の種類、植付深度等の定植条件を検討し、機械定植時の植付精度の向上を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 試作した苗ガイド（内径：4.2cm、長さ：14cm）（図 1）を半自動移植機の苗ガイド（苗供給部から植付ホoppaまでの苗の落下姿勢を維持する部品）として使用すると、220 穴ペーパーポットまたは 264 穴のペーパーポット苗の植付精度は概ね 85%となる（表 1、2）。
2. 試作した苗ガイドを使用した機械定植では、220 穴ペーパーポットの植付精度は比重が異なる培土の間に差はない（表 2）。
3. 苗がマルチに潜らないよう植付深度を浅くしても、220 穴ペーパーポットの収量は標準植えと差はない（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. レタスの機械化一貫体系の基礎資料とする。
2. 半自動移植機はK社製 KP-100E-120EL を使用し、諫早湾干拓地における畦間 110cm、株間 28cm の 2 条植え、栽植密度 6,493 株/10a のマルチ栽培での結果である。
3. 試作した苗ガイドは標準苗用スリーブ（供給カップ）を加工したもので、価格は約 2000 円である。
4. 植付ホoppaが開き、苗が畦表面に落下した際に苗が倒れると考えられる。浅植えでは苗周辺の土壌がさらに少なくなるので、畦の高さに応じて植付深度の微調整を行う。またマルチ下にレタス苗が潜りこまないよう植付ホoppaの開口幅は 5 cm 程度が必要である。
5. 220 穴ペーパーポットでは紙の角部が苗ガイドや植付ホoppaと擦れて、紙が浮き上がりやすい。264 穴ペーパーポットでは紙の浮き上がりはないが、育苗時の徒長に注意する。
6. 半自動移植機はスイートコーン、カボチャ、エダマメ、ラッカセイ等の苗の定植でも植付精度が高く、汎用性が高い。育苗することで鳥獣からの被害を低減できる。

[具体的データ]

表1 試作苗ガイド使用によるペーパーポットの規格と品種別の植付精度

PP規格	植付精度 (%) ^z			
	シニア	ゴジラ	ツララ	スプリングヘッドグラス (参考: 2019年) ^x
128穴PP	53	—	—	70
220穴PP	85	97	67	40
264穴PP	—	95	84	—
有意性 ^y	**	n. s.	*	—

^z 植付精度は35株、6反復の平均値、傾きが45°以内の株を植付正常株と判定
シニアは2020年4月16日、ゴジラは2020年9月30日、ツララは2020年11月10日に調査
128穴PPは大苗用苗ガイド、220穴及び265穴PPは試作品の苗ガイドを使用
育苗培土はニッテンスーパー培土を使用し、育苗期間は約20日
^y 有意性はt検定による、**は1%、*は5%水準で有意差あり、n. s.は有意差なし
^x 参考は2019年10月に40株、2反復で調査した結果、大苗用苗ガイドを使用



図1 試作品の苗ガイド(中央)と移植機への装着状況

左: 既製品の小苗用苗ガイド
右: 既製品の大苗用苗ガイド

表2 試作苗ガイド使用による220穴ペーパーポットにおける培土の種類と植付精度

培土名	比重	植付精度 (%) ^y
調整培土 ^z	0.71	86 a
与作N-150	0.43	89 a
ニッテンスーパー培土	0.48	86 a

^z 調整培土は水稲用育苗培土(比重1.06)と与作N-150を2:1で混合調整
^y 植付精度は35株、4反復の平均値、2020年9月10日に調査
品種はインターセプト、試作品の苗ガイドを使用
列内の同符号は多重比較(tukey)による有意差がないことを示す

苗ガイドの内径(cm)

試作品	既製品			
	小苗用	標準用	大苗用	
	4.2	3.5	5.0	7.0

ペーパーポットの種類

規格	形状	口径 (cm)	高さ (cm)	最大径 (cm)
220穴PP	No. 15 正方形	2.6	3.8	3.7
264穴PP	VR264 六角形	3.0	3.8	3.0

表3 220穴ペーパーポットにおける植付深度とレタスの収量

植付深度 ^z	シニア				ゴジラ			
	植付精度 ^y (%)	調整重 ^x (g)	収量 (kg/10a)	収量指数	植付精度 ^y (%)	調整重 ^x (g)	収量 (kg/10a)	収量指数
機械浅植え	74	730	4743	111	97	768	4990	101
機械標準植え	84	658	4274	100	96	761	4944	100
有意性 ^w	*		n. s.		n. s.		n. s.	

^z 標準植えは畦表面レベルに苗が半分埋まる程度に、浅植えは標準植えよりレバーで2~3深度(深さ1.5~2cm程度)浅く定植した
^y 植付精度調査法、育苗条件は表1と同じ、試作品の苗ガイドを使用
^x 調整重は12株、3反復の平均値、植付異常株は手直した条件での数値
シニアは2020年4月27日定植、5月28日収穫、ゴジラは2020年9月30日定植、12月2日調査
^w 有意性はt検定による、*は5%水準で有意差あり、n. s.は有意差なし

[その他]

研究課題名: 大規模環境保全型農業生産技術体系の構築

予算区分: 県単

研究期間: 2018~2022年度

研究担当者: 山田寧直、佐藤吉一、宮寄朋浩、清水マスヨ