

通し番号	5204
------	------

分類番号	R05-34-15-03
------	--------------

スイカ・ダイコン輪作体系における生分解性マルチと生分解性プラスチック分解酵素の利用

[要約] 生分解性マルチを用いたスイカ栽培では、収量や果実品質は慣行の農ポリマルチと同等になり、ベッドマルチをすき込むことで慣行よりも片付け作業時間が削減される。また、生分解性マルチに分解酵素を散布することでマルチの分解が促進される。生分解性マルチの畑へのすき込みや分解酵素の散布は後作ダイコンの生育や品質に影響しない。

神奈川県農業技術センター・三浦半島地区事務所

連絡先 046-888-3385

[背景・ねらい]

農研機構が開発した生分解性プラスチック分解酵素PaE（以下、分解酵素）は、生分解性マルチ表面に散布することでマルチの分解が促進される。三浦半島地域における夏期の主力作物であるウリ科野菜ではポリマルチが多く利用されており、環境への配慮や廃棄費用の面からその削減が求められている。そこで、スイカ栽培における生分解性マルチの利用方法を検討するとともに、後作ダイコンへの影響を評価する。

[成果の内容・特徴]

- 1 スイカ栽培において、生分解性マルチをベッドおよびつる先に用いても、収量や果実品質は慣行の農ポリマルチと同等になる（表1、一部データ省略）。
- 2 生分解性マルチ区・酵素無処理ではベッドマルチをすき込むことで、慣行区より片付け作業時間が10a当たり約50分削減される。分解酵素を処理した場合は、作業時間に10a当たり約50分の散布時間が追加される（表2）。
- 3 後作ダイコン圃場の土壌中にマルチ断片を埋設処理すると、埋設されたマルチの分解は、酵素処理によって有意に促進される（表3）。
- 4 2019年から2023年の5年間、同一圃場で生分解性マルチのすき込みや酵素処理を行ったが、後作ダイコンの生育（根重や根径、根部の揃い、品質）に影響は認められない（表4）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本試験研究では、スイカ品種‘祭りばやし11’（萩原）、台木品種‘四国トウガン’（三浦市農協）およびダイコン品種‘福誉’（ヴィルモランみかど）を供試した。
- 2 分解酵素はベッド部分およびつる部分の生分解性マルチ表面に背負動噴（排気量23.9cc、ノズル2頭口）により濃度6U/mL、散布量120mL/m²の条件で処理した。
- 3 スイカ栽培のつる部分に展張した生分解性マルチは金属製のピンで固定しており、ピンを抜くと風で飛散することから、回収してまるめた状態で圃場外縁部の土中に埋設し、分解処理することもできる。
- 4 農研機構が開発した分解酵素PaEは、将来の製品化に向けて民間企業と検討が進められている（2024年7月末時点）。
- 5 本研究は、生研支援センター・イノベーション創出強化研究推進事業（体系的番号：JPJ007097）により実施した。

[具体的データ]

表 1 試験区の概要(2023年)

試験区	ベッド部分		つる先部分	
	資材	メーカー	資材	メーカー
慣行区	強化白マルチ 両丸ボール印 +ライン (透明) (ポリマルチ)	北越化成 (株)	いきいきマルチ (黒色) 厚さ0.02mm (ポリマルチ)	辻野プラスチック 工業(株)
			グリーンネット	京浜興農(株)
生分解性 マルチ区	ビオフィレックス黒 厚さ0.02mm (生分解性マルチ)	アキレス (株)	ビオフィレックス黒 厚さ0.02mm (生分解性マルチ)	アキレス(株)
			グリーンネット	京浜興農(株)

表 2 10a 当たりスイカ片付け作業時間(2023年)

試験区	酵素 処理	作業内容と作業時間 ^z						作業時間 合計
		抜根+ つる回収 +グリーン ネット 回収 7:09	つる搬出 0:27	ベッドマル チ回収 2:50	つる先のいきいきマルチ回収 1:53			
慣行区	無							13:48
生分解 性マル チ区	無		つる搬出 +ベッドに 土載せ ^y 1:19	酵素散布 0:54	つる先の 生プラ回収 2:15	場外に埋設 穴掘り 0:30	場外穴につる先 の生プラ埋設 0:17	12:59
	有							13:53

z:時間の表記は、時間:分、y:土載せは、つる搬出後、すき込みまでの間に生分解性マルチが風により飛ばないようにするための措置。つる先のマルチはすき込まず回収するため、土載せしない。

表 3 後作ダイコン圃場における埋設マルチ^zの分解程度(画像解析^y)(2022年)

埋設後日数 ^x	残存面積(cm ²)		
	無処理	酵素処理	t 検定 ^w
134日 (12月21日)	26.7	19.9	*

z:スイカ栽培後のベッドから採取した生分解性マルチ片(5×7cm)をメッシュバックに入れ、深さ10cmに短辺を縦軸として垂直に埋設(ダイコン条間に埋設)、y:画像解析と統計処理は農研機構にて実施、x:埋設はマルチすき込み日に実施し、途中、プラソイラおよびロータリー耕耘、D-D処理、ガス抜き・堆肥耕耘、基肥施肥耕耘、追肥(1回目)の機械作業時に掘出しと埋め戻しを実施した(ダイコン播種は9月28日、収穫は12月19日)、w:t検定は無処理と酵素処理の間に有意な差(p<0.05)があったものに*を付した。

表 4 後作ダイコンの収穫期における生育特性^z(2023年)

試験区	根重 (g)	根重の 変動 係数	葉重 (g)	根長 (cm)	根長の 変動 係数	葉長 (cm)	根径 (cm)	根部障害発生率(%)	
								へこみ ^y	横縞 ^x
慣行区	1,145	0.17	186	35.2	0.08	38.0	7.3	5.0	47.5
生分解性マルチ区 酵素無処理	1,185	0.12	197	36.1	0.07	39.0	7.3	0.0	20.0
生分解性マルチ区 酵素処理	1,178	0.14	204	35.7	0.09	40.4	7.5	5.0	30.0

z:分解酵素散布は8月7日、生分解性マルチのすき込みは8月8日、ダイコン播種は9月27日、調査は12月13日、各区20本×2反復を測定、y:へこみは根部肥大期の乾燥により生じるもの、x:横縞は生育初期の乾燥により生じるもの。

- [資料名] 令和4年度、5年度試験研究成績書(三浦半島野菜)
- [研究課題名] 生分解性資材の活用法の検討
- [研究期間] 2019(令和元)年度～2023(令和5)年度
- [研究者担当名] 佐藤忠恭、太田和宏
- [協力・分担関係] 農研機構農業環境研究部門