

平成29年度 成績概要書

課題コード(研究区分) : 7101-723371 (受託研究)

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名 : スイートコーンにおける生分解性マルチ資材の特性評価
(研究課題名 : 生分解性マルチ資材の適用性試験)
- 2) キーワード : 生分解性マルチ、作業性、分解・破損、地温、生育・収量
- 3) 成果の要約 : 生分解性マルチの一般的な注意事項を遵守すれば、破れ等の損傷なく敷設可能であり、栽培期間中の破損等はみられるが、広く飛散する事は無かった。土中へのすき込みは容易で、越冬中の分解は緩慢であるが実用性があると考えられた。地温は同程度で、土壌水分の保持はやや低い、生育・収量に関してはポリマルチと同等であった。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名 : 花・野菜技術センター・研究部・花き野菜G・研究主幹 鳥越昌隆
- 2) 共同研究機関(協力機関) : (ホクレン包材(株))

3. 研究期間 : 平成27~28年度 (2015~2016年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

生分解性マルチは徐々に普及しつつあるが、ポリマルチの2.5~3倍の価格差がある。各社はフィルムを改良し、多くの新製品を開発しているが、品質の安定性や強度の点で不十分な商品も多いことから、各社資材の特性を同一条件のもとで比較評価することが必要である。

2) 研究の目的

生分解性マルチ資材について、スイートコーン栽培時における利用特性を明らかにする。

5. 研究内容

1) 利用時の作業性 (H27~28年度)

- ・ねらい : マルチ敷設時やすき込み時における作業性を検討する。
- ・試験項目等 : 生分解性マルチ 透明・乳白色4種、黒色3種、ポリマルチ(慣行)、展張作業性、すき込み作業性、栽培期間中の耐久性
作業手順:粗耕起→施肥→ロータリ耕起→マルチ敷設、マルチ幅135cm、畦の長さ20m
すき込み日:収穫終了10日後、鋤き込み深 15~20cm

2) マルチフィルムの生分解性 (H27~28年度)

- ・ねらい : ほ場すき込みを想定して、経時的な分解状況を確認する。
- ・試験項目等 : マルチを地下10cmに埋設し、3ヵ月(9月~12月)、8ヵ月(9月~4月)経過後の分解程度

3) 作物生育に対するマルチの効果 (H27~28年度)

- ・ねらい : スイートコーンの生育・収量に及ぼす効果を検討する。
- ・試験項目等 : 露地直播8月どりにおける生育量、収量、地温、土壌水分等
供試作物 : とうもろこし(スイートコーン「ゴールドラッシュ」)、播種期 : 5月21日
収穫期 : 平成27年度;透明・乳白色マルチ8月11日、黒色マルチは8月14日
平成28年度;8月16日、栽植密度 : 95cm×株間30cm(3,509株/10a)、ベッド幅 : 100cm²条植、1区面積 : 190cm×畦長15m(14.25m²)

6. 成果概要

1) 敷設時においてはいずれの生分解性マルチも作業中にマルチの破れや損傷などは発生なく、問題になる事象は認められなかった。総合的な作業性はいずれの生分解性マルチもポリマルチと同等の評価であった。すき込み時の作業性はいずれの生分解性マルチも問題なく破碎され、すき込みは容易であった(表1)。

2) 生分解性マルチの裂開は7月中旬頃から乳白色・透明マルチで発生し、特にBio-PALが目立ったが、広く飛散することは無かった。土中の埋設による分解程度は生分解性マルチにより差があるものの、埋設後3ヵ月で実用性があると考えられた(表2)。

3) いずれの生分解性マルチでも地下10cmにおける播種から7月20日までの積算地温はポリマルチと同程度であり、マルチ下10cmまでの土壌水分は、ポリマルチが総じて高く推移し、生分解性マルチの土壌水分保持効果はやや低いものの、露地栽培では実用性があると考えられた(データ省略)。

4) 出芽期、雄穂抽出期、絹糸抽出期は透明・乳白色マルチの方が黒マルチに比べやや早かったが、同色内では同程度であった。規格内収量はポリマルチと比べ同程度であった。規格内一穂重では透明・乳白色では黒色に比べやや重かったが、同色内では同程度であった(表3)。

5) Bio-PAL、コーンマルチII、カエルーチは生育時の劣化程度が高かったが、マルチの効果があると考えられる7月上旬までは裂開せず、その後も飛散することはなく、実用可能であると考えられた(表4)。

<具体的データ>

表1 利用時の作業性 (2カ年平均値)

区別	供試資材名	展張状態 ¹⁾	切断の難易 ²⁾	穴開け作業 ²⁾	扱い易さ ²⁾	作業性総合 ³⁾	ロータリーへの巻付き ⁴⁾	すき込み ⁵⁾
透明・乳白色	Bio-PAL	4.0	3.5	4.0	3.3	4.0	3.6	3.4
	コーンマルチⅡ	4.0	3.5	3.8	3.0	4.0	3.9	3.0
	カエルーチ	4.0	3.5	3.8	3.0	4.0	4.0	3.0
	サンバイオ	4.0	3.5	3.5	3.3	4.0	3.8	3.0
	ポリマルチ(慣行)	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	-	-
黒色	Bio-PAL	4.0	3.5	4.0	3.0	4.0	4.0	3.3
	コーンマルチⅡ	4.0	3.5	4.0	2.5	3.5	3.6	3.3
	サンバイオX	4.0	3.5	3.8	3.3	4.0	3.8	3.1
	ポリマルチ(慣行)	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	-	-

注1) 4:問題無し~1:大きく裂けが発生
 注2) 4:易~1:難
 注3) 4:ポリマルチと同等~1:使用不可
 注4) 4:巻き付き無し、3:僅かに巻き付く、2:巻き付く、1:かなり巻き付く
 注5) 4:地表への露出無く、すき込みが易~1:地表面への露出が多く、すき込みが困難

表2 生育時の破断の評価と土中埋設によるマルチ分解性

区別	供試資材名	7月30日の破断評価 ¹⁾			埋設による分解程度 ²⁾					実用性の評価 ³⁾
		マルチ上面	地際部	実用性の評価 ³⁾	平成27年度		平成28年			
					3カ月	8カ月	3カ月	8カ月	13カ月	
乳白	Bio-PAL	1.3	3.5	△	1.5	1.5	1.0	1.5	3.5	○
	コーンマルチⅡ	2.3	4	△	1.0	1.0	1.8	1.5	3.5	○
	カエルーチ	2.8	4	△	1.5	2.0	1.0	1.0	3.5	○
	サンバイオ	3	4	○	3.3	3.3	4.5	5.0	5.0	○
黒色	Bio-PAL	3.6	4	○	2.0	2.0	1.5	2.0	3.0	○
	コーンマルチⅡ	4	4	○	2.0	2.0	1.0	1.0	3.5	○
	サンバイオX	3.9	4	○	2.8	2.5	2.3	2.0	4.8	○

注1) 4:崩壊無し、3:破断が数カ所、2:破断が多い、1:破断程度が著しく、箇所数が多い
 注2) 埋設約3カ月後、8カ月後および13カ月後に調査 5:残骸が僅かにある、4:原型をとどめず、3:分解が進む、2:穴が多数、1:小さな穴が少数、0:変化なし
 注3) 実用性の評価 ○:実用性有、△:注意が必要、×:実用性なし

表3 生育および収量性 (2カ年平均値)

区別	供試資材名	出芽期 (月日)	雄穂抽出期 (月日)	絹糸抽出期 (月日)	規格内収量 (kg/10a)	同左慣行比 (%)	規格内一穂重 (g)	実用性の評価 ¹⁾
乳透白明色	Bio-PAL	5/27	7/18	7/24	1,359	98	402	○
	コーンマルチⅡ	5/27	7/18	7/24	1,386	100	402	○
	カエルーチ	5/28	7/18	7/24	1,373	99	401	○
	サンバイオ	5/27	7/18	7/24	1,377	99	401	○
	ポリマルチ(慣行)	5/27	7/18	7/24	1,389	100	399	○
黒色	Bio-PAL	5/28	7/19	7/26	1,350	102	397	○
	コーンマルチⅡ	5/28	7/19	7/27	1,323	100	398	○
	サンバイオX	5/28	7/18	7/26	1,359	103	398	○
	ポリマルチ(慣行)	5/29	7/19	7/27	1,323	100	392	○

注1) 実用性の評価 ○:実用性有、△:注意が必要、×:実用性なし

表4 分解性マルチの実用性の評価¹⁾

区別	供試資材名	展張作業性	地温上昇効果	生育期間の劣化程度	使用後の埋設分解性	すき込み作業性	生育・収量
透明・乳白色	Bio-PAL	○	○	△	○	○	○
	コーンマルチⅡ	○	○	△	○	○	○
	カエルーチ	○	○	△	○	○	○
	サンバイオ	○	○	○	○	○	○
	ポリマルチ(慣行)	○	○	○	-	-	○
黒色	Bio-PAL	○	○	○	○	○	○
	コーンマルチⅡ	○	○	○	○	○	○
	サンバイオX	○	○	○	○	○	○
	ポリマルチ(慣行)	○	○	○	-	-	○

注1) 実用性の評価 ○:実用性有、△:注意が必要、×:実用性なし

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成果はスイートコーン栽培において生分解性マルチを利用する際の参考とする。
- (2) 本成果は透明・乳白色の Bio-PAL、コーンマルチⅡ、カエルーチ、サンバイオおよび黒色の Bio-PAL、コーンマルチⅡ、サンバイオを利用した生分解性マルチの試験である。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

鳥越昌隆・小田義信. 北海道園芸研究談話会 (2017)