

ニンニク栽培における自然崩壊性マルチ資材の崩壊性と収量・品質への影響

福士直美・木村一哉

(青森県農林総合研究センター畑作園芸試験場)

Evaluation of Biodegradable Mulching Films used for Garlic Production

Naomi Fukushi and Kazuya Kimura

(Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center, Field Crops and Horticulture Experiment Station)

1 はじめに

近年、環境負荷低減と省力化の観点から、多種多様な自然崩壊性マルチ資材の開発が進められている。この自然崩壊性マルチを作付け期間の長いニンニク栽培に供試し、ニンニク栽培に適する資材の特徴を明らかにした。また、機械収穫した場合を想定し、現在普及しているパワーハーベスタと抜き取り式の試作収穫機を利用した際の、自然崩壊性マルチの適応性を検討したので報告する。

2 試験方法

試験は、1999年10月から2003年7月の4作について、青森県畑作園芸試験場ほ場（表層腐植質黒ボク土）で行った。

供試品種は、福地ホワイトで、幅150cmのうねに、株間15cm、条間25cmの4条植とし、栽植密度は1,777株/aとした。

施肥量は、堆肥300kg/a、苦土石灰18kg/a、熔りん9kg/a、窒素2.5kg/a、りん酸3.0kg/a、加里2.5kg/aを全量基肥とした。植付け及び収穫時期は表1のとおりである。

表1 植付け及び収穫時期

作期	植付け時期-収穫時期
1999-2000年	10月6日-7月10日
2000-2001年	10月4日-7月6日
2001-2002年	10月11日-7月1日
2002-2003年	10月8日-7月3日

供試マルチ資材は、微生物分解性資材、紙マルチ及び光分解性資材について、以下の資材を供試した。

- ①微生物分解性資材：ユーベック（無色透明、黒色）、バイオマルチ（無色透明、黒色）、キエ丸（無色透明、黒色）、エコグリーン（黒色）、セルグリーン（無色透明）、サングリーン（無色透明、黒色）、コーンボール（無色透明）、デグラノボン（無色透明、黒色）
- ②紙マルチ（白色）
- ③光分解性資材：サンプルック（乳白色、緑色）
- ④対照：農業用ポリエチレン（以下、農ポリと略記）（無色透明、黒色）

(1) 試験内容

①物理的特性の測定

1999-2000年に供試したバイオマルチ、キエ丸、セルグリーン、デグラノボン、紙及びサンプルックについて、使用前と収穫時にマルチフィルム(5×5mmの試験片)について、レオメーターにより60mm/分の速度で引張荷重

と切断時間を測定した。

②マルチの崩壊特性と収量・品質調査

2000-2001年、2001-2002年及び2002-2003年にニンニク生育中のマルチフィルムの崩壊程度と収穫したニンニクの収量・品質を調査した

③収穫作業機との適応性

2000年7月に供試したバイオマルチ他6資材を除去せずにニンニクハーベスタで収穫作業を行い適応性を検討した。2003年7月にユーベック、サングリーン、及びサンプルックについて抜き取り式ニンニク収穫機(S社及びY社製の試作機)で同様の検討を行った。

3 試験結果及び考察

(1)物理的特性(図1)

使用前の引張荷重は、対照の農ポリと比較して切断荷重の大きい資材が多かったが、切断までにかかる時間は短く、伸びが小さかった。収穫時の引張荷重は、全般的に小さく、伸びが少なくなる傾向が見られた。

(2)マルチフィルムの崩壊特性とニンニク栽培への適応性(表2)

①微生物分解性資材、紙マルチ

ア 越冬中～収穫期前(6月中旬)に崩壊の大きい資材(バイオマルチ、キエ丸、セルグリーン、コーンボール、デグラノボン、紙マルチ)

紙マルチは越冬期間中の崩壊が大きく、実用性は低いと考えられた。バイオマルチ等微生物分解性資材は、同一資材でも有色系と無色系ではやや異なるが、生育期間中に崩壊が進みマルチ機能がなくなるため、ニンニクの生育が遅れ収量も低下する傾向が見られた。また、崩壊したマルチ断片が強風等で飛散する可能性が考えられた。

イ 収穫期(7月上旬)近くに崩壊が進む資材(ユーベック、エコグリーン)

収穫期近くまで崩壊が小さくマルチ機能が保たれるため、収量は対照とほぼ同等であった。マルチの強度が低下しているため、手取り収穫後にロータリによる鋤込みが可能であった。

②光分解性資材(サンプルック)

フィルムの崩壊が小さいので、収量は対照とほぼ同等であった。収穫終了後もあまり崩壊せず原型を保っているため、土壌への鋤込みは不適で、農ポリと同様にマルチ除去作業が必要であった。

品質は、供試したいずれの資材とも対照とほとんど差がなく、特に問題はみられなかった。

表2 マルチの崩壊性及び収量

資材名	素材	年次 (収穫年)	崩壊程度及び収量比						崩壊の仕方	評価
			無色系マルチ			有色系マルチ				
			越冬後	収穫時	収量比	越冬後	収穫時	収量比		
ユーパック	PBS	2001				+	+	102	うね肩・マルチ孔→全面	○
		2002	+	++	87	-	++	95		
		2003	+	++	95	+	+	92		
ピオマルチ	PBS	2000	+++	+++		++	++		うね肩→全面	△
		2001	+++	+++	102	+	+	122		
		2002	++	+++	84	++	+++	91		
キエ丸	PBS	2000	++	++		+++	+++		うね肩→全面	△
		2001	++	++	72	+	+	112		
		2002	++	+++	85	++	+++	83		
エコグリーン	澱粉基ポリ エステル	2001				+	+	109	うね肩→全面	○
		2002				+	++	93		
セルグリーン	PCL	2000	++	++					うね肩→全面	△
		2001	+	+	129					
		2002	++	+++	85					
サングリーン	PCL	2003	++	++	92	++	++	85	うね肩→全面	△
ユンポール	でんぷん	2002	++	+++	81				うね面の縦裂	△
デグラノボン	酸化分解 助剤添加	2000	++	+++		++	++		うね肩→全面	△
		2001	+++	+++	96	+++	+++	89		
紙		2000	+++	+++					全体	×
サンブラック	石灰ポリ	2000	+	+++		+	+		マルチ孔→うね面	×
		2001	+	+	127	+	+	101		
		2002	-	++	87	-	+	95		
		2003	+	++	101	-	+	107		

(注) 1 PBS:ポリブチレンサクシネート PCL:ポリカプロラクトン

2 崩壊程度: -ほとんど崩壊せず, +, ++部分的に崩壊, +++崩壊

3 収量比: 平成2002年及び2003年は無色系マルチは農ポリ(無色透明)、有色系マルチは農ポリ(黒色)の収量を100、平成2001年は無色系・有色系マルチとも農ポリ(無色透明)を100とした。

4 評価: 崩壊程度、収量性、年次変動からの判断。適用性の高い順に○、△、×の3段階。

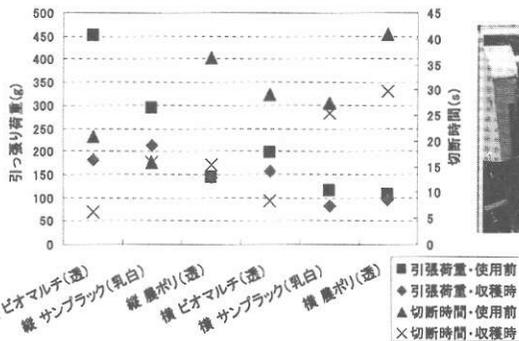


図1 物理的特性 (一部の資材のみ)

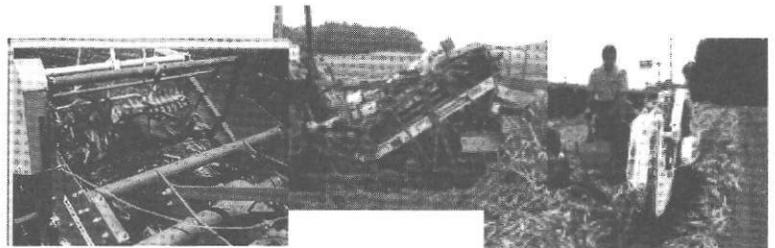


図2 機械による収穫作業 (左: ニンニクハーベスタ、中: 抜き取り式作業機(S社製)、右: 抜き取り式作業機(Y社製))

(3) 作業機との適応性 (図2)

ニンニクハーベスタによる収穫作業では、紙以外の資材は軸に巻き付きマルチをしたままの作業は不可能であった。抜き取り式収穫機による収穫作業では、供試した3資材とも被覆したままでも作業可能で、微生物分解性の2資材は、収穫作業後ロータリによる鋤込みも可能であった。

4 まとめ

以上より、ニンニク栽培には、収穫期(7月上旬)頃までうね面を被覆し、かつ崩壊が始まっている微生物分解性のマルチ資材が適すると思われる。これらのマルチ資材は抜き取り式の収穫機を用いて収穫作業ができ、抜き取り式収穫機とセットで普及の可能性があるとと思われる。