

ナシ黒星病被害を軽減する効率的な落葉処理技術

試験研究計画名：モモ・ナシの高品質・安定生産を実現する病害防除技術体系の実証研究
 地域戦略名：地域戦略「モモ・ナシ病害防除」
 研究代表機関名：（研）農研機構果樹茶業研究部門

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

ニホンナシは富山県園芸作物の基幹品目の一つであり、積極的な生産振興とブランド力の強化に努め、競争力の強化を図っています。しかし、近年、生産者の高齢化、老齢樹の増加、病害等の恒常的な発生等により、栽培面積、生産量、販売金額ともに減少傾向にあります。特に、ここ数年の黒星病（写真1）の多発生による収益の減少は、農業経営や産地にとって極めて大きな打撃となっており、黒星病に対する新たな防除体系の開発が求められています。

そこで、効率的な耕種的対策（落葉処理）技術を開発し、黒星病の被害果率を現状の50.1%（平成27年、品種：「幸水」）から5%以下に低下させ、生産量と収益の拡大を図ることを目的としました。



写真1 ナシ黒星病罹病果実

技術体系の紹介

1. ニホンナシ黒星病の被害を軽減する落葉処理

ナシ黒星病の罹病葉率は、翌春園地の地表面に残存する落葉量が少ないほど低くなりました（図1）。残存落葉量を少なくするための落葉処理方法として、乗用草刈機による粉碎処理、ロータリーによる中耕すき込み処理、粉碎と中耕すき込みの併用処理、および収集・園外持ち出し処理を実施したところ、いずれでも第1次伝染源である子のう胞子の飛散量は減少し（表1）、ナシ黒星病の発生を軽減することができると考えられました。

また、処理を連年実施することで子のう胞子の飛散量は年々減少し、初期の発病果そう率を低く抑えることができました（表2）。

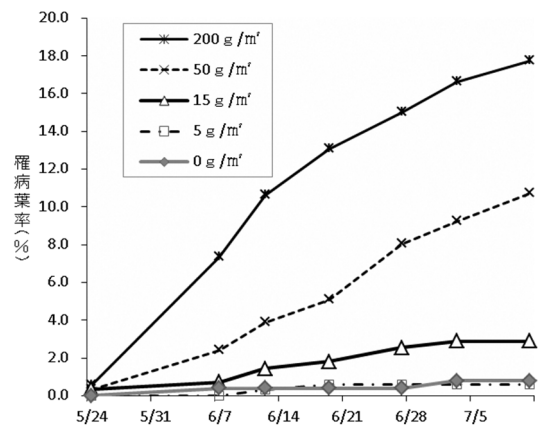


図1 地表面の残存落葉重と黒星病罹病葉率との関係 (2017年)

表 1 落葉処理の違いによる子のう胞子の飛散抑制効果

試験区	処理1年目 (2016年)	処理2年目 (2017年)	処理3年目 (2018年)
	3月16日～ 5月31日	3月14日～ 5月31日	3月27日～ 5月31日
粉碎	6.0 ^y 個/cm ²	1.5 個/cm ²	0.0 個/cm ²
中耕	12.5	2.5	0.5
粉碎+中耕	14.5	2.5	0.0
収集	11.0	2.0	0.5
無処理	68.0	203.0	1.5
期間降水量 ^z	242.5 mm	253.5 mm	341.0 mm

^z AMeDAS(富山市)

^y 胞子採取器(静置式)を園地外周部と園地内部の2カ所に設置、採取された胞子数の平均値

表 2 落葉処理方法の違いによる発病果そう率低下効果(%)

試験区	処理年	5月	6月	7月	8月
粉碎	3年目(2018年 ^z)	2.0 ^w	4.0	4.0	6.0
	2年目(2017年 ^y)	0.0	0.0	0.0	0.0
	1年目(2016年 ^x)	2.0	2.0	6.0	0.0
中耕	3年目(2018年)	0.0	8.0	6.0	4.0
	2年目(2017年)	4.0	0.0	4.0	2.0
	1年目(2016年)	2.0	4.0	4.0	6.0
粉碎+中耕	3年目(2018年)	0.0	8.0	16.0	4.0
	2年目(2017年)	0.0	6.0	14.0	4.0
	1年目(2016年)	4.0	18.0	22.0	24.0
収集	3年目(2018年)	0.0	14.0	6.0	8.0
	2年目(2017年)	0.0	2.0	10.0	0.0
	1年目(2016年)	0.0	2.0	0.0	0.0
無処理	3年目(2018年)	7.0	25.0	14.0	12.0
	2年目(2017年)	6.0	9.0	9.0	3.0
	1年目(2016年)	16.0	26.5	36.0	30.5

^z 調査日は5月16日、6月13日、7月11日、8月2日

^y 調査日は5月17日、6月15日、7月12日、8月7日

^x 調査日は5月17日、6月13日、7月12日、8月1日

^w 1園地当たり、50果そう(園地外周部25果そう、内部25果そう)について発病葉の有無を調査

2. 落葉処理のための効率的な農作業機械の使用法

農作業機械を用いた落葉処理では、残存落葉量をより効率的に減少させるために、以下のように各処理方法に応じた作業速度および作業回数で実施することが重要です。

(1) 乗用草刈機による粉碎処理

走行速度の目安は 45 分/10a(時速約 2km)、同一園地内で 2 回以上実施する。

(2) ロータリーによる中耕すき込み処理

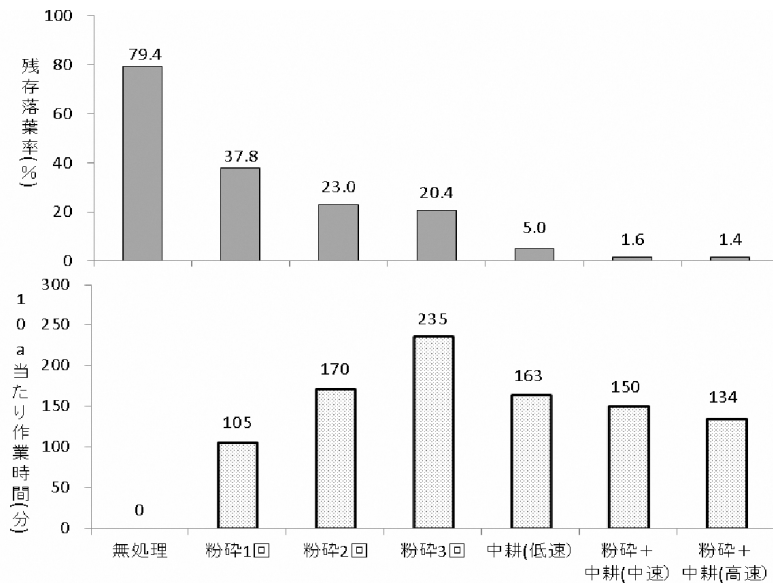
走行速度の目安は1時間45分/10a(時速約1km以下)、同一園地内で1回実施する。

ロータリーの回転方向は正転、中耕深度は5cm程度とする。

(3) 粉碎と中耕すき込みの併用処理

乗用草刈機での粉碎処理を30分/10a(時速約3km)で行った後、ロータリーによる中耕すき込みを45分~1時間/10a(時速1.5~2km)で行う。同一園地内で1回実施する。

ロータリーの回転方向は正転、中耕深度は5cm程度とする。



粉碎：乗用草刈機による粉碎(45分/10a・回)、1~3回は処理回数

中耕(低速)：ロータリーによる中耕すき込み(103分/10a、約1km/h以下の低速で走行)

粉碎+中耕(中速)：粉碎(30分/10a)後に中耕すき込み(60分/10a、約1.5km/hで走行)

粉碎+中耕(高速)：粉碎(30分/10a)後に中耕すき込み(44分/10a、約2km/hで走行)

※10aあたり作業時間には、各処理前に刈払い機による除草兼落葉かき出し作業(60分/10a)を含む。また粉碎2回、3回には、2回目以降の処理前に、幹元からの落葉かき出し作業(20分/10a・回)を含む。

※10aあたり作業時間は、各種落葉処理時間に、前処理としての除草作業(60分/10a)および幹元からの落葉かき出し作業(20分/10a)の時間を加えた総作業時間

図2 各種落葉処理方法による残存落葉率と作業時間の違い(2018年)

最も総作業時間が短く、翌春の残存落葉量が少なくなるのは(3)の併用処理でした(図2)。しかし、所持する機械や園地の条件により併用処理ができない場合は、上記(1)または(2)の処理を実施します。

技術体系の経済性は：

経営改善効果

現地実証試験において、黒星病被害果率は、落葉処理園が平均約1%、無処理園は平均約8%でした。この結果に基づき、販売金額を試算すると落葉処理園は無処理園より約75,900円/10a高くなると計算されます。一方、落葉処理に関わり、労働時間は2.5時間/10a、燃料費は481円/10a増加しますので、経費は約24,300円/10a増加します。差し引きすると、約51,600円/10aとなり、落葉処理は経済性を有すると判断されました(表3)。

表3 10aあたりの経済性試算*1(「幸水」、単位は円)

	落葉処理園 (黒星病被害果率1%)	無処理園地 (黒星病被害果率8%)
収入*2 「幸水」販売金額	1,073,387	997,491
材料費	117,250	117,250
労務費*3	38,787	37,227
動力光熱費*4	6,311	5,830
その他(減価償却費等)	160,268	160,268
販売費*2	317,694	295,409
利益	433,076	381,506
無処理園地との利益差	51,570	

【備考】

- *1：平成26年富山県農業技術課作成の「農業経営の発展指標」の数値を元に試算した。
- *2：黒星病被害果率は、収入および販売費に反映。
- *3：労務費は合計落葉処理時間2.5時間/10aのうち、臨時雇用の労働時間1.3時間分を計上(機械処理前の除草や落葉のかき出し作業に従事)。時給1,200円。自家労賃は0円とする。
- *4：動力光熱費の落葉処理による増加分(481円)は、乗用草刈機及びロータリーの実測燃費より計算。乗用草刈機のガソリン使用量3.15L/h(149円/L)、ロータリーの軽油使用量1.5L/h(128円/L)とし、各種処理方法の使用時間から算出した金額を平均した。

経済的な波及効果

地域戦略策定産地(富山県富山市・射水市の呉羽梨産地 約138ha)でH27年冬期より落葉処理を導入したところ、その被害軽減効果は生産者に広く認識され、乗用草刈機による粉碎処理、ロータリーによる中耕すき込み処理を中心に、既に95%以上の園地で実施されています。その結果、「幸水」の黒星病発病果率が技術導入前(H27年)の50.1%から、導入1年目(H28年)で12.2%、3年目(H30年)で2.9%に減少しました(図3)。

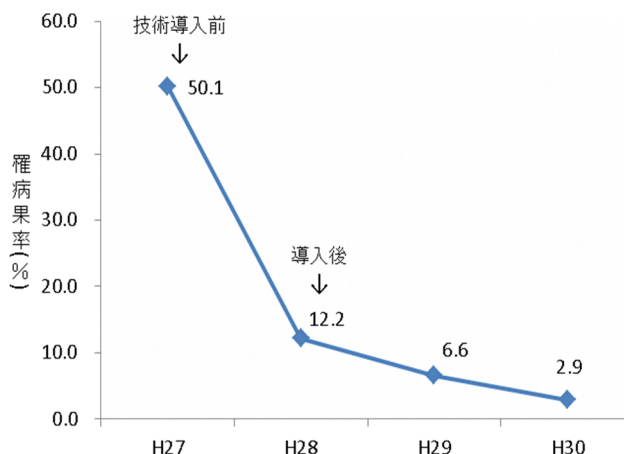


図3 落葉処理技術の導入による黒星病発生果率の推移(富山県・「幸水」)

地域戦略策定産地(JAなのはな呉羽梨選果場取扱い)においては、技術の導入前(H27年)と比較し、400tの出荷量増と1億円/年の増益を見込んでいましたが、実際には市場出荷量が723t増、販売金額が1億5千5百万円増とそれを超える結果となりました(H28~30年平均)。今後も広域で取組を進めることにより、ニホンナシの増収・増益が期待されます。

こんな経営、こんな地域におすすりめ：

薬剤防除を確実に実施しているにもかかわらず、ナシ黒星病が恒常的に発生しているニホンナシ生産者への導入を推奨します。なお、この落葉処理のみでナシ黒星病を完全に抑えることはできないので、芽基部病斑や罹病部の摘み取り、農薬防除の実施等を徹底した上での技術導入となります。

また、団地化しているナシ産地においては、生産者全体で取り組むことが有効です。

技術導入にあたっての留意点：

- ・落葉処理にあたっては、安全に留意し、適正な作業速度及び作業回数を守ってください。
- ・樹園地の外周部や幹元、支柱周りに溜まった落葉は、あらかじめ熊手やブロアー等を利用して作業通路側にかき出してから処理を行い、未処理の葉が地表面に残らないようにしてください。
- ・翌春に原形をとどめた落葉が残らないように、処理は丁寧に実施してください。
- ・落葉後期の葉を処理できるように、完全落葉後に実施してください(11月下旬~3月中旬)。本研究の地域戦略策定産地では、例年3月下旬頃から黒星病子のう胞子の飛散が始まるため、落葉処理の実施期間を3月中旬までとしています。
- ・中耕すき込み処理を実施する園地では、白紋羽病の発生の恐れがあるため、せん定枝の粉碎チップを土中にすき込まないように注意してください。

研究担当機関名：富山県農林水産総合技術センター

お問い合わせは：富山県農林水産総合技術センター園芸研究所果樹研究センター

電話 0765-22-0185 E-mail anorincenter@pref.toyama.lg.jp

執筆分担(富山県農林水産総合技術センター園芸研究所果樹研究センター 舟橋志津子)