

林業技術研究成果集

第 1 1 号

平成 2 0 年 3 月 2 4 日



鹿児島県森林技術総合センター

(本 所)

〒 8 9 9 - 5 3 0 2

鹿児島県始良郡蒲生町上久徳 1 8 2 - 1

(龍郷町駐在)

〒 8 9 4 - 0 1 0 5

鹿児島県大島郡龍郷町大勝 1 0 3 2

林業技術成果集第12号の発刊にあたって

森林技術総合センターでは、ある程度成果のまとまった研究課題については、その結果を現場で利用しやすいように、わかりやすくしたものを「成果集」として配布しています。現場での普及活動等に、広くご活用ください。

鹿児島県森林技術総合センター
所長 亀澤 絡

目次

| | |
|----------------------|-----|
| 早掘りタケノコ栽培における肥培管理の改善 | 1～2 |
| ソテツ切り葉の生産技術について | 3～4 |
| リュウキュウマツの青変防止対策について | 5～6 |

早掘りタケノコ栽培における肥培管理の改善

1. 背景・目的

本県の早掘りタケノコは、関東や関西の市場で高い評価を得ていますが、近年の生産量は減少傾向にあります。その原因として、度重なる台風被害や生産者の高齢化による管理不足などが考えられますが、経験豊富な生産者や指導員からは、施肥不足や肥料の早期流亡、土壌の保肥力低下などが原因ではないかと指摘されてきました。

そこで、タケノコ専用肥料として現在使用されている緩効性肥料（商品名：ニューさつまのこ、以下「サツマ」）と速効性肥料（商品名：たけのこBB40号、以下「BB40」）を慣行どおり施肥した場合の窒素肥効を明らかにした上で、早掘りタケノコ栽培における肥培管理の問題点を抽出し、その改善策を立てましたので、その結果についてご紹介いたします。普及の参考にしてください。

2. 研究の成果

(1) 慣行肥培管理における窒素肥効

- 速効性肥料のBB40については、秋肥、追肥、夏肥ともに施肥後の窒素肥効が顕著に現れ、その期間はおよそ2~3ヶ月でしたが、夏肥では窒素成分の早期流亡が懸念されました（図-1は、ある竹林での調査事例）。
- 緩効性肥料のサツマについては、秋肥及び夏肥の窒素肥効はおよそ2ヶ月でしたが、秋肥では早掘り期間中である12月~3月の窒素肥効が期待できないことから、この期間中に速効性肥料を追肥しなければならなかったことがわかりました（図-1）。
- 夏肥でサツマを6月に施肥した場合、被膜肥料の窒素溶出パターンが地下茎の伸長時期と一致せず、さらに秋肥の時期まで窒素溶出がずれ込むなど、効果的な窒素肥効が期待できないことがわかりました。
- 追肥でよく使用される速効性肥料の硫酸は、およそ1ヶ月の肥効を示しました。

(2) 施肥時期または被膜肥料の変更による肥効改善

- 緩効性肥料のサツマに配合された被膜肥料（LP100とLPSS100）を溶出期間の短いタイプ（LP40やLP50, LPS40やLPS60など）に変更しても、12月~3月までの窒素溶出を改善することはできませんでした（図-2）。
- 緩効性肥料については、秋肥の時期を10月から9月に早めたことで、窒素肥効が9月~12月までの3ヶ月間期待できるようになりました。
- サツマに配合された被膜肥料（LP100とLPSS100）をLP70とLPS60の配合に替えることで、夏肥における窒素溶出が、地下茎の伸長時期とよく一致するようになりました。

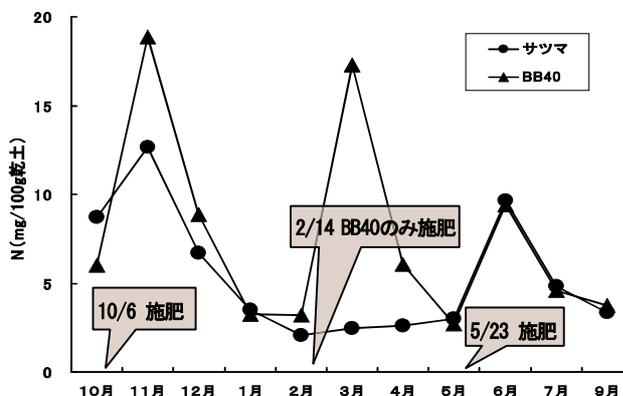


図-1 慣行肥培管理における土壌中無機態窒素量の推移

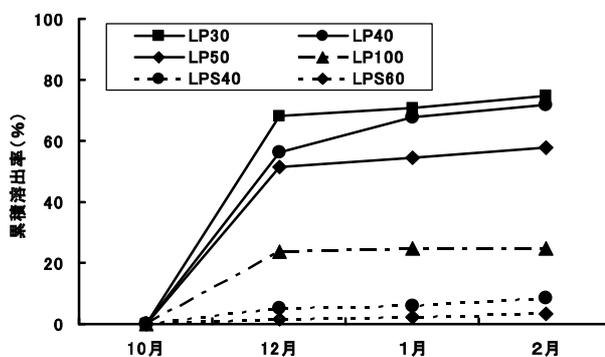


図-2 秋肥における各被膜肥料の累積溶出率

3. 普及のポイント

- 夏肥は、タケノコ生産で消耗した竹林の活力を早期に回復させるとともに、葉替わりや新竹の成長等を助ける役割があります。また、緩効性肥料の場合は、5月上旬頃に施肥しなければ、9月の秋肥までに被膜肥料の窒素成分が十分溶出しません。このようなことから、夏肥は5月上旬を施肥適期とし、その前後1ヶ月間に実施するようにしてください。
- 夏肥で速効性肥料を使用する場合、梅雨で肥料成分が流亡しやすいことから、地下茎伸長のピークに合わせて、できるだけ5月上旬頃と7月上旬頃に分施するようにしてください。
- 秋肥については、地下茎の伸長が9月～10月頃にピークを迎えることと、緩効性肥料の場合は12月までに被膜肥料をきっちり溶出させる必要があることなどから、9月上旬を適期とし、その前後1ヶ月間に実施するようにしてください。
- 秋肥で緩効性肥料を使用した場合、これまでの肥培管理ごよみでは追肥が省略されていましたが、12月以降の肥効は期待できないため、速効性肥料による追肥が必要です。追肥時期については、早掘りタケノコの約9割が2月～3月に収穫されることから、2月に設定しました。
- 今回、改善策として提示した肥培管理暦の施肥時期や施肥量については、今後も生産現場におけるデータをフィードバックさせながら改善を重ねていきたいと考えています。
- 従来の施肥は、雨が降らなければ効かず、多量に降れば早く流亡してしまうなど、降雨の影響を強く受けていました。これを改善できるのが被膜肥料を配合した緩効性肥料です。今回の試験では、LP70とLPS60配合の緩効性肥料が現在市販されているサツマやBB40よりも窒素肥効が優る傾向にありました。今後は、生産量の増大を確認した上で、新たな配合の緩効性肥料に変更していきたいと考えています。

(旧経営部 片野田逸朗 (現 林業振興課))

| 区分 | 1月 | | | 2月 | | | 3月 | | | 4月 | | | 5月 | | | 6月 | | | 7月 | | | 8月 | | | 9月 | | | 10月 | | | 11月 | | | 12月 | | |
|-----------|-------|----------------|---|----|------|---|----|-----------|---|----|------|---|----|------|---|----|----------------------|---|----|----------------------|---|----|---|---|----|---|---|-----|----------------|---|-----|---|---|-----|---|---|
| | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 |
| タケノコの成長特性 | 地上部 | 芽子肥大成長 (早掘り時期) | | | | | | 発筍 | | | 葉替わり | | | 新竹成長 | | | | | | | | | | | | | | | 芽子肥大成長 (早掘り時期) | | | | | | | |
| | 地下部 | | | | | | | ピーク 地下茎伸長 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 慣行肥培管理暦 | 緩効性肥料 | | | | | | | 60kg | | | | | | 60kg | | | | | | 年間施肥量 N:P:K=24:12:12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 速効性肥料 | 45kg | | | | | | 45kg | | | | | | 60kg | | | | | | 年間施肥量 N:P:K=30:15:15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 改善後の肥培管理暦 | 緩効性肥料 | 2月のみ速効性肥料 20kg | | | 60kg | | | 60kg | | | | | | 40kg | | | | | | 年間施肥量 N:P:K=24:12:12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 速効性肥料 | 20kg | | | 50kg | | | 30kg | | | 50kg | | | | | | 年間施肥量 N:P:K=30:15:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注1) 慣行肥培管理暦は、2005年現在における出水地区の肥培管理暦である。

注2) 施肥量は、緩効性肥料ではニューさつまだけのこ、速効性肥料ではたけのこBB40号あるいは森林肥料を使用した場合の数量であり、いずれの肥料もN:P:K=20:10:10である。

図-3 現段階における肥培管理の改善点

ソテツ切り葉の生産技術について

1. 背景・目的

奄美群島は日本でも有数のソテツの自生地であり、その面積は 1,900ha に達します。古来、ソテツは救荒食として利用されてきましたが、近年は特用林産物として種子、観葉植物、切り葉等の生産・出荷が行われています。

これまでの試験研究により、種苗の生産技術は確立されていますが、切り葉については生産技術が確立されておらず、経験的手法により生産を行っているのが現状です。経験的手法による生産では、安定した品質の確保が困難であることから、切り葉の生産技術の確立が急がれています。

今回、ソテツ切り葉の生産技術の確立を目的として、日照量管理試験、切り葉の鮮度保持試験を行いましたので、それらの結果について紹介します。

2. 研究の成果

(1) 試験方法

ア 日照量管理試験

4 年生ソテツに遮光ネットをドーム状に被せ、日照量を調節しました。試験区分は、遮光ネットなし区、20%、40%、60%、80%、100%の遮光ネットで被った区（以下「遮光なし区」、「20%遮光区」、「40%遮光区」、「60%遮光区」、「80%遮光区」、「100%遮光区」）の計 6 区としました。

葉色（緑の濃さ）を目視により比較しました。「小葉密度（小葉数/葉長）」を求め、小葉の詰まり具合を評価しました。小葉密度は高いほど、小葉の間隔が狭くなり、良品と評価されます。

イ 切り葉の鮮度保持試験

集荷・水揚げ時の処理によって、切り葉の鮮度保持状況がどのように変化するかについて調査しました。本試験は、収穫から消費者の手に渡るまでを想定し、図 1 のようなスケジュールで行いました。

「集荷期間」では、水道水、鮮度保持剤の 4,000 倍及び 16,000 倍希釈液、市販の塩素系漂白剤の 250 倍及び 1,000 倍希釈液（以下「鮮度保持剤 4,000 倍」、「鮮度保持剤 16,000 倍」、「塩素系漂白剤 250 倍」、「塩素系漂白剤 1,000 倍」）を用い、葉の切り口より水揚げを行いました。なお、鮮度保持剤は、本県が特許を有する「シヨ糖ラウリン酸エステルと乳酸の混合液による切り花鮮度保持剤」を使用しました。

鮮度保持状況については、葉の変色状況で判断することとし、変色ランクを定め、不定期に評価しました。

(2) 成果の概要

ア 日照量管理試験

- ・ 4 月～ 6 月に展開した春葉を 8 月に観察したところ、遮光なし区では激しく葉焼け（黄変）していましたが、遮光区では葉焼けはみられず、遮光区間に葉色の違いは認められませんでした。
- ・ 9 月以降に展開した秋葉では、遮光なし区と遮光区の間には葉色の違いは認められませんでした。
- ・ 春葉、秋葉共に、遮光率が高くなるにつれ、小葉密度が低下する傾向がみられました（図 2, 3）。

- ・ 100%遮光区では、葉が徒長し、小葉が発達せず、商品価値のない葉となりました。
- ・ ソテツ切り葉の出荷先となる花市場では、緑が濃く、小葉の間隔が狭い（小葉密度が高い）切り葉が好まれることから、夏期に出荷する場合は遮光率 20%の遮光を行うことにより、葉焼けを緩和し、小葉の間隔の拡大（小葉密度の低下）を最小限に抑制することが可能と考えられました。また、夏期以外は葉色、小葉密度の向上が認められなかったことから、夏期以外は遮光の必要性はないと考えられました。

イ 切り葉の鮮度保持試験

- ・ 集荷期間から輸送期間に移行した時期に変色が始まりました。
- ・ 水道水及び鮮度保持剤 4,000 倍は、ほぼ同速度で変色が進行しました。
- ・ 塩素系漂白剤 1,000 倍は、水道水より変色が速かったことから、水揚げ時の処理方法として適さないと考えられました。
- ・ 鮮度保持剤 16,000 倍は、最も変色を抑制したことから、水揚げ時の処理方法として有効と考えられました。

3. 普及のポイント

- ・ 夏期に出荷する切り葉については、葉焼けを緩和するために遮光率 20%の遮光を行う必要があります。
- ・ 夏期以外は、遮光による品質の向上が認められなかったことから、遮光の必要はありません。
- ・ 県内に出荷する場合は、水道水による水揚げで十分ですが、県外に出荷する場合は、鮮度保持剤の 16,000 倍希釈液により水揚げを行った方がよいと思われます。

(龍郷町駐在 穂山浩平)

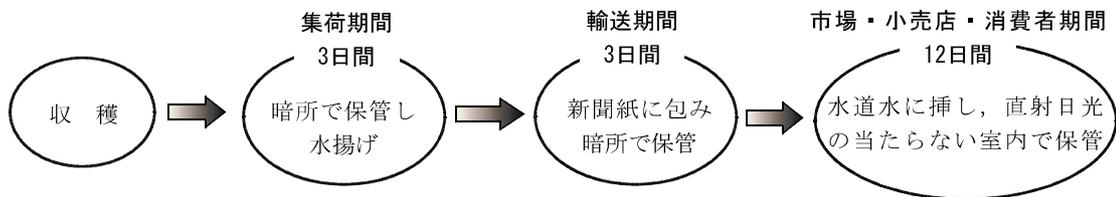


図 1 鮮度保持試験のスケジュール

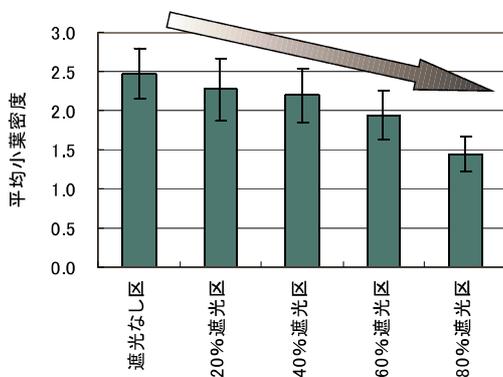


図 2 遮光率別の平均小葉密度 (春葉)

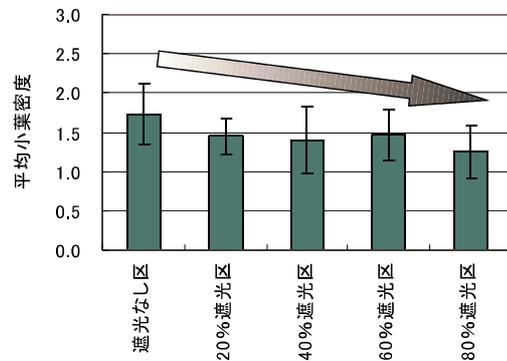


図 3 遮光率別の平均小葉密度 (秋葉)

リュウキュウマツの青変防止対策について

1. 背景・目的

リュウキュウマツは材色・木目が美しく、家具材や工芸用材料として利用価値の高い木材です。しかし、青黒く変色しやすく（以下、「青変」という）、経済的価値が下がりやすいという欠点があります。青変は、青変菌といわれる糸状菌が成長するため引き起こされます。そのため、当センターでは平成16年度から平成18年度にかけ、リュウキュウマツの青変防止対策について取り組みました。

2. 研究の成果

(1) 青変菌の侵入経路

青変菌の侵入経路には、①枯死木などで木口や樹皮傷からの侵入経路、②青変菌を保持するキクイムシが丸太へ穿孔することによる侵入経路があります。

① 木口や樹皮傷からの侵入経路

幹に傷や剥皮があると、立木の樹皮に付着していると考えられる青変菌の胞子が侵入します。

② 青変菌を保持するキクイムシが丸太へ穿孔することによる侵入経路

奄美大島では、マツに寄生するキクイムシの活動は1年中確認されました。キイロコキクイムシとマツノキクイムシの2種が多く、キイロコキクイムシは1年中活動し、特に夏季に多く、マツノキクイムシは冬季に活動することが確認されました。なお、どちらのキクイムシも青変菌を高頻度（8割以上）で保持しています。



写真-1 木口からの青変菌の侵入



写真-2 キイロコキクイムシと穿孔痕

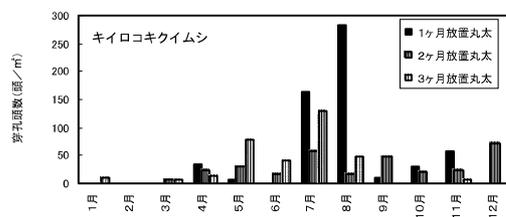


図-1 キイロコキクイムシの穿孔時期



写真-3 マツノキクイムシと穿孔痕

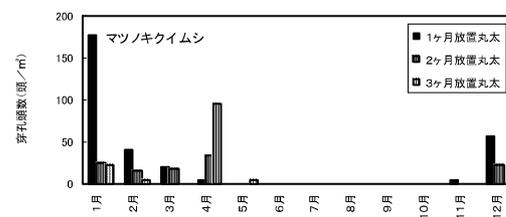


図-2 マツノキクイムシの穿孔時期

(2) 青変の防止対策

青変防止には丸太への防カビ剤と殺虫剤を併用した薬剤散布や水中貯木が有効です。ただし、薬剤散布の防除効果が認められるのは1ヶ月程度です。従って、長期間土場に保管する場合は、1ヶ月置きに殺虫剤と防カビ剤を同時散布する必要があります。一方、水中貯木できる施設があれば、長期間の丸太での保管が可能です。ただし、丸太から溶け出した成分が腐り、その臭気がマツ材自体にも移ることがあるため、定期的に給排水する必要があります。

3. 普及のポイント

(1) 防止対策を実施するタイミング

伐採後1週間以内にはキクイムシが穿孔することが確認されました。そのため、薬剤散布や水中保管などの防止対策は、伐採後速やかに処理する必要があります。

(2) 青変菌以外の菌の変色について

製材した板材を自然乾燥で保管をした場合、年間を通じて表面カビが発生します。表面カビ発生材は、青変菌被害材と誤解され、安価に取引されます。これを避けるためには、製材後の防カビ剤処理をおこない、表面カビの発生を抑える必要があります。

(龍郷町駐在 住吉博和 (現 鹿児島地域振興局日置支所))



注) 矢印に青変菌侵入

写真一3 薬剤等処理別の1ヶ月後の青変菌侵入状況