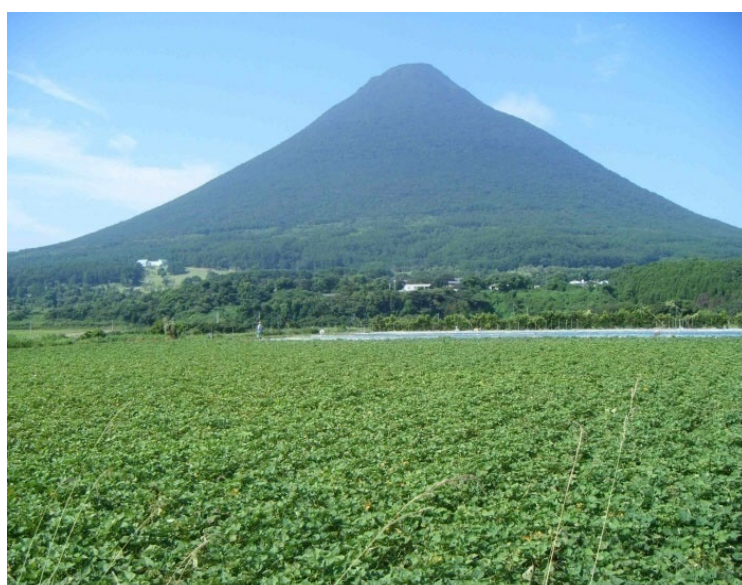


農研機構生研支援センター
イノベーション創出強化研究推進事業(29028C)
「高品質・多収なでん粉原料用カンショ品種の開発」

カンショ「こないしん」の 品種・栽培マニュアル



令和4月3月
農食事業 29028Cコンソーシアム
農研機構九州沖縄農業研究センター
鹿児島県農業開発総合センター
鹿児島県大隅加工技術研究センター
鹿児島大学農学部

はじめに

でん粉原料用カンショは南九州の基幹作物として、鹿児島県では、カンショ栽培面積の約4割にでん粉原料用品種が作付けされています。でん粉関連産業は地域経済にとって極めて重要な役割を果たしている一方で、カンショの生産現場においては、単収低下や栽培面積の減少に伴い生産量は年々減り続け、原料不足によりでん粉工場の操業率は50%程度まで落ち込んでいます。また、カンショでん粉原料用品種としては、1986年に育成された「シロユタカ」が主力で、「ダイチノユメ」、「シロサツマ」及び「コナホマレ」が一部地域で栽培されています。主力品種の「シロユタカ」は、多収で、でん粉の白度が高く、でん粉原料用として優れていますが、サツマイモつる割病に弱いという欠点を持っており、病害による被害が問題となっていました。そこで、2018年よりイノベーション創出強化研究推進事業を開始して、「シロユタカ」より多収で、サツマイモつる割病に強く、でん粉白度が「シロユタカ」と同等に高いでん粉原料用品種「こないしん」を育成しました。

本マニュアルでは「こないしん」の基本的な品種特性、でん粉特性、栽培の基本技術をとりとまとめています。品種特性については九州沖縄農業研究センター、でん粉特性については鹿児島県大隅加工技術研究センターと鹿児島大学、栽培の基本技術については鹿児島県農業開発総合センター大隅支場における試験データに基づき作成しています。

2018年秋から、鹿児島県および宮崎県において、カンショの株が立枯れ、塊根が腐敗する症状が多発し、生産者の収益減少やでん粉製造事業者への原料供給不足が深刻な問題となりました。沖縄県でも同様な症状が認められており、これらは日本で初めて発生が確認されたサツマイモ基腐病による被害がであることが明らかとなっています。サツマイモ基腐病の被害は深刻化していますが、2021年には、「こないしん」が基腐病にも強いことが判明しました。コンソーシアム一同、「こないしん」が基腐病により危機的状況に直面しているカンショでん粉産業の救世主になることを願っています。

なお、本マニュアルは、イノベーション創出強化研究推進事業「高品質・多収なでん粉原料用カンショ品種の開発」および「産地崩壊の危機を回避するためのかんしょ病害防除技術の開発」で取り組んできた研究の成果に基づいています。

[編集代表 小林 晃]

目次

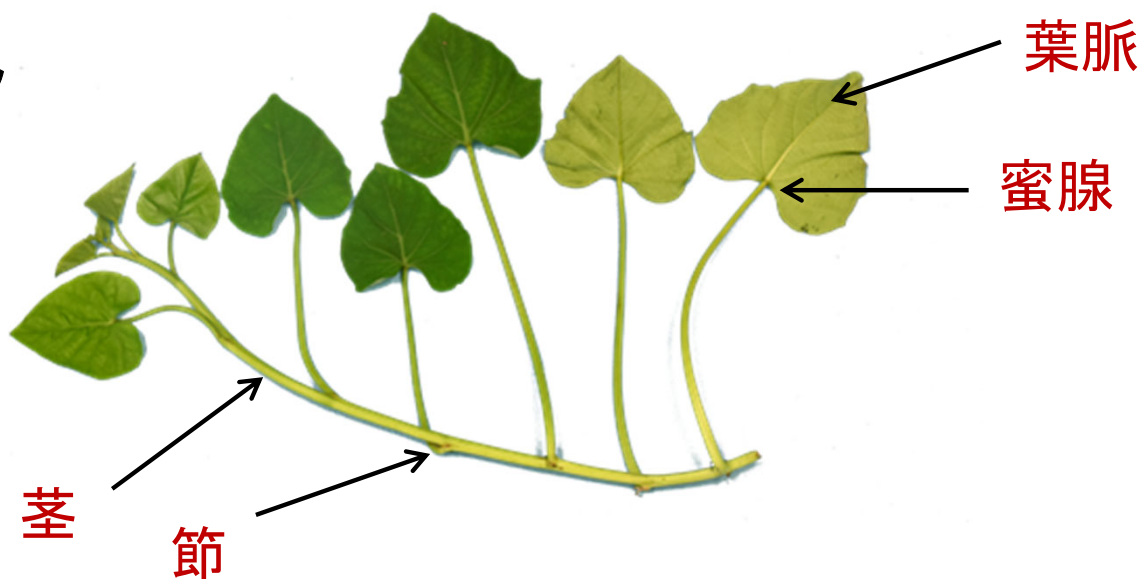
こないしんの品種特性	1
1. 地上部の特性や萌芽性	1
2. 地下部の特性	2
3. 収量	3
4. 病虫害抵抗性	3
5. でん粉特性	4
栽培の基本技術	6
1. 育苗	6
2. 植付準備(作型)	6
3. 植付準備(施肥)	7
4. 植付	9
5. 収穫	10
6. 栽培管理	10
7. 栽培上の留意点	11
「こないしん」の栽培管理こよみ(南九州)	12

こないしんの品種特性

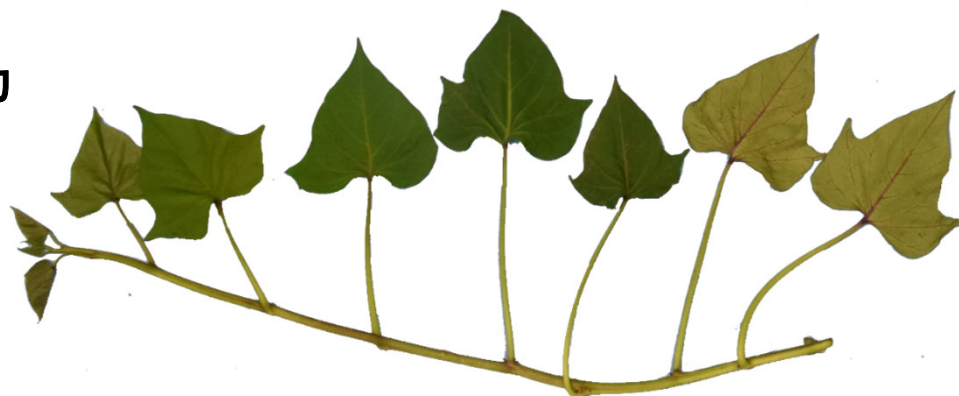
1. 地上部の特性や萌芽性

- 1) 葉の形状は心臓形で、「シロユタカ」と異なります。
- 2) 茎や節、葉の裏の葉脈などには、アントシアニン色素による紫色の着色はありません。
- 3) 茎の太さや長さは中程度です。一方、「シロユタカ」はやや太く、やや短いです。

こないしん



シロユタカ



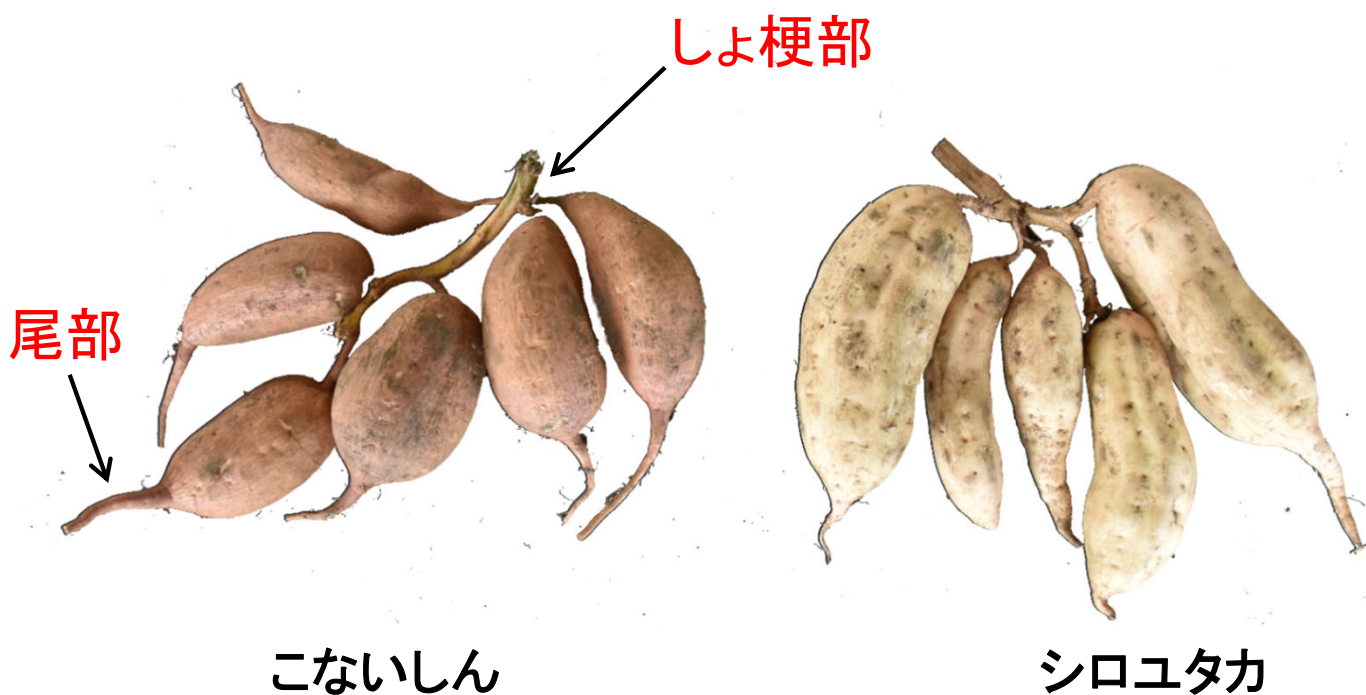
こないしんの地上部の特性

品種名	葉の形状	紫色(アントシアニン)の着色				茎の	
		茎	節	葉脈	蜜腺	太さ	長さ
こないしん	心臓型	無又は極弱	無又は極弱	無又は極小	無又は極弱	中	中
シロユタカ	単欠刻浅裂	弱	無又は極弱	中	強	やや太	やや短

注) 着色は「無又は極弱、無又は極小」、「弱」、「中」、「強」の4段階で評価

2. 地下部の特性

- 1) いもの形状は横から見た輪郭が丸みを帯び中央部が太い楕円形です。
- 2) 表面の皮色は茶橙で、「シロユタカ」と異なります。
- 3) いもの断面の肉色は「黄白色」です。
- 4) いもと茎をつなぐ部分である「しょ梗部」が太くて、硬いので、いもが茎から離れにくいです。



こないしんの地下部の特性

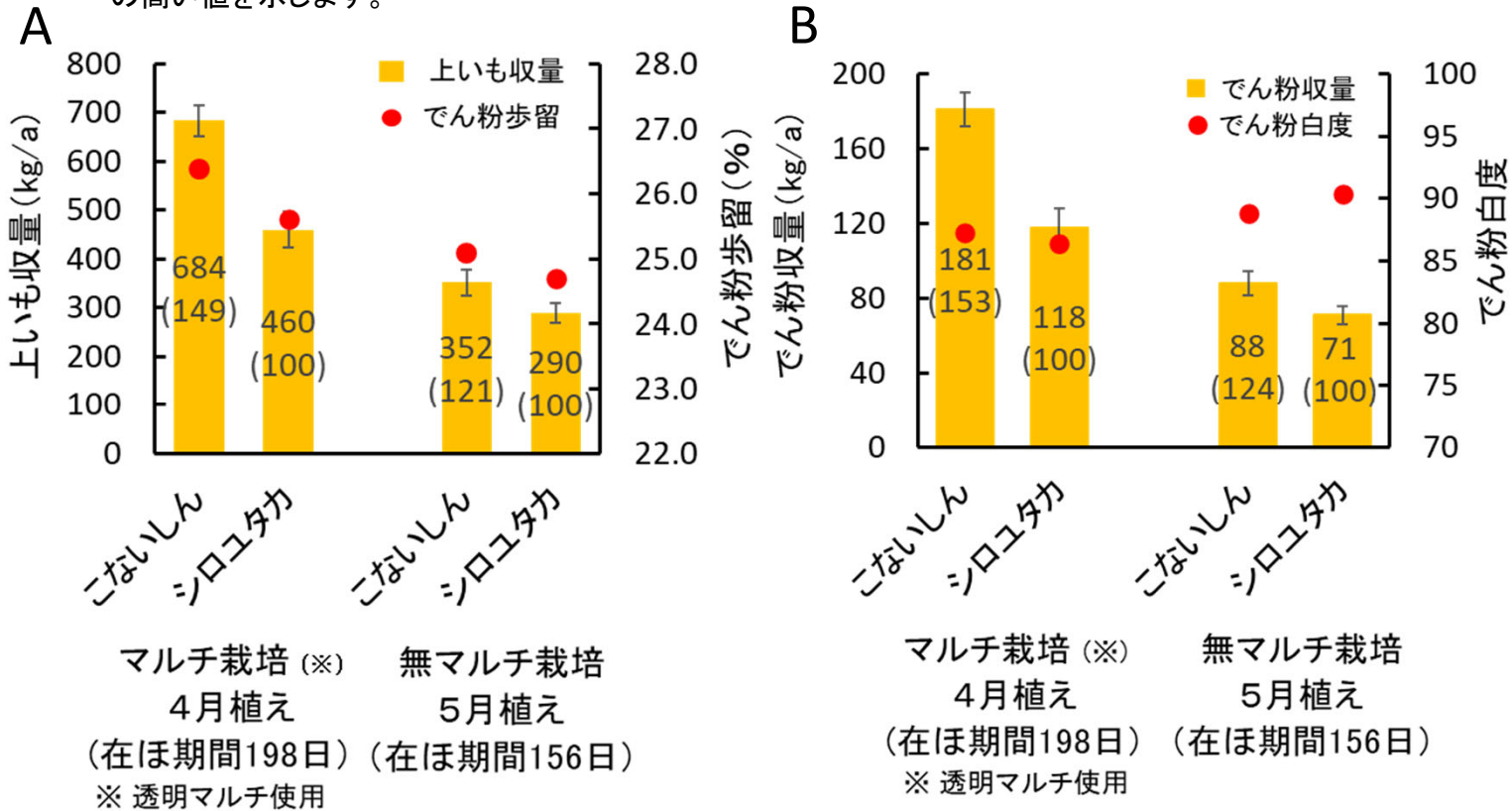
品種名	萌芽性	いもの						しょ梗の強さ	貯蔵性
		形状	皮色	肉色	条溝	皮脈	裂開		
こないしん	中	楕円形	茶橙	黄白	微	微	無	やや強	易
シロユタカ	やや良	楕円形	白 (紅)	白	少	無	無	やや弱	やや難

注) 皮色の括弧内は、補助色を示す。

3. 収量性

1) 上いも収量(50g以上のいもの収量)は、「シロユタカ」よりもマルチ栽培では49%、無マルチ栽培では21%上回ります。でん粉歩留は「シロユタカ」並~やや高く、でん粉の収量は「シロユタカ」よりもマルチ栽培で53%、無マルチ栽培で24%上回ります。

2) でん粉の品質に影響するでん粉白度は、マルチ栽培で89、無マルチ栽培で88と、「シロユタカ」同等の高い値を示します。



上いも収量とでん粉歩留(A)、でん粉収量とでん粉白度(B)

九州沖縄農業研究センター都城研究拠点、2014年~2018年の平均

でん粉収量 = 上いも収量 × でん粉歩留 ÷ 100 グラフ上のバーは標準誤差を示す

4. 病虫害抵抗性

サツマイモつる割病、サツマイモ基腐病に対する抵抗性はやや強で、いずれも「シロユタカ」より強いです。サツマイモ立枯病抵抗性は中、サツマイモ黒斑病抵抗性はやや弱です。サツマイモネコブセンチュウの主要な3レースに対する抵抗性が強く、ミナミネグサレセンチュウに対する抵抗性もやや強いです。

病虫害抵抗性

品種名	病虫害抵抗性							
	つる割病	基腐病	黒斑病	立枯病	サツマイモネコブセンチュウレース ⁴⁾			ミナミネグサレセンチュウ
					SP1	SP2	SP4	
こないしん	やや強 ¹⁾	やや強	やや弱	中	強	強	強	やや強
シロユタカ	中~やや弱 ²⁾	中	—	—	強	やや弱	やや強	やや強
コガネセンガン	— ³⁾	やや弱	弱	—	やや弱	やや弱	弱	やや弱

1) 2014年、2015年、2017年、2018年の4ヶ年の成績。

2) 2017年、2018年の2ヶ年の成績。

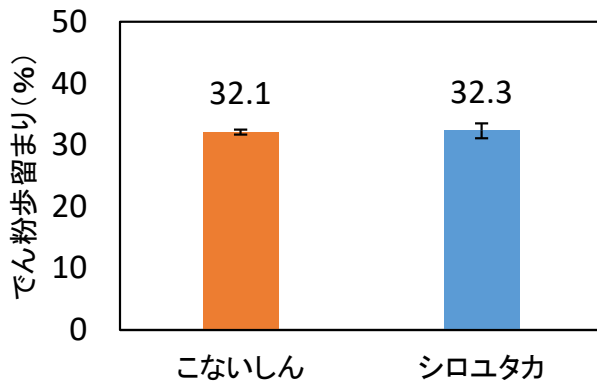
3) 表中の“—”は、未判定であることを示す。

4) サツマイモネコブセンチュウにはカンショ品種に対する寄生性の違いからレースが存在し、熊本県ではレースSP1、鹿児島県と宮崎県ではSP2が優占し、沖縄県と種子島にはSP4が広く分布する。

5. でん粉特性

1) でん粉歩留

- ・実製造で用いる高速磨砕機(ラスパー)を使用して調製したでん粉の歩留まり(収率)は、「シロユタカ」と同等の高い値を示します。

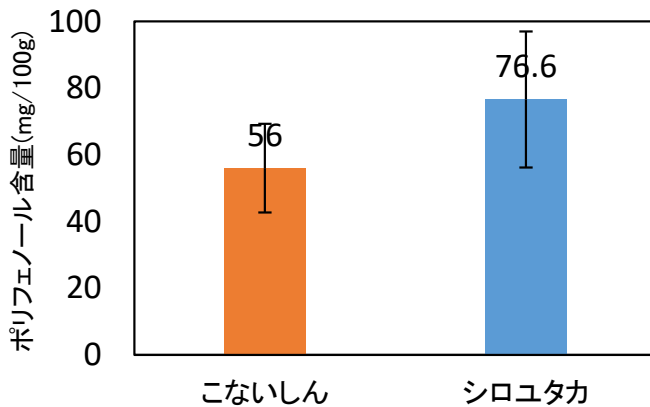


高速磨砕機(ラスパー)による塊根の磨砕

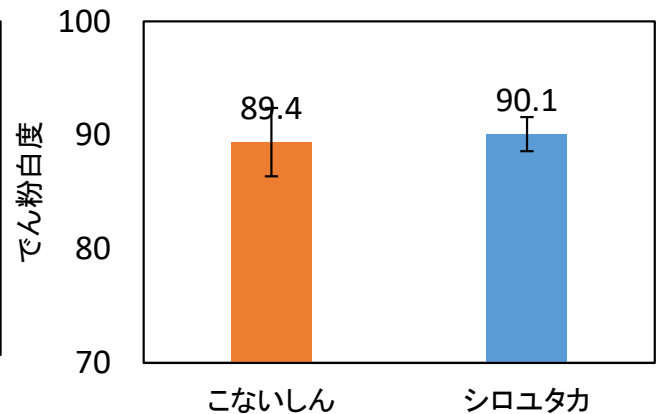
でん粉歩留まり

2) 塊根中のポリフェノール含量とでん粉の白度

- ・でん粉白度の低下に影響を及ぼす塊根中のポリフェノール含量は「シロユタカ」よりやや低く、でん粉白度は「シロユタカ」と同等で高い値を示します。



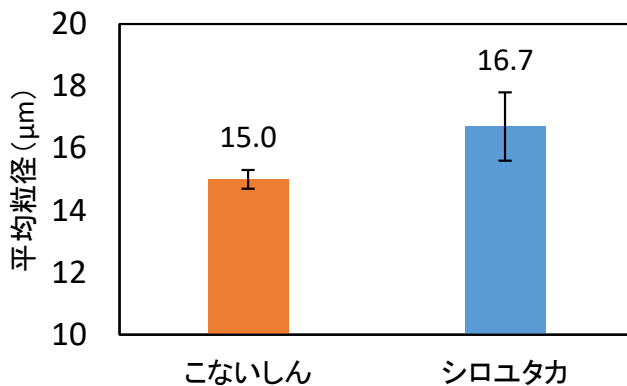
ポリフェノール含量



でん粉白度

3) でん粉の平均粒径

- ・でん粉の平均粒径は、「シロユタカ」よりやや小さいので、でん粉製造時に考慮する必要があります。



でん粉の平均粒径

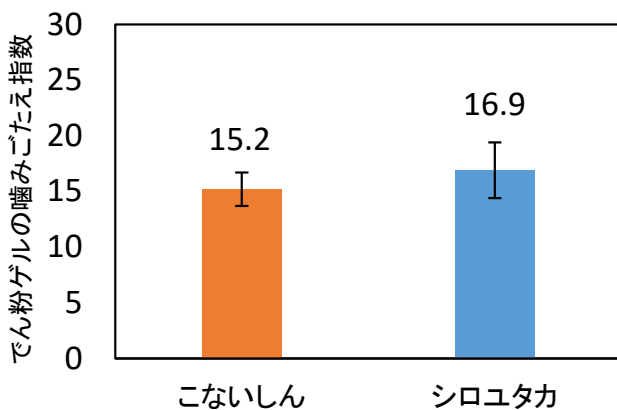
4) でん粉の理化学特性

- ・でん粉のラピッドビスコアライザー(RVA)粘度特性は、加工時のとろみやゲル形成のしやすさなどの傾向がわかり、でん粉の品質指標として良く用いられます。
- ・RVA粘度特性において、粘度上昇温度は「シロユタカ」と同等です。最高粘度とセットバックは「シロユタカ」より低く、粒径やアミロース含量がやや低いことに起因すると思われます。

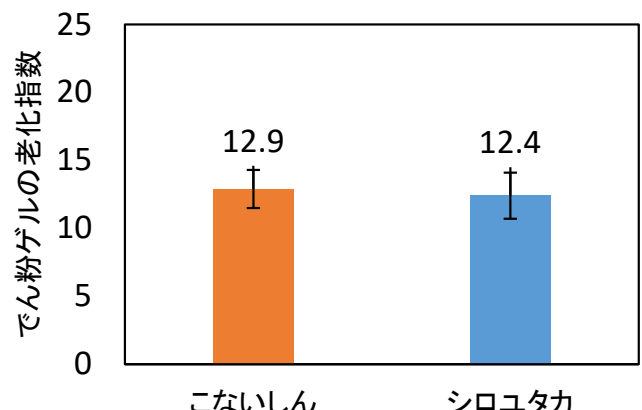
品種	RVA			アミロース含量(%)
	粘度上昇温度(°C)	最高粘度(RVU)	セットバック(RVU)	
こないしん	78.0±0.4	201.3±3.7	70.1±4.9	17.9±1.2
シロユタカ	77.0±0.4	219.1±5.4	78.5±3.4	20.0±0.8

5) でん粉ゲルの特性

- ・でん粉ゲルの噛みごたえは「シロユタカ」と同等です。
- ・でん粉ゲルを冷蔵(5°C)した場合の老化指数(かたくなりやすさ)は、「シロユタカ」と同等です。



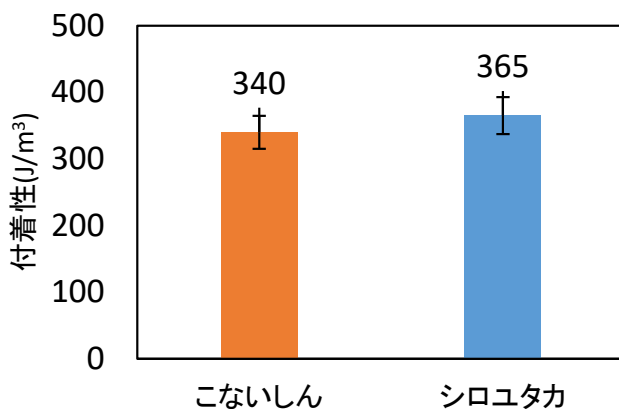
でん粉ゲルの噛みごたえ指数



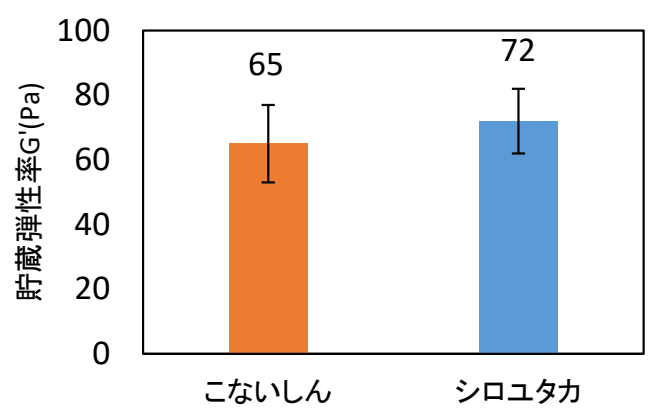
でん粉ゲルの老化指数

6) でん粉の食品利用特性

- ・食品の粘りやコシに影響するでん粉糊液(でん粉含量6%)の付着性は、「シロユタカ」よりもやや低いです。
- ・食品の弾力感に影響する貯蔵弾性率は、「シロユタカ」と同等です。



でん粉糊液の付着性



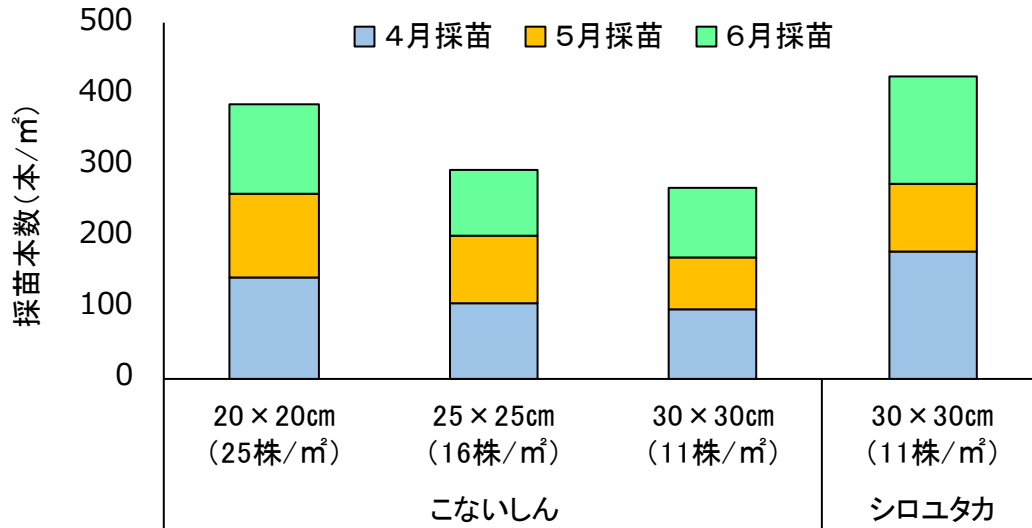
でん粉糊液の貯蔵弾性率

- ・4月植え黒マルチ栽培(栽培期間180日) H29~R3(5年間)の平均値を示しています。
- ・5月植え黒マルチ栽培(栽培期間180日)においても同様の結果を示しました。

栽培の基本技術

1. 育苗

苗床における「こないしん」の萌芽数は、種いも1個あたり7.3本と「シロユタカ」(15.6本/個)よりも少ないので、「シロユタカ」と同等の苗数を確保するには、種いもを苗床に伏せ込む間隔を通常の30cm間隔より狭い20cm間隔に狭めて種いもの伏せ込み数を増やすことや、「シロユタカ」より採苗の回数を増やすことなどで対応する必要があります。

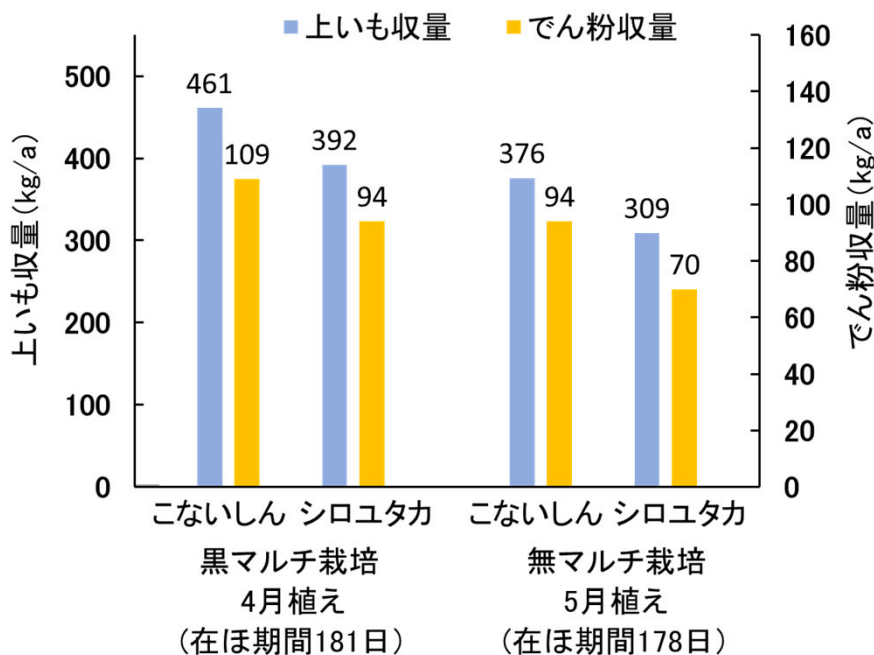


伏せ込み間隔と採苗本数の関係

鹿児島県農業開発総合センター大隅支場、2020～2021年の平均

2. 植付準備（作型）

「こないしん」は、4月植えの黒マルチ栽培でも、5月植えの無マルチ栽培でも、「シロユタカ」と比べて上いも収量及びでん粉収量が多くなります。



作型と上いも収量の関係

鹿児島県農業開発総合センター大隅支場、2015年～2018年の平均

3. 植付準備（施肥）

「こないしん」は、元肥の窒素施肥量が多いほど上いも個数が増加しますが7kg/10a程度で最大になります。また、上いも一個重は12kg/10aまで増加する傾向です。

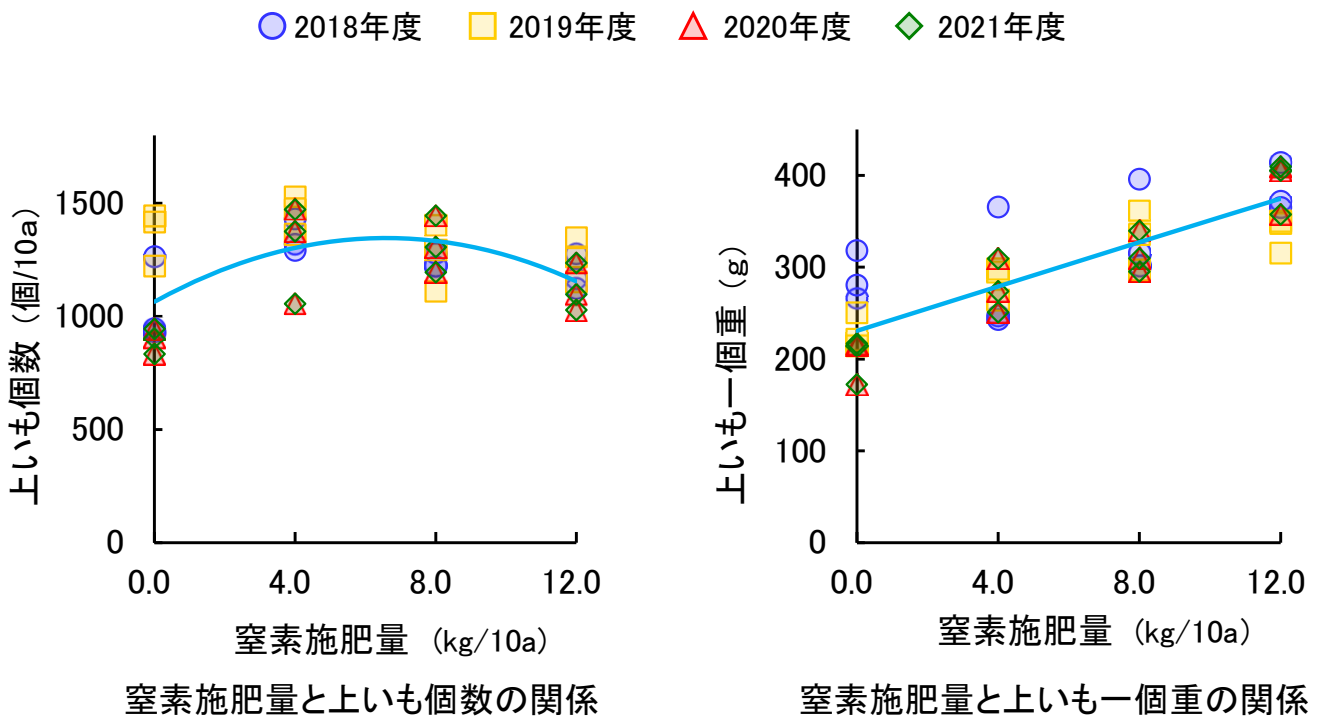
これらのことから、上いも収量は窒素施肥量が多いほど増加しますが、8kg/10aを超えると増収効果が小さくなりますので、でん粉原料用カンショの標準的な窒素施肥量(8kg/10a)が適当です。

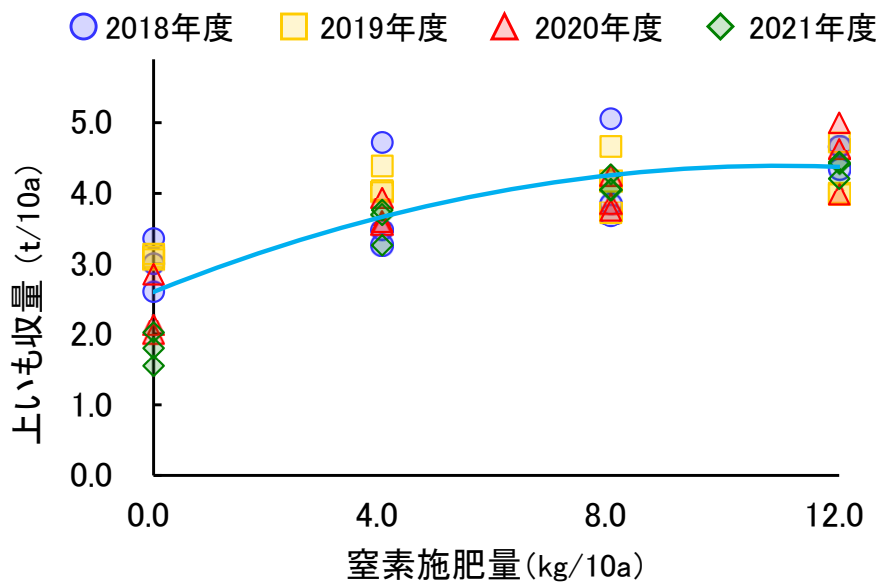
窒素成分8%のカンショ用化成肥料のみを用いる場合は10aあたりの施用量が100kg(20kg入りで5袋)となりますが、可給態窒素(地力窒素)^注レベルに応じて加減する必要があります。

カンショ畑の可給態窒素の測定法については、畑土壌可給態窒素の簡易・迅速評価法
https://www.naro.go.jp/laboratory/carc/result_digest/files/snmanu.pdf を参考にしてください。

なお、粗収益から肥料費を差し引いた金額は9kg/10a程度が最高になります。

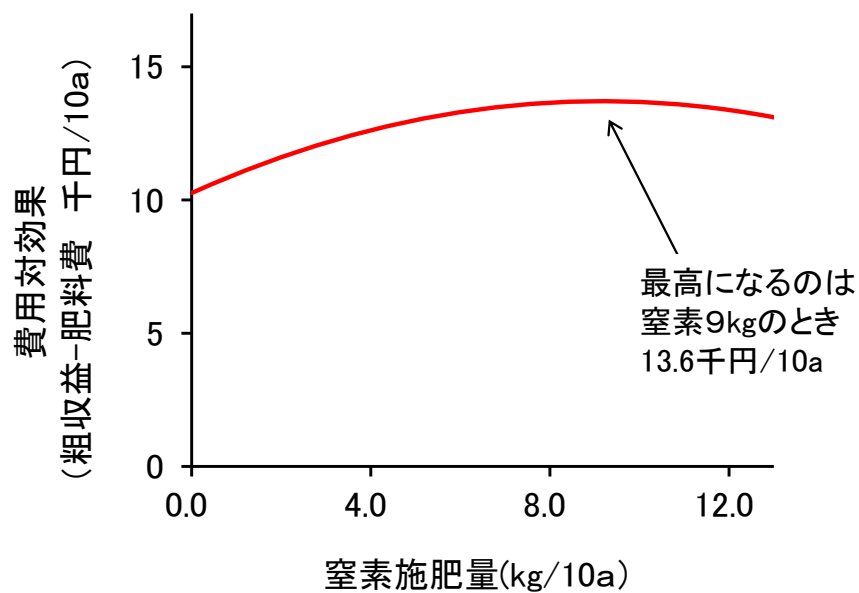
可給態窒素：土壌から作物に供給される窒素。堆肥などの有機物を施用することで高まる。
露地畑の平均は3mg/100g程度





窒素施肥量と「こないしん」の上いも収量の関係
鹿児島県農業開発総合センター大隅支場

2018年	可給態窒素3.3mg/100g(中レベル)、5月植え
2019年	可給態窒素3.3mg/100g(中レベル)、4月植え
2020年	可給態窒素1.6mg/100g(低レベル)、5月植え
2021年	可給態窒素1.6mg/100g(低レベル)、4月植え



窒素施肥量と費用対効果

- 注1)肥料はサツマイモ専用配合肥料(単価2,500円/20kg袋)で計算
2)粗収益はでん粉原料用カンショ価格を35円/kgで算出

4. 植付

(1) 植付方法

一般的に斜め植えは、垂直植えに比べてイモが多く着生するので収量が多くなります。「こないしん」でも、斜め植えの方が、1株あたりの上いも数が多くなり、収量が増えることが期待できます。

植付方法による上いも収量の違い¹⁾

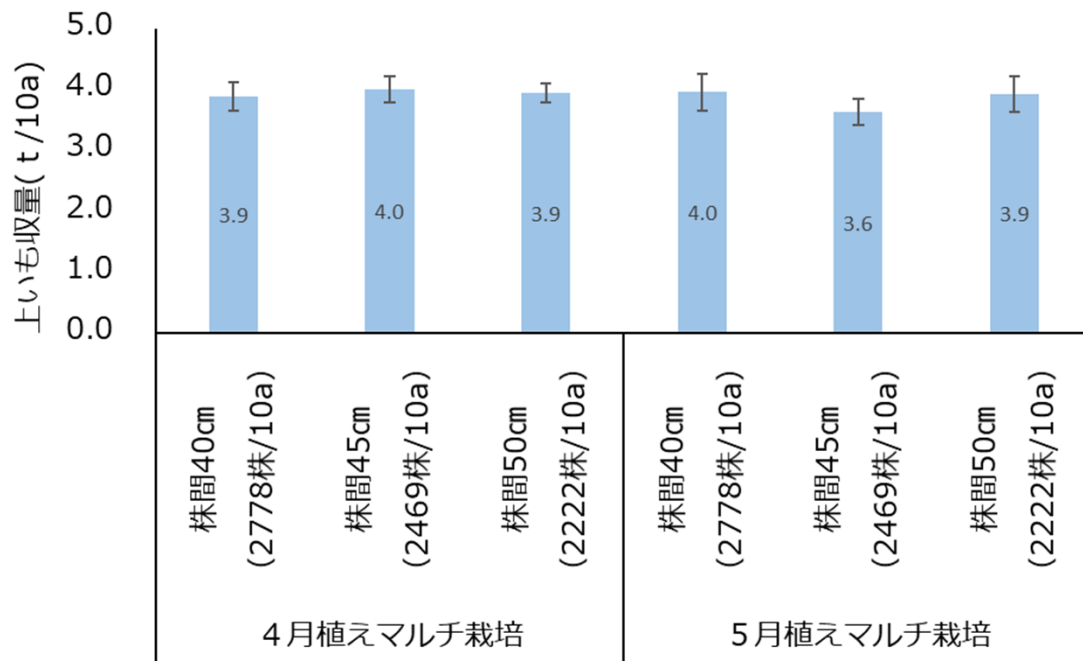
品種名	植付方法 ²⁾	上いも収量		1株あたり 上いも数 (個/株)	上いも 一個重 (g)
		(kg/a)	標準比		
こないしん	斜め植え(標準)	408	100	5.4	272
	垂直植え	369	90	4.9	272
シロユタカ	斜め植え(標準)	324	100	3.8	306
	垂直植え	309	95	3.8	293

1) 鹿児島県農業開発総合センター大隅支場、2018年5月植え黒マルチ栽培

2) 斜め植えが標準的な植付方法

(2) 栽植密度

「こないしん」は、4月植えおよび5月植えの黒マルチ栽培では、株間40cm～50cmの間で収量差が認められません。

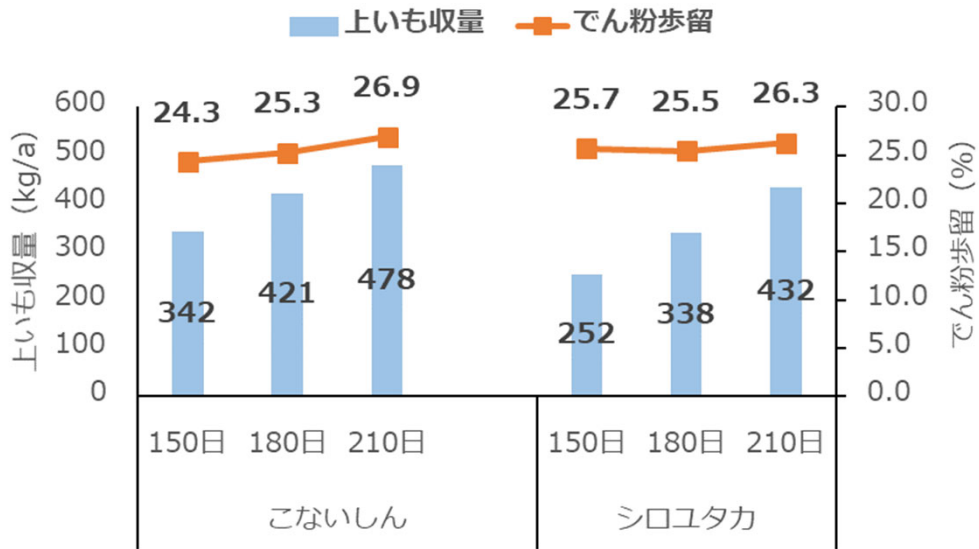


植付株間と収量の関係(畝間90cmの場合)

鹿児島県農業開発総合センター大隅支場、2019～2021年の平均

5. 収穫

在ほ期間が150日～210日の間であれば、期間が長くなるほど「こないしん」の上いも収量及びでん粉歩留は増加します。



在ほ期間と上いも収量及びでん粉歩留の関係

鹿児島県農業開発総合センター大隅支場 2018～2021年平均
(4月植え黒マルチ栽培)

6. 栽培管理

1) 雑草防除: 除草剤を使用する場合は、登録のある薬剤を適期に使用する必要があります。

2) 病虫害防除: 無病・無傷の健全な種いもを使用し、種いもや苗の消毒及び病虫害の防除等については、他のでん粉原料用サツマイモ品種を栽培する場合と同様に行います。

種いも、苗の消毒

消毒 薬剤名	種いも消毒	苗消毒(苗の基部10～15cmを浸漬)
ベンレート水和剤	いも重の0.4%粉衣	500～1,000倍液に20～30分間
ベンレートT水和剤20	—	200倍液に30分間,又は20倍液に1分間
トップジンM水和剤	200～500倍液に20～30分間浸漬	200～500倍液に20～30分間

注): 記載した薬剤の総使用回数は1回/作(登録状況は2022年2月現在)

ア)基腐病

- ・採苗時に苗は基部5cmを残して切ります。
- ・苗消毒はベンレート水和剤またはベンレートT水和剤20、トリフミン水和剤を用いて採苗当日に必ず行います。消毒液は必ず使用する当日に調製したものを用品。
- ・発病株は早期に除去し、圃場外に持ち出して適切に処分します。
- ・基腐病被害発生圃場では、在圃期間が長くなると、発病のリスクが高くなるため、早期収穫を心掛けます。
- ・収穫後、発病したいもやつるをほ場に残さないようにします。
- ・圃場の排水対策をします。

詳細は対策マニュアル「サツマイモ基腐病の発生生態と防除対策」を参照

http://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/151859.htmlよりダウンロード可能

イ)つる割病

- ・採苗時に苗は基部2～3節を残して切り、ベンレート水和剤で苗消毒を行います。

ウ)立枯病

- ・土壌pHが高い場合は発生しやすいので、石灰資材の施用を控えます。
- ・高温乾燥により発生しやすいので、マルチの種類を考慮します。

エ)黒斑病

- ・掘り取りから貯蔵までの取り扱いを丁寧にし、傷をつけないようにします。
- ・貯蔵中の温湿度管理に注意します。

オ)紫紋羽病

- ・発病したいもやつるは除去し、ほ場に残さないようにします。
- ・発生ほ場では、少なくとも3年以上は夏作にイネ科作物を栽培するなどし、病原菌密度の低下を図ります。

カ)センチウ

- ・被害の多いほ場では、土壌くん蒸剤(DD-92他)又は土壌施用粒剤(ネマトリンエース粒剤他)で防除します。

キ)コガネムシ

- ・被害の多いほ場では、土壌施薬剤で防除します。

ク)害虫

- ・ナカジロシタバ、エビガラスズメ、ハスモンヨトウ等が発生したら幼虫が小さいうちに早めに防除します。

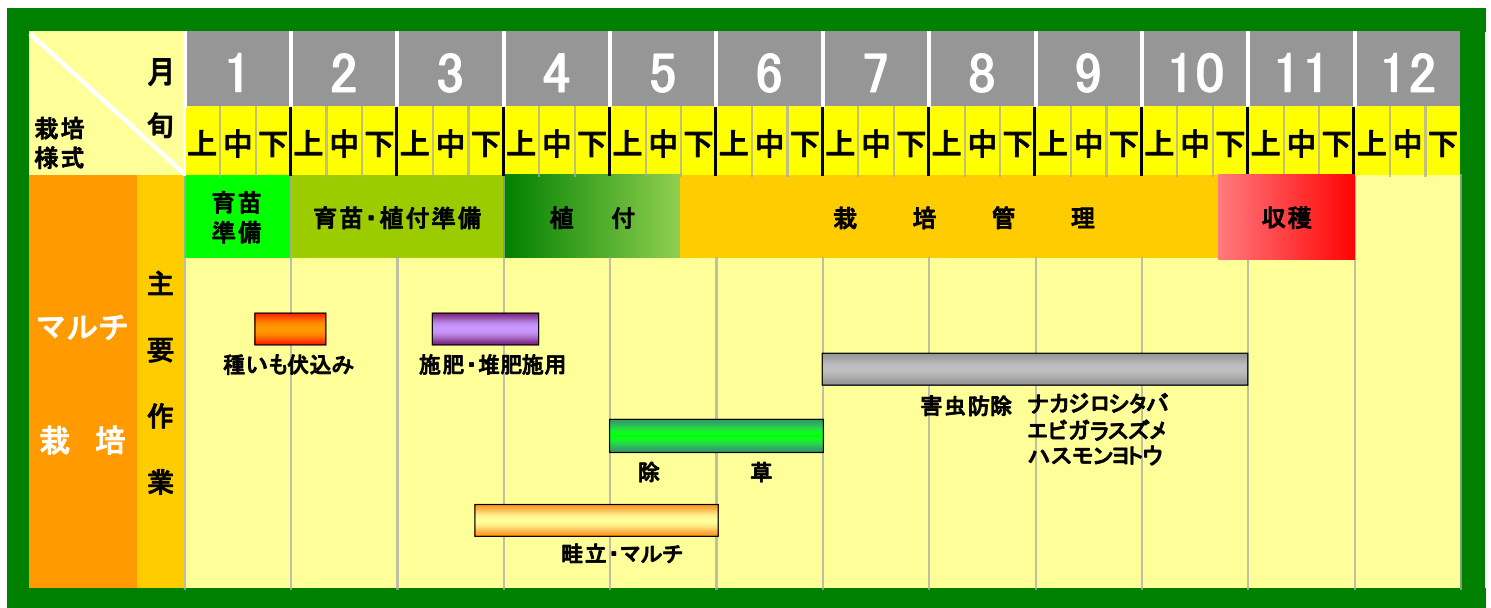
7. 栽培上の留意点

サツマイモ黒斑病にやや弱いので、健全な種いもを利用し、種いもや苗の消毒などを他のでん粉原料用カンショを栽培する場合と同様に行う必要があります。

いものしょ梗部(いもと茎をつなぐ部分)が「シロユタカ」より太く強いいため、収穫時に手でちぎりにくい特性があります。いもの尾部(しっぽ)についても同様です。

サツマイモ基腐病抵抗性はやや強ですが、感染はします。サツマイモ基腐病の被害拡大を防ぐため、本病に罹病した場合は、他の品種と同様、早急に発病株を抜き取り、ほ場外へ持ち出す必要があります。

「こないしん」の栽培管理こよみ（南九州）



1. 育苗

- ・萌芽の本数は「シロユタカ」よりも少ない。種いもの苗床への伏せ込み間隔を通常より狭めて伏せ込み数を増やすことや、「シロユタカ」より採苗の回数を増やすことなどで対応する必要がある。
- ・何回も採苗すると苗の太さが細くなりやすいので、採苗後は追肥、灌水を行い、良苗の確保に努める。

2. 植付時期と収穫時期

- ・在ほ期間が150日～210日の間であれば、期間が長くなるほど「こないしん」の上いも収量及びでん粉歩留は増加するため、植え付けは可能な限り早く行い、5月上旬までには植付け、栽培期間は概ね200日以上確保する。

3. 施肥

- ・基肥の窒素施肥量は、標準的な窒素施肥量(8 kg/10a)が適当である。

4. 栽植密度

- ・標準的な植え付け時期(4月～5月上旬)の黒マルチ栽培では、株間40cm～50cmの間で収量差が認められない。

5. 植え方

- ・斜め植えにすると垂直植えよりも増収が期待できる。

6. 栽培管理など

- ・雑草防除
除草剤を使用する場合は、登録のある薬剤を適期に使用する。
- ・病虫害防除
種いもや苗の消毒、病虫害の防除等は、他のでん粉原料用カンショ品種を栽培する場合と同様に行う。

お問い合わせ先

品種特性について：農研機構九州沖縄農業研究センター

カンショ・サトウキビ育種グループ

〒885-0091 宮崎県都城市横市町6651-2

電話（0986）24-4270

栽培技術について：鹿児島県農業開発総合センター大隅支場

〒893-1601 鹿児島県鹿屋市串良町細山田4938

電話（0994）62-2002

でん粉利用について：鹿児島県大隅加工技術研究センター

〒899-3401 鹿児島県南さつま市金峰町大野2200番

電話（099）245-1138

原種、種苗の入手法・利用許諾について：農研機構ホームページ

<http://www.naro.affrc.go.jp/>