

2013年度(平成25年度)九州沖縄農業試験研究の成果情報 (成果情報名をクリックすると成果の詳細にジャンプします。)

畑作推進部会

- | | |
|--|----------------|
| 1 九州南部畑作地帯におけるソバ品種「春のいぶき」の春まき栽培法 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 2 九州地域における春まきソバ「春のいぶき」の栽培ガイドライン | 九州沖縄農業研究センター |
| 3 カンシヨ低温糊化性でん粉の迅速判別法 | 九州沖縄農業研究センター |
| 4 半履帯トラクタを活用した田畑輪換ほ場の耕盤修復法 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 5 収穫時期等が異なるカンシヨ「こなみずき」のポリフェノール含量とでん粉特性 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 6 ダイコンとサツマイモの畦連続使用栽培ではサツマイモの線虫害が軽減される | 九州沖縄農業研究センター |

[成果情報名]九州南部畑作地帯におけるソバ品種「春のいぶき」の春まき栽培法

[要約]九州南部のソバ春まき栽培における「春のいぶき」の播種期は、播種後の霜害と収穫期が梅雨と重なるため、3月下旬から4月上旬が適する。基肥窒素施用量は0.3～0.6 kg/a、収穫時期は主茎頂部集合花房の黒化率で判断し、適期幅は黒化率50～80%である。

[キーワード]ソバ、春まき栽培、春のいぶき、播種期、収穫期、黒化率

[担当]園芸作物研究室

[代表連絡先]電話0994-62-2001

[研究所名]鹿児島県農業開発総合センター大隅支場

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

消費者の国産指向から国内産ソバの需要は増加傾向で、水田転作作物や畑地での輪作品目として栽培されている。西南暖地におけるソバ栽培は、秋まき栽培が中心であるが、近年3～4月に播種する春まき栽培が新たに取り組まれている。春まき栽培は、秋まき栽培で問題となる台風を回避でき、ソバの需要が高まる夏に新鮮なソバを供給できる。しかし、播種期が晩霜時期、収穫期が梅雨と重なることから、播種期や収穫期の判断法および栽培技術の確立が必要である。

[成果の内容・特徴]

1. 3月上中旬に播種すると、霜害や低温害により枯死個体が発生し、栽培を継続できない程度の被害が発生する可能性が高い。九州南部における播種開始時期は、出芽後4℃以下の気温に遭遇しなくなる3月下旬以降が適する（表1）。
2. 4月中下旬に播種すると開花が5月半ば以降になり、登熟期が梅雨期と重なる期間が長くなると穂発芽の発生が認められる。また、播種から開花期までの生育期間が短くなり、収量は低下する。更に、播種期が遅くなると主茎長が長くなり、倒伏程度が大きくなる。これらのことから、機械等による収穫作業性も考慮すると、6月上旬までに収穫可能となる4月上旬までの播種が適する（表2）。
3. 窒素施用量が多いと、成熟期が遅くなる。また、主茎長が長くなり倒伏程度が大きくなるため、機械収穫作業のリスクが大きくなる。収量と施肥コスト、成熟期と収穫作業性を考慮すると、窒素施用量は0.3～0.6kg/aが適する（表3）。
4. 散播と条播では、播種法の違いにより収量に差がない。播種量は、0.7～0.8kg/aが適する（データ略）。
5. 収穫時期は、主茎頂部集合花房の黒化率で判断する。黒化率80%程度が成熟期であるが、成熟期を過ぎると脱粒し減収するため、収穫は黒化率50～80%で行う。但し、秋まきソバに比べ黒化率50～80%の日数は短く、2～3日間である（表5）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：九州南部畑作地帯
2. 普及予定地域・普及予定面積：九州南部に50ha
3. 鹿児島県農業開発総合センター大隅支場で得られた結果である。
4. 播種は栽培地域に応じて、出芽後晩霜の被害に遭わない時期になってから行う。
5. ソバは湿害に弱いため、排水の良いほ場を選定する。収穫時期が梅雨期と重なるので、コンバインでの収穫作業性を確保するため必要な排水対策を行う。
6. 野菜跡地は窒素量を控えめに施用する。窒素以外のリン酸とカリは、窒素と同量以上施用する。

[具体的データ]

表1 播種期の違いによる霜害等が生育および収量に及ぼす影響

播種期 (年/月/日)	出芽始期 (月/日)	最低気温が 4℃以下の日数	霜害による 枯死個体率(%)	収穫期 (月/日)	子実重 (kg/a)
2011/3/4	3/15(11日目)	13日	97.5	試験中止	—
2011/3/16	3/25(9日目)	7日	68.1	5/30	10.6
2011/3/25	4/3(9日目)	0日	0	6/2	16.4
2012/3/15	3/23(8日目)	3日	14.1	試験中止	—
2012/3/26	4/2(7日目)	1日	0	6/1	13.1
2012/4/5	4/11(6日目)	0日	0	6/4	18.4

表2 播種期の違いが生育および収量に及ぼす影響

播種期 (年.月/日)	開花期 (月/日)	収穫期 (月/日)	子実重 (kg/a)	穂発芽発生 個体率(%)	主茎長 (cm)	倒伏 程度
2012/4/5	5/8(33日)	6/4(27日)	18.4 b	0	47 b	微
2012/4/10	5/10(30日)	6/7(28日)	18.5 b	0	50 ab	少
2012/4/15	5/14(29日)	6/13(30日)	21.3 a	22.6	58 a	少
2012/4/24	5/22(28日)	6/20(29日)	10.7 c	33.1	54 ab	中
2013/3/25	5/3(39日)	5/31(28日)	18.7 a	0	52 b	無
2013/4/5	5/12(37日)	6/10(29日)	17.9 a	3.3	54 b	無
2013/4/15	5/18(32日)	6/14(27日)	11.3 b	5.0	67 a	少

注) 1. 開花期の()内は播種後日数、収穫期の()内は開花期後日数
2. 異文字間はTukey(5%水準)で有意差あり(年度ごと)

表3 施肥窒素量の違いによる成熟期の生育および収量 (2012年)

試験区	成熟期 (収穫日)	茎葉重 (kg/a)	株数 (本/m ²)	主茎長 (cm)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)	倒伏 程度
窒素0.1kg/a区	5/30(26日)	69 c	257	36 c	11.7 c	32.6 b	無
窒素0.3kg/a区	6/1(28日)	100 bc	274	46 b	17.5 b	34.4 ab	無
窒素0.6kg/a区	6/4(31日)	131 b	261	48 b	21.5 ab	34.9 a	無
窒素0.9kg/a区	6/6(33日)	166 a	284	55 a	22.6 a	36.5 a	微

注) 1. 施肥(kg/a)は化成肥料でN;0.1, P₂O₅; 0.1, K₂O; 0.1施用した後、窒素は硫酸で追加施用した
2. 播種は3/26、開花期は全区5/4、成熟期の()内は開花期後日数
3. 異文字間はTukey(5%水準)で有意差あり

表4 主茎頂部集合花房の黒化率の違いによる子実重 (単位: kg/a)

試験区 (収穫時期)	2011年		2012年		2013年
	3/25播種	4/5播種	3/26播種	4/5播種	3/26播種
黒化率50%区	16.6(30日)	14.8(25日)	16.9(26日)	15.3(25日)	19.3(26日)
黒化率80%区	16.2(32日)	17.7(28日)	16.8(28日)	14.7(27日)	17.4(29日)
黒化率100%区			17.5(31日)	15.1(31日)	15.6(33日)
分散分析	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

注) 分散分析の, n. s.; 有意差なしを示す

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

研究課題名: 温暖な気候を活かしたそば春まき栽培の生産技術確立と産地形成(23030)

予算区分: 実用技術、農食技術

研究期間: 2011~2013年

研究担当者: 竹牟禮穰、小山田耕作、加治俊幸、福元伸一

発表論文等: なし

[成果情報名]九州地域における春まきソバ「春のいぶき」の栽培ガイドライン

[要約]春まきソバ「春のいぶき」の出芽および開花までの日数は気温が高いと短くなり、開花からは30日程度で種子黒化率は8割になる。窒素は0.6kg/aを基準とする。収量を重視すると種子黒化率8割が収穫適期になるが、麺色を重視する場合はそれより早くする。

[キーワード]そば、春まき栽培、春のいぶき、播種期、施肥量

[担当]ブランド農産物開発・資源作物品種開発・利用

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp、Fax:096-242-7769、Tel:096-242-7682

[研究所名]九州沖縄農業研究センター・作物開発・利用研究領域

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

そばは夏季に需要が増大するが、夏季に食するそばは前年秋の収穫種子を加工している。夏季の需要期に獲れたてのそばが供給できるようになれば、消費者は盛夏にそばを賞味できるようになる。ソバ品種「春のいぶき」を用いた春まき栽培は、九州の温暖な気候を活用して、3月下旬から4月上旬に播種して、6月上中旬に収穫するものである。栽培時期が晩霜後から梅雨前期までと限られるため、適期播種、適期収穫が重要となる。春まき栽培の安定生産をはかるため、「春のいぶき」の栽培ガイドラインを構築する。

[成果の内容・特徴]

1. 播種期は各地の晩霜以降に出芽するよう設定する。出芽日数は気温の影響を受け、低温では出芽まで7～10日要する(図1)。20度以上では播種後4日で出芽する。
2. 播種晩限は4月20日であり、これ以降は開花はするが成熟が不揃いとなる。
3. 播種量は、出芽率が低いので秋まきよりも多めの0.6～0.9kg/aを播く。
4. 出芽揃から開花期(全個体の40～50%が開花を始めた日)までの日数は気温に影響され(図2)、開花までの予想日数は、(開花まで日数) = $-0.816 \times$ (出芽揃いから開花期までの期間平均気温) + 39.218で算出できる ($r=-0.90^{**}$)。
5. 開花期から30日程度で種子黒化率が7～8割に至る(図3)。丸抜き(殻を除去した種子)の粒色は黒化始め以降退色するので、収穫時期は、収量を重視すると種子黒化率が8割になる開花30日後であるが、麺の緑色を重視する場合は黒化率8割より早く収穫する。
6. 種子の黒化率が9割を超えると脱粒しやすい。さらに、降雨で穂発芽が発生するため、品質が低下する。
7. 春まき栽培の窒素吸収量は植物体全体で0.8～1.0kg/a、種子は0.53～0.66kg/aであるため、窒素施肥量は種子となる0.6kg/aを基準とする(表1)。リン酸および加里は窒素と同じように重要であるので、窒素と同量以上施用する。野菜跡では、残効を考慮して施肥量を決める。
8. 本成果をとりまとめた「ソバ春まき栽培マニュアル」(冊子)を作成し、配布している。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象:ソバ生産者
2. 普及予定地域:九州地域(平坦部)、普及目標は500ha
3. ソバは湿害にきわめて弱いため、水はけの悪い圃場は使用しない。湿害を回避するため、額縁排水溝の設置、サブソイラー施工により排水性を改善する。

[具体的データ]

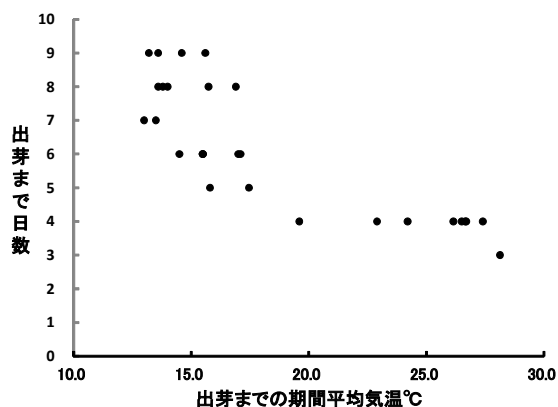


図1 出芽までの日数と気温の関係
2007年～2011年のデータ (n=28)
九農研圃場 (合志市) で試験

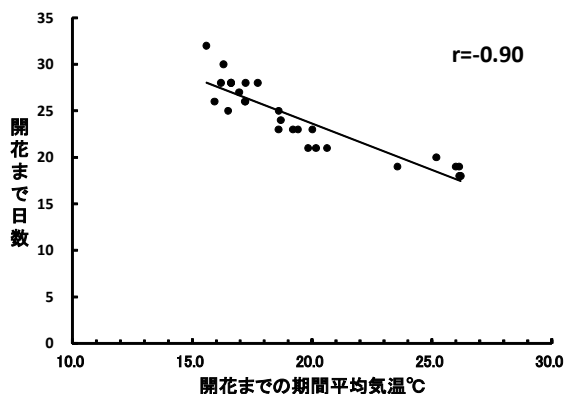


図2 開花までの日数と気温の関係
2007年～2011年のデータ (n=28)
九農研圃場 (合志市) で試験

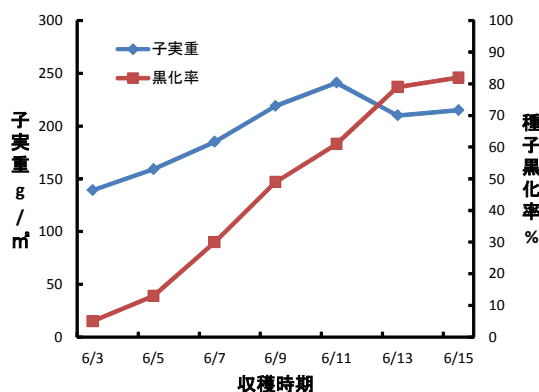


図3 収量と種子黒化率の推移
2009年4月9日播種、5月11日開花
九農研圃場 (合志市) で試験

表1 成熟期における窒素吸収量と収量

窒素施肥量 kg/a	窒素吸収量kg/a				全乾物重 kg/a	子実重 kg/a
	種子	葉	茎	計		
0.3	0.53	0.13	0.11	0.80	50.8	24.0
0.6	0.66	0.18	0.14	1.00	58.7	27.2

2013年4月10日播種、5月16日開花
九農研圃場 (合志市) で試験

(手塚隆久、土屋史紀、原貴洋)

[その他]

中課題名：高付加価値を有する資源作物品種の育成と新規作物の評価・活用

中課題番号：320d0

予算区分：交付金、実用技術、農食事業

研究期間：2011～2013年度

研究担当者：手塚隆久、土屋史紀、原貴洋

発表論文等：1) 手塚(2013)「盛夏に新蕎麦が賞味できるソバ春まき栽培」日本作物学会第236回講演会市民公開シンポジウム要旨

2) 九州研(2014)「ソバ春まき栽培マニュアル」

3) 手塚ら(2014)「ソバ春まき栽培における発育ステージに及ぼす気温の影響」日本作物学会紀事 83：314-315.

[成果情報名]カンショ低温糊化性でん粉の迅速判別法

[要約]1.25%の水酸化カリウム溶液をカンショでん粉に滴下して検鏡するアルカリ溶解検鏡法により、糊化開始温度が異なる2つのタイプのでん粉（低温糊化性型、通常型）を容易かつ迅速に判別することができる。

[キーワード]サツマイモ、こなみずき、低温糊化性でん粉、アルカリ崩壊性、迅速判別

[担当]ブランド農産物開発・カンショ品種開発・利用

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp、Fax:096-242-7769、Tel:096-242-7682

[研究所]九州沖縄農業研究センター・畑作研究領域

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

カンショ「こなみずき」の塊根から低温糊化性でん粉を製造する際には「シロユタカ」等有する通常型でん粉の混入を防がなければならない。「こなみずき」と従来のでん粉用品種を外観で区別することは困難なため、原料に低温糊化性型、通常型、いずれのでん粉が含まれるか調べるためには、塊根よりでん粉を抽出しラピッドビスコアライザー（RVA）分析を行う必要がある。しかし、かなりの時間と労力を要するため、原料受け入れ時に、異品種の混入を簡易かつ迅速に確認できる手法の開発が求められている。そこで、アルカリ溶液が常温ででん粉粒を糊化させる特性を利用した低温糊化性でん粉の迅速判別法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 1.25%水酸化カリウム（KOH）溶液をでん粉に滴下し3分後に顕微鏡観察（倍率100倍）すると低温糊化性型では溶解したでん粉、中間型では膨潤したでん粉粒と生のでん粉、通常型では生のでん粉のみが観察され、これを利用して低温糊化型と通常型のでん粉を容易に判別することができる（図1）。
2. カンショの塊根を切断し、切断面をスライドグラスにこすりつけ微量のでん粉を付着させたのち1.25%KOH溶液を滴下しても、抽出したでん粉を用いた時と同様の結果が得られる。また、滴下後すぐに検鏡してもでん粉のタイプを判別することができる（図2）。
3. カンショの塊根を使ったアルカリ溶解検鏡法は分析サンプルの調製が容易である。分析時間はRVA分析の1/40以下に短縮でき、専用の分析機器を必要としない。塊根に含まれるでん粉のタイプを容易かつ迅速に判別できるため、でん粉工場における原料の品質検査のみならず栽培時等の品種の区分管理、新品種育成のための育種選抜現場でも適用できる（図3）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：カンショでん粉製造事業者、カンショ栽培普及機関、カンショでん粉を対象とした試験研究機関
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：南九州の低温糊化性でん粉製造事業者1社が原料受け入れ時の品質検査として本手法を導入しているとともに、カンショ育成機関で低温糊化性でん粉の形質を選抜するための手法として利用している。
3. その他：本成果における糊化開始温度はRVAで測定した粘度上昇温度のことを示す。

[具体的データ]

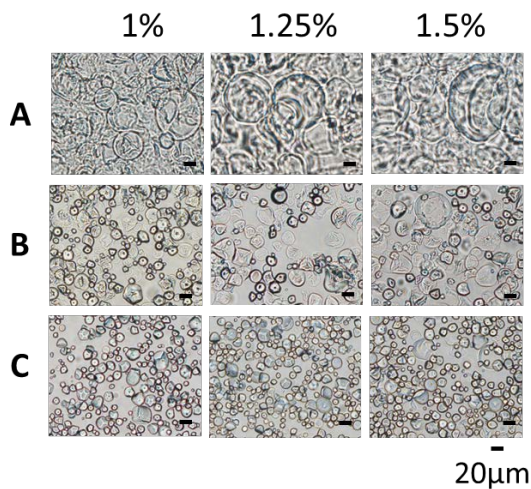


図1 アルカリ溶解したでん粉粒の光学顕微鏡観察
低温糊化性型 (58°C) (A)、中間型 (66°C) (B)、通常型 (72°C) (C)のでん粉に、1%、1.25%、1.5% KOH溶液を滴下し、3分後に光学顕微鏡ででん粉の形態を観察した。括弧内の温度は、糊化開始温度を示す。

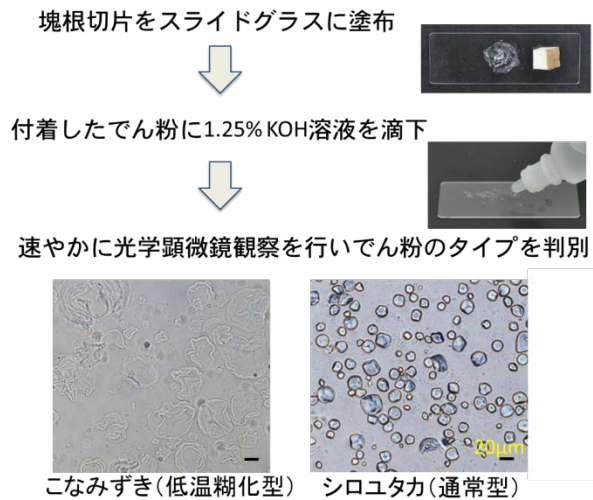


図2 塊根を使ったアルカリ溶解検鏡法によるでん粉の迅速判別法
低温糊化性型でん粉を有する「こなみずき」、通常型でん粉を有する「シロユタカ」(糊化開始温度75°C)の塊根切片を試験に供試した。

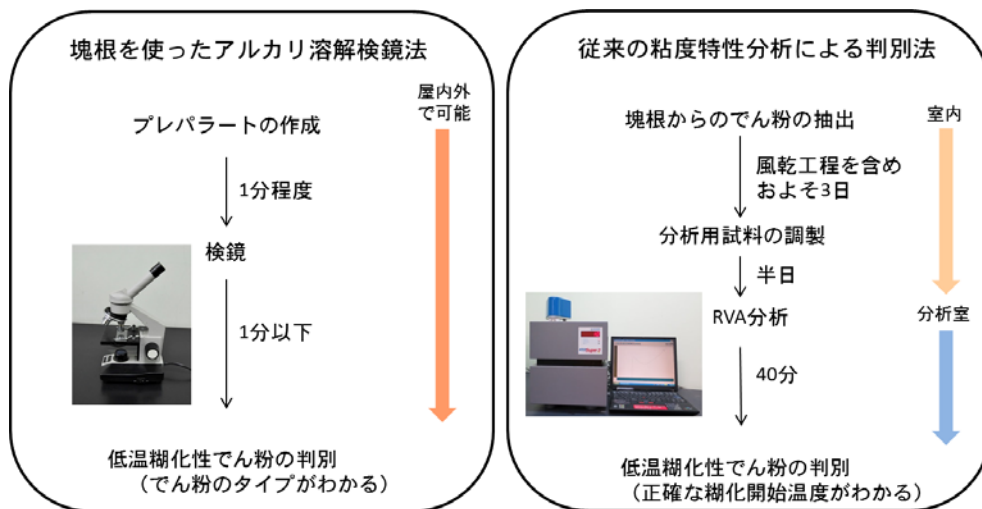


図3 アルカリ溶解検鏡法と従来法の作業工程の比較

(小林晃)

[その他]

中課題名：高品質・高付加価値で省力栽培適性に優れたカンショの開発

中課題番号：320b0

予算区分：交付金、実用技術、農食事業

研究期間：2011～2013 年度

研究担当者：小林晃、片山健二、境哲文、甲斐由美、吉永優、高畑康浩

発表論文等：1) 小林ら(2014) 育種学研究 16 「サツマイモ低温糊化性でん粉の迅速判別法」

2) 九州研ら(2014) 「こなみずきの品種・栽培マニュアル」

[成果情報名]半履帯トラクタを活用した田畑輪換ほ場の耕盤修復法

[要約] 田畑輪換ほ場において、畑作作付け前に耕盤破砕を行った場合、水稻作付け前の代かき等の作業に半履帯トラクタを活用することで均平な耕盤を復元できる。

[キーワード] 半履帯トラクタ、田畑輪換、耕盤修復

[担当] 大隅支場農機研究室

[代表連絡先] 電話 0994-62-2001

[研究所名] 鹿児島県農業開発総合センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

田畑輪換による水田の高度利用で所得向上を目指す水田輪作地域では、畑作作付け時の排水対策として耕盤を破砕することが収量・品質の向上につながるとされている。しかし、復田時の漏水や田植機の走行性低下の可能性がある等の懸念から、水田での耕盤破砕はほとんど行われていない。そこで、田畑輪換を行う地域などを対象にして、近年普及が拡大しつつある半履帯トラクタを用いた耕盤破砕（心土破砕耕）から修復（鎮圧＋代かき）までの営農作業技術開発を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 本成果は代かき前に田面鎮圧を行い、水を田面全体に迅速に湛水し（通常よりやや多めの湛水深をとる）、半履帯トラクタによる代かきで地下部亀裂の目詰めを急速に行う手法である。田畑輪換を行うサイクルとして3年2作、水稻－牧草－水稻－牧草－サツマイモ－キャベツ－水稻の場合、畑作作付け前に耕盤破砕（排土型心土破砕機や心土破砕機）、復田時に耕盤修復（鎮圧＋半履帯トラクタによる代かき）が有効である。

復田時の耕盤修復作業手順は、①均平耕うん②表土鎮圧（質量1 t程度の鎮圧ローラで5回程度）③入水④代かき（半履帯トラクタ＋水田ハロ）の順である（図1）。

2. 鎮圧することにより約15cmの深さに厚さ5 cm程度の耕盤層が再生し、ほ場表面が硬化することで用水の拡散が早くなり、入水時の縦浸透が抑制される。また、修復耕盤の下層には耕盤破砕時の膨軟な層が残り、落水時に修復耕盤に亀裂が入ることで田面乾燥が促進され、コンバイン等の安定走行が図られる（図2、達観）。
3. 半履帯トラクタによる修復耕盤は、車輪トラクタによる修復耕盤と比較して、耕盤面の凹凸が少なくなる傾向がある。このことで、田植機の上下揺動が減少し高速走行（高速田植）が図られる（図3）。
4. 裏作作付け前に耕盤破砕を行うことで、畑作物の作業性が向上し生産が安定する。また、耕盤修復後初年目の水稻は、生育・収量ともに対照区と遜色なく、また移植時の減水深は対照区と同程度である（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本技術は、水田での畑作物、露地野菜の生産性向上に有効である。
2. 本結果は、排土型心土破砕機により、120cm間隔、耕深35cmで耕盤を部分破砕した時の結果である。耕盤破砕耕は田植機走行方向と平行にならないよう実施する。
3. 耕盤修復後初年目の水稻作付け時は、過度な中干しを避ける。
4. 地下水位の高い地域や干拓地では耕盤破砕により作土層に地下水や海水の流入が起こることがあるので、地下水位、海拔等を確認し作業の可否を判断する。
5. 本試験は厚層多腐植多湿黒ボク土で行った。

[具体的データ]

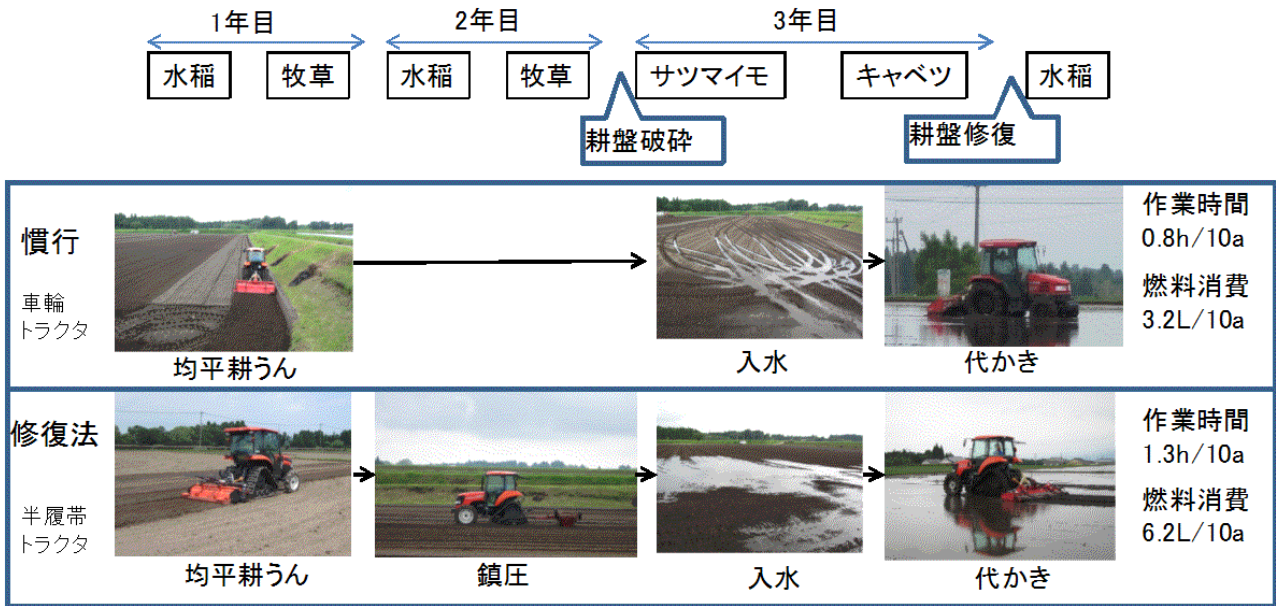
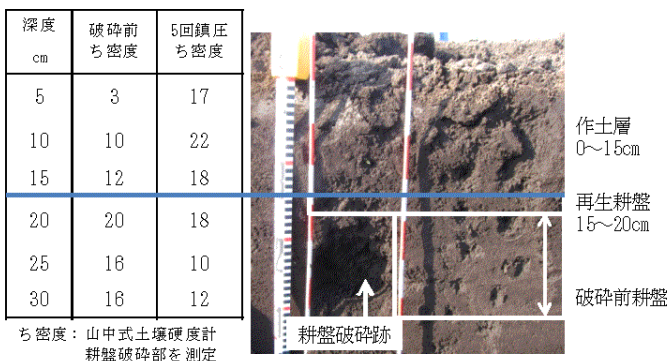
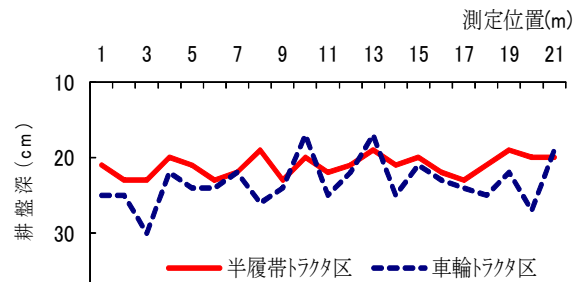


図1 田畑輪換作付例と耕盤修復の手順



(修復耕盤層目標深度 15 ~ 20cm 設定時)

図2 鎮圧による圧密効果と土層断面



(修復耕盤層目標深度 15 ~ 20cm 設定時)

図3 修復耕盤の凹凸比較

表1 収量の比較

(mm/d,kg/a)

	耕盤破碎後サツマイモ作 (ベニアズマ)			耕盤修復後水稲作 (あきほなみ)			
	茎葉重	上イモ重	屑イモ重	移植時日減水深	全籾量	精籾量	精玄米重
破碎区	149	347	4	12~18	85.7	83.8	69.9
非破碎区	190	326	5	13~18	84.3	80.0	66.8

注) 水稲:移植 2012年 6月 22日, 収穫 10月 22日
サツマイモ: 植付 2012年 4月 16日, 収穫 10月 5日, 上イモ: > 50g

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

課題名：多様な農業経営体に対応する次世代型農業機械の高度作業技術開発

予算区分：公募型

研究期間：2010 ~ 2012 年度

研究担当者：溜池雄志、大村幸次

発表論文等：口頭発表（農業生産技術管理学会平成 24 年度大会）

[成果情報名] 収穫時期等異なるカンショ「こなみずき」のポリフェノール含量とでん粉特性

[要約]「こなみずき」でん粉は、植付け時期や栽培期間に関係なく、安定した低温糊化性（粘度上昇温度は 56～59℃）を示す。塊根の収穫時期が 12 月以降になるとでん粉含量は低下し、また塊根中のポリフェノール含量の増加によって、でん粉白度は顕著に低下する。

[キーワード]こなみずき、低温糊化性でん粉、収穫時期、でん粉白度、ポリフェノール含量

[担当]農産物加工研究指導センター加工開発研究室

[代表連絡先]電話 099-245-1138

[研究所名]鹿児島県農業開発総合センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

カンショ新品種「こなみずき」のでん粉は、他のでん粉よりも低温で糊化し、耐老化性や食感改善効果等の優れた特性を有することから食品用途の拡大が期待されている。しかし、「こなみずき」でん粉の実用化にあたっては、収量性の向上を図るとともに、でん粉白度向上や糊液の粘度安定性といったでん粉の高品質化が求められている。そこで、新規サツマイモでん粉の高品質化を図るために、栽培条件とでん粉特性との関連性を明らかにし、サツマイモでん粉の用途拡大に資する。

[成果の内容・特徴]

1. でん粉含量は、9 月下旬から 11 月中旬に収穫された塊根では安定したでん粉含量（概ね 23～25%）を示す。11 月下旬に収穫された塊根ではでん粉含量がやや低下（21～23%）し、12 月中旬に収穫された塊根ではでん粉含量が 13～15%と大幅に低下する（表 1）。
2. 植付け時期や栽培期間が異なる「こなみずき」でん粉は、いずれの栽培条件でも低温糊化性を示し、RVA 粘度特性による粘度上昇温度は 56.0～58.6℃の範囲にある。また、最高粘度は収穫時期が遅くなるほど高まる傾向にある（表 1）。
3. でん粉白度は塊根の収穫時期が 12 月以降になると顕著に低下する。また、12 月以降に収穫した塊根ではポリフェノール含量やポリフェノールオキシダーゼ活性が増加する（表 1）。
4. でん粉のアルカリ着色度は、でん粉に吸着したポリフェノールをアルカリ溶液で溶出させ、上澄み液の褐変度（420nm の吸光度）を測定するため、でん粉に吸着したポリフェノール量の目安となる。塊根中のポリフェノール含量とでん粉のアルカリ着色度には相関が認められることから（図 2）、でん粉白度の低下は塊根の磨砕時にでん粉に吸着するポリフェノール量が増加し、ポリフェノールオキシダーゼによる酸化褐変が激しくなることが要因である。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、「こなみずき」を栽培する農家や「こなみずき」でん粉を製造するでん粉工場において、でん粉の品質向上およびでん粉製造の低コスト化に活用できる。
2. 12 月以降に収穫したカンショ塊根は内部まで低温障害を受けた塊根も見受けられ、ポリフェノール含量の増加には収穫時期の低温（気温・地温）が影響すると考えられる。

[具体的データ]

表1 各栽培条件の塊根の収量、でん粉含量、でん粉粘度特性およびでん粉白度と塊根中のポリフェノール含量等

試験区	収量	でん粉含量	でん粉重	粘度特性(RVA)		でん粉白度	塊根中の着色成分		アルカリ着色度	
				最高粘度	粘度上昇温度		ポリフェノール含量	ポリフェノールオキシダーゼ活性		
植付時期	栽培期間(収穫日)	(kg/a)	(%)	(kg/a)	(RVU)	(°C)	(mg/100g)	($\times 10^{-3}U/g$)	(420nm吸光度)	
4月上旬	180日間(10/1)	361	24.1	87.0	197	58.6	89.6	121.0	0.68	0.092
	200日間(10/22)	423	23.7	100.1	206	57.6	87.6	99.0	0.62	0.084
	220日間(11/12)	463	25.5	118.1	240	56.7	90.0	116.2	0.09	0.130
	240日間(11/30)	543	21.4	116.1	255	57.0	86.5	123.0	1.29	0.174
4月中旬	160日間(9/24)	306	23.8	72.9	201	58.5	88.4	122.4	0.75	0.082
	180日間(10/15)	368	25.3	93.0	207	57.9	88.5	111.0	0.55	0.109
	200日間(11/2)	448	26.6	119.3	215	58.2	87.4	125.0	0.18	0.156
	220日間(11/22)	517	21.2	109.4	254	56.9	88.7	98.2	0.62	0.126
5月中旬	160日間(10/16)	315	24.8	78.3	219	57.9	87.3	117.4	0.18	0.123
	180日間(11/5)	330	25.1	82.9	228	56.7	88.5	131.4	0.50	0.179
	200日間(11/26)	366	23.0	84.1	266	56.0	88.7	99.3	1.12	0.167
	220日間(12/17)	377	13.8	51.8	250	57.3	81.6	193.8	1.11	0.315
5月下旬	200日間(12/17)	343	15.1	51.6	271	56.6	82.3	268.3	3.07	0.276

注)1. 植付け日は4月上旬:平成24年4月4日, 4月中旬:4月17日, 5月中旬:5月10日, 5月下旬:5月30日

2. RVA粘度測定のでん粉濃度は7%, 昇温温度は5°C/分

3. ポリフェノールオキシダーゼ活性の1Uは, 1分間に1吸光度(420nm)を変化させる量とし, 生鮮塊根重あたりで示した。

4. アルカリ着色度は, でん粉に0.1N 水酸化ナトリウム溶液を加え, 得られた上澄み溶液の褐変度(420nm吸光度)を測定した。

5. でん粉の抽出には塊根10個を供試した。ポリフェノール含量の測定には塊根5個の切片を供試した。

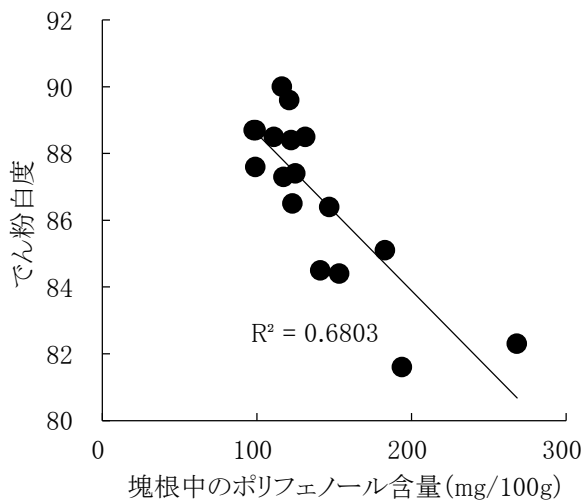


図1 でん粉白度と塊根中のポリフェノール含量との関係

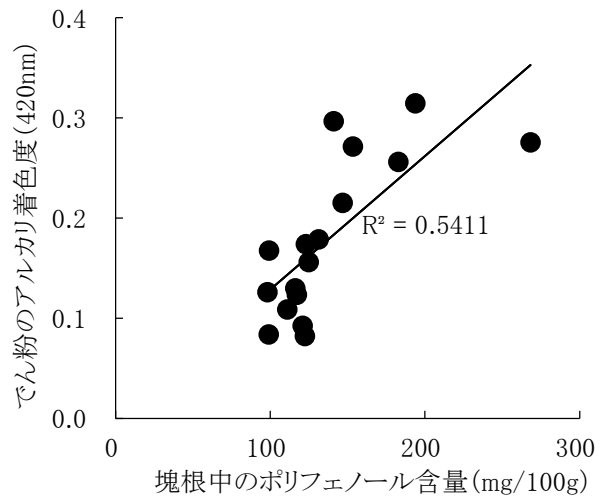


図2 でん粉のアルカリ着色度と塊根中のポリフェノール含量との関係

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

研究課題名: 新規カンショでん粉の実用化に向けた原料生産および加工利用技術の開発

予算区分: 実用技術、農食事業

研究期間: 2011~2013年度

研究担当者: 時村金愛、久米隆志、小山田耕作、北原兼文(鹿児島大農)、

発表論文等: 時村ら 応用糖質科学誌、(投稿中)

[成果情報名]ダイコンとサツマイモの畦連続使用栽培ではサツマイモの線虫害が軽減される

[要約]冬季ダイコン後のサツマイモ栽培では、植え付け時に新たに耕うん・畦立てを行わず、ダイコンの畦を連続使用することにより、ネコブセンチュウ害が軽減される。サツマイモ栽培前にも畦上層の線虫密度が低い状態を維持できることが、その一因と推察される。

[キーワード]畦連続使用、サツマイモ、ダイコン、ネコブセンチュウ

[担当]環境保全型農業システム・有機農業体系

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp、FAX：096-242-7769、TEL：096-242-7682

[研究所名]九州沖縄農業研究センター・畑作研究領域、生産環境研究領域

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

これまでに南九州地域では、ダイコンとサツマイモを対象に各種技術を活用した有機畑輪作体系が提案されている（2012年成果情報「地域資源、畦連続使用栽培、緑肥間作を活用した南九州地域の有機畑輪作体系」）。この体系で用いられている畦連続使用栽培は、前作で使用した畦に後作を直ちに植え付ける栽培法で、土壌に残存した養分の有効利用、および作業労力削減に有効な技術である。しかし、畦連続使用栽培が作物のネコブセンチュウ（以下、線虫）害に及ぼす影響は不明である。そこで、冬季ダイコンと夏季サツマイモの畦連続使用栽培が、サツマイモの線虫害に及ぼす影響を解明する。

[成果の内容・特徴]

1. サツマイモ栽培前に耕うん・畦立てを行った場合に比べて、畦連続使用栽培では、サツマイモの線虫害（塊根のくびれや裂開等）が軽減される。ただし、この線虫害の軽減効果は、ダイコン栽培前に殺線虫剤を使用した場合には及ばない（図1、図2）
2. 冬季ダイコンの栽培中に、畦内（0～20cm）の線虫密度は低下し、ダイコン収穫後には畦上層（0～10cm層）ほど低くなる（図3）。
3. ダイコン収穫後、サツマイモ栽培前に耕うん・畦立てを行った場合、畦上層の線虫密度は、作業前に比べて高くなる（図3）。畦連続使用栽培では耕うん・畦立てによる土壌の攪乱がないため、線虫害発生に大きく影響する畦上層の線虫密度が低い状態を、サツマイモ栽培前にも維持できることが、線虫害軽減の一因と推察される。

[成果の活用面・留意点]

1. 畦連続使用栽培の有利性を説明する情報として活用できる。
2. 研究所内の線虫汚染圃場（宮崎県都城市・腐植質黒ボク土）での試験結果であり、栽培管理では化学肥料および農薬を慣行に準じて使用している。
3. ダイコン、サツマイモとも中高平高畦（植え床幅 80cm、頂部の高さ 25cm、肩部の高さ 20cm）を用いたマルチ栽培である。ダイコンは畦肩部に2条植えとし、品種「春風太」を12月から翌年3～4月にかけて、長繊維不織布により適宜被覆して栽培する。サツマイモは畦頂部に1条植えで栽培する。

[具体的データ]

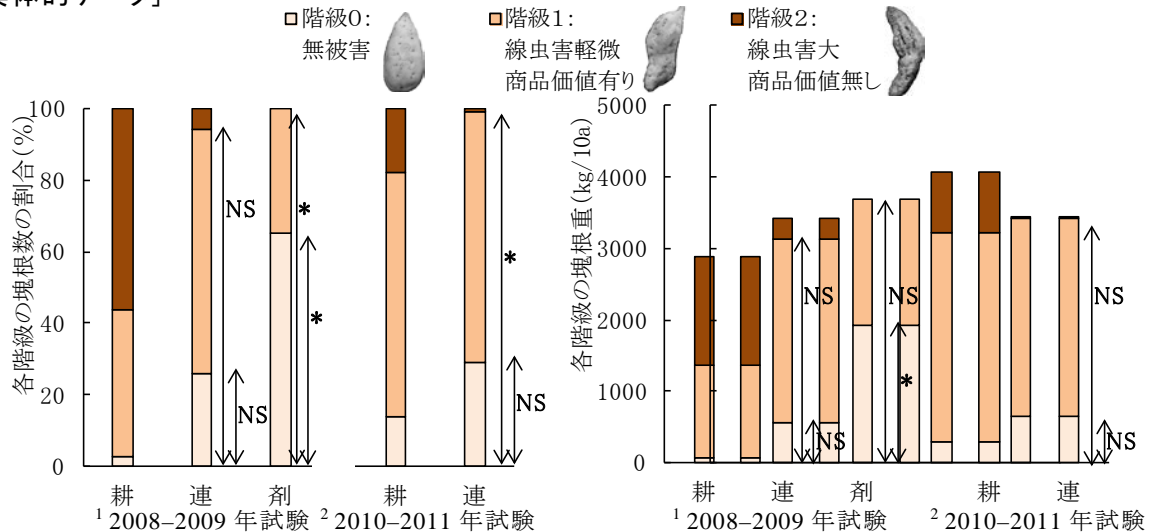


図1 栽培体系がサツマイモのネコブセンチュウ害に及ぼす影響
 耕: 耕うん・畦立て栽培、連: 畦連続使用栽培、剤: ダイコン栽培前殺線虫剤(D-D剤)処理+耕うん・畦立て栽培。品種: コガネセンガン。¹ 挿苗 2009年4月24日、収穫 10月8日。2反復。² 挿苗 2011年4月27日、収穫9月27日。4反復。
 * 耕うん・畦立て栽培との間に有意差あり(P < 0.05)。NS: 有意差なし。50g以上の塊根を調査対象とした。



図2 栽培体系がサツマイモ塊根の外観に及ぼす影響 (2008-2009年試験)

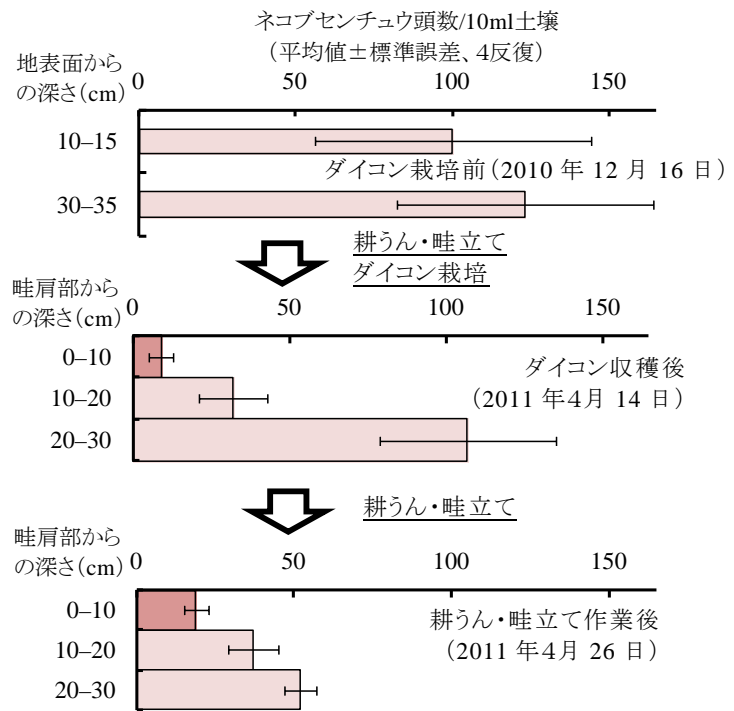


図3 耕うん・畦立て栽培におけるネコブセンチュウ密度の推移 (2010-2011年試験)

(鈴木崇之)

[その他]

中課題名: 有機農業の成立条件の科学的解明と栽培技術の体系化

中課題番号: 153b0

予算区分: 交付金

研究期間: 2008~2013年度

研究担当者: 鈴木崇之、新美洋、上杉謙太、岩堀英晶、安達克樹、立石靖、石井孝典

発表論文等: Suzuki T. et al. (2014) Nematol. Res. 44 (1):1-8