

作物分野

(成果情報名) 大東地域におけるサトウキビ品種「農林 30 号」の特性							
(要約) 大東地域におけるサトウキビ品種「農林 30 号」(登録品種名:「KN00-114」)は、春植え、株出し、夏植えの各作型において原料茎重と可製糖量が地域の標準品種「Ni28」と同等以上の特性を示す。							
(担当機関) 農業研究センター・作物班					連絡先	098-840-8505	
部会	作物	専門	育種	対象	サトウキビ	分類	試験・分析及び調査

[背景・ねらい]

南北大東島(以下、大東地域)は、特殊な強酸性土壌が分布し、台風や干ばつ等による自然災害が頻発するなど、サトウキビ生産が不安定な地域である。また、大型機械による大規模な栽培が行われている地域でもあり、他の島々とは品種構成も大きく異なる。2010年頃に大東地域で4割を占めていた主要品種の「F161」は、株出しの収量が不安定で、早期収穫時の糖度にも問題があった。そのため、大東地域向けの品種開発が進み、株出しの良い「Ni28」が育成され、急速に置き替わってきた。一方、更なる生産安定のために、同地域に適応可能な複数の品種を望む声も強い。

そこで、「Ni28」と同時期に選抜試験に供試されていた「KN00-114」について、過去の試験より大東地域での特性を明らかにし、今後の品種利用の参考資料とする。

[成果の内容・特徴]

1. 「KN00-114」は、春植えにおいて、標準品種「Ni28」と同等以上の発芽率と初期伸長を示す。風折茎率は、「Ni28」と同程度か低い傾向にある(表1)。
2. 茎長は、いずれの作型においても「Ni28」と同等以上である。茎径が細いため、一茎重は、「Ni28」よりも軽い(表1~4)。
3. 株出しにおける萌芽性は、「Ni28」より劣る。しかし、収穫時の原料茎数は、株出し1回目、2回目ともに「Ni28」より多い(表2、3)。
4. 一茎重は「Ni28」に比べて軽いですが、原料茎数が多いため、各作型における原料茎重は、「Ni28」よりも重い(表1~4)。
5. 蔗汁 Brix、甘蔗糖度、可製糖率は、「Ni28」と同等以上である。繊維分は、「Ni28」よりも多い(表1~4)。
6. 原料茎重が重いため、可製糖量はいずれの作型でも「Ni28」に比べて1割から2割多い(表1~4)。

[成果の活用面・留意点]

1. 大東地域において品種利用していく際の参考資料として活用する。
2. 「Ni28」と比較して株出しの収量性は同等以上ある一方、萌芽性が劣るという特性もあるため、株出しの際には留意する。

[残された問題点]

「KN00-114」は農研機構が育成、登録した品種であり、利用には許諾が必要である。

[具体的データ]

表1 南大東島の春植えにおける「KN00-114」の生育および品質の特性

品種名	発芽率 (%)	初期伸長 0~4	風折率 (%)	茎長 (cm)	茎径 (cm)	一茎重 (kg)	原料茎数 (本/a)	原料茎重 (kg/a)	蔗汁Brix (%)	繊維分 (%)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	可製糖量 (kg/a)	同左対 標準比
Ni28	75	3	8.5	232	2.2	1068	888	955	17.1	12.5	12.1	11.5	108	100
KN00-114	83	4	4.3	237	2.1	965	1076	1039	17.4	13.5	13.1	11.6	121	112

※初期伸長：劣0~中2~優4、結果は2010~2012年度の3ヶ年の平均値

表2 南大東島の株出し1回目における「KN00-114」の生育および品質の特性

品種名	発芽率 (%)	初期伸長 0~4	風折率 (%)	茎長 (cm)	茎径 (cm)	一茎重 (kg)	原料茎数 (本/a)	原料茎重 (kg/a)	蔗汁Brix (%)	繊維分 (%)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	可製糖量 (kg/a)	同左対 標準比
Ni28	135	4	2.7	219	2.3	903	962	867	17.7	12.5	13.3	12.2	106	100
KN00-114	91	2	5.5	239	2.0	913	1049	963	18.7	13.9	14.1	13.1	127	120

※初期伸長：劣0~中2~優4、結果は2012、2013、2014年度の3ヶ年の平均値

表3 南大東島の株出し2回目における「KN00-114」の生育および品質の特性

品種名	発芽率 (%)	初期伸長 0~4	風折率 (%)	茎長 (cm)	茎径 (cm)	一茎重 (kg)	原料茎数 (本/a)	原料茎重 (kg/a)	蔗汁Brix (%)	繊維分 (%)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	可製糖量 (kg/a)	同左対 標準比
Ni28	308	2	4.6	234	2.2	1002	959	970	19.0	14.5	14.1	13.1	127	100
KN00-114	199	3	2.7	247	2.0	903	1170	1260	19.6	15.0	14.3	13.2	140	110

※初期伸長：劣0~中2~優4、結果は2012、2013年度の2ヶ年の平均値

表4 南大東島の夏植えにおける「KN00-114」の生育および品質の特性

品種名	発芽率 (%)	初期伸長 0~4	風折率 (%)	茎長 (cm)	茎径 (cm)	一茎重 (kg)	原料茎数 (本/a)	原料茎重 (kg/a)	蔗汁Brix (%)	繊維分 (%)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	可製糖量 (kg/a)	同左対 標準比
Ni28	146	2	1.0	286	2.3	1190	1342	1596	19.9	13.8	15.0	14.0	223	100
KN00-114	140	2	0.0	324	2.2	1565	1284	1993	18.5	11.8	14.2	13.1	261	117

※初期伸長：劣0~中2~優4、結果は2013年度の単年度のみ

[研究情報]

課題 ID：1972 農 005、2011 農 016、2014 農 016

研究課題名：サトウキビ新品種育成試験、サトウキビの収穫早期化に向けた優良品種育成と新しい栽培体系の構築、生産環境の変化に対応した生産性の高いサトウキビ品種の育成

予算区分：指定、県単、受託（新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 2011~2013 年度、農林水産業・食料産業科学技術研究推進事業 2014 年度）

研究期間（事業全体の期間）：研究期間：2010~2014 年度

研究担当者：宮城克浩、伊禮信、内藤孝、與那覇至、出花幸之介、下地格、新盛康典（大東糖業株式会社）

発表論文等：なし

作物分野

(成果情報名) 国頭マージにおけるつる性緑肥のゲダイズの特性							
(要約) ゲダイズは、国頭マージにおいて4月上旬の播種後4～5ヶ月半の <u>土壌被覆</u> が可能である。 <u>乾物重</u> は約600～800kg/10aとなり、 <u>C/N比</u> も20程度で推移し、すき込みに適する期間が長い緑肥として利用できる。							
(担当機関) 農業研究センター・土壌環境班					連絡先	098-840-8503	
部会	作物	専門	土壌	対象	作物全般	分類	実用化研究

[背景・ねらい]

裸地ほ場からの土砂流出抑制には緑肥による土壌被覆が有効だが、県内で主に利用されているクロタラリア等の緑肥では播種後2.5～3ヶ月ですき込み適期となるため、被覆期間が限られる。そのため、より長期間、土壌を被覆できる緑肥が求められている。宮古島の一部で緑肥として利用されているつる性のダイズ在来種ゲダイズは生育期間も長く有望であるが、国頭マージでの評価は行われていない。

そこで、土壌流出が問題となっている国頭マージでの利用に向け、ゲダイズの生育特性と緑肥としての成分評価を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 国頭マージにおいて、4月10日に播種したゲダイズの乾物重は、播種4ヶ月後に約600kg/10aに達し、その後も増加する。播種4.5ヶ月後～5.5ヶ月後までの乾物重は、800kg/10a前後で推移する(図1、2)。
2. 播種4ヶ月後のゲダイズの窒素含量は15.8kg/10aであり、その後やや増加し、4.5～5.5ヶ月後は18kg前後で推移する。その間のC/N比は20程度であり、播種後5.5ヶ月後まで、すき込み後の速やかな窒素無機化が期待できる(表)。
3. ポット試験の結果、ゲダイズはpH5.5以下の酸性土壌で生育が抑制され、pH4.5以下では著しく生育不良となる(図3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 国頭マージにおける土壌流出防止に向け、裸地ほ場を被覆する緑肥作物として、農業環境コーディネーター等が栽培指導に活用する。
2. 播種量は、点播する場合は1.5～2kg/10a、散播する場合は3～4kg/10aを目安とする。
3. pH5.5以下の酸性土壌では生育不良となるため、酸度矯正を行ったうえで播種する。
4. 自家採種する場合、8月播種で12月中旬に収穫すると、春播種した場合と同程度の種子収量が得られ、収穫時のつる長が短くなることにより、収穫作業が容易になる。
5. 種子の入手を希望する場合は、農業研究センターに問い合わせる。

[残された問題点]

特になし

[具体的データ]

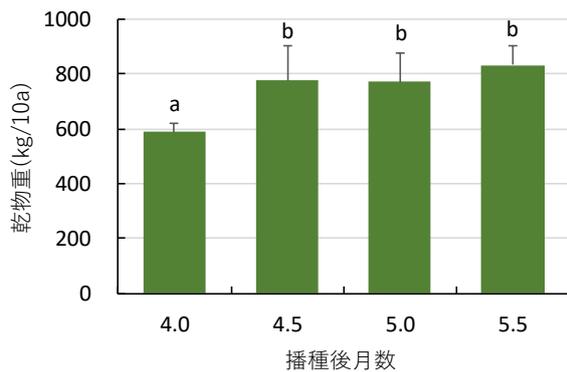


図1 ゲダイズの乾物重の推移

*2020年4月10日に播種、国頭マーヅ(pH6.4)、1区2.1m×2.5m、4反復、試験区内の0.7m×0.7mを刈取り調査を行った。
 **異符号間に5%水準で有意差あり(Tukey-Kramerの多重比較)



図2 播種4.5ヶ月後のゲダイズ
(2020年8月20日撮影)

表 ゲダイズの成分含量の推移 (kg/10a)

播種後月数	炭素	窒素	C/N比	リン酸	カリウム
4.0	279±20	15.8±1.3	17.7	1.9±0.1	10.9±0.7
4.5	352±68	18.8±2.7	18.7	2.6±0.4	12.6±2.3
5.0	350±88	17.4±4.0	20.1	2.5±0.6	12.3±2.7
5.5	385±70	18.6±3.0	20.2	2.6±0.5	12.5±2.4

* 2020年4月10日播種、畝間70cm、株間30cmで3粒ずつ点播、国頭マーヅ (pH6.4)、試験区や調査方法は図1と同様。

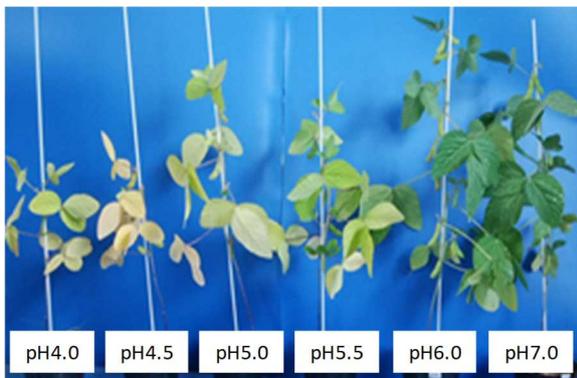


図3 土壌pHの違いがゲダイズ生育に及ぼす影響
(ポット試験、国頭マーヅ)

[研究情報]

課題 ID : 2012 農 017

研究課題名 : 赤土等流出防止営農対策促進事業

予算区分 : 沖縄振興特別推進交付金事業

研究期間 (事業全体の期間) : 2018~2020 年度 (2017~2021 年度)

研究担当者 : 出花幸之介、親川司、親泊貴志、崎間浩、比嘉基晶、平良慧

発表論文等 : なし

作物分野

(成果情報名) X線照射によるアリモドキゾウムシ(<i>Cylas formicarius</i>)の不妊化							
(要約) アリモドキゾウムシ成虫に対し、雄は150Gy以上、雌は300GyのX線照射により完全に不妊化される。150Gy以上のX線を照射された成虫同士の組み合わせでは次世代の出現がないため、実用上不妊化には150Gy以上のX線照射が有効である。							
(担当機関) 農業研究センター・病虫管理技術開発班					連絡先	098-840-8504	
部会	作物	専門	作物虫害	対象	カンショ	分類	基礎研究

[背景・ねらい]

本県では植物防疫法で検疫有害動物に指定されているアリモドキゾウムシ（以下、本種）が分布しているため、寄主植物であるカンショの本土への出荷が規制されており生産振興の障害となっている。そのため、本種を根絶すべく不妊虫放飼法による防除を実施している。現在、本種への不妊化には⁶⁰Coを使用しているが、近年放射性物質の利用が困難になりつつあり、代替となる不妊化技術の開発が急務である。

そこで本研究では、海外において双翅目の不妊化に利用事例があるX線を用い、本種成虫への不妊化を検証する。まずは、羽化後齢を揃えた未交尾雌雄成虫にX線を照射し不妊化の指標となる次世代虫数を調査することで、X線照射量と次世代虫数の関係を明らかにする。さらに、防除で実際に利用される雌雄成虫（羽化後齢不揃い、既交尾成虫混在）にX線を照射し、照射虫同士の組み合わせによる次世代虫数を調査することで、実用上不妊化に有効なX線照射量を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. X線照射量と次世代虫数の関係

- (1) 雄成虫においては、X線照射量の増加に伴い次世代虫数は低下し、150Gy以上で次世代の出現がなく、完全に不妊化される（図左）。平均次世代虫数（±SE）は0Gy区15.12±0.55頭、50Gy区1.06±0.11頭、100Gy区0.01±0.01頭である。
- (2) 雌成虫においては、X線照射量の増加に伴い次世代虫数は低下し、300Gyで次世代の出現がなく、完全に不妊化される（図右）。平均次世代虫数（±SE）は0Gy区15.87±0.47頭、50Gy区4.40±0.25頭、100Gy区1.32±0.11頭、150Gy区0.22±0.04頭、200Gy区では0.08±0.03頭である。

2. 実用上不妊化に有効なX線照射量

- (1) 150Gy以上のX線を照射された成虫同士の組み合わせでは次世代の出現がない（表）。
- (2) 本種における現行の不妊化目標は、同じ線量の照射虫同士の組み合わせで次世代の出現がないことであり、実用上不妊化には150Gy以上のX線照射が有効である。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、アリモドキゾウムシの不妊虫放飼における防除に活用する。
2. 試験で用いたX線照射装置はMBR-1520R-4（日立パワーソリューションズ製）であり、照射条件は以下のとおりである。
管電圧：150kV、管電流20mA、フィルター：1.0mmAl、線量率約5.2Gy/min、焦点距離：330mm、照射時の温度：24～28℃。
3. X線照射量はTN31013型0.3cm³指頭型電離箱（PTW社製）を用いて測定している。
4. 農業研究センターにて25℃、14L10Dの条件下で75～82世代累代飼育した本種を供試虫としている。

5. 実際の防除において照射する X 線照射量は、本成果に加えて本種不妊虫の生存率、交尾競争力等を考慮して決定する。

[残された問題点]

特になし。

[具体的データ]

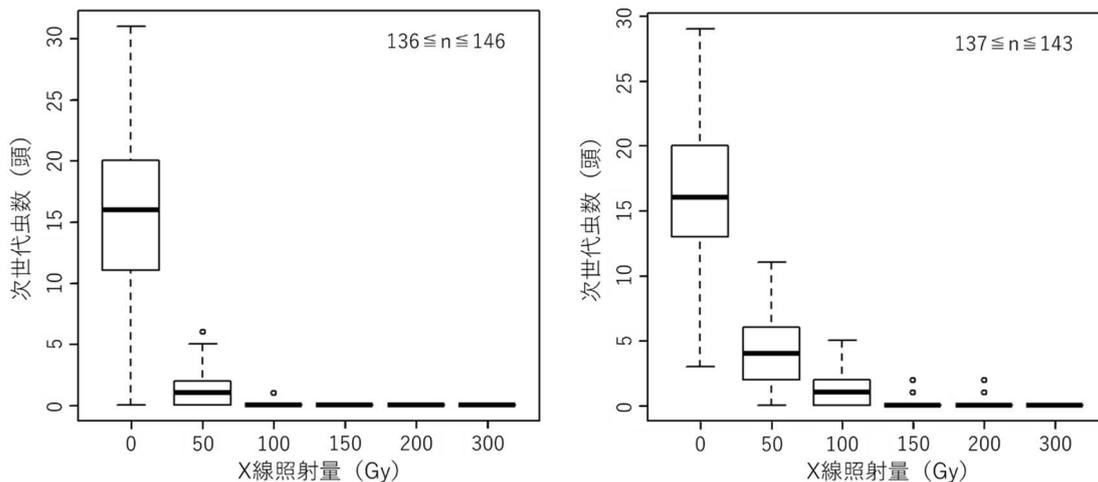


図 X 線を照射されたアリモドキゾウムシ成虫と非照射成虫の組み合わせによる X 線照射量毎の次世代虫数

箱ひげ図について、太線は中央値、箱は四分位範囲、ひげの両端は外れ値を除く最大値及び最小値、点は外れ値を示す。

試験には羽化後 13-17 日齢の未交尾成虫を使用している。

カンショ切片 (20g) を入れた容器に照射虫と非照射虫を 1 ペアずつ同居させ、7 日間産卵の機会を与えている。

次世代数は産卵させたカンショ切片を 6 週間後に分解して得られた幼虫数、蛹数、成虫数の合計である。

同居後の雌の貯精嚢を解剖し、精子を持たない雌は交尾がなかったとみなしデータから除外している。

表 X 線を照射されたアリモドキゾウムシ成虫同士の組み合わせによる X 線照射量毎の次世代虫数

X 線照射量 (Gy)	各反復の次世代虫数 (頭)			
	I	II	III	IV
0Gy	6298	4920	7043	5033
150Gy	0	0	0	0
200Gy	0	0	0	0
300Gy	0	0	0	0

試験には産卵から約 7 週間後の雌雄成虫を使用している。

照射前の雌成虫の 5~7 割程度が既交尾であったと考えられる (データ省略)。

カンショ (800g) を入れた容器に雌雄成虫約 1000 頭を同居させ、2 週間産卵の機会を与えている。

次世代数は産卵させたカンショを 6 週間後に分解して得られた幼虫数、蛹数、成虫数の合計である。

[成果情報]

課題 ID : 2014 農 015

研究課題名 : X 線照射による不妊化技術の開発

予算区分 : その他、特殊病害虫特別防除事業

研究期間 (事業全体の期間) : 2018~2019 年度 (2012~2021 年度)

研究担当者 : 比嘉真太、河野伸二、親富祖明、松山隆志

発表論文等 : 比嘉真太ら (2019) 日本応用動物昆虫学会第 63 回大会発表

作物分野

(成果情報名) 沖縄本島地域で株出し多収となるサトウキビ新品種候補系統 RK10-1007							
(要約) サトウキビ新品種候補系統 <u>RK10-1007</u> は、沖縄本島地域において株出しで「NiF8」より収量が多く、可製糖量が多い。また、風折抵抗性が「NiF8」と同等で風折に強い。							
(担当機関) 沖縄県農業研究センター・作物班					連絡先	098-840-8505	
部会	作物	専門	育種	対象	サトウキビ	分類	実用化研究

[背景・ねらい]

沖縄本島地域のサトウキビ栽培は、他の地域と比較して株出し栽培の割合が高い。令和元/2 年期の収穫を作型別に見ると、株出しが 80.2%、春植えが 14.1%、夏植えが 5.8%であり、株出し栽培は、今後も同地域の主力の作型として推移すると考えられる。品種構成では、手刈り収穫で利用しやすい「NiF8」が収穫面積全体の 18.7%を占め、主要な品種として位置づいている。しかし、「NiF8」は株出し栽培における収量が低く、改善を望む声が強い。そこで、沖縄本島地域での利用に向け、株出し栽培で「NiF8」以上の収量を示す品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. RK10-1007 は、「Ni21」を種子親とし、RK95-11 を花粉親として 2008 年に行った交配に由来する。2009 年に宮古島支所にて実生選抜試験に供試し、2013 年に系統名を付した後、沖縄本島南部、北部、宮古島、石垣の各地域における地域適応性検定試験、沖縄本島における生産力検定試験と奨励品種決定調査を経て育成した。
2. RK10-1007 は、株出しにおいて、「NiF8」と比較して甘蔗糖度および可製糖率は同程度であるが、原料茎重が重いため、可製糖量は「NiF8」よりも多い（表 1）。
3. 春植えでは「NiF8」と同程度の原料茎重（収量）で、「NiF8」に比べて甘蔗糖度と可製糖率が高い傾向にあり、可製糖量は「NiF8」と同程度以上となる（表 2）。
4. 発芽や萌芽などの主要な生育特性は「NiF8」と同程度以上である。登熟性は「NiF8」と同程度で、早期から高糖である（表 3）。
5. 風折率率は「NiF8」と同程度であり、風折に強い（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 令和 4 年度に品種登録出願を予定しており、令和 5 年度から種苗配布が始まる見込みである。
2. 沖縄本島地域を対象に 100ha（約 5%）の普及を見込んでいる。
3. 脱葉性が「NiF8」と同程度であり、手刈り収穫で利用しやすい。また、耐倒伏性も同程度のため、機械収穫での利用にも支障はない。
4. 黒穂病抵抗性は「中」である。黒穂病多発地域での栽培には注意が必要である。

[残された問題点]

特になし

[具体的データ]

表1 沖縄本島地域における RK10-1007 の収量性および品質 (株出し) 1)

試験地	品系名	茎長 (cm)	原料茎数 (本/a)	1茎重 (g)	原料茎重 (kg/a)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	可製糖量 (kg/a)
育成地(農業研究センター本所・糸満市) (4か年:2017~2020年度)	RK10-1007	198	815	805	658	15.6	14.5	96
	NiF8	182	850	666	565	15.7	14.6	83
本島中南部地域現地試験(南風原町、うるま市) ²⁾ (2か年:2017,2019年度)	RK10-1007	247	867	1278	1106	14.6	13.4	148
	NiF8	195	891	805	706	15.1	13.8	98
農業研究センター名護支所(名護市) (4か年:2017~2020年度)	RK10-1007	225	900	925	826	16.2	15.0	124
	NiF8	225	888	873	782	16.0	14.9	114
本島北部地域現地試験(名護市) (3か年:2017~2019年度)	RK10-1007	193	845	857	716	14.2	13.0	93
	NiF8	181	627	875	540	14.5	13.2	71

1) 収穫調査および分析調査は1月に行った。

2) ジャーガル地域における現地試験

表2 沖縄本島地域における RK10-1007 の収量性および品質 (春植え) 1)

試験地	品系名	茎長 (cm)	原料茎数 (本/a)	1茎重 (g)	原料茎重 (kg/a)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	可製糖量 (kg/a)
育成地(農業研究センター本所・糸満市) (5か年:2016~2020年度)	RK10-1007	213	769	1004	785	15.6	14.7	116
	NiF8	194	886	844	753	15.3	14.2	108
本島中南部地域現地試験(南風原町、うるま市) ²⁾ (4か年:2016~2018,2020年度)	RK10-1007	180	705	949	664	14.9	13.7	91
	NiF8	178	819	878	724	14.7	13.5	97
農業研究センター名護支所(名護市) (5か年:2016~2020年度)	RK10-1007	244	678	1220	807	16.6	15.4	126
	NiF8	242	665	1187	809	16.4	15.1	123
本島北部地域現地試験(名護市) (4か年:2016~2018,2020年度)	RK10-1007	197	755	958	708	14.6	13.4	95
	NiF8	200	694	993	673	14.2	12.9	89

1) 収穫調査および分析調査は1月に行った。

2) ジャーガル地域における現地試験

表3 RK10-1007 の特性概要

調査地	育成地 (農業研究センター本所)		本島中南部地域 現地試験 ¹⁾		農業研究センター 名護支所		本島北部地域 現地試験	
	糸満市		南風原町(2016~2017年) うるま市(2018~2020年)		名護市		名護市	
項目\品種・系統名	RK10-1007	NiF8(比較)	RK10-1007	NiF8(標準)	RK10-1007	NiF8(標準)	RK10-1007	NiF8(標準)
発芽	良	良	良	良	良	良	やや良	良
萌芽	中	中	良	中	中	中	良	中
登熟性	早	早	早	早	早	早	早	早
脱葉性	やや易	易	やや易	易	やや易	易	易	易
耐倒伏性	中	中	中	中	中	中	中	中
黒穂病抵抗性	中	強	中	強	中	強	中	強
風折茎率(春植え)	2.8	3.0	1.4	0.9	2.3	1.7	0.9	0.7
(株出し)	2.2	2.8	0.0	0.0	1.9	3.2	0.9	1.9
春植え	2016~2020年度 5作(生検)		2016~2018,2020年度 4作(現地)		2016~2020年度 5作(夙決)		2016~2018,2020年度 4作(現地)	
株出し	2017~2020年度 4作(生検)		2017,2019年度 2作(現地)		2017~2020年度 4作(夙決)		2017~2019年度 3作(現地)	

1) ジャーガル地域における現地試験

[研究情報]

課題 ID : ①2014 農 016、②2019 農 003

研究課題名 : ①生産環境の変化に対応した生産性の高いサトウキビ品種の育成

②沖縄県農業育種基盤技術開発事業

予算区分 : ① ; 受託 (イノベーション創出強化研究推進事業)、② 県単

研究期間 (事業全体の期間) : ①2015~2018 年度 (2014 年度~2018 年度)

②2019~2020 年度 (2019 年度~2023 年度)

研究担当者 : 荷川取佑記、大見のり子、島谷真幸、内藤孝、伊禮信、下地格、仲宗根弘晃、村上昭人、安仁屋政竜、比屋根真一、新崎泰史、山城梢、伊波将人*、平田清勝*、屋富祖良*、前川武蔵** (ゆがふ製糖株式会社)

発表論文等 : なし

作物分野

(成果情報名) 台風によるサトウキビ被害算定方法の改良							
(要約) 台風によるサトウキビの被害を実験的に再現し、 <u>台風被害算定方法</u> を改良した。 <u>改良法</u> は従来法に比べ、台風被害後の収量の <u>推定精度</u> が大幅に向上する。							
(担当機関) 農業研究センター・作物班					連絡先	(098) 840-8505	
部会	作物	専門	栽培	対象	サトウキビ	分類	試験・分析及び調査

[背景・ねらい]

台風によるサトウキビの被害調査は、国の「作物統計調査」に準じ、「沖縄県農林水産業災害報告取りまとめ要領」に基づいて1977年から実施されているが、被害算定における基礎数値が粗笨であり、その精度は高いとは言いがたい。そこで、台風襲来時期や被害損傷程度からサトウキビの減収程度を推定する従来の被害算定方法に必要な応じた改良を加える。

[成果の内容・特徴]

1. 台風で梢頭部折損が生じた場合の減収率は、実験的に再現した各作型および各月の梢頭部切除区の収量を、無処理区の収量と比較することにより推定できる(表1)。
2. 台風で葉片裂傷が生じた場合の減収率は、実験的に再現した各作型および各月の葉片切除区の収量を、無処理区の収量と比較することにより推定できる(表2)。
3. 改良した被害算定方法(以下、改良法)では、地際部および梢頭部の折損によって起こると推定される減収と、葉片裂傷によって起こると推定される減収とによって、被害前予想収量からの減収を推定する(表3)。
4. 改良法は、従来の被害算定方法(以下、従来法)に比べて次の点が変更となる(表4)。
 - 1) 折損茎の種類は従来法の3段階から2段階へ、葉片裂傷の被害歩合は従来法の6段階から4段階へ簡略化し、調査者の被害程度の判断を簡易にする。
 - 2) 8月以降における被害前予想収量は、改良法では、県が行う「生産見込み調査(農林水産部)」を基にする。
5. 従来法と改良法を用い、2013~2015、2018年の台風被害の実測値と推定値を試算すると、改良法において実測値と推定値の相関が高い(図)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、サトウキビの台風被害調査を実施する際の資料として活用する。
2. 台風によるサトウキビ梢頭部折損の実験的再現は、6月から10月まで1月おきに当該月に梢頭部切除を行う区(3反復)を設置し、当該月に全ての生葉をハサミで切除後、梢頭部を切除し翌年2月に無処理区と収量を比較して被害程度を算出している。葉片裂傷については、6月から10月まで1月おきに当該月に葉片切除を行う区(3反復)を設置し、当該月に全ての生葉をハサミで切除し翌年2月に無処理区と収量を比較して算出している。これら処理による減収率は、2016~2019年にかけての春植え・株出し4作、夏植え3作の平均値をもとに算出している。
3. 被害の実測値と推定値の試算において、実測値は当該年度の気象感応試験各作型収量を用いている。従来法の推定値は、当該年度直近の7年中、中庸な5年の平均反収に従来の被害算定方法を用い算出している。改良法では、ロジスティック曲線に基づいた推定収量に改良した被害算定方法を用いて算出している。
4. 推定される梢頭部折損・葉片裂傷減収率は、調査地域や品種構成等の諸条件により微増減する可能性はあるものの、その精度に大きな変化は生じない。

[残された問題点]

新たな被害算定法を各農業改良普及課（センター）で台風被害調査に使用し、実用性を確認する。

[具体的データ]

表1 サトウキビの梢頭部切除により推定される各作型・各月の減収率(%)

	月	春植え 夏植え 株出し		
		春植え	夏植え	株出し
台風襲来月	6月	64	77	63
	7月	62	61	74
	8月	56	48	65
	9月	48	22	34
	10月	19	13	25
	11月	5	3	6

※春植え・株出し4作、夏植え3作の平均値。供試品種はNi15。
11月減収率は6～10月の近似曲線による推定値を適用。

※梢頭部折損減収率(%)=100-(該当月に梢頭部折損被害を受けた区(梢頭部切除区)のサトウキビの翌年2月の単位あたり収量) ÷ (梢頭部折損被害を受けなかった区(無処理区)のサトウキビの翌年2月の単位あたり収量) × 100

表2 サトウキビの葉片切除により推定される各作型・各月の減収率(%)

	月	春植え			夏植え			株出し					
		小	中	大	甚	小	中	大	甚	小	中	大	甚
台風襲来月	6月	1	2	2	3	7	12	19	24	2	4	7	8
	7月	5	8	13	16	3	4	7	9	13	21	34	42
	8月	10	17	28	35	5	9	14	18	9	14	23	29
	9月	6	10	15	19	4	7	11	13	7	12	19	24
	10月	2	3	5	6	1	2	3	4	2	4	6	7
	11月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※春植え・株出し4作、夏植え3作の平均値 (2016～2019年度)。供試品種はNi15。
11月減収率は6～10月の近似曲線による推定値を適用。改良法では葉片裂傷被害歩合を「小」・「中」・「大」・「甚」の4段階に簡略化。

※葉片裂傷減収率(%)=100-(該当月に葉片裂傷被害を受けた区(葉片切除区)のサトウキビの翌年2月の単位あたり収量) ÷ (葉片裂傷被害を受けなかった区(無処理区)のサトウキビの翌年2月の単位あたり収量) × 100

表3 改良した各作型の被害算定方法

- 各折損率
(1) 地際部折損率(%) = 地際部折損茎数(本) / 調査茎数(本) × 100
(2) 梢頭部折損率(%) = 梢頭部折損茎数(本) / 調査茎数(本) × 100
- 台風通過後の被害減収量
ア 地際部折損減収量(t) = 被害前予想収量(t) × 地際部折損率(%)
イ 梢頭部折損減収量(t) = 被害前予想収量(t) × 梢頭部折損率(%) × (台風襲来月) 梢頭部折損減収率(%) (※表1の値使用)
ウ 葉片裂傷減収量(t) = 被害前予想収量(t) × 無折損茎数(本) / 調査茎数(本) × (台風襲来月) 葉片裂傷減収率(%) (※表2の値使用)
- 台風通過後の推定収量(t) = 被害前予想収量(t) - 被害減収量(ア+イ+ウ)(t)

※被害前予想収量は、台風襲来が8月以前の場合、栽培面積は直近の生産実績を、反収は過去7年中、中庸な5年平均を基にする。台風襲来が8月以降の場合、県が行う「生産見込み調査（農林水産部）」を基にする。

表4 従来法から改良法への変更点

	従来法	改良法
折損茎の種類	地際部、中間部、梢頭部の3段階	地際部、梢頭部(中間部含む)の2段階
葉片裂傷の被害歩合	10、20、40、60、80、100の6段階	小(30)、中(50)、大(80)、甚(100)の4段階
被害前予想収量	10月以前→面積は把握数値、反収は7中5平均 10月以降→面積、反収ともに10月見込み調査数値	8月以前→面積は直近の生産実績値、反収は過去7年中庸5年平均 8月以降→「生産見込み調査(農林水産部)」の値

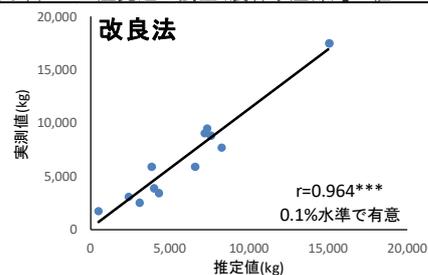
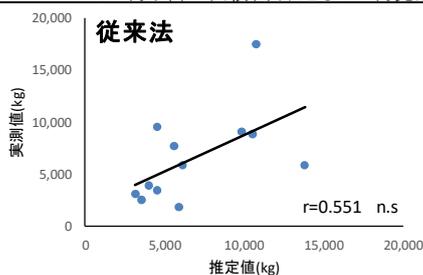


図 従来法と改良法による台風後の収量の推定値と実測値の比較 (2013～2015・2018、3作型 n=12)

[研究情報]

課題 ID : 2016 農 001

研究課題名 : サトウキビの台風・干ばつ等被害調査法の確立

予算区分 : その他 (さとうきび増産体制構築推進事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2016～2019 年度

研究担当者 : 嘉数耕哉、比屋根真一、内藤孝、伊禮信、出花幸之介、下地格、仲宗根弘晃、大城良計

発表論文等 : なし

作物分野

(成果情報名) ショウガ科植物青枯病菌によるスパイラルジンジャー及びベニバナボロギクの青枯病							
(要約) 春ウコン青枯病発生圃場において認められた萎凋症のスパイラルジンジャーとベニバナボロギクは、ショウガ科植物青枯病菌 (<i>Ralstonia pseudosolanacearum</i>) による青枯病である。							
(担当機関) 農業研究センター・病虫管理技術開発班					連絡先	098-840-8504	
部会	作物	専門	作物病害	対象	ウコン類	分類	実用化研究

[背景・ねらい]

近年、沖縄県のウコン栽培圃場において青枯病が多発生し問題となっている。青枯病は、難防除の土壤病害であり、本病は、一旦発生すると発生圃場から病原菌を除くことが困難である。一般的に、圃場内外の雑草は、青枯病の発生源として重要な役割を果たしていることが明らかになっている(大城ら、2009年)。そこで、春ウコン青枯病発生圃場において認められる青枯病類似の萎凋症状を示す雑草類の病害診断・同定を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 春ウコン青枯病発生圃場において、2018年5月にスパイラルジンジャー (*Costus barbatus*)、2019年9月にベニバナボロギク (*Crassocephalum crepidioides*) の萎凋・立枯を示す株をそれぞれ1株ずつ認める(図2a、図2bと図3a)。
2. 各萎凋症状株の茎切口を水に浸すと、菌泥の漏出が観察され(図2c)、原・小野培地で、各株とも青枯病菌に特徴のある乳白色で流動性のコロニーが分離される。
3. 各分離菌をスパイラルジンジャーとベニバナボロギクの健全株に接種すると、萎凋・立枯症状が再現され(図2dと図3b)、接種菌と同一の菌が再分離される(データ省略)。
4. 各分離菌を春ウコンに接種すると、春ウコン青枯病が引き起こされる。また、春ウコン青枯病株から分離される菌を両健全植物に接種すると、青枯病が引き起こされる。
5. ショウガ科植物青枯病菌の特異的なプライマー (Horita *et al.*, 2004) によるPCR検定の結果(データ省略)、各分離菌はショウガ科植物青枯病菌と同定され、両植物の萎凋症状株は、ショウガ科植物青枯病菌による青枯病と診断される。

[成果の活用面・留意点]

1. ウコン類の青枯病防除技術の開発に活用する。
2. これらの植物は、春ウコン栽培圃場での青枯病の発生源となる可能性があるため、すみやかに除去する。
3. スパイラルジンジャー(図1a)は、熱帯アメリカ原産のオオホザキアヤメ科の多年生植物である。園芸種として導入された株が野生化したものと考えられる。また、ベニバナボロギク(図1b)は、アフリカ原産のキク科一年草であり、県内各地に野草として分布している。
4. ショウガ科植物青枯病菌によるスパイラルジンジャーとベニバナボロギクにおける青枯病の発生は、わが国では初確認である。

[残された問題点]

なし

[具体的データ]



図1 健全なスパイラルジンジャー(a)とベニバナボロギク(b)



図2 春ウコン青枯病発生圃場のスパイラルジンジャーにおける青枯病

a: 野外の立枯株、b: 立枯茎株の拡大写真、c: 菌泥の漏出、d: 分離菌の接種試験

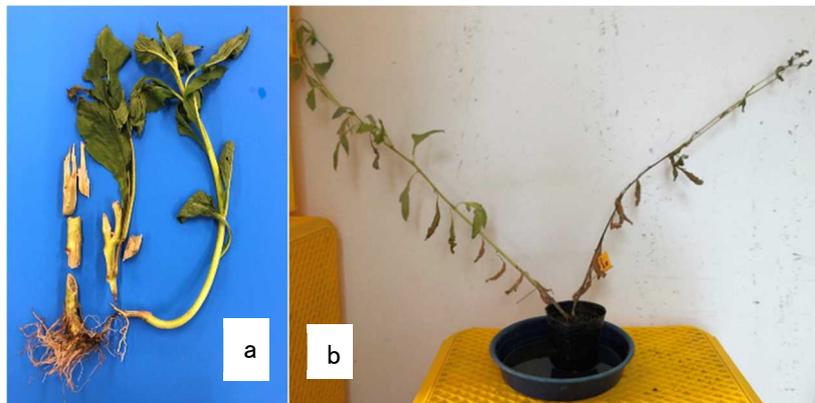


図3 春ウコン青枯病発生圃場のベニバナボロギクにおける青枯病

a: サンプルング株、b: 分離菌の接種試験

[成果情報]

課題 ID : 2017 農 014

研究課題名 : ショウガ科産地を維持するための青枯病対策技術の開発

予算区分 : 受託 イノベーション創出強化研究推進事業 (農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2017-2019 年度

研究担当者 : 山城麻希、稲田拓郎、安次富厚、河野伸二、澤岨哲也、大城篤

発表論文等 : 1) 河野伸二ら (2019) 日本植物病理学会報 85(3) : 258

2) 山城麻希ら (2020) 日本植物病理学会報 86(3) : 231

作物分野

(成果情報名) インド型水稲品種「カーチバイ」におけるトリケトン系除草剤の感受性							
(要約) インド型水稲品種「カーチバイ」は、トリケトン系除草剤 (<u>ベンゾビスクロン</u> 、 <u>メソトリオン</u> 、 <u>テフリルトリオン</u>) の散布により、感受性品種「タカナリ」および「夢十色」と同様の <u>白化症状</u> を呈し、 <u>生育阻害</u> が認められることから、同剤に感受性を有する。							
(担当機関) 農業研究センター名護支所・作物園芸班					連絡先	0980 53-5395	
部会	作物	専門	栽培	対象	水稲	分類	実用化研究

[背景・ねらい]

インド型水稲品種「カーチバイ」は、泡盛原料用として伊平屋村で試験栽培されている。インド型水稲品種は、多収性を有しており全国で加工用として普及しているが、一部に水稲で広く利用されているトリケトン系除草剤 (ベンゾビスクロン、メソトリオン、テフリルトリオン) に感受性を有する品種があり、白化症状から枯死に至る事例が報告されている。

そこで本研究ではインド型水稲品種「カーチバイ」の安定生産に向け、トリケトン系除草剤の感受性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「カーチバイ」は、トリケトン系除草剤の散布により、葉に特有の白化症状が現れ、枯死に至る (図1)。
2. 「カーチバイ」は、トリケトン系除草剤の散布により、感受性品種の「タカナリ」および「夢十色」と同様に地上部乾物重が減少する。一方、抵抗性品種の「ひとめぼれ」および「北陸193号」では、生育阻害は確認されない。これより「カーチバイ」はトリケトン系除草剤に感受性を有すると推察される (図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、「カーチバイ」の栽培において、指導者の参考資料として活用できる。
2. 「カーチバイ」の栽培では、トリケトン系除草剤を散布しない。また、トリケトン系成分を含有しない除草剤は、本研究で用いた剤 (図2) 以外にも多く市販されている。
3. 「カーチバイ」 (旧系統名「YTH183」) は、国立研究開発法人国際農林水産業研究センター (JIRCAS) で育成され、2021年度に品種登録予定である。また伊平屋村において2020年の二期作で10ha、試験栽培されている。
4. 本県の水稲奨励品種である「ひとめぼれ」、「ちゅらひかり」、「ミルキーサマー」、「ゆがふもち」はトリケトン系除草剤に抵抗性を有している。そのため、これらの品種と「カーチバイ」を輪作する場合は、トリケトン系除草剤を散布することで、同品種の漏生イネによる混入を軽減できる可能性がある。

[残された問題点]

特になし

[具体的データ]

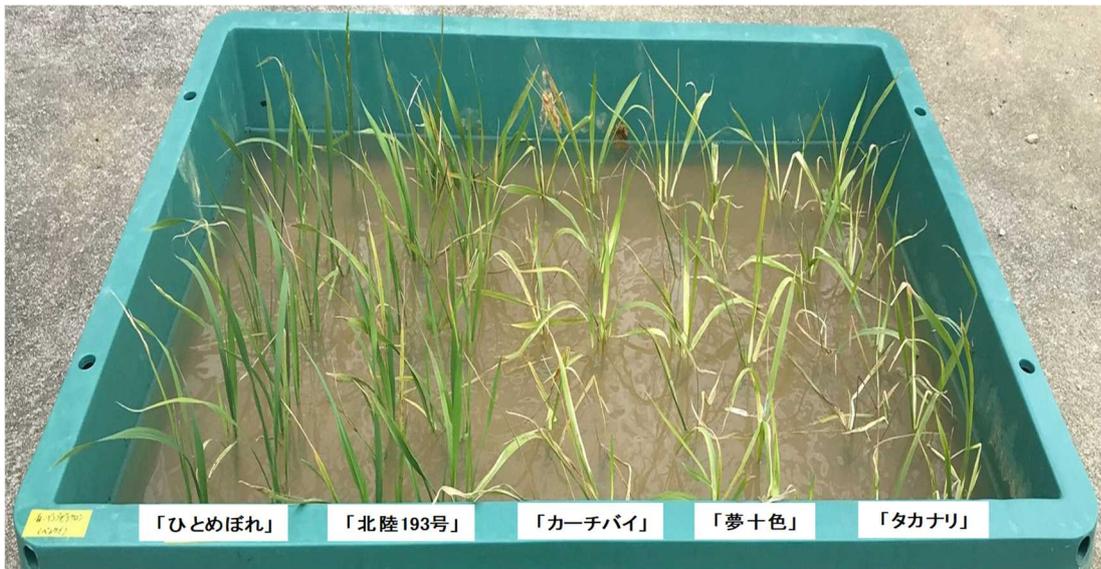


図1 トリケトン系除草剤(ベンゾビスクロン)による「カーチパイ」および感受性2品種の白化症状

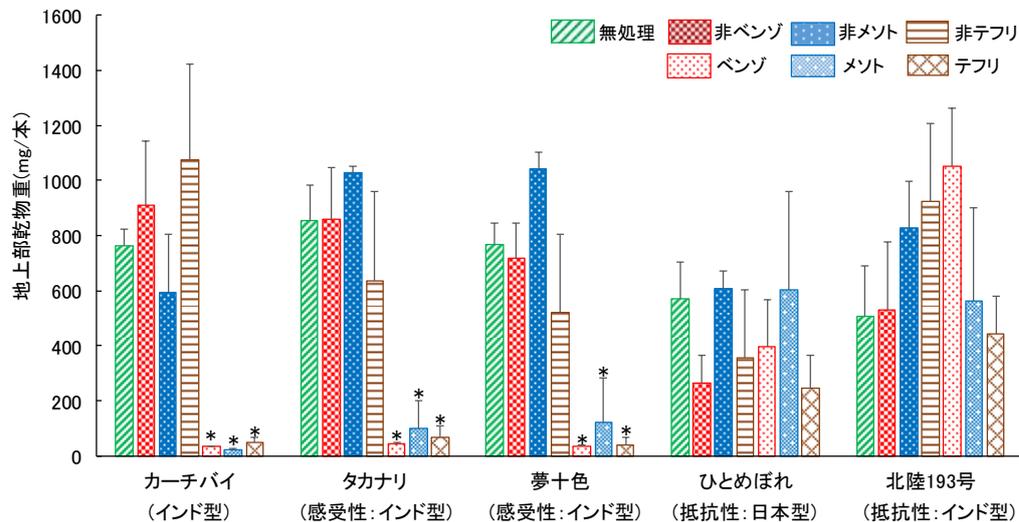


図2 トリケトン系除草剤が水稻5品種の地上部乾物重に与える影響

- 同一品種内において、各処理区の*は無処理区に対して5%水準で有意差を示す(Dunnettの検定)、またバーは標準偏差を示す。
- 耕種概要について、1/5000aワグネルポット(国頭マージ)を用いて、施肥は窒素3.9kg/10a量とし、各処理区とも3反復とした。2020年5月1日に各処理区とも5品種の稚苗を1本とし、根を露出させずに深水状態(5cm)で移植し、同年5月21日に地上部を採取した。
- 処理区は以下の除草剤を用いて、適用表のとおりに移植直後に1kg/10a量を散布した。
 「ベンゾ」(ベンケイ1キロ粒剤):ベンゾビスクロン3.0%+ピリミスルファン0.5%+フェノキサスルホン2.0%
 「非ベンゾ」(ガンガン1キロ粒剤):ピリミスルファン0.5%+フェノキサスルホン2.0%
 「メト」(マキシー-MX1キロ粒剤):メトトリオン0.6%+プレチラクロール4.2%
 「非メト」(ソルネット1キロ粒剤):プレチラクロール4.2%
 「テフリ」(カウンシルコンプリー1キロ粒剤):テフリルトリオン3.0%+トリアファモン0.5%
 「非テフリ」(カウンシルエナジー1キロ粒剤):トリアファモン0.5%+フェンキネトリオン3.0%+フェントラザミド3.0%

[研究情報]

課題 ID : 2020 農 002

研究課題名 : 泡盛原料に適した長粒種米の安定多収技術の確立

予算区分 : その他 (うちな一島米産地経営安定支援事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2020 年度 (2020~2022 年度)

研究担当者 : 田中洋貴、伊禮風沙、比屋根真一、宮城敏政

発表論文等 : なし