

[成果情報名]サトウキビ株の引き抜き抵抗の測定法

[要約]サトウキビをほ場に生育させ、株を機械で上方に引き上げることで、株の引き抜きに対する抵抗力を測定できる。引き抜き抵抗力はロードセルと動ひずみレコーダを用いて測定し、株が引き抜けたときの荷重値を引き抜き抵抗値とする。引き抜き抵抗には品種間差が認められ、「NiF8」は小さく、「Ni9」は大きい。

[キーワード]サトウキビ、根、引き抜き抵抗、品種間差異、ケーンハーベスタ

[担当]鹿児島県農業開発総合センター・徳之島支場・作物研究室

[代表連絡先]0997-86-2004

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

サトウキビは長大作物であり、その収穫には多大なコストが必要である。収穫作業は、従来は手作業で行い多くの人力と時間を使っていたが、現在はケーンハーベスタによる機械収穫が大部分を占めている。機械収穫は作業時間を減少させるが、原料中のトラッシュ増加、株の引き抜き、土壌踏圧など機械収穫ならではの問題を内包する。株の引き抜きは翌年株出し栽培の萌芽を減少させ、収量を低下させる一因となることから、株の引き抜きの発生は抑制させたい。生産現場においては機械収穫時に「NiF8」が引き抜けやすく、「Ni23」が強いという品種間差異があると思われるが、引き抜きに関する測定方法が無いために評価を行うことができない。そこでサトウキビ株の引き抜き抵抗性の測定法を開発し、「NiF8」、「Ni23」等を測定して手法の有効性を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 測定用サトウキビの植え付けは、プラグトレイ50穴で育苗した1芽苗を用い、畦間130～140cm、株間40～50cmで4月頃に行う。測定は、茎が硬化する10月以降に行う(図1)。
2. 引き抜き抵抗の測定は、サトウキビ株と小型油圧ショベルの間に5kNのロードセルとつなぎ、スリングベルトを真上に引くことで行う(図2)。データ回収は超小型動ひずみレコーダを用い、株が引き抜けたときの引っ張り荷重値を引き抜き抵抗値とする。
3. 地面に置いた重錘(51kg)の地切荷重(離床する瞬間の荷重)は、引っ張り速度が速くなるにつれ増加し、ばらつきも大きくなる傾向がみられる(図3)。このためサトウキビの引き抜き抵抗を測定する場合の引っ張り速度は、10cm/s程度が適当である。なお、油圧ショベルによる引っ張り速度10cm/s時の地切荷重は、ホイスト(巻き上げ機)による引っ張り速度10cm/s(定速)時とほぼ同程度である。
4. 「NiF8」、「Ni9」、「Ni23」の3品種を供試し、徳之島の重粘土壌と種子島の火山灰土壌において測定した結果、年次間差、地域間差がみられるものの生産現場における経験則と同様の「NiF8」<「Ni23」<「Ni9」の相対関係が一貫して認められたことから、測定手法は有効で、品種間差異の評価が可能である(図4)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：サトウキビの品種育成試験、品種選抜試験
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：全国のサトウキビ研究拠点
3. その他：(1)測定は徳之島(琉球石灰岩風化土壌)と種子島(表層多腐植質黒ボク土)で行った。(2)琉球石灰岩風化土壌における測定時の土壌水分の目安は、土壌含水比で22～24%程度である。乾燥条件では測定値のばらつきが大きくなる。(3)1系統当たり10～15個体を測定する。(4)引き抜き作業には機体質量2～3tのクレーン機能付き油圧ショベル等を用いるが、操作には資格が必要である。(5)引き抜き抵抗値を精度よく測定するためには一定の低速で巻き上げるホイストが必要であるが、ほ場での設置は困難である。本法は油圧シャベルで直接引き上げる簡易な方法である。

[具体的データ]





2～3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月～2月
							
1 芽苗育苗	定植	株間40～50cm					引き抜き測定

図1 引き抜き抵抗測定のサンプル栽培法と調査時期

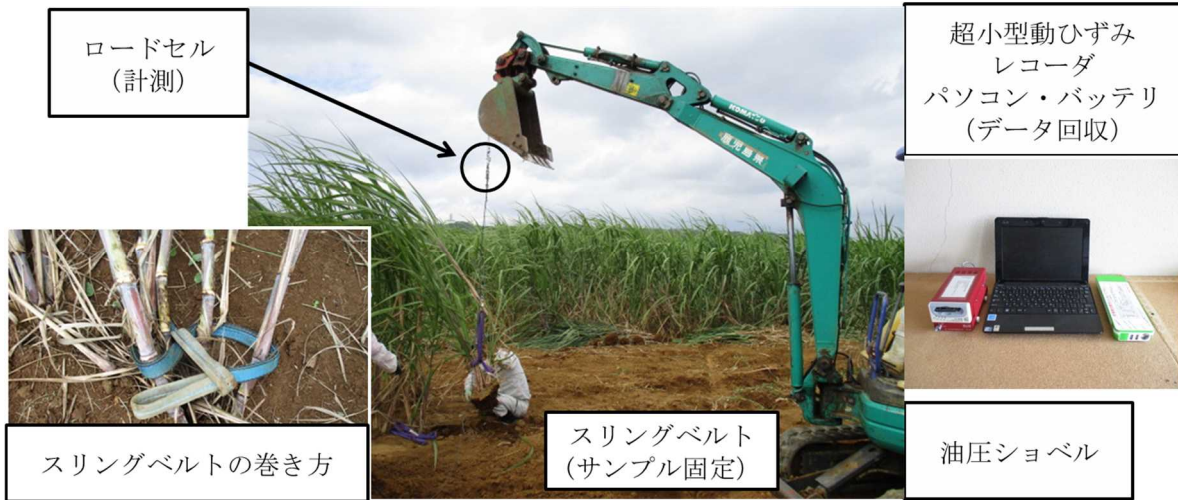


図2 サトウキビ株の引き抜き抵抗の測定法

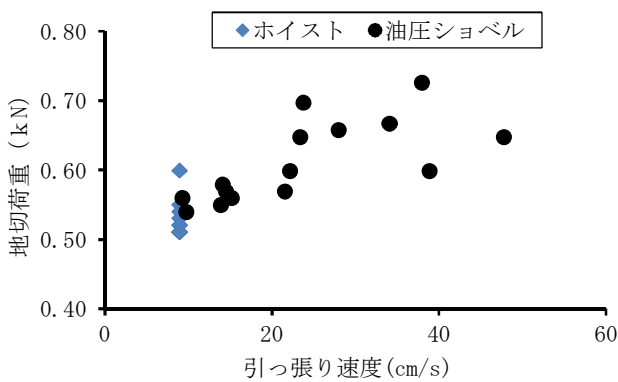


図3 重錘での引っ張り速度と地切荷重
重錘 51kg

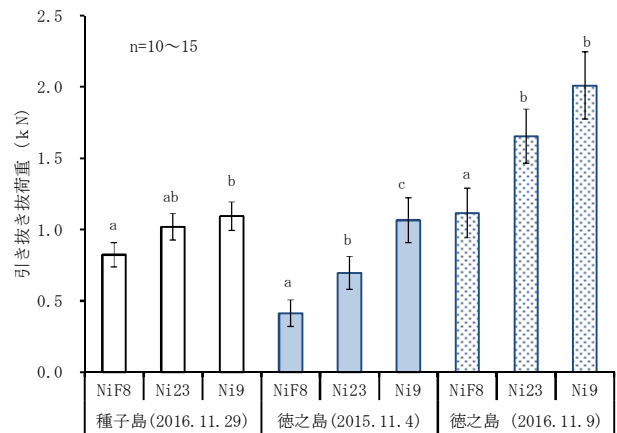


図4 3品種の年次別・地域別の引き抜き荷重
異なる文字間には有意差がある

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

予算区分：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 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、種子島糖業振興会受託研究 株引き抜き抵抗性評価のための試験方法の開発

研究期間：2014～2017 年度

研究担当者：黒木栄一、馬門克明、西原悟、樽本祐助（農研機構）、佐藤光徳

発表論文等：馬門ら（2017）九農研農業機械部会：6

鹿児島県普及に移す研究成果（2017 年度）