

**安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業のうち課題解決型プロジェクト研究
「黒糖の安全性をさらに向上するための研究」の事後評価結果**

実施研究機関	実施期間	研究概要	研究成果
<p>黒糖品質向上 コンソーシアム</p> <p>・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構基盤技術研究本部（高度分析研究センター（代表）、九州沖縄農業研究センター、食品研究部門）</p> <p>・沖縄県農業研究センター</p> <p>・鹿児島県農業開発総合センター</p> <p>・鹿児島県大隈加工技術研究センター</p>	<p>H30年度 ～ R4年度 (5年間)</p>	<p>(背景・目的)</p> <p>黒糖は、蔗汁を加熱濃縮して製造される含蜜糖の一種であり、製造工程の高温加熱によってアクリルアミドが生成する懸念がある。農林水産省の実態調査結果では、含蜜糖ならびに含蜜糖を原料とする菓子類の一部において比較的高濃度のアクリルアミドが含まれることが報告されている。農林水産省の指針等に整理されているとおり、アクリルアミド低減対策の基礎的知見として、製造工程の温度管理や食品添加物の利用が知られているが、さとうきびの栽培から工場搬入までの管理の違いが蔗汁中のアクリルアミド前駆体濃度及び蔗汁から製造される黒糖中のアクリルアミド濃度に及ぼす影響や、製造後の黒糖に残存するアクリルアミド前駆体から二次加工時に新たなアクリルアミドが生成する懸念については、先行研究がなく、これらの知見の蓄積に取り組むことは黒糖の安全性をさらに向上させる上で喫緊の課題である。</p> <p>(研究項目)</p> <p>本研究では、以下の研究項目の実施により、さとうきびの生産条件と蔗汁中のアクリルアミド前駆体濃度に関する知見を得るとともに、蔗汁等中のアクリルアミド前駆体濃度と黒糖中のアクリルアミド濃度等との関係について知見を得ることを目標とする。</p> <p>① さとうきびの生産条件と蔗汁中のアクリルアミド前駆体濃度との関係の把握</p> <p>さとうきびの品種等の栽培条件及び収穫から工場搬入までの管理の違いが蔗汁中のアクリルアミド前駆体(還元糖及びアスパラギン)濃度に及ぼす影響を評価する。</p> <p>② 蔗汁等中のアクリルアミド前駆体濃度と黒糖中のアクリルアミド濃度等との関係の解明</p> <p>蔗汁中のアクリルアミド前駆体等の濃度と、黒糖中のアクリルアミド前駆体濃度及びアクリルアミド濃度との関係を解明する。また、黒糖中のアクリルアミド前駆体濃度と、加熱して溶かした黒糖中のアクリルアミド濃度との関係を解明する。</p>	<p>① さとうきびの生産条件と蔗汁中のアクリルアミド前駆体濃度に関する知見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窒素肥料の施用量が増えると蔗汁中のアスパラギン濃度が増加することを明らかにした。 ・栽培条件、収穫時期が同一の場合、品種・系統の違いが蔗汁中のアスパラギン濃度に影響することを明らかにした。 ・原料茎の上位節より下位節の蔗汁のアスパラギン濃度が高いことを明らかにした。 ・原料茎を刈り置くことで蔗汁中のアスパラギン濃度が減少すること、ただし、刈り置き期間が長くなると糖度が下がり、還元糖濃度は増えることを明らかにした。 <p>② 蔗汁等中のアクリルアミド前駆体濃度と黒糖中のアクリルアミド濃度等との関係に関する知見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験室における黒糖試作により、製造条件（加熱条件）が同じであれば、原料蔗汁中のアスパラギン濃度が高くなるほど黒糖中のアクリルアミド濃度は高くなることを明らかにした。 ・蔗汁中のアスパラギン以外の還元糖やその他の成分の濃度変動は、製造した黒糖中のアクリルアミド濃度に影響しないことを明らかにした。 <p>③ その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さとうきびの栽培から黒糖工場搬入までの工程において、黒糖中のアクリルアミド濃度を低減するための管理点(改善点)を検討した。 ・黒糖の加熱溶解時に生成するアクリルアミドについて、モデル実験により、熱源の出力を低く、攪拌を強くすることで新たな生成を抑制することを確認した。
<p><主な評価所見></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今回得られている成果は、今後の育種や栽培管理、製造工程管理に関するさらなる調査研究や事業者による検証等の実施に当たって先導性があると言える。 ○ 成果の現場への導入にあたっては、合理性や再現性について、自治体や事業者によるさらなる検証や検討が必要と考えられる。 ○ 本研究によるデータ蓄積から、黒糖生産/製造におけるアクリルアミド低減の可能性が示唆された。今後、本件に係る実施規範策定/改訂にあたり、有用なデータとなり得るであろう。 ○ 含蜜糖の風味の良さも残しつつ、アクリルアミドを低減した黒糖が開発できれば新たな市場を創出することにも繋がるため、更なる研究を期待する。 ○ 成果の活用にあたっては、さらなる検証や実証が必要な部分はあるものの、公募時に行政側から提示された目標は達成しており、今後の行政施策の検討に十分に活用できる内容となっている。 			
<p><総括評価></p> <p>A</p>	<p><研究成果の行政施策・措置への反映方針></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本研究により明らかになったさとうきびの生産条件とアスパラギン濃度の関係、および黒糖製造条件とアクリルアミド生成量に関する情報について、今後、関係県や研究者の協力を得つつ、生産者、事業者にも周知し、さらなる現場実証に繋げ、有効性を確認した上で、低減指針等の策定に活用する。 		

<総括評価の説明>

- A: 研究目標を達成し、研究成果を行政施策・措置に十分に活用できる。
- B: 研究目標の達成に至っていない部分もあるが、行政施策・措置に活用できる成果が得られている。
- C: 研究目標はやや達成されておらず、行政施策・措置への活用には更なる成果を要する。
- D: 研究目標の達成は不十分であった。