

令和 3 年 6 月 22 日現在

機関番号：18001
研究種目：奨励研究
研究期間：2020～2020
課題番号：20H00981
研究課題名 パミスサンド栽培におけるパインアップルのフレーバー特性と機能性の解明

研究代表者

新垣 美香 (Arakaki, Mika)

琉球大学・農学部・技術専門職員

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 480,000円

研究成果の概要：本研究ではパインアップルの新たな栽培法を検証するために、パミスサンド（軽石）を用いて2017年より栽培試験ならびに収穫果実の分析を行い、従来行われてきた赤土の酸性土壌での方法と比較を行ってきた。その結果パミスサンド区は赤土区と比較して、短い栽培期間で大きい果実を収穫でき、特に4月に植え付けを行った区は収量が最も高かった。さらに、果実の糖酸比はどの時期に植え付けを行っても22.8～27.9と高い値を示し、香気組成も赤土区と大きな差がなかった。
以上のことから、パミスサンド区では赤土区と同等の甘さや香りを維持しながら、高品質の大きい果実を収穫できることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は沖縄本島北部地域の農地で行われているパインアップル栽培を、中・南部地域で、しかも小規模での栽培を可能にするものであり、これまでは困難であった北部地域以外の大学をはじめとする教育機関でのパインアップル栽培教育に活用することができる。
さらに、作業環境の改善や高品質なパインアップル生産につながる本研究は、地域農業の活性化、持続的な国内果樹産業の振興や果実の自給率向上といった社会的観点からの意義も大きいと考える。

研究分野：農業

キーワード：パインアップル パミスサンド栽培 果実特性 フレーバー特性 食品機能性

1. 研究の目的

(1) パインアップルは沖縄県の重要果樹であり、大玉で高糖度の特選品が高値で販売されるなど、ブランド化が進められている。その一方で、栽培は全て赤土の酸性土壌地域での方法に限られており、水はけが悪いなどの作業環境の悪化とともに、生育不良や果実品質の低下など、様々な課題が山積している。そこで作業管理の軽減と高品質なパインアップル生産の可能性について検証するため、2017年より新たな栽培法として軽石を粉砕した培地(以下パミスサンド)を用いたパインアップルの栽培試験を行ってきた。本研究では、植え付け時期の異なるパインアップルの生育調査や収量に加えて、糖度や酸度、フレーバーおよび機能性などの果実特性について検証した。

(2) パミスサンドによる栽培から果実特性を含む研究を構築して、詳細な栽培マニュアルの作成を目指し、さらに教育機関でのパインアップル栽培教育に活用することを目的とした。

2. 研究成果

(1) パインアップルの品種‘N67-10’について、2017年11月植えと2018年2月、4月、9月植えの生育・収量および果実特性のデータを収集した。生育・収量についてパミスサンド区を赤土区と比べると、いずれの月に植えた株もパミスサンド区が高い収量を示した(果実重 1.9~2.1倍, 果高 約1.3倍, 果径 約1.2倍)(表1)。

表1 ‘N67-10’の植え付け時期および栽培体系の違いが生育・収量に及ぼす影響

植え付け時期	栽培体系	収穫日	着果率 (%)	調査個数	果実重 (g)	小果数	果高 (cm)	果径 (cm)	水浸状果率 (%)
2017年11月	パミスサンド栽培	2019/6/13~7/27	96.7	25	1991	127	18.8	13.2	20.0
	赤土栽培	2019/7/25~8/20	70.0	12	1023	96	14.3	11.2	0
	有意差 ^a	—	—	—	**	**	**	**	—
2018年2月	パミスサンド栽培	2019/7/5~9/25, 2020/6/26~7/21	84.0	24	1793	129	17.2	13.0	16.7
	赤土栽培	2019/7/25~8/29	51.0	9	957	98	13.4	11.2	11.1
	有意差 ^a	—	—	—	**	**	**	**	—
2018年4月	パミスサンド栽培	2019/7/18~8/20, 2020/5/29~7/21	97.5	36	2014	120	17.6	13.8	8.3
	赤土栽培	2019/8/10~8/20, 2020/7/21~8/6	67.5	10	1025	94	13.3	11.2	0
	有意差 ^a	—	—	—	**	**	**	**	—
2018年9月	パミスサンド栽培	2020/7/14~8/13	87.1	20	1802	117	17.4	13.0	5.0
	赤土栽培	2020/7/21~8/13	25.8	4	853	96	13.2	10.7	0
	有意差 ^a	—	—	—	**	*	**	*	—

a: n. s. は有意差なし。*は5%水準、**は1%水準で有意差あり (Welch test)。

植え付け時期ごとに比較すると、4月植えのパミスサンド区は植え付けから収穫までの期間が447日と最も短い期間で収穫できたにも関わらず、果実重の平均値は2014.3gと最も大きく、収穫数も最も多かった。

つぎにパミスサンド区の果実特性では、糖度・酸度ともに赤土区とほぼ同じ値を示し、糖酸比も22.8~34.9と良食味果実の基準値(18.0以上)を満たした。アスコルビン酸は2.2 mg/100g F.W. (9月植え)~9.0 mg/100g F.W. (11月植え)と植え付け時期ごとに含有量が異なり、いずれも赤土区より低い値であった。さらに、4月植えと9月植えの果実をGCによるヘッドスペース分析した結果、エステル類とアルデヒド類の8成分が同定でき、赤土区と比べて香气総量(図1)および香气組成に大きな差がないことが示された。また、4月植えと9月植えの果汁の総ポリフェノール含量は処理区による違いは認められなかったが、Hydrophilic Oxygen Radical Absorbance Capacity (H-ORAC) 値は赤土区がパミスサンド区よりも高い値を示した(図2)。

以上のことから、パミスサンド栽培は果実が大きく糖酸比も高い高品質の果実が収穫できることが示された。特に4月に植え付けを行うと、短い栽培期間で大きい果実が安定して収穫できた。さらに、食味に影響を及ぼすフレーバー特性については赤土栽培とほとんど違いがなく、果実の肥大が甘さや香りに影響を与えないことが明らかになった。一方、パミスサンド栽培で

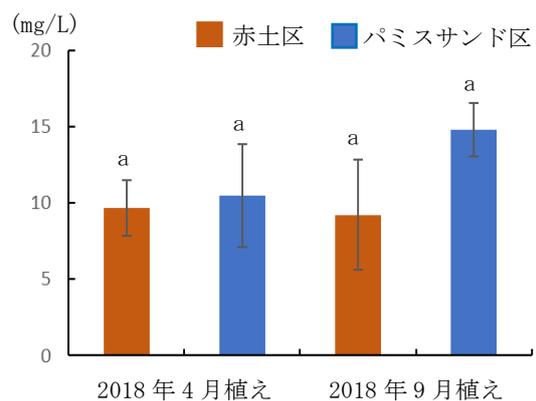


図1 ‘N67-10’の香气総量

同一植え付け時期において、t検定により同一符号間に有意差なし(平均値±SD, n=3)

は果汁のORAC値は赤土栽培に比べ低くなる傾向を示した。

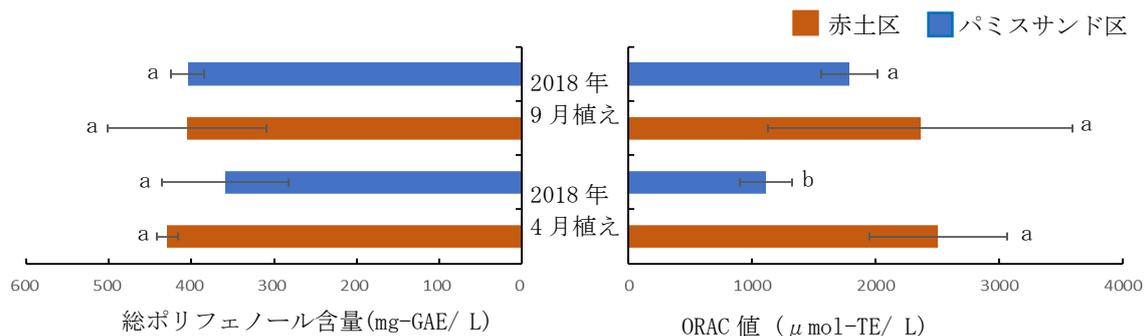


図2 ‘N67-10’の果汁の総ポリフェノール含量とORAC値

同一植え付け時期において、t検定により異符号間に5%水準で有意差あり（平均値±SD、n=3）

今回の結果では、植え付け時期の違いによる生育の差や果実品質が明らかになった。このことは、同じ品種であっても生育環境の違いなどで品質にばらつきが出ることを示しており、ブランド化を目指すにあたっては生育環境と品質の関係を網羅的に分析する必要性が示された。

(2) 現在‘N67-10’に加えて、改良品種の‘ソフトタッチ’も供試しており、今後これらのデータを全て取りまとめて、栽培から果実特性に及ぶパミスサンド栽培マニュアルの作成を目指す。(1)で述べたように、生育環境と品質の相関を解析する必要性が示されたことから、品質の保証につながるマーカー因子を明らかにし、そのマーカーを指標とした最適な栽培技術確立して教育現場で活用することを目的とする。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 新垣美香、竹内誠人、赤嶺光、高良健作、和田浩二
2. 発表標題 パミスサンド栽培におけるパインアップルのフレーバー特性と機能性の解明
3. 学会等名 園芸学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
和田 浩二	(Wada Koji)
竹内 誠人	(Takeuchi Makoto)
高良 健作	(Takara Kensaku)
赤嶺 光	(Akamine Hikaru)