

琉球大学学術リポジトリ

シークワーシャー葉の澱粉に関する研究：1. 緑葉澱粉の経時および季節的变化(農芸化学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 仲村, 実久, 名嘉山, 助成, 田幸, 正邦 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4025

1. 緑葉澱粉の経時および季節的变化

仲村実久*・名嘉山助成**・田幸正邦*

Sanehisa NAKAMURA, Josei NAKAYAMA and Masakuni TAKO : Study on starch in the leaves of *Citrus depressa* HAYATA I. Seasonal and daylong variation of starch in the leaves.

Summary

Seasonal and daylong variation of starch and amylopectin / amylose ratio in the leaves of *C. depressa* HAYATA were investigated.

The results obtained were as follows ;

1 Starch was prepared from the leaves of *C. depressa* by the yield of 0.23% of the fresh tissues. Amylose and amylopectin were prepared from 1.00 g of the starch by the yield of 33% and 67%, respectively.

2 The iodine coloration spectrum of starch, amylose and amylopectin showed the characteristics of their own. The content of starch in the leaves of *C. depressa* showed high value in the day time, however it showed low value in the night time. The amylopectin / amylose ratio of *C. depressa* showed high value in the night time but showed low value in the day time. Quantitative determinations of starch in the leaves of *C. depressa* were carried out throughout five months. The content of starch showed the maximum value in October, and the value rapidly decreased from November till January, and then increased.

緒 言

前報¹⁾で、著者らはクワズイモ葉澱粉の経時および季節的变化を調べたところ、澱粉の収率は0.34%、澱粉、アミロースおよびアミロペクチンのそれぞれのヨウ素呈色溶液の吸収スペクトルはそれぞれの特性を示し、澱粉含量は日中多く、夜間減少すること、アミロペクチン/アミロース比は逆に日中低く夜間高い値を示すことを明らかにした。また、5ヶ月間澱粉含量の変化を測定したところ、10月に最も多く、1月に最も少ない値を示すことを明らかにした。

本報では、沖縄原産のシークワシャー葉澱粉の経時および季節的变化を前報と同様の条件で調べたので報告する。

* 琉球大学農学部農芸化学科

** 日本火災KK

実験材料および方法

1. 試料緑葉

シークワシャー葉の採取はことわらないかぎり1973年10月～1974年2月の快晴日の午後1～2時に首里崎山町の民家で実施した。葉位と熟度の揃った緑葉を手早く採取、ポリエチレン袋に入れて実験室に持ち帰り、コルクボーラーで平均に打抜片(径10mm)²⁾をつくり、澱粉定量と水分測定に供した。

2. 緑葉澱粉の単離

前報同様、水野らの方法²⁾に従って単離した。

3. アミロースとアミロペクチンの分離

二国らの方法³⁾により、前項で調製した澱粉からアミロースとアミロペクチンを分離した。

4. アンスロン法²⁾

供試液5 mlに、氷冷したアンスロン試薬(アンスロン200 mg/95%硫酸100 ml, 測定前日に調製)10 mlを加え、100℃、7.5分間加熱後25℃まで急冷、反応液の呈色度を分光光度計(630nm, 日立UV-VIS)で測定、別にグルコース標準液について求めた検量線から求めた値に0.9を乗じて澱粉量とした。

5. 緑葉澱粉の定量法⁴⁾

澱粉の経時および季節的変化の定量は、コルクボーラーによる緑葉の打抜後、水野らの方法に従って80%エタノールにより不純物の除去、過塩素酸により澱粉抽出後、ヨウ素呈色法⁴⁾およびアンスロン法により行った。

6. アミロペクチン/アミロース比の測定

前報同様、McCreadyら⁵⁾の定量原理に基づいて行った。

7. 水分測定

105℃乾燥による重量減をもって測定した。

結 果

1. 緑葉澱粉、アミロースおよびアミロペクチンの収量

水野らの方法²⁾に従い500gのシークワシャー葉から1.15gの澱粉を得た。収率は0.23%(対新鮮葉)であった。また、1.00gの澱粉からアミロースおよびアミロペクチンそれぞれ0.33gおよび0.67g得た。

2. 澱粉、アミロースおよびアミロペクチンのヨウ素溶液の吸収スペクトル

前項で調製した澱粉、アミロースおよびアミロペクチンのヨウ素呈色液の可視部吸収スペクトルを測定してFig. 1.に示した。澱粉、アミロースおよびアミロペクチンの極大吸収はそれぞれ570nm, 575nmおよび540nmであった。これらの結果はそれぞれの特性を示している。

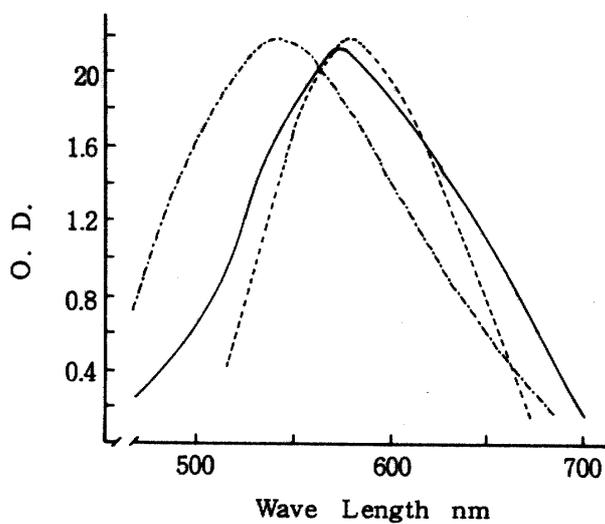


Fig.1 Iodine coloration spectrum of starch, amylose and amylopectin of the leaves of *C. depressa* HAYATA.

- starch (200 μ g / 20% HClO₄, 10 ml + 0.01N I₂, 0.2 ml)
- - - amylose (30 μ g / 20% HClO₄, 10 ml + 0.01N I₂, 0.2 ml)
- · - amylopectin (100 μ g / 20% HClO₄, 10 ml + 0.01N I₂, 0.2 ml)

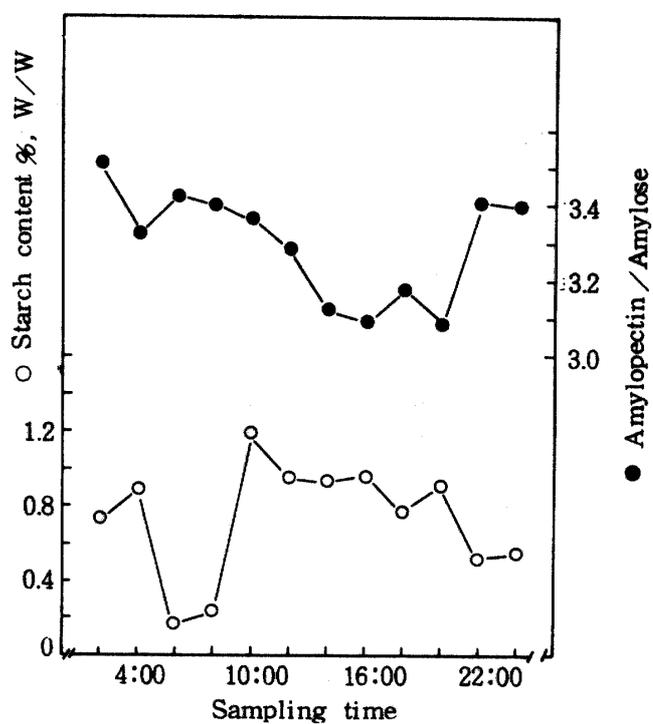


Fig.2 Daylong variation of starch and amylopectin / amylose ratio in the leaves of *C. depressa* HAYATA.

- starch (% , for dry matter)
- amylopectin / amylose.

Content of starch was determined by the iodine coloration and anthrone-H₂SO₄ method.

3. 澱粉含量およびアミロペクチン/アミロース比の経時変化

シークワシャー葉の澱粉, アミロペクチン/アミロース比の経時変化を1974年1月30日の快晴日に2時間毎にサンプリングを行い, 常法に従って調製, 測定し, 結果をFig. 2に示した。澱粉含量は日中多く0.75~1.20%(対乾燥葉)で, 夜間は0.20~0.83%(対乾燥葉)であった。一方, アミロペクチン/アミロース比は日中3.10~3.35で夜間3.45~3.65であった。

4. 澱粉含量の季節的变化

シークワシャー葉澱粉含量の季節的变化を5ヶ月間月別に測定してTable 1に示した。澱粉含量は10月に最も多く平均2.88%(対乾燥葉)で11月から急激に減少(0.55%)し, 1月の下旬から再び増大(1.36%)した。

Table 1. Seasonal variation of starch content in the leaves of *C. depressa* HAYATA

Sampling date		Starch content. % W/W F*	Starch content. % W/W D*
Oct.	5	1.62	3.51
	19	1.54	3.36
	26	0.81	1.76
Nov.	5	0.32	0.69
	15	0.24	0.52
	25	0.21	0.45
Dec.	3	0.27	0.55
	17	0.23	0.50
	27	0.37	0.82
Jan.	3	0.18	0.40
	18	0.43	0.95
	30	0.62	1.36
Feb.	5	0.57	1.76

* for fresh matter

** for dry matter

Content of starch was determined by the iodine coloration and anthrone-H₂SO₄ method.

5. アミロペクチン/アミロース比の季節的变化

Table 2にシークワシャー葉澱粉のヨウ素呈色液の吸収極大波長とアミロペクチン/アミロース比を測定して示した。

Table 2. Seasonal variation of amylopectin/amylose ratio in the leaves of *C. depressa* HAYATA

Sampling date		λ max	starch content.* % W/W	P/A**
Oct.	5	563	3.51	4.17
Nov.	15	564	0.52	3.69
Dec.	3	566	0.55	3.00
Jan.	3	570	0.40	3.12
Feb.	5	573	0.74	2.97

* for dry matter

** Amylopectin/Amylose

Content of starch was determined by the iodine coloration and anthrone-H₂SO₄ method.

極大波長は10月に最も低波長(563nm)側にあり、その後徐々に高波長側(2月573nm)へ移行した。一方、アミロペクチン/アミロース比は10月に最も高い値(4.17)を示し、その後減少、2月には2.97であった。

考 察

シークワシャー(*C. depressa* HAYATA)は沖縄県に原産する柑橘類の一種で、2~3月に開花、収穫は11~翌年2月に行われる⁶⁾。10~11月には酸度が強く、その後徐々に糖度が増大し、12月には酸度と糖度がバランス良く熟する。さらに、翌年の1月以降は酸度が減少する結果、甘味の柑橘となることが知られている。

本実験は、いわゆるシークワシャーの収穫期に行ったものである。シークワシャー葉澱粉の経時変化を測定したところ、中日多く、夜間減少することが解った。一方、アミロペクチン/アミロース比は日中低く、夜間高い値を示すことが解った。クワズイモ葉¹⁾でもこのような傾向が見られたが、夜間の異化反応には主としてアミロースが関与しているものと思われる。

澱粉の収率は、10月初旬(5日)最も高く3.51%(対乾燥葉)で、11月初旬(5日)には急激に減少(0.69%)し、1月中旬までこのような傾向が見られ、その後増大した。この現象はクワズイモ葉とは異なるもので、シークワシャーの最熟期には代謝活性が減少する結果、澱粉の生合成が減少し、一方開花期(2月)には代謝活性が増大することにより澱粉含量も増大するものと思われる。

澱粉生合成酵素活性および生成澱粉の性質を調べることにより、詳細な考察が行えるものと思われる。

要 約

シークワシャー葉澱粉の経時および季節的变化を調べた。

単離した澱粉、さらに澱粉から分離したアミロースおよびアミロペクチンのヨウ素呈色液は、それぞれの特性を示した。

澱粉は日中多く、夜間減少すること、一方、アミロペクチン/アミロース比は日中低く、夜間高い値を示すことが解った。

澱粉は10月初旬に最も多く3.51%(対乾燥葉)で、11月下旬急激に減少(0.69%)し、1月下旬から再び増大し2月初旬には1.74%であった。

澱粉のヨウ素呈色液の極大吸収は10月に最も低く(563nm)、その後徐々に高波長側へ移行し、2月には573nmであった。一方、アミロペクチン/アミロース比は10月に最も高く(4.17)、その後徐々に減少し、2月には2.97であった。

最後にシークワシャーの生態に関する御助言を賜った本学農学部比嘉照夫教授に厚く感謝の意を表す。

引用文献

1. 仲村実久・名嘉山助成・田幸正邦 1982 クワズイモ葉の澱粉に関する研究, 琉球大学農学部学術報告 29 : 67 ~ 78
2. 水野卓, 袴田勝弘 1967 柑橘類の炭水化物, 農化 41 : 534 ~ 539
3. 二国二郎, 桜作進, 田村潤, 酒井正生 1962 ヒトの肉芽創から生産される澱粉粒, 生化学 34 : 28 ~ 32

4. 水野卓, 金兵忠雄 1963 茶葉の澱粉定量, 食工誌, 10 : 216 ~ 223
5. McCready, R. M. and Hassid, W. Z. 1950 Separation and Quantitative Estimation of Amylose and Amylopectin in Potato, J. Am. Chem. Soc. 65 : 1154 ~ 1157
6. 比嘉照夫 1975 沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究, 琉球大学農学部学術報告 22
59 ~ 68