

椎の木から落下する粘稠性物質に関する研究

(第1報)

粘稠性物質の化学成分の検討

高橋敬三 堀川博朗 南雲葉子

Studies on the viscous Substance dripping from the leaves
of Shiia-trees

Keizō TAKAHASHI, Hiroaki HORIKAWA and Yōko NAGUMO

This is the first article dealing with the viscous substance which is observed continuously dripping from the leaves of shiia-trees (*castanopsis* and *pasania*) in a great quantity from spring through early summer on our campus. The authors noticing the fact that these drops are secreted only from the leaves conducted experiments to identify the chemical composition of the said substance by means of paper chromatography and obtained the informations that it consists of six kinds of sugar.

春から初夏にかけて、椎の木から粘稠性の微粒子が落下する。その落下数は開花時は最も多く、椎の木の真下では場所により、1時間に1m²当り約10,000個の数に達することさえもある。椎の木の多い当学園では、この現象がいたる所で見受けられる。樹下に駐車している車のフロントガラスなどに粘稠性の物質が附着し、汚れの大きな原因になっている。

そこで著者らはこの粘稠性の物質の化学成分と落下原因を明らかにするため、まず粘稠性物質の化学成分の分析を試みたので、その結果を報告する。

実験方法

1. 試料の採集

塩化ビニール(1m×2m)を樹下に広げ落下する粘稠性の微粒子を採集した。この表面を約100mlの蒸留水で洗浄し、沝過する。この沝液を濃縮して試料溶液とする。

2. 糖に関する一般定性試験

(1) モリッシュ反応

(2) モリブデン酸アンモニウム反応

(3) セリワーノフ反応

(4) 塩化第一スズと硫酸および尿素によるケトヘキソースの試験

3. ペーパークロマトグラフィーによる同定

No. 50の沝紙を用い一次元上昇法により、多重展開(2~5回)を行なった。

展開剤: BuOH・AcOH・H₂O (4:1:5)

AcOEt・AcOH・H₂O (3:1:3)

水飽和フェノール

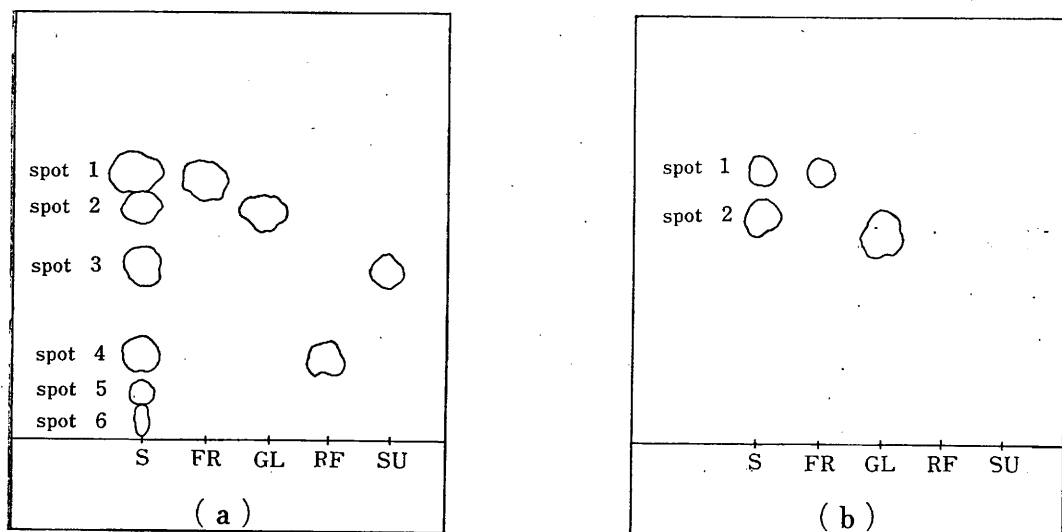
発色剤：0.1 N-AgNO₃・5 N-NH₄OH（等容混合液）

0.2% naphthoresorcin-EtOH・リン酸（10：1）

実験結果および考察

調製した試料溶液は、強い甘味を呈するので、糖の一般反応であるモリッシュ反応を行なった結果+であった。さらに、モリブデン酸アンモニウム反応、セリワーノフ反応および塩化第一スズと硫酸および尿素によるケトヘキソースの試験の結果も+であった。従って、この粘稠性物質中には各種の糖が含まれていることが予想されるので、ペーパークロマトグラフィーによる糖類の分離同定を行なった。その結果を第1～第5図に示す。

第1図から明らかなように、試料溶液中には spot 1～spot 6 の6種類の糖が確認され、さらに、同時に展開した標準糖との比較から spot 1 は Fructose, spot 2 は Glucose, spot 3 は Sucrose, spot 4 は Raffinose と推定した。そこでこれを確かめるために、同一方法で試料を展開し、各 spot の部分を切り取って水で抽出し濃縮後、水飽和フェノールおよび AcOEt・AcOH・H₂O で展開した。その結果を第2図および第3図に示した。これらの結果も上記の推定を支持している。また、第4図には、spot 3 の抽出液を硫酸で加水分解したのちのペーパークロマトグラムを示した。図から明らかなように、spot 3 の物質は Glucose と Fructose に加水分解された。従って spot 3 は Sucrose である。第5図には spot 4, Raffinose 共にその構成糖である Glucose, Fructose および Galactose が二次的に変化したと思われる物質に加水分解されたことを示している。



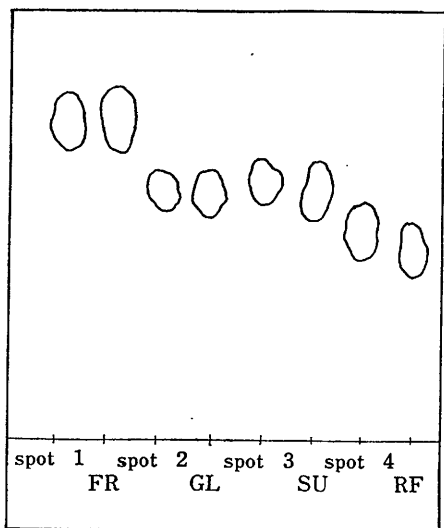
第1図 粘稠物質水溶液のペーパークロマトグラム

(S: 試料溶液, FR: Fructose, GL: Glucose, SU: Sucrose, RF: Raffinose)

展開剤: BuOH-AcOH-H₂O (31 cm を3回繰り返し展開)

発色剤: (a) 0.2% naphthoresorcin-EtOH・リン酸 (10:1)

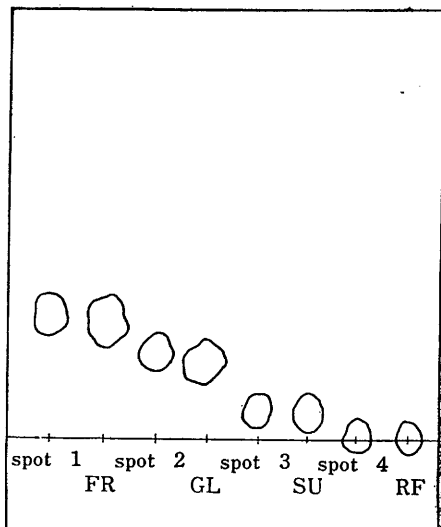
(b) 0.1 N-AgNO₃・5 N-NH₄OH (等容)



第2図 粘稠物質水溶液のペーパークロマトグラム

展開剤：水飽和フェノール

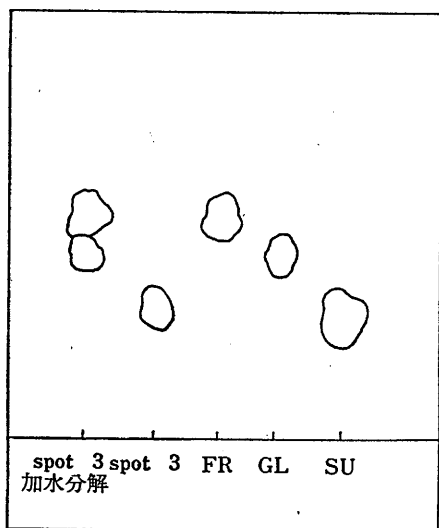
発色剤：0.2% naphthoresorcin-EtOH
リン酸 (10: 1)



第3図 粘稠物質水溶液のペーパークロマトグラム

展開剤：AcOEt-AcOH-H₂O (34 cmを5回
繰り返し展開)

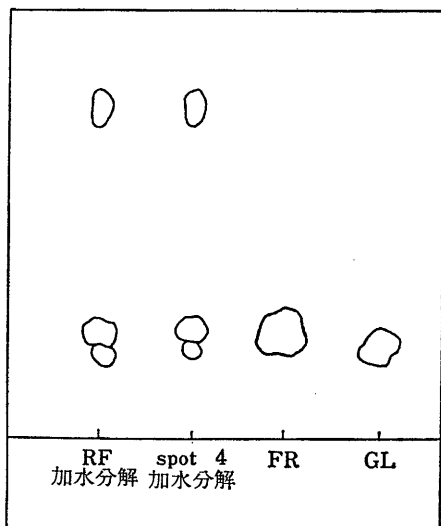
発色剤：0.2% naphthoresorcin-EtOH・
リン酸 (10: 1)



第4図 spot 3, 水抽出液の加水分解液ペーパーク
ロマトグラム

展開剤：BuOH-AcOH-H₂O (17 cmを2回
繰り返し展開)

発色剤：0.2% naphthoresorcin-EtOH・
リン酸 (10: 1)



第5図 stop 4, 水抽出液の加水分解液ペーパーク
ロマトグラム

展開剤：BuOH-AcOH-H₂O

発色剤：0.2% naphthoresorcin-EtOH・
リン酸 (10: 1)

以上の結果から spot 1 は Fructose, spot 2 は Glucose, spot 3 は Sucrose, spot 4 は Raffinose と同定した。

要 約

椎の木から落下する粘稠性の物質を糖類と推定し、ペーパークロマトグラフィーによる分離同定を試みた。

その結果、少なくとも6種の糖類を検出し、そのうち4種について、Fructose, Glucose, Sucrose Raffinose と同定した。