琉球大学学術リポジトリ

パインアップル副産物の利用に関する研究（第2報）　ブロメリンの硫安及び有機溶媒による分別について

メタデータ	言語:
	出版者: 沖縄農業研究会
	公開日: 2009-01-29
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 当山, 清善, Toyama, Seizen
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015175

パインアップル副産物の利用に関する研究（第2報）

ブロメリンの硫安及び有機溶媒による分別について

当　山　清　善
（琉球大学農芸化学科）

まえがき

パインアップルに含まれている蛋白質分解酵素ブロメリンが食肉柔軟化剤並びに医薬品として利用されるようになり，ハワイにおいてはその量産が行なわれている．最近日本においても米国からブロメリン原粉末を輸入して製品化が行なわれるようになった[1)2)]．パインアップル産業が琉球の基幹産業として発達した今日その副産物の利用の一環としてブロメリンを製品化することも重要な課題の一つであろう．

筆者は前報[3)]においてパインアップル草本中におけるブロメリンの存在状態を明らかにすると共に粗酵素液を用いて 2，3の性質を検討した．本報においては硫安及び有機溶媒による果肉汁，茎汁及び葉汁からのブロメリンの分別について検討したので報告する．（ハワイにおいては既にパインアップルからアセトン粉末として製品化されているといわれるがその基礎的データーが入手困難なため本実験を行なった．）なお原料からのブロメリンの回収率及びその性状等については次報で報告する．

実験方法

1）果肉汁，茎汁及び葉汁の調製

果肉汁は果実を剝皮心抜きにした果肉部分を破砕搾汁，茎汁及び葉汁は茎部及び葉部を細断してミキサーで破砕搾汁後それぞれ遠心分離機で浮遊物を除去して清澄液を得，使用に際してそれぞれpH5.0に調節した．

2） 硫安分別塩析

Osborne[4)]法に従い各飽和度になるように室温で固体硫安を添加後生成する沈殿を遠心分離機（4000回転，10分）で分離した．各沈殿部分を蒸留水に溶解してセロファン膜で蒸留水に対して一夜透析後一定量にして酵素液とした．

3） 有機溶媒分別

有機溶媒としてアセトン（96%）及びアルコール（95%）を用い萩原[5)]の方法に従い室温で各分別濃度になるように添加後生成する沈殿を遠心分離機で分離した．各沈殿部分を一定量の生理食塩水に溶解して酵素液とした．

4） ブロメリン活性の測定

ブロメリン活性は前報[3)]に従い Folin法で測定した．酵素液は活性力に応じ適宜希釈し，反応条件はpH6.5，40°C，10分とした．活性値は光電比色計（610$m\mu$）の吸光度（O.D.）をもって示した．

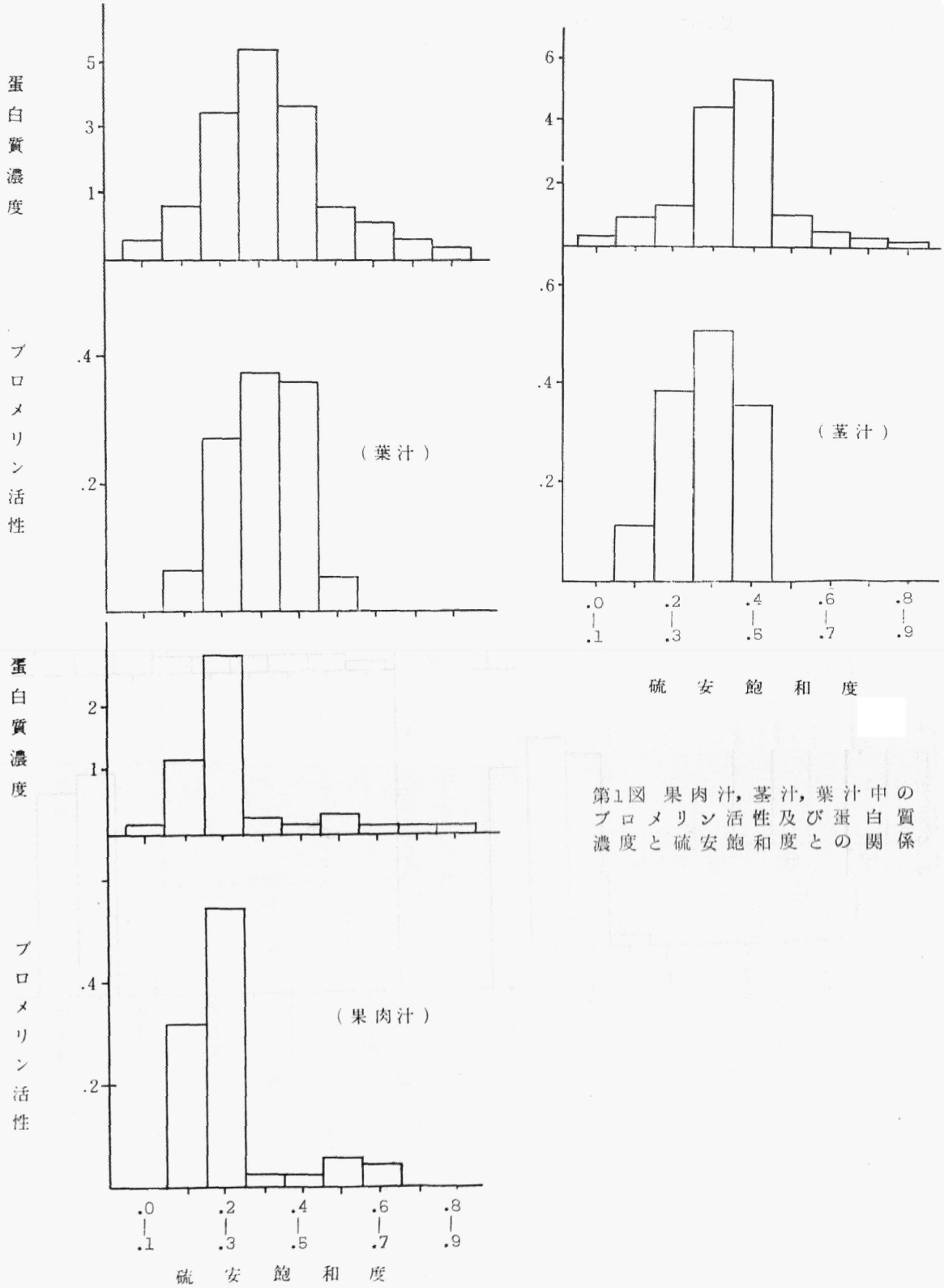
5） 蛋白質濃度の測定

各酵素液の蛋白質濃度は各分別部分の蛋白質濃度に応じ適宜希釈して萩原の銅—Folin 呈色改変法[6)]に従い光電比色計（650$m\mu$）で呈色度を測定した．その濃度の値は得られた吸光度（O.D.）を各酵素液について希釈倍数した値をもって示した．

実験結果及び考察

1）果肉汁、茎汁及び葉汁の硫安分別塩析

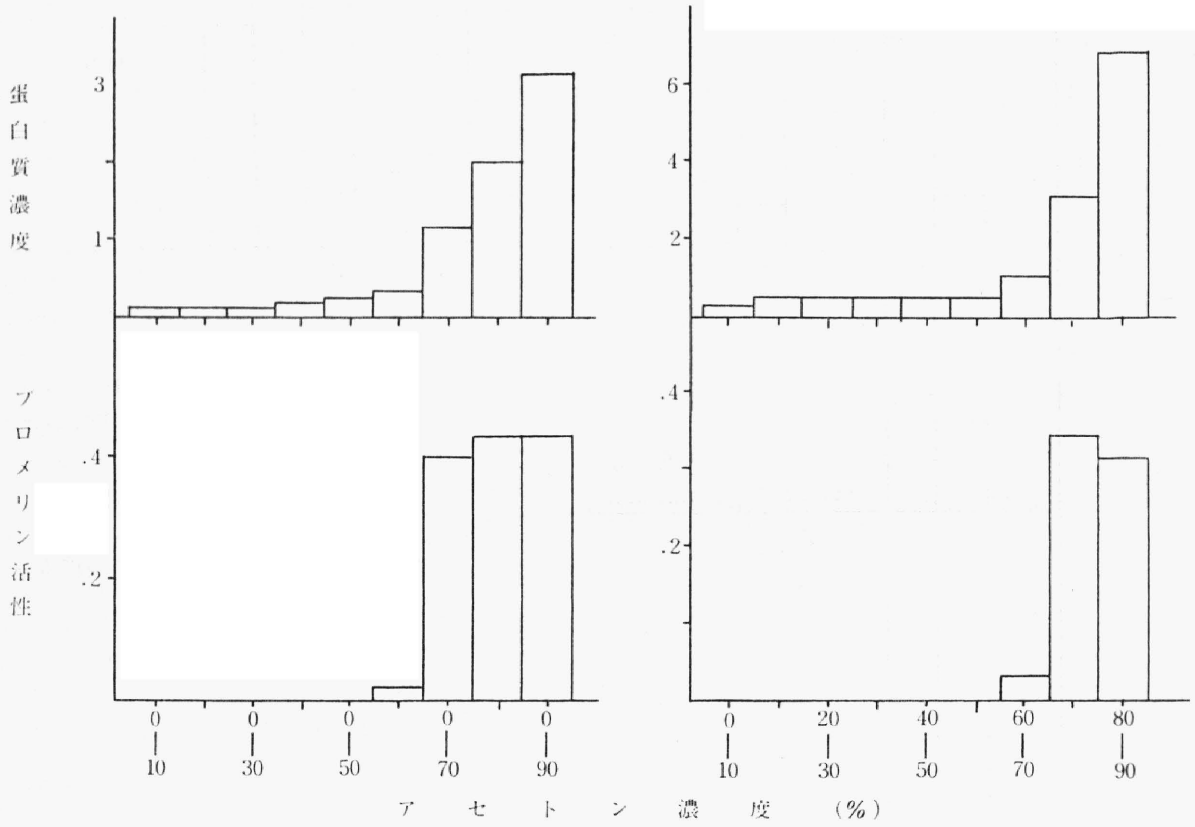
第1図は各汁液を硫安塩析して各分別沈殿部分についてブロメリン活性及び蛋白質濃度を測定したものである．図から明らかなようにブロメリン活性及びその蛋白質は果肉汁では0.1～0.3硫安飽和度で沈殿し，茎汁では.1～0.5飽和度，葉汁では0.1～0.6飽和度で沈殿した．各汁液からの硫安によるブロメリン蛋白質は有機溶媒の場合より沈殿の生成が困難なためその分離に遠心分離機を使用しなければならない．また蛋白質中に残留する塩類を除くため透析その他の処理をしなければならない欠点はあるが，ブロメリン標品の精製のためには有効な手段と考えられる．



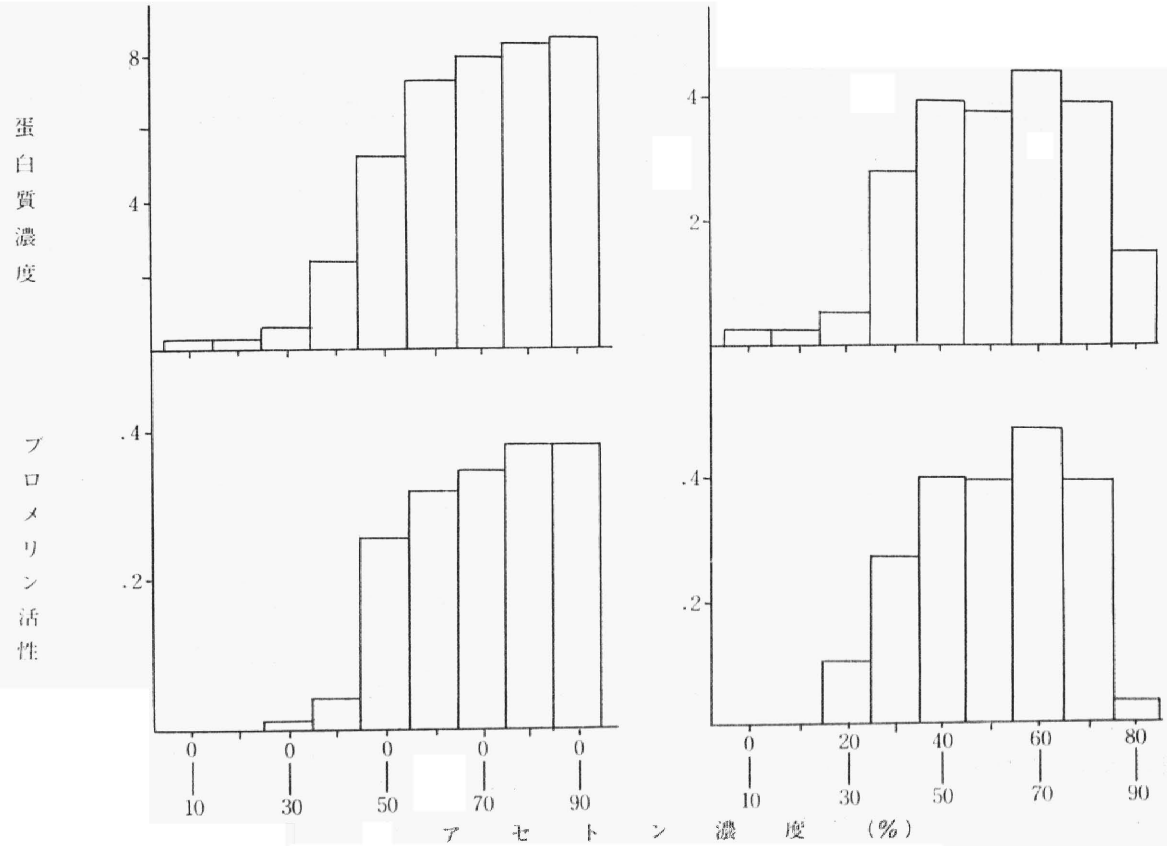
第1図 果肉汁，茎汁，葉汁中のプロメリン活性及び蛋白質濃度と硫安飽和度との関係

2) 果肉汁，茎汁及び葉汁のアセトン分離

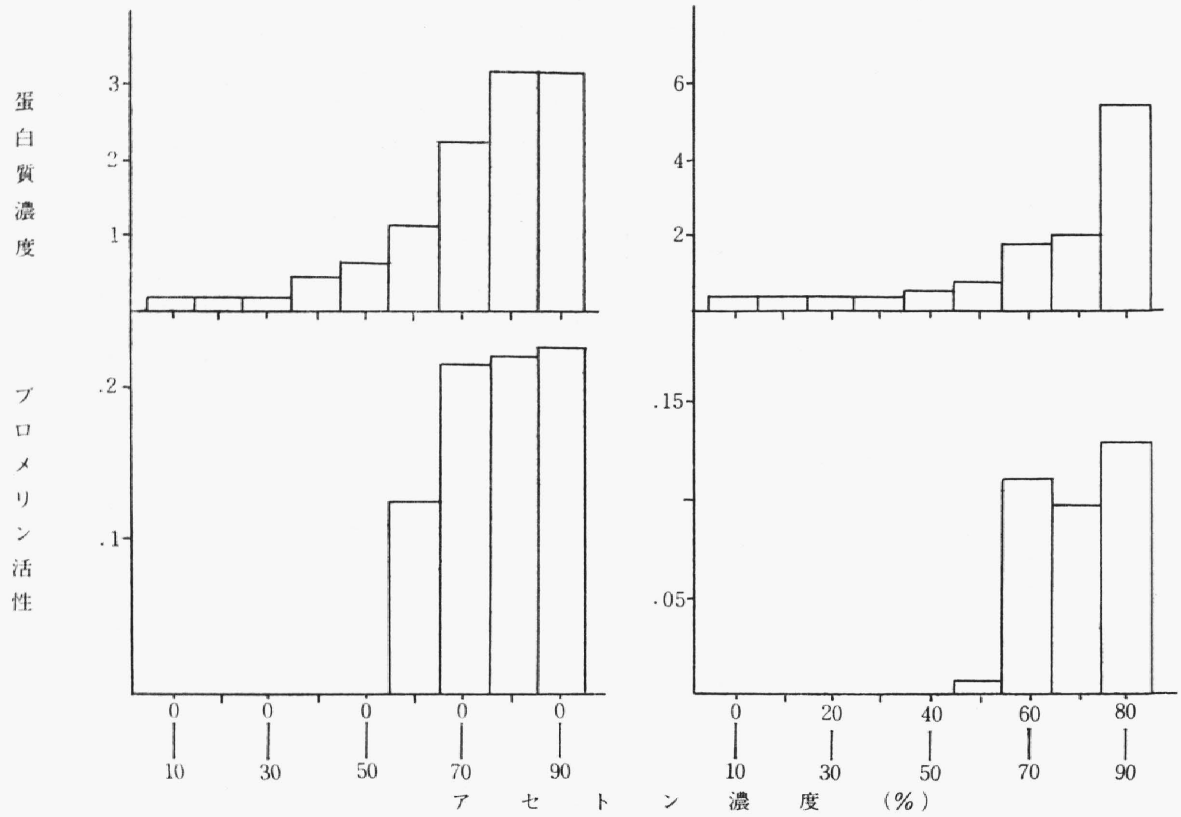
各汁液について各分別濃度になるようにアセトンを加え生成する沈殿部分についてブロメリン活性及び蛋白質濃度を測定した．その結果を果肉汁は第2図，茎汁は第3図，葉汁は第4図に示した．果肉汁，茎汁及び葉汁の殆どのブロメリン活性がそれぞれ80—90%，30—80%及び70～90%の分別部分にあり，蛋白質濃度は果肉汁及び葉汁共に80～90%の分別部分で最もたかい値を示している．これは各汁液中の蛋白質組成が異なるためであろう．しかし各汁液共分別しない場合は80%以下のアセトン濃度でブロメリン蛋白質はすべて沈殿しておりこれは蛋白質が不純物と共に沈殿するためであろう．各汁液における沈殿の生成及びその分離は茎汁の方が最も容易であった．



第2図　果汁肉中のブロメリン活性及び蛋白質濃度とアセトン濃度との関係



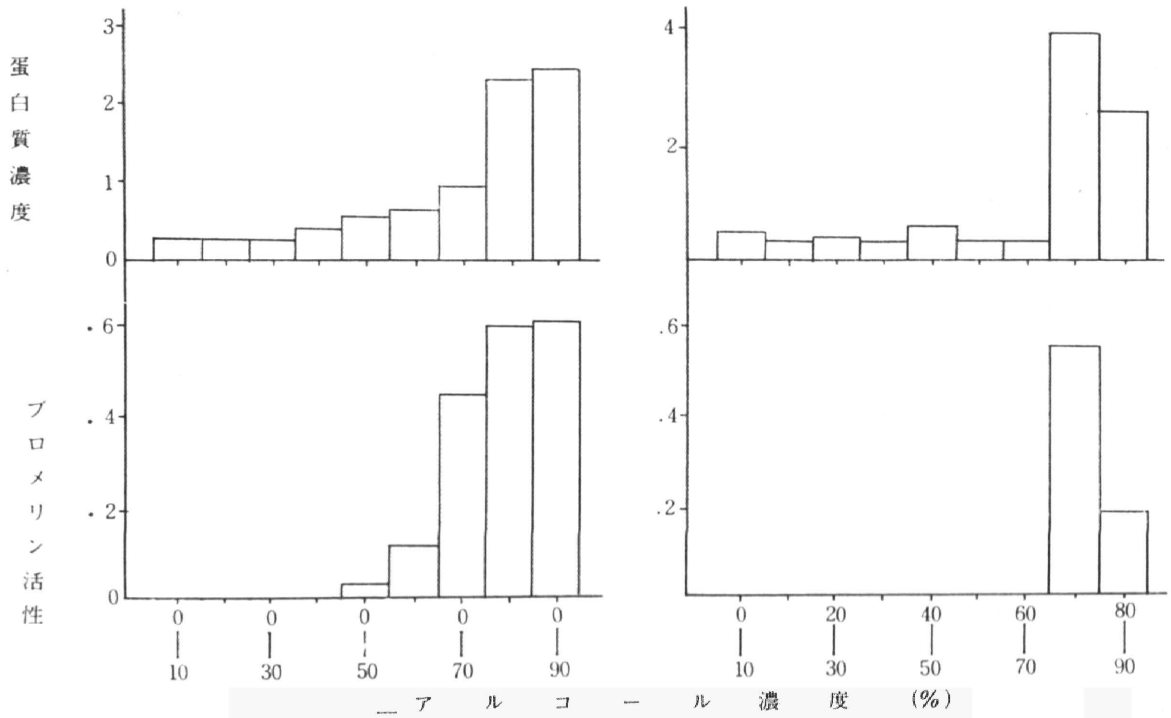
第3図　茎汁中のプロメリン活性及び蛋白質濃度とアセトン濃度との関係



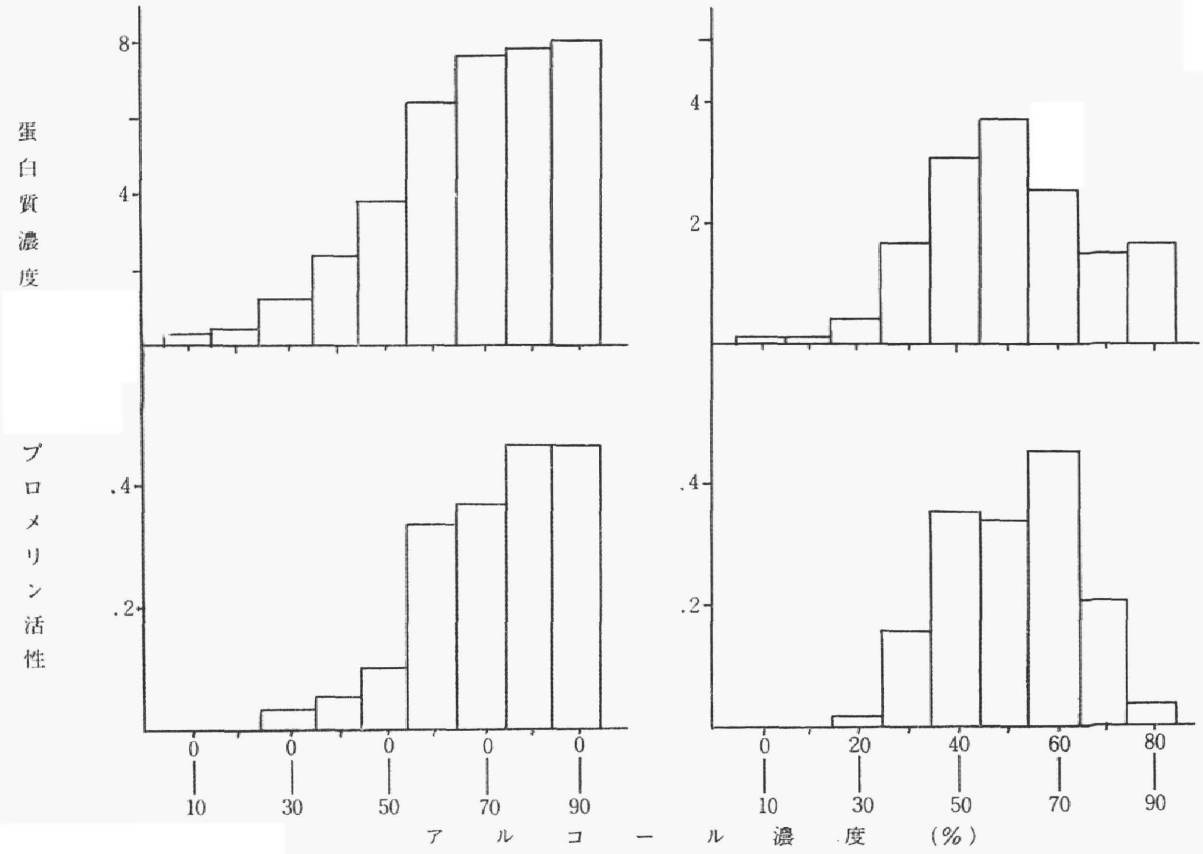
第4図 葉汁中のプロメリン活性及び蛋白質濃度とアセトン濃度との関係

3） 果肉汁及び茎汁のアルコール分別

第5図及び第6図はそれぞれ果肉汁及び茎汁について各分別濃度になるようにアルコールを加え生成する沈殿部分のプロメリン活性及び蛋白質濃度を示したものである．図から明らかのようにアセトンによる分別沈殿部分と同じく果肉汁及び茎汁のプロメリン活性はそれぞれ80～30%及び40～80%の沈殿部分にあり，蛋白質濃度もプロメリン活性のたかい部分でたかい値を示している．両汁液共分別しない場合は80%アルコール濃度ですべてのプロメリン蛋白質は沈殿している．アセトン及びアルコールについて沈殿の生成及びその分離の難易を比較した場合特に果肉汁においてはアセトンの方が容易であった．しかし企業的に原料からプロメリンを分離抽出する場合には溶媒の供給状態からして琉球においてはアルコールが有利であろう．アセトン及びアルコールによるプロメリンの粉末化並びにその性状について今後検討する必要がある．



第5図　果肉汁中のプロメリン活性及び蛋白質濃度とアルコール濃度との関係



第6図　茎汁中のプロメリン活性及び蛋白質濃度とアルコール濃度との関係

要　　約

パインアップル果肉汁，茎汁及び葉汁中に含まれるプロメリンについて硫安分別塩析及び有機溶媒分別沈殿を検討し次の結果を得た．

1)　果肉汁，茎汁及び葉汁中のプロメリンはそれぞれ0.1～0.3，0.2～0.5及び0.2～0.5硫安飽和度で塩析された．

2)　果肉汁，茎汁及び葉汁中のプロメリンはそれぞれアセトン濃度80～90，30～80%及び70～90%で分別沈殿し，各汁液共80%以下のアセトン濃度ですべてのプロメリン蛋白質は沈殿した．

3)　果肉汁及び茎汁中のプロメリンはそれぞれアルコール濃度40～80%及び80～90%で分別沈殿し，両汁液共80%以下のアルコール濃度ですべてのプロメリン蛋白質は沈殿した．

パインアップル原料を提供していただいた琉球農連パイン工場並びに中部食品ＫＫに感謝致します．

文　　献

1)　村地　孝(名古屋市大医学部)：私信
2)　角田正三（新日本産業ＫＫ）：私信
3)　当山清善　1963．沖縄農業　2（1）：22～25
4)　萩原　　1955．酵素研究法 1：130
5)　萩原　　同　　上　　p. 136
6)　萩原　　同　　上　　p. 164