

## 資料

# ジャワ島の発酵糖菓子 —ブルム—

小崎道雄, 飯野久和, カプティ ラハユ クスワント\*

## Fermented Sugar Cake in Java Island

— Brem —

Michio Kozaki, Hisakazu Iino and Kapti Rahayu Kuswanto

Brem cake is a traditional fermented rice cake made from glutinous rice in east and central Java island, and eaten mainly as snack food. This cake divid into two types, one is Madium type(ash-yellow colour, sweet-sour flavour, small rectangle plate) another is Wonogiri type(white colour, solide sweet flavour, thin round block). Microorganisms concerning with fermentation was *Saccharomycopsis* spp. and Mucorales for degradation of rice starch. *Saccharomyces* is mainly concerned in alcohol fermentation.

ジャワ島の中部から東部にかけてブルム(Brem)と云う米を微生物で糖化・発酵させてつくった糖菓子がある。ほのかなアルコールの香りとやや酸味をもった、薄い小さな円板あるいは板状をした白色の糖板である。口にふくむと速かに溶けて爽やかな味が一杯にひろがる。ジャワの大抵の市場で必ず山積みされて売られているから消費量も高いようである。

ブルム(Brem)とは米などの雑穀を発酵させた液体、または酒の仲間の意味をもつようであるが、切りはなして一語にすると土地の人達もうまく説明できないようである。松山晃氏<sup>1)</sup>は古いジャワ—英語辞典に、古代ジャワ語としてすでに現われているし、10世紀にインドの叙事詩を翻案したジャワのラマヤナカカウイン<sup>(註1)</sup>にブレムの名称が記されているから、古代からの言葉に相異なく、意味も米から醸した酒と解し

ている。また吉田集而氏もタペ(Tapé, 米やキヤッサバをラギで糖化した甘酒様の飲物または甘いも)から滴りおちた液と解釈している。<sup>2)</sup>しかし食酢をブルムスカ(Brem tjuka)とは呼ばないようであるから、一語で発酵とはならないらしい。したがってブルムは雑穀、主に米を原料とし糖化発酵させた液を言い、濃縮して固めた菓子をその産地によりブルムマディウンまたはブルムウオノギリと云う。

このブルムに関する製法の紹介<sup>3, 4, 5, 6, 7)</sup>、成分や関与微生物<sup>3, 5)</sup>の解明あるいは民族学的<sup>2, 6)</sup>な検討<sup>5)</sup>など幾つか散見されるが、ブルムの製造地が地方に片寄っているからか、十分ではない。成分と微生物について僅かに補足することができたので、資料とした。

\* Laboratory of Food biotechnology, Faculty of Agricultural technology, Gajah Mada University INDONESIA.  
註1. Old Javanese - English dictionary, Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage (1982)

## 生産地および製法

東ジャワのマディウン (Madiun) 市と中部ジャワのウオノギリ (Wonogiri) 町がブルムの生産地として知られているが、ボヨラリ町 (Boyolali, スラカルタ市の西)<sup>2)</sup> など幾つかの小規模に製造している村も散在しているらしい。これら市町村を地図に示しておいた。(図1) ともかくブルムは東部と中部の限られた一部の町村でつくられていて、きれいな包装紙に包まれているものから、剥き出しのバラ売りまである。ただマディウン製には、元祖ブルム、偽物に注意と写真1のように書いてある。

しかし実際の製造地はマディウン市から東北へ30km程離れた、戸数60~70位の小さなカルバン (Caruban) 村であり、ウオノギリ町でも町外れの数軒の農家である。カルバン村では58戸がブルムを製造し、8戸がやゝ小工業規模 (主人夫妻を入れて従業員7~8名位) であり、残りの多くは手造りの農家レベルである。

原料には白糯米を用い、黒米や赤米の糯は勿論、粳米も使用しない。粳米では溶けるような爽やかな製品にならないからである。図2にマディウン製ブルムの製造工程を模式化して画いたが、まず原料糯米を浸水させて十分吸水させたあと、一時間ほど蒸煮する。蒸米は室温まで放



写真1. ブルム (マディウン製) の製品。製造所により黄色や緑など、色とりどりである。  
TONGKAT MAS (黄金の杖) 印  
TELEPHONE (電話機) 印

冷し、写真2のように糖化用の粉末にしたラギ (スラカルタ製) を撒布後、写真3にみられる木桶またはプラスチック製の桶に入れ、ポリエチレンの布かバナナの葉で包み、一日に一回塊りをほぐしながら4~5日間糖化をすすめるが、3日間で終る農家もあった。水を注加しない固体発酵である。しかし一日後には大分液状になり、布の底に淡黄色の糖化液がみられる。

種<sup>なほ</sup>のラギ (ragi) にはスラカルタ市でつくられた糖化用を使用する。このラギはアミラーゼを多く生産しアルコール発酵微弱の、数種の微生物を持っているから、米から糖板にするには都合がよい。4~5日後、糖化が終了した<sup>もろみ</sup>醪は、米発酵液に特有の甘酸っぱい、栗の香りを持っている。分析用に持ち帰った4日後の醪には糖化に参与している菌糸状酵母と、卵円形の出芽

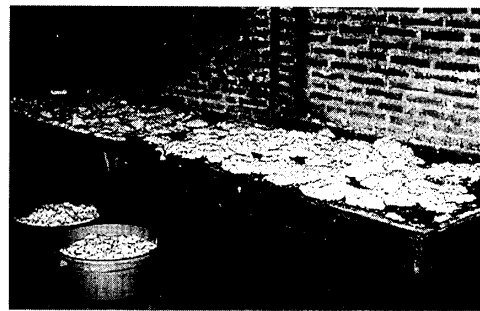


写真2. 放冷後ラギを撒布した蒸米、工場内の通路の片隅みにある。



写真3. 固体発酵中のブルム 仕込直後のプラスチック桶は手前、奥の方に仕込後3日の醪がある。

ジャワの発酵糖菓子

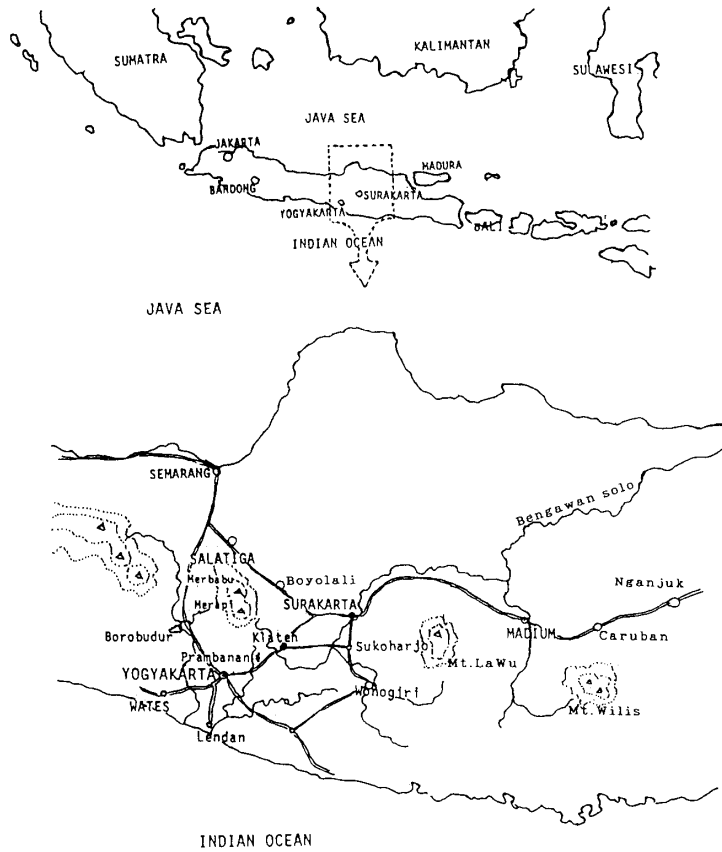


Fig. 1 Location of Brem cake making place.  
(Madiun, Caruban, Wonogiri and Boyolali)

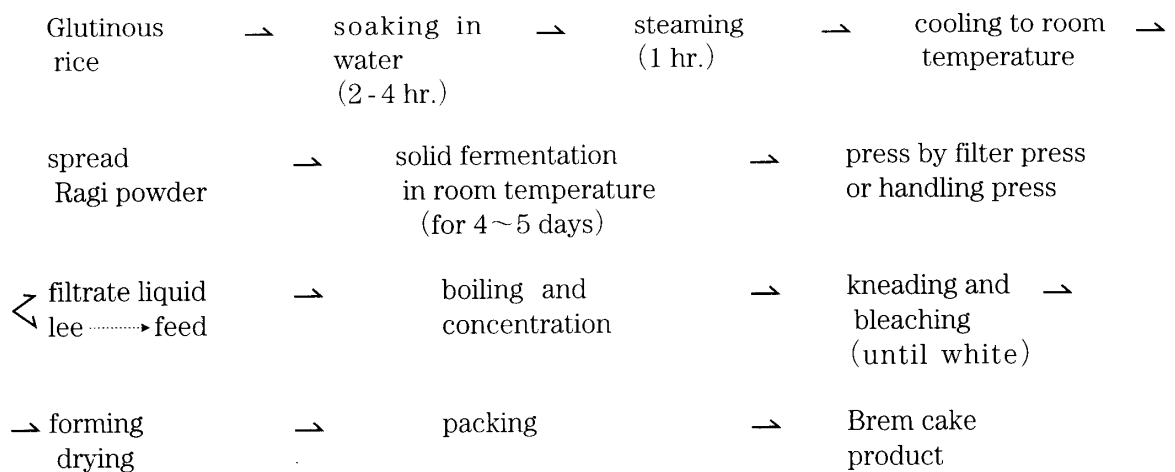


Fig. 2 Procedure of Brem Madiun making

酵母とが無数にみられた。また乳酸菌とみられる球状および桿状の細菌も多く観察された。

糖化の終わった醪は写真4に見られるような船形をしたキリン式の小型圧搾機で搾る。農家レベルの製造所では楔で締める古い木製の搾汁機を使用していた。搾汁糖液は淡い灰茶色をし、醪と同じ香味をもっているが、とにかく爽快な甘味の強い液である。直ちに大鍋に移し、しばらく煮沸濃縮を続け、適当な濃度になったらさらに深い容器にうつし、回転モーター（写真5）または手動の攪拌機（写真6）で空気が混入するように強くかきまぜる。飴のような糖液は空気と混ざり、白色に変る。わが国のさつま蒟のさらし飴づくりで、飴を晒すとき大柱にはめこ



写真6. 手廻しの晒し機。器に搾汁糖液を入れ、右側の歯でさらす。



写真7. 台板の上に晒した糖液をのせ、平らにのばし乾燥する。(マディウン)



写真4. 圧搾機，日本酒をしぼる様に袋に入れて搾汁する。



写真8. 丸形をしたウオノギリのブルム

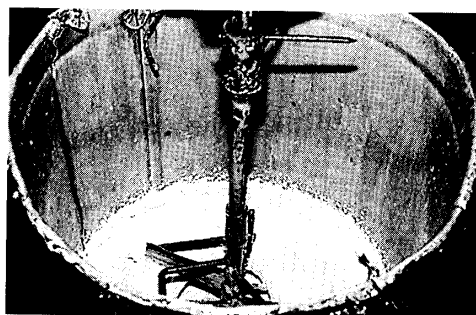


写真5. 晒し機，濃縮した搾汁糖液を攪拌して空気をふくませる。

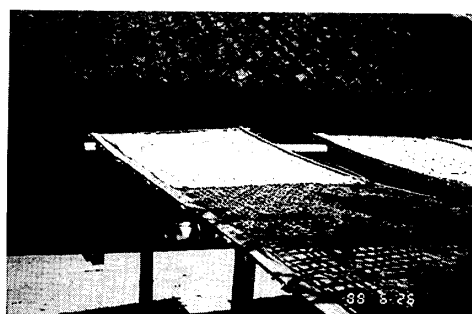


写真9. ウオノギリのブルムの天日干し

Table 1. Chemical components and micro-organisms of Brem

items	Jenny	association		Brem collected		
		Juice	Cake	1	2	3
reducing sugar(%)	65~69	—	58.62	64.6	68.5	64.0
starch(%)	4.5~14.5	—	—	18.4	—	—
ethanol(%)	—	2.4	2.5	2.2	1.8	2.2
methanol	—	nd	md	—	—	—
acid	—	0.1 (acetic acid)	—	0.4	0.3 (lactic acid)	0.5
crude protein(%)	—	—	—	0.08	0.4	—
ash(%)	—	0.31	—	—	—	—

んだ鉤形の引き棒に、飴を巻きつけ引いてはまた打ち掛けて空気をとこみ、真白にさらすと全く同様である。

マディウムのブルムは晒しがゆるやかなのか、また晒したあと乾燥整形板に長く放置するからか、や、黄味をもった色となる。

晒して白くなった飴状のものは、熱いうちに写真7のようにポリエチレンかバナナの葉を敷いた広い形板の上に晒しのおわった飴を流し、練るようにしながら「へら」で約5mmの厚さの糖飴板にのばして固まらせる。一両日おくと黄白色の薄い糖板ができる。これを5~6×8~10cm位に切って整形後、蠟紙でくるみさらに化粧紙に包む。ブルムマディウムのできあがりである。

丸形のブルムは、よく攪拌した白い硬めの糖液を絞るようにしておとし、直径7~8cm厚さ0.5~1cm位の写真8のような円板形をつくる。そのまゝ、大きな竹網のすのこに並べ1両日日干し(写真9)して製品とする。ブルムウオノギリである。

#### 成分および糖化発酵に関する微生物

米を十分に糖化させた搾汁を濃縮し固めたものがブルムマディウムまたはブルムウオノギリ

であるから、成分のほとんどは糖質、しかもぶどう糖にしろられ、脂質もたんぱく質も、極めて少量である。ブルムの組合事務所に表示してあった分析値と著者らの値を表1に比較した。

いずれの分析値からも、糖より発酵によって生産された僅かなアルコールと酸が、製品にも、糖化搾汁液にも含まれていた。製品特有の香味をうみ出しているのがわかる。吉田<sup>2)</sup>がブルムを固形酒と記載しているが、アルコール含有の糖板であるからであろう。しかし、多くは還元糖と可溶性の糖質とからなる甘味の強い糖板である。

また組合表によれば、酸を酢酸として算出しているが、ラギを用いての米糖化液の酸はフィリピンのビヌブダン<sup>8)</sup>などでも明らかのように、乳酸菌による乳酸である。したがって試料の酸は乳酸として計測した。

餅麴を種としての米酒醸造に関与する微生物はでんぷんを分解する *Saccharomycopsis* spp.<sup>4)</sup>, *Rhizopus* spp., *Mucor* spp. とアルコール発酵を進める *Saccharomyces* sp. とに分けられる。しかし *Saccharomycopsis* も *Mucor*, *Rhizopus* もともに強くはないがアルコール発酵をおこなうから、*Saccharomyces* が存在しなくても、ブルムにアルコールを含ませるのは可

能である。

著者らの一人は糸状酵母と共に*Saccharomyces*の存在をしらべ、発酵中の試料に糸状酵母が約85~90%、卵形または楕円形の酵母が約10%計測されたと云う結果をえた。しかし菌糸から酵母型細胞を出芽する株も多い。したがって平板上の集落から単離培養を繰り返して純化された株を観察の結果、Mucoralesの様に子実体を形成する株は、4~5%であった。

これらの結果からブルムの醪に存在し糖化発酵に関与する主な種属は *Saccharomycopsis fibuligera*であり、これに準じて*Saccharomyces*とMucoralesはアルコール発酵と糖化に関係していると考えられる。しかし、微生物相と成分との関係はさらに詳細な検討がのぞまれる。

製品中の乳酸は、酵母類も僅かではあるが生産する。しかし多数の乳酸菌が醪からえられているから、乳酸菌の生成した酸であろう。

## まとめ

ジャワ島の糯米から製造される発酵糖菓子のブルムは、幾つかの製造の紹介はあるが、十分ではなかった。著者らは数回にわたりマディウン市、ウォノギリ町のブルムを調査し、補足的な知見が得られた。

すなわち、ブルムはマディウンで代表される淡い黄褐色、矩形の糖板と、中部ジャワのウォノギリ町の白色円板形糖菓子とに分けられる。前者は酸味とアルコール香をもち包装されて販売されるが、後者はとけるような爽やかな甘さをもち、主にバラ売りされている。

また原料の糖化と発酵に関与する主な微生物は*Saccharomycopsis* sp. であり、Mucoralesおよび*Saccharomyces*が従として働き香味に影響を与えているし、さらに乳酸菌の生産する乳酸もまた製品に特長的な酸味をつけていると考えられる。

## 文献

1. 松山 晃：東南アジアの伝統食文化 137 (1996) ドメス出版
2. 吉田集而：季刊民族学, **15**, 96 (1991)
3. Jenny K.D. SAONO, 細野明義, 友松篤信, 加藤清昭, 松山晃：食工, **29**, 685 (1982)
4. 小崎道雄：食工, **38**, 651 (1991)
5. 小崎道雄：醸協, **81**, 824 (1986)
6. 吉田集而：STATUS, **15**, 58 (1992)
7. Geoffrey CAMPBELL-PLATT：Fermented Foods of the world **25**, (1987) Butter worths.
8. 小崎道雄：New food industry **33**, 35 (1991)