〔農化 第 36 卷, 第 1 号, p.80~81, 1962〕

精麦加工におけるビタミン B₁ 含量の変化および ビタミン B₁ 添加の際の分布について*

竹生新治郎, 谷 達 雄 (農林省食糧研究所)

昭和 36 年 6 月 20 日 受 理

大麦および稈麦は搗精, 圧扁して精麦(押麦)とし, 精白米に混炊して食用に供するが, このような精麦加工の間に麦粒の B₁ (総 B₁) 含量がどのように変化するかを実際加工工場の精麦工程に従って検討した. また近年精麦加工歩留の低下にともない市販精麦の B₁ 含量が減少しており, これを補うために精麦にも B₁ 添加が行われるようになったが, この精麦の B₁ 強化についても若干検討したのでここに報告する.

I. 実 験 方 法

1. 精麦加工における麦粒 B₁ 含量の変化の検討実験 埼玉県下の Y 工場と S 工場のそれぞれ次に示すような各工程の主要点における麦粒の温度, B₁ 含量, 水分含量を測定した. 麦粒の温度は熱電対を利用した温度測

(a) 無添加精麦(丸麦)横断面 (×5) (b) 添加精麦(丸麦)横断面 (×5)

第 1 図 精麦工程におけるビタミン B₁ 添加の際のチオクローム蛍光

添加後の B₁ 含量をチオクローム法⁽²⁾によって定量し, 同時に組織化学的手法⁽³⁾を用いて麦粒内の B₁ 分布を検討した. この実験における加工工程の主要部は次のとおりである.

玄麦タンク→選別機→堅型研削式搗精機 36 台→横型摩擦式搗精機 12 台→研磨機→スクリーコンベヤー→丸麦タンク→圧扁機→製品タンク

また実験に供した玄麦は 1957 年, 愛媛県産稈麦である.

II. 実験結果および考察

1. 精麦加工における麦粒の B₁ 含量の変化 精麦工程の主要点における麦粒の温度, B₁ 含量, 水分含量は第 1 表のとおりである.

第 1 表において横型摩擦式搗精機および堅型研削式搗精機の作用力, あるいはそれらの搗精機の中を流れる麦粒の流量の大小によって麦粒の受ける抵抗のため麦粒は発熱する. 麦粒の温度が高いことはそれだけ麦粒の受けた抵抗が大きいことを示している.

麦粒の B₁ 含量については, それぞれの工程において, 機械の作用力あるいは作用の行わせ方に差異があるの

定計を用い, B₁ は桜井法⁽¹⁾に従って定量し, 水分の定量は 105°, 5 時間の乾燥法によった. また実験に供した玄麦はいずれも 1949 年, 埼玉県産大麦である.

玄麦タンク→加水→横型摩擦式搗精機 4 台
→堅型研削式搗精機 6~8 台→横型摩擦式搗精機 2 台→丸麦タンク→予熱塔→圧扁機
→製品タンク

2. 精麦加工における B₁ 添加実験 愛知県下の M 工場において精麦工程中圧扁処理の直前の横型摩擦式搗精機の入口において B₁ のジセチル硫酸エステル (39.9 g を 35 l の溶液にして 70° で丸麦 1 トンに対し 1 時間で噴霧する) を添加し, 添加前の麦粒の B₁ 含量および

ビタミン B₁ 添加

* Changes in Thiamine Content of Barley Grain during Processing and the Distribution of Thiamine in Grain of Enriched Barley.

By Shinjiro CHIKUBU and Tatsuo TANI (Food Research Institute, Ministry of Agriculture and Forestry)

で、傾向がやや異なるが、玄麦の B₁ 含量は胚と糊粉層に多いので、横型摩擦式搗精機の 4 番機を通過した麦粒の B₁ 含量が玄麦の B₁ 含量よりやや多いことはこの工程において麦粒の稈や果種皮が主に搗精されたことを知ることができる。次の堅型研削式搗精機 6~8 番機を通過した麦粒の B₁ 含量はかなり減少し、糊粉層が搗精されたことを示している。

このように麦粒の B₁ 含量によって、外皮の剥離の程度、機械の麦粒に対する作用部位を判断することができる。また工程中、麦粒の B₁ は熱に比較的安定で圧扁によってほとんど破壊されず、各種搗精機による搗精によって麦粒の B₁ は主に減少することが明らかになった。

なお補足すれば、著者がこの実験を行ったのは 1949 年で、当時的大麦の精麦歩留は 70% 程度であったので、精麦の B₁ 含量は 200 r% 前後であったが、その後精麦歩留の低下にともない最近における精麦の B₁ 含量は丹羽氏⁽⁴⁾の調査によれば平均 91 r% になっている。

2. 精麦加工における B₁ 添加の際の麦粒内の分布 搗精工程および B₁ 添加後の麦粒の B₁ 含量の定量結果は第 2 表のとおりである。

第 2 表 精麦工程におけるビタミンB₁添加前後の麦粒のビタミン B₁ (r%)

工 程	試験 1	試験 2
玄 麦	368	320
堅型研削式最終搗精機	198	120
横型摩擦式最終搗精機	97	82
B ₁ 添 加 直 後	1226	1225
製 品 (精 麦)	1200	1254

然うけないためと考えられる。

また B₁ 添加前後の丸麦について組織切片を作製し、B₁ の分布状態を撮影した写真は第 1 図 (a), (b) のとおりである。第 1 図 (a) においてはほとんど B₁ のチオクローム蛍光を認めることができないが、(b) においては明らかに添. した B₁ のチオクローム蛍光を認めることができる。しかしながら麦粒内においてチオクローム蛍光は均等に分布しているのではなく、麦粒の表面より粒の厚さの 1/5 程度の幅のところに特に強いチオクローム蛍光が認められる。この観察よりやはり噴霧方法による B₁ の添加では、B₁ は麦粒内の中心部まで浸透するが、麦粒内部よりも表層の部分に B₁ が多く含有されることが明らかになった。

要 約

(1) 精麦加工工程において麦粒が搗精されるにともなう麦粒の B₁ 含量の変化を実際規模の精麦工場において検討した。その結果麦粒の B₁ 含量によって麦粒外皮の剥離程度、機械の麦粒に対する作用部位を判断することができることを示した。

(2) 最近行われている精麦工程における B₁ 強化について、B₁ 添加後の丸麦粒内における B₁ 分布を組織化学的手法によって検討した結果、噴霧法による B₁ 添加では、添加した B₁ は麦粒内の中心部まで浸透するが、麦粒内に均等に分布するものではなく、やはり麦粒の表層の部分に多いことを明らかにした。

終りに当り終始御指導いただいた東京大学農学部桜井芳人教授ならびに精麦の B₁ 強化実験に御援助いただいた日本強化精麦協会加藤欽一郎氏に深い感謝の意を表する。

(1) 桜井芳人, 稻垣長典, 大森 静: 本誌, 16, 331, 751 (1940)。

(2) 松井清夫: ビタミン, 6, 143, 148 (1953)。

(3) 竹生新治郎, 谷 達雄, 桜井芳人: 本誌, 27,

363 (1953)。

(4) 丹羽壮一, 片山 信, 藤浪香枝子, 加藤欽一郎: ビタミン, 14, 459 (1958)。