

第 4 表

試験 番 號	糖化液 中窒素 mg/100cc	添 加 (N H <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 中窒素 mg/100cc	添 加 (N H <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> mg/100cc	糖に對す る添加 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> %	培 養 時 間					
					12		24		48	
					殘 糖 g/100cc	酵 母 mg/100cc	殘 糖 g/100cc	酵 母 mg/100cc	殘 糖 g/100cc	酵 母 mg/100cc
1	5	21	100	10	0.501	145	0.336	250	0.280	264
2	5	42	200	20	0.470	170	0.275	262	0.250	280
3	5	63	300	30	0.457	176	0.264	274	0.232	294
4	5	84	400	40	0.465	171	0.288	288	0.255	282
5	5	105	500	50	0.473	178	0.272	266	0.257	281

磷酸源として KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> を糖に對して 2% 添加す。

第 5 表

試験番 號	添 加 KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> mg/100cc	糖に對す る添加 KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> %	培 養 時 間			
			24		48	
			殘 糖 g/100cc	酵 母 mg/100cc	殘 糖 g/100cc	酵 母 mg/100cc
1	5	0.5	0.332	247	0.254	282
2	10	1	0.284	260	0.230	290
3	20	2	0.271	268	0.225	301
4	40	4	0.262	280	0.233	292

窒素源として (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> を糖に對して 30% 添加す。

V. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 及 KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 添加の影響 桑條酸糖化液は窒素源、磷酸源が少いから之を補充する必要がある。著者は Reader 氏培養液中の (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 及び KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> の含量を第 4, 5 表の如く變化して培養を行い比較試験した。糖濃度 1.005 g/100cc, 接種酵母量 70 mg/100cc。

糖に對する (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 添加量が 20~50% に於ては糖消費量及び酵母收量に大差ないが、10% ではやや減少を見る。KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 添加量が 0.5~4% に於ては大差は見られない。工業的見地から糖に對して (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> は 30%, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> は 2% 添加が適當と思われる。

- 1) 京大化研講演集, 15, 16, 17, 18 卷, 43, 昭和 24。
- 2) Biochem. Z. 23 (1935); 71: 33 (1936); 28 (1938)。

(昭和 24 年 7 月 7 日 受理)

## 30. 禾穀類のビタミン B<sub>1</sub> の生成機構と その活用に就いて

近藤金助, 満田久輝, 岩井和夫

分蘗, 穂孕, 出穂, 開花, 乳熟, 黄熟, 完熟, 枯熟の各期に亘り水稻の葉部穂部莖部の B<sub>1</sub> を定量した結果, 1947, 1948 の兩年を通じて葉の B<sub>1</sub> は 9 月下旬~10 月上旬(乳熟, 黄熟期)に最高に達し, 而もその形態は結合型 B<sub>1</sub> が % を占めていることを知つた。之に對し穂の B<sub>1</sub> は

生育の進むにつれて増加の一路を辿り, その形態は殆ど遊離型である事を實證した。

次に水稻葉部の B<sub>1</sub> 合成能に関する間接的證明として正常生育中の水稻を 2 群に分ち, 試験區は人工的に穂頸を切除し, 日數の経過に伴う葉部莖部の B<sub>1</sub> の消長を實測した. その結果穂頸切除後 1 週間に於ける B<sub>1</sub> の消長は對照區に比し葉部が 27%, 莖部が 37% の増加を示していた. 之は葉に於て合成せられた B<sub>1</sub> が穂頸の切除により穂に移行されず, 葉及び莖に蓄積せられた結果であり, その葉に於ける B<sub>1</sub> の形態は試験當初遊離型/總量 × 100 = 27.7 であつたものが, 1 週間後には 56.9 となり, 葉の B<sub>1</sub> が穂の B<sub>1</sub> の形態になりつつあつたものと考え. 次に直接證明法として B<sub>1</sub> の前驅物資に水稻葉の粗酵素液を加えて B<sub>1</sub> 合成能を検した. 即ち, ピリミチン核としては 2-methyl-4-Amino-5-Aminomethyl pyrimidine の鹽酸鹽をチアゾール核としては 4-methyl-5-β-oxxyethyl Thiazole を用い種々の條件下で實驗した結果, 稻の水抽出液のみにては B<sub>1</sub> の合成能は認められないが, Cysteine を添加すれば明らかに B<sub>1</sub> が合成せられる事を見出した. そこで或は Redox Potential を negative にする物質, 例へばビタミン C, 還元型 Glutathione 等の存在が B<sub>1</sub> の合成に必要な條件かと考え實驗した處, 豫想通り水稻は勿論大麥の葉についても實證する事を得た. (Table 1)

之は生體內に於ける Redox potential が酵素反應に重要な役割を果すことを證明した實驗であると共に, ビタミン C, Glutathione, Cysteine の生化學的意義の重要性を實證した 1 例であると信ずる。

Table 1.  
Experiments on Synthesis of Vitamin B<sub>1</sub> using Water-extract from Leaves of Rice-plant.

No.	3mg % Pyrimidine cc	3mg % Thiazole cc	M/15 Phosphate buffer (pH=7)cc	Water extract from leaves of rice plant cc	H <sub>2</sub> O cc	Addition	Vitamin B <sub>1</sub> r	Rate of increase of B <sub>1</sub> (No. ... No. 7)
1	10	-	10	10	10	-	0.48	-0.04
2	-	10	10	10	10	-	0.48	-0.04
3	10	10	10	10	-	-	0.48	-0.04
4	10	10	10	10	-	Ascorbic Acid 10 mg	0.66	+0.14
5	10	10	10	10	-	Glutathione 10 mg	0.72	+0.20
6	10	10	10	10	-	Cysteine 10mg	0.76	+0.24
7	-	-	10	10	20	-	0.52	-

(Treatment; 25°C. 18 hrs)

かくして合成蓄積せられた穀類中の B<sub>1</sub> を吾人は果して活用しているか否か極めて疑問である。「脚氣にならぬ白米」之は著者の一人近藤教授の 20 年前よりの念願であり, 折にふれこの問題解決のため努力して來たのである. Parboiled Rice は可成以前から傳承的に南方諸地域にて實施せられていたものであり, 最近米國に於ても研究せられているが, 著者等は獨特な酸-Parboiled Rice を調製し B<sub>1</sub> 移行の理論的検討を行うと共に, 米の新しい營養改善法に就き種々研究を重ねている. その結果従來の Parboiled Rice に比し遙かに美味にして B<sub>1</sub> 含量に富み, 脂肪, 蛋白質を備えた營養的に優秀な白米を調製し得たのである. その概略は Table 2 に示す通りである. 米を主食とする我國に於ては一日も早くこの酸-Parboiled Rice についての研究を完成して, その普及常用を期して, 更に努力を續けている次第である。

Table 2.  
Chemical Composition of Parboiled Rice and Unparboiled Rice.

Variety of Polished rice		Moisture %	Crude Protein %	Crude Fat %	Total Reducing sugar %	Ash %	Vitamin B <sub>1</sub> r %
Acid Parboiled Rice	Fresh matter	13.39	7.88	0.96	78.39	0.96	210.7
	Anhydrous	0	9.10	1.11	90.51	1.11	243.3
Water Parboiled Rice	Fresh matter	13.51	8.04	1.02	78.43	0.75	143.5
	Anhydrous	0	9.30	1.18	90.68	0.87	165.9
Untreated Rice (control)	Fresh matter	16.12	7.30	0.41	78.39	0.41	68.1
	Anhydrous	0	8.70	0.49	93.45	0.49	81.2

(昭和24年7月9日受理)

### 31. 生體觸媒に關する研究 (第8報)

綠葉に於ける微量金屬構成

近藤金助, 森 茂樹, 加島守一

Frey-Wissling等の推論による葉綠體の構造模型によれば、光合成に與る諸種の要素は微小なる葉綠體粒子の中に整然と配列されて居る。即ち葉綠體には Chlorophyll a, Chlorophyll b, Xanthophyll 及 Carotin 等の色素類, 類脂體及蛋白等を包含するが、この蛋白は多分主として酵素蛋白であつて、その中には重金屬を含む數種の金屬酵素の存在が豫想せられる。葉綠體に於ける反應を追究するためには形態上の微細構造とともに、その化學組成を明かにすることが光合成が營まれる場所に於ける機能及性格を知る上に先づ重要であるが、葉綠體成分のみを純粹に分離することは、その操作に際し當然必要なる處理即ち組織の插碎、抽出等の手段による葉綠體粒子の破壊及原形質成分の混和が伴ひ直ちに困難に當面するのである。相當純粹に分離した葉綠體の化學組成に就ては Neish<sup>1)</sup> 及その他二三の報告があるが、夫等の結果に於ては筆者等の研究對象とする微量金屬成分の分布に關しては定量的には勿論、定性的にも甚だ不十分である。

よつて先づ次の如く綠葉に於ける微量金屬の定量を行ひ、且つ夫等の結合状態を判定する一手段として透析を行ひ膜内及膜外内容物につき分析を行つた。その結果につき報告する次第である。

以上の結果に於て稚葉部に於ける成分がかなり濃厚であるが、この部位に於ける一般成分の濃度の高いことは普通認められる事實である。けれどもこの部位に於ける光合成能は寧ろ微弱であつて問題は別である。この部分を除外した部分を比較すると綠色濃厚なる部分には微量重金屬が階段に多量である。綠葉の部分に Zn 含量が特に大であることは嘗て Bertrand が指摘