acetone, furfuralacetophenone, 4-aminoacetophenone and 4-aminobenzophenone in a peptone-broth medium and traced the antibacterial characteristics of these compounds.

(1) When added at the beginning of culture, acetophenone, furfuralacetone, 4-aminoacetophenone and 4-aminobenzophenone did not depress the stationary phase, although they caused prolongation of the lag phase and depressed growth rate in the logarithmic phase.

(2) In the cases of above compounds, change in mode of action was observed during the course of culture.

(3) Benzophenone caused marked lysis and the others caused death of bacterial cells when added at the logarithmic phase of growth.

酸素の微量分析 (第2報) 熱分解の自動制御装置

河野哲郎, 佐藤恵子, 鈴木瑞枝, 磯部育子 (東京大学農芸化学科)

昭和 29 年 6 月 30 日 受理

Micro Determination of Oxygen. Part 2. Automatic Control of the Pyrolysis.

By Tetsuro KÖNO, Keiko SATO, Mizue SUZUKI, and Ikuko ISOBE

(Dept. of Agr. Chem., Univ. of Tokyo)

I. 緒 言

手動法による第1報⁽¹⁾で残された問題は、窒素ガス 100 cc 当り 20~30 γ の blank が残ることと、分析値が 1~2% の“振れ”を示すことであった。今回は H_2 の酸化によつて生ずる H_2O が次回の分析に影響しないように CuO 酸化炉を主反応管から分離し、又、熱分解を自動制御式とした結果について報告する。試料の熱分解によつて反応管の内面が煤で真黒になる酸素分析に於いては熱分解を分析者の勘に頼ることは不可能であり、既に UNTERZAUCHER⁽²⁾, ALUISE⁽³⁾ 等移動炉をモーターで動かすようにしているが、移動炉を単に一定速度で動かすのでは、炉の速度を相当遅くしない限り熱分解が順調に行かないことは炭水素や窒素の場合と同様である。そこで著者等は炭水素⁽⁴⁾及び窒素⁽⁵⁾⁽⁶⁾に用いて好結果を得た電子管制方式を酸素分析にも適用することとした。著者等の制装置が酸素分析の場合も試料の分解状態に応じて合理的に動作するのであることは当然予想されることであり、また“純 N_2 気流中で CO_2 を定量する”酸素分析の場合における空気の侵入その他の問題に就ては、予じめ“純 CO_2 気流中で N_2 を定量する”mikro-DUMAS の自動化の問題を2回に涉つてとりあげて十分に検討を加えたつもりである。

なお CuO 酸化炉を主反応管から分離したので、両者の間に ascalite を置いて、還元状態で酸性のガス(H_2S , $H-Hal$, HCN)を除くようにした、SCHÜTZ-UNTERZAUCHER の IO_5 酸化の場合と同様 CS_2 , CSO は除かれていない。含 S 化合物の分析値がどれ程過多になるかが問題である。

II. 装 置

全体の装置は前報と同様である。自動制御装置及び酸化炉を新に附加したのでその部分のみを Fig. 1 に示す。

a: N_2 purified, b: anhydron, c: manometer-switch d: main reaction tube, e: ascalite, f: CuO-oxidation furnace, at 250°, g: to absorption tubes.

Fig. 1

1. 自動制御装置 自動制御用のマノメーター。毛細管は炭水素の場合と同一のものを Fig. 1 の右方に示すように組込んだ。毛細管は 10 cm H_2O の圧力差で 6~7 cc/min の速度で空気が通る太さであり、マノメーター内には水蒸気圧を下げ、且つ電気が通るように 33% KOH 液を入れ、反応管側には流動パラフィンを浮かし、更に anhydron 管を附して水分が反応管に侵入するのを防いだ。尚マノメーターは取扱を便にし、又空気を追出せるように途中を磨合せでつないである。

本装置の配線、調節、動作等は炭水素⁽⁴⁾及び窒素

⁽⁶⁾の場合と全く同一であるから省略するが、要するに 13 mm/min の速度で動く移動炉の運行が、反応管内圧が増加した時に停止するようにすればよい。

2. 酸化炉 Fig. 1 の左方に示した、パイメタル付の電気炉(長さ 8 cm) で 250° に加熱した。主反応管の方は石英砂(5 cm) - 炭素粒(18 cm) - 白金板を巻いたもの(4 cm) の順につめ、20 cm の固定炉で 1000~1100° に加熱した。主反応管と酸化炉の間には ascalite 管を入れた。酸化炉の先には第 1 報と同様に炭水素用の anhydron 及び ascalite の吸接管をつけてマリOTT 瓶に連結した。

III. 結 果

1) 分析値 本装置による分析結果を Table 1 に示す 分析条件は固定炉の温度は 1000~1100°, 移動炉の

Table 1. Results Oxygen Determination with the help of the Automatic Controller.

n.	No.	Sugar	No.	PTSA.	No.	Asp.	No.	Hipp.
1	27	50.88%	32	19.05%	41	48.60%	55	26.62%
2	28	51.30	33	19.51	42	47.80	56	25.86
3	29	50.86	34	18.65	43	47.86	57	26.43
4	30	51.64	36	19.81	44	48.48	58	26.40
5	31	51.18	37	18.73	45	48.54	59	27.12
6	35	51.00	39	19.52	46	48.17	60	26.76
7	38	51.16	40	18.48	49	47.76	61	26.75
8	47	51.63	53	19.11	50	48.39	62	26.91
9	48	51.15	54	19.40	52	47.47	65	26.33
10	51	50.55	64	18.72	63	47.86	66	26.57
mean		51.14		19.10		48.09		26.58
calcd.		51.42		18.66		48.09		26.79
error	-	0.28	+	0.44	±	0.00	-	0.21
s.d.		0.34		0.45		0.39		0.35

PTSA.: *p*-toluenesulfonamide, Asp.: aspartic acid, Hipp.: hippuric acid.
s.d.: standard deviation. 2~5 mg. of a sample was used in each determination. No.: Order of the determinations, continued from the previous report.

Table 1 の結果は CO₂ の blank として一律に 30 γ (Table 2) を差引いて計算した。先ず平均値を見ると *p*-Toluene-sulfonamide の誤差が他のものに比して相当過多である。これは CS₂, CSO による誤差と考えられ、UNTERAUCHER 法に於いて MAYLOTT⁽⁷⁾, DUNDY⁽⁸⁾ は CS₂, CSO を液体窒素のトラップで捕捉し、最近 OITA⁽⁹⁾ は 900° の Cu で除去する方法を提案しているので、本法に於いても将来何とか考慮せねばならないと思われる。次に標準偏差 (S.d.) を見ると 0.34~0.45 % であつて、全分析値が大体平均値を中心に ±1% の間に分布することを示している。この値は著者等の分析室の 2 年間の炭素の分析値の標準偏差⁽¹⁰⁾ 0.15% の 2~3

Table 2. Blank values.

10 cc/min.	per 100 cc.	per 300 cc.
1	5 γ	18 γ
2	12	74
3	10	26
4	3	38
5	21	40
6	6	14
7	8	16
8	9	32
9	2	66
10	23	36
mean	10	36
s.d.	7	20

倍に相当する。

2. Blank 値 N₂ 100 cc 当りの blank 値は Table 2 に示すように平均 10~12 γ であつた。但し“振れ”は相当大きく、300 cc (分析時の条件) における標準偏差は 20 γ に達した。本分析に於いては CO₂ の変動 10 γ が大体酸素%の変動 0.1% に相当するから、前記の分析値の変動の 50% 以上の原因がこの blank 値の変動にあると見られる。

この blank 値の変動の主因は N₂ 100 cc に於ける blank 値の変動の標準偏差が少ない点から見て、恐ら

く秤量時の誤差ではなく、固定炉より発生する blank が温度によつて変動するためであると考えられる。その理由は、a) N₂ の流速を前報の倍にした結果、100 cc 当りの blank 値が約半分以下つたことは、固定炉から単位時間に一定量の blank が発生していることを想わせる。b) 現在固定炉は 75 V で約 1100° であるが、これを試みに 80 V とすると、1260° となり、blank 値は N₂ 100 cc 当り 117, 145, 136, 156 γ (平均 139 γ) に増加する。勿論 1150° 以上では石英管の変質によつて大きな blank が発生することは既に知られており、本例はその禁を破つた極端な測定ではあるがそれにしても 5 V の変動が blank 値を 100 γ/100 cc 増加させることは恐るべきことで、メーターを見ながら相当注意していても分析中に電源電圧の変動があり、それによつて blank 値の変動、引いては分析値の変動を生じたと考えられる。

IV. 結 語

正確な酸素分析を行うために、第 1 報の知見に基いて主反応管と酸化炉を分離し、又、試料の熱分解を自動制

御式に行うようにした。その結果、操作は便利になり、また分析値の変動も或る程度減少したが、予期した程度（炭水素分析並）には低下しなかつた。現在の問題は blank 値を零にしないまでも一定に保つことで、その一つの方法として固定炉の温度を一定にあることが考えられるが、これを実際問題としてどう解決するかは目下考慮中である。

終りに臨み、本研究を終始御援助下さつた佐橋先生、住木教授、田村助教授、石井義男氏、並びに生物化学研究室の諸氏に深く感謝致します。なお研究費の一部は文部省の科研費を用い、又三田村商店より技術、器材の寄附を受けたことを併わせて感謝致します。

(1) 河野, 其の他 本誌, 28, 581 (1954).	(7) MAYLOTT, LEWIS : <i>Anal. Chem.</i> , 22, 1051 (1950).
(2) UNTERZAUCHER : <i>Ber.</i> , 73B, 392 (1947).	(8) DUNDY, STEHR : <i>ibid.</i> 23, 1408 (1951).
(3) ALUISE <i>et al</i> <i>Anal. Chem.</i> , 19, 347 (1947).	(9) OITA, CONWAY : <i>ibid.</i> 26, 600 (1954).
(4) 河野, 其の他 : 分化, 3, 224 (1954).	(10) 河野, 其の他 昭和29年4月農化東京支部会講演 (未発表).
(5) 河野, 其の他 : 分化, 3, 304 (1954).	
(6) 河野, 其の他 : 本誌, 印刷中 (1954).	

Summary

An apparatus for the automatic control of the pyrolysis in the direct determination of oxygen was proposed. The apparatus was composed from a fine capillary and a monometer, which contained 33% KOH soln. and had two electrodes (Fig. 1). The electrodes were connected to a vacuum-tube-relay so as to stop the motion of the moving furnace whenever the pressure in the reaction tube was raised, i.e. when the temp. of the furnace was rising, and when the sample began to boil or decompose. CuO-furnace for the oxidation of CO was separated from the main furnace to prevent the errors caused by the water produced by the oxidation of H₂. Standard deviations obtained from the result of an experiment using this apparatus were 0.34 ~ 0.45% (Table. 1). The main cause of these deviations to be due to the fluctuation of the blank values (Table. 2), which depended upon the temp. of the main furnace.

微生物によるニコチン及びニコチン酸の分解 (第1報)

ニコチン分解菌の分離及びその性質

田 淵 武 士 (東京教育大学農学部)

昭和 29 年 7 月 1 日 受 理

Microbial Degradation of Nicotine and Nicotinic Acid. Part 1. Isolation of Nicotine-Decomposing Bacteria and these Morphological and Physiological Properties.

By T. TABUCHI (Faculty of Agriculture, Tokyo University of Education)

緒 言 煙草の熟成中には可成りの nicotine が減少して煙草の喫味は緩和、改善されるが、その変化の様子は極めて不鮮明である。

古くから, BATHAME⁽¹⁾, FAITELOWITZ⁽²⁾, WEBER⁽³⁾ 等により微生物の作用で nicotine は分解される事が指摘されて来たが、その後 BUCHERER⁽⁴⁾ は4種の nicotine 分解菌を分離し、*Bacterium nicotinophagum*, *B. nicotinovorum*, *B. nicotianum* 及び *Bacillus nicotinobacter* と命名している。然し、nicotine の生化学的变化に就ては多数の報告があるのに、殆んど判っていない。従来の研究が経口的に与えた時の動物体内での変化、或は直接煙草葉を対象としているので多くの困難が伴うためである。

煙草成分中で極めて重要な地位を占める nicotine の分解機構を知るため、約 50 種の nicotine 分解菌を分離し、更にこれら微生物による nicotine の代謝生産物として 3-succinoyl pyridine⁽⁵⁾, 3-succinoyl pyridone-6⁽⁶⁾を、又 nicotinic acid よりは 3-carboxyl pyridone-6⁽⁶⁾をそれぞれ得る事が出来たので報告する。

I. 菌 の 分 離

Nicotine 分解菌を得るため色々の方法を試みたが、次の方法によつて始めて分離する事が出来た。即ち炭素