九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

ニコチンの酵素的分解に対する批評

久納, 佑孚
九州帝國大學農學部生物化學教室

https://doi.org/10.15017/20783

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 3 (3), pp.287-291, 1929-06. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：

ニコチンの酵素的分解に對する批評[1)]

久　納　佑　孚

(昭和四年五月十八日受領)

煙草の所謂醱酵は古くは Behrens (1896, 1901), König (1900), Sachsland (1892), により近くは Schmidt (1924), によりて研究せられたる所に寄れば，細菌作用によると考へらるれ共，Loew (1899, 1900, 1901) 又は Gensen (1908), によれば，醱酵の間に Oxydase が其の役目を，行ふものなりと云ふ。

近頃又 Fodor & Reifenberg (3) は煙草汁によりて絹ペプトンの消化する事を研究して，其の酸酵中に蛋白質が消失する事實と一致するとなし，更に煙草汁によりニコチンが分解さるゝものとなし，此の際恐らくは pyridine, methylamine, 等を生ずべしとなし其の作用を oxydase 級の酵素に歸した。

但し Fodor & Reifenberg 氏の研究は一定量のニコチンに煙草壓搾汁又は浸出液を加へ，二時間後氏等のニコチン定量法によりニコチンを沈澱せしめ其濾液を蒸留したる溜出液に於て非ニコチン窒素を定量し，其の結果を初めに加へたるニコチン量と比較して結論をなすものである。

余輩が同氏等の方法を反覆せしに殆ど同氏等と同様の實驗結果を得たが，煙草液をニコチンに添加したる直後即ち未だ酵素反應の起らざる場合を實驗するも，亦煙草液を煮沸して酵素的不活性の溶液となしたるものをニコチンと放置するも定量の結果より見たる時は同様にニコチン分解し，非ニコチン窒素增加したるが如き結果に陷るのである。之れは曩きに鮫島片井兩氏 (6) も報告せられたる如く，fodor & Reinberg 氏等のニコチン定量法 (2) の不備に一原因を見出すもので，即ち同氏等の方法に於ては往々ニコチンの沈澱不完全なるに因るものである。又同氏等は比較試驗を行はざりし事が其の結論を誤らしめたる他の原因である。

余輩の實驗結果は兩氏の行ひたる實驗結果と或部分に於ては一致するが結論は全々反對である。

實　驗　の　部

煙草の壓搾汁及び浸出液を，Fodor & Reifenberg の行ひたるが如く純ニコチンに一定時間

1) 九州帝國大學農學部生物化學教室　邦文報告第 35 號

作用せしめたる後ニコチン及び非ニコチン窒素を定量した。但し兩氏は煙草液とニコチンを接觸せしめたる瞬間，又は煮沸したる煙草液とニコチンを放置したる場合を實驗せざりしが余輩は比較の爲に之等の場合も實驗した。又防腐劑として少量のクロロホルムを使用した。

試驗に供したる以上の壓搾汁は九州帝國大學農學部植物園に栽培せられたる煙草の生葉より，又浸出液は市販刻煙草「水府」より調製した。

ニコチン定量に用ひたる方法は Fodor-Reifenberg Kissling (4), Toth, Chapin, (1), 奥田 (5) の五方法である。

實驗第一　壓搾汁の場合

5 c.c ニコチン溶液（6.1 c.c N/10 H_2SO_4 に相當す）に 2 c.c の壓搾汁と中和の目的にて 6.1 c,c N/10 H_2SO_4 を加へたる混合液多數を作り，一は比較の爲直に定量し他はクロロフオルムの存在に於て 37°C に一定時間放置したる後，定量を行つた。

又中性の外微量の酸又はアルカリを加へ微酸性，又は微アルカリ性に於ても實驗した。其の結果次の如くである。ニコチン及び非ニコチン窒素の量は特別の記載なき限りは此等に相當する N/10 H_2SO_4 の c.c にて現した。

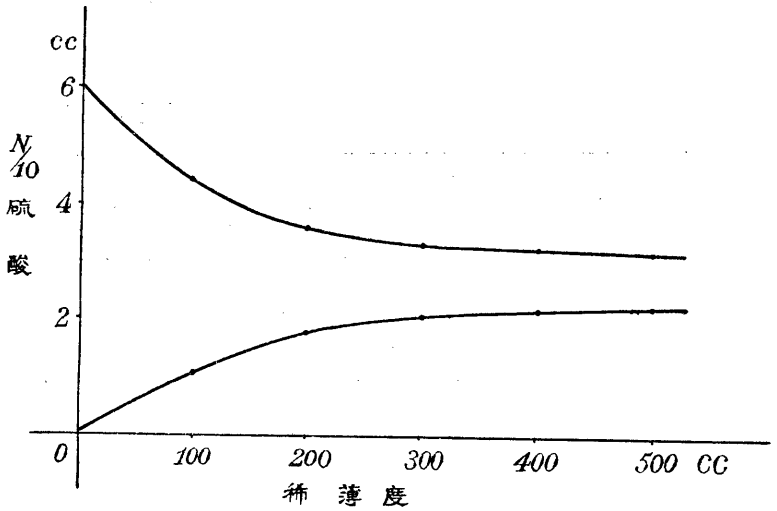
A) Fodor-Reifenberg 法

時　日	中　性		酸　性		アルカリ性	
	非ニコチン窒素	ニコチン	非ニコチン窒素	ニコチン	非ニコチン窒素	ニコチン
0	2.5	3.8	2.5	3.8	2.4	3.8
6	—	—	—	—	2.5	3.8
12	2.4	3.7	2·4	3.9	2.5	3.7
24	2.5	3.7	2.4	3.8	2.4	3.9
49	2.4	3.7	2.6	3.6	—	—

以上の結果の中，零時以外の分のみを見ればいづれもニコチン分解され，非ニコチン化合物生じたるかの觀ありて Fodor-Reifenberg の實驗結果に一致する。然し零時の分に於ても同樣に分解ありしが如き數字を與ふるは頗る奇異の事である。

稀薄度	ニコチン窒素	非ニコチン窒
50 c.c	5.4	1.0
100	4.5	1.3
200	3.6	1.8
300	3.4	1.9
400	3.2	2.2
500	3.2	2.2

此の理由を研究する爲にニコチン溶液を種々の稀薄度に於て Fodor-Reifenberg 法にて定量すると左の表及次の曲線の如くである。他の方法にて定量を行ふに矢



張り零時と放置したる後との差を認むる事は出來ぬ即ち次の如き結果である。

B).

時日	Kissling 法	Toth 法	奥田法	Chapin 法
	ニコチン	ニコチン	ニコチン	ニコチン (g)
0	5.90	5.96	5.97	0.112
2	5.90	5.96	5.97	0.112
24	5.95	5.96	6.02	0.112

實驗第二　浸出液の場合

5 c.c ニコチン溶液に 5 c.c 浸出液を加へ中性になしたる後，クロロフオルムの存在に於て 37°C に放置した。

之の際には浸出液を煮沸せざるもの（H にて示す）と比較の爲に煮沸したるもの（K にて示す）とにて實驗した。

時日	Fodor-Reifenberg 法				奥田法				Chapin 法	
	ニコチン		非ニコチン窒素		ニコチン		アンモニア		ニコチン (g)	
	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K
0	4.7	4.6	2.1	2.2	6.1	6.2	0.4	0.4	0.103	0.104
2	4.7	4.7	2.2	2.3	6.1	6.2	0.4	0.4	0.104	0.105
24	4.6	4.7	2.2	2.2	6.1	6.1	0.4	0.4	0.104	0.103

即ち煮沸せざるものも，煮沸したるものも結果殆ど等しく酵素作用を認め難い。

實驗第三 煮沸浸出液の場合

既に實驗第一，第二に於て酵素作用なき事明白なれ共，「水府」を 110°C に蒸熱したる後浸出し其の浸出液をニコチンと放置した。是を定量したる結果の如くである。

時日	FODOR-REIFENBERG 法		CHAPIN 法
	ニコチン	非ニコチン窒素	ニコチン (g)
0	4.55	2.2	0.1004
2	4.55	2.1	0.0996
24	4.60	2.1	0.1006

即ち煙草液はニコチン溶液に何等の影響を與へない。

總括

本實驗に於いて各種のニコチン定量法を通覽するに，KISSLING, CHAPIN, 奥田，TOTH, 氏法の相一致せるに反し獨り FODOR-REIFENBERG 法の著しく相違するを認める。これ恐らくは氏等の定量法の不備なるを語り，而して氏等の唱へたる所謂ニコチン分解酵素は此の上に基礎を置くものなる故是は甚だ疑問としなくてはならぬ。

余輩の實驗上よりして之を見れば，煙草中にはニコチンを分解する酵素の存在を認めず，從て煙草葉中に於けるニコチンの分解は其葉中のニコチン分解酵素の作用に非ざる結論を得た。

本實驗に當り始終御懇篤なる御指導を賜りたる奥田教授に謹みて感謝の意を表す。

(昭和四年三月廿七日農藝化學教室)

文献

1) CHAPIN: Asc. Off. Agr. Method, J. Soc. Chem. Ind. 1182, 1911
2) FODOR-REIFENBERG: Biochem. g. 19 827, 1925
3) FODOR-REIFENBERG: Biochem. g. 19, 830, 1925
4) KISSLING: Tabakkunde des Tabakbau und der Tabakfabrikasion
5) 奥田: J. Biochem. Vol. VIII No. 2 1928
6) 鮫島，片井: 九州帝大，農學部學藝雜誌第三卷第二號 1928

CRITICAL STUDY ON THE ENZYMIC DECOMPOSITION OF NICOTINE

(Résumé)

Yufu KUNO

Fodor and Reifenberg published a paper purporting to show that nicotine is decomposed by an ezymie in tobacco juice or extract.

To confirm the finding we made a study repeating their experiments. For the determination of nicotine we used several methods such as Kissling's, Toth's, Okuda's, and Chapin's and also Fodor-Reifenberg's.

The analytical results obtained agreed in all the four methods except Fodor-Reifenberg's, which as a rule gives a lower value of nicotine.

As the results of experiments, we failed to ascertain the findings of Fodor and Reifenberg, and come to the conclusion that there is no enzyme spliting nicotine in tobacco juice and extract.

The discrepancy should be ascribed to the incompleteness of their method of determining nicotine, and also to the fact that their experiments lacked proper cotrol examinations.