かも知れぬ。そしてこれらの蛋白質量は発芽前後において変動している。

また著者はアルブミン及びグロブリンとみなしうる蛋白質を6区分に分別してみた(第6表)。各区分のものは互に重複しておるであろうが、発芽前後の菌糸及び茸においてこれらの区分の蛋白質量が変動している事実は発芽による菌糸蛋白質の活発な代謝を示すものであると考える。

D. 要 約

- (1) 麦芽エキスをえのきだけの菌糸の培養を試み、菌糸の生育と発芽に対する好適条件を見出した。
- (2) 培養日数7~35日の菌糸7種について遊離アミノ酸9種を濾紙クロマトグラフィーによって検出し、生育期における各アミノ酸の消長を考察した。
- (3) 菌糸の培養日数の経過に伴い、遊離アミノ窒素量、蛋白質量とその性質、還元糖(グルコース)量、非還元糖(トレハロース)量が消長することを確かめ、殊にこれらの消長は発芽開始後著しいことを見出しその理由について考察した。

終に臨み麦芽エキス中の糖の分離について御教示を載いた千葉大学園芸学部信濃栄教授並に彼谷俊夫氏に深く感謝します。本稿の一部は昭和29年4月、日本農芸化学会に於て発表した。

(1) J. L. Stokes, M. Gunness : <i>J. Bact.</i> , 52, 195 (1946).	(4) 脇田正二 : 本誌, 28, 429 (1954).
(2) D. W. Woolley, W. H. Peterson : <i>J. Biol. Chem.</i> , 114, 85 (1937).	(5) 三浦伊八郎, 岩出亥之助, 沢田満喜 : 林学, 17, 902 (1935).
(3) N. Bohonos, D. W. Woolley, W. H. Peterson : <i>Arch. Biochem.</i> , 1, 319 (1942).	(6) R. H. Forsythe, J. F. Foster : <i>J. Biol. Chem.</i> , 184, 385 (1950).
	(7) 脇田正二 : 本誌, 28, 707 (1954).

南部葉の堆積発酵に関する研究(第4報)*

堆積発酵中における南部葉の燃焼速度およびこれに関連する二、三の性質の変化について

金 井 功 (日本専売公社中央研究所)

昭和32年11月20日受理

緒 言

葉たばこの燃焼性およびこれと密接不可分の関係にある灰の性質は喫煙用たばこの一つの重要な性質であり、葉巻用たばこことに南部葉のように外巻に使用する葉たばこ(葉巻たばこの製造においては、填充葉を芯にして、中巻葉で一旦巻上げ、さらにそれを外巻葉で巻上げ成形して仕上げる方法をとる)には特に重要な性質である。

発酵によって燃焼性が良変することは古く Smirnov 等⁽¹⁾が報告し、著者は第1報⁽²⁾において南部葉の中葉が促進発酵により燃焼性が改善されることを見出したが、Johnson⁽³⁾は葉たばこの種類および発酵方法の差異により保火力の値はきわめて区々であることを報告しているため、葉分(たばこの葉は茎に対する着葉の位置によって大きさ、厚さ、色沢、成分、香嗅味が大いに異なるので下部着葉から上部着葉に向って順次土葉、中葉、本葉、天葉に四大別される。これを葉分別と言う)、発酵法および測定法の差異で異った結果がでることも考えられたので、本報の実験では葉分別に発酵中における燃焼性の変化を検討し、さらにこれと関係のある灰の性質の変化をあわせて検討した。

実 験 の 部

1. 実験試料 外巻葉として用いた供試葉は昭和30年度南部葉の中葉3等、中葉4等および本葉3等で、採取方法および発酵方法は第3報⁽⁴⁾と同じにし、全数葉からランダムに採取したもので、中巻葉および填充葉は

* Studies on the Bulk Sweating of Japanese Native Cigar Tobacco "Nambu". Part IV. Changes of the Burning Velocity and the Other Related Qualities of Tobacco Leaves Taking Place in the Bulk Sweating.
By Isao KANAI (Tobacco Research Department, Central Research Institute, Japan Monopoly Corporation)

第 1 図 吸口部の大きさ

“アストリア”の葉組と同一のものを使用し、これを全て手作業で長い経験をもつ一人の熟練者によって長さ 125 mm, 直径 15 mm の“アストリア”形の葉巻たばこに巻上げ 10 日間乾燥室 (23°) に蔵置して、重量が 7.0~7.5 g のものを試料とした。測定にさいして、一定な吸引抵抗を得るため、カッターによって第 1 図に示す大きさに吸口部を切りとった。

2. 実験方法および実験結果

(1) 燃烧速度：恒温器 (25°) 中の硫酸デシケーターで試料葉巻たばこの水分含量が 10.0~11.5% になるように調湿した。予備実験から間けつ吸煙法は比較的精度が高く、他の燃焼性を同時に観察するのに便利なのがわかったので、本実験にはこの方法を適用した。装置は吸煙に真空ポンプを使用したほかは伊沢等⁽⁵⁾の方法を準用した。吸煙条件は Pfyl⁽⁶⁾ が定めた 1 回当吸煙時間 2 秒, 吸煙回数 1 回/30 秒 (いずれもストップウォッチおよびメトロノームにより規正), 1 回当吸煙量 50 cc で、たばこの点火端に近い 2~4 cm, 4~6 cm, 6~8 cm の各距離を燃焼するに要した時間および吸煙回数を測定した。その結果を第 1, 2, 3 表に示す。中葉 3 等および中葉 4 等においては I, II, III 区とも発酵によって燃焼速度は 11.5~17.0% 増加するが、本葉 3 等においては本実験からは発酵による変化および発酵の種類別による差はほとんど認められなかった。部位別では各葉とも I 区より II, III 区は遅いが、II, III 区間には有意差が認められなかった。また、発酵済試料において燃焼速度は I, II,

第 1 表 発酵による中葉 3 等の燃焼速度の変化

燃焼部位	発酵未済		発酵済	
	燃焼時間 (sec)	吸煙回数	燃焼時間 (sec)	吸煙回数
2~4cm(I)	8.02	16.1	6.58	13.9
4~6cm(II)	8.47	17.6	7.40	15.3
6~8cm(III)	9.09	18.3	7.35	15.2

注 (1) 発酵未済品は 27 本の平均値, 発酵済品は 34 本の平均値である。

(2) 以下の表では燃焼部位を I, II, III の略号で記す。

第 1 表付 有意差検定結果 (95% の信頼限界)

I, II, III 区(各々)	発酵による変化	+
発酵未済品	I, II	+
	I, III	+
	II, III	-
発酵済品	I, II	+
	I, III	+
	II, III	-

注 + は「有意差あり」, - は「有意差なし」を示す。

以下の表もこの記号を使用する。

第 2 表 発酵による中葉 4 等の燃焼速度の変化

燃焼部位	発酵未済		発酵済	
	燃焼時間 (sec)	吸煙回数	燃焼時間 (sec)	吸煙回数
I	9.14	18.5	7.59	16.0
II	10.26	20.9	9.20	18.7
III	10.26	20.9	9.03	18.1

注 発酵未済品は 24 本の平均値, 発酵済品は 30 本の平均値である。

第 2 表付 有意差検定結果 (95% の信頼限界)

I, II, III 区(各々)	発酵による変化	+
発酵未済品	I, II	+
	I, III	+
	II, III	-
発酵済品	I, II	+
	I, III	+
	II, III	-

第 3 表 発酵による本葉 3 等の燃焼速度の変化

燃焼部位	発酵未済		発酵済(自然発酵)		発酵済(促進発酵)	
	燃焼時間 (sec)	吸煙回数	燃焼時間 (sec)	吸煙回数	燃焼時間 (sec)	吸煙回数
I	9.06	18.2	9.53	19.8	9.30	19.0
II	10.18	20.6	10.25	20.8	10.12	20.4
III	10.42	21.4	11.42	23.4	11.04	22.1

注 発酵未済品は 29 本の平均値, 発酵済(自然発酵)品は 30 本の平均値, 発酵済(促進発酵)品は 31 本の平均値である。

第 3 表(付) 有意差検定結果 (95% の信頼限界)

・発酵による変化

III 区の発酵未済品と発酵済(自然発酵)品との間に有意差が認められたほかは、各区とも発酵による変化が認められなかった。

・部位別の差

発酵未済品	I, II	+	発酵済品 (自然発酵)	I, II	+
	I, III	+		I, III	+
	II, III	-		II, III	-
発酵済品 (促進発酵)	I, II	+		I, II	+
	I, III	+		I, III	+
	II, III	+		II, III	-

III 区とも本葉 3 等, 中葉 4 等, 中葉 3 等の順に大きくなるが、自然発酵済本葉 3 等と促進発酵済本葉 3 等間には有意差が認められなかった。

(2) 灰および炭化部分の状態：間けつ吸煙法により燃焼速度を測定した試料の灰の色、灰の凝集状態、炭化部分の均一性および炭化部分の広さ(試料の先端より 4 cm の個所の状態)を肉眼で観察し、第 4 表に示す配点表から各試料を検討した。その結果の平均値を第 5 表に示す。また、この試料の水分とほ

第 4 表 燃焼性と灰の性質を評価する配点表

灰 の 色	明るい灰色	20	炭化部分 の 広 さ	非常に狭い	20
	灰色	15		狭い	15
	暗い灰色	10		広い	10
	黒	5		非常に広い	5
灰 の 凝集状態	強い	20	炭化部分 の均一性	非常に均一	20
	やや強い	15		均一	15
	粗い	10		不均一	10
	裂ける	5		かたよる	5
燃焼速度*	14 回以下	20			
	16 回まで	15			
	18 回まで	10			
	18 回以上	5			

* 試料の先端より 2~4 cm の距離を燃焼するに要した時間（吸煙回数）で示す。

ば同一に調湿した試料を試喫試験（供試試料は各区とも 10 本）により、間けつ吸煙法のものと同じ配点法によって比較した。燃焼状態は試料の先端より 2~4 cm の個所を観察した。その結果の平均値を第 6 表に示す。なお、試喫試験の正確をきするため、各試喫者の比較基準を予め統一した。間けつ吸煙法および試喫試験から灰の色、灰の凝集状態、炭化部分の広さおよび炭化部分の均一性はいずれも中葉 3 等と中葉 4 等においては発酵によって改良されるが、本葉 3 等においてはこの傾向が認められなかった。

第 5 表 間けつ吸煙法による各試料の燃焼性と灰の性質の比較

	中葉 3 等 (発酵未済)	中葉 3 等 (発酵済)	中葉 4 等 (発酵未済)	中葉 4 等 (発酵済)	本葉 3 等 (発酵未済)	本葉 3 等 (自然発酵済)	本葉 3 等 (促進発酵済)
灰 の 色	15.2	15.7	15.6	18.1	14.1	10.3	13.5
灰の凝集状態	14.6	17.8	10.2	16.5	14.0	15.0	15.0
炭化部分の広さ	10.9	17.2	10.4	14.5	13.3	14.0	13.9
炭化部分の均一性	10.7	16.7	10.6	13.3	13.4	14.3	11.1
小 計 点	51.4	67.4	46.8	62.4	54.8	53.6	53.5
燃 焼 速 度	12.4	16.8	8.8	13.7	8.6	7.2	6.8
総 計 点	63.8	84.2	55.6	76.1	63.4	60.8	60.3

第 6 表 試喫試験による各試料の燃焼性と灰の性質の比較

	中葉 3 等 (発酵未済)	中葉 3 等 (発酵済)	中葉 4 等 (発酵未済)	中葉 4 等 (発酵済)	本葉 3 等 (発酵未済)	本葉 3 等 (自然発酵済)	本葉 3 等 (促進発酵済)
灰 の 色	15.6	18.1	16.9	17.4	13.1	11.9	13.2
灰の凝集状態	13.1	16.9	12.5	17.4	12.5	14.4	11.9
炭化部分の広さ	16.3	17.5	15.6	14.4	13.8	13.8	13.1
炭化部分の均一性	16.3	16.3	13.1	14.4	13.1	13.8	12.5
合 計 点	61.3	68.8	58.1	63.6	52.5	53.9	50.7

各試料間では総合点で中葉 3 等発酵済品が最も良く、次に中葉 4 等発酵済品で、他の試料にはほとんど差がなかった。

考 察

(1) 第 1 報⁽²⁾において、南部葉の燃焼速度は発酵により改善されることがわかり、本実験においても同じ中葉 4 等では明らかに同様な傾向が認められた。しかし、その変化率に 5~7% の差があることは試料の産出年度が異なることと測定法の差に基因するものと思われる。

(2) 中葉は発酵によって燃焼速度のほかその他の燃焼性および灰の性質が良変するが、本葉においてはほとんど変化が認められなかったのは、中葉より本葉の発酵が弱かったこと⁽⁴⁾と、両者の化学成分量が異なる（中葉は本葉より糖が多く窒素が少い——発酵によって糖の減少率は窒素のそれよりも大きい）⁽⁷⁾ ことによるものと思われる。

(3) 試験葉巻たばこの燃焼速度は先端部より中間部の方が遅いことは、伊沢等が両切たばこで既に証明したことで⁽⁶⁾、これは煙がたばこ中を通過したことによって填充葉の膨潤、填充状態の変化および燃焼生成物の凝縮作用が起り、長さの減少に伴う吸引抵抗の減少に打勝つ大きな吸引抵抗を示したことによるものと思われる。また、燃焼にさいして填充葉に凝縮した燃焼生成物にエネルギーが奪われるため、それだけ燃焼エネルギーが余計に必要になって、燃焼速度が減少するものと思われる。しかし、これらは填充葉に関することで、外巻葉にはほとんど関係がないことで、外巻葉に 2 cm ごとに標線を付し、それぞれに應ずる一定距離を燃焼するに要した時間を各試料間で比較すれば、填充葉の影響はそれほど問題ではないと思われる。

総 括

南部葉の中葉 3 等、中葉 4 等および本葉 3 等を外巻に用い、填充葉と中巻葉は“アストリア”と同一葉組のものを使用して製した葉巻たばこから、これら南部葉の堆積発酵に基因する燃焼性と灰の性質の変化を間けつ吸煙

法と試喫試験によって検討し、次のような結果を得た。

- ① 中葉 3 等および 4 等においては発酵によって燃焼速度は 11.5~17.0% 増加するが、本葉 3 等においては本実験からは発酵による変化および発酵の種類別による差はほとんど認められない。
- ② 灰の色、灰の凝集状態、炭化部分の広さおよび炭化部分の均一性は中葉 3 等と中葉 4 等においては発酵によって良化されるが、本葉 3 等においてはこの傾向が認められない。
- ③ 葉巻たばこの燃焼速度は先端部より中間部の方が遅い。
- ④ 燃焼性と灰の性質とを総合すれば、中葉 3 等発酵済品が最も良く、次に中葉 4 等発酵済品で、他の試料間にはほとんど差が認められない。

本実験を行うに当り種々な御助言御配慮を賜った日本専売公社高松地方局小島式朗氏、当所所長中島孝氏、たばこ研究部長大西勲氏および研究員伊沢正夫氏に謝意を表するとともに実験に御協力をいただいた藤倉嘉子さんおよび研究室の諸氏に感謝する。

- (1) A. I. Smirnov, S. I. Krainev : *J. Applied Chem. (U. S. S. R.)*, 11, 1665(1938) ; *C. A.*, 33, 5596 (1939).
- (2) 金井 功, 小島式朗 : 本誌, 31, 304(1957).
- (3) J. Johnson, W. B. Ogden, O. J. Attoe : *Agr. Expt. Sta. of the Univ. of Wisconsin, Res. Bull.*, 153 (1944).
- (4) 金井 功 : 本誌, 32, 54 (1958).
- (5) 伊沢正夫, 小橋友助 : 本誌, 29, 754(1955).
- (6) B. Pfyl : *Z. Unters. Lebensm.*, 66, 501 (1933).
- (7) 金井 功 : 未発表.