たばこの発育中に於ける内容成分の消長に関する研究

(第1報) ペーパー・クロマトグラフ法に依る幼苗期、花芽分化期に於ける
遊離アミノ酸及び糖の消長に就いて

石戸谷賢慥・西村熊雄・村岡洋三 (日本専売公社岡山たばこ試験場)

Studies on the change of chemical-components in growing tobacco plant. Part

1. On the change of free amino-acids and sugars at the stages of young seedling
and of flower formation indicated by the paper partition chromatography method.

Kenzo ISHIDOYA, Kumao NISHIMURA & Yozo MURAOKA

(Okayama Tobacco Experiment Station, Japan Monopoly Corporation)

I. 緒言 一般に作物の発育経過に於ける栄養生長期は純粋栄養生長期と可変栄養生長期とに概念的に分けられ、純粋栄養生長期では環境条件によつて本質的な発育の変化は無く唯単に量的に生長が進むのみであつて次の可変栄養生長期に入つて初めて本質的な変化が起ると謂われ、その最も著しい変化は花芽の分化であるとされている。著者等は栄養体を収穫の対照とするたばこに於て栄養生長期中に於ける体内化学成分の消長を検討する事によつて之等の変化を確かめようとし、幼苗初期より花芽分化前後に亘つて一つの手段としてペーパー・クロマトグラフ法により遊離アミノ酸及び糖に就いてその消長を追究し二三の成績を得たのでその概要を報告する。

II. 実験材料並に方法 供試品種は黄色種ブライトエローで岡山たばこ試験場に於て昭和 26 年 2 月 13 日に播種し標準育苗して 4 月 20 日に本圃に移植し標準栽培したものである。

幼苗期に於ては外観葉数が 8 枚の苗から一枚増す毎に新鮮苗の地上部一定量を採り 80% エタノールにて温浸抽出し一定量に濃縮後クロマトグラフにかけた。用いた濾紙は東洋濾紙 No. 2 及び No. 50 で展開溶媒としては n-ブタノール・氷醋酸・水 (4;1;1) を用い一次元上昇法により温度 20°C の恒温室内で展開した。

第1表 幼苗期に於ける遊離アミノ酸の分布

Amino acids	R _F	8	9	10	11	12	13	14
(Lysine?)	0.10			+++	+++			+++
Aspartic acid	0.14	+++	++	+		++	+++	+
Glutamic acid	0.19	++	+	++	++	++	+++	+++
(?)	0.24				+			++
Alanine	0.27	+	+	+		+++	++	+++
(?)	0.31				+			++
(Proline?)	0.35						++	
(Valine?)	0.42						++	

+: existence
+: common quantity
++: a large quantity
+++ : a very large quantity

第2表 幼苗期に於ける糖の分布

Sugars	R _F	8	9	10	11	12	13	14
Sucrose	0.09	+++	++	++	+++	+++	+++	+++
Glucose	0.11	+	+	+	++	++	++	++

呈色剤としてはアミノ酸は 0.2% ニンヒドリン・ブタノール溶液を、糖はアニン・フタル酸を使用した。尙幼苗期各期の炭水化物及び全窒素の変化を調べた。

花芽分化期前後に於てはたばこの生長点を剥皮法により検鏡して花芽分化前期、分化開始期、頂上花分化期、頂上花発育期の四段階に分ち、各期に各々三個体を選び葉、莖、頂端部（生長点附近、即ち最小外観葉の尖端より 1.5 cm の所まで）の三部分に分けて試料とした。遊離アミノ酸及び糖の抽出法その他に就いては幼苗期と同じである。

III. 実験結果並に考察 i) 幼苗期に検出された遊離アミノ酸及び糖は第1表並に第2表に示す通りであるが、外観葉数 10 枚苗よりその種類、量共に増加し以後漸増を示した。糖に就

* 昭和 26 年 11 月 4 日 第 92 回講演会に於て発表

日本作物学会紀事 第 21 卷 第 3~4 号

いては各期共蔗糖、葡萄糖の二糖を検出したのであるが 10 枚苗迄は大した量的変化を認めず 11 枚以後漸次増加を示した。尙炭水化物及び全窒素の変化は第 1 図及び第 2 図に示す通りであるが、全糖に於ては外観葉数 10 枚苗以後上昇の傾向を示し、これ等の分析結果より C/N 率を算出すれば 11 枚苗以後に上昇を示した。

以上の事は此の 11 枚苗乃至 12 枚苗の時期の代謝は非常に旺盛であつて苗の化学的構成の点からみれば、内容成分の充実が考えられる。尙従来は経験的に 12 枚苗を以て移植適苗としている。一方他の実験に於て発育が極端に促進された場合の全葉数は約 20 枚であつて、此の葉数は外観葉数 11 乃至 12 枚の時に既に解剖的に分化して居り、依つて発育相が最も極端に短縮された時は此の外観葉 11 数乃至 12 枚の時期から直ちに生殖生期には入つて行つたとみる事が出来、此の時期が純粋栄養生長期と可変栄養生長期の界であると推察されているが、以上の結果は化学成分的に之を裏付けている様に思われる。

ii) 花芽分化期前後に於て検出された遊離アミノ酸及び糖及び糖に就いては第 3 図及び第 4 図に示す通りであるが花芽分化期を界として分化直後に特に茎の頂端部に於て遊離アミノ酸の種類、量共に著しい増加を認めた。糖に就いては茎の部分は大した変化を認めず頂端部及び葉に於て蔗糖、葡萄糖の増量と果糖の出現を認めた。花芽分化が植物体の化学的組成と相関連することが知られているが、特に頂端部、即ち生長点附近の化学的組成の変化は注目されるべきである。

IV. 総括 i) 一齊に育苗し移植栽培した黄色種ブライトエローを用い、幼苗期の地上部及び花芽分化期前後の茎、葉及び茎の頂端部の三部分に分けてペーパー・クロマトグラフ法に依り遊離アミノ酸及び糖の消長を追究した。

ii) 幼苗期に於ては外観葉数 11 枚乃至 12 枚の時期に遊離アミノ酸及び糖の充実を認め花芽分化期直後に於て特に茎の頂端部に遊離アミノ酸及び糖が種類、量共に著しく増加するのを認めた。

第 1 図 幼苗期に於ける炭水化物量の変化

第 2 図 幼苗期に於ける全窒素及び C/N 率

第 3 図 花芽分化前後に於ける遊離アミノ酸の分布

第 4 図 花芽分化前後に於ける糖の分布

参考文献

1. PURVIS, O. N. & GREGORY F. G. ; *Studies in vernalization of cereals. Ann. Bot.* 1 1938
2. 柿崎洋一 ; 稲の發育生理と稲作に関する一概念, 農業及園芸 13, 1, 1938.
3. 村岡洋三 ; 煙草の花芽分化に就いて, 煙草耕作資料 2, 1947.
4. CONSDEN R., GORDON, A. H., and MARTIN, A. J. P., *Biochem. J.* 38. 224. 1944.
5. 田口亮平 ; 植物体の發育經過中に於ける茎の頂端部の化学的組成の変化より見たる日長効果。松山農大學術報告第四号 63.

Summary

We have separated the free amino acids and the sugars at various stages of growing tobacco plant by means of one dimensional paper chromatography.

At the seedling stage (11-12 leaves), a large amount of them were obtained, and immediately after the flower bud formation their increase was especially recognized at the tip of stem.