[農化 第 51 卷, 第 2 号, p.119~121, 1977]

含硫アミノ酸養毛液への刺激剤などの 添加効果

長谷川忠男, 松本憲一, 小沢康雄, 鈴木隆雄
(東京農業大学農芸化学科)

昭和 51 年 7 月 19 日受理

Effects of a Stimulus and Others on the Hair Growth by Applying Sulfur Amino Acids Solution

By Tadao HASEGAWA, Norikazu MATSUMOTO,
Yasuo OZAWA and Takao SUZUKI

Department of Agricultural Chemistry,
Tokyo University of Agriculture,
Sakuragaoka-1, Setagaya-ku, Tokyo

On the previous article, the authors had reported that acetyl-L-methionine and L-serine would promote the hair growth of rabbit. Then effect by adding of other things into the sulfur amino acid solution was further studied here, that is, three other enzyme and chemicals such as hyaluronidase as an adjunct for penetration, of above amino acids, nonyl vanillyl amide as a stimulating agent for skin, calcium pantothenate as a promoting agent for hair growth. As the results, we could recognize the effectiveness of nonyl vanillyl amide, of calcium pantothenate and of hyaluronidase, which increase in that order. But a single application of above three materials was not effective on the rabbit skin, however acetyl-L-methionine and L-serine were absolutely effective for promoting of the hair growth.

(Received July 19, 1976)

前報で, ウサギの皮膚組織にアセチル L-メチオニンと L-セリン混合溶液を塗布すると, 養毛効果を示すことを認め報告した⁽¹⁾。今回の実験では, 結合組織の基礎物質であるヒアルロン酸を分解させ, アミノ酸混合液の生体組織への透過性をよくする目的で, ヒアルロニダーゼ製剤, 血管拡張を目的とする皮膚刺激剤として知られているトウガラシ主成分のノニール酸パニリールアミド, それに養毛作用のすでに知られているパントテン酸カルシウムなどをそれぞれ添加してからウサギ皮膚に塗

布した。また, これと平行し比較の盲検としてノニール酸パニリールアミド, パントテン酸カルシウムの単独塗布区を設けて実験結果を比較検討した。以下に, その大要を報告する。

実 験

1. 実験動物 生後約 5 カ月, 体重 1.7~1.9 kg の在来種である日本種ウサギの雄を使用した。ウサギの飼料は, 日本配合飼料社製ウサギ用飼料 CR-1⁽¹⁾ を飽食させ, 水は自由に飲ませた。各試験区のウサギは, 左右の胸部を剪毛で 16 cm² ずつ剪毛し, 左側を無塗布区, 右側をアミノ酸塗布区とした。

2. 供試溶液 L-メチオニン (L-Met), アセチル L-メチオニン (Ac-L-Met), L-セリン (L-Ser), パントテン酸カルシウム (PaA-Ca) を使用した。また, ヒアルロニダーゼ製剤 (HAase) は持田製薬社製の注射用製剤, ノニール酸パニリールアミド (N. V. A.) は大正製薬社製のものを使用した。第 1 回試験は蒸留水で調製し, 第 2 回, 第 3 回試験は 30% アルコール溶液で調製した。

3. 試験方法 ウサギの飼育は, 温度調節装置のない飼育室で行なった。実験期間中の平均気温は, それぞれ 10 月 18.0°C, 11 月 12.5°C, 12 月 8.3°C, 1 月 6.7°C であった。剪毛, 塗布, 皮膚組織のパラフィン包埋, 毛根の長さの測定などの方法は, すべて前報⁽¹⁾に記載の方法と全く同じに行なった。また上記結果について, 塗布区と無塗布区を比較し, それぞれの測定値を t 検定 5% 有意水準により判定し, 養毛効果の有無を判定した。溶液は 1 日 1 回塗布し, 日数は第 1 回試験 95 日間, 第 2 回, 第 3 回試験は 80 日間行なった。以上の実験は, いずれも秋にかけて意図的に実施したが, 毛生の年内リズムの点よりみれば, ちょうど寒さに備えて毛の生えそろう時期にあたるように実施した。第 1 回試験の HAase は, 10 単位から 30 単位までの予備実験の結果, 20 単位塗布がもっとも荒れ方が少なく適すると判定し, 20 単位の HAase 製剤を以後の実験に用いた。L-Met, L-Ser 塗布区, Ac-L-Met, L-Ser 塗布区の結果は, 毛根の長さにおいて前報と同様無塗布区に比し, 養毛効果のあることを再度認めた。さらに, これらアミノ酸混合液に HAase 製剤を添加塗布したところ, 毛根の長さでは t 検定 5% 有為水準で有為差が認められた。しかしながら, アミノ酸混合液のみの塗布と比較した場合, さほど差異は認められなかった (Table I)。また, 前報に記載

のように一般に毛根の成長の著しいものは、16 cm² における毛の重量も多くなるところから、本報においては毛根の長さのみを指標として養毛効果を判定した。

第 2 回試験の N. V. A. は、水に不溶のため 30% アル

コール溶液に溶かして調製した。なお、30% アルコール溶液のみの塗布による予備実験の結果、皮膚の状態は無塗布区と変わらず、その影響は認められなかった。Ac-L-Met, L-Ser 塗布区, Ac-L-Met, L-Ser, N. V. A. 塗布

Table I. Effects of Sulfur Amino Acids and Other Things of the Hair Growth in Rabbit (No. 1 test)

Group	Experimental number (animal)	Average of body weight (kg)		Count of hair roots for measuring of average length (piece) ¹⁾	Average length of hair roots (mm) ²⁾	Evaluation of results <i>t</i> -test ³⁾
		Initial	Final			
Control	2			19	1.73	
0.2% { L-Methionine L-Serine	2	1.75	2.40	63	2.24	12.38*
Control	2			15	1.91	
0.2% { Acetyl-L-methionine L-Serine	2	1.97	2.08	37	2.18	6.51*
Control	3			22	2.09	
0.2% { L-Methionine L-Serine	3	1.68	2.02	71	2.25	3.95*
20 T. R. U. Hyaluronidase						
Control	3			27	2.00	
0.2% { Acetyl-L-methionine L-Serine	3	1.82	1.92	51	2.07	2.02*
20 T. R. U. Hyaluronidase						

¹⁾ Number of hair roots on the micrometer of microscope ($\times 100$). ²⁾ Average length of hair roots to the distance between epidermis and front of hair papilla. ³⁾ * indicate significant growth effects at the 5% level of probability as estimated by *t*-test.

Table II. Effects of Sulfur Amino Acids and Other Things of the Hair Growth in Rabbit (No. 2 test)

Group	Experimental number (animal)	Average of body weight (kg)		Count of hair roots for measuring of average length (piece) ¹⁾	Average length of hair roots (mm) ²⁾	Evaluation of results <i>t</i> -test ³⁾
		Initial	Final			
Control	5			86	2.06	
0.2% { Acetyl-L-methionine L-Serine	5	2.39	2.79	101	2.23	4.02*
Control	4			50	1.90	
0.2% { Acetyl-L-methionine L-Serine	4	2.56	2.75	78	2.06	4.36*
0.02% Nonyl vanillyl amide						
Control	5			104	2.08	
0.2% { Acetyl-L-methionine L-Serine	5	2.43	2.56	166	2.20	4.16*
Calcium pantothenate						

^{1), 2)} and ³⁾ have meanings as defined in Table I.

Table III. Effects of Sulfur Amino Acids and Other Things of the Hair Growth in Rabbit (No. 3 test)

Group	Experimental number (animal)	Average of body weight (kg)		Count of hair roots for measuring of average length (piece) ¹⁾	Average length of hair roots (mm) ²⁾	Evaluation of results <i>t</i> -test ³⁾
		Initial	Final			
Control	5			168	2.32	
0.02% Nonyl vanillyl amide	5	2.30	2.70	190	2.34	1.37
Control	5			177	2.44	
0.2% Calcium pantothenate	5	2.22	2.52	208	2.48	0.90

^{1), 2)} and ³⁾ have meanings as defined in Table I.

区, Ac-L-Met, L-Ser, PaA-Ca 塗布区の結果はいずれも無塗布区に比し, 毛根の長さでは 5% 有為水準で有意差が認められた (Table II). t 検定の結果によれば, 最も効果の高かったのは Ac-L-Met, L-Ser, N. V. A. 塗布区, ついで Ac-L-Met, L-Ser, PaA-Ca 塗布区, Ac-L-Met, L-Ser 塗布区の順であった.

第 3 回試験は, それぞれ単独の N. V. A. 塗布区, PaA-Ca 塗布区について前回同様の方法について測定したところ, 毛根の長さにおいて無塗布区に比し, 効果は認

められなかった (Table III). このことは, Ac-L-Met, L-Ser を塗布することによってのみ養毛効果を促進させることを裏付けるものである.

本報告の概要は, 昭和 50 年度の日本農芸化学会大会において発表した.

-
- (1) 松本憲一, 長谷川忠男, 鈴木隆雄: 農化, 48, 279 (1974).