UDC 576.852.24.095.18 : 547.826.1 : 577.164.13

295. 平岡栄一： アンチビタミンの微生物に及ぼす影響 (第3報*)

Isonicotinohydrazide 及び 4-Deoxypyridoxine の乳酸菌増殖阻害と
ビタミンによる回復Eiichi Hiraoka : The Influence of Antivitamins on Microorganisms. III.
Inhibitory Effect of Isonicotinohydrazide and 4-Deoxypyridoxine on
the Growth of Lactic Acid Bacteria and their Reversal by
various Vitamins.

(National Hygienic Laboratory)

Through the growth inhibition of organisms of Lactobacteriaceae, whether INAH and 4-deoxypyridoxine are antipyridoxine substance or not was examined. When vitamin-deficient medium was used, 1 mg./tube of INAH showed marked inhibition of growth which was recovered by the pyridoxine group vitamins. This indicates also that INAH is an antipyridoxine substance. Since 4-deoxypyridoxine failed to inhibit the growth of the organisms of Lactobacteriaceae, its antipyridoxine activity could not be detected.

(Received July 23, 1957)

前報¹⁾までの結果より 2-methyl-4-amino-5-hydroxymethylpyrimidine (OMP) 及び 2-methyl-4-amino-5-bromomethylpyrimidine (BMP) が乳酸菌増殖阻害実験においてビタミン B₆ 群と拮抗することが明らかとなつたが、他のアンチビタミン B₆ 物質として isonicotinohydrazide (INAH) 及び 4-deoxypyridoxine (DOP) が知られている。

ある種の乳酸菌の増殖に対する INAH^{2,3)} 及び DOP⁴⁾ の影響に関してはすでに二、三の報告があり、ことに INAH に関してはこのものが増殖を阻害しないとの報告もある²⁾。また INAH のマウス疾走痙攣発現作用が B₆ でさらに増強されるという報告もある⁵⁾。

著者は第1報で述べたビタミン制限培地と5種の乳酸菌を用いて総合的にそれらの影響をしらべ、かつ OMP との比較を行つたのでその結果を報告する。

実験方法

菌株 第1報と同じく5種の乳酸菌：*L. arabinosus*, *L. casei*, *L. fermenti*, *Leuc. mesenteroides* 及び *St. faecalis*。

保存、接種菌液、基礎培地及び定量方法：第1報と同様に行つた。

実験結果

INAH による乳酸菌の増殖阻害 INAH の 10 γ~10 mg/管の添加における5種の乳酸菌の増殖に及ぼす影響を検討しその結果を Table I に示す。すなわち5種の乳酸菌とも、1mg/管以上の濃度で著明な阻害がみとめられる。OMP あるいは BMP は *L. arabinosus* に対して全く阻害しなかつたが、INAH ではこの菌に対しても他の4種の菌と同じく著明な阻害を示した。また OMP と BMP は 100 γ/管で著明な阻害をしたが、INAH はこの濃度では阻害が弱く、1 mg/管以上で著明となる。

DOP による乳酸菌の増殖阻害 DOP の 1~1,000 γ/管の添加により、4種の乳酸菌の増殖に及ぼす影響を検討した結果を Table I に示す。すなわちこの濃度では全く阻害をあらわさず、むしろ高濃度で増殖促進作用を有する。Rabinowitz らも乳酸菌の増殖を阻害しないと報告している⁴⁾。

INAH 阻害のビタミンによる回復 INAH においても OMP や BMP と同じように乳酸菌の増殖阻害がビ

* 本論文の要旨は第87回ビタミンB研究委員会(1956年6月)において発表。

1) 平岡：本誌 77, 1324, 1328(1957)。

2) 浜田：本誌 74, 458(1954)。

3) I. U. Boone, K. T. Woodward : Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 84, 292(1953)。

4) J. C. Rabinowitz, E. E. Snell : Arch. Biochem. and Biophys. 43, 399(1953)。

5) 西沢：ビタミン 10, 532(1956)。

Table I. Inhibitory Effect of INAH and DOP on the Growth of Lactic Acid Bacteria*

	INAH (γ /tube)					DOP (γ /tube)				
	0	10	100	1,000	10,000	0	1	10	100	1,000
<i>L. arabinosus</i>	0.75	0.72	0.65	0.30	0.09	1.50	1.45	1.40	1.50	1.70
<i>L. casei</i>	0.80	0.90	0.56	0.09	0.12	0.90	0.80	0.76	1.00	1.05
<i>L. fermenti</i>	0.95	0.84	0.74	0.11	0.04	—	—	—	—	—
<i>Leuc. mesenteroides</i>	0.33	0.32	0.26	0.15	0.13	0.37	0.55	0.62	0.58	0.55
<i>St. faecalis</i>	1.25	1.05	1.20	0.11	0.11	1.30	1.25	1.25	1.30	1.25

* Expressed by turbidity.

Table II. Reversal of INAH-Inhibition by Various Vitamins*

Vitamin added (γ /tube)		<i>L. arabinosus</i>	<i>L. casei</i>	<i>L. fermenti</i>	<i>Leuc. mesenteroides</i>	<i>St. faecalis</i>
—**		0.90	0.69	0.72	0.30	0.90
None	0	0.38	0.04	0.15	0.06	0.38
B ₁	10	0.36	〃	0.14	0.10	0.36
B ₂	〃	0.37	〃	0.17	0.07	0.37
PIN	〃	0.73	0.71	0.35	0.60	0.73
PAL	〃	1.17	0.94	1.20	0.59	1.17
PAM	〃	1.16	0.60	0.59	0.61	1.16
Nicotinic acid	〃	0.37	0.04	0.05	0.08	0.37
Ca pantothenate	〃	0.40	〃	〃	0.07	0.40
Biotin	1	0.38	0.09	0.15	0.09	0.38
Folic acid	〃	0.39	0.06	0.06	0.08	0.39
PABA	10	0.38	〃	0.20	〃	0.38
B ₁₂	1	0.56	0.04	0.16	0.04	0.56
Inositol	1,000	0.35	0.05	0.03	0.07	0.35
Base	100	0.38	0.04	0.25	0.10	0.38
Th***	1,000	0.36	〃	0.15	0.13	0.36
Leucovolin	1	0.40	0.05	0.13	0.06	0.40

* Expressed by turbidity.

** No INAH added.

*** Thiazole portion of thiamine.

タミン類で回復されるかどうかを検討するために、INAH 1 mg/管と同時に各種のビタミンを添加して実験した。その結果は Table II に示す通りであつて、OMP や BMP のときと同様にビタミン類のうち B₆ 群のみと特異的に拮抗し、構造上 B₆ 群よりも近いと思われるニコチン酸とは全く拮抗しない。また OMP や BMP で阻害が起らなかった *L. arabinosus* においても、INAH によつては他の菌と同じく阻害がみられ、かつこの阻害は B₆ 群のみと拮抗した。

考 察 INAH は *St. faecalis* に対し阻害を起さないとの報告²⁾ もあるが、著者のビタミン制限培地で は 1 mg/管以上で強く阻害した。また OMP 阻害を全く起さなかつた *L. arabinosus* においても他の 4 種の乳酸菌と同様に著明な阻害がみられたことは注目すべき事実である。これらの菌の阻害をビタミン類により回復する実験から、INAH は B₆ 群のみと拮抗し、かつその強さは一般に PAL=PAM>PIN の順序であつて、このような所見は全く OMP の場合と同じであるので、乳酸菌増殖実験においても INAH がアンチビタミン B₆ であることは明らかであつて、INAH のマウスに対する痙攣発現性が B₆ でかえつて増強されるとの西沢⁵⁾ の説と一致しない。

また *L. arabinosus* に対する態度が INAH と OMP の間で異なることは両者の作用機序が異なるためではなからうか、DOP はこの報告の実験条件下では乳酸菌増殖を全く阻害しないために、アンチビタミン B₆ 作用を有するか否かを検討することができなかつた。これらの点については更に検討せねばならない。

終りに終始懇篤なる御指導を賜つた恩師秋谷七郎先生、また御鞭撻御配慮を賜つた 国立衛生試験所刈米達夫所長、小川俊太郎部長、野崎泰彦部長に厚く感謝する。
国立衛生試験所