慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	塩類配合ジアスターゼの温度による糖化力の影響
Sub Title	Effect of temperature on saccharifying power of diastase compounded with salts.
Author	宮本, 貞一(Miyamoto, Sadaichi) 原田, 順太郎(Harada, Juntaro) 白尾, 智恵子(Shirao, Chieko)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1956
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.2 (1956.) ,p.16- 20
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000002-0016

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

塩類配合ジアスターゼの温度による糖化力の影響*

宮本貞一, 原田順太郎†, 白尾智恵子†

Sadaichi MIYAMOTO, Juntaro HARADA, Chieko SHIRAO :
Effect of Temperature on Saccharifying Power of Diastase compounded with Salts.

近年ジアスターゼに医療上の諸薬品が配合された場合，それらがジアスターゼの糖化力に及ぼす影響について多くの研究[1~6]が発表された．ジアスターゼは制酸剤特に重曹の配合によりその活性度を低下するが，胃酸を中和してジアスターゼ活性の安定 pH 範囲内に保つ上からは重要な意義を有するとした．岡崎等[7]は更にこれを生体内に近い条件即ちフックスの制酸力試験法を応用してジアスターゼに対する塩類の影響を検した．

著者等は市販ジアスターゼ錠についてその糖化力を検したのに殆んどの製品が標示ジアスターゼ含量よりもはるかに低い含量である結果を得た．これは配合塩類の影響によるものであることは勿論であるが，製剤工程中に於けるジアスターゼの破壊によるところも大であると考えられる．特にジアスターゼの効力を減少する主なる因子としての温度による影響を検し，製錠上注意すべき幾つかの条件を見出したのでここに報告する．

実験及び考察

実験材料としてのジアスターゼ及び塩類は日本薬局方品を用いた．糖化力の測定は竹内等及び野上等の方法に準拠しすべて燐酸緩衝液で pH 5.8 に於ける糖化力を検した．

市販ジアスターゼ錠の糖化力——市販ジアスターゼ錠について標示処方のジアスターゼ量と糖化力実験から算出したジアスターゼ量（有効ジアスターゼ量）とを比較するに Table I の如く塩類配合の製品はジアスターゼ有効率最高 80% で殆んど糖化力皆無のものさえある．塩類を配合していない製品は比較的良好な糖化力を示すけれども有効率は約 85% に過ぎない．これらの結果はジアスターゼの糖化力低下が塩類による影響のみとは考えられない．

製粒時の乾燥温度の糖化力に及ぼす影響——打錠するまでにジアスターゼの糖化力に影響されるであろうと考えられるのは顆粒を作る時の水分及び乾燥温度である．実験は Table II の処方により配合したそれぞれ 100 g について少量の水を加えて錬合製粒し，これを一定温度に一定時間保つた後直ちに糖化力を検し，塩類配合ジアスターゼの糖化力を 100 とした場合の乾燥温度

* 第76回日本薬学会年会で報告した．

† エスエス製薬製造課．

1) 浅野栄太郎： 薬局 **3**, 173 (1951).
2) 野上 寿，加藤百合子： 薬剤部年報 **11**, 33 (1952).
3) 宮道悦男，杉浦 衛： 薬剤部年報 **11**, 38 (1952).
4) 竹内甲子二： 薬局 **6**, 434 (1952).
5) 竹内甲子二，佐藤茂蔵，片島阿具利： 薬誌 **69**, 204 (1949).
6) 宮本貞一，中川正子： 薬局 **5**, 341 (1954).
7) 岡崎寛蔵，北村允夫： 第76回日本薬学会年会報告 (1956).

Table I　市販ジアスターゼ錠の糖化力

製品	配合塩類	1錠中処方ジアスターゼ量(mg)	1錠中有効ジアスターゼ量(mg)	有効率(%)
A	ナシ	70	61.8	88.3
B	ナシ	80	68.7	85.8
C	重曹，炭マ	48	38.4	80.0
D	炭カル	70	53.2	76.1
E	重曹	70	29.8	42.6
F	重曹	25	9.6	38.4
G	重曹	30	9.0	30.1
H	重曹	50	0	0
I	重曹，炭マ	24	0	0
J	重曹，珪酸アルミ	30	0	0

Table II　実験に用いた処方

ジアスターゼ	20 g
塩類	20 g
澱粉	30 g
乳糖	30 g
	100 g

Table III　ジアスターゼ顆粒の乾燥による糖化力の低下率

乾燥温度C	配合塩類 / 製粒水分% / 乾燥時間	重曹	マグネシア	炭マ	炭カル	燐カル	珪酸アルミ	珪酸マグ	アルミゲル	ジアスターゼ単味
		8	15	18	10	10	16	11	20	10
室温 17°	40 分	3.2	7.5	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.3
	1 時	5.5	8.2	4.3	6.3	2.0	3.0	2.0	1.0	1.3
	2.5 時	5.5	8.2	4.5	7.7	2.0	4.5	2.0	1.0	1.3
40°	2.5 時	2.8	5.5	2.8	2.8	2.8	3.5	2.8	8.1	1.3
	5 時	5.5	12.8	4.6	4.6	4.6	4.5	4.6	14.8	1.2
60°	1 時	20.8	32.0	17.2	8.0	3.3	5.8	8.2	29.1	1.3
	2 時	20.8	33.3	17.2	14.8	4.6	6.7	9.5	29.1	2.0
80°	40 分	28.6	40.6	24.0	20.6	19.5	19.5	19.5	36.6	19.1
	1時20分	33.3	41.4	25.4	24.5	22.4	22.4	22.4	38.2	21.0
塩類配合によるジアスターゼ糖化力の低下率		4.5	11.5	9.0	12.9	16.7	9.5	4.1	11.0	0

による糖化力の低下率を算出し Table Ⅲ の如き結果を得た．即ち温度が高い程また乾燥時間の長い程ジアスターゼ糖化力の低下率は大である．またジアスターゼ糖化力は常温に放置するだけでも低下する．これは水分の存在に於いてジアスターゼの活性度低下にもとづくものと思われる．乾燥温度の影響を炭酸カルシウム配合のジアスターゼについて 25 kg 単位で大量試験を行つた結果 Table Ⅳ の如く 100 g 単位の時よりも一層著しい糖化力の低下を示した．これは大量になるにつれ乾燥に長時間を要するからであろう．

塩類配合ジアスターゼ水溶液の温度の糖化力に及ぼす影響——ジアスターゼ 0.5 g 及び塩類 0.5 g に水 100 cc を加えよく攪拌して一定温度に一定時間静置後その 2 cc をとり pH を 5.8 に調整してから糖化力を検した．塩類配合直後の糖化力を 100 として温度による低下率を算出するに Table Ⅴ の如き結果を得た．ジアスターゼ水溶液は粉末状の場合及び錬合した場合よりも

Table Ⅳ　炭カルを配合せるジアスターゼ顆粒の大量を乾燥した際の糖化力の低下率

乾燥温度 (°C)	乾燥時間 (時)	糖化力低下率 (%)	乾燥温度 (°C)	乾燥時間 (時)	糖化力低下率 (%)
33～56°	5	36.0	52～70°	4	51.1
35～52°	5	38.9	85°	3	73.2
45～62°	5	48.8	92°	2	84.5

Table Ⅴ　ジアスターゼ水溶液の温度による糖化力の低下率

温度C ＼ 配合塩類水溶液の放置時間		重曹	マグネシア	炭マ	炭カル	燐カル	珪酸アルミ	珪酸マグ	アルミゲル	ジアスターゼ単味
		pH 8.4	10.1	9.0	8.2	7.3	7.2	7.0	8.1	6.0
15°	1 時	25.6	40.4	21.9	8.5	8.5	8.5	8.8	5.7	1.5
	3 時	34.7	70.5	34.7	13.5	13.5	22.0	10.5	8.5	1.5
37°	0.5 時	50.7	60.4	25.5	22.0	13.5	13.5	13.5	3.0	1.5
	1 時	56.7	78.4	29.0	25.5	20.0	29.0	13.5	8.5	1.5
	3 時	83.2	78.7	48.5	34.7	28.7	33.3	22.0	24.0	3.0
55°	0.5 時	100	100	100	56.7	79.0	74.4	56.2	84.0	6.0
	1 時	100	100	100	79.0	79.8	81.8	87.7	86.7	8.5
70°	0.5 時	100	100	100	100	100	100	100	100	100
配合物の粉末状態に於ける糖化力の低下率										
94°	1 時	24	34.7	3.0	3.0	8.5	18.0	20.0	6.0	3.0

その糖化力の低下率は著しく大であり，また塩の種類により著しく異る．特に 70°C 以上では 30 分間で塩類配合の有無に関らず殆んど糖化力は消失する．これは水分の存在が如何にジアスターゼの糖化力に及ぼす影響の大であるかを示し，錬合には最少量の水分を用いることが望ましい．

ジアスターゼ単味の水溶液の pH 及び温度の糖化力に及ぼす影響——ジアスターゼ 100 mg にそれぞれ pH 1～10 の緩衝液 20 cc を加えて溶解し一定温度に一定時間静置後その 2 cc をとり，pH 5.8 に調整して糖化力を検するに Table Ⅵ の如く，pH 4 以下の酸性側では速かにジアス

ターゼの活性度を失い，pH 5 以上ではアルカリ側になる程糖化力低下は大である．また温度が高い程また静置時間の長い程糖化力の低下は大である．

Table VI　ジアスターゼ水溶液の pH 及び温度による糖化力の低下率

温度C	静置時間 \ pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17°	1 時	100	100	100	91.0	6.8	2.0	2.0	3.5	9.8	20.6
	5 時	100	100	100	100	9.0	3.5	3.5	6.0	15.5	27.0
37°	1 時	100	100	100	100	9.0	2.0	3.2	4.2	51.7	73.2
	5 時	100	100	100	100	14.2	12.7	12.7	15.5	63.9	87.9
55°	1 時	100	100	100	100	88.0	13.2	72.3	90.5	100	100

打錠の糖化力に及ぼす影響——Table II の処方によつて調整した顆粒を単打機とロータリーとで各々 10 mm AR 250 mg に打錠して錠剤の糖化力を検し，顆粒の糖化力を 100 とした場合の低下率を求めた．Table VII に示す如く単打機では塩類の種類及びその配合の有無に関らず何

Table VII　ジアスターゼ顆粒の打錠による糖化力の低下率

配合塩類	糖化力低下率 (%) 単打機	糖化力低下率 (%) ロータリ	硬度 (kg)	崩解度 (分)
重曹	10.8	15.6	11.4	2
マグネシア	12.5	15.6	15.8	9
炭マ	12.2	14.7	20 以上	4.5
炭カル	10.5	25.9	15.9	4.5
燐カル	9.5	14.4	6.5	1
珪酸アルミ	9.8	14.5	20 以上	1.5
珪酸マグ	7.8	20.5	16	8
アルミゲル	11.0	28.7	20	5
単味	8.0	14.1	20 以上	3

れも約 10%，ロータリーでは約 15% の糖化力の低下である．打錠による糖化力の低下は打錠時のプレスによる機械的作用及び発生熱によるのではないかと考え，錠剤の硬度，崩解度及び糖化力との関係を，ジアスターゼ単味にタルクを 2% 配合したものと澱粉 30%，乳糖 30% 配合したものとについて検した．その結果は Table VIII に示す如く錠剤硬度の大なる程崩解に時間を要し，また糖化力の低下も大である．またタルクの配合はジアスターゼ打錠に際し澱粉，乳糖よりも著しく糖化力を低下する．尚ほ打錠の糖化力に及ぼす影響については更に詳細なる研究を続行中である。

以上の実験結果からジアスターゼ錠の製剤に当つてジアスターゼの糖化力低下を防止するには先ず配合塩類の選択は勿論のこと，最少量の水分で製粒後速かに可及的低温に短時間に乾燥して顆粒となし，打錠にはタルクは望ましくなく，また最小度のプレスであること等が条件となるようである．

Table Ⅷ ジァスターゼ錠の硬度による糖化力の低下率

配合薬	糖化力低下率 (%)	硬度 (kg)	崩解度 (分)	配合薬	糖化力低下率 (%)	硬度 (%)	崩解度 (分)
2% タルク	11.5	0.8	8	30% 澱粉 30% 乳糖	2.0	4.5	1.5
	21.0	1.35	30		2.8	12.0	3
	29.0	2.12	40		9.0	16.7	8
	31.6	2.30	45		21.3	20 以上	9.5
					22.0	20 以上	10

Summary

In order to prevent loss of saccharifying power of diastase in preparing diastase tablets, effect of temperature and moisture was examined. It was found that the selection of salts to be compounded is important, as well as using minimum amount of water in granulation and drying at as low a temperature as possible to prepare granules. Tabletting should be made with the smallest possible press and the presence of talc seemed to be undesirable.

加熱塩酸処理によるビタミンCの安定性について

宮本貞一, 塩沢曜子, 遠藤晃代

Sadaichi MIYAMOTO, Yôko SHIOZAWA, Akiyo ENDO: Stability of Ascorbic Acid to Heating with Hydrochloric Acid.

胃研報徳診療所渡辺等は 1955 年5月, 日本ビタミン学会及び同年 11 月第 28 回日本生化学会に於いて, 穀物中にはそのままの状態ではビタミンCはないが, これを摂取すると胃液塩酸の作用でビタミンCに変化して吸収利用される物質の存在することを発表し, この物質をビタミンC前駆体と命名した. 即ち実験室的に穀物の水浸液を加熱後塩酸を加え 37°C の恒温槽に 1～2 時間保つことによつて現われるインドフェノール還元性物質がビタミンCであるとした. その後引き続いて渡辺等[1~4] はこの還元性物質はビタミンCであり, 穀物中にはその前駆体として存在することを立証せんとする数々の実験成績を報告した.

今日吾々の食生活に於けるビタミンCの給源に関しては新鮮な野菜や果物による他はないと考えられている. 若し渡辺等の報告の如く穀類中にビタミンC前駆体なるものがあつて, これが食後ビタミンCとして吸収利用されることが事実であるとすれば, 吾々の食生活上また栄養学上極めて興味ある問題である. そこでこのビタミンC前駆体説を加熱塩酸処理によるビタミンCの安

1) 渡辺正義, 遠藤了一: ビタミン **8**, 497 (1955).
2) 渡辺正義, 遠藤了一, 渡辺 昂, 山崎フミ子: ビタミン **10**, 500 (1956).
3) 渡辺正義, 渡辺 昂, 遠藤了一, 山崎フミ子: ビタミン **10**, 500 (1956).
4) 渡辺正義, 遠藤了一, 渡辺 昂, 山崎フミ子: ビタミン **10**, 500 (1956).