

大蒜の殺菌作用に就て(第三報)：主として消化器内 殺菌性食品調製に樹する應用に就て

北川，松之助
九州帝國大學農學部生物化學教室

野田，育春
九州帝國大學農學部生物化學教室

<https://doi.org/10.15017/20935>

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 8 (4), pp.343-349, 1939-12. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：



大蒜の殺菌作用に就て(第三報)⁽¹⁾

主として消化器内殺菌性食品調製に對する應用に就て

北 川 松 之 助

野 田 育 春

(昭和十四年九月三十日受理)

緒 言

前報告(1)に於て報告せる如く生大蒜を加熱し其含有する酵素を破壊し置けば之を摺碎くとも大蒜特有の惡臭を發生する事無く、他方其殺菌力に關しては試験管内に於ては全く之を認めざれども、之を動物に經口的に攝取せしむれば相當強力なる殺菌性を示すものなり。

加熱大蒜は之を動物に經口的に與ふる場合生大蒜に比して其殺菌力弱けれども其攝取量を増加する事に依りて完全に消化器内殺菌の目的を達し得る事を豫想し之を確めんため本研究を試みたり。

其結果に依れば加熱無臭大蒜の適量を毎日南京鼠に與ふれば野鼠チブス菌を添食するも之に犯さるゝ事無きを確認、更に進みて加熱大蒜含有ビスケットを調製し之を少量南京鼠に攝取せしむる事に依りて同一効果を擧げ得る事を認めたり。

従て食品に加熱大蒜を加工する事に依りて消化器内を充分殺菌し得る食品調製の可能を確認得たり。なほ斯くして調製せる食品は所謂大蒜臭殆ど無く大蒜を加工せざるものと殆ど區別し難きものなり。

實 驗 之 部

第一節 生大蒜及加熱大蒜の殺菌力比較

初め試験動物として種々なる點を考慮して白鼠(albino rat)を用ゐ、菌としては *Bac. Gärtner*, *Bac. Breslau* 及 *Bac. Suipestifer* を用ひて實驗を試みしも白鼠は是等に對し抵抗力強きため之を用ふる事を中止せり。

依て前研究に従ひ南京鼠を用ゐ菌としては野鼠チブス菌 *Salmonella typhi-murium* LÖFFLER を撰びて實驗を試みたり。

(1) 九州帝國大學農學部 生物化學教室 邦文報告 130 號

生大蒜及加熱大蒜の殺菌力比較

南京鼠を三群に分ち第一群には毎日朝一匹に付き生大蒜を搗碎き乳劑とせるもの 3 mg を混入せる小麦粉團子を食せしめ、第二群には生大蒜を十分間 100° の蒸氣中に蒸熱せる加熱大蒜を生大蒜に換算して 3 mg 同様にして食せしめ、第三群は對照として同量の小麦粉團子のみを與へたり。なほ是等三群とも基礎飼料としては主として全粒小麦を與へたり。

斯くして一週間飼育を繼續せる後野鼠チブス菌を経口的に攝取せしむ。即ち野鼠チブス菌の肉汁寒天培養のものを一白金耳取り肉汁培養基 6 c.c. に加へ 24 時間培養せるもの 0.5 c.c. を小麦粉に混じ食せしめたり。チブス菌添食後も大蒜を毎朝上記の如く食せしむる事は繼續せり。斯くして十八日間發病の經過を觀察せるに次の如し。

	鼠體重(g)	性 別	斃死有無	菌攝取後死亡迄日數	
第一群	(1) 20	♂	—	—	生存率 60 %
	(2) 18	♂	+	3	
	(3) 19	♂	—	—	
	(4) 19	♂	+	4	
	(5) 15	♀	+	13	
	(6) 16	♂	—	—	
	(7) 17	♂	—	—	
	(8) 17	♂	+	11	
	(9) 20	♀	—	—	
	(10) 19	♀	—	—	
第二群	(1) 19	♂	+	8	生存率 30 %
	(2) 16	♂	—	—	
	(3) 16	♂	+	17	
	(4) 15	♂	—	—	
	(5) 15	♀	+	17	
	(6) 18	♀	+	3	
	(7) 11	♀	+	4	
	(8) 12	♀	+	5	
	(9) 11	♀	+	5	
	(10) 12	♀	—	—	
第三群	(1) 20	♂	+	9	生存率 0 %
	(2) 19	♂	+	11	
	(3) 18	♀	+	7	
	(4) 20	♀	+	8	
	(5) 18	♀	+	4	
	(6) 17	♂	+	4	
	(7) 20	♂	+	4	

(8) 19	?	+	2
(9) 19	△	+	2
(10) 16	△	+	5

注意 + は斃死を - は異状無きを示せり。

以上の實驗結果を考察するに加熱大蒜は生大蒜に比して消化器内に於ける殺菌力劣ると雖なほ攝取量を増加する事に依りて殺菌力を強化し得る事は推察し得る所なり。

消化器内完全殺菌に要する生大蒜及加熱大蒜の限界量に就て

(1) 生大蒜に就て

前實驗同様生大蒜乳劑を夫々 1 mg, 5 mg 及 10 mg 給與せるものに前同様野鼠チブス菌肉汁培養 0.5 c.c. を攝取せしめ其發病の有無を觀察せり。

大蒜給與量	鼠體重 (g)	性 別	斃死有無	菌攝取後死亡迄日數	
1 mg	(1) 20	♂	+	9	生存率 25 %
	(2) 19	♂	+	6	
	(3) 18	♂	—	—	
	(4) 19	♂	+	8	
5 mg	(1) 22	♂	—	—	生存率 75 %
	(2) 20	♂	+	11	
	(3) 19	♂	—	—	
	(4) 18	♂	—	—	
10 mg	(1) 20	♂	—	—	生存率 100 %
	(2) 18	♂	—	—	
	(3) 19	♂	—	—	
	(4) 18	♂	—	—	

菌攝取後14日間経過を觀察せるに 10 mg 與へしものに於ては何れも罹病せざる事を知れり。

(2) 加熱大蒜に就て

次いで前同様蒸熱せる大蒜を生大蒜に換算して夫々 5 mg, 10 mg, 30 mg 及 60 mg 宛給與しつつ野鼠チブス菌を攝取せしめ其の後の経過を觀察せるに次の如し。

大蒜給與量	鼠體重 (g)	性 別	斃死有無	菌攝取後死亡迄日數	
5 mg	(1) 24	♂	+	9	生存率 25 %
	(2) 20	♂	+	1	
	(3) 18	♂	—	—	
	(4) 18	♂	+	4	

10 mg	(1) 21	♀	—	—	生存率 75 %
	(2) 22	♂	+	11	
	(3) 22	♀	—	—	
	(4) 18	♀	—	—	
30 mg	(1) 23	♀	—	—	生存率 100 %
	(2) 22	♂	—	—	
	(3) 20	♂	—	—	
	(4) 17	♀	—	—	
60 mg	(1) 21	♂	—	—	生存率 100 %
	(2) 20	♂	—	—	
	(3) 22	♂	—	—	
	(4) 17	♂	—	—	

野鼠チブス菌攝取後 14 日間觀察せるに毎日 30 mg 以上の生大蒜相當量の加熱大蒜を與へしものは、チブス菌の感染より全く豫防され得る事を確めたり。なほ大蒜を給與せざるものは前實驗同様菌を添食せしむれば 100 % 死亡するを認めたり。

鼠體重 (g)	性別	斃死有無	菌攝取後死亡迄日數	
(1) 26	♀	+	11	生存率 0 %
(2) 16	♀	+	1	
(3) 18	♂	+	1	
(4) 16	♀	+	4	

以上の實驗より考慮して大蒜を 100° に 10 分間蒸熱せる無臭の加熱大蒜は之を生大蒜 30 mg に相當する量與ふれば體重 20 g 前後の南京鼠に於て消化管内に入り來る野鼠チブス菌を死滅せしむるに充分なる事を知れり。

第二節 無臭大蒜加工ビスケットの調製及其殺菌力に就て

大蒜より無臭なる殺菌性有效成分の分離

生大蒜を損傷する事無く外皮を除き、之を 100° の水蒸氣槽中に 10 分間加熱す。然る時は酵素は完全に破壊されて之を摺碎くも最早大蒜臭を發生する事無し。斯く加熱せる大蒜を摺碎き之に約倍量の熱水を加へて有效成分を浸出し残渣は遠心分離法にて分ち再度熱水にて浸出す。浸出液は合して僅に通氣しつゝ減壓濃縮すれば殆ど無臭の殺菌性有效成分を含むシラツプを得べし。今斯くして得たるシラツプ中の殺菌性有效成分の主體なる揮發性硫黃分を左

右田氏の方法(2)に依りて定量せるに次の如し。即生大蒜 55 g より上記シラップ 22 c.c. を調製し其 2.2 c.c. (生大蒜 5.5 g) を取りて適量の水に溶し之に大蒜より分離せる粗製酵素剤少量加へ 40° に四時間放置し酵素分解を完結せしめたる後水蒸氣蒸溜を行ふ。なほ粗製酵素剤は大蒜を發芽せしめて 8 cm 位に達せるものを摺碎き水を以て浸出放置後其上澄液に無水アルコールを加へて生ずる沈澱を稀アルコールにて洗ひ風乾せるものなり。水蒸氣蒸溜に依りて溜出し來たる有機性硫黄は無水アルコール 43 c.c. 強アムモニア水 14 c.c. 硝酸銀 0.3 g より成る混合液中に捕集し溜出の進みて 143 c.c. に至りて止む。斯くして得たる赤褐色の溷濁液を湯煎上に熱すれば黑色沈澱を分離し液は無色透明となる。沈澱はグラスフィルター上に濾過し強硝酸を加へて溶し封管中に熱しカリユウス法に依りて硫黄を定量せり。なほ鹽化バリウムを加ふるに先立ち鹽酸に依りて銀を完全に除去するを要す。

シラップ 2.2 c.c.	BaSO ₄ 0.0500 g	S 0.0069 g
生大蒜 5.5 g	BaSO ₄ 0.0740 g	S 0.0102 g

上記處理法に依りて得たるシラップ中の有效成分は收量に於て生大蒜の 68 % なり。

殺菌性有効成分加工ビスケット調製

今生大蒜 20 mg に相當する加熱大蒜を以て體重 20 g の南京鼠を細菌の感染より豫防し得るとせば體重 55 kg の人間に對する相當量は生大蒜 55 g なり。依て今此 55 g の生大蒜より得たる前記無臭のシラップ 22 c.c. を小麦粉 50 g, 片栗粉 8 g, 砂糖 23 g, 水飴 2.5 g, サラダ油 3 c.c., 重曹 0.23 g, 食鹽 0.23 g, 炭酸アムモニア 0.25 g に混和し常法に従ひてビスケットを調製せり。斯く 200~300° に焙焼して調製せるビスケットは臭味殆ど無く其味普通のビスケットと區別し難きものなり。焙焼に當り焦がさば若干臭氣を發生する恐れあれば焦付きを注意す可きなり。上記配合に依りて調製せる仕上りビスケットの重量は約 78 g にして消化器内殺菌用として大人一日量に相當するものなり。

大蒜加工ビスケットの殺菌力試験

南京鼠を二群に分ち第一群には一匹に對し毎日上記調製ビスケット 0.08 g (生大蒜相當量として 38 mg 含有) 及基礎飼料として小麦を與へ一週間後對照としての第二群と共に前記同様野鼠チブス菌肉汁培養 0.5 c.c. 添食せしめ其經過を觀察せり。

	鼠體重(g)	性 別	斃死有無	菌攝取後死亡迄日數	
第一群	(1) 20	♂	—	—	生存率 100 %
	(2) 19	♂	—	—	
	(3) 19	♂	—	—	
	(4) 20	♀	—	—	
	(5) 20	♀	—	—	
第二群	(1) 20	♂	+	1	生存率 20 %
	(2) 19	♂	+	8	
	(3) 20	♀	+	11	
	(4) 18	♀	+	16	
	(5) 20	♀	—	—	

上記動物實驗に依りて加熱大蒜を加工せるビスケットを少量食せしめしものは外部より消化器内に浸入せる菌より感染する事を豫防し得るを確めたり。

結 論

大蒜を加熱する事に依りて其含有酵素は破壊せられ其殺菌性有効成分は無臭の状態に固定さる。

斯る加熱せる無臭の大蒜はそのままにては試験管内に於て生大蒜と異り殺菌力全く無きも、之を或量以上動物に經口的に與ふれば消化器内に於て強力なる殺菌力を發揮し、南京鼠に於ては毎日生大蒜 30 mg に相當する量に依りて經口的に入り来る細菌の感染より完全に豫防し得る事を知れり。

以上の事實を應用して加熱大蒜より無臭の殺菌性有効成分を粗分離し、之をビスケット材料に加へて焙焼調製せる大蒜加工ビスケットに依りて經口的に浸入し来る細菌に對し完全に感染より豫防し得ることをも確めたり。他方該大蒜加工ビスケットは殆ど臭氣なく普通のビスケットと區別し難きものなり。

本研究に依りて人體に殆ど副作用を與へずして消化器内に於る細菌よりの感染を豫防し得る食品調製の可能を認めたり。

終りに臨み種々御助言を賜はりし奥田教授に深謝するものなり。

引 用 文 獻

- (1) 北川松之助・天野影：本誌 6, 299 (1935)
- (2) 左右田徳郎・寺崎廣郎：日本化學會誌 52, 128 (1931)

STUDIES ON THE ANTISEPTIC ACTION OF GARLIC (III)

(Résumé)

Matsunosuke KITAGAWA

Ikuharu NODA

Garlic heated in steam at 100° no longer gives forth its peculiar odour and has not the antiseptic power *in vitro*; it, however, indicates the strong antiseptic action *in vivo*.

A ration of 30 mg of such a heated garlic per day prevents alimentary infection from bacteria in a mouse and the food which is manufactured with such garlic also has a striking alimentary disinfectant power.
