

中薬全蝎の生薬学的研究 (2)¹⁾ 加工方法による品質について

張 貴 君^{*,a}, 田 中 俊 弘^b, 梁 雪 芹^c, 劉 玠^a,
呂 秀 蓮^a, 川 村 智 子^d, 野 呂 征 男^d

^a黒龍江中医学院, ^b岐阜薬科大学, ^c黒龍江医药工業研究所, ^d名城大学薬学部

Pharmacognostical Studies on the Chinese Crude Drug "Quanxie" (2) Effect of Processing Method on the Quality

ZHANG GUI-JUN,^{*,a} TOSHIHIRO TANAKA,^b LIANG XUE-QIN,^c LIU JIE,^a
LU XIU-LIAN,^a TOMOKO KAWAMURA^d and YUKIO NORO^d

^aHeilongjiang College of Traditional Chinese Medicine, 14, Heping Road,
Harbin 150040, Heilongjiang, China

^bGifu Pharmaceutical University, 5-6-1, Mitahora-higashi, Gifu 502, Japan

^cHeilongjiang Research Institute of Medical Industry, Haping Road,
Harbin 150040, Heilongjiang, China

^dFaculty of Pharmacy, Meijo University, 150, Yagotoyama,
Tenpaku-ku, Nagoya 468, Japan

(Received January 6, 1994)

The origin of the Chinese crude drug Scorpio "Quanxie" (全蝎) is *Buthus martensii*. Dan-Quanxie (淡全蝎, boiled scorpion) is prepared by processing scorpions in hot water and Xi-Quanxie (鹹全蝎, salty scorpion) by boiling them in salt water. In the present work, 22 commercial samples of the Chinese crude drug Scorpio, all of which were salty scorpions, were examined for their ash and chlorine contents. There was a positive correlation between the values of ash and those of total chlorines. When the salt concentration used for the preparation was higher and the treating time was longer, the values of ash and total chlorine contents in Scorpio were higher. The mean value of total chlorines in the commercial salty scorpions was 20 times that in the boiled scorpions. The amounts of inorganic elements (K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn) and 17 amino acids were about the same regardless of the difference in the processing procedures. The inorganic element contents widely varied depending on the habitat. Difference among individuals was also noted.

Keywords—Scorpio; *Buthus martensii*; scorpion; ash; chlorine; amino acid; inorganic element

前報¹⁾で中薬全蝎の形態について報告した。全蝎の基原とされるのはキョクトウサソリ東亜鉗蝎 *Buthus martensii* KARSCH のみであり²⁾, 中国各地に広く分布し, 長江以北の地区に多く見られる。サソリ類は長期間水分補給をせずに生息するため, 生薬として用いる場合は煮沸処理される。全蝎は加工方法により熱湯で処理した淡全蝎と食塩水で処理した鹹全蝎に分けられ, 市場品では防虫, 防黴, または商業利益の上から³⁾ 鹹全蝎が多く見られた^{1,2)}。また, 産地により色や大きさが異なっている他に, 一部では虫体表面に食塩が析出したものなどが見られた¹⁾。加工時の食塩の濃度や煮沸時間に大きな違いがあることが推測される。虫体全体は全蝎, 尾部(後腹部)は蝎尾または蝎梢と呼ばれ²⁾, 後腹部の尾節には毒腺があり, 蝎毒という一種の蛇毒に類似した神経毒のタンパク質が含まれているが^{2b,4)} 熱には不安定であるとされる⁵⁾。古くには蝎尾に強い薬効が

あると考えられていたが⁶⁾, 現在では全蝎として用いられることが多い。同じ時期, 場所で採取した野生キョクトウサソリを異なった条件で加工し, 生薬の品質を検討し, 中国各地の市場品について比較を行った。

実験の部

1. 実験材料

野生品 中国遼寧省朝陽市孫家湾で採集(1992年6月)したキョクトウサソリ東亜鉗蝎 *Buthus martensii* KARSCH を各試験に成虫20匹ずつを加工し粉碎して用いた。以下, 粉末は細末(中国R40/3系列5号篩, 孔径180 μ m通過)を用いた。蝎は春から秋に捕獲し, 泥を吐かせ, 材料の2倍量の水および食塩水を沸騰させた中に入れ, 時々攪拌した後, 取り出し冷水で洗い風乾するという中国の伝統的加工法^{2,7)}により処理した。水および1%, 10%食塩水を用

い、沸騰処理時間を10分、30分、60分間とした。

市場品 中国各地の市場品を1992年5月から同年6月に採集し、22検体各々につき成虫20匹ずつを乾燥、粉碎して用いた。これらはいずれもキョクトウサソリ東亜鉗蝎 *B. martensii* の加工品であることを前報で報告した¹⁾。

1. 南全蝎：A) 淡全蝎*、河南省南陽地区経済動物科学研究所、養殖品；B) 鹹全蝎、河南省伏牛山地区、野生品；C) 鹹全蝎、河南省洛陽白馬寺后王村養蝎場、養殖品；D) 鹹全蝎、河南省洛陽市郊区、野生品；E) 鹹全蝎、河南省洛陽紗廠葯材市場、野生品；F) 鹹全蝎、河南省鄭州葯材公司、野生品。

2. 東全蝎：G) 淡全蝎*、山東省濟寧市郊外、野生品；H) 鹹全蝎、山東省濟寧市郊外、野生品；I) 鹹全蝎、山東省兗州市葯材公司、野生品、古くなった試料。

3. 河北蝎：J) 鹹全蝎、河北省石家庄市葯材公司、野生品、陳品；K) 鹹全蝎、河北省涉県葯材公司、野生品。

4. 陝西蝎：L) 鹹全蝎、陝西省西安葯材公司、野生品、古くなった試料；M) 鹹全蝎、陝西省西安市葯材站、養殖品；N) 鹹全蝎、陝西省康阜路葯材市場、野生品。

5. 哈蝎：O) 淡全蝎*、黒龍江省哈爾濱市黒龍江省水利科学研究所養蝎場、養殖品、遼寧種。

6. 太行蝎：P) 鹹全蝎、山西省太原市葯材公司、野生品。

7. 湖北蝎：Q) 鹹全蝎、湖北省湖北省葯材公司、野生品、古くなった試料。

8. 遼蝎：R) 鹹全蝎、遼寧省朝陽市葯材公司、野生品1；S) 鹹全蝎、同公司、野生品2；T) 鹹全蝎、同公司、野生品3；U) 鹹全蝎、同公司、野生品4；V) 鹹全蝎、同公司、野生品5。

*淡全蝎と称して市販されていたが全て鹹全蝎であることを確認した¹⁾。

2. 実験方法

1) 乾燥減量の測定⁸⁾：試料粉末1gを精秤し、105℃で5時間乾燥し恒量として減量を乾燥減量(%)とした。

2) 灰分の測定⁹⁾：試料粉末1gを精秤し、500℃で4時間強熱し、完全に灰化した後、重量を測定して灰分量(%)とした。

3) 総塩素の測定⁹⁾：試料粉末1gを灰化した残留物に精製水10mlを加え溶解した後、さらに60mlで容器を洗浄し、これらのろ液に指示薬として5% K_2CrO_4 1mlを加え0.1M硝酸銀溶液で滴定した(硝酸銀溶液1ml=塩素3.55mg)。

4) 無機成分の分析：試料粉末0.2gを精秤し、硝酸6mlと過塩素酸2mlを加え湿式分解を行い、加熱乾固した残留物を希塩酸(1→2)で溶解し、イオン交換水で正確に25mlとしてCu, Zn, Mn, Fe測定用の試料溶液とした。この試料溶液1mlに10% NaCl 0.5ml, 10% $SrCl_2$ 1mlを干渉抑制剤として加え、イオン交換水で正確に25mlとしてK, Ca, Mg測定用の試料溶液とした。各元素標準品は市販品原子吸光用標準液を希釈して用いた。定量はPE-5110型原子吸光光度計を用いて、検量線法により各元素の測定を行った。

5) アミノ酸の分析：試料粉末30mgに2%フェノール液0.25mlを加えた後、メタノール0.5mlを加え室温で2時間放置し、0.1M $Na_2S_2O_3$ 0.25mlと6.67M塩酸9mlを加え、これを110℃で24時間加水分解した。6M NaOHでpH 2~2.2に調整し、緩衝液(pH 2)で正確に100mlとしたろ液を試料溶液とし、日立835-50形高速アミノ酸分析計で定量分析を行った。

TABLE I. Comparison of the Processed Scorpions

	Processed	Hot water	1% NaCl	10% NaCl
Weight (g)	10 min	0.479±0.007	0.434±0.007	0.506±0.007
	30	0.474±0.004	0.545±0.016	0.548±0.011
	60	0.442±0.016	0.547±0.012	0.568±0.006
Loss (%)	10 min	7.20±0.12	8.16±0.05	8.15±0.26
	30	7.10±0.17	7.95±0.12	7.39±0.09
	60	7.23±0.11	7.41±0.09	7.63±0.11
Ash (%)	10 min	4.64±0.03	5.84±0.06	9.76±0.36
	30	4.40±0.10	5.83±0.06	10.67±0.11
	60	5.44±0.07	5.97±0.09	12.57±0.29
Cl (%)	10 min	0.385±0.008	0.757±0.012	2.592±0.059
	30	0.374±0.020	0.769±0.021	4.093±0.067
	60	0.488±0.030	0.829±0.026	5.355±0.016

Each value was mean value±standard deviation ($n=3$); weight: each value was sum of 20 scorpions/20; loss: loss on drying, ash: total ash content, Cl: total chlorine content, each sample was prepared 1.0 g.

結 果

1. 加工処理による影響

1) 平均個体重および乾燥減量 (TABLE I)

熱湯処理した場合の個体重の平均値は処理時間に関係なくほとんど同じであった。1%, 10%食塩水の場合は沸騰時間が長いほど個体重の増加が認められた。10%食塩水で30分以上沸騰した試料では虫体の前背部に多くの溝が見られ、虫体表面には食塩の結晶が認められた。

乾燥減量は食塩水で処理した方が熱湯処理の場合よりわずかに高い値となったが大差は無かった。

2) 灰分 (TABLE I)

食塩濃度が高いほど、また10%食塩水で処理した場合には煮沸時間が長くなるにつれ、灰分量が増加した。煮沸時間が同じ場合、10%食塩水で処理した試料は熱湯処理の2倍の灰分量となった。

3) 総塩素 (TABLE I)

水、1%食塩水で処理した場合、総塩素の含量は処理時間に関係なく大差は認められなかった。10%食塩水で処理した場合には煮沸時間が長くなるにつれて試料中の塩素含量が高くなった。

4) 無機成分 (TABLE II)

測定を行った7元素のうち、K, Caの含量が高かった。処理方法、煮沸時間の相違による無機成分含量の変動は認められなかった。試料間のばらつきがやや大きかったが7元素の測定値は胡らの報告¹⁰⁾とほとんど同じ値であった。

5) 含有アミノ酸 (TABLE III)

いずれの試料もGlu, Asp, Leu, Ileの含量が比較的高く、Cys, Metが低い値であった。各アミノ酸の組成比は処理方法、煮沸時間に伴う変動は見られなかった。熱湯で10分処理した場合の総アミノ酸含量が他よりもやや低いが大差は認められなかった。

TABLE II. Contents of Inorganic Elements in Processed Scorpions

	Hot water			1% NaCl			10% NaCl		
	10	30	60 min	10	30	60 min	10	30	60 min
Cu (ppm)	141	135	150	136	79	87	150	104	122
Zn (ppm)	417	386	422	412	302	324	434	366	396
Mn (ppm)	34	31	33	37	22	28	33	22	32
Fe (ppm)	391	295	411	547	282	367	399	314	411
K (%)	0.714	0.795	0.510	0.373	0.547	0.575	0.486	0.313	0.711
Ca (%)	0.326	0.222	0.223	0.408	0.211	0.378	0.168	0.448	0.183
Mg (ppm)	832	765	797	1072	625	786	777	683	755

TABLE III. Amino Acid Compositions of Processed Scorpions

	Hot water (%)			1% NaCl (%)			10% NaCl (%)		
	10	30	60 min	10	30	60 min	10	30	60 min
Asp	4.63	5.31	6.27	5.80	6.47	6.95	6.09	5.88	5.63
Thr	1.83	2.17	2.56	2.34	2.67	2.61	2.49	2.41	2.30
Ser	2.18	2.54	2.94	2.73	3.02	3.02	2.93	2.83	3.73
Glu	5.72	6.59	7.78	7.21	8.18	7.89	8.12	7.43	7.14
Pro	1.97	2.29	2.66	2.56	2.91	2.73	2.54	2.54	2.45
Gly	3.46	4.08	4.70	4.05	4.65	4.32	3.75	4.11	3.95
Ala	2.66	3.11	3.62	3.19	3.62	3.42	3.16	3.25	3.12
Cys	0.48	0.54	0.66	0.65	0.65	0.64	0.67	0.62	0.59
Val	2.11	2.36	2.80	2.59	2.85	2.72	2.61	2.57	2.55
Met	0.78	0.89	1.09	0.99	1.13	1.09	1.11	0.97	0.93
Ile*	3.97	5.31	5.69	4.93	5.64	5.44	4.47	5.11	4.72
Leu	4.51	5.46	6.30	5.55	6.48	6.32	5.66	5.77	5.37
Tyr	2.59	3.30	3.75	3.17	3.76	3.56	2.57	2.38	2.00
Phe	2.11	2.38	2.84	2.62	2.87	2.78	2.68	2.64	2.54
Lys	2.93	3.32	3.99	3.74	4.29	4.12	4.29	4.57	4.62
His	1.46	1.70	2.04	1.86	2.03	1.95	1.84	1.83	1.78
Arg	2.87	3.29	3.98	3.54	4.07	3.90	3.91	3.62	3.50
Total	46.27	55.13	63.65	57.50	65.30	63.45	58.88	58.53	56.92

*The value of isoleucine containing about 40% leucine.

2. 虫体の部位による成分の比較

30 分間熱湯処理した全蝎を頭胸部と前腹部および尾部(後腹部)に二分し、無機成分、アミノ酸の測定を行った。無機成分のうち含有量の最も多い K はいずれの部位ともほとんど同じ含有率であったが他の 6 元素については頭胸部と前腹部の方が高い値であった (TABLE IV)。各アミノ酸含有率は Met を除き、尾部の方が頭胸部・前腹部より高く、Gly, Leu, Ala, Tyr の含量に大差が見られた。頭胸部・前腹部の各アミノ酸含有率は全蝎の値とほとんど同じであった (TABLE V)。

3. 市場品の品質 (TABLE VI)

1) 灰分および総塩素

市場品 22 検体の灰分の平均値は 20.23%±8.26 (標準

TABLE IV. Contents of Inorganic Elements in Each Parts of Boiled Scorpions

	Cephalothorax and preabdomen	Postabdomen
Cu (ppm)	169	63
Zn (ppm)	423	334
Mn (ppm)	36	15
Fe (ppm)	431	182
K (%)	0.500	0.551
Ca (%)	0.250	0.106
Mg (ppm)	976	650

偏差) で、熱湯処理した加工品の平均値 4.83% に比べ非常に高い値であった。市場品の総塩素の平均値は 9.46%

TABLE V. Contents of Amino Acid in Each Parts of Boiled Scorpions

	Cephalothorax and preabdomen (%)	Postabdomen (%)
Asp	5.64	6.32
Thr	2.35	2.54
Ser	2.77	2.82
Glu	6.97	7.77
Pro	2.35	2.79
Gly	3.24	6.84
Ala	2.55	5.07
Cys	0.61	0.73
Val	2.37	3.10
Met	0.98	0.94
Ile*	4.36	5.62
Leu	5.20	8.77
Tyr	2.83	4.94
Phe	2.53	2.95
Lys	3.63	4.21
His	1.66	2.17
Arg	3.26	4.28
Total	53.29	71.87

* The value of isoleucine containing about 40% leucine.

TABLE VI. Contents of Ashes, Total Chlorines and Inorganic Elements in the Commercial Crude Drugs

	Ash (%)	Cl (%)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)	K (%)	Ca (%)	Mg (ppm)
A	15.18	6.72	38	175	29	469	0.192	0.269	508
B	11.41	6.68	219	455	9	476	0.487	0.455	1011
C	23.29	9.50	104	278	10	144	0.474	0.242	525
D	24.87	10.99	174	424	23	589	0.563	0.319	1146
E	29.82	11.18	62	240	17	274	0.461	0.310	794
F	9.82	3.55	49	194	12	125	0.522	0.195	283
G	22.25	11.16	80	247	15	449	0.620	0.208	580
H	20.10	9.53	22	96	18	177	0.508	0.159	242
I	8.83	4.69	144	425	36	457	0.515	0.208	740
J	26.17	14.07	99	341	24	456	0.657	0.192	708
K	23.68	12.29	150	446	26	486	0.505	0.217	835
L	28.88	15.56	92	343	17	238	0.622	0.188	226
M	15.79	7.51	118	365	36	338	0.653	0.273	757
N	28.17	15.05	144	406	22	401	0.439	0.267	919
O	10.88	2.47	218	442	20	312	0.656	0.450	928
P	39.16	17.62	89	520	22	583	0.767	0.334	928
Q	23.45	11.00	135	418	29	689	0.550	0.413	1610
R	15.48	7.32	142	422	22	394	0.639	0.160	1215
S	30.16	15.09	96	308	18	358	0.474	0.192	2007
T	12.79	5.48	50	215	12	250	0.509	0.177	408
U	13.73	6.17	182	410	26	429	0.406	0.133	754
V	11.03	4.39	56	249	14	167	0.392	0.158	436
m	20.22	9.45	112	337	21	375	0.528	0.251	798
st	8.26	4.30	56	111	8	153	0.120	0.094	422
cv	0.41	0.46	0.50	0.33	0.37	0.41	0.23	0.37	0.53

Ash: total ash content; Cl: total chlorine content; m: mean value, $n=22$; st: standard deviation; cv: coefficient of variation.

±4.30 であり、10%食塩水で60分処理した加工品の平均値5.35%よりさらに高い値であった。また、熱湯処理した加工品の20倍以上の値でもあった。加工処理をした場合に食塩濃度が高く、処理時間が長いほど灰分、総塩素とも値が高くなったことより、市場品について灰分と総塩素の相関について検討した。相関係数は0.9547で有意水準1%での有意な相関を認めた。

2) 無機成分

K, Caの含量が高い値を示した。Mg, Cu, Feは変動係数が大きく、各個体間のばらつきが大きかった。同じ遼寧省産の野生品5検体(TABLE VI, R~V)についても各元素の含有率はばらつきが大きく、産地のみならず検体間でのばらつきが大きいと言える。

考察および結論

全蝎は加工して用いられ、熱湯で処理した淡全蝎と食塩水で処理した鹹全蝎に分けられるが、市場品のほとんどが鹹全蝎であった。加工品は食塩濃度が高く処理時間が長い場合は虫体表面に食塩の結晶が析出し、灰分、総塩素とも高い値であった。市場品においても灰分と総塩素は正の相関があり、灰分量の多い試料は大部分が加工時の食塩によるものである。市場品の総塩素量は熱湯処理した淡全蝎に比べ20倍以上の高い値であった。無機成分や含有アミノ酸については熱湯処理の場合も食塩水で沸騰した場合も大差は無くほとんど同じであった。加工処理による無機成分やアミノ酸への影響は少ないと言える。毒腺のある尾部と頭胸部・前腹部では無機成分やアミノ酸の含有率に差が見られるが、全蝎の総重量に占める尾部の重量割合は低く¹⁾、全蝎として用いた場合には成分組成や含有率にはほとんど影響しないと思われる。

防虫、防霉のため市場品のほとんどが鹹全蝎であるが、品質の上からは真水で煮沸した淡全蝎の方が良いとされている²⁾。食塩水処理の場合、食塩濃度や処理時間の違いによる無機成分やアミノ酸の含量や組成に大差が無いことから、必要以上に食塩濃度を高くせず、淡全蝎の品質に近い、1%食塩水で30~60分間処理する方法が適当であると思わ

れる。市場品鹹全蝎の一部には単に重量増加のために商業利益の目的で必要以上に多量の食塩が使用されている場合もある。全蝎は抗痙攣、脳血管傷害、解毒鎮痛薬などとして用いられるが²⁾、加工法の違いによる薬理作用の相違についても検討する必要がある。また、微害の多い場合もあり、含有成分への影響についてもさらに検討する必要がある。

謝 辞：本研究は中国国家自然科学基金および日中医学協会助成金を受けて実施したもので、関係者の方々に深く感謝いたします。

引用文献および注

- 1) 張 貴君, 田中俊弘, 張 黎化, 大場幸次, 日本生薬学会第40回年会講演要旨集, 大阪, 1993年9月, p.197; *Natural Medicines*, 48, 191 (1994).
- 2) a) 中華人民共和国衛生部薬典委員会編, “中華人民共和国薬典一九九〇年版一部”, 人民衛生出版社, 化学工業出版社, 北京, 1990, p.188; 南京薬学院薬材学研組編, “薬材学”, 人民衛生出版社, 北京, 1961, pp.1184-1185; b) 江蘇新医学院編, “中薬大辞典 上冊”, 上海人民出版社, 1977, pp.933-935; 上海科学技術出版社, 小学館編, “中薬大辞典 第三卷”, 小学館, 東京, 1985, pp.1491-1493.
- 3) 商品全蝎は重量で取引されるため食塩により重量が増加される。
- 4) 加來天民, 加來一郎, 薬誌, 70, 83 (1950); 李 仲珍, 中薬通報, 2, 83 (1956); 赤松金芳, “新訂和漢薬”, 医歯薬出版, 東京, 1970, p.915.
- 5) 万 徳光, 呉 家榮, “薬用動物学”, 上海科学技術出版社, 上海, 1993, pp.123-125; 白井祥平, “沖縄有毒害生物大事典”, 新星図書出版, 沖縄, 1982, pp.481-482.
- 6) 陳 存仁, “図説 漢方医薬大事典 第4巻”, 講談社, 東京, 1982, pp.116-117; 難波恒雄, “原色和漢薬図鑑 (下)”, 保育社, 大阪, 1980, pp.257-259.
- 7) 中華人民共和国薬政管理局編, “全国中薬炮製規範一九八八年版”, 人民衛生出版社, 北京, 1988, pp.332-333.
- 8) 中華人民共和国衛生部薬典委員会編, “中華人民共和国薬典一九九〇年版一部”, 人民衛生出版社, 化学工業出版社, 北京, 1990, 附録 p.31.
- 9) 同, 附録 p.41.
- 10) 胡 玉清, 趙 中杰, 江 佩芬, 中国薬学雑誌, 24, 650 (1989).