DOI:10.16016/j.1000-5404.1989.06.036

川产油菜花粉的氨基酸和矿物质分析

崔凤文 李为明 崔守信 杨 颖（新桥医院 儿科）

花粉成分复杂，每因产地而异[1][2][3]。应用花粉究竟破壳与否研究资料甚少[4]。为此，特对原料花粉和破壳成品的主要成分进行检测比较。

花粉成品为同批原料经低温破壳加工而成，破壳率81%。花粉未破壳原料和破壳成品分别测定蛋白质和17种氨基酸含量，结果见表1。同时用低温等离子体灰化炉，灰化前处理，采用质子激发X荧光分析法测得21种元素含量（单位PPm），结果见表2。

表1 花粉未破壳原料及破壳成品的蛋白质和氨基酸含量(g%)

	未破壳原料	破壳成品
蛋白质	27.32	34.74
天门冬氨酸	2.28	3.07
苏氨酸	1.17	1.55
赖氨酸	1.61	2.45
丝氨酸	1.29	1.68
谷氨酸	2.77	3.74
甘氨酸	1.16	1.54
丙氨酸	1.11	1.56
半胱氨酸	0.49	0.31
缬氨酸	1.46	1.87
蛋氨酸	1.10	0.77
异亮氨酸	1.38	1.60
亮氨酸	1.88	2.50
酪氨酸	1.34	2.37
苯丙氨酸	1.23	3.24
组氨酸	0.19	0.77
精氨酸	1.01	1.48
脯氨酸	1.63	3.73

结果证明原料花粉的蛋白质含量为27.3%，赖氨酸占总氨基酸比率为7.0%。矿物质中铁、锌、锰、铜和铷等微量元素丰富，不含有害元素铅，还首次测得溴元素。破壳成品除蛋氨酸、半胱氨酸、溴和铷较原料花粉有所降低外，其它各种所测营养素均有不同程度提高，其中赖氨酸、铁、锌、钙、磷、铜和硒分别增加了52%、61%、34%、28.9%、28%、21.9%和313.7%。基于花粉外壳质地坚硬不易消化，为利于对花粉各种有效成分吸收利用，婴幼儿以应用破壳花粉为宜。

表2 21种元素含量（$\bar{X}\pm S$，PPm）

	未破壳原料	破壳成品
磷	909.876±60.939	1164.732± 66.638
硫	226.232±22.536	262.513± 15.081
氯	-6.742±-0.774*	-10.439±-14.445
钾	2277.124±97.295	2476.861± 13.735
钙	759.823±18.435	979.136± 18.752
硅	-34.103±-6.438	-18.872±-23.736
钛	-0.929±-1.981	-0.352±-0.385
钒	-0.469±-0.190	-0.401±-0.461
铬	0.779± 0.335	0.873± 0.574
锰	19.177± 0.593	24.381± 0.501
铁	80.485±22.741	129.558± 4.599
钴	1.125± 0.508	1.320± 0.157
镍	1.057± 0.076	1.366± 0.038
铜	10.156± 0.553	12.380± 0.205
锌	37.184± 0.040	49.683± 0.023
砷	1.355± 0.226	1.838± 0.590
硒	0.167± 0.062	0.691± 0.088
溴	0.287± 0.120	0.209± 0.035
铷	8.156± 1.097	7.539± 1.105
锶	4.073± 1.362	8.784± 0.222
铅	-0.052±-0.028	-0.362±-1.230

* 负数为小于仪器内标值，意指含量0

参考文献

1. 王学斌，等。蜜源花粉化学成分含量测定。中成药研究 1984；（10）：7
2. Bell RR, et al. Composition & protein quality of honebee-collceted pollen of Eucalyptus marginata & eucalyptus calophlia. J Nutr 1984; 113:2479
3. Herbert EW, et al. Chemical composition & nutrition value of bee-collected & bee-stored pollen. Apidologie 1978; 9（1）:33
4. 乔廷昆。从药剂学的观点看花粉壁的作用。中国养蜂 1985；（4）：25

（收稿：1988.10.21；修回：1989.6.5）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net