

研究简报

中国东北香蒲属植物花粉的营养价值及开发潜力分析

赵 宏¹⁾ 谢 航 赵毓棠

1) (克山师范专科学校生物系, 161601)

(东北师范大学生命科学学院, 长春 130024)

THE NUTRIENT VALUE AND EXPLOITATION POTENTIALS OF TYPHA POLLEN IN NORTHEASTERN CHINA

Zhao Hong¹⁾ Xie Hang and Zhao Yutang

1) (Dept. of Biology, Keshan Normal College, Keshan 161601)

(Schools of life Science, Normal University, Changchun 130024)

关键词 香蒲属, 花粉, 营养成分, 开发潜力

Key words *Typha*, Pollen, Nutrient composition, Exploitation potentials

香蒲属 (*Typha*) 系香蒲科 (Typhaceae) 一单属, 水生或沼生。全国共 11 种^[1], 东北地区约 7 种。香蒲属植物是重要的经济植物和珍贵的药材, 香蒲花粉用于止血, 效果很好; 叶片可用于纺织、造纸等; 幼叶基部和根状茎先端可作蔬菜食用; 雌花序成熟后可作枕芯和坐垫的填充物。从营养学角度来看, 目前对香蒲花粉还缺乏较系统的研究和开发利用。作者着重从香蒲花粉的营养价值的角度来展示其具有巨大开发潜力的野生资源。

1 材料与方法

选取三种香蒲, 即宽叶香蒲 *Typha latifolia* L. (No. 1)、水烛 *T. angustifolia* L. (No. 2) 和无苞香蒲 *T. laxmannii* Lepech. (No. 3) 的花粉作为实验材料。花粉材料经自然干燥, 分别经 80 目、100 目和 120 目分样筛过滤, 在实体解剖显微镜下镜检, 确定其纯度后, 再进行分析测试。

1.1 氨基酸含量的测定 各称取 No. 1 和 No. 2 花粉置于洁净的试管中, 加入 6 mol/L 盐酸 15 mL, 抽真空后封口, 置于 110℃ 水浴中水解 24 h, 经过滤定容 100 mL, 取上述水溶液 1 mL, 在真空干燥器中抽真空干燥, 待干燥后加入 1 mL 去离子水, 再真空干燥, 重复 3 次。将预处理得到的样品通过 LC-6A 高效液相色谱仪进行定性定量分析, 采用 Bondpack C₁₈ 为固定相, CH₂CH₃·H₂O 为流动相, 采用梯度洗脱, 色谱条件为 UV-360 nm。

1.2 维生素的测定 各称取 No. 1 和 No. 3 花粉 2 g, 加水 15 mL (80℃) 和 5 mL 1 mol/L 硫酸, 在 80℃ 水浴中恒温 15 min 经离心 (2500 r/min), 取上清液 1 mL, 加 1 mL 正丁烷, 用分离漏斗分离, 取下层水相, 取预处理样品通过 LC-6A 高效液相色谱仪分析, 用标准维生素定性、定量, 测出花粉中各元素的含量。

1.3 矿质元素的测定 各称取 No.1 和 No. 3 花粉 1g, 置于称重坩锅中, 经 700℃ 温度灰化, 然后在 WEPI m 光栅中摄谱, 读谱后计算出花粉中各元素的含量。

2 结果与分析

2.1 香蒲花粉的氨基酸含量(表 1)

表1 宽叶香蒲和水烛花粉的氨基酸含量(mg/g)
Tab.1 The amino acid contents of the pollen in *Typha latifolia* and *T. angustifolia*

名称 Names	含量 Contents	种 类 Species	
		宽叶香蒲 <i>T. latifolia</i>	水 烛 <i>T. angustifolia</i>
天冬氨酸(Asp)		758	476
谷氨酸(Glu)		1970	1734
丝氨酸(Ser)		685	747
甘氨酸(Gly)		2167	2058
苏氨酸(Thr)		3456	2877
脯氨酸(Pro)		1450	1587
丙氨酸(Ala)		537	952
精氨酸(Arg)		1092	1010
缬氨酸(Val)		2507	2429
胱氨酸(Cys)		358	1162
蛋氨酸(Met)		2686	1905
异亮氨酸(Ile)		1021	1150
亮氨酸(Leu)		2417	1277
色氨酸(Try)		358	857
苯丙氨酸(Phe)		841	209
组氨酸(His)		1432	1867
赖氨酸(Lys)		214	266
酪氨酸(Tyr)		644	590

注: *为必需氨基酸 Necessary amino acids
分析结果表明, 香蒲花粉含 18 种氨基酸、其中蛋氨酸、甘氨酸、苏氨酸、脯氨酸、精氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、组氨酸含量较高。为了比较说明, 另选取香蒲花粉 8 种必需氨基酸和组氨酸(婴儿必需的)含量与

表2 香蒲花粉与其它食物的必需氨基酸含量比较 (mg/g)
Tab.2 The comparison between the essential amino acid contents of the *Typha* pollen and other food

名称 Names	含量 Contents	种 类 Species					
	宽叶香蒲 <i>T. Latifolia</i>	水烛 <i>T. angustifolia</i>	面粉 Flour	猪肉 Pork	牛肉 Beef	牛奶 Milk	鸡蛋 Egg
苏氨酸(Thr)	3456	2877	328	1019	926	142	842
缬氨酸(Val)	2507	2429	454	1134	1040	215	1021
蛋氨酸(Met)	2686	1905	157	557	508	88	574
异亮氨酸(He)	1021	1150	384	857	765	145	781
亮氨酸(Leu)	2417	1277	763	1629	1459	305	1561
色氨酸(Try)	358	857	122	268	208	42	213
苯丙氨酸(Phe)	841	209	487	805	700	150	823
赖氨酸(Lys)	214	266	262	553	1440	237	1530
组氨酸(His)	1432	1867	240	1629	681		
总量	14932	12882	3197	8451	7723	1324	5411
The total contents							

人们通常食用的食品——面粉、猪肉、牛肉、牛奶、鸡蛋的这些氨基酸的含量^[2]做一比较(表 2)

香蒲花粉的必需氨基酸含量明显高于其它食物,完全是多种氨基酸的浓缩体,如马尾松花粉的氨基酸含量只为 94.73mg / g;玉米花粉的氨基酸为 218.90mg / g,油菜花粉的氨基酸含量为 200.80mg / g;荞麦花粉的氨基酸含量是 128.13mg / g;椴树花粉的氨基酸含量为 142.82mg / g 等^[3,4]。

2.2 香蒲花粉的维生素含量(表 3)

表3 宽叶香蒲和无苞香蒲花粉维生素含量(mg/100g)
Tab. 3 The Vitamin contents of the pollen of *T. latifolia* and *T. laxmannii*

名称 Names	含量 Contents	种 类 Species	
		宽叶香蒲 <i>T. latifolia</i>	无苞香蒲 <i>T. laxmannii</i>
	V _{B1}	0.63	0.77
	V _{B2}	0.95	1.08
	V _{B6}	0.57	2.54
	V _{B12}	1.28	3.13
	V _C	2.22	4.10
	V _E	0.54	0.35

测定的水溶性维生素有 V_{B1}、V_{B2}、V_{B6}、V_{B12} 等 B 族维生素和 V_C 及脂溶性的有 V_E, 其含量高于其它食物。而蔬菜类食物的维生素含量是较高的,如胡萝卜中含 V_{B1} 0.02mg / 100g; V_{B2} 0.05mg / 100g; V_C 13mg / 100g; 西红柿中含 V_{B1} 0.03mg / 100g、V_{B2} 0.002mg / 100g、V_C 8mg / 100g。而宽叶香蒲香粉的这三种维生素含量均高于以上含量。香蒲花粉中还含有 V_E, 又称生育酚,对维持机体的生殖机能和防止肌肉萎缩有良好的疗效^[6]。

2.3 香蒲花粉的矿质元素含量(表 4)

表4 宽叶香蒲和无苞香蒲花粉的矿质元素含量(mg/g)
Tab.4 The mineral element contents of the pollen of *T. latifolia* and *T. laxmannii*

名称 Names	含 量 Contents	种 类 Species	
		宽叶香蒲 <i>T. latifolia</i>	无苞香蒲 <i>T. laxannii</i>
	Fe	59.7	152.7
	Al	0.66	153.65
	Ca	230	154.8
	Mg	250.7	155.7
	Mn	29.7	156.7
	Na	14.9	157.0
	Sr	3.15	158.03
	Zn	10.6	159.56
	Cu	26.1	160.84
	Mo	0.167	
	P	625.4	460

香蒲花粉中矿质元素种类多。其中 Ca、Fe、P、Mg 含量很高,尤其 P 含量特别高,其值可达 625.4mg/g,对儿童的骨骼发育有良好的作用,同时还富含 Zn、Cu、Mn、Al、Mo 等微量元素,是丰富的矿质营养库。所以食用香蒲花粉可以弥补人体矿质元素的不足^[5,6]。

3 讨论

3.1 利用现状 花粉素有“微型营养库”之美称,被认为是新的高级功能食物资源,在欧美被称为“完全营养品”。我国农村就有喜欢生食香蒲嫩雄花序的习惯。目前对香蒲花粉除作为传统的中药利用外,其它方面的应用尚处于空白阶段,尤其作为食疗保健品还未见报道。东北地区的香蒲都处于野生状态,自生自灭,其原因就是对香蒲的经济价值的认识不够。

3.2 开发潜力 东北平原有着大量的水域和沼生环境,为香蒲的大面积生长提供了良好的环境保证,同时由于香蒲属于非地带性植被,其生长亦不受地带性条件的限制。香蒲的雌雄花序分开生长,且异熟,易采集。香蒲雄花无花被,便于花粉的提纯。香蒲生长范围广,且成片生长,便于大量采集。花期长,利于采集。

3.3 开发对策 对香蒲资源的生态分布、生态保护及其储量进行野外探查和研究,以便为香蒲资源开发提供本底资料。大力开展香蒲花粉在食品、饮料、化妆品及医药保健品等方面的应用性研究,充分利用香蒲花粉中高含量的氨基酸、矿质元素、维生素和类黄酮化合物的优势,以开发出香蒲花粉的绿色系列产品,让这种宝贵的野生资源为人类的生活和健康造福。

参 考 文 献

- [1] 陈耀东. 中国植物志 8 卷,北京,科学出版社,1992
- [2] 中国医学科学院卫生研究所编著,食物成分表,北京,人民卫生出版社,1981
- [3] 蔡继炯,王子卿. 马尾松花粉的形态结构与成分之初探,植物学通报,1985, (3): 167—169
- [4] 何晓阳,蔡二林. 玉米花粉的营养价值及加工工艺,资源开发与保护,1992, 8(3)201—203
- [5] 贾士山等. 狭叶香蒲花粉黄酮类成分的研究,药学报,1986, 21(6): 441—446
- [6] 贾士山等. 中药蒲黄黄酮类成分的含量测定,中草药,1988, 19(1): 47