

竹笋的营养及其他

山东轻工业学院发酵教研室 尹卓容

竹笋是我国人民喜爱的食品。它的肉质肥嫩、清脆可口、味道鲜美、因而享有“素食第一名”的美称。

竹笋虽然好吃，但过去对它的营养缺乏认识，以为它的营养价值不是很高的。其实据现代科学的分析，竹笋中含有蛋白质、脂肪、糖类、有机酸以及胡萝卜素、维生素B₁、维生素B₂和钙磷镁等少量无机盐营养是很丰富的。竹笋中游离氨基酸有十八种，其中有七种人体必须氨基酸。中药认为竹笋其清热去痰之功能，并且能促进肠道蠕动，有助于消化，对肺热、咳嗽等也有一定疗效。

对于竹笋的营养成份过去很少有报道，最近测了竹笋中的有机酸、糖份和氨基酸含量。方法是鲜笋从笋尖向下依次切为A、B、C、D四部分。分别磨碎，用乙醇萃取，离子交换层析法分离，然后用气—液色谱仪(GLC)测定其中有机酸和糖的含量、用离子交换柱层析法分析其中游离氨基酸的含量，结果如下：

表 1 竹笋中有机酸含量

成 分	含 量			
	mg/100g 湿重			
	A	B	C	D
草 酸	462	223	165	157
柠 檬 酸	230	113	8	22
苹 果 酸	8	96	104	96
琥 珀 酸	未检出	1	2	5
延胡索酸	未检出	1	1	16

从上表可看出竹笋所含有机酸主要是草酸、柠檬酸和苹果酸。笋尖部分含草酸最多，达462mg/100g湿重，而笋下部含草酸较少。鲜竹笋中草酸平均含量为252mg/100g湿重，这比菠菜中所含草酸要少得多。

上表中果糖和葡萄糖是 α 和 β 异构体的总和。

表 2 竹笋中的糖份

成 分	含 量			
	mg/100g 湿重			
	A	B	C	D
果 糖	218	170	647	597
葡萄糖	216	235	446	498
蔗 糖	211	175	244	151

竹笋中各部分都含有果糖、葡萄糖和蔗糖。笋底部所含果糖和葡萄糖分别是笋尖的二倍。

表 3 竹笋中的游离氨基酸

成 分	含 量			
	mg/100g 湿重			
	A	B	C	D
酪 氨 酸	635	1100	866	849
脯 氨 酸	348	239	177	108
* 丝氨酸组分	307	276	321	326
天门冬氨酸	84	54	14	38
谷 氨 酸	65	55	51	46
缬 氨 酸	42	49	40	38
丙 氨 酸	32	16	16	18
亮 氨 酸	27	30	24	20
异亮氨酸	23	27	24	23
氨 组 酸	19	12	9	10
精 氨 酸	18	8	4	5
蛋 氨 酸	11	9	9	9
赖 氨 酸	10	5	3	4
甘 氨 酸	7	5	4	3
苯 丙 氨 酸	6	7	6	6

注：丝氨酸组分中包括丝氨酸苏氨酸天门冬酰胺和谷酰胺五种氨基酸之和。

竹笋中所含游离氨基酸非常丰富，平均含量高达1656mg/100g湿重。其中酪氨酸占氨基酸总量的57~67%，这在所有的植物中是独一无二的。据有关资料介绍。酪氨酸可以治疗甲状腺亢进等疾病。在竹笋生长过程中，酪氨酸主要用于木质素的合成。

鲜竹笋食用前，必须先用沸水烫(焯)或蒸熟，否则吃的时候舌头发麻。市售的竹笋制品

是鲜笋用沸水烫过或蒸熟后再晒干(玉兰片),或直接用聚乙烯塑料袋包装出售。在存放过程中,可以发现在笋块上,特别是在分节隔膜处有一些白色块状物出现。有人提出这种白色物质是不溶性的草酸钙,因此认为肾炎、胃溃疡、尿路结石等疾病患者最好少吃或禁吃竹笋。对此日本学者也作了分析检验。将这些白色物质收集,在40℃下干燥二天,经离子交换层析分离后用气-液相色谱和质谱仪分析,发现其主要成份是酪氨酸,除此以外还有少量淀粉和无机盐,分析结果如表4:

表 4

成 份	含量(%)
酪氨酸	89.0
淀 粉	5.5
水 份	4.9
无机盐	—
磷	0.32
钙	0.15
铁	0.07
镁	0.06

注:以上所有测定数据均为多次测定结果的平均值。

海藻酒的制造方法

本发明是有关生产海藻酒的新工艺、方法。作为海藻酒的生产工艺,已知的方法是在海藻成分的抽提液中加入糖类、微量营养素,用酵母发酵。(参照特公昭 56—7606 号公报)。但是运用这种方法由于用中性或弱酸性热水抽出海藻成分,因此,海藻中的一部分多糖类以外的成分利用率低。而本发明则能有效地、充分地利用海藻成分,本发明,就是将酵母添加到含有糖类、微量营养素的培养液中进行发酵,在发酵之前或发酵中以添加海藻的水解物为特征,生产出海藻酒的方法。糖类中除葡萄糖、果糖、麦芽糖、糖蜜、蜂蜜外,还有的是用米、小麦、玉蜀黍、干薯糖化后的生成物,或者也可用水果、果汁等。微量营养素,是指添加的微量元素、维生素等,酵母通常使用的是乙醇发酵酵母,最好是用酵母属的酵母。海藻的水解物,是海藻加入酸溶液中加热处理后的抽提物。海藻,主要是用紫菜、海带、裙带菜、海蕴等等。使用的酸中有无机酸如、盐酸、硫酸等,有机酸如:柠檬酸、苹果酸等等。酸溶液的浓度一般掌握在1~10%。酸浓度若低于2%,水解就不充分,但是,若超过10%浓度,可能会引起海藻的碳化以及蛋白变性,加热温度一般掌握在90℃~110℃,最好是在95℃~

110℃范围内,水解时间通常是8~50小时,水解结束时调PH为中性后再作过滤处理。海藻水解物的添加量、根据干燥的厚料海藻的重量来作换算,以培养液的0.1~10%重量程度,最好是掌握在0.5~5%重量为佳。培养液的PH一般调节在2~8,如掌握在PH 3.5~5之间为最好。发酵温度一般为5~40℃,而以15~25℃为最好。为了提高糖类的转化率,最好是分几次添加,若需调整培养液的PH,一般是使用乳酸、苹果酸、柠檬酸、磷酸、氢氧化钠、氢氧化钾等。发酵完成,过滤发酵液,这种发酵液在50~75℃温度中,加热10~30分钟后,最好是让其经1~6个月的成熟期。经这样处理,可获得风味以及浓味皆好的酿造酒。另外,蒸馏发酵液还可生产出蒸馏酒。实例1:取于紫菜15份,添加5%浓度盐酸50份,经105℃温度下搅拌,再作10小时水解。冷却后,添加碳酸钠5.8份,以及水29.2份,调整PH为7后,过滤,可获得水解液100份。角用葡萄糖20份、紫菜水解液10份、维生素B₁、B₆、H以及本多酚(维生素B的复合体的一样)钙、分别为1×10⁻⁴份,硫酸镁0.2份,磷酸钾0.2份、天门冬氨酸0.1份,加水,制成全部为100份的培养液,再加入乳酸,调整PH到40,在这种培养液中加入培养