

朱才 郑成国 郑云兰

白菜氨基酸组成测定研究

白菜在我国仍然是市场消费者主要蔬菜之一,它不仅含有大量的水分、纤维素,还含有维生素及各种氨基酸,营养极为丰富。随着人们物质生活的提高,对膳食营养调剂的逐渐深化,近年来,在进行白菜产量育种的同时,对白菜品质育种已开始引起重视。我们根据两年来白菜氨基酸测定结果进行了分析研究,认为测定白菜各种氨基酸的含量,查明白菜体内氨基酸的种类和变化规律,对白菜品质育种是大有裨益的。

材料与方法

供试材料:大白菜为黑龙江省园艺研究所提供。

试验方法:准确称取白菜干粉样品20毫克,放入硬质玻璃水介管中,加6当量冷冻盐酸5毫升(盐酸加入量视样品中蛋白质的含量多少而定)然后抽至真空,用酒精喷灯封管口,在110℃烘箱中水介22—24小时,此时90%以上的氨基酸几乎全部分离出来。将制好的水解液以0.01当量盐酸洗入50毫升磁蒸发皿中,在80—90℃水浴上浓缩蒸干,然后以柠檬酸缓冲液溶解,稀释、定容10毫升,取0.5毫升于样品管中进行测定。同时取氨基酸标准液进行测定。

日立835型氨基酸分析仪采用专利2619混合离子交换树脂,其外套管有来自循环水浴的50℃保温水,自动采样器的氨基酸样品水解液进入离子柱时,由于各种氨基酸的酸碱性、极性和分子大小等性质不同,因而对树脂的亲合力也不同,用流量稳定的泵I输送规定的缓冲液,按事先编好的程序卡规定的程序自动进行洗脱,各种氨基酸被洗脱的顺序不同,先是酸性和极性大的氨基酸,其次是非极性和芳香族的氨基酸,最后是碱性氨基酸被洗脱,分子小的比分子量大的先被洗脱,从而达到分离的目的。被洗脱下来的各种氨基酸与另一泵II输送的茚三酮溶液,在混合器中混合后,以100℃在一定时间条件下,通过反应水浴发生颜色反应,生成紫色物质茚二酮腈——茚二酮胺。该紫色溶液经分光光度计比色池,在570纳米和440纳米两个波长下连续比色测定。根据吸光度大小,产生不同强弱的电信号,经记录仪放大,绘出各种氨基酸峰谱。然后,以标准氨

氨基酸峰谱为对照, 计算其各种氨基酸含量。
1 份水介液可同时测定天冬、苏、丝、谷、
脯、甘、丙、胱、缬、蛋、异亮、亮、酪、

苯丙、赖、组、精氨酸等17种氨基酸(不包括氨峰)见图1及图2。

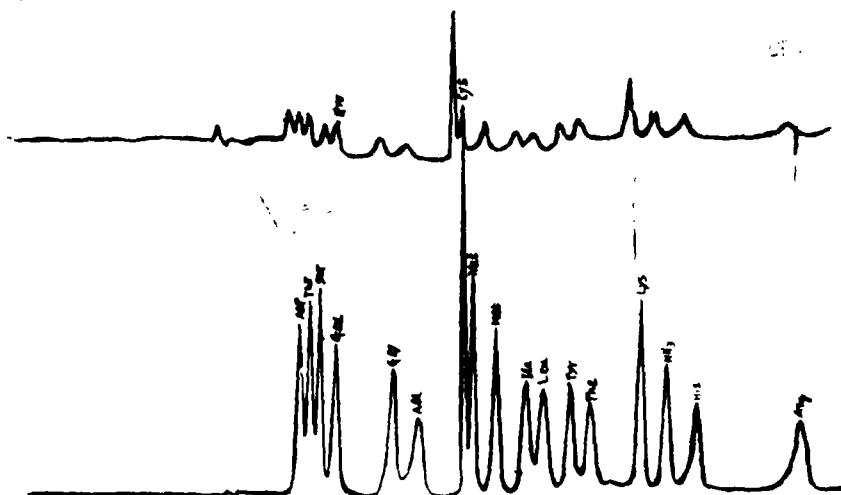


图1 标准氨基酸峰谱

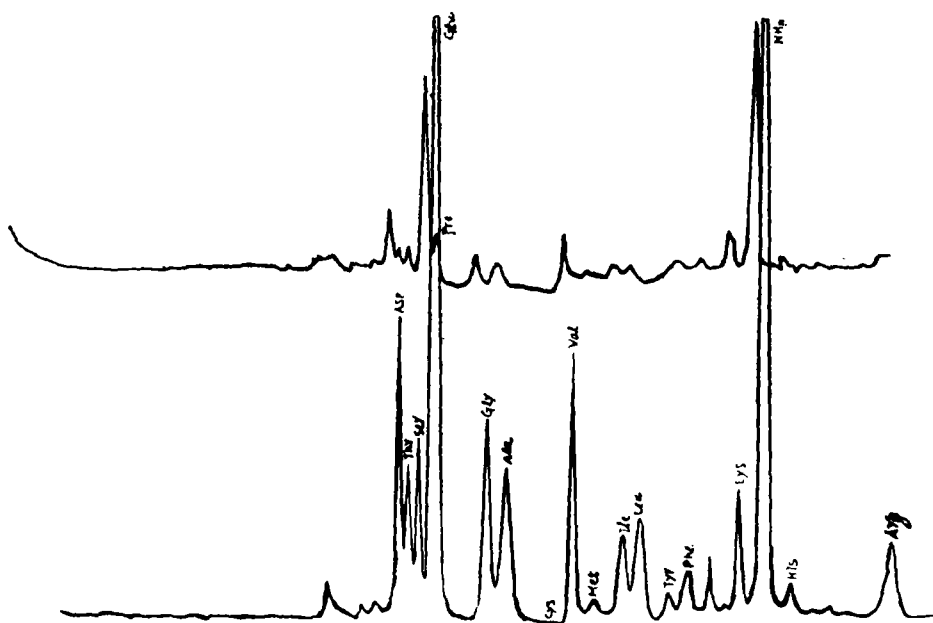


图2 白菜氨基酸峰谱

结果与分析

一、白菜氨基酸的组成情况

我们于1987和1989两年分别对15个不同品种的大白菜样品, 进行了氨基酸组成的分

析, 结果见表1。

从表1中白菜样品的平均值看出, 各种氨基酸的含量以谷氨酸为最高。氨基酸含量多少的顺序为谷>脯>精>天冬>缬>亮>赖>丙>异亮>丝>苯丙>甘>苏>酪>组>色>蛋>胱。

表1 白菜氨基酸组成 (含量占样品干基克/百克)

组成	平均值 (%)	变 幅 (%)	标准差	变异系数 (%)	位次
天冬氨酸 Asp	0.76	0.68—0.87	0.07	9.21	4
苏氨酸 Thr	0.34	0.30—0.37	0.019	5.59	13
丝氨酸 Ser	0.41	0.33—0.48	0.05	12.2	10
谷氨酸 Glu	3.57	3.07—4.12	0.39	10.92	1
甘氨酸 Gey	0.36	0.29—0.43	0.05	13.89	12
丙氨酸 Aea	0.52	0.44—0.61	0.05	9.62	8
胱氨酸 Cys	0.11	0.08—0.15	0.02	18.18	17
缬氨酸 Yae	0.70	0.60—0.86	0.09	12.86	5
蛋氨酸 Met	0.14	0.10—0.17	0.02	14.43	16
异亮氨酸 Iee	0.43	0.37—0.47	0.03	9.00	9
亮氨酸 Leu	0.65	0.47—0.70	0.06	9.23	6
酪氨酸 Tyr	0.26	0.24—0.30	0.02	7.69	14
苯丙氨酸 Phe	0.40	0.33—0.49	0.05	12.5	11
赖氨酸 Lys	0.56	0.49—0.66	0.05	8.73	7
组氨酸 His	0.25	0.20—0.32	0.04	16.0	15
精氨酸 Arg	0.82	0.66—0.90	0.08	9.76	3
色氨酸 Try	0.14	0.12—0.17	0.01	7.14	16
脯氨酸 Pro	0.94	0.69—1.50	0.28	29.79	2

变异系数最大的是脯、胱、组和蛋氨酸, 分别为29.79%、18.18%、16.0%和14.43%; 其次为甘、缬、苯丙和丝、谷氨酸, 均为13.89%、12.86%、12.5%和12.2%、10.92%; 变异系数最小的为苏氨酸, 其值为5.59%。可见不同品种白菜样品之间氨基酸含量存在着差异, 色、蛋和胱氨

酸变异系数比较大, 含量却较低。

从含量高低的变动幅度来看, 品种间也有不同差异, 这些差异进一步说明了对白菜原始材料进行氨基酸测定筛选的必要性。蛋氨酸和胱氨酸, 不仅在谷物中含量低, 在白菜中也是如此。因此, 提高白菜的营养价值必需提高蛋氨酸和胱氨酸的含量。

二、白菜必需氨基酸与蛋白质相关分析

通过对表1中各种氨基酸组成基本情况的分析, 我们又进一步测定了白菜干粉蛋白质的含量, 从不同的角度进一步探讨白菜必需氨基酸与蛋白质之间的相互关系, 为白菜的品质改良提供一定参考, 见表2。

从表2看出, 白菜10种必需氨基酸均与蛋白质具有相关性, 其中赖、色、缬、精、苯丙、异亮6种氨基酸为正相关。尤其人和动物所必需的重要氨基酸, 赖氨酸、色氨酸与蛋白质呈显著的正相关, 特别是色氨酸呈极显著的正相关; 而蛋、亮、组、苏氨酸为负相关, 其中亮氨酸、苏氨酸与蛋白质呈极显著负相关; 因此, 高蛋白质的白菜品种并不完全意味着必需氨基酸含量都高。所以在白菜品质育种工作中, 提高某种氨基酸含量

表2 各种必需氨基酸与蛋白质的相关性

编号	蛋白质	赖氨酸	蛋氨酸	色氨酸	缬氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	苯丙氨酸	组氨酸	精氨酸	苏氨酸
1	23.14	.66	.14	.17	.86	.48	.66	.49	.28	.9	.33
2	19.54	.56	.12	.14	.62	.44	.64	.43	.23	.86	.35
3	20.73	.52	.16	.14	.65	.38	.57	.4	.25	.82	.36
4	18.19	.54	.14	.15	.6	.4	.63	.38	.28	.68	.33
5	17.13	.52	.1	.14	.67	.41	.66	.35	.22	.66	.35
6	22.90	.53	.11	.15	.63	.37	.47	.34	.24	.7	.3
7	20.42	.63	.16	.14	.82	.47	.69	.49	.3	.82	.35
8	17.69	.58	.17	.13	.81	.4	.7	.44	.32	.85	.37
9	19.22	.61	.12	.12	.83	.47	.66	.44	.3	.88	.34
10	18.81	.6	.16	.14	.77	.46	.64	.44	.27	.8	.36
相关系数(R)值		0.31	-0.05	0.63	0.13	0.09	-0.54	0.19	-0.09	0.29	-0.62

*含量占样品干基百分重 (克/百克)

**色氨酸为化学法分析 (国标)

时,可能导致另一种氨基酸含量的降低。我们的分析结果证明,随着白菜蛋白质含量的增高,初步看出赖氨酸和色氨酸的含量基本上有一个递增的趋势。

三、白菜与小麦赖氨酸、蛋白质含量的对比

表2试验材料证明,白菜赖氨酸干基含量0.52~0.66%比小麦(0.4~0.45%)还高。而蛋白干基的含量17.13~23.14%,平均19.77%也高于小麦(16%左右),营养极为丰富。因此收集白菜种质资源,可以利用快速而精确的分析程序,对数量有限的白菜赖氨酸相对含量,进行常规评价,筛选以及进一步鉴定作为质量性状标志的白菜,对育种者来说具有深远意义。

结 语

1. 一般白菜主要集中在提高产量方面,对于提高营养价值问题的注意是很不够的。我们通过对白菜氨基酸组成的测定结果说明白菜营养价值较高。但各种氨基酸的比例、平衡情况,尤其是重要必需氨基酸如:赖氨酸、色氨酸、蛋氨酸的含量其比例平衡情况,并不十分理想。建议对原始材料进行氨基酸组成分析,筛选优质源白菜,通过种间杂交、然后进行有效的选择,就可大大提高白菜赖、色、蛋氨酸的含量,这对人们的膳食调剂有非常重要的意义。

2. 从表2数字中看出,白菜的蛋氨酸与蛋白虽然有点负相关,其值并不显著。通过筛选出来的高蛋白白菜优良品种或品系,定向培育或改进栽培措施,能获得令人满意的蛋氨酸含量高的新品种。

3. 两年来我们仅仅对白菜做了些测试研究工作,今后有必要开展对萝卜、茄子果品的氨基酸组成的分析工作。(黑龙江省农业科学院实验技术中心 收稿时间 1990年1月5日)

甘兰病虫害的防治

在甘兰的生长过程中,常受到菜青虫、小菜蛾、蚜虫、霜霉、黑腐等虫、病的为害,防治策略应该以防虫为主,兼治病害的发生。

一、病害的防治:霜霉病是真菌引起的叶部病害;黑腐病是细菌引起的一种维管束病害。发病初期病菌先从叶缘、虫口、伤口等处侵入,出现“V”字形的黄褐色病斑,在高温多雨的季节利于此病的发生。防治方法:①用50%代森铵200倍液浸种20分钟洗净凉干再播种。②发病初期,用新植霉素7000倍加乙磷铝200倍混合喷雾。

二、虫害的防治:菜青虫(小菜蛾)一年发生5~6代,一年有春秋两个发生高峰,一代发生4月下旬~5月上旬,发生较轻;二代发生5月下旬及6月上旬,是春季为害的盛期;秋季9~10月栽培面积扩大,温度适中,再次出现又一个为害盛期。掌握好发生规律,争取消灭在3令之前。生物防治:应用青虫菌液BT乳剂2~3两/亩或颗粒体病毒5000倍液进行防治,防效达90%以上。在夏季随气温增高,虫口密度下降,当虫口密度达不到100头/株幼虫时,不必喷药,利用天敌进行控制。当菜青虫等暴发失控时,可以利用高效低毒的菊酯类农药有机磷杀虫剂进行防治。注意各种药剂的交互作用并加2000~3000倍洗衣粉展布剂,效果更佳。(济南市郊区段店镇人民政府 张军)

防止大白菜脱帮的良药

用少量温水(约40℃)将防落素化开并兑至40ppm(2.5万倍),在大白菜收贮前3~15天,选晴天下午,用喷雾器沿大白菜基部菜帮,自下而上均匀喷雾,每亩喷药水75~100公斤(以药水沾湿而不流下叶面为好)。对已收下的大白菜,在收后15天以内,沿菜棵均匀喷雾(以药水沾湿而不流下菜棵为好)。

喷药能抑制叶柄与茎之间产生脱帮,每亩花药费1元,而产量少损失10%以上。

(湖北省荆门市蔬菜所 谢荣贵摘)