

65°C、在pH6.1加热10分钟后测量了残留的蛋白水解活性。作者发现枯草杆菌蛋白酶和嗜热菌蛋白酶残留的蛋白水解活性略有降低，而菠萝蛋白酶则显著降低。由此看来，制备豆浆凝乳时，枯草杆菌蛋白酶和嗜热菌蛋白酶几乎没有被灭活，因为有很高的热稳定性，所以它们对豆浆凝乳的蛋白水解具有重要的作用。

小结：本次研究的结果指出，嗜热菌蛋白酶和枯草杆菌蛋白酶、菠萝蛋白酶相比较，就蛋白水解质地（易上口性）和风味而言，前者

更适合於生产发酵豆浆凝乳。嗜热菌蛋白酶凝乳具有丰富的总游离氨基酸和可溶性蛋白质，有助於增强愉快气味。此外，嗜热菌蛋白酶凝乳的易上口性似乎与高水分和高脂肪含量有关，而且，残留在嗜热菌蛋白酶凝乳中的 α' 亚单位也有助于该凝乳的易上口性。本次也用了乳酸菌作曲子，并进一步调查了适合生产豆浆凝乳的其他乳酸菌，作者认为必须改进其质量。

汤月筱 摘译自（日）食品工业学会志，36(5)：417—423，1989。



红薯及其藤叶是值得大力开发的食物源

四川省三台县建设区政府 邹光友

摘 要

红薯的多种营养成分高于马铃薯、玉米、大米、面粉，是一种糖源、维生素充足的优质食物；红薯藤叶、藤尖营养成分不亚于金针菜、菜花，显著高于莴笋叶、莴笋尖、芹菜、菠菜，是一种胡萝卜素、维生素C极丰富的蔬菜。红薯及其藤叶、藤尖具有健胃、养脾、抗癌、延寿、美容等多种保健作用，综合开发，途径广阔，简便易行，生产成本低，经济效益极为显著。

前 言

红薯，又名甘薯、白薯、番薯、甜薯、红苕等，为旋花科蔓生草本植物，英文名称 Sweet potato。我国除东北、新疆、甘肃、青海种植较少外，其余各地均产，主要产于四川、山东、河南、广东、江苏、安徽、河北、浙江、江苏、辽宁等省。

我国红薯总产量占世界80%以上，近年达1000亿千克。同时，可产红薯叶480亿千克、红薯藤尖50亿千克，红薯藤470亿千克。目前仅

仅局限于红薯本身的利用，红薯藤叶、藤尖，藤全用于喂猪、牛。据现代科学研究，红薯及其藤叶、藤尖均含有丰富的营养成分，具有多种保健作用，值得大力开发。

一、营养价值高

据分析测试，红薯及其藤尖、藤叶的营养成分极其丰富，详见表1、表2。

鲜红薯含蛋白质高于芋头、鲜玉米、马铃薯；脂肪低于鲜玉米、大米、面粉；所含糖份鲜红薯比鲜玉米、芋头、马铃薯分别高36%、18%；红薯干分别高于大米、面粉8%、7%（详见图1）；鲜红薯的粗纤维也分别比大米、玉米、面粉、马铃薯、芋头高得多；从无机盐看，红薯干比马铃薯、鲜玉米、芋头、大米、面粉分别高1.3、3.5、1.7、1.1、2.4倍，其中钙含量最高，同时含硒等微量元素。鲜红薯含胡萝卜素、 V_{B1} 、 V_{B2} 、 V_{PP} 和 V_C 均比鲜玉米、芋头、马铃薯、大米、面粉高（见图2）。其中胡萝卜素和 V_C 高达6.5mg%、30mg%，居同类菜食和粮食之冠，胡萝卜素含量红薯比马铃薯、

表1. 红薯同其它几种粮食营养成分对照

项目 \ 品名	鲜红薯	红薯干	红薯粉	马铃薯	鲜玉米	芋 头	大 米	面 粉
水分 (g)	67.1	10.9	11.3	81.6	73.7	71.4	13.0	13.0
蛋白质 (g)	2.3	3.9	3.8	1.9	2.1	1.5	8.3	9.4
脂肪 (g)	1.0	0.8	0.8		1.3	0.1	2.5	1.4
糖份 (g)	29.5	80.3	79.0	14.6	21.7	25.0	74.2	75.0
热量 (4卡)	127	344	338	66	107	107	353	350
粗纤维 (g)	2.5	1.4	2.2	0.7	0.6	1.0	0.7	0.4
无机盐 (g)	0.9	2.7	2.9	1.2	0.6	1.0	1.3	0.8
钙 (mg)	90	128	123	13	1	45	14	25
磷 (mg)	20			63	187	76	285	162
铁 (mg)	0.4			0.6	1.5			2.6
胡萝卜素 (mg)	6.5			0.01	0.01	0.01	0	0
V _{B1} (mg)	0.6	0.28	0.23	0.17	0.21	0.01	0.34	0.24
V _{B2} (mg)	0.2	0.12	0.11	0.05			0.07	0.07
V _{bb} (mg)	2.5	1.8	2.3				2.5	2.0
V _C (mg)	30			14	10	7	0	0

表2. 红薯藤尖、红薯叶同几种蔬菜营养成分对照

项目 \ 品名	红薯藤叶	红薯藤尖	莴笋尖	金针菜 (黄花)	菜 花	芹菜 (茎)	莴笋叶	菠 菜
水分 (g)	90.0	89.5	97.0	82.3	92.2	94.3	94.0	94.2
蛋白质 (g)	2.8	2.4	0.5	2.9	1.9	2.2	2.1	2.0
脂肪 (g)	0.8	0.3	0.1	0.5	0.4	0.1	0.5	0.2
糖份 (g)	4.1	5.0	1.3	11.6	3.1	1.4	1.9	1.5

续表

项目 \ 品名	红薯藤叶	红薯藤尖	莴笋尖	金针菜 (黄花)	菜 花	芹 菜 (茎)	莴 笋 叶	菠 菜
热量 (千卡)	35	32	8	63	24	15	20	16
粗纤维 (g)	1.1	1.4	0.3	1.5	1.7	1.0	0.6	0.7
无机盐 (g)	1.2	1.4	0.8	1.2	0.7	1.0	0.9	1.4
钙 (mg)	16	56	21	73	37	93	62	81
磷 (mg)	34	76	78	69	32	23	32	28
铁 (mg)	2.3	1.2	2.0	1.4	1.4	1.2	2.9	2.0
胡萝卜素 (mg)	6.42	3.20	1.20	1.17	0.03	0.37	2.24	1.91
V _{B1} (mg)	0.07	0.11		0.19		0.04	0.10	0.04
V _{B2} (mg)	0.24	0.16	0.19	0.13	0.14	0.10	0.08	0.14
V _{PP} (mg)	0.7	1.5	1.2	1.1	0.7	0.7	1.9	0.9
V _C (mg)	32	21	9	33	100	11	15	27

芋头、鲜玉米高649倍，V_C含量红薯比马铃薯、鲜玉米、芋头分别高1.0、2、3倍，大米和面粉的胡萝卜素、V_C均为零。此外红薯还

含大量的赖氨酸，红薯干中的赖氨酸比面粉高1.5倍，比玉米、大米高20~30%。

如图3所示，红薯藤叶和红薯尖的蛋白质

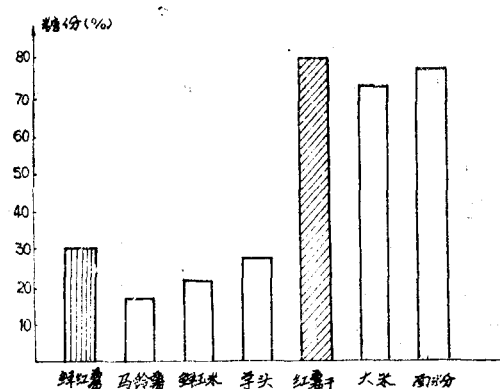
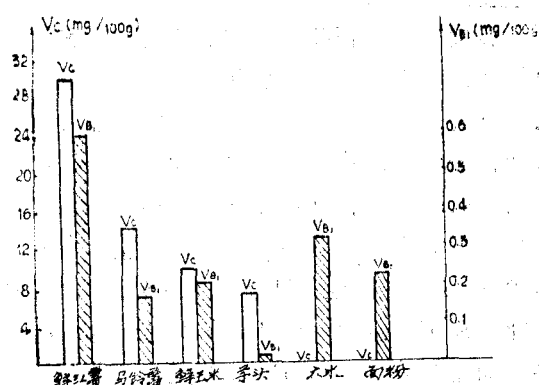


图1. 红薯同几种粮食含糖份的比较

图2. 红薯的V_{B1}、V_C同几种粮食的比较 (其中大米、面粉的V_C为零)

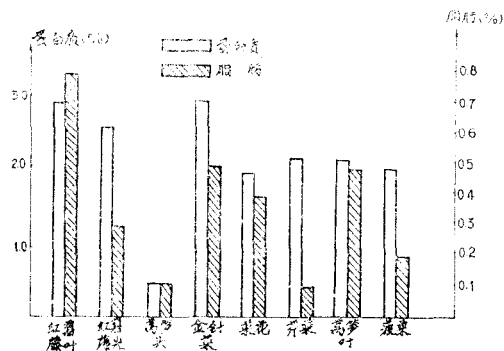


图3. 红薯藤叶、藤尖的蛋白质、脂肪同几种蔬菜的比较

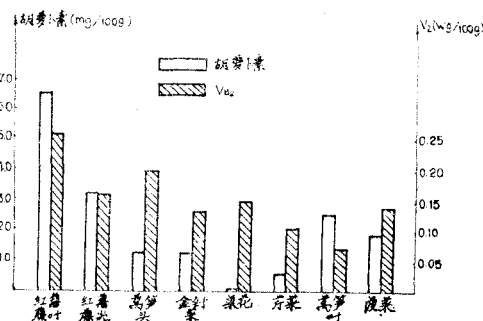


图4. 红薯藤尖、藤叶的胡萝卜素、V_{B2}同几种蔬菜比较

含量,均高于莴笋叶、莴笋尖、菜花、芹菜、菠菜,藤叶略高于金针菜、藤尖略低于金针菜;藤叶含脂肪高于同类各种蔬菜;藤叶和藤尖含糖份除金针菜外,均高于同类各种蔬菜;所含无机盐,藤尖与菠菜一样,藤叶同金针菜一样,藤尖略高于藤叶,而它们均高于莴笋尖、莴笋叶、菜花;藤叶含胡萝卜素最高,达6.42mg%,藤尖达3.20mg%,藤叶分别比莴笋叶、莴笋尖、菜花、芹菜、菠菜高1.9、4.4、213、16.4、3.9倍(详见图4),藤叶、藤尖的胡萝卜素分别比胡萝卜高3.8、1.4倍;藤叶、藤尖含V_{B2}、V_{PP}也分别高于金针菜、菜花、莴笋叶、芹菜、菠菜;藤叶含V_C同金针菜差不多,而比莴笋尖、莴笋叶、芹菜、菠菜高。

由此可见,红薯所含糖份、粗纤维、钙等无机物、胡萝卜素和V_C等维生素,比马铃薯、芋头、玉米、大米,面粉等高得多,是供给糖

源、维生素的一种优质食物原料。红薯藤叶和藤尖比较,藤叶的营养成分略高于藤尖。从总的看,藤叶和藤尖的蛋白质、脂肪、糖份、磷、铁等无机物含量,均居于同类蔬菜之首。维生素中,以含胡萝卜素最高,是多种蔬菜不可比拟的。含V_{B2}、V_{PP}也名列各蔬菜前茅,V_C含量也高。红薯藤叶和藤尖除V_C外,其它各种营养成分不亚于金针菜和菜花,各种成分显著高于莴笋叶、莴笋尖、芹菜、菠菜,不愧是一种含维生素、无机盐等营养成分丰富的绿色蔬菜。

二、保健作用多

红薯及其藤叶、藤尖在我国有多年食用习惯,我们的祖先经过食用,总结出它们具有多种保健作用。国内外医学研究也证明,红薯及其藤叶、藤尖具有极大的食用价值。

红薯味甘、性平、无毒,有补虚乏、益气力、健脾胃、强肾等多种保健作用。

红薯藤叶和藤尖含浆汁丰富,细嫩,煮食可口。据分析,它们具有类似红薯的作用,且含粗纤维、胡萝卜素丰富,可预防习惯性便秘和干眼病,对保护视力有良好作用。清《调疾饮食辩》载红薯“苗,叶煮食甚佳,粳蒸尤美。”我国民间也有食用红薯藤尖、藤叶的习惯。

三、开发途径广

红薯加工途径极其广阔,可应用于食品、医药、化工、造纸等10余个工业行业,仅生产红薯食品就可达400多种,应用于各个行业进行深度加工,可加工出2000多种产品。

在食品工业方面,红薯除直接煮食外,还可加工成红薯脯、糖水罐头、红薯甜酱、薯枣、烤红薯干、速食薯米、香酥薯干、麻辣薯丝、红薯黄酒、红薯曲酒、酒精、清酒、食醋、淀粉、粉条、粉皮、虾片、果葡糖浆、饴糖、味精等。

红薯藤叶、藤尖则可当蔬菜上市出售,主要作家常小菜吃,如可炒、烧烫、凉拌、煮粥、

作腌菜等，还可制成饮料、甜酒等。如日本最近研究出一种红薯藤叶保健酒，就是以红薯藤叶25%，藤25%、红薯50%为原料，调入适量蜂蜜酿制而成的，含有多种维生素，是一种酸甜可口、芳香宜人的滋补酒、深受消费者喜爱。利用红薯藤叶、藤尖加工食品，我国是走在日本之前，只是目前我们没有进一步利用而已。

途径很多，方法简便，手工、机械均可生产。其综合开发利用途径，详见图5。

四、经济效益高

我国红薯资源丰富，价格低廉，加工出的产品适销对路，可取得巨大的经济效益和社会效益。

红薯及其藤叶、藤尖的综合开发利用

利用红薯藤晒干、切碎，配料制食用菌科

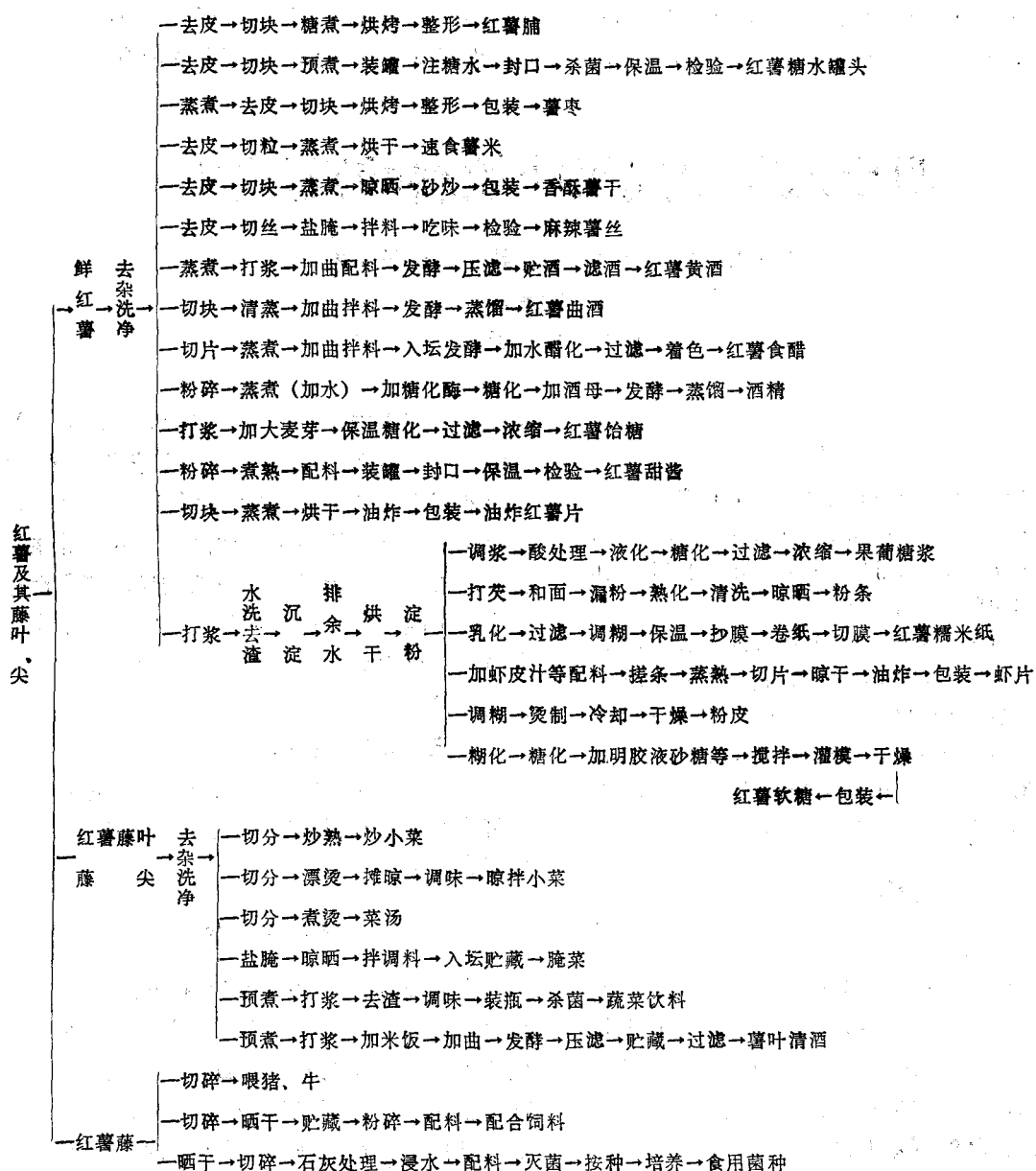


图5. 红薯及其藤叶、尖综合开发利用途径示意图

基料,食用菌生长快,抗逆性强,可降低原料成本80%。若年产2000吨果葡糖浆可盈利100万元,加工1000吨粉条可盈利60万元,年产5000吨饮料酒可盈利500万元,年产200吨味精可盈利100万元。

红薯是一种高产作物,我国最低亩产也在1500千克,最高达3000千克,美国现研究出亩产可达5000千克以上的红薯。目前,我国红薯生产发展缓慢,主要原因是加工未跟上,红薯鲜食、喂猪消耗不完,且报酬低,鲜红薯一般

0.20元/千克,红薯藤叶、藤尖0.05元/千克。另外,鲜红薯贮藏霉烂损失高达10~20%,全国一年损失金额至少200亿元。从而严重地挫伤了农民的种植积极性,使本来可大产特产的红薯,不能充分发挥其应有的作用。而加工成食品等产品,初加工可使鲜红薯增值4倍,深加工可增值20至30倍。因此,大力开发红薯及其藤叶、藤尖作食用等,是很有必要的,也是非常迫切的。它对于推动红薯生产发展,加快我国农村富裕,都具有极其重要的意义。

明串珠菌引起果味饮料酸败原因

吉林省生物研究所
长春市矿泉饮料公司
吉林省食品工业协会

史素琴 李北长 朱平
刘明锋
关 键

摘 要

造成果味饮料酸败的原因之一是由于明串珠菌(*Leuconostoc Citrovum* Hucker et Pederson)的污染,本文报告了利用扫描电子显微镜对经过取样培养的明串珠菌研究的初步结果。

1989年夏季,省内一些饮料产品连续出现污染,造成经济损失。我们先后从工厂和市场取8种碳酸型果味饮料,在特定细菌培养基上取样培养,呈现典型菌落,经过高倍显微镜和电子显微镜检查发现明串珠菌污染是共有特征,明串珠菌污染是引起果味饮料酸败的主要原因,现将研究结果报告如下:

材料和方法

一、样品

市售果味饮料收集8种,真空浓缩至原体积的1/10,取浓缩液1ml置于制成的平皿培养基上,在28℃条件下培养14天,挑取菌落5mm³;加热处理的样品作平行对照。

二、样品的制备方法

将培养基上生长的乳白色菌落,在无杂菌条件下,用白金耳挑取5mm³,分别置于3%

戊二醛溶液中固定2小时,以pH7.2的0.05M磷酸缓冲液冲洗,再用1%的四氧化锇蔗糖等渗溶液固定1小时,仍以上述缓冲液冲洗,经过戊二醛、锇酸双固定的样品,转入乙醇逐级脱水,再转入丙酮脱水,用醋酸异戊酯置换样品中的丙酮,脱水后的样品经过临界点干燥,金喷涂,再用导电胶置于样品台上,之后利用扫描电镜检查。

(三) 扫描电镜检查

用Hitachi—X650扫描电子显微镜,分别将样品采用从25~22000倍连续可变扫描,选拍清晰图象。

结果与讨论

在8个样品中都观察到明串珠菌(如图)生长繁茂。明串珠菌单细胞,球形或卵圆形,双生或串生,直径在0.5~2微米,革兰氏染色阳性。菌落小,菌落直径1~2毫米,光滑、圆形、乳白色。在蔗糖液内产生乳酸,菌体代谢产生粘性物质。在电镜下观察到菌体串生成链,在串生的链外面常包有胶质的无色膜。明