

低糖复合胡萝卜脯的研究

何 玲, 唐爱均, 成爱亮

(西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

中图分类号: TS255.3 文献标识码: B
文章编号: 1001-0009(2004)05-0077-02

随着人们生活水平的提高和膳食结构的改变, 具有调节人体生理机能、增强免疫力、预防疾病和促进康复的功能性食品越来越受到人们的重视。胡萝卜含有丰富的矿物质、纤维素及维生素等, 素有“小人参”之称。胡萝卜中含有较多维生素A原, 胡萝卜中的β-胡萝卜素被人体吸收后, 可以在肝及肠壁上转化为维生素A, 维生素A可以起到保护视力、养颜、促进儿童发育等作用。番茄富含番茄红素及维生素C, 也具有很高的营养价值。

传统的果蔬脯大多属高糖制品, 含糖量高达60%左右, 有的甚至高达70%, 不符合现代生活的饮食营养消费需要。改进加工工艺、降低果蔬脯的甜度, 发展低糖、多营养、多风味果蔬脯是未来发展的必由之路。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 实验材料 胡萝卜、番茄、白砂糖(市售)、柠檬酸、琼脂、海藻酸钠、淀粉、黄原胶、明胶(食用级)。

1.1.2 实验设备 煤气灶、不锈钢锅、打浆机、烘箱、真空封口机等。

1.2 方法

1.2.1 工艺流程

胡萝卜→清洗去皮→去心→预煮软化→打浆→混合→
番茄→清洗去蒂去皮→切块去籽→打浆→
糖煮→添加增稠剂浓缩→调配→浇盘→冷却→切块成型→烘烤→包装→成品

1.2.2 操作技术要点 原料处理: 选用成熟度适宜, 新鲜的胡萝卜、番茄, 清洗去皮。预煮软化: 将切成条状的胡萝卜在开水中软化5 min(分钟), 然后打浆。糖煮: 糖煮时要不停的搅拌, 火要适宜, 不能太大, 以防焦化糊锅。添加增稠剂: 待料液达到一定粘稠度时加大一定量的增稠剂, 并不停的搅拌, 使其混匀。调配: 按配方规定的比例加入柠檬酸等搅匀即

可出锅。切块成型: 将自然冷却的脯切成6 cm×1.5 cm×0.5 cm的长条。烘烤及包装: 将切好的脯在50℃左右的温度下烘烤至有一定的弹性但又不粘手即可。将脯用保鲜袋进行真空包装。

2 结果与分析

2.1 不同原料配比感官评定

将不同原料按不同配比进行试验, 通过感官评定确定最佳原料配比。结果见表1。试验结果表明: 胡萝卜:番茄=5:2时, 所得到的产品感官性状最佳。

2.2 复合增稠剂对产品性状比较

将各种增稠剂按相同量添加, 在相同的加工工艺条件下生产, 观察成品性状, 结果见表2。

| 表1 不同原料配比成品性状比较 | | |
|-----------------|--------|-----------------------------------|
| 序号 | 胡萝卜:番茄 | 成品性状 |
| 1 | 2:1 | 胡萝卜味很淡, 酸味较重, 口感较粗, 色泽较深, 透明度差。 |
| 2 | 5:2 | 有适宜的胡萝卜味, 酸度适宜, 口感细腻, 色泽鲜艳, 透明度好。 |
| 3 | 3:1 | 胡萝卜味较重, 酸度较低, 色泽较差, 光泽差, 口感差。 |
| 4 | 4:1 | 有很浓的胡萝卜味, 酸度太低, 色泽差, 口感差, 透明度较低。 |

| 表2 复合增稠剂对产品性状影响比较 | | | |
|-------------------|------------|------|---------------------------|
| 序号 | 种类 | 添加比例 | 成品性状 |
| A | 海藻酸钠 琼脂 | 1:6 | 增稠效果好, 硬度适宜, 有一定的弹性, 韧性好。 |
| B | 海藻酸钠 明胶 | 1:6 | 增稠效果较差, 硬度较差, 弹性差, 韧性差。 |
| C | 黄原胶 琼脂 | 1:6 | 增稠效果较好, 硬度较好, 脆性较大, 韧性差。 |
| D | 黄原胶 明胶 | 1:6 | 增稠效果差, 硬度差, 脆性差, 弹性差。 |

试验结果表明: 复合增稠剂对胡萝卜脯的性状影响表明, A最好, 其次为C。

2.3 复合胡萝卜脯的配方

为了得到最佳产品, 本试验以复合胡萝卜浆含量(A)、柠檬酸含量(B)、白砂糖含量(C)、增稠剂含量(D)进行四因素三水平正交试验 $[L_9(3)^4]$, 试验结果如表4。

| 表3 因素水平 | | | | |
|---------|------------|---------|---------|---------|
| 水平 | 因 素 | | | |
| | A(复合胡萝卜浆)% | B(柠檬酸)% | C(白砂糖)% | D(增稠剂)% |
| 1 | 40 | 0.3 | 30 | 1.0 |
| 2 | 45 | 0.5 | 35 | 2.0 |
| 3 | 50 | 0.7 | 40 | 3.0 |

由表4结果的直观分析可以看出: 各因素对产品质量影响的大小顺序为: D>C>B>A。说明影响产品感官质量的主要因素为D, 其次为C, 产品的最佳配方组合为 $A_3B_3C_2D_1$, 即复合胡萝卜浆50%, 柠檬酸0.7%, 白砂糖35%, 增稠剂1.0%, 得分相近的组合为 $A_1B_1C_1D_1$, $A_2B_1C_2D_3$, $A_2B_2C_3D_1$, 又经多次重复对比实验, 结果与理论推算结果一致, 仍为 $A_3B_3C_2D_1$, 此配方组合得到的产品最佳。

2.4 产品检验结果

感官指标: 色泽为橙红色或鲜红色, 均匀透明, 组织细腻, 柔软而有弹性, 具有浓郁的香味, 酸甜适口。

理化指标: 可溶性固形物35%, 总酸1%, 含水量<20%

微生物指标: 细菌总数: ≤100个/L, 大肠杆菌: ≤3个/L



第一作者简介: 何玲, 女, 1965年生, 在职博士研究生, 现任职于西北农林科技大学园艺学院, 副教授, 从事园艺产品贮藏加工的教学研究工作。曾发表15篇论文, 出版教材两部, 主持过黑龙江省农垦总局科委课题一项, 参加黑龙江农垦总局科委

课题两项, 一项曾获农垦总局科技进步一等奖。参加陕西自然科学基金课题一项。

收稿日期: 2004-06-10

L, 致病菌不得检出。

3 讨论与结论

3.1 胡萝卜、番茄中含胶量很少, 需用适量的食用胶帮助成型。以海藻酸钠: 琼脂 = 1:6 时复合效果最佳, 其含量为 1.0%。

3.2 传统果脯由于含糖量太大, 不适合现代人口味清淡的需要, 本产品降低了糖的含量, 适当的添加一定量的酸, 使产品酸甜适宜。

3.3 由于产品含糖量降低, 故耐贮性降低, 不利于贮藏。增大酸的含量, 可以防止产品霉变。另外, 抽真空包装, 低温贮藏等辅助手段来延长贮藏期。

3.4 通过感官评价, 确定复合胡萝卜脯的最佳配方为: 复合胡萝卜浆含量 50%, 柠檬酸 0.7%, 白砂糖 35%, 复合增稠剂 1.0%。

表 4 正交试验分析结果

| 序号 | 因素 | | | | 总分(感官评定) |
|----------------|------|------|------|------|----------|
| | A | B | C | D | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 82 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 85 |
| 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 86 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 88 |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 81 |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 2 | 83 |
| 8 | 3 | 2 | 1 | 3 | 80 |
| 9 | 3 | 3 | 2 | 1 | 90 |
| X ₁ | 254 | 256 | 248 | 265 | |
| X ₂ | 255 | 250 | 258 | 246 | |
| X ₃ | 253 | 256 | 256 | 251 | |
| K ₁ | 84.7 | 85.3 | 82.3 | 88.3 | |
| K ₂ | 85.0 | 83.3 | 86.0 | 82.0 | |
| K ₃ | 84.3 | 85.3 | 85.3 | 83.6 | |
| R | 0.7 | 2.0 | 3.7 | 6.3 | |

注: 评分原则: 口感: 35 分; 风味: 35 分; 韧性: 30 分; 总分: 100 分

参考文献:

- [1] 杨春, 安鸣. 改善甘薯低糖果脯质量的研究[J]. 食品科技, 2003, (1): 40~41, 43.
- [2] 梁文珍. 番茄、胡萝卜果子卷的加工技术[J]. 农村实用工程技术, 2000, (6): 29~29.
- [3] 黄泽元. 无蔗糖胡萝卜脯的研制[J]. 中国果菜, 1999, (6): 24.
- [4] 董开发. 低糖胡萝卜脯的加工[J]. 现代农业, 1999, (12): 12.
- [5] 黄泽元, 汪芳安. 低糖低甜度桔梗脯研制[J]. 食品工业科技, 1999, 20(4): 49~50.
- [6] 夏扬. 低糖南瓜果酱的研制[J]. 食品工业科技, 1995, (5): 54.
- [7] 罗先群, 王新广. 低糖鲜香木瓜果脯的研制[J]. 食品工业科技, 1999, 20(6): 31~32.

克酸 1.9 mg(毫克)、钙 216 mg(毫克)、磷 115 mg(毫克)、铁 12.4 mg(毫克)。其含铁量之高列野菜之前茅。

蒲公英的食用部分是幼苗, 可生食、凉拌、作汤、炒食或盐渍成菜。采集时期多为春节, 挖其幼苗。但近几年也有人在秋季取其绿叶盐渍成菜。有人甚至秋天将其绿叶阴干后做茶泡水喝, 据说对于治疗气管炎、支气管炎疗效甚佳。蒲公英具有苦味, 食用时一般先在沸水中焯 1 min(分钟)左右, 再换清水浸泡, 以除去苦味。其花序也可炒食或作汤。世曾有人尝试着用蒲公英装铺街道或庭院绿地, 价格低廉, 一劳永逸, 绿化效果相当不错。

蒲公英由于其含有多具有保健功能的化学成分, 因此其保健品市场大有前景可为。例如其全草含有肌醇、天冬酰胺苦味质、皂苷、树脂、菊糖、果胶、胆碱、蒲公英甾醇等, 根含有蒲公英醇、 β -香树脂醇、豆甾醇、化知甾醇、胆碱蔗糖及亚油酸等; 叶含有叶黄素、蝴蝶梅黄素、叶绿醌等, 花中含有毛茛黄素、山金车二醇、叶黄素等。其它组织化学成分也相当特殊。由于蒲公英是一种得来容易且营养丰富的植物, 目前世界各国均在积极研制蒲公英产品, 已开发了蒲公英咖啡、蒲公英根粉、蒲公英花粉、蒲公英饮料及蒲公英酒等。但也仅仅是开发利用了其有限的小部分。有识之士不妨在其栽培, 开发与利用上下一番功夫, 也许会取得了事半功倍的效果。

蒲公英开发与利用市场前景广阔

张 弘, 铁 兵

(黑龙江省绥化县城建处, 150023)

蒲公英又名婆婆丁, 黄花地丁, 黄花三七等, 为菊科多年生草本植物。阳春三月, 冰雪消融, 蒲公英就破土出芽, 可见其耐寒性较强, 地温达到 1℃~2℃即可萌发, 其根部在露地越冬, 可耐-40℃的低温。蒲公英采集历史悠久, 据不完全考证几千年来就一直被人们普遍食用, 作为一种时令野菜, 久食不厌。但其却一直处于野生状态, 有时甚至被视为田间杂草, 受到不公正待遇。近年来, 随着对其开发利用价值的深入研究, 人们大大地改变了对蒲公英的看法, 其身价也因此倍增, 由过去的一碟时令野菜变成了宾馆和饭店餐桌上的美味佳肴, 若严寒时节反季栽培, 春节左右上市, 新鲜蒲公英每公斤竟买到 50~100 元不等。特别是其医疗保健功能的发现, 已广泛引起医学专家和营养学专家的重视。传统中药一直在应用蒲公英, 与此同时一批医用保健品也随着出现, 且倍受青睐, 使蒲公英的巨大经济价值得到充分体现。除采集野生资源外, 蒲公英的栽培在我国一些地区也悄然兴起, 并呈现出良好的发展态势。

蒲公英由于是复合种, 各地不同种类的植株, 叶的大小和形状变化差异很大, 我国大约有 22 个种, 3 个变种, 均系野生状态。

蒲公英属直根系植物, 主根粗大, 入土深度达 1 m~3 m(米), 根具有再生性, 断根后可长出更多新根。柱高 20 cm~40 cm(厘米), 幼苗期匍匐于地面, 叶呈莲座状, 为根出叶, 无柄, 簇生, 淡绿色至紫红色。叶端三角状纯尖或锐尖, 叶缘深裂似羽状。茎叶内含白色乳汁, 整体光滑。叶片柔软。花梗由根茎先端伸出, 单一、中空, 顶端着生头状花序, 花直径 3 cm~4 cm(厘米), 多为黄花。瘦果长卵形, 深褐色, 着白色冠毛。种子成熟后, 可随风飘至世界的每一个角落, 随遇而安, 落户生长。蒲公英由于其种子特有的特性, 决定了其分布的广泛性, 无论是田间、路旁、荒地、山坡, 还是沟边草丛、河滩沙地或林荫树下, 随处可见。耐旱、耐酸碱, 可在多种类型的土壤中生长, 尤喜砂质土壤。若在肥沃的田间, 生长更为旺盛, 极难根除。因此, 蒲公英栽培技术并不复杂、管理也较为粗放, 无论是根繁殖、种子繁殖均可成活。

蒲公英的营养成份极其丰富。每 100 g(克)鲜菜中含碳水化合物 11 g(克)、蛋白质 3.6 g(克)、脂肪 1.2 g(克)、粗纤维 2.1 g(克)、胡萝卜素 7.35 mg(毫克)、维生素 C 47 mg(毫克)、维生素 B₁ 0.03 mg(毫克)、维生素 B₂ 0.39 mg(毫克)、尼克酸 1.9 mg(毫克)、钙 216 mg(毫克)、磷 115 mg(毫克)、铁 12.4 mg(毫克)。其含铁量之高列野菜之前茅。