

中图分类号: S649 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2003)02-0012-02

## 芽菜类蔬菜的发展动态及其展望

李春琳 张甜

随着科学技术的进步和商品经济的发展,市场向消费者提供的蔬菜种类越来越多。相对于传统的、常见的蔬菜种类,人们习惯地把一些新颖的、珍稀的蔬菜称为“特菜”。特菜由于其新颖,一般售价较高,因而生产者获得的经济效益较高。芽菜类蔬菜是特菜中的一种,是一类经济效益较高的蔬菜。

芽菜由于其独特的风味,丰富的营养以及新颖性,深受广大消费者欢迎。生产中便于操作,生产技术易于掌握,生产环境可控制性强,产品生产效率,商品性好。因此,对芽菜类蔬菜的发展动态迫切需要加以了解。

### 1 芽菜的定义及其在蔬菜分类中的地位

芽菜生产历史悠久,种类繁多,但一直未有一个较完整、准确的定义。

我国劳动人民在长期的生产实践中,早已认识到一些植物种子的芽及植物幼嫩的器官可供食用。并将这一类食品冠以“芽”、“脑”、“头”、“梢”、“尖”等名字,以表示其品质鲜嫩、口感清脆、营养丰富等特点。这表明前人己为芽类蔬菜规定了一个大致的范畴。民间也对芽菜有一些约定俗成的叫法,如民间食用的“柳芽”,即柳树枝条在春天萌发出的嫩芽。

“佛手瓜芽”即佛手瓜秧的幼嫩梢头,“菊花脑”即菊科中一种多年生植物的宿根在春季萌发出幼芽嫩叶。“脑”在文字中也有物资精华之意。1957年出版的《中国蔬菜栽培学》(吴耕民)对芽菜作了扩展,将芽菜定义为“使豆子或萝卜、荞麦等种子萌发伸长而作蔬菜,故名芽菜”。并指出芽菜利用种子内所贮藏的养分,不必施用肥料,且一般不必播于土中(也有播于沙或土中)即可行弱光软化栽培。上述定义除了传统的用豆类种子发芽生成芽菜外,还包括了用蔬菜种子萝卜和作物种子荞麦所生成的芽菜。

1982年出版的日文《软化·芽物野菜》(西垣繁一)一书中对芽菜有如下的论述:“温室栽培床栽培,密播,适当的温度、湿度保证发芽,生产出柔软、多汁的植物幼芽、幼叶作为商品。”这段论述将芽菜的范围扩展到植物的幼嫩器官,很类似我国对芽菜的传统称谓——芽、头、梢、尖、脑的概念。

1990年《中国农业百科全书·蔬菜卷》问世。该卷将芽菜定义为:“豆类、萝卜、苜蓿等种子遮光(或不遮光)发芽培育成的芽苗。”并将芽菜列入按农业生物学分类的15类蔬菜之中,这一定义列举了苜蓿芽等其他芽菜丰富了芽菜的种类,但仍将芽菜的范围局限于由种子发芽而成的幼嫩芽苗,未能包括由植物营养器官生成的尖、梢、头、脑等芽菜。

1994年中国农科院蔬菜花卉所芽苗类蔬菜研究课题组在前人定义的基础上,对芽菜的定义给予了适当的扩充,修订为:“凡利用植物种子或其他营养贮存器官,在黑暗条件下或

光照条件下直接生长出可供使用的芽、芽苗、芽球、幼梢或幼茎均可称为芽苗类蔬菜,简称芽菜。”拓展后的芽菜定义,重新界定了芽菜的范围,明确了芽菜在蔬菜分类中的地位,规范了芽菜的种类,完善了蔬菜的分类体系,对发展今后的芽菜类蔬菜科研及其生产均具有指导意义。

### 2 芽菜类蔬菜的分类及其种类

依照修订后的芽菜定义,根据芽菜类蔬菜产品形成所利用营养的不同来源,将芽菜类蔬菜分为种芽菜和体芽菜两类。前者指利用种子中贮藏的养分直接培育成幼嫩的芽或芽苗,如黄豆、绿豆、赤豆、黑豆、蚕豆芽以及香椿、豌豆、萝卜、黄芥、蕹菜、荞麦、苜蓿等;后者多指利用2年生或多年生作物的宿根、肉质直根、根茎或枝条中累积的养分,培育成芽球、嫩芽、幼茎或幼梢。如肉质直根在遮光条件下培育成的芽球菊苣;由宿根培育而成的苦蕒菜、蒲公英、菊花脑等(均为幼芽或叶);由根茎培育成的姜芽、石刁柏、春笋(均为幼茎);以及由植株、枝条培育成香椿芽、枸杞头、花椒芽(均为嫩芽、嫩叶)和豌豆尖、辣椒尖、佛手瓜尖(均为幼梢)。

芽菜类蔬菜作为15类蔬菜中的一类,随着研究工作不断的加深和创新,其生产技术也在不断完善,其种类大约已拓展到15科40余种,并还在不断发展与扩大(见表)。

### 3 芽菜在我国的发展概况

豆芽作为芽菜的一种,已有几千年的历史,并由我国传到日本、泰国等周边国家。我国的绿豆芽、黄豆芽生产,在农村多以陶缸作为培育暗室,家庭作坊式生产。近年来,也有用豆芽机生产豆芽菜的。20世纪80年代以来,北京等地的一些单位已开始试种新型芽菜,但未能将产品投放市场。20世纪80年代中期,航天部长青公司从日本引进全封闭式植物工厂,并对萝卜芽等芽菜作为试种蔬菜进行无土栽培,但因耗能大,成本高而失败。1989年中国农科院蔬菜研究所开始对芽菜进行进一步研究。1993年“绿色食品——芽菜营养及规范化栽培技术的研究”被正式列为农业部科研项目,根据边研究边进行产品开发的要求,于1994年秋,先后在郑州、长沙及上海、北京等地建立了半封闭式规模化、集约化芽菜生产基地。使我国大陆的芽菜生产步入工厂化生产,我国台湾省的蔬菜无土栽培的发展是以芽菜生产为先导的,生产面积达13 hm<sup>2</sup>(公顷),台湾省桃园县平镇乡的青山芽菜工厂是近几年较为成功的半自动化生产豌豆苗,工厂占地0.5 hm<sup>2</sup>(公顷),栽培设施分为浸种消毒室、播种室、暗室、绿化室及采收包装室五部分,从播种到采收6 d~8 d(天),日产量大约2 000 kg(公斤),年利率达30%左右。中国农科院蔬菜所经过几年的努力,对30余种芽菜的种子形态,种子吸水力和吸水速度,不同温度下种子的发芽率和发芽势以及各种芽菜产品的营养成分进行了观察、实验和分析。目前已开发上市的芽菜品种有龙须豌豆苗、香椿芽、芦丁苦荞、娃娃缨萝卜菜、绿芽苜蓿、藤菜芽、鱼尾赤豆苗、长生果芽等种芽菜及芽球菊苣、枸杞头、花椒芽、马兰头、菊花脑等体芽菜。形成了“系列活体芽菜”产品。至1997年3月,已将其生产技术在北、京、广、州、西、安、济、南、哈、尔、滨、兰、州等11个城市进行推广,产品走俏市场,受到消费者的青睐。其成果被中国科协列入“九五”100项科技推广项目之一。综上所述芽菜生产有以下几个特点:占地面积小,栽培立体化;生产周期短、单位面积产量高,一茬芽菜,生产周期仅需7 d~15 d(天),一年可生产20~30茬以

收稿日期: 2002-11-04

常见芽菜分类表

名称	植物学分类	名称	植物学分类
绿豆芽	豆科、豇豆属	蚕豆芽	豆科、野豌豆属
黄豆芽	豆科、大豆属	红小豆芽	豆科、豇豆属
黑豆芽		豌豆芽	豆科、豌豆属
青豆芽		花生芽	豆科、落花生属
荞麦芽	蓼科、荞麦属	独行菜芽	十字花科、胡椒草属
胡椒芽	胡椒科、胡椒属	香椿种芽	楝科、香椿属
胡麻芽	亚麻科、锦葵属	向日葵芽	菊科、向日葵属
枸杞芽	茄科、枸杞属	佛手瓜尖	葫芦科、佛手瓜属
花椒芽	芸香科、花椒属	辣椒尖	茄科、辣椒属
菊苣芽球	菊科、菊苣属	豌豆尖	豆科、豌豆属
菊花脑	菊科、马兰头属	芦笋	百合科、天门冬属
马兰头	菊科、苦苣属	香椿树芽	楝科、香椿属
小扁豆	豆科、小扁豆属	笋	禾本科、中竹亚属
萝卜芽	十字花科、萝卜属	姜芽	姜科、姜属
松蓝芽	十字花科、松蓝属	茭蒿	菊科、蒿属
沙芥芽	十字花科、沙芥属	蕹菜芽	旋花科、甘薯属
芥菜芽	十字花科、芸薹属	芝麻芽	胡麻科、胡麻属
芥蓝芽	十字花科、芸薹属		
白菜芽	十字花科、芸薹属		

上,每平方米产量 7 kg~10 kg(公斤);生产具稳定性和周年性;无需特定生产土地。房顶、地下室、矿山、轮船上均可生产芽菜,对海岛、高寒地区的蔬菜供应更有其特殊的意义;不用农药、产品洁净、营养价值高。

4 芽菜生产中应用的新技术

4.1 在当前芽菜生产方式与设施上,利用厂房进行半封闭式、立体无土、工业集约化栽培方式,已占据了主导地位。它与采用温室、塑料拱棚等传统的农业生产模式相比较,有了长足的进步。其特点是:可以不占用农田,在城市里生产芽菜;采用半封闭式室内生产,温、光、水、气等栽培条件易于安置小锅炉、空调、通气、遮光、喷淋等人工调控生产芽菜,为全年生产与周年均衡供应提供了条件;生产环境稳定,便于进行规模化生产,因而为实行标准化栽培和规范化管理的高效率、集约化生产芽菜奠定了坚实的基础。

4.2 进行立体无土栽培,研制了活动式多层栽培架;栽培容器选用轻质的塑料苗盘;栽培基质选用洁净、无毒、吸水力较强,用后易于处理的纸张(新闻纸)或白棉布、无纺布、泡沫塑料片以及珍珠岩。

4.3 在栽培技术上,采用“浸种催芽”和“叠盘催芽”新的栽培技术方法。在产品销售上,多采用整盘活体销售。

由于从生产方式和设施到生产技术及产品销售等方面形成了一系列较为完善的配套技术,保证了芽菜的优质生产,为进一步发展打下良好的基础。

5 当前芽菜研究的动向

5.1 芽苗蔬菜工厂微电脑自控设备的研制。农业部南京农业机械化研究所与南京农业大学园艺系合作研究开发了一种单片微电脑自动控制的催芽设备。

5.2 用植物生长调节剂对芽菜生长的效应研究。浙江台州农校用 0.01 mg/L(毫克/升)植物生长调节三十烷醇磷酸酯钾(TPK)溶液培养绿豆芽菜,4 d(天)的芽长、芽鲜重和芽干重均有提高。而用 TPK 5.0 mg/L(毫克/升)溶液培养的豌豆芽菜,14℃芽长、芽鲜重均下降。用 TPK 0.05 mg/L(毫克/升)浸种处理 20 h(小时),8 d(天)后豌豆芽菜上市芽长和芽鲜重均提高。山西农业大学用植物生长调节剂对香椿芽菜增产效应的研究。对香椿芽苗喷施无根豆芽素、绿冯 95、农家宝 1 号、绿勃康等植物生长调节剂。结果表明:喷施后香椿芽体内促进生长的生理效应明显增强,苗高比对照提高 5.3%~14.6%,叶面积比对照增加 7.9%~34.11%,芽菜产量比

对照增加 1.54%~36.15%,其中以施用无根豆芽素和绿勃康两种效果较佳,特别是喷施前者的种芽幼苗,生长茁壮、主根短侧根少、芽菜质量上乘,芽菜产量较对照增加 36.15%,创造了纯种子与芽菜产出效益比 1:8.63 的突破性记录。

5.3 对芽菜营养进行评价研究,西北农林科技大学生命科学学院对甜芥和苦芥芽的蛋白质的营养进行分析,并应用氨基酸比值系数法,对荞麦芽的氨基酸进行全面评价。结果表明,苦芥(榆芥 6—21 号)芽粗蛋白含量为 142.91 g/kg(克/公斤),甜芥(榆芥 1 号)芽粗蛋白含量为 172.12 g/kg(克/公斤)。两者蛋白质中氨基酸种类齐全,必需氨基酸(EAA)分别占氨基酸 43.19%~40.89%。第一限制性氨基酸与含硫氨基酸(Met+Cys)。甜芥芽菜的氨基酸比值系数为 81.97,略高于鸡蛋,苦芥芽菜的氨基酸比值系数为 74.45,其蛋白质营养优于一的蔬菜。抗营养因子检测未发现胰蛋白酶抑制剂活性。

6 芽菜类蔬菜的发展展望

“民以食为天”。大自然为人类提供了种种赖以生存的食物,人类对天然食物的认识过程就是人类文明的发展过程。我国早在 2000 多年前的秦汉时期就发明了豆芽菜的生产技术,以其特有的智慧为饮食文化谱写了辉煌的一页,中国人能以“发芽”这一简捷的方法,将上苍赐给的天然食品,转化成美味的佳肴,这不可不称为奇迹。

今后的芽菜类蔬菜工厂化生产发展过程中,利用现代建筑的轻便型、组装式、低成本、高效能的芽菜专用厂房的设计将进一步替代目前采用闲置的轻工业厂房和房舍。各种环境调控装置、喷淋器械、播种与切割收获机械等芽菜生产配套设施以及物理、生物和公共技术、产品包装等采后处理技术及其配套设施的研究和应用将取得一定的进展。同时,芽菜的种类将不断得到开拓,保健性芽菜、调味性芽菜的种类将有明显增多。一些具有独特性的芽菜将向工业食品方向延伸发展。

芽菜类蔬菜的研究和生产,从一开始就进入了绿色食品的范畴,在众多蔬菜种类中占据着应有的位置。当前已进入 21 世纪,人们在饮食上已发生重大变化,即由消费高热量食品转向消费安全、卫生、营养、保健食品。人们更加注重食品的自然与科学性;更加注意人和生物圈的和谐共处关系。由于芽菜类蔬菜的自身特点及其生产方式完全符合上述要求,芽菜类蔬菜将重新被人们重视并发展成 21 世纪人们餐桌上的一类重要蔬菜。

参考文献

[1] 张德纯、王德槟.芽菜种类发展与芽菜的定义[M].北方园艺,1998(3/4).

[2] 王德槟、张德纯.芽苗菜栽培技术百问[M].北京:中国农业出版社,1999.

[3] 刘增鑫.常见蔬菜无土栽培技术[M].北京:中国农业出版社,1997.

[4] 蔡尚光.植物工厂[M].台北:淑馨出版社,1991.

[5] 夏晓东、梁国华、吴兴业.芽苗蔬菜工厂微电脑自控设备及其应用[J].武汉:长江蔬菜,2000(9).

[6] 郑春明、徐礼根、程海峰.三十烷醇磷酸酯钾对芽菜生长的影响[M].北京:植物生理通讯,2000(3).

[7] 李春琳、张军、李文荣.植物生长调节剂对香椿芽菜增产效应的研究[J].北京:林业科技通讯,1999(12).

[8] 陈鹏、李玉红、刘香利.荞麦芽菜蛋白质营养的评价研究[J].杨凌:西北农业大学学报,2000(5).

(山西农业大学园艺学院,山西太谷,030801)