

荞麦苗的营养保健成分分析

黄凯丰, 时政, 欧腾, 韩承华, 陈敏, 浦琳佳

(贵州师范大学 生命科学院, 植物遗传育种研究所, 贵州 贵阳 550001)

摘要:以荞麦苗、黄豆芽、绿豆芽、松柳芽等为试材, 测定了其部分营养保健指标的含量。结果表明: 不同材料间的营养保健成分存在明显差异; 松柳芽中的可溶性总糖、蔗糖、蛋白质含量显著高于其它材料; 荞麦苗中的黄酮、膳食纤维含量显著高于其它试验材料; 说明荞麦苗属于优质的保健蔬菜。

关键词:荞麦苗; 营养保健; 差异

中图分类号:S 517 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)10-0022-03

苦荞(*Fagopyrum tataricum*)属蓼科荞麦属栽培作物, 学名为鞑靼荞麦^[1]。苦荞在世界上分布很广, 我国是世界苦荞的主产区, 栽培历史悠久, 在贵州、山西、陕西、四川、云南等省份都有大面积栽培^[2]。苦荞集营养、保健、医疗于一体, 被誉为 21 世纪最流行的绿色食品^[3-4]。传统医学和现代医学的研究都证实苦荞具有降血糖、降血脂、降尿酸、防便秘等功效^[5-6], 认识到苦荞所具有的营养保健价值后, 人们对苦荞的开发利用日渐重视^[7-8]。但目前人们对苦荞的开发利用还仅限于对其种子的食用, 而忽视了营养成分均衡、黄酮类化合物含量更高的荞麦苗^[9-10]。为了明确荞麦苗中营养保健成分与其它常见芽菜类蔬菜的差异, 现以前期得到的品质较好的苦荞材料 T415 为试材, 比较了其幼苗与黄豆芽、绿豆芽、松柳芽等的营养保健含量差异, 以期为荞麦苗的开发利用提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

荞麦 T415(山苦荞, 原产贵州赫章), 由贵州师范大学生命科学院植物遗传育种研究所提供。黄豆芽、绿豆芽、松柳芽由贵阳市煤矿村菜场购得。

1.2 试验方法

选种、浸种:用盐水进行选种, 筛去不饱满的种子, 以保证发芽率。用 25℃ 的清水淘洗种子 2 次, 浸种水量超过种子体积的 2 倍, 浸种过程中换水 1 次, 并轻轻搓

洗, 漂去种皮上的黏液, 以提高发芽速度和发芽率。催芽、播种: 把种子捞出放在育苗盘中, 于在 23℃ 的恒温箱中培育, 当荞麦芽长到 2 mm 时开始播种。育苗盘底铺 3 层报纸, 喷湿, 但不滴水, 把芽均匀的撒在报纸上再盖 2 层报纸后浇水 1 次, 将其放在 25℃ 的环境中生长。在荞麦苗培育过程中每天浇水 2 次。收获: 18 d 后, 子叶展开, 变绿时采收。

1.3 测定项目与方法

将上述材料用吸水纸吸干水分, 称取鲜质量后, 将试验材料于 105℃ 烘箱中杀青 15 min, 恒温(60℃)烘干至恒重, 称取干质量后, 用粉碎机粉碎, 放入干燥器中保存备用, 测定前再于 60℃ 烘箱中烘至恒重。可溶性总糖测定参考邹琦^[12]的方法; 蔗糖、淀粉的含量测定参考何照范等^[13]的方法; 蛋白质含量测定参考张志良^[14]的方法; 黄酮含量的测定参考黄云华^[11]的方法; 膳食纤维的测定采用 AOAC 991.43(酶重量法)^[15]。

1.4 数据分析

采用 Excel 2003 软件进行数据处理, 利用 SPSS 17.0 对数据进行显著性差异测验, 取 $P=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 不同试验材料的鲜、干物质量及干物率比较

表 1 为 4 份试验材料的干物率变化情况, 为 6 次重复的平均值, 可以看出黄豆芽的干物率最高, 达 5.57%, 绿豆芽的最低, 为 2.24%; 材料间干物率的差异达显著水平。

表 1 不同试验材料的鲜、干物质量及干物率

材料	鲜重/g	干重/g	干物率/%
荞麦苗	53.0	2.0	3.77b
黄豆芽	183.1	10.2	5.57a
绿豆芽	134.2	3.0	2.24d
松柳芽	86.1	2.2	2.56c

注: 不同小写字母表示 $P<0.05$ 水平差异显著。下同。

第一作者简介:黄凯丰(1979-), 男, 江苏启东人, 博士, 副教授, 研究方向为荞麦遗传育种。E-mail: hkf1979@163.com。

基金项目:贵州省科学技术基金资助项目(黔科合 J 字[2009]2108 号); 贵阳市科技局农业攻关资助项目([2010]筑科农合同字第 1-农-01 号); 贵州师范大学博士科研基金资助项目(2008 年)。

收稿日期:2011-02-22

2.2 不同试验材料的营养保健成分分析

由表2可看出,不同材料间的营养保健成分存在明显差异。可溶性总糖含量以松柳芽中最高,达3.58%,黄豆芽最低,为2.09%;4份试验材料中的蔗糖含量均较低,以松柳芽中含量最高,各材料间的差异达显著水平;淀

粉含量以绿豆芽中最高,为15.74%,材料间的差异达显著水平;松柳芽中蛋白质含量为499.6 mg/g,显著高于其它材料;荞麦苗中的黄酮含量为4.8591%,显著高于其它材料,与黄豆芽、松柳芽相差达1个数量级,与绿豆芽相差达3个数量级,说明荞麦苗的保健价值较高。

表2 不同试验材料的营养保健成分

材料	可溶性总糖/%	蔗糖/%	淀粉/%	蛋白质/mg·g ⁻¹	黄酮/%
荞麦苗	2.48b	0.021c	11.39c	488.5c	4.8591a
黄豆芽	2.09c	0.024b	7.58d	489.2c	0.4446b
绿豆芽	2.53b	0.014d	15.74a	495.6b	0.0055d
松柳芽	3.58a	0.031a	12.43b	499.6a	0.2575c

2.3 不同试验材料的膳食纤维含量分析

由表3可看出,4份试验材料中的总膳食纤维、不溶性膳食纤维含量均表现为荞麦苗>绿豆芽>黄豆芽>松柳芽,材料间差异达显著水平;可溶性膳食纤维则以黄豆芽中最高,达234.2 mg/g,绿豆芽中最低,为46.1 mg/g,材料间差异达显著水平。

表3 不同试验材料的膳食纤维含量

材料	总膳食纤维/mg·g ⁻¹	不溶性膳食纤维/mg·g ⁻¹	可溶性膳食纤维/mg·g ⁻¹
荞麦苗	545.9a	482.2a	63.7c
黄豆芽	413.9c	179.7c	234.2a
绿豆芽	480.7b	434.6b	46.1d
松柳芽	329.9d	182.9c	147.0b

3 小结与讨论

荞麦具有降血糖、降血脂、降尿酸、防便秘等功效,而发挥这些功效的物质主要是苦荞中所含有的黄酮类化合物,苦荞种子中黄酮含量极为丰富^[16],端允等^[17]测定了原产山西的苦荞中黄酮含量,发现苦荞中黄酮含量为1.37%。彭镰心等^[18]通过对不同品种苦荞黄酮含量的测定发现美姑苦荞的黄酮含量最高,达2.4%。该试验结果表明,荞麦苗中同样具有较高的黄酮含量,达4.86%,远高于黄豆芽、绿豆芽等常见芽苗类蔬菜,也要远高于上述苦荞种子中的黄酮含量。刘仁杰等^[19]通过对不同生长期的荞麦苗中黄酮含量测定,发现当荞麦苗生长至17 d时,其黄酮含量达最大,为1.06%,与该试验研究结果相差达4倍左右,这可能是由于试验所采用的材料T415中黄酮含量较高^[11]所致。

膳食纤维是植物的可食部分或类似的碳水化合物,具有促进通便、及/或降低血中胆固醇、及/或降低血糖的有益健康的生理效果^[20],膳食纤维的生理功能不仅与其含量有关,而且与不溶性膳食纤维和可溶性膳食纤维的组成形式也有很大关系,不溶性膳食纤维主要有助于肠道通便^[21]。试验中荞麦苗膳食纤维含量达545.9 mg/g,远高于黄豆芽等常见芽苗类蔬菜,以不溶性膳食纤维为主,占总膳食纤维的88.3%,说明荞麦苗在防便

秘等方面具有很好的疗效,结合上述黄酮含量的研究结果,认为荞麦苗值得作为一种新型保健蔬菜进行推广食用。

参考文献

- [1] 黄小燕,陈庆富,田娟,等.苦荞种子中硒元素含量变异[J].安徽农业科学,2010,38(10):5021-5024,5027.
- [2] 王红育,李颖.荞麦的研究现状与应用前景[J].食品科学,2004(10):388-391.
- [3] 张以忠,陈庆富.荞麦研究的现状与展望[J].种子,2004,23(3):39-42.
- [4] Piao S L, Li L H. The actuality of produce and exploitation of Fagopyrum in China[J]. Advances in buckwheat research, 2001:571-576.
- [5] 牛秀明.苦荞生物类黄酮药理作用研究进展[J].山东医学高等专科学校学报,2008(30):470-472.
- [6] 刘淑梅,韩淑英,霍国金,等.甜荞麦叶总黄酮降糖降脂作用及机制[J].第四军医大学学报,2003,22(19):1815-1817.
- [7] 宋金翠.荞麦产业具有良好的发展前景[J].食品科学,2004(10):415-419.
- [8] 赵利霞,谭军,潘思佚,等.荞麦苗的开发利用与前景展望[J].食品科学,2006,27(4):267-269.
- [9] 赵纲,唐宇.苦荞麦的开发利用[J].特种经济动植物,2001(10):21-22.
- [10] 陈庆富.荞麦生产100问[M].贵阳:贵州民族出版社,2008.
- [11] 黄云华.不同倍性甜荞的遗传比较及快速繁殖研究[D].贵阳:贵州师范大学,2009.
- [12] 邹琦.植物生理学实验指导[M].北京:中国农业出版社,2000.
- [13] 何照范,张迪清.保健食品化学及其检测技术[M].北京:中国轻工业出版社,1997.
- [14] 张志良,瞿伟菁.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2003.
- [15] AOAC 991.43. AOAC:膳食纤维的测定方法(酶重量法)[S].1997.
- [16] 郭玉荣,韩舜愈,刘鹏,等.荞麦中黄酮类化合物的分离及结构鉴定[J].食品科学,2004(11):131-134.
- [17] 端允,薛长晖.硼酸-柠檬酸法测定苦荞粉中黄酮类化合物的含量[J].广州化工,2010,38(6):163-165.
- [18] 彭镰心,赵纲,王姝,等.不同品种苦荞中黄酮含量的测定[J].成都大学学报(自然科学版),2010,29(1):20-21.
- [19] 刘仁杰,卢丞文,郭志军,等.不同生长期荞麦苗种总黄酮含量的变化研究[J].吉林农业科学,2007,32(6):58-60.
- [20] 黄凯丰,杜明凤.膳食纤维研究进展[J].河北农业科学,2009,13(5):53-55.
- [21] 陈思,彭德川,颜卫,等.苦荞麦不同器官的膳食纤维含量和种类分析[J].食品研究与开发,2009,30(11):26-29.

不同水质对绿豆萌发影响的研究

王元军¹, 王新宁²

(1. 济宁学院 生物系, 山东 曲阜 273100; 2. 任城区接庄中心中学, 山东 济宁 272000)

摘 要:研究不同水质对绿豆萌发的影响。结果表明:5种水质和维生素饮料处理对绿豆吸水萌发影响并不相同,维生素饮料处理不利于绿豆的吸水萌发并出现大量腐烂死亡,其它5种处理绿豆萌发指标差异不显著,但吸水率以矿质水最好;在绿豆萌发后生长过程中总重、胚轴重、胚轴粗、胚轴长以自来水生长效果最好。

关键词:绿豆;水质;萌发;统计分析

中图分类号:S 522 **文章标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)10-0024-03

水是维持生命必不可少的物质,直接影响动植物生长和发育,饮用水水质也与人类的生活息息相关,随着生活水平的提高,人们不再满足于自来水的品质,特别是近年来城市人口聚集及工业发展产生的污水、废水等对水源造成不同程度的污染,饮用水的安全卫生问题倍受关注,不少学者对水质的问题进行了论述^[1-3]。为满足人们对高质量水的需求,市场上先后出现了纯净水、矿泉水、天然水等类型,与自来水等相比,它们对人体健康有无影响,生活中如何选择健康水是困扰人们的重要问题。现以绿豆为材料,研究不同水质对绿豆萌发及生长的影响,以期为人们科学选择用水提供参考和指导。

第一作者简介:王元军(1970-),男,硕士,副教授,研究方向为生物资源开发利用。

基金项目:济宁市优秀中青年科研创新资金计划资助项目;济宁学院自然科学研究资助项目。

收稿日期:2011-03-18

1 材料与方法

1.1 试验材料

绿豆购于市场,品牌纯净水、矿质水、天然水、维生素饮料购于超市。

1.2 试验方法

绿豆剔除病变及瘪种,随机选择绿豆分别使用自来水、凉开水、纯净水、天然水、矿质水、维生素饮料冲洗干净并浸泡4 h,每种水重复3组,每组50粒。浸泡完成后,将绿豆种子整齐排列在铺有滤纸的培养皿中,培养皿置培养箱,28℃发芽培养。每天用自来水冲刷3~4次以补充水分、保湿和除去发芽代谢废物。

1.3 测定指标及方法

浸种前测量每组的干重,浸种完成时用卫生纸擦干种子表面的水分测量每组吸水重;每12 h观察发芽情况,并以胚根长达到种子长为发芽标准统计发芽种子个数,直至72 h,每组随机选择30个绿豆芽,分别测量胚轴长度、鲜重和粗度、胚根的长度、鲜重。水质分析中等离子体发射光谱法(ICP-AES)测定钙镁钾钠离子浓度;

Analysis on Nutrition and Healthy Components of Buckwheat Sprout

HUANG Kai-feng, SHI Zheng, OU Teng, HAN Cheng-hua, CHEN Min, PU Lin-jia

(Institute of Plant Genetics and Breeding, College of Life Science, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001)

Abstract: Buckwheat sprout, soybean sprout, mung beans sprout and lathyrus sprout were used as experimental material, the content of nutrition and healthy components of material were determined. The results showed that significant difference of nutrition and healthy content among those materials. Soluble sugar, sucrose and protein content of lathyrus sprout were higher than the other materials. Flavonoids and dietary fiber content in buckwheat sprout were significant higher than the other materials. It was concluded that the buckwheat sprout was a kind of health care vegetables.

Key words: Buckwheat sprout; nutrition and healthy components; difference