

# 西藏昌都市八宿县不同苦荞品种营养成分检测分析

严 泽<sup>1</sup>, 杨玉婷<sup>1</sup>, 巴 宗<sup>1</sup>, 曹杨春<sup>1</sup>, 何红梅<sup>1</sup>, 叶正荣<sup>1\*</sup>, 扎西桑布<sup>2</sup>, 张海芳<sup>3</sup>

(1. 西藏自治区昌都市农业科学研究所, 西藏 昌都 854000; 2. 西藏自治区八宿县农牧科技推广服务中心, 西藏 八宿 854600; 3. 西藏自治区农业技术推广服务中心, 西藏 拉萨 850000)

**摘 要:**通过委托北京谱尼测试集团股份有限公司对八宿县主推的6个苦荞品种进行蛋白质、淀粉、膳食纤维、矿物质、氨基酸、脂肪酸、维生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>等营养成分进行检测分析。结果表明,参与检测的6个苦荞品种在同一地区种植,在蛋白质、淀粉、膳食纤维、矿物质、氨基酸、脂肪酸、维生素B<sub>2</sub>与B<sub>6</sub>等营养成分含量都有较大差异。其中蛋白质含量和淀粉含量最高的是“西荞2号”,膳食纤维含量最高的是“K13黑苦荞”,氨基酸含量最高的是“K11黑苦荞”,脂肪酸含量最高的是“K6黑苦荞”,维生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>总含量最高的是“K11黑苦荞”。矿物质含量中硒含量最高的是“K6黑苦荞”,铁含量和铬含量最高的是“黔威3号”,镁含量最高的是“K11黑苦荞”,钾含量最高的是“K13黑苦荞”。

**关键词:**八宿县;不同苦荞品种;营养成分;检测分析

中图分类号:S517

文献标识码:A

## Analysis of Nutrient Composition from Different Tartary buckwheat Varieties in Basu County, Changdu City, Xizang Autonomous Region

YAN Ze<sup>1</sup>, YANG Yuting<sup>1</sup>, Bazong<sup>1</sup>, CAO Yangchun<sup>1</sup>, HE Hongmei<sup>1</sup>, YE Zhenrong<sup>1\*</sup>, Zhaxisangbu<sup>2</sup>, ZHANG Haifang<sup>3</sup>

(1. Changdu Institute of Agricultural Sciences, Tibet Changdu 854000, China; 2. Agricultural and Animal Husbandry Science and Technology Extension Service Center of Basu County, Tibet Basu 854600, China; 3. Agricultural Technology Extension Service Center, Tibet Lhasa 850000, China)

**Abstract:** In order to provide scientific basis for further development of Tartary buckwheat industry in Basu County, nutrient composition including protein, starch, dietary fiber, mineral, amino acid, fatty acid, vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub>, and vitamin B<sub>6</sub> of six Tartary buckwheat varieties were tested and analyzed by Beijing Spectre Testing Group Co., LTD. The results showed that the six Tartary buckwheat varieties cultivated in the same area had great differences in the contents of protein, starch, dietary fiber, mineral, amino acid, fatty acid, vitamin B<sub>2</sub> and vitamin B<sub>6</sub>. Among them, 'Xiqiao 2' had the highest protein and starch content, 'K13' had the highest dietary fiber content, 'K11' had the highest amino acid content and the highest vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> total content, 'K6' had the highest fatty acid content. Among the mineral contents, 'K6' had the highest content of selenium, 'Qianwei 3' had the highest content of iron and chromium, 'K11' had the highest content of magnesium, 'K13' had the highest content of potassium.

**Key Words:** Basu County; different tartary buckwheat varieties; nutrient composition; testing analysis

苦荞属廖科荞麦属中的栽培种,属一年生草本植物,学名苦荞(*Fagopyrum tataricum* L. Gaertm.),又名鞑靼荞麦<sup>[1]</sup>、荞叶七、野兰荞、万年荞、菠麦、乌

麦、花荞<sup>[2]</sup>,在西藏东南部种植历史悠久。苦荞具有生育期短、适应性强和易于田间管理等特点,可在雨水较少、土地贫瘠与劳动力少的山区种植<sup>[3]</sup>,也可用于冬播作物收获后复种。苦荞既可以作为药用,也可以作为食用,苦荞粉含有多种对人体有益的营养成分,如淀粉、生物类黄酮、蛋白质、矿物质、膳食纤维、维生素等。为此,本研究将八宿县主要种植的6个苦荞品种委托北京谱尼测试集团股份有限公司进行营养成分检测,并对检测结果进行分析,以期八宿县苦荞产业快速发展提供科学依据。

收稿日期:2022-09-15

基金项目:高产优质型农作物新品种选育项目(XZ202201ZY0013N-CD);国家重点研发计划项目。

作者简介:严泽(1983-),男,农艺师,主要从事农作物新品种选育、栽培研究与示范推广工作,E-mail:187341642@qq.com;\*为通讯作者:叶正荣(1981-),男,高级农艺师,主要从事青稞育种、栽培研究与示范推广工作,E-mail:28648477@qq.com。

1 材料与方法

1.1 材料

参与检测的苦荞材料有6个,分别为“黔威3号”“西荞2号”“YQ1黑苦荞”“K13黑苦荞”“K11黑苦荞”“K6黑苦荞”。检测样品均为2021年冬青稞收获后复种。由昌都市农科所技术人员赴八宿县取样,每个材料取样2 kg。装入网袋密封后邮寄至北京进行测定,每一指标重复测定2次。

1.2 检测方法

1.2.1 蛋白质检测

根据GB 5009.5-2016第一法方法进行检测。

1.2.2 淀粉检测

根据GB 5009.9-2016第二法方法进行检测。

1.2.3 膳食纤维检测

根据GB 5009.88-2014方法进行检测。

1.2.4 矿物质检测

硒根据GB 5009.93-2017第一法方法进行检测;铁、镁、钾根据GB 5009.268-2016第二法方法进行检测;铬根据GB 5009.123-2014方法进行检测

1.2.5 16种氨基酸检测

16种氨基酸含量根据GB 5009.124-2016方法进行检测。

1.2.6 脂肪酸总量检测

脂肪酸根据GB 5009.168-2016第一法方法进行检测。油酸-顺-9-十八碳一烯酸C18:1n9c根据GB 5009.168-2016第一法方法进行检测;亚油酸-顺,顺-9,12-十八碳二烯酸C18:2n6c根据GB 5009.168-2016第一法方法进行检测。

1.2.7 维生素B1、B2、B6检测

维生素B1根据GB 5009.84-2016第一法方法进行检测;维生素B2根据GB 5009.85-2016第一法方法进行检测;维生素B6根据GB 5009.154-2016第二法方法进行检测。

2 检测结果与分析

2.1 苦荞蛋白质含量

苦荞蛋白质中水溶性清蛋白与盐溶性球蛋白含量约占总蛋白质的51.6%<sup>[1]</sup>,蛋白质成分与其他禾本科谷类作物不同,相似于豆科作物。苦荞蛋白质的低消化性,使其具有降低血液浓度、改善便秘、防止体脂增加等生理功能,还可有效预防高血压、糖尿病、胆结石、乳腺癌、肠癌等病症。

由表1可知,所有检测材料所含蛋白质在9.92%~13.3%之间。“西荞2号”的蛋白质含量最高,为13.30%,其次为“YQ1黑苦荞”(12.60%),以及“黔威3号”(12.05%)。蛋白质含量最低的是“K13黑苦荞”(9.92%)。

表1 蛋白质检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
蛋白质含量/%	12.60	11.05	9.92	12.15	12.05	13.30

2.2 苦荞淀粉含量

苦荞的淀粉属于难以消化淀粉,具有在肠道内不会被完全消化和吸收、降低血液中葡萄糖浓度与促进胰岛素分泌等特点。因此苦荞对患有糖尿病和肥胖症人群有特殊功效。此外,苦荞淀粉还可预防肠道疾病、降低血液中胆固醇和甘油三脂含量。每天摄入定量苦荞淀粉,可有效降低体内胆固醇含量<sup>[1]</sup>。

由表2可知,所有检测材料所含淀粉在44.30%~54.30%之间。淀粉含量都高于“K6黑苦荞”的44.30%。最高的是“西荞2号”(54.30%),相比淀粉含量最低的“K6黑苦荞”高了10.00%,其次为“黔威3号”(52.25%)。

表2 淀粉检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
淀粉含量/%	51.00	44.30	45.60	50.05	52.25	54.30

2.3 苦荞膳食纤维含量

苦荞中含有大量的膳食纤维。膳食纤维是维持人身体健康不可或缺的碳水化合物,具有加快肠道的蠕动、促进人体新陈代谢、增加消化液分泌、减少肠道对糖的吸收等功能。因此苦荞具有排除体内毒素、清肠通便与降低餐后血糖的生理功能<sup>[1]</sup>。

由表3可知,所有检测材料中膳食纤维含量在22.60%~28.30%之间。膳食纤维含最高的是“K13黑苦荞”(28.30%),其次为“黔威3号”(24.05%),最低的是“K11黑苦荞”(22.60%)。

表3 膳食纤维检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
膳食纤维含量/%	23.15	23.40	28.30	22.60	24.05	23.00

2.4 苦荞矿物质含量

苦荞的矿物质中含有充足的铁、硒、镁、钾、铬等微量元素。镁元素可防止胆固醇增高,增加心脏供血量,预防心脏疾病,防治高血压;钾元素可有效地缓解疲劳,增强体力;铁元素可增强人体的造血系统,提高身体的免疫力;硒元素可提高提高肌体免疫能力,预防心血管疾病的发生;铬元素可降低血液中葡萄糖浓度,降低血糖,还能抑制血管中血块的形成,防止血栓等疾病发生<sup>[4]</sup>。

由表4可知,所有检测材料中硒含量最高是“K6黑苦荞”(0.023 mg/kg),其次为“黔威3号”(0.021 mg/kg)。铁含量最高的是“黔威3号”(199.500 mg/kg),其次为“K11黑苦荞”(190.00 mg/kg)。镁含量最高的是“K11黑苦荞”(4.075×10<sup>3</sup> mg/kg),其次为“K13黑苦荞”(3.95×10<sup>3</sup> mg/kg)。钾含量最高的是“K13黑苦荞”(9.63×10<sup>3</sup> mg/kg),其次为“YQ1黑苦荞”(8.485×10<sup>3</sup> mg/kg)。铬含量最高的是“黔威3号”(0.925 mg/kg),其次为“K11黑苦荞”(0.445 mg/kg),“K6黑苦荞”未检测出铬含量。

表4 矿物质检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13	K11	黔威3号	西荞2号
硒/(mg·kg <sup>-1</sup> )	0.008	0.023	—	0.016	0.021	0.009
铁/(mg·kg <sup>-1</sup> )	62.000	60.400	78.300	190.000	199.500	180.500
镁/(mg·kg <sup>-1</sup> )	3.945×10 <sup>3</sup>	1.91×10 <sup>3</sup>	3.95×10 <sup>3</sup>	4.075×10 <sup>3</sup>	1.96×10 <sup>3</sup>	3.745×10 <sup>3</sup>
钾/(mg·kg <sup>-1</sup> )	8.485×10 <sup>3</sup>	4.20×10 <sup>3</sup>	9.63×10 <sup>3</sup>	7.505×10 <sup>3</sup>	4.435×10 <sup>3</sup>	8.115×10 <sup>3</sup>
铬/(mg·kg <sup>-1</sup> )	0.135	—	0.225	0.445	0.925	0.245

2.5 苦荞16种氨基酸含量

苦荞的蛋白质含有16种氨基酸,氨基酸比例分配较为均衡。除了含有人体所必需的8种氨基酸外,赖氨酸含量也远远高于其他禾本科类谷物,还含有大量少年儿童生长必不可缺的组氨酸和精氨酸<sup>[2]</sup>。

由表5可知,所有检测材料所含氨基酸总量在8.136%~9.127%之间。16种氨基酸总含量最高的是“K11黑苦荞”(9.127%),其次为“K6黑苦荞”(8.790%),总含量最低的是“西荞2号”(8.136%)。

表5 苦荞氨基酸检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号	
16种氨基酸 含量/%	天冬氨酸	0.890	0.930	0.905	0.975	0.865	0.855
	苏氨酸	0.365	0.375	0.365	0.375	0.355	0.355
	丝氨酸	0.450	0.480	0.395	0.455	0.415	0.455
	谷氨酸	1.580	1.680	1.610	1.770	1.550	1.575
	脯氨酸	0.370	0.380	0.390	0.400	0.340	0.340
	甘氨酸	0.535	0.580	0.560	0.615	0.535	0.530
	丙氨酸	0.430	0.445	0.455	0.460	0.425	0.415
	缬氨酸	0.490	0.500	0.520	0.525	0.465	0.455
	蛋氨酸	0.038	0.050	0.035	0.042	0.038	0.036
	异亮氨酸	0.370	0.375	0.395	0.395	0.355	0.345
	亮氨酸	0.620	0.645	0.650	0.665	0.605	0.595
	酪氨酸	0.120	0.130	0.125	0.130	0.125	0.120
	苯丙氨酸	0.440	0.470	0.445	0.490	0.425	0.425
	赖氨酸	0.670	0.670	0.720	0.695	0.660	0.660
	组氨酸	0.245	0.255	0.255	0.265	0.240	0.235
	精氨酸	0.765	0.825	0.755	0.870	0.750	0.740
总含量/%	8.378	8.790	8.580	9.127	8.148	8.136	

2.6 苦荞脂肪酸含量

苦荞麦脂肪含有8种脂肪酸,其中油酸和亚油酸所占比重较大<sup>[1]</sup>。油酸和亚油酸在人体内合成的花生四烯酸是产生前列腺素和形成脑神经的主要因素<sup>[2]</sup>,具有促进大脑发育、促进视网膜形成、降低血脂与改变胆固醇中脂肪酸类型等作用。

由表5可知,所有检测材料的脂肪酸含量在1.775%~2.005%之间。脂肪酸含量最高的是“K6黑苦荞”(2.005%),其次为“K11黑苦荞”(1.875%),“西荞2号”的脂肪酸在所有材料中最低,为1.775%。

表6 脂肪酸检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
脂肪酸含量/%	1.820	2.005	1.835	1.875	1.830	1.775

由表7可知,参与检测材料中油酸-顺-9-十八碳一烯酸 C18: 1n9c 含量最高的是“K6黑苦荞”(0.876%),其次为“K11黑苦荞”(0.757%)。

表7 油酸-顺-9-十八碳一烯酸 C18: 1n9c 检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
油酸-顺-9-十八碳一烯酸 C18: 1n9c 含量/%	0.749	0.876	0.743	0.757	0.737	0.691

由表8可知,参与检测材料中亚油酸-顺,顺-9,12-十八碳二烯酸 C18: 2n6c 含量最高的是“K11黑苦荞”(0.666%),其次为“K6黑苦荞”(0.653%)。

表8 亚油酸-顺,顺-9,12-十八碳二烯酸 C18: 2n6c 检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
亚油酸-顺,顺-9,12-十八碳二烯酸 C18: 2n6c 含量/%	0.635	0.653	0.629	0.666	0.635	0.635

2.7 苦荞维生素B1,B2和B6含量

苦荞麦粉含有充足的维生素B<sub>2</sub>与B<sub>6</sub>。维生素B<sub>2</sub>参与人体新陈代谢,具有重要的调节作用,可促进人体生长、促进肠道消化;维生素B<sub>6</sub>参与人体多种氨基酸代谢,可降低血液胆固醇含量、降低血液浓度、减轻动脉损伤程度,起到预防心血管疾病的作用<sup>[1]</sup>。

由表9可知,参与检测的6个材料中维生素B1未检出,B2和B6总含量最高的是“K11黑苦荞”(5.995×10<sup>-3</sup>%),其次为“黔威3号”(5.513×10<sup>-3</sup>%),总含量最低的是“K6黑苦荞”(1.861×10<sup>-3</sup>%)。

表9 维生素B1,B2和B6检测结果

材料	YQ1黑苦荞	K6黑苦荞	K13黑苦荞	K11黑苦荞	黔威3号	西荞2号
B1含量/%	-	-	-	-	-	-
B2含量/%	0.085×10 <sup>-3</sup>	0.076×10 <sup>-3</sup>	0.075×10 <sup>-3</sup>	0.080×10 <sup>-3</sup>	0.068×10 <sup>-3</sup>	0.120×10 <sup>-3</sup>
B6含量/%	3.995×10 <sup>-3</sup>	1.785×10 <sup>-3</sup>	3.635×10 <sup>-3</sup>	5.915×10 <sup>-3</sup>	5.445×10 <sup>-3</sup>	4.490×10 <sup>-3</sup>
B1,B2,B6总含量/%	4.080×10 <sup>-3</sup>	1.861×10 <sup>-3</sup>	3.710×10 <sup>-3</sup>	5.995×10 <sup>-3</sup>	5.513×10 <sup>-3</sup>	4.610×10 <sup>-3</sup>

注:“-”表示未检出。

3 小结与讨论

参与本次检测的6个苦荞品种在同一地区种植,其蛋白质、淀粉、膳食纤维、矿物质、氨基酸、脂肪酸、维生素B2与B6等营养成分的含量都有较大差异。其中蛋白质含量和淀粉含量最高的是“西荞2号”,膳食纤维含量最高的是“K13黑苦荞”,氨基酸含量最高的是“K11黑苦荞”,脂肪酸含量最高的是“K6黑苦荞”,维生素B1,B2,B6总含量最高的是“K11黑苦荞”。

矿物质含量中硒含量最高的是“K6黑苦荞”,铁含量和铬含量最高的是“黔威3号”,镁含量最高的是“K11黑苦荞”,钾含量最高的是“K13黑苦荞”。

昌都市八宿县拥有悠久荞麦种植历史。荞麦种植区地处怒江及其支流干热河谷地带,拥有特殊的地理环境和气候特点,形成了当地荞麦独特的营养品质,具有广阔的产业发展前景。因此充分利用八宿县特色的荞麦资源,推进荞麦产业化发展,不仅能促进当地荞麦种植户增收,提升人民生活水平,还可助力国家乡村振兴战略。

参考文献:

[1] 贾冬英,姚开,张海均.苦荞麦的营养与功能成分研究进展[J],粮食与饲料工业,2012(5):25-27.  
[2] 段志龙,王常军,张忠义,等.陕北苦荞的营养成分及其开发应用[J],农业科技通讯,2008(9):75-76,139.  
[3] 聂薇,李再贵.苦荞麦营养成分和保健功能[J].粮油食品科技,2016,24(1):40-45.  
[4] 郭月英,贺银凤.苦荞麦的营养成分医疗功能及开发现状[J].农产品加工,2004(2):24-25.