



艾燕,张翼飞,贾瑞坤,等. 黑龙江省七份黑绿豆地方品种品质性状的鉴定与评价[J]. 黑龙江农业科学, 2023(9):13-18.

# 黑龙江省七份黑绿豆地方品种品质性状的鉴定与评价

艾燕<sup>1</sup>,张翼飞<sup>1</sup>,贾瑞坤<sup>2</sup>,王赫<sup>1</sup>,孙鹤溪<sup>3</sup>,侯丕新<sup>1</sup>,王志坤<sup>4</sup>

(1. 哈尔滨市第六中学,黑龙江 哈尔滨 150036; 2. 黑龙江省实验中学,黑龙江 哈尔滨 150001; 3. 哈尔滨市第三中学,黑龙江 哈尔滨 150001; 4. 东北农业大学 农学院,黑龙江 哈尔滨 150030)

**摘要:**为鉴定及筛选适宜黑龙江地区种植的优良黑绿豆地方品种,并为当地绿豆育种改良提供优异亲本。本研究对黑龙江省 7 份黑绿豆地方品种的外观品质、营养品质及芽用加工品质进行了系统鉴定。结果表明:望奎黑绿豆 BB-3 的粒长以及粒宽最大,分别为 0.55 cm 和 0.39 cm;肇东黑绿豆 BB-5 的百粒重最大,为 5.54 g;黑绿豆的豆芽生物产量在 106.33~113.44 g 之间;黑绿豆的蛋白含量在 25.13%~28.48%之间;黑绿豆 BB-4、BB-5 及 BB-6 缺失 66 kD 亚基。综合分析,黑绿豆的营养及外观品质优于普通绿豆对照品种。其中望奎黑绿豆 BB-3、肇东黑绿豆 BB-6 和 BB-7 综合农艺性状优良、商品性好,具有良好芽用特性,可作为现代工厂化豆芽产业应用的首选原料,也可作为优良亲本参与黑绿豆育种工作。SDS-PAGE 分析结果表明,黑绿豆和普通绿豆种子贮藏蛋白的电泳图谱基本一致,66 kD 功能蛋白亚基组成在黑绿豆品种间有显著差异。

**关键词:**黑绿豆;外观品质;营养品质;芽用加工品质

绿豆属于一年生草本植物,原产于我国及东南亚,又名青小豆、植豆,属于豇豆属(*Vigna*)亚洲豇豆亚属(*Ceratotropis*)。绿豆有 2 000 多年的栽培历史<sup>[1-2]</sup>,其籽粒中富含蛋白质、多糖<sup>[3]</sup>、碳水

化合物、维生素 E<sup>[4]</sup>、镁、钙、磷、铁等营养成分<sup>[5]</sup>,种皮中含有黄酮类、萜醌类、氨基酸、脂肪等物质<sup>[6-7]</sup>,因此,绿豆具有良好的食用及药用价值<sup>[8]</sup>。

黑绿豆不仅具备普通绿豆的特征特性及营养成分,还含有绿种皮绿豆所没有的可溶性黑色素,是黑色营养食品家族的重要一员。黑绿豆含有人体必需的蛋白质、矿物质、氨基酸及多种微量元素,具有消暑、止渴、利尿,解毒、益肝补肾、养颜益寿、健脑、降低胆固醇,防止肥胖和动脉硬化等多种功效,对其他疾病也有预防和治疗作用<sup>[9-10]</sup>。

收稿日期:2023-05-20

基金项目:黑龙江省教育厅青年创新人才项目(UNPYSCT-2018158)。

第一作者:艾燕(1982—),女,学士,中学一级教师,从事生物教育工作。E-mail:627986054@qq.com。

通信作者:王志坤(1978—),女,博士,副研究员,从事大豆遗传育种工作。E-mail:zhikunwang1998@aliyun.com。

## Introduction Experiment of 23 Foxtail Millet Varieties in Western Region of Heilongjiang Province

DONG Yang

(Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, China)

**Abstract:** In order to select a new variety of high yield and multi resistance millet suitable for planting in Western Heilongjiang Province. A random block design was used to compare the growth period, stress resistance, plant height, ear length, ear weight and grain weight per ear of 23 new millet varieties introduced in 10 provinces, autonomous regions and municipalities with Nenxuan 15 as the control. The results showed that the yield of Gonggu 88, Jinmiao K2 and Longgu 13 was the highest, which were 333.3, 331.1 and 320.0 kg·(667m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, respectively. They had good agronomic traits and were suitable for spring sowing in the West of Heilongjiang Province and its surrounding similar climate areas.

**Keywords:** foxtail millet; introduction; yield; Western Region of Heilongjiang Province

黑绿豆还广泛应用于培植活体芽菜、生产无公害豆芽、黑色食品、豆沙饮料、糕点、酿酒、酿醋等多种无公害保健食品。相关研究表明种植黑绿豆的经济效益通常是普通绿豆的数倍<sup>[11-12]</sup>。

当前人们对保健、养生的追求日益提升。黑绿豆作为一种营养全面且有食疗药用价值的杂粮作物,其消费需求逐年递增。目前虽然对绿豆的育种、生产和加工等方面的研究已取得了一定成果<sup>[13-17]</sup>,但有关黑绿豆外观、营养及加工品质系统评价分析的报道较少。本研究对农艺性状和产量水平符合当前农业生产要求的 7 份黑龙江省黑绿豆地方品种进行了系统的外观品质、营养品质及芽用加工品质的鉴定评价,对黑绿豆蛋白组分进行了初步分析,以期对黑绿豆品种改良提供优良亲本,为商品性好、适合工厂化豆芽生产的专用优质黑绿豆品种的选择、推广提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 绿豆品种 7 个黑绿豆地方品种和 3 个普通绿豆品种分别收集于黑龙江省望奎县、肇东、宾县及大庆友谊农场,具体编号、名称及来源详见表 1。

表 1 供试绿豆品种来源

类型	编号	品种名	品种来源地
普通绿豆	C-1	绿明 2 号	宾县
	C-2	满田丰	望奎
	C-3	大粒绿豆	大庆友谊农场
黑绿豆	BB-1	大黑 1 号	望奎
	BB-2	德黑 026	望奎
	BB-3	翼黑绿 9	望奎
	BB-4	黑珍珠	肇东
	BB-5	无	肇东
	BB-6	鲁东 2 号	肇东
	BB-7	黑绿 17	肇东

1.1.2 试验试剂 Urea、SDS、Aps、考马斯亮蓝、巯基乙醇(北京博奥拓达科技有限公司);Tris(北京索莱宝科技有限公司);丙烯酰胺、甲叉丙烯酰胺、TEMED(西格玛奥德里奇(上海)贸易有限公司);甲醇、冰乙酸(西陇科学股份有限公司)。

1.1.3 试验器材 Perten 8620 近红外谷物分析仪;PTX-FA210S 型电子天平;数显式游标卡尺

[世达(SATA TOOLS)(美国)];DYY-8C 型电泳仪(北京六一仪器厂);BioMINI 型立式电泳槽。

1.2 方法

所有供试绿豆品种均为 2021 年 11 月购置的当年新种子,并于 2021 年 12 月于哈尔滨市第六中学生物实验室进行相关试验。

1.2.1 物理品质测定 参照《绿豆种质资源描述规范和数据标准》<sup>[18]</sup>进行相关性状测定。百粒重:从各绿豆种子中,随机抽取 100 粒称量,重复 5 次,取平均值。粒径大小:以百粒重为参数,百粒重小于 4 g,粒径为小;百粒重 4~6 g,粒径为中;百粒重 6~8 g,粒径为大;百粒重大于 8 g,粒径为特大。籽粒均匀度:采用目测方法,观察发育正常的籽粒大小、粒行、饱满程度的一致性。根据观测结果,按照最大相似原则,种质的籽粒均匀程度分为:均匀、中等、不均匀。

1.2.2 主要营养成分测定 利用 Perten 8620 近红外谷物分析仪测定绿豆种质蛋白质含量、脂肪含量及水分含量,将绿豆种子样品倒入样品室,在仪器上选定程序进行测定,3 次重复,取平均值。粗纤维和灰分含量测定采用酸碱法<sup>[19]</sup>。

1.2.3 绿豆豆芽用加工品质分析 每个品种精选种子 50 g,3 次重复,采用光照培养箱 23 ℃培养,其间每隔 6 h 淋水 1 次,114 h 后测定生物产量。每个重复中随机抽取豆芽 10 根,测定下胚轴长、下胚轴粗、豆芽生物产量等绿豆芽形态指标。称取 5.0 g 绿豆种子,浸泡在清水中使其吸胀,将种皮完整剥下烘干称重,计算种皮比重,3 次重复<sup>[16]</sup>。

1.2.4 蛋白组分分析 称取 3 mg 大豆粉,加 0.3 mL 抽提缓冲液(0.05 mol·L<sup>-1</sup> Tris-HCl, pH8.0,0.2% SDS,5 mol·L<sup>-1</sup> Urea)充分混匀,再加一滴 β 巯基乙醇,充分混匀,静置过夜(室温,8 h 以上),上清为总蛋白。

称取干种子粉 30 mg,加 1 mL 0.05 mol·L<sup>-1</sup> Tris-HCl,pH6.8,涡旋 5 min,10 000 r·min<sup>-1</sup> 离心 10 min,取 300 μL 上清液,加 300 μL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> CaCl<sub>2</sub>,混匀后室温放置 5 min,10 000 r·min<sup>-1</sup> 离心 5 min,取 250 μL 上清液加 50 μL 6×SDS 抽提缓冲液,2% β 巯基乙醇;取沉淀加 300 μL 1×SDS 抽提缓冲液,2% β 巯基乙醇,沉淀为贮藏蛋白,上清为功能蛋白。分别对绿豆种子总蛋白、贮藏蛋白和功能蛋白进行 SDS-PAGE 梯度电泳<sup>[20]</sup>。

1.2.5 数据分析 所有数据均在 Excel 2010 中进行初步处理,然后使用 SPSS 22.0 对各组数据进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 供试绿豆外观品质及营养品质分析

2.1.1 外观品质分析 由表 2 可知,供试地方品种之间粒长、粒宽和百粒重之间有显著差异,其中望奎黑绿豆 BB-3 的粒长以及粒宽最大,分别为 0.55 cm 和 0.39 cm,显著高于 3 个对照品种;肇东黑绿豆 BB-5 的百粒重最大,为 5.54 g,显著高于 3 个对照绿豆品种。

参试的 10 个绿豆品种的籽粒大小均为中等;宾县绿豆 C-1、望奎黑绿豆 BB-1、望奎黑绿豆 BB-2

以及肇东黑绿豆 BB-7,4 个品种的籽粒均匀度表现为不均匀,其他供试地方品种的籽粒均匀度表现为均匀。

2.1.2 营养品质分析 由表 3 可知,不同绿豆品种之间各个指标差异显著,供试黑绿豆的蛋白含量在 25.13%~28.48%之间,望奎黑绿豆 BB-1、BB-3 和肇东黑绿豆 BB-6 的蛋白含量均高于 28%,显著高于 3 个对照品种,其中蛋白含量最大的是 BB-6。

黑绿豆的水分含量在 7.23%~8.47%之间,肇东黑绿豆 BB-6 的水分含量最高,高于 3 个对照品种,但差异不显著。肇东黑绿豆 BB-4 的水分含量最低。

表 2 供试绿豆种子主要外观品质分析

来源	编号	粒长/cm	粒宽/cm	百粒重/g	籽粒大小	籽粒均匀度
宾县绿豆	C-1	0.48±0.01 bc	0.31±0.02 d	4.32±0.10 e	中等	不均匀
望奎绿豆	C-2	0.44±0.02 c	0.33±0.01 cd	5.17±0.04 d	中等	均匀
大庆友谊农场绿豆	C-3	0.47±0.01 bc	0.35±0.01 bc	5.20±0.05 cd	中等	均匀
望奎黑绿豆	BB-1	0.52±0.01 ab	0.38±0.01 ab	5.26±0.08 bcd	中等	不均匀
	BB-2	0.50±0.02 abc	0.38±0.01 ab	5.50±0.19 ab	中等	不均匀
	BB-3	0.55±0.04 a	0.39±0.02 a	5.40±0.09 abcd	中等	均匀
	BB-4	0.50±0.03 abc	0.38±0.01 ab	5.42±0.08 abc	中等	均匀
肇东黑绿豆	BB-5	0.53±0.03 ab	0.39±0.01 ab	5.54±0.08 a	中等	均匀
	BB-6	0.51±0.01 abc	0.38±0.01 ab	5.46±0.04 ab	中等	均匀
	BB-7	0.49±0.03 abc	0.37±0.02 ab	5.40±0.05 abcd	中等	不均匀

注:不同字母表示在  $P<0.05$  水平上差异显著。

黑绿豆纤维含量在 3.03%~4.12%之间,灰分含量在 3.18%~4.24%之间,望奎黑绿豆 BB-3 的纤维含量以及灰分含量最大,均显著高于 3 个对照品种。

黑绿豆油分含量在 1.55%~2.05%之间,望奎黑绿豆 BB-2 的油分含量最高,显著高于对照品种望奎绿豆 C-2 和大庆友谊农场绿豆 C-3。

表 3 供试绿豆种子主要营养品质分析

来源	编号	蛋白含量/%	纤维/%	油分/%	灰分/%	水分/%
宾县绿豆	C-1	25.93±0.90 bcd	3.14±0.31 c	1.22±0.32 ab	3.61±0.14 cd	7.92±0.26 ab
望奎绿豆	C-2	24.13±0.49 d	3.15±0.23 c	1.16±0.10 b	3.29±0.18 d	8.26±0.21 a
大庆友谊农场绿豆	C-3	25.97±1.13 bcd	3.22±0.28 bc	1.18±0.21 b	3.19±0.27 d	7.78±0.24 ab
望奎黑绿豆	BB-1	28.27±0.35 a	3.15±0.14 c	1.91±0.39 ab	3.18±0.12 d	7.60±0.40 ab
	BB-2	27.97±0.25 ab	3.03±0.19 c	2.05±0.18 a	4.13±0.17 a	8.37±0.51 a
	BB-3	28.33±0.71 a	4.12±0.26 a	1.55±0.21 ab	4.24±0.09 a	8.23±0.12 a
肇东黑绿豆	BB-4	25.13±1.36 cd	3.16±0.03 c	1.63±0.29 ab	3.19±0.22 d	7.23±0.15 b
	BB-5	27.46±0.29 ab	3.12±0.25 c	2.00±0.43 ab	4.12±0.18 ab	8.07±0.54 ab
	BB-6	28.48±0.72 a	3.54±0.26 abc	1.62±0.35 ab	3.63±0.18 bcd	8.47±0.15 a
	BB-7	27.23±0.31 abc	3.86±0.29 ab	1.55±0.31 ab	4.09±0.12 abc	8.42±0.36 a

2.2 供试绿豆地方品种芽用特性分析

均能正常出芽,且豆芽色泽鲜亮,有光泽。

2.2.1 豆芽形态 由图 1 可知,10 个绿豆品种

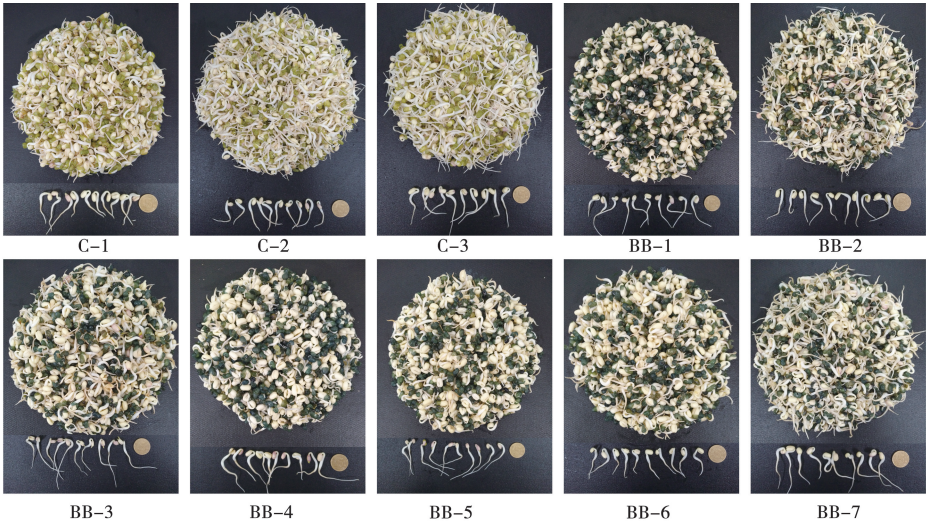


图 1 供试绿豆豆芽的外观品质比较

2.2.2 芽用特性 由表 4 可知,供试绿豆地方品种之间各性状指标的含量均存在明显差异。黑绿豆豆芽下胚轴长度在 4.79~5.98 cm 之间,均高于 3 个绿豆品种。其中望奎黑绿豆 BB-3 的下胚轴最长,其次是 BB-6 和 BB-7,均显著高于对照品种。黑绿豆豆芽下胚轴粗在 0.22~0.31 cm 之间,肇东黑绿豆 BB-7 的下胚轴最粗。黑绿豆的

豆芽生物产量在 106.33~113.44 g 之间,黑绿豆 BB-3、BB-6 和 BB-7 的生物产量都高于 112 g,且显著高于 3 个对照品种;种皮比重在 3.39%~5.62%之间,其中望奎黑绿豆 BB-3 种皮比重最大,显著高于 3 个对照品种和除望奎黑绿豆 BB-1 外的所有参试黑绿豆。

表 4 供试绿豆芽用特性差异分析

来源	编号	下胚轴长/cm	下胚轴粗/cm	豆芽生物产量/g	种皮比重/%
宾县绿豆	C-1	4.82±0.25 bc	0.22±0.02 cd	107.77±0.45 d	3.83±0.32 bc
望奎绿豆	C-2	4.16±0.46 c	0.20±0.02 d	109.71±0.35 c	3.31±0.19 c
大庆友谊农场绿豆	C-3	4.85±0.24 bc	0.21±0.02 cd	110.26±0.53 c	3.60±0.52 bc
望奎黑绿豆	BB-1	5.80±0.17 ab	0.24±0.03 bcd	110.76±0.41 bc	4.67±0.58 ab
	BB-2	5.13±0.27 abc	0.26±0.03 abcd	106.33±0.60 d	4.00±0.36 bc
	BB-3	5.98±0.45 a	0.29±0.01 ab	112.03±0.80 ab	5.62±0.86 a
	BB-4	5.57±0.31 ab	0.22±0.02 cd	109.76±0.64 c	3.39±0.31 bc
肇东黑绿豆	BB-5	4.79±0.31 bc	0.25±0.04 abcd	110.06±0.42 c	4.00±0.42 bc
	BB-6	5.92±0.58 a	0.27±0.02 abc	112.46±0.38 a	4.20±0.26 bc
	BB-7	5.92±0.43 a	0.31±0.01 a	113.44±0.51 a	4.00±0.39 bc

2.3 供试绿豆种子球蛋白组成分析

黑绿豆和普通绿豆种子的球蛋白总量、储藏蛋白及功能蛋白的基本带型组成基本一致。参照标样蛋白电泳图谱(M)的相对位置<sup>[21]</sup>,由图 2 可

知,供试绿豆 50 kD 贮藏蛋白大量富集。种子功能性蛋白在不同品种间存在明显的差异条带,其中黑绿豆 BB-4、BB-5 及 BB-6 缺失 66 kD 亚基。



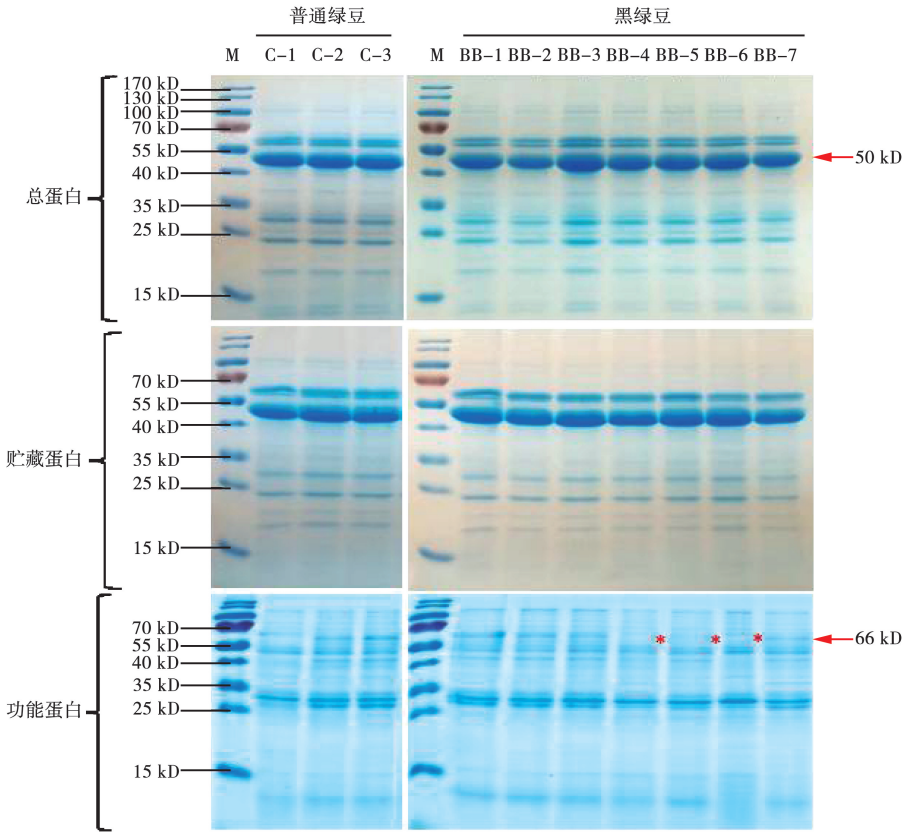


图 2 供试绿豆地方品种 SDS-PAGE 电泳图谱

3 讨论

黑色作物中常含有多种微量元素,必需氨基酸、碘、硒、支链淀粉、可溶性色素等。黑绿豆作为黑色营养食品家族的重要成员,是绿豆中的稀有类型。本研究结果表明,供试黑绿豆的外观及营养品质优于普通绿豆对照品种,以上结果与前人的研究结果一致<sup>[22]</sup>。其中,望奎黑绿豆 BB-3 籽粒饱满,大小均匀,蛋白品质好,具有良好的外观品质及营养品质,商品特性好,具有良好的市场开发潜力与推广应用价值。

绿豆芽即绿豆的芽,为豆科植物绿豆的种子经浸泡后发出的嫩芽。绿豆在发芽过程中,维生素 K 的含量会增加约 40 倍,B 族维生素也有数倍的增加,同时使绿豆中较为缺乏的氨基酸大幅提高,并使氨基酸的比例更适合人体的需要<sup>[23]</sup>。近年来,现代工厂化豆芽产业的快速发展,带来了原料豆质量和专用性的迫切需求,筛选质优专用绿豆品种是我国现代豆芽产业健康发展的重要支撑。本研究表明,望奎黑绿豆 BB-3,肇东黑绿豆 BB-6 和 BB-7 的蛋白及纤维素含量及豆芽生物产量高,芽用品质好,是综合农艺性状优良、商品性好,具有良好芽用特性的黑绿豆品种,

可作为现代工厂化应用豆芽的首选原料。

Shapiro 于 1967 年首次报道了 SDS-PAGE 聚丙烯酰胺凝胶电泳技术(SDS-PAGE),SDS-PAGE 电泳中贮藏蛋白谱带的多态性是鉴定豆类品种真实性和纯度简单、高效的方法。绿豆球蛋白主要分为 8S 球蛋白与 11S 球蛋白<sup>[24]</sup>,供试黑绿豆和普通绿豆种子贮藏蛋白的电泳图谱基本一致<sup>[21]</sup>,说明种皮色的差异并不影响绿豆的贮藏蛋白组成。参照标样电泳图谱(M)的相对位置,可以发现供试绿豆 50 kD 亚基大量富集,是绿豆的主要贮藏蛋白组分,推测该亚基有可能是决定绿豆营养及药用价值的关键蛋白,具体绿豆中 50 kD 亚基的作用及相应机理内容有待后续进行深入的探讨研究。另外,功能蛋白组分比较分析的结果表明,不同黑绿豆品种 66 kD 亚基组成有差异,其中黑绿豆 BB-4、BB-5 及 BB-6 缺失 66 kD 亚基,导致该亚基缺失的分子机理以及 66 kD 亚基缺失与绿豆品质间的关系有待进一步深入研究。

4 结论

在参试的黑绿豆地方品种中可以筛选到外观品质、营养品质及芽用加工品质优良的绿豆品种,望奎黑绿豆 BB-3,肇东黑绿豆 BB-6 和 BB-7 是综

合农艺性状优良、商品性好,具有良好芽用特性的黑绿豆品种,可为改良绿豆品种提供优良的育种材料,且为现代化豆芽产业应用提供优良原料。

# 参考文献:

[1] 王泽斌.当绿豆长成绿豆芽[J].中学生百科:悦青春,2016(12):37-37.

[2] 程须珍,王素华.中国绿豆、小豆产业现状及发展对策[C]//中国农业科学院作物品种资源研究所.中国绿豆产业发展与科技应用论文集.北京:中国农业科技出版社,2002:3-8.

[3] 刘建平.五种食物能降胆固醇[J].百姓生活,2014(7):52-52.

[4] 孙昱.天然维生素 E 与 DHA 的微囊稳态化研究[D].大连:大连工业大学,2011.

[5] 张欣怡.清凉开胃的绿豆[J].中老年保健,2014(2):28-29.

[6] 赵天瑶,张亚宏,康玉凡.绿豆品种筛选及萌发过程中生长特性、营养成分变化[J].食品研究与开发,2018,39(10):170-175.

[7] 范媛媛,李新华.绿豆黄酮提取工艺研究[J].沈阳农业大学学报,2005(10):619-622.

[8] 王明海,徐宁,包淑英,等.绿豆的营养成分及药用价值[J].现代农业科技,2012(6):341-342.

[9] 郭鑫莹.黑绿豆栽培技术与营养价值分析[J].现代农村科技,2020(8):23-24.

[10] 李国靖.绿豆新品种:黑绿豆[J].农村实用科技信息,2005(10):25-25.

[11] 温海军.绿豆珍品:太黑 1 号黑绿豆[J].农村实用科技信息,2003(10):13.

[12] 黄英,王小东,张波,等.绿豆沙品质评价方法及原料适应性

研究[J].食品科技,2012,37(2):93-97.

[13] 邹美丽,沈群,程须珍.不同品种绿豆物理和营养品质分析[J].食品科学,2008,29(7):58-61.

[14] 任红晓.中国传统名优绿豆品种遗传多样性研究[D].北京:中国农业科学院,2013.

[15] 李赤,尹凤祥,周世娟,等.白城地区部分绿豆地方品种品质分析初报[J].吉林农业科学,1992(1):95-96.

[16] 李振华,康玉凡,濮绍京,等.不同地区绿豆品种芽用特性的研究[J].中国农学通报,2010,26(15):361-364.

[17] 康玉凡,刘腾飞,程须珍,等.芽用绿豆品种种子粒性状及其豆芽生理特性研究[J].植物遗传资源学报,2011,12(6):986-991.

[18] 程须珍,王素华.绿豆种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.

[19] 张丽英.饲料分析及饲料质量检测技术[M].北京:中国农业大学出版社,2007.

[20] 国博闻,赵雪,魏小双,等.具有中国大豆遗传背景的 7S 与 11S 多亚基缺失型大豆新品系的创制[J].作物杂志,2016(2):43-49.

[21] 郭方亮.大豆 7S 与 11S 球蛋白亚基缺失品系的鉴定与品质评价[D].哈尔滨:东北农业大学,2019.

[22] 汪红银,王宗有.早熟、优质、高营养黑绿豆:黑珍珠[J].农业科技与信息,2002(4):23.

[23] 郑少杰,任旺,张小利,等.绿豆芽萌发过程中氨基酸动态变化及营养评价[J].食品与发酵工业,2016,42(10):81-86.

[24] 赵天瑶,张亚宏,金涛,等.绿豆萌发过程中蛋白组分及亚基变化[J].中国农业科学,2018,51(9):1783-1794.

## Identification and Evaluation of Quality Traits of Seven Local Black Mung Bean Cultivars in Heilongjiang Province

AI Yan<sup>1</sup>, ZHANG Yifei<sup>1</sup>, JIA Ruikun<sup>2</sup>, WANG He<sup>1</sup>, SUN Hexi<sup>3</sup>, HOU Pixin<sup>1</sup>, WANG Zhikun<sup>4</sup>

(1. Harbin No. 6 High School, Harbin 150036, China; 2. Heilongjiang Experimental High School, Harbin 150001, China; 3. Harbin No. 3 High School, Harbin 150001, China; 4. Agricultural College, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

**Abstract:** In order to screen the excellent local varieties of black mung bean suitable for planting in Heilongjiang Province, and provide excellent parents for local mung bean breeding and improvement. Here, we identified the appearance quality trait and edible bud processing quality of 7 landraces collected from Heilongjiang Province and the protein components of black mung bean were analyzed for the first time. The results showed that the seed length and width of BB-3 of Wangkui black mung bean were the largest, 0.55 cm and 0.39 cm, respectively. The 100 seed weight of Zhaodong black mung bean BB-5 was the largest (5.54 g). The biological yield of black mung bean ranged from 106.33 g to 113.44 g. The protein content of black mung bean ranged from 25.13% to 28.48%. Black mung bean BB-4, BB-5 and BB-6 were missing 66 kD subunits. By comprehensive analysis, the nutrition and appearance quality of black mung bean was better than that of ordinary mung bean. Among them, Wangkui black mung bean BB-3, Zhaodong black mung bean BB-6 and BB-7 were black mung bean varieties with excellent comprehensive agronomic traits, good commerciality, and good sprouting characteristics, which can be used as the preferred raw material for modern factory bean sprouting industry applications. The results of SDS-PAGE analysis showed that the electrophoretic profiles of black mung bean and common mung bean seed storage proteins were basically the same, and the composition of the 66 kD functional protein subunit was significantly different between black mung bean varieties.

**Keywords:** black mung bean; appearance quality; nutritional quality; processing quality for buds