



王聪,李祥羽,邱广伟,等.黑龙江省黑土区藜麦品种比较试验[J].黑龙江农业科学,2022(9):41-46.

# 黑龙江省黑土区藜麦品种比较试验

王 聪<sup>1</sup>,李祥羽<sup>2</sup>,邱广伟<sup>1</sup>,孙继英<sup>1</sup>,汝甲荣<sup>1</sup>,王怀鹏<sup>1</sup>,刘宁涛<sup>1</sup>

(1.黑龙江省农业科学院 克山分院,黑龙江 齐齐哈尔 161005; 2.黑龙江省农业科学院 作物资源研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为筛选出适宜黑龙江省黑土区种植的高产、优质藜麦品种并进行推广,引进 25 个藜麦品种,在黑龙江省黑土区进行田间综合鉴定和品种比较试验。结果表明,在引进的 25 个品种中,有 18 个品种可以成熟,产量大于 2 000 kg·hm<sup>-2</sup>的品种依次为 S2021-14>S2021-20>S2021-25>S2021-6>S2021-3。品种 S2021-14 与品种 S2021-20 产量较高,生育期分别为 113 和 119 d,适宜在该地区推广种植。相关性分析表明,藜麦产量与单穗重呈极显著正相关,与千粒重呈显著正相关,说明该地区藜麦产量取决于单株产量、籽粒饱满度和成熟度。

**关键词:**黑土区;藜麦;生育期;产量

黑土土壤肥沃,具有有机质含量高、腐殖质深厚、团粒结构好、结构疏松等特点,适合作物生长<sup>[1]</sup>。黑龙江省土壤类型丰富,包括薄层熟黑土、黑土、草甸黑钙土等十余种类型。黑土区总面积为 1 770. 4 万 hm<sup>2</sup>。其中,黑土耕地面积 1 039. 9 万 hm<sup>2</sup>,占东北地区典型黑土区耕地面积的 56. 1%,黑土区永久基本农田 760. 4 万 hm<sup>2</sup>,占黑土耕地的 73. 1%<sup>[2]</sup>。

藜麦具有较高的蛋白质、赖氨酸、维生素等多种营养物质,满足人体日常所需营养,且富含膳食纤维,长期食用可以预防肥胖、糖尿病、高血压等,同时还可以提高人体免疫力<sup>[3]</sup>。因此,被联合国粮农组织(FAO)推荐为最适宜人类的“全营养食品”,称赞藜麦是“超级谷物”,选定为 21 世纪保证粮食安全的主要作物之一<sup>[4]</sup>。藜麦的遗传变异性增加了异地引种的可能性;且具有较强的抗逆性,能够适应高寒、干旱和盐碱等恶劣环境,异地引种对增加当地作物品种多样性和品种布局具有重要意义<sup>[5]</sup>。藜麦在我国多地已进行适应性引种和农艺性状方面的研究<sup>[6-12]</sup>,因此,本研究引进了 25 个藜麦品种,通过观测农艺性状和产量等指标,分析各藜麦品种在黑龙江省黑土区种植的性状特征及性状间的关联度,为进一步筛选适合黑

龙江省黑土区种植的高产、优质藜麦品种和资源提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验在黑龙江省农业科学院克山分院试验地进行,土壤类型为黑土,弱酸性,其 0~20 cm 土层的基本理化性质详见表 1。

表 1 供试土壤 0~20 cm 土层理化性状

碱解氮/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	速效磷/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	速效钾/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有机质/ (g·kg <sup>-1</sup> )	pH
122. 54	25. 26	204. 60	28. 03	6. 04

### 1.2 材料

供试的 25 个藜麦品种及来源详见表 2。

表 2 试验品种

品种代号	来源	品种代号	来源
S2021-1	河北省	S2021-14	内蒙古自治区
S2021-2	河北省	S2021-15	内蒙古自治区
S2021-3	河北省	S2021-16	内蒙古自治区
S2021-4	内蒙古自治区	S2021-17	青海省
S2021-5	内蒙古自治区	S2021-18	青海省
S2021-6	内蒙古自治区	S2021-19	青海省
S2021-7	内蒙古自治区	S2021-20	甘肃省
S2021-8	内蒙古自治区	S2021-21	甘肃省
S2021-9	内蒙古自治区	S2021-22	甘肃省
S2021-10	内蒙古自治区	S2021-23	甘肃省
S2021-11	内蒙古自治区	S2021-24	黑龙江省哈尔滨市
S2021-12	内蒙古自治区	S2021-25	黑龙江省哈尔滨市
S2021-13	内蒙古自治区		

收稿日期:2022-05-24

**基金项目:**黑龙江省科技计划省院合作项目(YS19B05);黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”杂粮杂豆科技创新专项(HNK2019CX05-5)。

**第一作者:**王聪(1990—),男,硕士,助理研究员,从事作物栽培及科研管理。E-mail:hljsnkywang@163.com。

**通信作者:**李祥羽(1978—),男,硕士,副研究员,从事藜麦资源研究。E-mail:xiangyu527443@aliyun.com。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采用随机区组设计,小区宽 2.6 m,长 5.0 m,小区面积 13 m<sup>2</sup>,行距 65 cm,株距 20 cm,3 次重复,密度 7.65 万株·hm<sup>-2</sup>。各处理所有肥料均作基肥一次性人工撒施,磷酸二铵(含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%,含 N 16%)10 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>、硫酸钾(含 K 50%)5 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>、尿素(含 N 46%)4 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>。人工撒播,覆土镇压,待出苗后间苗。播期按当地生产实际确定。田间管理参照李祥羽等<sup>[13]</sup>的管理办法。

1.3.2 测定项目及方法 纪录各生育期时间及田间性状,田间性状每小区连测 5 株具有代表性的植株。实收中间 2 行进行测产,室内考种性状在收获后每小区随机选取 10 个具有代表性的果穗测量,再以 3 次重复平均值进行数据分析。

统计倒伏度和倒伏率,其中植株倒伏度分 4 级:0(直立),1(倾斜 30°),2(倾斜 60°),3(全部倒伏)。倒伏率:植株倾斜达到倒伏度的数量占全区株数的百分比。

1.3.3 数据分析 采用 Excel 2010 进行数据整

理,采用 SPSS 19.0 进行方差分析和相关性分析。

2 结果与分析

2.1 不同藜麦品种生育期差异比较

由表 3 可知,同期播种,不同品种的生育进程差异较大,各品种在出苗期即表现出差异。品种 S2021-17 出苗最早,从播种到出苗共 8 d;品种 S2021-24 出苗最晚,共 18 d;从播种到出苗 10 d 内的共 9 个品种,出苗期的早晚说明了品种的拱土能力和种子生活力。开花期早晚决定了授粉时环境的温度湿度等自然条件,25 个参试品种中,始花期最早 6 月 29 日,最晚 7 月 20 日,同期播种花期相差达到 22 d。成熟期的早晚决定了在该地的适应性及产量,25 个参试品种中,最早成熟的是品种 S2021-9,最晚成熟的是品种 S2021-6,其中品种 S2021-4、S2021-7、S2021-8、S2021-15、S2021-16、S2021-18 和 S2021-21 均未成熟。在成熟的参试品种中,全生育期最长的是品种 S2021-6,达到 127 d,全生育期为 110~119 d 的共 12 个品种,120 d 及以上的共 5 个品种,110 d 以下的仅 1 个品种。

表 3 不同藜麦品种生育期差异比较

品种代号	播种期	出苗期	始花期	成熟期	全生育期/d
S2021-1	5 月 7 日	5 月 18 日	6 月 30 日	8 月 25 日	110
S2021-2	5 月 7 日	5 月 16 日	7 月 1 日	8 月 29 日	114
S2021-3	5 月 7 日	5 月 16 日	7 月 5 日	9 月 2 日	118
S2021-4	5 月 7 日	5 月 22 日	7 月 20 日	-	-
S2021-5	5 月 7 日	5 月 20 日	6 月 29 日	8 月 25 日	110
S2021-6	5 月 7 日	5 月 21 日	7 月 10 日	9 月 11 日	127
S2021-7	5 月 7 日	5 月 21 日	6 月 30 日	-	-
S2021-8	5 月 7 日	5 月 21 日	7 月 1 日	-	-
S2021-9	5 月 7 日	5 月 19 日	7 月 3 日	8 月 22 日	107
S2021-10	5 月 7 日	5 月 20 日	7 月 5 日	9 月 4 日	120
S2021-11	5 月 7 日	5 月 20 日	7 月 6 日	9 月 7 日	123
S2021-12	5 月 7 日	5 月 20 日	7 月 5 日	9 月 6 日	122
S2021-13	5 月 7 日	5 月 19 日	7 月 3 日	8 月 26 日	111
S2021-14	5 月 7 日	5 月 19 日	6 月 30 日	8 月 28 日	113
S2021-15	5 月 7 日	5 月 21 日	7 月 20 日	-	-
S2021-16	5 月 7 日	5 月 21 日	7 月 4 日	-	-
S2021-17	5 月 7 日	5 月 15 日	6 月 30 日	8 月 25 日	110
S2021-18	5 月 7 日	5 月 16 日	6 月 30 日	-	-
S2021-19	5 月 7 日	5 月 17 日	7 月 1 日	8 月 26 日	111
S2021-20	5 月 7 日	5 月 17 日	6 月 30 日	9 月 3 日	119
S2021-21	5 月 7 日	5 月 17 日	6 月 30 日	-	-
S2021-22	5 月 7 日	5 月 17 日	7 月 20 日	8 月 26 日	111
S2021-23	5 月 7 日	5 月 16 日	7 月 20 日	8 月 26 日	111
S2021-24	5 月 7 日	5 月 25 日	7 月 20 日	8 月 26 日	111
S2021-25	5 月 7 日	5 月 22 日	7 月 6 日	9 月 8 日	124

2.2 不同藜麦品种植物学性状差异比较

由表 4 可知,在 25 个参试品种中,茎色为红色的有 5 个,占有所有品种的 20%,其余均为绿色;叶色均为绿色;株型为扇形的有 6 个,占有所有品种的 24%,其余为帚形。在成熟的 18 个品种中,穗色呈黄色的有 9 个,红色的有 5 个,棕色的有 3 个,褐色的有 1 个。

2.3 不同藜麦品种农艺性状差异比较

由表 5 可知,品种 S2021-15 和 S2021-16 株高显著高于其他品种,品种 S2021-2 株高仅为 116.30 cm,显著低于其他品种;在 25 个参试品种中,株高在 200 cm 以上的品种有 8 个,株高在 150~200 cm 的品种有 13 个。品种 S2021-16 茎粗显著大于其他品种,品种 S2021-19 茎粗较小,与其他品种达显著性差异;茎粗在 20 mm 以上的品种有 7 个,茎粗在 15~20 mm 的品种有 9 个。主穗长度差异较大,品种 S2021-5、S2021-7、S2021-22 主穗达 42 cm 以上,且与其他品种达显著性差异,品种 S2021-2 主穗长度仅为 9.67 cm。品种 S2021-2、S2021-9 小穗数为 18 个以上,小穗数少于 10 个的品种为 S2021-15 和 S2021-19,小穗数分别为 9.67 和 4.33 个;品种 S2021-16 未抽穗,无主穗和小穗数。在 25 个参试品种中,有 15 个品种存在不同程度的倒伏现象,倒伏率达 50% 以上的品种有 S2021-17、S2021-19、S2021-21、S2021-22 和 S2021-24,倒伏度达 3 级的品种为 S2021-9、S2021-19、S2021-21、S2021-22 和 S2021-24,其中品种 S2021-24 倒伏最重,倒伏度 3 级,倒伏率达 100%。

表 4 不同藜麦品种植物学性状差异比较

品种代号	茎色	叶色	株型	穗色
S2021-1	绿	绿	扇形	黄
S2021-2	绿	绿	帚形	黄
S2021-3	绿	绿	帚形	红
S2021-4	绿	绿	帚形	-
S2021-5	红	绿	帚形	黄
S2021-6	红	绿	帚形	红
S2021-7	绿	绿	扇形	-
S2021-8	绿	绿	扇形	-
S2021-9	绿	绿	帚形	黄
S2021-10	红	绿	帚形	红
S2021-11	红	绿	帚形	红
S2021-12	红	绿	帚形	红
S2021-13	绿	绿	帚形	黄
S2021-14	绿	绿	帚形	黄
S2021-15	绿	绿	帚形	-
S2021-16	绿	绿	帚形	-
S2021-17	绿	绿	帚形	黄
S2021-18	绿	绿	扇形	-
S2021-19	绿	绿	帚形	棕
S2021-20	绿	绿	帚形	黄
S2021-21	绿	绿	帚形	-
S2021-22	绿	绿	帚形	棕
S2021-23	绿	绿	扇形	棕
S2021-24	绿	绿	帚形	褐
S2021-25	绿	绿	扇形	黄

表 5 不同藜麦品种农艺性状差异比较

品种代号	株高/cm	茎粗/mm	主穗长/cm	分枝数/个	小穗数/个	倒伏度	倒伏率/%
S2021-1	166.30 fgh	18.57 de	25.14 defg	27.00 ab	15.67 abcde	0	10
S2021-2	116.30 k	13.61 klm	9.67 j	26.33 ab	18.20 a	0	5
S2021-3	177.50 f	13.85 jkl	32.37 c	22.33 cd	17.33 ab	0	0
S2021-4	235.10 b	23.23 b	22.57 gh	14.33 ij	17.80 ab	0	0
S2021-5	148.53 ij	14.96 hijkl	43.80 a	16.67 ghi	17.33 ab	0	5
S2021-6	193.03 e	13.46 lm	25.93 def	13.00 j	13.33 defg	0	0
S2021-7	218.07 c	22.49 bc	43.47 a	21.00 de	16.33 abcd	0	0
S2021-8	214.67 c	16.83 fg	28.20 d	20.67 def	14.60 bcdefg	0	0
S2021-9	158.17 hi	21.38 c	34.10 bc	8.67 k	18.00 a	3	5
S2021-10	235.47 b	17.27 ef	36.60 b	21.67 cd	12.33 fgh	0	0
S2021-11	218.10 c	21.77 c	26.37 de	27.33 a	14.33 bcdefg	0	10
S2021-12	188.23 e	12.34 mn	23.17 fgh	17.67 fgh	12.67 efgh	0	5
S2021-13	176.03 fg	15.19 hij	21.47 hi	18.00 efgh	14.40 bcdefg	0	10
S2021-14	195.53 de	16.20 fgh	24.33 efgh	16.33 ghi	17.00 abc	0	5
S2021-15	288.07 a	22.22 bc	18.63 i	18.33 efgh	9.67 h	0	0

表 5(续)

品种代号	株高/cm	茎粗/mm	主穗长/cm	分枝数/个	小穗数/个	倒伏度	倒伏率/%
S2021-16	285.10 a	25.41 a	-	18.67 efg	-	0	0
S2021-17	148.20 ij	14.49 ijkl	33.67 bc	18.00 efgh	15.00 abcdef	2	50
S2021-18	174.83 fg	18.55 de	26.37 de	15.33 hij	12.00 fgh	0	0
S2021-19	152.40 ij	11.74 n	32.37 c	14.33 ij	4.33 i	3	50
S2021-20	190.53 e	19.29 d	21.37 hi	16.67 ghi	11.67 gh	0	0
S2021-21	159.57 hi	14.33 ijkl	35.97 b	14.00 ij	17.20 ab	3	90
S2021-22	165.80 gh	14.74 ijkl	42.67 a	15.67 ghij	10.00 h	3	95
S2021-23	145.80 j	15.55 ghi	25.30 defg	16.33 ghi	11.33 gh	2	10
S2021-24	158.33 hi	15.05 hijk	34.03 bc	14.33 ij	12.33 fgh	3	100
S2021-25	202.53 d	20.87 c	27.30 de	24.33 bc	14.00 cdefg	2	20

注:不同小写字母表示品种间差异显著( $P<0.05$ )。下同。

2.4 不同藜麦品种产量比较

由表 6 可知,成熟的 18 个品种中,S2021-14 产量显著高于其他品种,达到  $2\,611.67\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,产量大于  $2\,000\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的品种依次为  $\text{S2021-14}>\text{S2021-20}>\text{S2021-25}>\text{S2021-6}>\text{S2021-3}$ ,产量不足  $1\,000\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的有 8 个品种。单株产量差

异较大,品种 S2021-14 和品种 S2021-20 单株穗重显著高于其他品种,分别为 33.65 和 31.52 g,品种 S2021-6、S2021-25、S2021-3 单株穗重均大于 29 g,三者间差异不显著。品种 S2021-11 千粒重为 2.13 g,显著高于其他品种,千粒重介于 1~2 g 的有 15 个品种,小于 1 g 的有 2 个品种。

表 6 不同藜麦品种产量差异比较

品种代号	收获穗数/个	单株穗重/g	千粒重/g	产量/( $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ )	排序
S2021-1	80	6.33 gh	1.51 def	490.03 k	13
S2021-2	78	1.50 i	0.85 i	116.38 n	18
S2021-3	82	29.12 b	1.80 b	2254.25 c	5
S2021-4	-	-	-	-	-
S2021-5	79	8.03 g	1.65 cd	617.54 j	12
S2021-6	83	29.11 b	1.38 fg	2261.63 c	3
S2021-7	-	-	-	-	-
S2021-8	-	-	-	-	-
S2021-9	80	2.14 i	1.12 h	398.78 l	16
S2021-10	83	17.96 e	1.73 bc	1397.83 g	9
S2021-11	82	16.70 e	2.13 a	1296.75 h	10
S2021-12	82	23.96 cd	1.30 g	1849.69 e	7
S2021-13	81	25.74 c	1.43 efg	1990.16 d	6
S2021-14	80	33.65 a	1.50 def	2611.67 a	1
S2021-15	-	-	-	-	-
S2021-16	-	-	-	-	-
S2021-17	78	2.55 i	0.83 i	198.05 m	17
S2021-18	-	-	-	-	-
S2021-19	80	12.44 f	1.72 bc	946.23 i	11
S2021-20	81	31.52 a	1.83 b	2505.90 b	2
S2021-21	-	-	-	-	-
S2021-22	80	5.38 h	1.05 h	414.03 l	15
S2021-23	82	22.65 d	1.47 ef	1744.82 f	8
S2021-24	79	6.11 h	1.54 cde	473.66 k	14
S2021-25	80	29.68 b	1.69 bc	2299.19 c	4

2.5 藜麦各性状的相关性分析

农艺性状的相关性分析有助于了解各个性状间的相关程度,从而选择出需要的品种类型。由表 7 可知,株高与单穗重、千粒重和产量呈极显著正相关,与小穗数呈负相关。主穗长、分枝数、小穗数与产量均呈负相关,但不显著,说明主穗长、

分枝数、小穗数过度增长为无效生长,会消耗过多的同化物,影响产量的形成。单穗重与产量呈极显著正相关,千粒重与产量呈显著正相关。说明在相同种植密度条件下,藜麦籽粒产量取决于单株产量、籽粒的饱满度和成熟度。

表 7 藜麦各性状相关性分析

性状	株高	茎粗	主穗长	分枝数	小穗数	单穗重	千粒重	产量
株高	1	0.428	0.083	0.198	-0.099	0.602**	0.614**	0.606**
茎粗		1	-0.012	0.241	0.292	0.043	0.358	0.780
主穗长			1	-0.380	-0.191	-0.305	0.101	-0.303
分枝数				1	0.261	0.024	0.260	-0.006
小穗数					1	-0.079	-0.221	-0.060
单穗重						1	0.519	0.998**
千粒重							1	0.514*
产量								1

注: \* 表示在  $P\leq 0.05$  水平下差异显著, \*\* 表示在  $P\leq 0.01$  水平下差异极显著。

3 讨论

通过对植株生育期、农艺性状及产量的调查,筛选出适宜本地区种植的藜麦品种是不同地区引种的基础<sup>[14]</sup>。藜麦产量是由多个因素共同作用的结果,生育期决定了品种在该地的适应性及成熟度,在 18 个可成熟的品种中产量排名前五的品种生育期均在 113~127 d 之间,生育期较短的品种可以尽早完成开花、授粉及籽粒灌浆,但有机物积累较少,影响最终产量的形成。通过栽培方式适当延长生育期,保证在有效积温内有机物的积累,以提高作物产量。通过性状与产量的相关性分析,可以改进栽培技术手段协调性状间关系,有利于达到提高产量的目的。本研究的相关性分析表明,与产量呈显著或极显著正相关的农艺性状为单穗重、株高、千粒重,与产量呈负相关的农艺性状为主穗长、分枝数和小穗数。此结果与赵军等<sup>[15]</sup>和黄杰等<sup>[16]</sup>研究结果有所不同,可能是由于甘肃省海拔、纬度等地理条件与黑龙江省差异较大造成的<sup>[17]</sup>。因此本地区选择藜麦高产品种时应着重注意单穗重、千粒重等性状的表现。植株高度适中,主穗长度适中,分枝数、小穗数较少,倒伏率相对较低,千粒重大的综合产量性状较好,对该地区环境适应性较强。

藜麦的种质资源随环境变化差异较大,生育周期长,筛选出适宜本地稳定生长的品种是一项长期性的艰巨任务<sup>[18]</sup>。黑龙江省黑土区藜麦的

相关研究较少,仍处于引种试验阶段,本试验只进行生育期和产量的筛选,后续试验需增加引种数量并进行蛋白质、淀粉、脂肪、氨基酸等营养品质的测定,通过产量和品质的共同筛选后,再配套合理的栽培技术方法,以提高藜麦产量和质量,从而丰富当地作物品种多样性,优化种植结构,为促进该地区农业可持续发展提供新思路。

4 结论

本试验对黑龙江省黑土区藜麦品种进行比较,试验结果表明,品种 S2021-14 产量较高,单株穗重大,倒伏较轻,全生育期 113 d,增产潜力大,适宜在该地区推广种植。品种 S2021-20 产量仅次于品种 S2021-14,单株穗重较大,千粒重较大,全生育期 119 d,同样适宜在该地区种植。

参考文献:

[1] 张中美. 黑龙江省黑土耕地保护对策研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2009.

[2] 邸延顺, 孙嘉利. 黑龙江省黑土耕地保护存在的问题及对策建议[J]. 现代化农业, 2020(10): 53-56.

[3] ANTONIO V, MARGARITA M, JUDITH V, et al. Nutrition facts and functional potential of quinoa (*Chenopodium quinoa* Wind.), an ancient Andean grain: A review[J]. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2010, 90(15): 2541-2547.

[4] JACOBSEN S E. The worldwide potential for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)[J]. Food Reviews International, 2003, 19(1-2): 167-177.

[5] 任永峰. 内蒙古阴山北麓藜麦生长发育、水肥利用和产量

- 形成特性研究[D]. 北京:中国农业大学,2018.
- [6] 黄杰,杨发荣,李敏权,等. 13 个藜麦材料在甘肃临夏旱作区适应性的初步评价[J]. 草业学报,2016,25(3):191-201.
- [7] 林春,刘正杰,董玉梅,等. 藜麦的驯化栽培与遗传育种[J]. 遗传,2019,41(11):1009-1022.
- [8] 任永峰,王志敏,赵沛义,等. 内蒙古阴山北麓区冀麦生态适应性研究[J]. 作物杂志,2016(2):79-82.
- [9] 周海涛,刘浩,么杨,等. 藜麦在张家口地区试种的表现与评价[J]. 植物遗传资源学报,2014,15(1):222-227.
- [10] 王启明. 藜麦在四川凉山引种及其品质特性分析[D]. 北京:中国农业科学院,2020.
- [11] 袁加红,刘正杰,吴慧琳,等. 111 份藜麦种质资源农艺性状分析[J]. 云南农业大学学报(自然科学),2020,35(4):572-580,650.
- [12] 王艳青,李春花,卢文洁,等. 135 份国外藜麦种质主要农艺性状的遗传多样性分析[J]. 植物遗传资源学报,2018,19(5):887-894.
- [13] 李祥羽,张衡,李志江,等. 黑龙江省藜麦栽培技术与病虫害防治[J]. 黑龙江农业科学,2021(6):156-158.
- [14] 杨正菊,蔡志全,翟凤强. 多个藜麦种质在滇中地区的产量及主要农艺性状评价[J]. 现代农业科技,2021(20):33-39,41.
- [15] 赵军,唐峻岭,李斌,等. 藜麦品种引进筛选比较试验[J]. 中国种业,2021(3):54-57.
- [16] 黄杰,刘文瑜,吕玮,等. 38 份藜麦种质资源农艺性状与产量的关系分析[J]. 甘肃农业科技,2018(12):72-75.
- [17] 魏玉明,杨发荣,黄杰,等. 海拔和经纬度对藜麦生长及品质的影响[J]. 甘肃农业科技,2021(2):42-47.
- [18] 王丽娜,任翠梅,王明泽,等. 中国藜麦种质资源分布及研究现状[J]. 黑龙江农业科学,2020(12):142-145.

## Comparative Experiment of Quinoa Varieties in Black Soil Area of Heilongjiang Province

WANG Cong<sup>1</sup>, LI Xiang-yu<sup>2</sup>, QIU Guang-wei<sup>1</sup>, SUN Ji-ying<sup>1</sup>, RU Jia-rong<sup>1</sup>, WANG Huai-peng<sup>1</sup>, LIU Ning-tao<sup>1</sup>

(1. Keshan Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161005, China; 2. Institute of Crop Resources, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

**Abstract:** In order to select the promote high-yield and high-quality quinoa cultivars which were suitable for cultivation in the black soil region of Heilongjiang Province, 25 quinoa cultivars were introduced and used for comprehensive field identification and variety comparison tests in the black soil region of Heilongjiang Province. The results showed that among the 25 introduced varieties, 18 varieties could mature. The yield of varieties more than 2 000 kg·ha<sup>-1</sup> were as follows: S2021-14 > S2021-20 > S2021-25 > S2021-6 > S2021-3. The yield of S2021-14 and S2021-20 were higher, and the growth periods were 113 and 119 days. They were suitable to be extended and planted in this area. Correlation analysis showed that there was a very significant positive correlation between yield and single panicle weight, and a significant positive correlation with 1 000 grain weight, indicating that the yield of quinoa in this area depended on the yield per plant, grain plumpness and maturity.

**Keywords:** black soil area; quinoa; growth period; yield

### 协办单位

黑龙江省作物学会

黑龙江省农业科学院水稻研究所

黑龙江省农业科学院克山分院

黑龙江省农业科学院黑河分院

黑龙江省农业科学院绥化分院

黑龙江省农业科学院佳木斯分院

黑龙江省农业科学院牡丹江分院

内蒙古丰垦种业有限责任公司