

优质油菜“大地95”不同海拔区试验效果及栽培技术

赵彩霞

(西藏自治区农牧科学院农业研究所, 西藏 拉萨 850032)

摘要:“大地95”是西藏自治区农牧科学院农业研究所引种育成的优质中早熟甘蓝型油菜, 本文通过在林芝、拉萨、堆龙和贡嘎朗达4个不同海拔区域种植, 分析研究“大地95”农艺性状和品质性状, 总结品种特征特性和栽培技术要点。结果表明:“大地95”在西藏海拔4 040 m下种植能够完全成熟, 随着种植区域海拔增加, 全生育期延长, 株高和分枝高度降低, 分枝数和单株角果数减少, 每果粒数减少, 千粒质量呈增加趋势, 产量呈降低的趋势, 含油量变高, 硫苷和芥酸品质变差。

关键词:大地95; 甘蓝型油菜; 栽培技术; 海拔

中图分类号: S565.4

文献标志码: A

Cultivation Techniques and Experimental Results at Different Altitudes of High-quality Rapeseed “Dadi 95”

ZHAO Cai-xia

(Institute of Agriculture, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850009, China)

Abstract: “Dadi 95” was a high-quality mid-early-maturing *Brassica napus*, introduced by the Institute of Agriculture, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences. In this paper, agronomic traits and quality traits of “Dadi 95” were analyzed, which were planted at four different altitudes in Nyingchi, Lhasa, Duilong and Gonggarangda. The variety characteristics and key points of cultivation techniques of “Dadi 95” were summarized. The results showed that “Dadi 95” can fully mature, when were planted under an altitude of 4040 m in Tibet. As the altitude increased, the whole growth period was prolonged, the plant height and branch height decreased, the number of branches and the number of siliques per plant decreased, the number of grains per siliques decreased, and the thousand-grain weight showed an increasing trend, the yield and yield per plant showed a decreasing trend; the oil content became better, and the quality of glucosinolate and erucic acid became worse.

Key Words: Dadi 95; *Brassica napus*; cultivation techniques; altitude

西藏地处青藏高原腹地, 主要农业区位于海拔2 300~4 800 m的区域, 气候凉爽, 活动积温小, 是我国典型的高原冷凉油菜产区, 与内陆其他油菜产区相比, 西藏油菜产区有着独特的生态气候条件和种植传统习惯等。油菜是西藏主要的经济作物之一, 也是唯一的油料作物, 发展油菜产业对促进西藏农业生产、提高人民生活水平、发展农牧业都具有重要的作用^[1]。西藏油菜年种植面积约2.145万hm², 年产油菜籽约5.69万t^[2], 随着藏区人民生活水平的提高和改善, 菜籽油用量越来越大, 西藏自产菜籽油已不能完全满足当地人们的用油需要^[3]。

目前, 西藏中高海拔区油菜生产的主要栽培类型仍为白菜型油菜, 白菜型油菜在西藏油菜产业中发挥了重要作用。然而, 白菜型油菜产量低, 品质劣, 抗倒伏性差, 不宜机械化收获, 增产增效潜力有限, 是目前西藏油菜产业进一步发展的主要限制因素。甘蓝型油菜高产、优质、抗倒伏、适宜机械化收获等, 因此, 选育优质甘蓝型油菜适宜品种, 开展配套栽培技术集成研发与应用, 对于提高油菜生产水平具有重要意义, 即可快速突破西藏油菜产业发展的多重技术瓶颈, 快速实现产区油菜产业品质、产量、效益的多重跨越。

我国长江、淮河流域等油菜主产区为解决粮油争地、争生长季等突出问题, 已成功选育了多个早熟、特早熟甘蓝型油菜优质品种。西藏引种育成的甘蓝型油菜新品种“大地95”比当前西藏主推甘蓝

收稿日期: 2021-03-12

基金项目: 西藏自治区农作物育种专项(XZ201901NB03)。

作者简介: 赵彩霞(1987-), 女, 助理研究员, 硕士研究生, 主要从事油菜育种与栽培工作, E-mail: zhcx3694@163.com。

型油菜品种“山油2号”“藏油5号”等生育期短、长势好、农艺性状表现突出,于2019年3月通过西藏自治区农作物品种审定委员会审定。本文通过对甘蓝型油菜品种“大地95”在不同区域间特征特性、生育期及农艺性状和品质性状的研究分析,确定“大地95”在西藏的种植范围,并总结出配套的栽培技术,以期为后期“大地95”的示范推广提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

优质甘蓝型油菜品种“大地95”。

1.2 试验方法

试验采用多点试验方法,分别在林芝(海拔3 100 m)、拉萨(海拔3 650 m)、堆龙(海拔3 800 m)、拉孜(海拔3 940 m)、贡嘎朗达(海拔4 040 m)5个试验点进行试验。前茬作物为麦类作物,播前施底肥尿素10 kg/666.7 m²,二胺15 kg/666.7 m²,根据当地气候条件适时播种,一般3月下旬到4月下旬播种,每个小区面积26.8 m²(6.7 m×4.0 m),10行(区),3次重复,人工开沟播种,出苗后统一间苗、定苗,各试验点施肥、管理水平一致,试验过程总结栽培技术要点。

1.3 数据处理

记载主要生育时期,最后统计全生育期;成熟期每个示范点随机取具有代表性的植株10株,考种分析主要农艺性状,脱粒的油菜籽粒用于分析测定蛋白质、含油量、硫苷和芥酸等主要品质性状^[4-5],分析总结品种特征特性。

2 结果与分析

2.1 不同区域“大地95”性状表现

不同区域“大地95”农艺性状表现见表1。试验结果看出,种植区域的不同,甘蓝型油菜“大地95”农艺性状表现出不同的变化。随着种植区域海拔的增加,“大地95”的全生育期表现为延长,变幅为135~155 d,其中林芝和拉萨种植时的全生育期相同,只有135 d,贡嘎朗达种植时的全生育期延长到155 d。株高和分枝高度逐渐降低,株高变幅为165.3~122.7 cm,分枝高度变幅为61.5~42.0 cm;林芝种植时的株高和分枝高度最高,分别为165.3 cm、61.5 cm;贡嘎朗达种植时的株高和分枝高度明显降低,分别为122.7 cm、42.0 cm。随着海拔的增大,分枝数逐渐减少,变幅为2.4~5.1个。

产量构成因素单株角果数、每果粒数和千粒质量。随着种植区域海拔的增加,单株角果数和每果粒数表现为减少,变幅分别为88.7~186.3个、23.9~27.8个;林芝种植时单株角果数和每果粒数最大,分别为186.3个、27.8个;贡嘎朗达的单株角果数和每果粒数明显减少,只有88.7个和23.9个。千粒质量表现为增加,变幅为4.05~5.00 g,林芝种植的千粒质量最小,为4.05 g;贡嘎朗达的达到最大,为5.00 g。单株产量和666.7 m²产量表现为减小,变幅分别为7.58~13.0 g,134.8~225.2 kg/666.7 m²,林芝和拉萨种植的产量分别为225.2 kg/666.7 m²、220.4 kg/666.7 m²,差异小,贡嘎朗达产量最少,只有134.8 kg/666.7 m²(表1)。

表1 不同区域“大地95”油菜农艺性状表现

区域	生育期/d	株高/m	分枝高度/m	分枝数/个	单株角果数/个	每果粒数/个	千粒质量/g	单株产量/g	产量kg/666.7 m ²
林芝	135	165.3	61.5	5.1	186.3	27.8	4.05	13.00	225.2
拉萨	135	157.1	60.3	4.9	180.1	27.7	4.60	12.85	220.4
堆龙	138	154.0	56.5	4.3	160.7	24.9	4.65	10.99	183.3
拉孜	151	149.1	46.7	4.1	112.0	24.6	4.86	8.50	163.4
贡嘎朗达	155	122.7	42.0	2.4	88.7	23.9	5.00	7.58	134.8

不同区域“大地95”品质性状表现。随着种植区域海拔的增加,油菜籽粒蛋白质含量逐渐降低,含油量逐渐增加;“大地95”蛋白质百分比变幅为32.5%~20.0%,林芝种植时的蛋白质含量为32.5%,贡嘎朗达相对降低62.5%,蛋白质含量只有20.0%;

含油量变幅为48.5%~50.7%,贡嘎朗达种植的含油量达到最高,为50.7%。籽粒硫苷和芥酸含量均有增高的趋势,“大地95”硫苷含量变幅为29.4~40.1 umol/g,在拉孜(海拔3 940 m)种植时,达到最大为43.2 umol/g;芥酸含量变幅为0.7%~6.1%(表2)。

表2 不同区域“大地95”油菜品质性状表现

区域	蛋白质/%	含油量/%	硫苷/ $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$	芥酸/%
林芝	32.5	48.5	29.4	0.7
拉萨	32.0	47.1	39.7	0.4
堆龙	31.0	48.8	39.2	4.3
拉孜	25.0	49.3	43.2	5.5
贡嘎朗达	20.0	50.7	40.1	6.1

2.2 品种特征特性

优质甘蓝型油菜品种“大地95”,2014年从中国农业科学院油料所引进,母本杂695是湖南农业大学培育的杂交油菜品种,父本204是中国农业科学院油料作物研究所育成的大粒双低品系,2019年3月通过西藏自治区品种审定委员会审定。

“大地95”属早熟甘蓝型春油菜,叶色绿,叶片长度较长,宽度中等,叶缘波状,苗期生长快,株高150 cm左右,分枝部位50 cm左右,一次有效分枝4~6个,单株有效角果数170个左右,每角粒数26粒左右,种子黑色,千粒质量4.0~5.0 g左右。原种品质经中国农科院油料所测定含油量为46.52%,硫苷含量为22.47 $\mu\text{mol/g}$ (饼),芥酸含量0.0%,符合双低油菜标准。引进在西藏不同区域种植后,含油量高、品质变优,硫苷和芥酸品质变差。

种植区域,西藏地区海拔4 040 m及以下范围(拉萨市、山南市、林芝市及日喀则白朗、江孜等地)均可种植达到成熟。

2.3 栽培技术

2.3.1 播前准备

- (1)整地。播前灌水深翻,平整地块。
- (2)施肥。重施底肥,播前撒施尿素10 kg/666.7 m²、二胺15 kg/666.7 m²,硼肥1 kg左右以及适量农家肥。

2.3.2 播种

- (1)播期。适时早播,3月下旬至4月上中旬直播。
- (2)播种方式。条播,行距为40 cm,深度为3~5 cm,播后适当覆土。
- (3)合理密植。播种量0.6~1.0 kg/666.7 m²,注意以密补迟,若土壤墒情差可适度提高播种量。

2.3.3 田间管理

- (1)科学施肥。追施苗肥,根据苗势每666.7 m²施尿素5 kg左右;如果底肥没有施硼,应在蕾苔期喷施硼肥(浓度为0.2%)。

- (2)及时间苗、定苗。油菜生长到3~4叶期间苗,5~6叶期定苗,保苗2.0~2.5万株/666.7 m²。

- (3)适时灌水。在苗期、抽薹期和初花期灌水各灌水一次,并进行松土培根。

2.3.4 病虫害防治

- (1)病害防治。菌核病:发病期用50%乙烯菌核利可湿性粉剂有效成分稀释1 000倍液,每7~10 d喷雾一次,共2~3次。

- (2)虫害防治。蚜虫:在蚜虫点片发生区喷洒10%吡虫啉可湿性粉剂稀释2 500倍液或4.5%高效氯氰菊酯乳油稀释2 000倍液,根据发生程度防治3~4次。小菜蛾:选择高效低毒的20%氯戊菊酯乳油稀释2 000倍液、2.5%溴氰聚酯稀释2 000倍液或者4.5%高效氯氰菊酯乳油稀释1 500倍液,喷雾时注意做好叶背的喷雾处理。

- (3)草害防治。单子叶杂草:在杂草幼苗期选用10.8%高效盖草能乳油稀释1 500倍液喷施;双子叶阔叶杂草:主要通过人工锄草,目前无有效的除草剂防治。

2.3.5 适时收获

- 当田间80%以上的角果变黄时收获,收获时以早晚有潮气时收割,收获后堆放10 d左右,然后晾干脱粒,有利于增产增收。

3 结论与讨论

在不同的海拔条件下,温度、湿度、光照等气候因子决定植株生长发育状况^[6]。农艺性状最终决定产量性状,株高、有效分枝数和单株有效角果数是影响产量性状最密切的因子^[7]。产量性状不同程度都受到基因的加性、显性及其与环境互作效应的影响,前人研究显示农艺性状在基因型与环境互作中分枝高度和一次有效分枝数受到环境效应影响较大^[8]。关周博等研究表明,环境条件对千粒质量和后代的表现型影响较大^[9]。油菜品质性状表

现受微效多基因修饰^[10-11]。赵继献等对甘蓝型优质杂交油菜品质研究发现,随着海拔的增加,光照增强,不利于油菜籽粒蛋白质积累,进而表现出蛋白质含量逐渐下降,芥酸和硫苷含量变化在品种间表现出较大差异,其变异系数较大^[12]。

本文通过在不同海拔区域种植,总结甘蓝型油菜“大地95”品种的特征特性以及相应的栽培技术。结果发现,“大地95”油菜在西藏海拔4 040 m下种植能够完全成熟,并且随着种植区域海拔增加,表现为生长发育迟缓,全生育期延长,全生育期变幅为135~155 d;随着海拔增加,株高和分枝高度降低,分枝数和单株角果数减少,每果粒数减少,千粒质量呈增加趋势,单株产量和产量呈降低的趋势。“大地95”油菜蛋白质含量随着海拔增加而降低,含油量随着海拔增加而增加,籽粒硫苷和芥酸含量总体表现为增加的趋势,引进种植后,油菜硫苷和芥酸品质逐渐变差,可能与当地栽培技术、不同海拔的气候以及土壤等有关,具体还需要进一步试验。

参考文献:

- [1] 旦巴,孟霞,德吉美朵,等.甘蓝型双低油菜品种“华杂3号”在林芝地区的生态适应性研究[J].西藏科技,2003(2): 16-18.
- [2] 西藏自治区统计局 国家统计局西藏调查总队.2019年西藏自治区国民经济和社会发展统计公报——2020年4月[N].西藏日报(汉),2020-04-10(4).
- [3] 王建林.中国西藏油菜遗传资源[M].北京:科学出版社,2009.
- [4] 郑治洪,何惠萍,陈雪妮,等.油菜品质参数的近红外光谱测试技术[J].种子,2003(3): 57-58.
- [5] 甘莉,孙秀丽,金良,等.NIRS定量分析油菜种子含油量、蛋白质含量数学模型的创建[J].中国农业科学,2003,36(12): 1609-1613.
- [6] 成海宏,王建林,常天军,等.西藏栽培白菜型油菜种群构件与环境因子的灰色关联度分析[J].生态科学,2007,26(6): 495-500.
- [7] 蒙祖庆,次仁央金,宋丰萍,等.青藏高原环境下印度芥菜型油菜农艺性状的典型相关分析[J].中国生态农业学报,2012,20(2): 242-246.
- [8] 关周博,董育红,张耀文,等.甘蓝型油菜二系杂交种在不同生态区遗传效应及优势表现[J].中国农学通报,2016,32(30): 82-86.
- [9] 关周博,董育红,李少钦,等.甘蓝型油菜产量性状的遗传分析[J].作物研究,2016,30(3): 266-270,315.
- [10] JAN N, UL-HUSSAIN M, ANDRABI K I. Cold Resistance in Plants: a Mystery Unresolved[J]. Electronic Journal of Biotechnology, 2009, 12(3): 1-15.
- [11] MIURA K, JIN J B, LEE J, et al. SIZ1-Mediated Sumoylation of ICE1 Controls CBF₃/DREB1A Expression and Freezing Tolerance in Arabidopsis[J]. The Plant Cell, 2007, 19(4): 1403-1414.
- [12] 赵继献,任廷波,程国平.栽培因素对甘蓝型优质杂交油菜品质性状的影响[J].中国农学通报,2012,28(21): 140-149.