

# “藏萝卜1号”萝卜高海拔地区露地栽培适应性研究

王怀凤<sup>1</sup>, 陈怀顺<sup>2</sup>, 黄 勇<sup>3</sup>

(1. 西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所, 西藏 拉萨 850000; 2. 中国科学院西北生态环境资源研究所, 甘肃 兰州 730000; 3. 西藏自治区那曲市林业局, 西藏 那曲 852000)

**摘 要:**藏萝卜1号是西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所在海拔3 670 m的拉萨地区自主培育的萝卜杂交新品种。为进一步探索并证实“藏萝卜1号”萝卜在高原上的露地种植海拔上限, 开展了本研究。通过将“藏萝卜1号”和对照寒雪同时在那曲和拉萨两点露地种植, 观测表型指标和产量指标, 得出初步结论:“藏萝卜1号”在海拔4 520 m的地区露地种植适应, 只是低于拉萨同期种植的产量。

**关键词:**新品种; 高海拔; 产量; 适应性

中图分类号: S631.1

文献标志码: A

## Study on Adaptability of Open Field Cultivation of “Zangluo No.1” Radish in High Altitude Area

WANG Huafeng<sup>1</sup>, CHEN Huaishun<sup>2</sup>, HUANG Yong<sup>3</sup>

(1. Institute of vegetables, Tibet Academy of Agriculture and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000; 2. Northwest Institute of Eco-environment and Resources, Chinese Academy of Sciences, Gansu Lanzhou 730000; 3. Naqu Forestry Bureau of Tibet Autonomous Region, Tibet Naqu 852000)

**Abstract:** “Zangluo No.1” is a new hybrid radish variety bred by our company at an altitude of 3670 meters in Lhasa. This study was conducted to further explore and confirm the upper limit of altitude of open field cultivation of “Zangluo No.1” radish in the plateau. By simultaneously open-field planting “Zangluo No.1” and “HanXue” in Na Qu and Lhasa, and observing the appearance index and yield index, the preliminary conclusion is that “Zangluo No.1” is suitable for open-field planting at the altitude of 4520 meters, but the yield is lower than that of Lhasa at the same period.

**Key Words:** new varieties; altitude; yield; adaptability

“藏萝卜1号”萝卜是西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所自主选育的萝卜杂交新品种, 特别耐抽薹、耐储藏、产量高、品质好, 深受广大农牧民喜爱。该品种育成后在区内的阿里普兰、日喀则白朗等地及区外的四川马尔康等地市先后示范推广, 均表现优良。阿里普兰县一农户种植, 每667 m<sup>2</sup>产4 250 kg; 日喀则白朗县现代示范园区种植, 每667 m<sup>2</sup>产5 500 kg。但这些推广地海拔均在4 000 m以下。

2017年《西藏自治区第一次全国地理国情普查公报》显示: 西藏3 500(含)~5 000 m高海拔和5 000(含)m以上极高海拔区域, 占西藏陆地国土面积的93.69%。西藏自治区农牧科学院作为本地科研单位, 可以利用这些高海拔地区的土地资源, 把本地自主选育的萝卜新品种, 逐步向这些高海拔地区推广, 帮助解决这些高海拔地区自给新鲜蔬菜和牲畜饲草缺乏的困境。若这些高海拔地区, 萝卜能在露地种植, 势必会为当地农牧民群众带去真正的实惠。因此, 本试验研究“藏萝卜1号”萝卜在海拔4 520 m那曲地区的栽培适应性。

收稿日期: 2021-09-20

作者简介: 王怀凤(1981-), 女, 副研究员, 主要从事萝卜育种及西藏蔬菜种质资源评价与利用研究, E-mail: 106127765@qq.com。

## 1 材料方法

### 1.1 试验概况

试验材料为自主选育萝卜杂交新品种“藏萝卜1号”和韩国萝卜品种寒雪。试验地点1为拉萨原种基地。土壤为耕作土,沙壤土,前茬萝卜。试验地点2为那曲藏北牦牛肉厂,土壤为半永冻层土壤,荒地。

### 1.2 试验设计

设两点试验。试验地点1为拉萨原种基地,海拔3 658 m。试验地点2为那曲藏北牦牛肉厂,海拔4 520 m。两个点互为对照。

设多处理试验。在那曲点对露地栽培的两个萝卜材料均作3种处理,分别是露地,露地覆盖白膜,露地覆盖黑膜。

整个生育期间,观察田间长势、记载各项表型指标和统计产量,得出试验结果。

### 1.3 试验实施

#### 1.3.1 整地

拉萨和那曲两地播前,撒施基肥,然后耕地深翻,浇足水,最后起垄作畦覆膜。畦宽1 m,沟深25 cm,垄高20 cm。拉萨点基肥:羊粪+复合肥。那曲点基肥:复合肥+化肥。按照实施方案,两个点的施肥水平应当一致。但实际条件受限,导致施肥水平有差异。浇足水后,待墒情适宜,及时起垄。拉萨点只作一个处理,只露地种植。那曲点每个处理3垄,重复3次。需覆盖白膜和黑膜。

#### 1.3.2 播种

起垄后,及时点播。行距40 cm,株距40 cm,穴深2 cm左右,每穴点1~2粒,点播后轻覆细土。拉萨点播种时间为6月14日,那曲点播种时间为6月26日。

#### 1.3.3 田间管理

##### (1)间苗

待幼苗长到三叶一心时,及时间苗。将弱苗和杂苗拔掉,每穴保留1株强壮的幼苗。

##### (2)肥水管理

萝卜重基肥,轻追肥。结合整地,施足基肥。拉萨点施基肥标准:667 m<sup>2</sup>施1 000 kg粪+50 kg复合肥;那曲点施基肥标准:667 m<sup>2</sup>施50 kg复合肥+

10 kg尿素。拉萨施足基肥后,未追肥;那曲点在5片真叶期和肉质根生长前期各追尿素1次。

合理灌水,避免土壤干旱或忽干忽湿。出苗前不浇水。幼苗期到破肚前的一段时间,少浇水,以利直根深入土层。叶片旺盛生长期,适量浇水,以保证叶丛的生长。到肉质根生长盛期,保证土壤湿润,防止忽干忽湿。拉萨有时大雨或暴雨导致土壤水分过多,做到及时排水;那曲即便遭遇大暴雨,土壤沙性强,太阳出来很快蒸发,不用排水。

中耕除草。地膜覆盖栽培不能中耕除草,但是露地种植必须中耕除草。中耕除草掌握先浅后深再浅的原则。定苗后第一次中耕要浅,划破地皮即可;以后中耕适当加深,不可伤及根系。

### (3)病虫害防治

在拉萨,试验地前茬为萝卜,“藏萝卜1号”出现蚜虫危害;那曲是荒地,整个生长期未出现任何病虫害。拉萨出现虫害后,及时喷施阿维菌素+高效氯氰菊酯,整个生长期喷药1次。

#### 1.3.4 收获

做到适时收获。每年10月后,早霜会越发严重,打霜会导致萝卜肉质根变黑,影响商品性。因此最好在国庆节前收获。拉萨点9月31日收获,那曲点10月2日收获。

## 2 结果与分析

### 2.1 表型特征1

从表1统计的表型特征数据可以看出,“藏萝卜1号”在那曲,除根皮色略变浅之外,叶柄色、叶面色、叶丛等10项指标均无变化。寒雪的外观商品性优于“藏萝卜1号”。

### 2.2 表型特征2

分析表2中表型特征数据,得出以下结论:

1)叶片长势。那曲“藏萝卜1号”,覆盖白膜的叶片数,叶面长,叶面宽3项指标的数值高于覆盖黑膜,露地的数值最小。从叶片长势来看,白膜>黑膜>露地。与对照寒雪比较叶片数略少,叶片略长,叶片略宽。因此,两者叶片长势差不多。

2)株高和株幅。那曲“藏萝卜1号”,覆盖白膜和黑膜的差异不大,两者都显著高于露地。从植株整

表1 表型特征1

代码	处理方式	种植地	抽苔率	叶柄颜色	叶面颜色	叶从	叶形	根皮色	根形	根肉色	肉色均匀度	抗病性	商品性
藏萝卜1号(Ⅰ)	白膜	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅰ)	黑膜	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅰ)	露地	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅱ)	白膜	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅱ)	黑膜	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅱ)	露地	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅲ)	白膜	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅲ)	黑膜	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
藏萝卜1号(Ⅲ)	露地	那曲	0	浅紫	深绿	半直立	花叶	浅紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪须根多,水分含量低,萝卜味重
寒雪(CK)	白膜	那曲	0	绿	绿	半直立	花叶	纯白	长锥	白色	均匀	抗	较“藏萝卜1号”,商品性更好,水分含量高,萝卜味淡
寒雪(CK)	黑膜	那曲	0	绿	绿	半直立	花叶	纯白	长锥	白色	均匀	抗	较“藏萝卜1号”,商品性更好,水分含量高,萝卜味淡
寒雪(CK)	露地	那曲	0	绿	绿	半直立	花叶	纯白	长锥	白色	均匀	抗	较“藏萝卜1号”,商品性更好,水分含量高,萝卜味淡
寒雪(CK)	露地	拉萨	0	绿	绿	半直立	花叶	纯白	长锥	白色	均匀	抗	较“藏萝卜1号”,商品性更好,水分含量高,萝卜味淡
藏萝卜1号CK)	露地	拉萨	0	紫	深绿	半直立	花叶	深紫	中锥	白色	均匀	抗	较对照寒雪,须根多,水分含量低,萝卜味重

表2 表型特征2

代码	处理方式	种植地	叶片数/片	叶面长/cm	叶面宽/cm	株高/cm	株幅/cm	小裂片对数	小裂片间距/cm	根皮厚/cm
藏萝卜1号(Ⅰ)	白膜	那曲	7	19.2	10.4	16	38.2	5	1.96	0.4
藏萝卜1号(Ⅰ)	黑膜	那曲	7.2	17	6.8	16.4	38.6	5.4	1.86	0.5
藏萝卜1号(Ⅰ)	露地	那曲	6.8	13.6	8.5	9.6	35.4	4.4	1.86	0.3
藏萝卜1号(Ⅱ)	白膜	那曲	6.8	19.4	10.8	16.8	39.2	5.3	2.14	0.43
藏萝卜1号(Ⅱ)	黑膜	那曲	7.8	17.3	6.9	16.9	39.4	5.6	2.28	0.52

续表

代码	处理方式	种植地	叶片数 /片	叶面长 /cm	叶面宽 /cm	株高 /cm	株幅 /cm	小裂片 对数	小裂片 间距/cm	根皮厚 /cm
藏萝卜1号(Ⅱ)	露地	那曲	6.5	12.8	8.5	9.1	35.1	4.1	2.12	0.33
藏萝卜1号(Ⅲ)	白膜	那曲	7.4	18.7	9.9	15.8	37.4	5.8	2.4	0.48
藏萝卜1号(Ⅲ)	黑膜	那曲	8.2	16.9	6.5	16.2	37.6	5.9	1.77	0.55
藏萝卜1号(Ⅲ)	露地	那曲	6	11.9	7.9	8.9	34.6	4.9	1.45	0.36
寒雪(CK)	白膜	那曲	9.6	17.7	7.6	18.6	36.6	8	1.3	0.2
寒雪(CK)	黑膜	那曲	8.4	17.8	9.4	18.6	31.4	8.6	1.6	0.2
寒雪(CK)	露地	那曲	6.8	14.8	7.4	16.8	24.8	6.6	1	0.3
寒雪(CK)	露地	拉萨	21	44.8	44.8	57.2	69.4	9	2.9	0.23
藏萝卜1号(CK)	露地	拉萨	14.6	60.2	42	86.2	65.2	6.4	5.4	0.33

体长势来看,白膜≈黑膜>露地。与对照寒雪比较株高低,株幅大,两者植株整体长势差不多。

3)小裂片对数和小裂片间距。那曲“藏萝卜1号”,覆盖白膜和黑膜的比较接近,两者都显著高于露地。与对照寒雪比较株高低,株幅大。由于株幅受种植密度影响较大,因此植株整体长势“藏萝卜1号”略差于寒雪。

4)根皮厚。那曲露地的“藏萝卜1号”萝卜特别小,所以根皮厚接近寒雪,但另外两个处理的根皮

都比寒雪厚,所以总体上“藏萝卜1号”根皮比寒雪厚。

2.3 产量特征

分析表3数据,得出以下结论:

比较那曲“藏萝卜1号”3种处理。对那曲种植的“藏萝卜1号”3种处理的根长、根粗、单根质量和理论亩产量等4项指标数据用SPSS 20统计分析软件用Duncan法做多重比较,分析结果见表4。

表3 产量特征

代码	处理 方式	种植 地点	地上部长度 /cm	根长 /cm	根粗 /cm	顶盖 /cm	单株质量 /kg	单根质量 /kg	净菜率 /%	理论667 m <sup>2</sup> 产量 /kg
藏萝卜1号(Ⅰ)	白膜	那曲	5.6	16.7	7.54	2.19	0.64	0.54	84.3	2250.18
藏萝卜1号(Ⅰ)	黑膜	那曲	6.8	14.8	6.44	1.76	0.56	0.4	71	1666.8
藏萝卜1号(Ⅰ)	露地	那曲	4.2	14.2	4.72	1.46	0.25	0.19	76	791.73
藏萝卜1号(Ⅱ)	白膜	那曲	5.9	14.0	7.1	1.58	0.55	0.47	85.5	1958.49
藏萝卜1号(Ⅱ)	黑膜	那曲	6.9	15.1	6.64	1.88	0.51	0.42	82.4	1750.14
藏萝卜1号(Ⅱ)	露地	那曲	4.1	13.0	4.34	1.39	0.21	0.17	81	708.39
藏萝卜1号(Ⅲ)	白膜	那曲	5.9	17.7	6.6	1.56	0.57	0.49	86	2041.83
藏萝卜1号(Ⅲ)	黑膜	那曲	6.7	12.1	7.6	2.33	0.59	0.49	83.1	2041.83
藏萝卜1号(Ⅲ)	露地	那曲	4.3	13.7	4.21	1.32	0.19	0.16	84.2	666.72

续表

代码	处理方式	种植地点	地上部长度/cm	根长/cm	根粗/cm	顶盖/cm	单株质量/kg	单根质量/kg	净菜率/%	理论667 m <sup>2</sup> 产量/kg
寒雪(CK)	白膜	那曲	7.2	22.7	7.24	1.13	0.83	0.73	88	3041.91
寒雪(CK)	黑膜	那曲	7.3	22.8	6.54	1.14	0.65	0.57	87.7	2375.19
寒雪(CK)	露地	那曲	5.2	21.1	4.96	0.94	0.38	0.33	86.8	1375.11
寒雪(CK)	露地	拉萨	9.8	35.2	7.4	3.04	3.1	2.29	73.8	9542.43
藏萝卜1号(CK)	露地	拉萨	12.4	30.6	9.7	3.46	1.88	1.55	82.4	6458.85

表4 方差分析结果

序号	名称	结果
根长	白膜	16.13±1.91
	黑膜	14.00±1.65
	露地	13.63±0.60
根粗	白膜	7.08±0.47A
	黑膜	6.89±0.62A
	露地	4.42±0.27B
单根质量	白膜	0.50±0.04Aa
	黑膜	0.44±0.05Ab
	露地	0.17±0.02B
667 m <sup>2</sup> 产量	白膜	2 083.50±150.24Aa
	黑膜	1 819.59±196.92Ab
	露地	722.28±63.65B

注：同一列中不同小写字母数据之间差异具有统计学意义(0.01<P<0.05),不同大写字母的数据之间差异具有统计学意义(P<0.01)

方差分析结果表明:①根长。各组数据之间差异不具有统计学意义,表明3种处理对“藏萝卜1号”的肉质根长影响不显著,但白膜肉质根的长度大于黑膜,黑膜肉质根长度又大于露地。②根粗。白膜处理与黑膜处理之间的差异不显著,但这两种处理与露地处理相比,差异均极具有统计学意义。表明白膜处理与黑膜处理对“藏萝卜1号”根粗的影响差异不明显,白膜肉质根比黑膜略粗。这两种处理“藏萝卜1号”的肉质根比露地处理粗很多。③单根

质量。白膜处理与黑膜处理之间差异具有统计学意义,这两种处理与露地处理相比,差异极具有统计学意义。表明那曲“藏萝卜1号”白膜处理单根质量和黑膜处理单根质量有差异,且白膜处理肉质根质量大于黑膜。两者都比露地处理质量大很多。④667 m<sup>2</sup>产量。白膜处理与黑膜处理之间差异具有统计学意义,这两种处理与露地处理相比,差异极具有统计学意义。表明那曲“藏萝卜1号”667 m<sup>2</sup>产量,白膜处理高于黑膜处理,白膜处理和黑膜处理的产量均远高于露地处理。

比较那曲和拉萨两点“藏萝卜1号”。那曲“藏萝卜1号”的667 m<sup>2</sup>产量远低于拉萨的667 m<sup>2</sup>产量。那曲白膜处理的667 m<sup>2</sup>产量最高,平均667 m<sup>2</sup>产量2 083.5 kg,拉萨露地667 m<sup>2</sup>产量6 458.85 kg。那曲种植最高667 m<sup>2</sup>产量仅为拉萨露地种植667 m<sup>2</sup>产量的32.25%,那么那曲产量基本是拉萨产量的1/3。

比较“藏萝卜1号”和寒雪(CK)。因“藏萝卜1号”是中棵型萝卜,寒雪是大棵型萝卜,所以那曲和拉萨两点的“藏萝卜1号”产量低于寒雪。那曲覆盖白膜处理,“藏萝卜1号”667 m<sup>2</sup>产量是寒雪667 m<sup>2</sup>产量的68.49%;那曲覆盖黑膜处理,“藏萝卜1号”667 m<sup>2</sup>产量是寒雪667 m<sup>2</sup>产量的76.61%;那曲露地处理,“藏萝卜1号”667 m<sup>2</sup>产量是寒雪667 m<sup>2</sup>产量的52.53%;拉萨仅做露地种植处理,“藏萝卜1号”667 m<sup>2</sup>产量是寒雪667 m<sup>2</sup>产量的67.69 %。

比较地上部长度。那曲“藏萝卜1号”3种处理的地上部长度都比寒雪短。

比较顶盖大小。“藏萝卜1号”无论在拉萨还是那曲,顶盖均大于寒雪。



比较净菜率。“藏萝卜1号”白膜处理的净菜率最高。“藏萝卜1号”净菜率低于寒雪。

### 3 讨论

3.1 那曲试验地块是从未耕作过的荒地,砂砾土壤且是永冻层土壤。本次试验由于条件限制,播前未能彻底深耕土地和施有机肥,播种前只是少量施用复合肥和尿素,生长期追尿素2次。因此,“藏萝卜1号”在那曲的产量有提升空间。

3.2 萝卜一般作为食用肉质根蔬菜。对那曲及西藏很多高海拔地区以牧业为生的农牧民来讲,牦牛等牲畜食用的饲料紧缺。小试验表明:牦牛吃萝卜叶子。因此,完全可以将萝卜叶子用来当饲料利用,表明“藏萝卜1号”在高海拔地区推广前景良好。

3.3 虽然寒雪产量略高于“藏萝卜1号”,但寒雪在高海拔地区推广价值仍低于“藏萝卜1号”。①寒雪是进口种子,价格昂贵;②寒雪萝卜含水量高,不耐储藏。③当地的农牧民群众长期习惯藏萝卜口感,更喜欢“藏萝卜1号”。

3.4 本试验时间仅2017年种植了一茬,所得结果不具有很强的代表性,建议重复2年;本试验时间在那曲仅选择了一个点,试验结果代表性亦不太强,可多选择几个点种植。

### 4 结论

“藏萝卜1号”在海拔4 520米的地区露地种植适应。覆盖白膜的处理表现最优,其次是覆盖黑膜的处理,不做任何处理的露地种植因产量过低,意义不大。

#### 参考文献:

- [1] 西藏自治区国土资源厅. 西藏自治区第一次全国地理国情普查公报[R]. 2017.
- [2] 吴能表, 王图锦. 萝卜种子萌发过程中部分生理指标的动态变化[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2006, 31(6): 117-120.
- [3] 贾宝胜. 大萝卜栽培技术[J]. 北京农业, 2010(19): 12.
- [4] 万云巧, 吕业成. 韩玉白萝卜高产栽培技术[J]. 长江蔬菜, 2010(15): 11-12.
- [5] 陈乡广, 张保民. 漳平市高山秋萝卜栽培技术[J]. 上海蔬菜, 2015(1): 51, 53.