



西宁脑山地区不同起垄覆膜方式对菠菜产量及品质的影响

魏廷珍, 苗增建

(西宁市蔬菜研究所, 青海 西宁 810016)

摘要:为提高菠菜产量和品质,研究了不同覆膜处理对菠菜产量和品质方面的影响。结果表明:起垄覆黑膜的处理可以显著提高菠菜的产量、商品率、维生素 C 和可溶性糖的含量。与对照相比,该处理使菠菜产量提高了 20.80%,商品率提高了 18.83 百分点、维生素 C 含量和可溶性糖含量分别提高了 7.85% 和 16.67%,降低菠菜硝酸盐的含量,但增加粗纤维含量的作用不明显。

关键词:菠菜;脑山地区;覆膜方式;产量;品质

西宁的蔬菜产业发展主要以川水地区蔬菜种植为主,但随着城镇化进程的加快,地租上涨大幅度地提高了露地蔬菜种植的生产成本。山地蔬菜是指利用海拔 500 m 以上高山的凉爽气候条件,进行春夏菜延后或秋冬菜提前栽培大面积生产蔬菜的一种模式^[1-3],使菜农的收益很难提高。同时山地蔬菜又以品质好、营养丰富、无污染、纯天然等特点而备受消费者喜爱^[4]。青海省现有脑山耕地 18 万 hm^2 , 占全省耕地面积的 30%。同时西宁脑山地区自然条件差,气温低、无霜期短,发展旱地蔬菜有得天独厚的优势。本研究以菠菜为研究对象,在海拔 3 000 m 左右西宁脑山地区进行菠菜覆膜技术研究。针对现脑山地区菠菜种植产量低、商品性差等问题。通过对覆膜试验处理,总结出西宁脑山地区菠菜覆膜种植技术,有助于促进西宁地区发展反季节蔬菜种植、促进山地蔬菜向生产效益更高的方向发展。

1 材料与方法

1.1 材料

供试菠菜品种为西宁地区主要种植品种帝沃 2 号,由寿光市富华种业有限公司提供。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2017 年 5 月 7 日在西宁湟中县鲁沙尔镇吊庄村的瑞青专业合作社试验田内进行,该试验地处 $\text{N}36^{\circ}28'15''$, $\text{E}101^{\circ}28'59''$,

海拔为 2 870 m。试验根据起垄方式及覆盖地膜的不同共设 5 个处理,每个处理 4.5 m^2 ,重复 3 次。处理 1 为垄上覆白膜,垄沟不覆膜,垄宽 90 cm,垄高 10 cm;处理 2 为起垄黑白双色膜(该膜为黑白拼接膜),垄上为白膜。垄宽 90 cm,垄高 10 cm,垄沟宽 30 cm,覆黑膜;处理 3 为垄上覆黑膜,垄沟不覆膜,垄宽 90 cm,垄高 10 cm;处理 4 平地覆白膜;处理 5 平地覆黑膜;CK 为对照,平地不覆膜。

1.2.2 测定项目及方法 6 月 23 日,在每个处理的重复中随机采集 10 株用蒸馏水洗净,按不同部位分离称鲜重,并估算小区产量^[5-6]。同时进行水分、VC、硝酸盐、可溶性糖及粗纤维含量的测定,其中水分测定使用烘干法^[7],VC 含量测定使用 2,6-二氯酚酚滴定法^[7],粗纤维含量的测定采用重量法^[7],可溶性糖含量采用惠酮比色法^[7],硝酸盐测定采用紫外分光光度法^[8]。

1.2.3 数据分析 统计分析与显著性检验采用 DPS 软件,数据处理与制表采用 Microsoft office 2017 软件。

2 结果与分析

2.1 不同覆膜处理对菠菜出苗及产量的影响

由表 1 可知,各处理之间出苗速度不同,各处理比对照早出苗 3~4 d,处理 1、处理 2 和处理 4 比处理 3 和处理 5 早出 1 d;各处理的出苗率范围在 85.37%~90.15%。处理 4 出苗率最高,为 90.15%,处理 5 次之,为 89.33%,处理 3 的出苗率最低,只有 85.37%。从表 1 的产量看出,覆膜处理能够提高菠菜产量。与对照相比,处理 2 和处理 4 的菠菜产量分别提高了 20.80% 和

收稿日期:2018-09-13

基金项目:青海省重点研发与转化计划资助项目(2017-NK-C22)。

第一作者简介:魏廷珍(1978-),女,硕士,助理研究员,从事蔬菜栽培研究。E-mail:kkgg_2221@qq.com。

24.88%,达到显著差异。处理 1 的产量最低,折合单产 34 726.80 kg·hm⁻²。从商品率可以看出,处理 2 的商品率最高,比对照高出 18.83 百分点。其次为处理 4,商品率为 84.25%。

表 1 出苗时间与出苗率

Table 1 Emergence time and seedling emergence rate

处理 Treatments	距播种后天数/d Days after sowing			出苗率/% Rate of emergence	产量/(kg·hm ²) Yield	商品率/% Commodity rate
	开始出苗	50%出苗	出苗结束			
	Start emergence	50% of emergence	End of the emergence			
1	6	8	11	86.52	34726.80 b	79.23
2	6	8	11	88.33	43713.75 a	89.12
3	7	11	14	85.37	37816.80 ab	80.95
4	6	8	11	90.15	45185.85 a	84.25
5	7	10	14	89.33	39548.10 ab	78.40
CK	10	13	17	86.21	36184.80 b	70.29

2.2 不同起垄覆膜处理对菠菜生长影响

表 2 结果表明,不同处理对菠菜单株的茎叶鲜、干重影响显著,茎叶鲜重大小依次为处理 2>处理 1>处理 3>处理 4>处理 5>CK,其中处理 1 和处理 2,处理 4 和处理 5 之间均处于同一水平,从茎叶干重来看处理 1 最高,处理 2 和处理 4 之间处于同一水平,其它 3 个处理处于同一水平,根系鲜重大小依次为处理 2>处理 1>处理 3>处理 4>处理 5>CK,根系鲜重差异不显著;但从根系干重来看处理 1 和处理 2 显著高于后处理 4、5 和 CK。

2.3 不同起垄覆膜处理对菠菜营养品质的影响

由表 3 可知,不同处理的水分含量平均值为 91.20%,变异幅度在 89.34%~93.55%,标准差为 1.19%,变异系数仅为 1.3%。处理 2 水分含量最高,为 93.55%。对照水分含量最低。测定的 6 个处理材料的硝酸盐平均含量变化范围

在 1 987.34 ~ 2 430.23 mg·kg⁻¹,标准差为 146.12 mg·kg⁻¹。处理 3 硝酸盐含量最低,比对照 CK 低 22.28%。不同处理的维生素 C 平均含量变化范围在 43.34~53.24 mg·100 g⁻¹,标准差

表 2 不同处理对菠菜生长的影响

Table 2 Effects of different treatments on the growth of spinach

处理 Treatments	茎叶鲜重/g	茎叶干重/g	根系鲜重/g	根系干重/g
	Fresh	Dry	Fresh	Dry
	weight of shoot	weight of shoot	weight of root	weight of root
1	42.65 a	7.87 a	4.57 a	0.94 a
2	44.23 a	7.34 b	4.78 a	1.02 a
3	37.15 b	7.12 c	4.14 a	0.87 ab
4	34.52 c	7.25 b	3.98 ab	0.45 b
5	33.45 c	7.17 c	3.70 ab	0.53 b
CK	25.14 d	7.14 c	2.40 b	0.55 b

表 3 不同起垄覆膜处理菠菜品质的比较

Table 3 Comparison of the quality of spinach cultivars from different treatments

处理 Treatments	水分/% Moisture	硝酸盐/(mg·kg ⁻¹) Nitrate	VC/(mg·100 g ⁻¹) Vitamin C	可溶性糖/% Soluble sugar	粗纤维/% Crude fiber
1	90.44	2294.12	43.34	0.78	0.65
2	93.55	2065.56	52.20	0.77	0.67
3	92.21	1987.34	45.52	0.64	0.63
4	90.34	2210.35	53.24	0.70	0.60
5	91.34	2256.23	50.23	0.59	0.66
CK	89.34	2430.23	48.40	0.66	0.65

为 $3.51 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ 。处理 4 的维生素 C 含量最高,处理 2 次之,为 $52.20 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ 。各处理的可溶性糖含量平均为 0.69% ,变异幅度在 $0.59\% \sim 0.78\%$,标准差为 0.06% 。可溶性糖含量最高的为处理 1,达到 0.78% ,处理 2 较高,为 0.77% ,含量最低的是处理 5,仅为 0.59% 。不同处理的粗纤维含量平均为 0.64% ,变异幅度在 $0.60\% \sim 0.67\%$,变异幅度不大。标准差为 0.02% ,变异系数较小,为 0.03% 。

3 结论与讨论

山地蔬菜在致富一方百姓和社会主义新农村建设中发挥着重要作用。本试验以提高西宁脑山地区菠菜产量为主线,通过对不同覆膜和半覆膜方式的菠菜生长、产量及品质进行研究,探索出保墒更为明显的覆膜方式。从结果来看,覆膜处理能够提高菠菜产量,处理 2(起垄黑白双色膜)和处理 4(平地覆白膜)的菠菜产量分别提高了 20.80% 和 24.88% ,达到显著性差异。从商品率可以看出处理 2 的商品率最高,比对照高出 18.83 百分点,其次为处理 4,商品率为 84.25% 。茎叶鲜重大小依次为处理 2>处理 1(垄上覆白膜)>处理 3(垄上覆黑膜)>处理 4>处理 5(平地覆黑膜)>CK,从茎叶干重来看处理 1 最高,其次为处理 2,根系鲜重大小依次为处理 2>处理 1>处理 3>处理 4>处理 5>CK,处理间差异不显著,但从根系干重来看处理 1 和处理 2 显著高于后处理 4、5 和 CK。不同覆膜处理的水分含量的平均值为 91.20% ,水分含量最高为处理 2,为 93.55% 。测定不同覆膜处理菠菜硝酸盐含量平

均为变化范围在 $1\,987.34 \sim 2\,430.23 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,处理 4 的维生素 C 含量最高,处理 2 次之,为 $52.20 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ 。各处理的可溶性糖的含量平均为 0.69% ,可溶性糖含量最高的为处理 1,达到 0.78% ,处理 2 次之,为 0.77% ,含量最低的是处理 5,仅为 0.59 。陈晓峰等^[9]研究发现菠菜叶片的可溶性糖及总糖含量以覆膜处理显著高于对照,VC 含量在覆膜处理和对照之间差异不明显。不同处理的粗纤维的含量平均为 0.64% ,变异幅度在 $0.60\% \sim 0.67\%$,变异幅度不大。采用处理 2,起垄覆黑白双色膜的方式,可显著提高山地菠菜的产量和品质,打造西宁地方特色优势蔬菜品牌。为西宁脑山地区的农民找出一条切实可行的致富之路。

参考文献:

- [1] 文国荣. 建立富宁山地蔬菜生态农业系统模式的探讨[J]. 广西科学院学报,1999,15(3):112-115.
- [2] 黄娟. 山区蔬菜产业发展现状及对策研究[D]. 贵阳:贵州师范大学,2007.
- [3] 邱正明,郭风领. 我国高山蔬菜产业可持续发展对策[J]. 长江蔬菜,2006(11):1-2.
- [4] 林峰. 菠菜品种比较试验[J]. 长江蔬菜,2009(19):38-39.
- [5] 青海省统计局. 青海统计年鉴 2016 [J]. 北京:中国统计出版社,1034-1036.
- [6] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000:195-199.
- [7] 刘垂珩. 作物数量性状的多元遗传分析[M]. 北京:农业出版社,1991:176-245.
- [8] NY/T1279-2007 中华人民共和国农业行业标准(蔬菜、水果中硝酸盐的测定)[P].
- [9] 陈晓峰,王承国,张镜泊,等. 地膜覆盖对春菠菜生长发育的影响[J]. 现代园艺,2018(4):30-31.

Effect of Different Plastic Film Mulches on the Quality and Yield of Spinach Cultivars in Mountainous Region of Xining

WEI Ting-zhen, MIAO Zeng-jian

(Xining Vegetable Research Institute, Xining 810016, China)

Abstract: In order to improve the yield and quality of spinach, this experiment studied influence of different plastic film mulches treatments to yield and quality of spinach. The results showed that, treatment of black and white film on ridging may enhance the yield of spinach, commodity rate, the content of vitamin C and soluble reductive suger, respectively, and increased by average of 20.80% , 18.83 percentage point, 7.85% and 16.67% respectively more than control, reduced content of the nitrate, but it was not obvious to increase content of crude fiber.

Keywords: spinach; mountainous region; plastic film mulches; yield; quality