

不同覆膜对春季甘薯品种生长和产量的影响

林子龙, 郭其茂, 陈根辉, 黄艳霞 (龙岩市农业科学研究所, 福建龙岩 364000)

摘要 [目的]分析早春不同薄膜对不同甘薯品种的生长和产量影响,筛选适合甘薯品种栽培的薄膜。[方法]采用随机区组试验方法,用3种薄膜覆盖3个甘薯品种,调查甘薯生长、产量、效益情况。[结果]覆膜促进甘薯茎叶的生长,提高甘薯产量,覆盖透明膜增产效果显著,龙薯9号、岩薯5号、龙薯28号3个品种覆透明膜产量分别达50.28、44.78、34.47 t/hm²,分别比不覆膜增产11.64%、19.81%、19.28%。3个品种增加收益分别为6 139、10 197、7 264元/hm²。覆盖黑膜的增产增收效果次之。[结论]龙岩地区甘薯早春覆透明膜栽培能提高产量和效益,可为大田生产提供参考依据。

关键词 甘薯;覆膜;品种;产量;效益

中图分类号 S531 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)17-0018-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.17.006



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effects of Different Mulching on the Growth and Yield of Sweet Potato Varieties in Spring

LIN Zi-long, GUO Qi-mao, CHEN Gen-hui et al (Longyan Institute of Agricultural Sciences, Longyan, Fujian 364000)

Abstract [Objective] To analyze the effects of different films in early season on the growth and yield of different sweet potato varieties, and to select suitable films. [Method] Three varieties of sweet potato were covered with three kinds of film, and the growth, yield and benefit of sweet potato were investigated. [Result] Film mulching promoted the growth of stem and leaf, increased the yield of sweet potato, and increased the yield of sweet potato with transparent film mulching significantly. The yield of three varieties of Longshu 9, Yanshu 5 and Longshu 28 with transparent film mulching reached 50.28, 44.78 and 34.47 t/hm², respectively, which increased 11.64%, 19.81% and 19.28% compared with that without film mulching. The increased income of the three varieties was 6 139, 10 197, 7 264 yuan/hm², respectively. The effect of black film mulching took the second place. [Conclusion] Using transparent membrane in early spring in Longyan Area could improve yield and benefit, which could provide references for field cultivation.

Key words Sweet potato; Mulching; Variety; Yield; Benefit

甘薯因其营养丰富、保健功能较强,越来越受人们的喜爱。甘薯是福建省第二大粮食作物,但福建大部分地区早春气温不够高,为了在春季种植甘薯,有必要对甘薯地膜栽培进行研究。地膜覆盖栽培技术是目前广泛推广的栽培方式,该技术在提高作物产量和节水方面做出重大贡献。甘薯地膜覆盖能够改善田间小气候,克服低温干旱等不利因素,具有保温、保水、保墒、改善土壤环境作用,有利于甘薯生长发育^[1-4]。

前人在甘薯覆膜栽培方面做了不少研究^[1-13],但在不同地膜对不同甘薯品种影响方面研究较少。鉴于此,笔者分析了早春不同甘薯在不同地膜覆盖下生长发育情况,旨在寻找适合不同甘薯的地膜,为甘薯早春覆膜栽培提高产量和效益提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验于2019年3月到7月在龙岩市新罗区龙门镇赤水村进行。试验地较平整,土壤肥力中等且较一致。

1.2 试验材料 供试材料为龙薯9号(A1)、龙薯28号(A2)、岩薯5号(A3)。

1.3 试验方法 采用随机区组设计,共4种覆膜栽培处理:覆盖透明膜(B1处理)、黑白双色膜(B2处理)、黑膜(B3处

理)、不覆膜(B4处理),其中B4处理为对照。4次重复,第4重复为挖根考种区,小区面积22.8 m²,4行区,行长6 m,行间距0.95 m。株距20 cm,密度5.26万株/hm²。起垄后选均匀一致的薯苗栽插,垄面喷乙草胺后覆膜。试验品种于3月28日种植,7月27日挖,全生育期121 d。试验于种植后10 d左右施肥,采用穴施,施复合肥750 kg/hm²。田间管理同大田。

分别于栽插后40、70、100、120 d第4重复中选取有代表性的10棵植株进行取样,分别称量地上部和地下部鲜重。计算地上部茎叶重量和地下部块根重量的比值(T/R值)。收获时按小区对薯块鲜重进行测产,收获后第2天对每个小区的薯块干物率进行测定。采用张允刚等^[14]的方法测定干率。

2 结果与分析

2.1 不同覆膜处理对甘薯品种茎叶生长的影响 从表1可以看出,随着时间的推移,甘薯茎叶产量先提高后降低,早熟品种如龙薯9号和岩薯5号茎叶产量的高峰期在70 d左右,晚熟品种龙薯28号茎叶产量高峰期在100 d左右。覆膜后,在甘薯生长前中期能较快地促进茎叶的生长,3个品种在40 d时,覆膜甘薯茎叶产量比不覆膜的增产在30%(龙薯9号双色膜和黑膜)以上,其中岩薯5号透明膜高达250%。在70 d时,岩薯5号和龙薯28号覆膜的茎叶鲜重比对照增长1.82%~61.90%,后期这2个品种覆透明膜和黑膜的茎叶产量仍更高。龙薯9号在栽插70 d后,不覆膜的茎叶产量较高,可能是这个时候刚好碰到梅雨季节,不覆膜时充沛的雨水造成茎叶旺长。

2.2 不同覆膜处理对甘薯品种薯块生长的影响 从表2可以看出,4个处理的块根重量随着时间的推移呈增长的趋势,

基金项目 优质专用型甘薯、马铃薯育种攻关与产业化工程项目(fjzy-cxny2017005);国家甘薯产业技术体系龙岩综合试验站项目(CARS-11-C-07)。

作者简介 林子龙(1981—),男,龙岩新罗人,副研究员,从事甘薯遗传育种与栽培研究。

收稿日期 2020-02-26;修回日期 2020-03-26

但在薯蔓并长期(40~70 d),覆膜栽培薯块重量增长更快,在块根生长的各个时期,覆膜栽培的薯块重量都大于对照。在栽插后 70 d,覆膜的增产幅度在 13.33%~120.00%;栽插后 100 d,增产幅度在 2.08%~31.71%;栽插后 120 d,增产幅度在 3.61%~24.29%。透明膜对薯块的生长促进作用较大,能较大提高甘薯的产量,薯块增产达 10.34%(龙薯 9 号栽后 100 d)以上,其次是黑膜。

表 1 不同处理对甘薯茎叶产量的影响

Table 1 Effects of different treatments on stem and leaf yield of sweet potato

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	栽插天数 Planting days//d			
		40	70	100	120
龙薯 9 号 Longshu 9	B1	0.19	0.65	0.26	0.30
	B2	0.13	0.56	0.28	0.29
	B3	0.13	0.55	0.28	0.29
	B4	0.10	0.76	0.35	0.36
岩薯 5 号 Yanshu 5	B1	0.21	0.61	0.41	0.39
	B2	0.15	0.56	0.30	0.30
	B3	0.16	0.76	0.31	0.31
	B4	0.06	0.55	0.26	0.32
龙薯 28 号 Longshu 28	B1	0.25	0.30	0.34	0.35
	B2	0.14	0.26	0.30	0.30
	B3	0.23	0.34	0.40	0.38
	B4	0.08	0.21	0.32	0.34

表 2 不同处理对甘薯薯块产量的影响

Table 2 Effects of different treatments on tuber yield of sweet potato

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	栽插天数 Planting days			
		40 d	70 d	100 d	120 d
龙薯 9 号 Longshu 9	B1	0.02	0.41	0.64	0.92
	B2	0.01	0.29	0.71	0.86
	B3	0.01	0.30	0.72	0.88
	B4	0.01	0.21	0.58	0.83
岩薯 5 号 Yanshu 5	B1	0.02	0.33	0.53	0.87
	B2	0.01	0.17	0.49	0.72
	B3	0.01	0.22	0.50	0.76
	B4	0	0.15	0.48	0.70
龙薯 28 号 Longshu 28	B1	0.03	0.23	0.54	0.64
	B2	0.01	0.21	0.42	0.60
	B3	0.01	0.25	0.46	0.63
	B4	0.01	0.14	0.41	0.53

2.3 不同覆膜处理对甘薯品种 T/R 值的影响 甘薯茎叶生长和块根膨大之间的动态变化关系可以用茎叶鲜重和薯块鲜重的比值(T/R 值)表示, T/R 值变化可反映甘薯生长过程中不同时期同化产物的积累与分配情况,是衡量地上部茎叶生长与地下部块根膨大是否协调的指标。从表 3 可以看出,随着甘薯的生长, T/R 值逐渐下降。栽后 70 d 后,覆膜处理 T/R 值都比对照低,但透明膜在栽后 40 d 的 T/R 值低于对照,说明覆膜能提早促进营养物质向地下部转移,促进地下部块根的生长。

表 3 不同处理对甘薯品种 T/R 值的影响Table 3 Effects of different treatments on T/R value of sweet potato

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	栽插天数 Planting days//d			
		40	70	100	120
龙薯 9 号 Longshu 9	B1	8.64	1.56	0.40	0.33
	B2	21.67	1.94	0.39	0.34
	B3	14.44	1.83	0.39	0.33
	B4	15.83	3.66	0.61	0.43
岩薯 5 号 Yanshu 5	B1	9.13	1.85	0.77	0.45
	B2	29.00	3.24	0.61	0.42
	B3	14.09	3.38	0.63	0.41
	B4	15.00	3.73	0.54	0.46
龙薯 28 号 Longshu 28	B1	7.35	1.34	0.64	0.55
	B2	15.56	1.24	0.72	0.50
	B3	46.00	1.36	0.88	0.60
	B4	9.38	1.48	0.78	0.64

2.4 不同覆膜处理对甘薯品种产量的影响 从表 4 可以看出,甘薯覆膜栽培都能提高甘薯的产量,不同薄膜对甘薯产量的影响不同,透明膜处理对龙薯 9 号、岩薯 5 号、龙薯 28 号 3 个品种的产量影响作用都较明显,其次是黑膜处理。3 个品种覆透明膜产量分别达 50.28、44.78、34.47 t/hm²,分别比不覆膜增产 11.64%、19.81%、19.28%。

覆膜总体上提高了薯块的干物率,除了龙薯 9 号覆盖透明膜的薯块干物率低于对照 0.44 百分点外,其他品种覆膜的干物率都有所提高,龙薯 28 号覆透明膜薯块干率提高 2.16 百分点。

表 4 不同处理对甘薯产量的影响

Table 4 Effects of different treatments on the yield of sweet potato

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	小区产量 Average yield kg/区	折合产量 Converted yield t/hm ²	比 CK 增减 Increase or decrease compared with CK/±%	干物率 Dry matter rate %
龙薯 9 号 Longshu 9	B1	114.58	50.28	11.64	21.81
	B2	104.13	45.70	1.45	24.35
	B3	106.78	46.86	4.03	25.12
	B4	102.64	45.04	—	22.25
岩薯 5 号 Yanshu 5	B1	102.05	44.78	19.81	29.64
	B2	88.26	38.73	3.62	29.56
	B3	88.69	38.92	4.12	28.87
	B4	85.18	37.38	—	28.49
龙薯 28 号 Longshu 28	B1	78.56	34.47	19.28	39.27
	B2	76.34	33.50	15.91	37.92
	B3	77.48	34.00	17.64	38.75
	B4	65.86	28.90	—	37.11

2.5 不同覆膜处理对甘薯经济效益的影响 甘薯覆膜增加了薄膜、覆膜和清理薄膜的费用,但覆膜后不再除草培土,覆膜提高了甘薯产量,此外还可以提早上市,收益更高。不覆膜一般还要进行除草培土,但产量较低。以近年甘薯大致收购价格计算,不同甘薯不同覆膜增加的收益不同,不同品种覆盖透明膜增加的收益都较高,岩薯 5 号增加收益最高,达 10 197 元/hm²,龙薯 9 号和龙薯 28 号增加收益分别为 6 139、7 264 元/hm²。岩薯 5 号和龙薯 28 号覆膜的收益都增加,龙薯 28 号效益增加较大。但龙薯 9 号覆盖黑白双色膜的收益比不覆膜减少。

表5 不同处理对甘薯经济效益的影响

Table 5 Effects of different treatments on the economic benefits of sweet potatoes

品种名称 Variety name	处理编号 Treatment code	薄膜价格 Film price 元/hm ²	覆膜费用 Labor cost of mulching 元/hm ²	除草培土费用 Weeding and earthing expenses 元/hm ²	清膜费用 Film cleaning cost 元/hm ²	增产 Production increase kg/hm ²	增收 Income increase 元/hm ²	覆膜增加收入 Mulching increases revenue 元/hm ²
龙薯9号 Longshu 9	B1	1 650	4 050	—	1 350	5 241	6 289	6 139
	B2	1 650	4 050	—	1 350	655	786	-864
	B3	1 500	4 050	—	1 350	1 815	2 178	528
	B4	—	—	5 400	—	—	—	—
岩薯5号 Yanshu 5	B1	1 650	4 050	—	1 350	7 404	11 847	10 197
	B2	1 650	4 050	—	1 350	1 352	2 162	512
	B3	1 500	4 050	—	1 350	1 539	2 462	812
	B4	—	—	5 400	—	—	—	—
龙薯28号 Longshu 28	B1	1 650	4 050	—	1 350	5 571	8 914	7 264
	B2	1 650	4 050	—	1 350	4 598	7 356	5 706
	B3	1 500	4 050	—	1 350	5 099	8 158	6 508
	B4	—	—	5 400	—	—	—	—

3 结论与讨论

地膜覆盖栽培具有增温效应,能够蓄水保墒,同时改善了土壤理化性状、促进生长发育,从而提高了作物产量。该研究结果显示,覆膜栽培前中期能较快促进甘薯茎叶的生长,不同薄膜对不同甘薯品种的影响不同,栽插40 d时覆膜甘薯茎叶产量比不覆膜处理提高30%以上。覆膜降低了T/R值,尤其在茎叶旺长期,能较早地使光合产物向地下部转移,促进块根的膨大。

甘薯覆膜提高产量,主要是因为覆膜提高了垄内不同土层的温度,但地膜增温效应因栽种作物、膜种类不同导致增温效果不同。有研究表明,甘薯覆透明膜增温2~3℃,黑膜增温1~2℃^[5-6]。在产量结果方面,有多个研究者研究结果认为黑膜的增产效果更好^[6,9,13],该研究结果显示,覆透明膜的增产效果最明显,龙薯9号、岩薯5号、龙薯28号3个品种覆透明膜产量分别达3 352.07、2 985.51、2 298.13 kg/hm²,分别比不覆膜增产11.64%、19.81%、19.28%;覆盖黑膜的增产效果次之,这可能是南北方气候条件有差异,该试验地区3月份气温仍较低,透明膜处理的增温效果更显著,更有利于提高地温,促进甘薯茎叶生长和薯块膨大。不同甘薯不同覆膜增加的收益不同,覆膜虽然增加了薄膜成本和覆膜清膜劳动成本,但覆透明膜能较显著提高甘薯产量,提早上市,收益更高。在早春甘薯种植上,覆透明膜是一项提质增效的好

措施。

参考文献

- [1] 陈发伟,单明亮,赵建国,等.山区覆膜甘薯增产原理与高产开发技术[J].农业科技通讯,1995(6):5-6.
- [2] 褚田芬,朱金庆,徐明时.地膜覆盖栽培对秋甘薯的影响[J].浙江农业科学,1992(4):157-159.
- [3] 王旭芳.甘薯覆膜高产栽培技术[J].广西农业科学,2005,36(2):179-180.
- [4] 罗小敏,王季春.甘薯地膜覆盖高产高效栽培理论与技术[J].湖北农业科学,2009,48(2):294-296.
- [5] 辛国胜,林祖军,韩俊杰,等.黑色地膜对甘薯生理特性及产量的影响[J].中国农学通报,2010,26(15):233-237.
- [6] 李雪英,朱海波,刘刚,等.地膜覆盖对甘薯垄内温度和产量的影响[J].作物杂志,2012(1):121-123.
- [7] 李云,宋吉轩,石乔龙.覆膜对甘薯生长发育和产量的影响[J].南方农业学报,2012,43(8):1124-1128.
- [8] 梁金平.地膜覆盖栽培对夏薯‘龙薯24号’增产因素的探讨[J].福建农业学报,2013,28(4):324-329.
- [9] 丁凡,余金龙,余韩开宗,刘丽芳,等.紫色甘薯地膜覆盖栽培技术研究[J].湖北农业科学,2018,57(8):14-16.
- [10] 丁凡,余金龙,余韩开宗,等.高淀粉甘薯品种绵南薯10号地膜覆盖高产栽培技术研究[J].作物杂志,2013(6):110-113.
- [11] 苏文瑾,雷剑,王连军,等.不同地膜覆盖对淀粉型和紫色甘薯生长发育的影响[J].湖北农业科学,2013,52(22):5417-5420.
- [12] 宋吉轩,毛莹芬,李云.地膜覆盖对食用型甘薯生理特性及产量的影响[J].农技服务,2012,29(8):920-921.
- [13] 张超凡,黄岚岚,周虹,等.地膜覆盖对土壤物理性状和甘薯产量及其构成的影响[J].农业科学与技术:英文版,2015,16(11):2379-2385,2393.
- [14] 张允刚,房伯平.甘薯种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006:83.
- [15] 詹小琳,杨璐,郑丽敏,等.基于智能手机的QR码生成、加密和识别的鸡蛋溯源系统[J].中国畜牧杂志,2015,51(10):66-71.
- [16] 申艳光,马高庭,蒋万春.肉鸡产品质量控制与追溯系统的设计[J].湖北农业科学,2015,54(4):974-978.
- [17] 栾宏梁.禽病辅助诊断与管理信息系统的研制[D].哈尔滨:东北农业大学,2015:26-30.
- [18] 河南科技学院.一种基于物联网的畜禽疾病防控系统:CN201520533036.6[P].2015-12-02.
- [19] 熊本海,杨亮,郑珊珊.我国畜牧业信息化与智能装备技术应用研究进展[J].中国农业信息,2018,30(1):17-34.
- [20] 毛晓雅.信息化是现代农业的制高点[N].农民日报,2014-10-27(002).
- [21] 吴志广,袁正东,李晓华,等.物联网技术在种鸡生产中的应用[J].中国家禽,2018,40(2):69-72.

(上接第17页)

- [14] 张新亮,马爱霞,胡士林.物联网技术在畜牧业领域的应用研究[J].山东畜牧兽医,2016,37(2):47-48.
- [15] 陈羊阳,陈红茜,李辉,等.基于物联网的家禽生产过程管理系统的设计与实现[J].中国农机化学报,2015,36(4):232-237.
- [16] 于群,柳平增,张艳.基于物联网的种鸡生产管理系统的设计与实现[J].安徽农业科学,2017,45(4):211-214.
- [17] 合肥万合科技信息服务有限公司.一种基于物联网的蛋鸡养殖系统:CN201710375583.X[P].2018-05-08.
- [18] 赵协.物联网技术在现代畜牧业中的应用[J].河南畜牧兽医,2014,35(3):13-14.
- [19] 陈长喜,许晓华.基于物联网的肉鸡可追溯与监管平台设计应用[J].农业工程学报,2017,33(5):224-231.
- [20] 许晓华,陈长喜.肉鸡全程质量安全可追溯平台设计与应用[J].中国