

沈升法, 吴列洪, 李 兵. 覆膜垄作方式对浙薯 20 夏薯生长和产量的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(4): 85–87.

覆膜垄作方式对浙薯 20 夏薯生长和产量的影响

沈升法, 吴列洪, 李 兵

(浙江省农业科学院作物与核技术利用研究所, 浙江杭州 310021)

摘要: 浙薯 20 是一个早熟、高干物率、高淀粉含量、高甜度的食用、淀粉兼用甘薯品种。双行大垄是机械起垄的较理想垄作方式。夏薯覆膜垄作栽培试验结果表明, 夏薯覆膜垄作没有给甘薯生长和产量带来正面影响。尽管覆膜对夏薯早期的茎叶生长和后期的块根干物质积累有利, 但可能是因为覆膜易受高温影响, 前期茎叶生长量相对不足, 收获时 T/R 值不理想, 影响甘薯产量。覆膜单垄、覆膜双行分垄处理下甘薯茎叶呈单峰生长, 覆膜双行大垄处理下甘薯茎叶呈双峰生长。露地单垄处理下浙薯 20 在 7—8 月块根生长优势明显, 作食用时早收栽培, 效果比覆膜垄作更好。

关键词: 夏薯; 地膜覆盖; 垄作方式; 生长动态; T/R 值

中图分类号: S531.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)04–0085–03

地膜覆盖有增加前期有效积温, 改善膜内土壤结构与墒情, 抑制杂草的作用。甘薯种植采用地膜覆盖, 提早种植, 有利于前期茎叶的生长, 为后期的块根生长提供充足营养, 从而达到高产的目的。地膜覆盖在春薯生产、甘薯早收栽培上被广泛应用^[1–3]。长江中下游薯区大多采用夏薯生产, 在传统夏薯生产的适宜季节, 地膜覆盖给甘薯生长和产量带来的影响值得探讨。双行大垄是机械起垄的较理想垄作方式, 垄作机具简单、造价低, 农机选型广, 与甘薯栽插、切蔓、收获等机械适配, 作物通用性好^[4–6]。双行分垄是在大垄中间用浅沟分成双行, 其形态与单垄接近, 机具设计比单垄简单, 也是一种可行的大垄方式。浙薯 20 是浙江省农业科学院选育的甘薯新品种, 该品种淡黄肉、早熟、高干物率、高淀粉含量、高甜度, 是一个食用、淀粉兼用的甘薯品种。本研究探讨了浙薯 20 在夏薯覆膜条件下, 双行大垄、双行分垄、单垄对甘薯生长和产量的影响, 以期对浙薯 20 夏薯生产的起垄和覆膜方式提供依据。

收稿日期: 2013–07–22

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项(编号: CARS–11–C–04)。

作者简介: 沈升法(1969—), 男, 浙江富阳人, 助理研究员, 主要从事薯类研究。Tel: (0571) 86404083; E-mail: shensf88@sina.com。

量的选择改良作物产量性状。

参考文献:

- [1] Bhuiyan S L. Water management in relation to crop production: case study on rice [J]. International Rice Research Notes, 1992, 16: 17–22.
- [2] 凌祖铭, 李自超, 余 荣, 等. 水旱栽培条件下水、陆稻品种产量和生理性状比较[J]. 中国农业大学学报, 2002, 7(3): 13–18.
- [3] Wang H Q, Bouman B A M, Zhao D L, et al. Aerobic rice in northern China: opportunities and challenges [C]//The International Workshop on water-wise Rice Production. Philippines, Los Banos, 2002: 143–154.
- [4] 王化琪. 丰产、优质早稻及配套高效旱作技术[J]. 中国农村小

1 材料与方法

试验于 2012 年在浙江省农业科学院试验田进行。设置覆膜双行大垄(以下简称覆膜大垄)、覆膜双行分垄(以下简称覆膜分垄)、覆膜单垄、露地单垄(对照)等 4 种栽培方式处理, 单垄垄宽 80 cm, 双行大垄垄宽 1.6 m。5 月 25 日移栽, 11 月 6 日收获, 大田生育期 163 d。每个处理 4 次重复, 其中第 4 次重复为甘薯生长动态调查区。小区长度 6 m, 宽度 3.2 m, 面积 19.2 m², 4 行。采用田间区组排列, 设保护行。肥料为三元复合肥(17–17–17), 用量 450 kg/hm²。种植密度 55.6 万株/hm², 每行种植 26 株。

在甘薯生长动态调查区, 分别于 6 月 25 日、7 月 26 日、8 月 27 日、9 月 26 日、10 月 27 日采样。每次采样时对每个处理连续取 5 株甘薯正常株并挖根, 称量其茎叶鲜重、块根鲜重, 称取茎叶 200 g, 块根刨丝 50 g, 烘干, 测量茎叶、块根的干物率; 计算单位面积的茎叶、块根鲜重和干重, 建立甘薯生长动态曲线, 分析栽培方式对甘薯生长、干物质积累与分配及 T/R 值的影响。计算 12 个小区的鲜薯产量。用最后 1 次采样的块根干物率计算薯干产量, 进行方差分析、显著性分析。

2 结果与分析

2.1 甘薯生长动态

从图 1 可见, 露地单垄处理下浙薯 20 茎叶的生长高峰在

康科技, 2001(9): 16–17.

- [5] 赵维娜. 水旱稻杂交 F₁ 代花药培养技术的研究及其 DH 系的构建[D]. 北京: 中国农业大学, 2004.
- [6] 王向东, 顾俊飞, 腊红桂, 等. 旱稻渗入系抽穗期根系性状 QTL 定位[J]. 中国农学通报, 2009, 25(12): 14–19.
- [7] Kumar A, Verulkar S, Lafitte H R, et al. Breeding for drought tolerance: direct selection for yield, response to selection and use of drought-tolerant donors in upland and lowland-adapted populations [J]. Field Crops Research, 2008, 107(3): 221–231.
- [8] Peng S B, Bouman B, Nie L X, et al. Comparison between aerobic and flooded rice in the tropics: agronomic performance in an eight-season experiment[J]. Field Crops Research, 2006, 96(2/3): 252–259.

8 月下旬,而且最大生长量明显大于覆膜处理,说明覆膜对夏薯的茎叶生长有抑制作用。覆膜单垄处理下浙薯 20 茎叶的生长高峰在 7 月下旬,约比露地单垄早 30 d,说明覆膜处理对单垄茎叶生长有促早发作用。覆膜大垄下浙薯 20 茎叶呈双峰生长,前峰较高,出现在 7 月下旬,说明覆膜处理对双行大垄下浙薯 20 茎叶生长也有促早发作用,8 月下旬出现明显的回落期,后峰出现在 9 月下旬,较平缓。覆膜分垄处理下浙薯 20 茎叶在 8 月底有较缓的生长高峰。

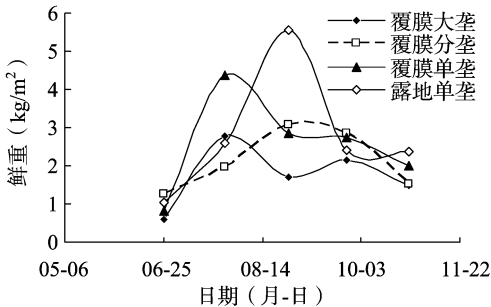


图1 浙薯20的茎叶生长动态

从图 2 可见,露地单垄处理下浙薯 20 块根生长优势出现在前期(8 月底前),比覆膜处理明显要早,9 月后该处理下块根生长比覆膜处理要慢一些,说明浙薯 20 早收栽培露地单垄比覆膜处理好。在 3 种覆膜垄作方式中,覆膜分垄处理下浙薯 20 块根生长在 9 月中旬前占有优势,明显比其他 2 种覆膜垄作方式快;覆膜大垄、覆膜单垄处理下浙薯 20 块根生长在 9 月下旬后稍占优势,在 9 月中旬前覆膜大垄处理比覆膜单垄处理要好一些。

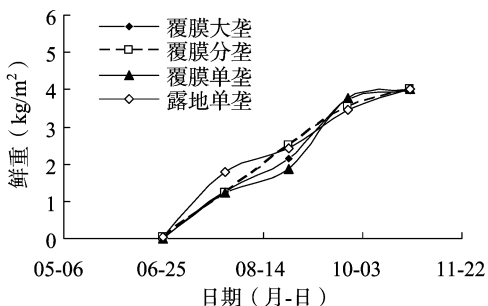


图2 浙薯20的块根生长动态

2.2 甘薯干物质积累与分配

由表 1 可见,在浙薯 20 干物质积累方面,在 8 月 27 日调查点上,露地单垄处理比覆膜垄作处理占有很大优势;在 7 月 26 日调查点上,露地单垄处理比覆膜分垄、覆膜大垄处理占有较大优势;在 9 月 26 日调查点上,露地单垄处理比覆膜垄作处理要差一些。在 3 种覆膜垄作处理之间,覆膜分垄处理在 8 月 27 日调查点上占有优势,而在 7 月 26 日调查点上要差一些;覆膜单垄处理在后期(9—10 月)干物质积累最多。从干物质分配看,露地单垄处理下浙薯 20 块根干物质比例在后期一般比覆膜垄作处理低,而在 7 月 26 日调查点上比覆膜垄作处理高;在 3 种覆膜垄作方式中,整体上块根干物质比例高低顺序为覆膜大垄>覆膜分垄>覆膜单垄。因此整体上看露地单垄处理在干物质积累上占有优势,主要表现在前期;覆膜垄作处理在块根干物质分配上占有优势,主要表现在后期;3 种覆膜垄作处理在干物质积累与分配上各有优势。

表 1 浙薯 20 的干物质积累与分配情况

日期 (月-日)	覆膜大垄处理		覆膜分垄处理		覆膜单垄处理		露地单垄处理	
	总干物质 (g/m ²)	根比例 (%)	总干物质 (g/m ²)	根比例 (%)	总干物质 (g/m ²)	根比例 (%)	总干物质 (g/m ²)	根比例 (%)
06-25	84.35	4.44	162.73	4.46	101.58	4.02	131.28	4.28
07-26	739.69	45.83	558.19	58.35	824.84	37.85	844.93	60.11
08-27	861.18	73.81	1 159.59	69.19	900.83	61.14	1 437.55	53.18
09-26	1 562.82	80.89	1 565.02	74.94	1 691.93	77.64	1 494.23	77.31
10-27	1 703.02	85.35	1 716.74	84.60	1 788.89	80.24	1 719.87	77.53

2.3 甘薯 T/R 值变化

T/R 值为 1 是甘薯茎叶向块根物质转移的平衡点,甘薯高产对 T/R 值的要求是前期高,后期在 1 左右的稳定时间长,收获时为 0.6~0.7^[7-9]。由表 2 可见,露地单垄处理在甘薯茎叶生长量不大时(7 月)T/R 值较小,说明此时块根生长快,表现出浙薯 20 的早熟性,收获时 T/R 值为 0.59,较合理。3 种覆膜垄作处理下由于前期茎叶生长不足,收获时 T/R 值偏小,表现出早衰迹象。

将浙薯 20 的茎叶生长、块根生长、干物质积累与分配、T/R 值变化进行综合分析,覆膜垄作处理尽管在后期块根干物质分配上比对照露地单垄处理占有优势,但可能容易受到 7 月下旬高温影响,茎叶生长受到抑制,前期茎叶生长量不足,造成收获期 T/R 值偏低,表现出早衰迹象。露地单垄处理在 7—8 月茎叶生长比较正常,干物质积累占有明显优势,块根生长较快,表现出浙薯 20 的早熟性,比覆膜垄作处理更

适合早收栽培,收获期 T/R 值较合理。3 种覆膜垄作方式之间,覆膜分垄处理在 9 月中旬前块根生长比其他 2 种覆膜垄作处理好,覆膜大垄处理下在后期块根干物质分配上要更好一些,覆膜单垄处理在后期干物质积累上要更高一些,三者各有优势。

表 2 浙薯 20 的 T/R 值变化

日期 (月-日)	T/R 值			
	覆膜大垄	覆膜分垄	覆膜单垄	露地单垄
06-25	38.26	42.73	47.05	44.29
07-26	2.18	1.61	3.56	1.44
08-27	0.80	1.24	1.55	2.29
09-26	0.58	0.80	0.73	0.70
10-27	0.37	0.38	0.50	0.59

2.4 甘薯产量表现

由表 3 可见,浙薯 20 的块根产量高低顺序为露地单垄>

覆膜分垄>覆膜大垄>覆膜单垄;显著性分析表明,各处理下浙薯 20 块根产量无显著差异。收获期覆膜大垄、覆膜分垄、覆膜单垄、露地单垄处理下浙薯 20 块根干物率分别为 36.70%、36.20%、35.75%、33.14%,覆膜处理提高了甘薯块根干物率。由表 4 可见,覆膜分垄、覆膜大垄处理下浙薯 20 薯干产量高于露地单垄处理,而覆膜单垄处理低于露地单垄处理。显著性分析表明,各处理浙薯 20 薯干产量间没有显著差异。浙薯 20 的块根产量和薯干产量结果与甘薯生长动态基本一致。

表 3 浙薯 20 块根产量

处理	小区产量(kg)	产量(kg/hm ²)
露地单垄	66.97	34 895.85
覆膜分垄	64.00	33 334.95
覆膜大垄	61.89	32 236.05
覆膜单垄	59.49	30 984.15

表 4 浙薯 20 薯干产量

处理	小区产量(kg)	产量(kg/hm ²)
覆膜分垄	23.17	12 067.20
覆膜大垄	22.71	11 830.65
露地单垄	22.19	11 559.30
覆膜单垄	21.27	11 076.90

3 结论

覆膜垄作对浙薯 20 生长和产量没有正面影响。尽管覆膜双行大垄、覆膜单垄处理下甘薯茎叶生长在前期有早表现,3 种覆膜垄作处理下甘薯块根生长在后期干物质分配占有优势,但可能由于易受 7 月下旬高温影响,甘薯生育前期茎

叶生长不足,造成收获期 T/R 值不理想,块根鲜产均低于露地单垄处理,薯干产量与露地单垄处理无显著差异。

浙薯 20 夏薯覆膜单垄和覆膜双行分垄处理下茎叶呈单峰生长;覆膜单垄处理下茎叶生长高峰出现较早、较明显。覆膜双行分垄处理下茎叶生长高峰在 8 月下旬,较平缓。覆膜双行大垄处理下茎叶呈双峰生长,前峰出现较早、较明显,后峰出现在 9 月下旬,较平缓,8 月下旬有明显的回落期。

浙薯 20 露地单垄在 7—8 月块根生长优势明显,作食用时早收栽培,比覆膜垄作效果更好。

参考文献:

- [1] 于文东,于坤令,姜成选,等. 覆膜对春甘薯生育动态的影响[J]. 作物杂志,2003(1):18-20.
- [2] 党学斌,许强,杨淑琴. 高产地膜甘薯生长动态指标和栽培技术初探[J]. 宁夏农学院学报,1997,18(3):9-13.
- [3] 沈升法,吴列洪,李兵. 迷你甘薯优质高效生产[J]. 中国蔬菜,2008(6):48-50.
- [4] 胡良龙,胡志超,谢一芝,等. 我国甘薯生产机械化技术路线研究[J]. 中国农机化,2011(6):20-25.
- [5] 马标,胡良龙,许良元,等. 国内甘薯种植及其生产机械[J]. 中国农机化学报,2013,34(1):42-46.
- [6] 李洪民. 甘薯大垄双行机械化栽培模式[J]. 江苏农机化,2012(1):32-33.
- [7] 辛国胜,林祖军,刘学庆,等. 甘薯新品种烟薯 27 生长动态研究[J]. 杂粮作物,2001,21(4):24-26.
- [8] 刘桂玲,柳新明,郑建利,等. 能源型甘薯新品种“秦中 9 号”生长动态研究[J]. 天津农业科学,2011,17(2):107-109.
- [9] 杨学仪. 夏甘薯高产的生长动态及合理指标[J]. 河北农业科技,1981(4):6-7.
- [10] 姜晓鸣,吕文涛,张文婧. 景天属植物抗寒性调查及抗寒生理指标[J]. 江苏农业科学,2012,40(3):150-151.
- [11] Pearce R S. Molecular analysis of acclimation to cold[J]. Plant Growth Regulation,1999,29(1/2):47-76.
- [12] 高述民,程朋军,郭惠红,等. 日本桃叶珊瑚的冷驯化及抗寒机制研究[J]. 西北植物学报,2003,23(12):2113-2119.
- [13] Guo H H, Gao S M, Zhao F J, et al. Effects of cold acclimation on several enzyme activities in *Euonymus radicans* ‘Emorald & Gold’ and its relation to semi-lethal temperature[J]. Forestry Studies in China,2004,6(1):10-17.
- [14] Chen H H, Li P H. Characteristics of cold acclimation and deacclimation in tuber-bearing *Solanum* species[J]. Plant Physiology, 1980,65(6):1146-1148.
- [15] Hawkes J G. The indigenous American potatoes and their value in plant breeding[J]. Empire Journal of Experimental Agriculture, 1945,13:11-40.
- [16] Mastenbroek C. Some experiences in breeding frost-tolerant potatoes[J]. Euphytica,1956,5(3):289-297.
- [17] Stone J M, Palt J P, Bamberg J B, et al. Inheritance of freezing resistance in tuber-bearing *Solanum* species: evidence for independent genetic control of nonacclimated freezing tolerance and cold acclimation capacity[J]. PNAS,1993,90(16):7869-7873.

(上接第 81 页)

- [4] 刘世红,田耀华,魏丽萍,等. 西双版纳 30 个橡胶树品种的低温半致死温度及低温对抗氧化系统的影响[J]. 植物生理学报, 2011,47(5):505-511.
- [5] 张超. 3 种玉兰花期抗寒性及花色变化机理研究[D]. 保定: 河北农业大学,2012.
- [6] 李俊才,刘成,王家珍,等. 洋梨枝条的低温半致死温度[J]. 果树学报,2007,24(4):529-532.
- [7] 朱根海,刘祖祺,朱培仁. 应用 Logistic 方程确定植物组织低温半致死温度的研究[J]. 南京农业大学学报,1986,9(3):11-16.
- [8] 张倩. 5 个葡萄种群的低温半致死温度与其抗寒适应性的关系[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版,2013,5(5):149-154.
- [9] 许瑛,陈发棣. 菊花 8 个品种的低温半致死温度及其抗寒适应性[J]. 园艺学报,2008,35(4):559-564.
- [10] 王静,赵密珍,于红梅,等. 低温胁迫下草莓花半致死温度的研究[J]. 江西农业大学学报,2012,34(2):255-258.
- [11] 夏莹莹,叶航,马锦林,等. 4 个油茶品种的半致死温度与耐热性研究[J]. 中国农学通报,2012,28(4):58-61.
- [12] 时朝,王亚芝,刘国杰. 应用 Logistic 方程确定五种苹果枝条的半致死温度的研究[J]. 北方园艺,2013(2):36-38.
- [13] 王红亮,陈丽丽. 低温胁迫对 9 种绿化树木相对电导率的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(4):167-169.