

不同覆盖方式对土壤温湿度及兰州百合鳞茎产量的影响

徐学军¹, 晋小军², 魏桂琴¹, 张欣旸²

(1. 兰州市农业科技研究推广中心, 甘肃 兰州 730010; 2. 甘肃农业大学 农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘 要:在山旱地条件下,对兰州百合进行了秸秆+地膜覆盖、地膜覆盖、秸秆覆盖和不覆盖4种栽培方式处理,研究了不同覆盖方式对土壤温湿度及兰州百合鳞茎产量的影响。结果表明:在百合生长前期,土壤平均温度和含水量均是秸秆+地膜覆盖栽培>地膜覆盖栽培>秸秆覆盖栽培>不覆盖栽培。并且秸秆+地膜覆盖栽培百合茎粗,株高,叶片数多,出苗期较传统不覆盖栽培提前10 d,鳞茎产量提高12.15%。

关键词:覆膜方式;兰州百合;鳞茎产量;土壤温度;土壤湿度

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)05-0052-05

兰州百合(*Lilium davidii* var. *unicolor*)是百合科百合属川百合的一个变种,是中国四大百合品系中唯一集食用、药用、保健、观赏为一身的甜百合^[6]。由于兰州南部山区独特的生态条件和140多年积累的栽培技术经验,在甘肃兰州的七里河区、榆中县、西固区冷凉山区种植的兰州百合鳞茎硕大、颜色洁白、鳞片丰满白嫩、质地细腻、营养丰富、口味甜美、花朵大而美丽、香味浓郁^[7]。早在20世纪50年代,我国著名的植物分类学家孔宪武教授曾评价“兰州百合味极甜美,纤维很少,又毫无苦味,不但闻名全国,亦可称世界第一”^[8]。经农业部食品检测中心检测,在原产地生产的兰州百合完全符合“绿色食品”的标准,荣获了“中华老字号”称号、国家级名牌产品称号和原产地保护等,是销往港、澳、台地区和出口的主要品种^[9]。多年来,兰州百合既是兰州地方特色产品和优势产业,又是当地农民脱贫致富、建设小康农村的支柱产业。兰州百合一般种植于山旱地,主要栽培方式为垂直于等高线沿坡面种植。近年来,随着气候条件的变化,冬春季节降雨量减少,耕地跑墒严重,早春旱灾明显,严重影响了百合产量。为寻求解决这一问题的技术途径,进行了不同覆盖方式栽培技术试验。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2008~2010年在甘肃省兰州市西果园镇堡

子村进行。该区属二阴山区,气候冷凉湿润,海拔 $\geq 2\,100\text{ m}$,年平均气温 5.3°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $1\,870^{\circ}\text{C}$,无霜期123 d,年均降雨量300 mm左右。试验地基础肥力中等,0~20 cm土壤全氮0.11%,全磷0.083%,全钾2.86%,水解氮79.1 mg/kg,速效磷24.7 mg/kg,速效钾170.9 mg/kg,有机质1.59%,pH 8.08。试验于2007年秋后深翻地晒地,耙松平整待用。

1.2 试验材料

供试材料选自当地农户自繁的根系健壮、无腐烂、色白、无分头、大小均匀一致的兰州百合籽球作为母籽,母籽平均重量23 g,地膜用兰州宏达塑料厂生产的地膜,秸秆利用农户自家的玉米秆粉碎0.5 cm后备用。

1.3 试验方法

2007年秋季栽植。试验设4种处理,即秸秆+地膜覆盖(A)、地膜覆盖(B)、秸秆覆盖(C)和不覆盖(CK)。各处理采取随机区组排列,3次重复。小区面积 $3.5\text{ m}\times 3.6\text{ m}=12.6\text{ m}^2$,开沟栽植,栽植行距35 cm,株距18 cm,栽植深度15 cm,种植密度为158 800株/hm²,每小区种植200株。种植时,按试验设计,秸秆于种植当天覆盖,地膜于第2年开春顶凌覆盖,出苗期揭去地膜。施肥按当地施肥习惯,其它管理同大田。

1.4 项目测定

土壤含水量采用烘干法测定;地温用地温计测定:在百合出苗前期(4月20日)开始,各生育期分别于上午9:00、中午13:00、下午17:00测定温度和湿度,连续测5 d算出平均值,再算出3 a的平均值。百合植株性状测定:观察记载各生育期差异,在百合盛花期每处理随机采集10株样本测定株高(地面到生长点的距离)、茎粗

第一作者简介:徐学军(1969-),男,硕士,高级农艺师,现主要从事蔬菜栽培与耕作方面的研究工作。

责任作者:晋小军(1965-),男,硕士,教授,研究员,研究方向为药用植物资源与利用。

基金项目:甘肃省科技厅资助项目(甘农科2009-13)。

收稿日期:2012-11-09

(离地面 2 cm 处茎秆粗度,游标卡尺测定)、叶片(叶片数及叶片的长、宽)。百合鳞茎:于 10 月初整株挖出,除去泥土,称量各指标。

2 结果与分析

2.1 不同覆盖方式对百合田土壤温度的影响

2.1.1 对土层温度变化的影响 由表 1 可知,出苗前,随土壤深度的增加,地温逐渐下降,但是秸秆+地膜覆盖、地膜覆盖栽培的整体地温回升,最高温度为地表温度,最低地温为 20 cm 土层温度,并且在土壤的每一层深度地温均是秸秆+地膜覆盖栽培>地膜覆盖栽培>秸秆覆盖栽培和不覆盖栽培。随着天气变暖,出苗期地温显著升高,最高地温均为地表温度,最低地温均为 20 cm 土层温度,且在土壤的每一层深度地温均是秸秆+地膜覆盖栽培>地膜覆盖栽培>秸秆覆盖栽培>不覆盖栽培。现蕾期以后,每种处理整体地温均比较高,地表温度仍高于地下温度,最高温度为地表温度,最低地温为 20 cm 土层温度,而土壤的每一层深度地温差别不大;由

于出苗期已揭去地膜,各处理之间差别不明显;枯萎期由于秋季降雨开始变多,地温逐渐下降,且随土层深度的增加,下降速度逐渐变慢。说明采用秸秆+地膜覆盖栽培和地膜覆盖栽培,使地温整体变高,可使百合的整体生育期提前。

2.1.2 对土壤平均温度的影响 由表 2 可知,百合田不同生育期的平均地温均是秸秆+地膜覆盖栽培>地膜覆盖栽培>秸秆覆盖栽培>不覆盖栽培。在百合出苗前,秸秆+地膜覆盖栽培和地膜覆盖栽培的平均地温均达到 12℃以上,秸秆覆盖栽培和不覆盖栽培的平均地温出苗期没有达到 10℃,秸秆+地膜覆盖栽培和地膜覆盖栽培分别较对照高 3.58 和 2.99℃,从而促进百合提前萌动和根系的发育。出苗期平均地温仍然是秸秆+地膜覆盖栽培>地膜覆盖栽培>秸秆覆盖栽培>不覆盖栽培,秸秆+地膜覆盖栽培比地膜覆盖栽培平均地温高 0.9℃,比秸秆覆盖栽培高 2.73℃,比不覆盖栽培高 2.94℃;现蕾期以后,各处理平均地温差别不明显。

表 1 不同处理各生育期 0~20 cm 土壤温度

Table 1 0~20 cm soil temperature of different treatments at each growth period ℃

覆盖方式 Approaches of plastic-film mulching	土壤深度 Soil depth/cm	出苗前 Before seedling	出苗期 Seedling period	现蕾期 Budding period	开花期 Flowering period	膨大期 Expandsing period	枯萎期 Wither period
秸秆+地膜覆盖(A) Straw and plastic mulching cultivation	5	12.9	20.1	22.8	23.1	23.2	20.7
	10	11.5	17.7	17.8	18.8	20.2	18.5
	15	11.0	17.2	16.6	17.8	17.4	16.9
	20	10.6	16.6	14.8	15.5	16.3	16.6
地膜覆盖(B) Plastic film mulch	5	12.6	20.2	22.1	23.0	23.3	20.2
	10	11.4	17.3	17.7	19.1	20.5	17.8
	15	10.7	17.2	15.9	17.7	17.7	16.5
秸秆覆盖(C) Straw mulch	20	10.2	16.1	14.7	15.4	16.8	16.3
	5	11.6	17.7	19.7	22.8	23.5	20.4
	10	10.7	14.2	17.7	18.9	19.9	19.2
	15	9.9	13.8	17.0	17.4	17.8	17.6
不覆盖(CK) Non membrane cover	20	9.8	12.4	14.7	15.6	16.0	16.5
	5	11.4	17.2	19.3	22.9	23.3	20.5
	10	10.7	13.9	17.8	18.8	19.3	18.8
	15	9.9	13.3	16.9	16.8	17.3	16.8
	20	9.8	11.7	14.6	16.1	16.2	16.4

表 2 不同处理各生育期土壤平均温度

Table 2 Soil average temperature of different treatments at each growth period ℃

覆盖方式 Approaches of plastic-film mulching	出苗前 Before seedling	出苗期 Seedling period	现蕾期 Budding period	开花期 Flowering period	膨大期 Expandsing period	枯萎期 Wither period
秸秆+地膜覆盖(A)Straw and plastic mulching cultivation	12.95	11.66	8.37	5.78	10.15	13.69
地膜覆盖(B)Plastic film mulch	12.36	10.76	8.31	5.76	10.14	13.53
秸秆覆盖(C)Straw mulch	9.74	8.93	8.28	5.74	10.16	13.58
不覆盖(CK)Non membrane cover	9.37	8.72	8.31	5.76	10.15	13.62

2.2 不同覆盖方式对百合田土壤湿度的影响

由表 3 可以看出,0~20 cm 土壤含水量出苗前,秸秆+地膜覆盖栽培较不覆盖栽培高 3.58 个百分点,地膜覆盖栽培较不覆盖栽培高 2.98 个百分点,秸秆覆盖栽培较不覆盖栽培高 0.37 个百分点;出苗期秸秆+地膜覆盖栽培较不覆盖栽培高 2.95 个百分点,地膜覆盖栽培较不

覆盖栽培高 2.05 个百分点,秸秆覆盖栽培较不覆盖栽培高 0.22 个百分点;出苗时揭去地膜覆盖,出苗后各处理土壤含水量差别不明显。说明在百合栽培中,在开春进行顶凌覆膜覆盖栽培,能防止土壤水分蒸发,保持土壤含水量。同时利用秸秆覆盖,既能减少土壤水分蒸发,又能增加土壤疏松度,为百合的萌动及出苗提供良好的环境条件。

表 3 不同处理各生育期 0~20 cm 土壤含水量

Table 3 0~20 cm soil water content of different treatments at each growth period

覆盖方式 Approaches of plastic-film mulching	土壤深度 Soil depth/cm	出苗前 Before seedling	出苗期 Seedling period	现蕾期 Budding period	开花期 Flowering period	膨大期 Expanding period	枯萎期 Wither period
秸秆+地膜覆盖(A) Straw and plastic mulching cultivation	5	12.40	10.93	7.74	5.27	10.15	12.18
	10	12.91	11.73	7.83	5.32	10.22	13.60
	15	13.14	11.91	8.35	6.18	9.58	13.84
	20	13.36	12.08	9.55	6.34	10.65	15.16
地膜覆盖(B) Plastic film mulch	5	12.12	10.21	7.51	5.15	9.83	12.24
	10	11.83	9.86	7.83	5.31	9.95	13.53
	15	12.52	11.33	8.38	6.06	10.17	13.27
	20	12.95	11.64	9.52	6.53	10.12	15.07
秸秆覆盖(C) Straw mulch	5	9.43	8.63	7.33	5.01	10.10	12.01
	10	9.74	8.73	7.76	5.43	10.24	13.72
	15	9.38	8.91	8.54	6.06	10.53	13.65
	20	10.42	9.46	9.47	6.47	10.66	14.92
不覆盖(CK) Non membrane cover	5	9.15	8.14	7.45	5.13	9.72	12.13
	10	9.33	8.62	7.69	5.26	9.93	13.66
	15	9.27	8.96	8.42	6.05	10.45	13.74
	20	9.74	9.15	9.66	6.59	10.48	14.95

表 4 不同处理百合生育期观察结果

Table 4 Observed result of different treatments at each growth period of lily

覆盖方式 Approaches of plastic-film mulching	生长年份 Growth year	出苗期/月-日 Seedling period /M-D	现蕾期/月-日 Budding period /M-D	开花期/月-日 Flowering period /M-D	膨大期/月-日 Expanding period /M-D	枯萎期/月-日 Wither period /M-D
秸秆+地膜覆盖(A)Straw and plastic mulching cultivation	第 1 年	4-24	5-27	7-6	8-31	9-29
	第 2 年	4-25	5-29	7-6	8-30	9-28
	第 3 年	4-24	5-29	7-6	8-30	9-28
地膜覆盖(B)Plastic film mulch	第 1 年	4-25	5-29	7-6	8-31	9-29
	第 2 年	4-25	5-29	7-6	8-30	9-28
	第 3 年	4-25	5-29	7-6	8-30	9-28
秸秆覆盖(C)Straw mulch	第 1 年	5-1	6-3	7-8	8-31	9-28
	第 2 年	5-2	6-3	7-8	9-1	9-27
	第 3 年	5-2	6-3	7-8	9-1	9-28
不覆盖(CK)Non membrane cover	第 1 年	5-4	6-5	7-9	9-1	9-28
	第 2 年	5-4	6-6	7-9	9-2	9-27
	第 3 年	5-4	6-5	7-9	9-1	9-28

2.3 不同覆盖方式对百合生育期的影响

从表 4 可以看出,百合种植的每一年,处理 A 均较对照(CK)出苗期提前 10 d,现蕾期提前 9~10 d,开花期提前 3 d,膨大期和枯萎期基本一致;处理 B 表现次之,较对照(CK)出苗期提前 9 d,现蕾期提前 8~9 d,开花期提前 3 d,膨大期和枯萎期基本一致;处理 C 较对照(CK)出苗期提前 2 d,现蕾期提前 2 d,开花期提前 1 d,膨大期和枯萎期基本一致。说明利用覆盖栽培,不但能提高地温,而且能防止水分蒸发,促进百合提前萌动,提早出苗时间,延长百合生长期限。

2.4 不同覆盖方式对百合植株生物学性状的影响

由表 5 可以看出,处理 A 株高显著高于处理 C 和对照,与处理 B 之间差异不大。处理 B 株高也显著高于处理 C 和对照,处理 C 与对照之间差异不明显。茎粗是衡量植物生长健壮程度的一个指标,田间观测显示,茎粗最大值出现的时间在百合生长的第 3 年,总体表现为第 3 年最粗,第 1 年最细;各处理之间,处理 A 最粗,其次为处理 B。通常认为,叶片与根系主要承担物质的同化和吸收,绿叶数越多,光和作用产生的养分越多,向地下鳞茎输送的养分也就越多,利于鳞茎的发育。试验表明,

百合叶片数的扩展与栽培措施密切相关,3种栽培模式下,叶片数均随着生长年限而增多,现蕾期各个处理叶片数有显著性差异,叶片数都在7月中旬盛花后期达到最大值,此时4种处理间叶片数差异性显著,随后植株叶片开始从基部向上逐渐枯黄,甚至脱落,绿叶数迅速下降。从叶片的生长特性看,各处理叶片宽度基本一致,叶长的变化也不明显,但叶片数目随栽培措施的不同而变化,可见不同覆盖栽培方式对植株性状有明显影响。

2.5 不同覆盖方式对百合鳞茎产量的影响

由表6可知,不同的覆盖方式之间,百合产量差异很大,处理A、B明显高于处理C和CK;处理C与CK之

间差别不显著。小区产量A处理、B处理与C处理、CK之间差异显著,A处理比C处理、CK分别高2.68和2.98 kg,B处理比C处理、CK分别高2.18和2.48 kg;总产量A处理B处理与C处理、CK之间差异显著,A处理比C处理、CK分别高2 127.06和2 367.35 kg,B处理比C处理、CK分别高1 730.29和1 970.58 kg;各处理之间商品率差异不显著;但商品产量A处理、B处理与C处理、CK之间差异显著,A处理比C处理、CK分别高1 917.31和1 963.61 kg,B处理比C处理、CK分别高1 422.93和1 469.23 kg。说明在覆膜栽培条件下,由于覆盖改变了百合生长的微环境,有利于植株生长和养分的吸收,增大了光合面积,从而增加了百合产量。

表5 不同处理百合植株生物性状
Table 5 Biological properties of lily at different treatments

覆盖方式 Approaches of plastic-film mulching	生长年份 Growth year	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/cm	叶长 Leaf length/cm	叶宽 Leaf width/cm	叶片数 Leaf number/片
秸秆+地膜覆盖(A)Straw and plastic mulching cultivation	第1年	43.68	1.06	8.59	0.31	290
	第2年	45.99	1.13	9.13	0.33	333
	第3年	54.65	1.19	9.94	0.33	338
地膜覆盖(B)Plastic film mulch	第1年	43.57	1.05	8.48	0.31	273
	第2年	45.80	1.12	8.99	0.33	316
	第3年	51.63	1.16	9.57	0.33	323
秸秆覆盖(C)Straw mulch	第1年	42.30	0.97	8.23	0.31	256
	第2年	44.29	1.06	8.76	0.32	287
	第3年	50.10	1.11	9.39	0.33	293
不覆盖(CK)Non membrane cover	第1年	42.15	0.89	8.02	0.31	243
	第2年	43.95	1.00	8.54	0.32	283
	第3年	48.95	1.07	9.16	0.33	294

表6 不同处理百合的鳞茎产量
Table 6 Production of lily bulb at different treatments

覆盖方式 Approaches of plastic-film mulching	净重 Net weight	小区产量 District production	总产量 Ultimate production	商品率 Commodity rate	商品产量 Commodity output
	/g	/kg	/kg·hm ⁻²	/%	/kg·hm ⁻²
秸秆+地膜覆盖(A)Straw and plastic mulching cultivation	139.46a	27.89	22 137.92a	81.86	18 122.10a
地膜覆盖(B)Plastic film mulch	136.96a	27.39	21 741.15a	81.08	20 141.15
秸秆覆盖(C)Straw mulch	126.06b	25.21	20 010.86b	80.98	16 204.79b
不覆盖(CK)Non membrane cover	124.55b	24.91	19 770.57b	81.73	16 158.49b

注:鳞茎50 g以上为商品百合,小写字母表示5%水平差异显著。

3 结论

从兰州百合整个生育期来看,利用覆盖栽培可使植株长势旺盛,茎秆粗壮,叶片数增多,叶片大且有光泽,叶片功能期延长,在生长后期能保持较多的绿叶,提高光合效率,使营养体健壮,对商品鳞茎增产效应明显。不覆盖时植株相对矮小,叶片小而色淡,鳞茎产量低。从增产幅度考虑,采用秸秆+地膜覆盖栽培增产幅度最大。

参考文献

[1] 刘目兴,王静爱,刘连友,等.旱作农田不同结构垄作的生态生产效益研究[J].水土保持学报,2005,19(6):114-118.
[2] 刘刚才,高美荣,朱波,等.等高垄作垄沟的水土流失特点研究[J].水土保持通报,1999,19(3):33-35.

[3] 徐澜,安伟,郝建平.渗水膜覆盖保墒效应研究[J].山东农业大学学报(自然科学版),2005,36(3):341-344.
[4] 姚建民,张宝林,殷海善.渗水地膜利用旱地小雨量资源研究[J].水土保持通报,1998,18(3):24-29.
[5] 王生林,王明霞.兰州百合产业发展的思考与对策[J].甘肃农业大学学报,2003,37(1):82-87.
[6] 刘建昌.兰州百合及其栽种[M].兰州:甘肃科学出版社,1998:2-9.
[7] 孔宪武.兰州植物志[M].兰州:甘肃人民出版社,1958:220-221.
[8] 姚建民.渗水地膜与旱地农业[J].自然资源学报,1998,13(4):368-370.
[9] 黄鹏.春小麦液膜覆盖栽培效应研究[J].甘肃科学学报,2001,37(1):76-78.
[10] 黄鹏.覆盖等高垄作对兰州百合产量及土壤温湿度的影响[J].水土保持学报,2006,20(6):183-186.

几种园林绿化树种嫩枝扦插技术研究

崔向东, 郭国友, 史素霞, 刘建敏

(河北政法职业学院 园林系, 河北 石家庄 050061)

摘要:以郁李、金钟花和鸡树条荚蒾的嫩枝为插穗,研究了不同浓度萘乙酸、吲哚乙酸和吲哚丁酸对3种园林绿化树种插穗成活率和生根量的影响。结果表明:不同浓度3种生长激素对3种植物插穗的生根均起到了明显的促进作用,插穗生根率和生根数量都有了明显提高。萘乙酸3 000 mg/L处理金钟花,吲哚乙酸5 000 mg/L、吲哚丁酸1 000 mg/L处理郁李,萘乙酸1 000 mg/L、吲哚乙酸3 000 mg/L、吲哚丁酸1 000 mg/L处理鸡树条荚蒾,插穗生根率均达到100%,与对照相比,生根量差异极显著。

关键词:金钟花;郁李;鸡树条荚蒾;生长激素;嫩枝扦插

中图分类号:S 723.1⁺32.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)05-0056-04

植物的插条能够生根是插条内源生长素及生根促进物质等一系列因素共同作用的结果^[1]。在生产实践中,为提高植物插条生根率,常用植物生长激素作为生根促进物质处理插条,萘乙酸($C_{12}H_{10}O_2$)、吲哚乙酸($C_{10}H_9NO_2$)和吲哚丁酸($C_{12}H_{13}NO_2$)是生产中常用的3种植物生长激素。为了解萘乙酸、吲哚乙酸和吲哚丁酸等植物生长激素对植物生根的影响,现采用3种植物生长激素对金钟花(*Forsythia viridissima* Lindl.)、郁李(*Prunus japonica* Thunb.)和鸡树条荚蒾(*Viburnum*

sargentii Koehne)的嫩枝处理后进行扦插试验,研究促进郁李、金钟花和鸡树条荚蒾嫩枝扦插生根适宜的植物生长激素及浓度,以期园林绿化树种的快速繁殖奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验插床设在石家庄市河北政法职业学院园林系苗圃。该地区属温带季风大陆性气候,年平均气温12.9℃,极端最低气温-26.5℃,极端最高气温42.7℃,年日照时数2 200 h。苗圃地势平坦,靠近水源,排灌方便。扦插床东西走向,采用河沙为扦插基质,土壤呈弱碱性。扦插前用5%的高锰酸钾溶液消毒处理。

第一作者简介:崔向东(1967-),男,河北张家口人,硕士,教授,现主要从事植物分类和应用等研究工作。

基金项目:河北政法职业学院课题资助项目(20121011)。

收稿日期:2012-11-02

Influence of Different Cover Means on Soil Temperature and Humidity and the Production of Lanzhou Lily Bulb

XU Xue-jun¹, JIN Xiao-jun², WEI Gui-qin¹, ZHANG Xin-yang²

(1. The Promotion of Agricultural Science and Technology Center of Lanzhou, Lanzhou, Gansu 730010; 2. Department of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: Under the dry land condition, four cultivation methods of the straw+plastic film mulch, the plastic film mulch, the straw mulch and non membrane cover were used to study the effect of different cover means on soil temperature and humidity and the production of bulb of Lanzhou lily. The results showed that the soil average temperature and soil water content were straw and plastic mulching cultivation>plastic film mulch>the straw mulch>non membrane cover in the early stage of lily growth. And straw and plastic mulching cultivation stem diameter, plant height, leaf number of lily was more, seeding stage than the traditional non membrane cover less than 10 d, bulb production increased by 12.15%.

Key words: approaches of plastic-film mulching; Lanzhou lily; bulb production; soil temperature; soil humidity