

几个叶菜品种雾培下生长发育的比较研究

李建设, 张雪艳, 朱文杰, 高艳明

(宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021)

摘要:利用雾培技术,对7个优新叶菜品种的土地利用率、节水节肥效果、植物学性状、产量进行了调查。结果表明:雾培苯板栽培面积为小区面积的1.28倍,缩短了各叶菜的生育期(从定植到生长盛期32 d),其中“奶生一号”、“小白菜”、“生菜王”生长状况佳,产量高,适宜宁夏地区雾培栽培,可在生产中作为雾培的主栽作物引进并推广。

关键词:叶菜;雾培;生长发育

中图分类号:S 636 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)07-0036-03

宁夏地处沙漠地带,可耕地和水资源相对短缺,随着能源与资源日益矛盾与紧张,节能、节水、省工、无污染的可持续生态模式必将成为宁夏地区高效农业模式的发展方向^[1]。雾培是一种把植物的根系完全置于气雾环境下的新型水培栽培技术,该技术下蔬菜根系悬挂在高湿度的营养雾环境中,根系能从环境中获取充足的氧气,且通过微喷技术可使植株直接获取水分和营养,提高水分和养分的利用率,提高蔬菜生长速度和产量,同时该技术可充分利用温室的空间^[2]。王珺玲等^[3]、孙周平等^[4]分别对雾培下黄瓜、番茄植株生长进行了研究,但针对雾培下,优新叶菜品种植株生长的系统研究鲜有报道。因此,该试验采用宁夏大学自主研发的叶菜专用水溶肥作为肥料供应,系统研究了雾培条件下叶菜生产的水肥供应量、供应频率及叶菜生产力,从而比较雾培条件下不同叶菜的生长规律,为宁夏雾培叶菜高效、周年、自动化、规模化生产提供理论与技术支撑。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试叶菜品种有“紫生菜”、“奶生一号”、“奶油生菜”、“细苦”、“宽苦”、“生菜王”以及“小白菜”。

1.2 试验方法

试验在宁夏贺兰产业园科研开发区的智能玻璃温室A3室进行,温室长19.80 m,宽18.87 m,占地面积

371.84 m²。于2010年3月5日育苗,4月14日定植于金字塔式雾培苯板上,温室共32个栽培床。全生育期采用喷灌方式灌溉宁夏大学无土栽培叶菜营养液配方配置的营养液,微量元素使用通用配方。整个生育期营养液分3个阶段供应:4月14~15日,喷30 s,间隔2 min;4月15日至5月10日,喷30 s,间隔4 min;5月10~23日,喷30 s,间隔6 min。试验采用完全随机排列,4次重复,小区面积为7.47 m²,每个小区种植324株,株行距为16 cm×16 cm。

定植前5 d,白天温度不高于25℃,温室采用60%的遮阳网进行外遮阳处理,空气湿度控制在70%~80%,定植第6天至收获,白天温度不高于28℃,从早上10:30至下午15:00进行遮阳处理,空气相对湿度控制在60%~70%。

1.3 项目测定

定植后,定期观察并记录不同品种叶菜株高、株幅、叶片数,在收获期分别针对各品种取20个代表植株测定地上部、地下部产量,记录整个生育期的灌水量和肥料供应情况。

1.4 数据分析

每个处理均测定5个平行样本,结果取其平均值。采用SPSS软件对数据进行处理,利用LSD法进行单因素显著性分析。

2 结果与分析

2.1 雾培栽培面积与温室面积的比较

小区面积为7.47 m²,种植苯板面积(三角形 $1/2 \times 0.88 \text{ m} \times 1.19 \text{ m} \times 2 = 1.05 \text{ m}^2$,梯形 $[(3.14 + 4.00) \times 1.19 \times 1/2 \times 2 = 8.50 \text{ m}^2]$),1个栽培床苯板的栽培面积为9.55 m²,土地利用率达128%。

2.2 不同叶菜植株营养生长指标变化

由图1可知,各叶菜品种株高随种植时间的增加呈

第一作者简介:李建设(1963-),男,河北石家庄人,博士,教授,现主要从事蔬菜栽培生理和营养研究工作。E-mail:jslnxcn@yahoo.com.cn.

责任作者:高艳明(1963-),女,宁夏石嘴山人,教授,现主要从事设施蔬菜高效栽培研究工作。E-mail:myangao2@yahoo.com.cn.

基金项目:国家星火计划资助项目(2011GA880001)。

收稿日期:2012-12-10

上升趋势,但在5月16日后各叶菜生长缓慢,且“宽苦”、“细苦”、“生菜王”和“小白菜”的株高有下降的趋势。“奶生一号”和“宽苦”株高在4月28号始终显著高于其它品种,且“紫生菜”株高始终显著低于其它叶菜品种。

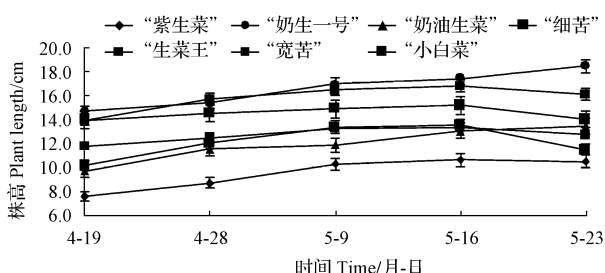


图1 不同叶菜雾培不同生育期下的株高变化

由图2可知,各叶菜品种叶片数随种植时间增加呈上升趋势,但“生菜王”在5月9日后生长缓慢,叶片数基本保持不变,“小白菜”在5月16日后叶片数呈下降趋势。“细苦”和“奶生一号”叶片数从5月9日后显著高于其它品种,且“小白菜”、“宽苦”、“奶油生菜”自5月9日后显著低于其它叶菜品种。

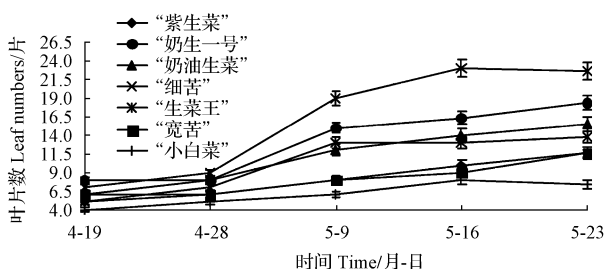


图2 不同叶菜雾培不同生育期下的叶片数变化

由图3可知,各叶菜品种株幅随栽培时间的增加呈上升的趋势,但“奶生一号”、“细苦”在5月16日后株幅有下降的趋势,其它叶菜品种株幅增长缓慢。“奶生一号”自5月9日后株幅显著高于其它品种,且“小白菜”和“紫生菜”自5月9日后株幅显著低于其它品种。

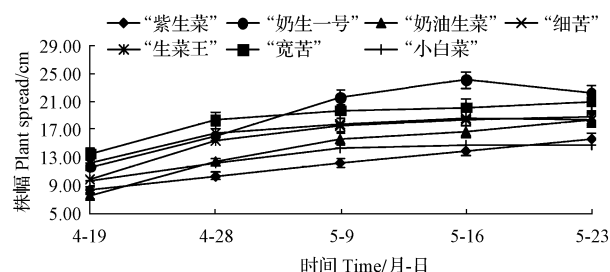


图3 不同叶菜雾培不同生育期下的叶幅变化

由图4可知,各叶菜品种叶绿素含量随栽培时间增加呈上升趋势,但“宽苦”、“奶油生菜”、“细苦”在5月16日后叶绿素含量开始降低。“小白菜”叶绿素含量全生育期均显著高于其它品种,“奶生一号”和“紫生菜”全生育期显著低于其它品种。“细苦”和“宽苦”的叶绿素含

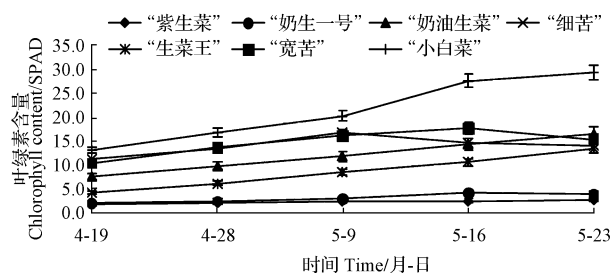


图4 不同叶菜雾培不同生育期下叶绿素含量变化
量自5月9日前显著高于“生菜王”和“奶生一号”。

2.3 营养液供应

结合植株长势,各品种在5月16日长势达到适宜采收时期,5月16号以后植株长势有下降的趋势,从定植到采收营养液供应总量为12 m³。

2.4 各叶菜地上部与地下部重量,单株产量、667 m²产量及年产量比较

单株地上部产量为“生菜王”>“奶生一号”>“小白菜”>“宽苦”>“奶油生菜”=“紫生菜”>“细苦”;单株地下部产量为“生菜王”>“奶生一号”=“宽苦”>“奶油生菜”=“紫生菜”=“小白菜”>“细苦”;地上部与地下部比值为“小白菜”>“奶油生菜”=“紫生菜”>“奶生一号”>“生菜王”>“宽苦”>“细苦”;“生菜王”667 m²产量最高,达3 095.5 kg,“细苦”产量最低,为795.6 kg。

表1 雾培下不同叶菜地上部、地下部、
单株产量、折合667 m²产量及年产量

品种	单株产量/kg		地上部 /地下部	小区产量 /kg	折合667 m ² 产量/kg	折合年 产量/kg
	地上部	地下部				
“紫生菜”	0.056 c	0.016 c	3.50 b	183.1 c	1 634.6 c	16 345.5 c
“奶生一号”	0.075 b	0.026 b	2.89 b	243.0 b	2 169.8 b	21 697.6 b
“奶油生菜”	0.056 c	0.016 c	3.50 a	183.1 c	1 634.6 c	16 345.5 c
“细苦”	0.028 d	0.014 d	2.00 c	89.1 d	795.6 d	7 955.8 d
“宽苦”	0.060 c	0.026 b	2.31 c	194.4 c	1 735.8 c	17 358.1 c
“生菜王”	0.107 a	0.033 a	3.24 b	346.7 a	3 095.5 a	30 955.2 a
“小白菜”	0.067 c	0.016 c	4.18 a	217.1 b	1 938.3 b	19 383.2 b

3 结论

一般温室土地利用率为40%左右^[6],该雾培土地利用率达128%,相当一般温室土壤利用率的3.2倍。各叶菜品种株高、叶片数、株幅、叶绿素含量从定植到5月16日均呈上升趋势,之后均呈不同程度的降低,说明在5月16日植株已达盛期,整个生育期为32 d,一般水培叶菜的生育周期为50 d左右^[7],相对一般水培,雾培显著缩短了叶菜的生育期,据此推断1 a可种植8~10茬左右的叶菜,显著提高了土地利用率和温室茬口种植密度。5月16日前,营养液供应量为12 m³,相当于1茬需水量为33.5 m³/667 m²,依据营养液8元/m³的价格,每茬营养液投入为268元。“生菜王”产量最高,其次为“奶生一号”、“小白菜”,“细苦”产量最低。“生菜王”、“奶生一号”、“小白菜”可作为宁夏雾培主栽叶菜进行推广。

北方温室杭椒栽培技术

张建祥, 贾利元

(商丘职业技术学院 生物工程系, 河南 商丘 476005)

中图分类号:S 641.3 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2013)07-0038-02

杭椒是由杭州鸡爪椒与吉林东北早椒杂交选育而成,因最早在杭州试验成功的,所以取名为杭椒。杭椒在我国各地均有种植,以其口味独特,深受人们喜爱,北方主要以保护地种植为主。

1 播种育苗

茬口选择:在北方地区,保护地种植杭椒从播种到采收大约需要 80 d 左右,具体的播种日期可根据上市销售的时间来推算^[1]。

选种:应选择耐低温、品质优良的品种,如杭椒体系中的优良品种“杭椒一号”、“杭椒二号”等。

配置营养土:营养土选用过筛后的田土,腐熟的有

机肥和珍珠岩,按 6:3:1 的比例混合均匀,为了防止土壤带有细菌,可用 200~300 mL 的福尔马林加水 20~30 kg 进行消毒,稀释后喷洒到大约 1 m³ 左右的营养土中,将营养土拌均,堆成堆,堆闷 3~4 d 后使用。

育苗:采用苗盘育苗,苗床大小应根据苗盘大小和播种多少来确定,把填入营养土的苗盘放入苗床,摆放整齐。杭椒苗期需水量较大,在播种前应对苗盘进行浇水,水量以浇湿、浇透为标准,待水渗下后,即可进行播种。播种时,先在苗盘上开穴,注意穴不宜过深,大约 2 cm 左右即可,过深不利于种子出芽。在每个穴中播 2 粒种子,播种后在苗盘上覆 1 层营养土,厚度约 1 cm 左右,覆土过厚会导致出苗延迟或不出苗;覆土过薄土壤压力小,幼苗出土时种皮不易脱落,使叶子不能顺利展开,妨碍光合作用。为了保墒增温,提高种子的出苗速度、发芽率,在苗床上支小拱棚,使小拱棚内的温度、湿

第一作者简介:张建祥(1974-),男,河南柘城人,本科,讲师,研究方向为农作物栽培及生物技术应用。E-mail:sqzhjx@126.com.

收稿日期:2012-12-10

参考文献

- [1] 裴源生,张金萍,赵勇.宁夏灌区节水潜力的研究[J].水利学报,2007,28(2):239-249.
- [2] 徐伟忠,王利炳,詹喜法,等.一种新型栽培模式-气雾培的研究[J].广东农业科学,2006(7):30-33.
- [3] 王珺玲,孙周平,陈红波,等.雾培对黄瓜植株生长的影响[J].西北农业学报,2009,18(2):184-187.
- [4] 孙周平,刘涛,蔺姗姗,等.雾培对番茄植株生长、产量和品质的影响[J].沈阳农业大学学报,2006,37(3):488-490.
- [5] 徐志波.雾培技术助蔬菜增产提质[J].河北科技报,2009(10):27.
- [6] 魏琴芳,马骥.对日光温室发展中土地利用率的探讨[J].农业工程技术(温室园艺),2006(8):22-23.
- [7] 王丽红.叶菜水培高校栽培技术[J].科学种养,2010(12):26.

Comparative Research on Growing Development of Different Leaf Vegetable in Fog Cultivation

LI Jian-she, ZHANG Xue-yan, ZHU Wen-jie, GAO Yan-ming

(College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: Through the fog culture technology, seven leaf vegetables were chosen to investigate the land use rate, water-saving and fertilizer-saving effect, botanical character and yield. The results showed that the cultivation areas was 1.28 times as large as plot area, and the fog cultivation could shorten the growth period (from planting to harvest was 32 days). The growth condition of 'Naishengyihao', 'little cabbage', 'lettuce-king' were better, and yield were high, these varieties was suitable for fog cultivation in Ningxia, and could be push out for production.

Key words: leaf vegetable; fog cultivation; growing development