

夏季闲置设施大棚小青菜立体水培技术

刘 萍, 汤朋先, 徐顺飞, 刘露露, 沈晓勇, 李 悦

(扬州市职业大学, 江苏 扬州 225009)

摘 要:根据扬州地区夏季气候特点和小青菜生长习性,按照无公害生产的要求,设计了一套无纺布作基质高效设施立体水培系统。经栽培试验,从品种的选择、播种量与播种方法、出苗至采收阶段日常温度管理、水肥运筹、病虫害防治,以及采收等各个环节摸索出了适合该栽培系统的栽培技术,以期为夏季高温时期设施大棚高效利用、生产多茬安全优质的小青菜提供技术支持。

关键词:夏季小青菜;无纺布基质;设施;立体栽培;水培

中图分类号:S 626 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)14-0039-03

南方有句老话,“三天不吃青,嘴上冒火星”,可见青菜对人们生活的重要性^[1]。小青菜生长周期短,质地柔嫩、鲜美,广泛受到人们的喜爱,是我国分布最广、栽培面积较大、最为大众化的蔬菜之一^[2]。绿叶蔬菜保鲜期短,极不耐贮运,小青菜也不例外,因此主要依靠当地生产解决市场供应。扬州地处我国中东部地区,夏季高温、干旱,时有暴雨等恶劣天气,生产上病虫害发生严重,防治极为困难,小青菜“死苗”现象突出,产量受限,市场供应呈现严重的“伏缺”现象;另一方面,一些不法菜农为追求高收益,不遵守农药安全使用准则,对小青菜的安全生产造成很大威胁,农药残留超标的情况时有发生,降低了消费者对夏季小青菜的安全生产的信任度。

虽然生产上对于夏季小青菜栽培技术也提出了一些改良方法,如采用防虫网、合理水肥运筹、施用高效低毒的农药等,但收效甚微^[3-6]。现根据扬州及周边地区的气候特点,结合小青菜生育期短、株型小、根系浅、重量轻的特点和生产上现有栽培技术状况,通过新的设施装备及栽培技术解决高温季节安全优质小青菜的生产,设计了一套适用于夏季设施内用无纺布作栽培基质的立体水培轻简栽培系统,并探索了其栽培技术,以期为当地夏季小青菜安全、高效、高产提供技术支持。

1 无纺布作基质高效设施立体水培系统及特点

1.1 系统简介

按照无公害生产方式,利用夏季闲置大棚设施(普通钢管大棚),在钢管大棚中上部横杆上面做南北向支架固定 PPR 饮用水管道(直径 20~30 mm),或不设支架,采用中间吊线固定的方式,6 m 大棚可安装 6 根南北向管道,管道上部每隔 5~8 cm 戳 1 个出水孔(直径约 1 mm),用三通、四通管道连接到储液池。PPR 管道一方

第一作者简介:刘萍(1980-),女,江苏扬州人,博士,副教授,现主要从事作物栽培生理等研究工作。E-mail:13503040@qq.com.

基金项目:江苏省农业三新工程资助项目(SXGC[2012]271);2014 年江苏省高等学校大学生实践创新训练计划资助项目(201411462012Y)。

收稿日期:2015-03-15

Development of Test Guideline of Distinctness, Uniformity and Stability for New Barnyard Millet *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.

LIU Jieli, LIU Fengqi, TANG Fenglan, ZHU Ruifen, LIU Huilai

(Grass and Science Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: According to the fact of barnyard grass breeding in China, with UPOV file, TGP/7/1, TG/1/3, GB/T19557.1 related principle as references, combining the principle of specificity, consistency and stability tests of new plant varieties and the technical rules, this paper expounded the barnyard grass varieties of DUS testing guideline development principle, the selection and determination, character classification standard and standard varieties of content; 25 characters including the number 19, fake quality traits 6, and 15 varieties of standard test traits were selected, and it provided a basis for DUS testing in barnyard grass varieties protection in China.

Keywords: test guideline; *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.; distinctness; uniformity; stability

面作无纺布基质的固定支撑;另一方面作为水肥一体化滴灌管道。在 PPR 管道两侧悬挂无纺布(白色,规格 300 g/m^2 ,厚度约为 1 mm ,宽幅根据管道长度调节)作为栽培根系固定基质,并覆盖在出水孔上,像晾衣服一样平整地挂在 PPR 管道上,两端自然下垂,两侧可用夹子固定,将向外的两个侧面作为栽培面,配制营养液、安装储液池(根据大棚用水量确定体积,缸、常规水肥一体灌溉用的塑料桶即可)、水泵、定时器(设置间隔 5 min 供水 1 次 ,每次供水 30 s)、回流槽(深 $10\sim 15\text{ cm}$ 、宽 $15\sim 20\text{ cm}$ 的凹槽)、过滤网等营养液循环系统的水培设施,进行水肥一体化灌溉栽培,大棚外覆盖防虫网、遮阳网。

1.2 栽培系统特点

一是利用无纺布作栽培基质,具有卫生、轻盈、不蓬乱易打理、价格低容易获得的特点,更能满足栽培上所要求的保水、透气、且有较大的比表面积以附着根系生长的需要;与大棚露地栽培相比较,更具有节约空间、灵活的特点,无纺布下垂长度可灵活调节,实际栽培面积可达露地栽培面积的 $2\sim 4$ 倍,且没有土传病害的发生



图1 无纺布作基质高效设施立体水培系统

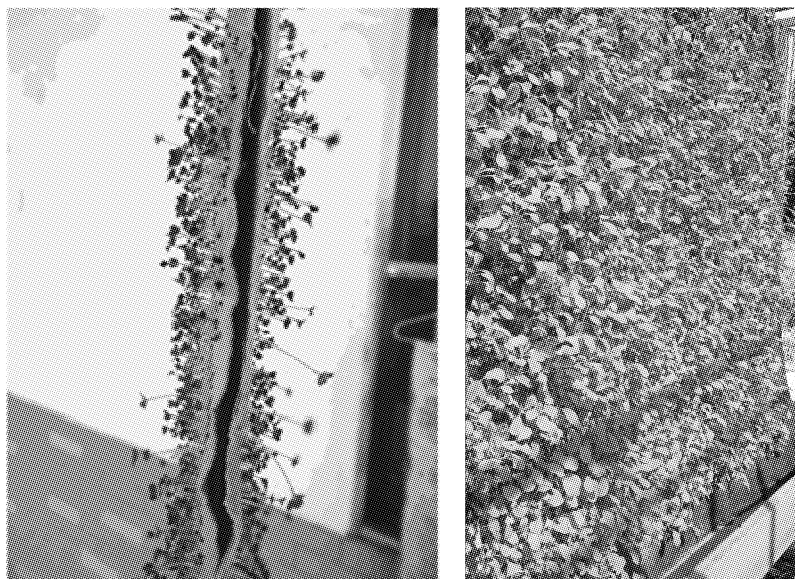


图2 无纺布作为固体基质立体栽培示意图

和寄生虫卵的污染。二是采用营养液水循环技术,与遮阳网共同降低了小青菜局部的温度,可有效预防高温造成的死苗问题。三是覆盖防虫网后,可使大雨点破碎成小雨点,起缓冲作用,阻挡了暴雨对生长中小青菜的直接冲刷。四是采用立体水培技术,不影响大棚土壤夏季雨水淋洗及土壤翻耕休整。

2 栽培技术

2.1 品种选择

扬州地区目前主要推广的露地栽培青菜品种有“扬州青1号”、“上海青”、“苏州青”、“中萁白”、“扬州高梗白”,试验发现,该系统栽培条件下“扬州青1号”、“中萁

白”、“扬州高梗白”3个品种较适合在夏季无纺布上水培,“而苏州青”、“上海青”产量及长势不及前3个品种。

“扬州青1号”:江苏省扬州市蔬菜研究所育成的通过审定的四倍体小白菜新品种。叶圆形,叶色深绿,肥大厚实,梗部壮硕紧凑,其形棵矮、头大,呈束腰状,不蔓不枝。纤维少,氨基酸、蛋白质、维生素等营养元素含量高。

“中萁白”:株型直立,较束腰,高约 35 cm ,叶片近圆形,淡绿色,叶柄圆梗,白色,耐热,适于细菜栽培。3—9月播种长速快。常规栽培 667 m^2 播种量 $0.75\sim 1.25\text{ kg}$,细菜 667 m^2 产量 $1\ 300\sim 1\ 500\text{ kg}$ 。

“扬州高梗白”:植株直立,株高 45~50 cm,开展度 40 cm×40 cm,叶柄与叶身长度之比大于 1。叶片长卵形,叶面光滑,叶色浅绿,叶柄白色扁平。幼嫩时可鲜食,充分成熟后,纤维稍发达,加工腌制利用较多。

2.2 播种

2.2.1 播种量 立体栽培的小青菜生长方向约与水平面呈 30°~40°,向两侧斜上方生长。该系统栽培模式下,适宜稀植,无纺布用种量约 3.5~4.4 g/m² 生长良好,过密则影响生长,过稀也影响产量。以 6 m×30 m 大棚为例,南北向安装 6 根 PPR 管道,悬挂无纺布长度 1.2 m,则实际栽培面积为 432 m² (无纺布下挂 1.2 m×2 个栽培面×大棚长 30 m×6 根管道),为普通大棚栽培面积的 2.4 倍,用种量约为 1.5~1.9 kg。

2.2.2 播种方法 该系统栽培条件下,栽培分为 2 个阶段,第 1 个阶段为播种至出苗,约 2~3 d,将无纺布平铺在阴凉处干净的水平地面上,在无纺布上均匀撒上菜籽,用喷雾器雾化喷水防止种子冲积在一起,保持种子分布均匀,可覆盖薄膜加强保湿、促发芽(采用常规育苗技术即可,注意降温);第 2 个阶段为出苗后至采收,约 18~22 d,待种子发芽、根系稳稳地扎在无纺布上,将无纺布悬挂在 PPR 管道上进行立体水培。可分期播种,分期收获上市。

2.3 出苗后至采收立体栽培阶段日常管理

2.3.1 温度管理 降温是夏季栽培小青菜温度管理的关键环节。播种至出苗阶段可选择在阴凉处水平地面即可,避免太阳直射;待无纺布上架后,及时盖遮阳网,日盖夜揭,遮光防雨,启动水循环系统,降温保湿。覆网后注意管理,盖顶不盖边,盖晴不盖阴,暴雨盖细雨揭。整个生产周期白天温度控制在 30℃ 以下。

2.3.2 合理运筹肥水 营养液配方:在华南农大提出的叶菜类蔬菜营养液配方的基础上通过试验遴选出适合该模式栽培条件下的营养液配方(表 1)。水肥运筹:伏菜因生长周期短,加之生长期正处于高温干旱季节,土壤水分蒸发快,叶面蒸腾大,要及时供应充足的肥水,坚持小肥大水,早施勤施。以 6 m×30 m 大棚为例,储液池体积 400 L,白天通水定时器设置为 5 min 供水 1 次,每次供水时间 30 s,无纺布湿润即可关闭,干燥立即开启,保持湿润状态,夜晚则频率减半;肥料施用按照配方比例称取,按无土栽培营养液配制要求分别溶解 A、B、C 液,再溶解在储液池中,前 1~7 d,每天早施 1 次肥即可,后期每天早、晚各施 1 次,避开中

午高温时段施肥,于采收前 3 d 停止供肥,仅供水,控制硝酸盐含量在安全范围。施肥期间加强回流液的总盐分含量的测定,低于 0.3% 为宜,超过时则减少施肥次数。

表 1 无纺布作基质高效
设施立体水培营养液配方

分类	化合物	用量 /(mg·L ⁻¹)	分类	化合物	用量 /(mg·L ⁻¹)
A 液	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	452		FeSO ₄ ·7H ₂ O	27.8
	KNO ₃	210		EDTA-2Na	37.2
	NH ₄ NO ₃	83		H ₃ BO ₃	2.86
B 液	KH ₂ PO ₄	100	C 液	MnSO ₄ ·4H ₂ O	2.13
	K ₂ SO ₄	170		ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0.22
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	251		CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.08
				(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	0.02

2.3.3 病虫害综合防治 高温季节露地小青菜的病虫害多,尤其是蚜虫、菜青虫、小菜蛾、茎腐病等,该系统栽培条件下,根系不接触土壤,病虫害发生较轻。当然预防为主,勤检查,早防治,防治的关键期有 2 次,第 1 次在 3 叶期,第 2 次在采收前 1 周。生长中期应该视情况防治 1~2 次,目前主要推广使用的高效低毒低残留农药有艾美乐、杀虫素、井冈霉素、多抗霉素等。喷药应在早晨和傍晚进行,采收前 7 d 停止用药,同时结合杀虫灯、防虫网等进行综合防治。

2.4 采收

夏季小青菜从播种至采收约 20~25 d,该系统栽培下,单个大棚(6 m×30 m 大棚)产量约在 350~430 kg,比普通露地栽培产量至少高 1~2 倍,且投入少,小青菜清洁、卫生,便于包装。

参考文献

- [1] 张敏,薛绪掌,张富仓,等.不同光环境和灌溉量对沟栽法青菜生长的影响[J].北方园艺,2014(7):39-44.
- [2] 袁伟,董元华,王辉.小青菜对不同施肥模式的响应及其生态化学计量学特征[J].生态与农村环境学报,2010(3):273-278.
- [3] 刘玉学,王耀锋,吕豪豪,等.不同稻秆炭和竹炭施用水平对小青菜产量、品质以及土壤理化性质的影响[J].植物营养与肥料学报,2013(6):1438-1444.
- [4] 王强,姜丽娜,符建荣,等.氮素形态、用量及施用时期对小青菜产量和硝酸盐含量的影响[J].植物营养与肥料学报,2008(1):126-131.
- [5] 崔琳琳,周小理,白晨,等.不同贮藏和食用方式对小青菜中亚硝酸盐含量的影响[J].食品工程,2012(2):41-45.
- [6] 李英,潘玖琴.夏季小青菜稀播不移植防虫避雨栽培技术[J].长江蔬菜,2013(5):47.