

异地换种对大蒜生长和产量的影响

申顺先, 张慎璞, 邵秀丽, 杨红丽, 梁新安, 张 丹

(河南农业职业学院, 河南 中牟 451450)

摘 要:以河南中牟蒜区常年主栽品种为试材,按照随机区组设计,在壤土地栽种不同换种年限、不同土质来源的异地蒜种,研究异地换种,特别是换种年限和土质来源对大蒜生长和产量的影响,旨在为大蒜异地换种提供科学依据和具体指导。结果表明:不同土质来源的蒜种是影响大蒜生长和产量的关键因素;换种1 a、来自粘土的蒜种处理(T4)表现最好,蒜薹和蒜头增产幅度分别达61.01%和22.85%;从大蒜植株生长势、蒜薹单重、蒜头单重、蒜头横径和大蒜产量上分析可知,大蒜异地换种以每3 a换种1次为宜,粘土来源的蒜种优于砂土来源的蒜种,显著优于壤土来源的当地蒜种。

关键词:大蒜;异地换种;换种年限;土质;产量

中图分类号:S 633.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)04-0001-05

大蒜是靠无性繁殖的蔬菜,长期的无性繁殖与连作障碍导致种性退化现象严重,主要表现为植株矮小、假茎变细、光合能力弱、抗性变差、蒜瓣小、面包蒜,产量和品质下降,严重影响了大蒜的经济效益^[1-3]。实践表明,连续使用当地自留蒜种,易发生种性退化,而异地换种是大蒜提纯复壮、提高产量最有效、最简便的方法^[4]。尽管许多研究者把异地换种作为防止大蒜种性退化的有效措施之一^[4-9],但鲜见关于换种年限、换种土质对大蒜生长和产量等主要性状影响的研究。据课题组近几年对中牟县多个乡镇的大蒜生产状况调查,蒜农都认为大蒜异地换种增产优势明显^[10],但换种年限、换种土质并不一致。因此,该试验以蒜区常年主栽品种为试材,按照随机区组设计在壤土地栽种不同换种年限、不同土质来源的异地蒜种,研究异地换种、特别是换种年限和土质来源对大蒜生长和产量的影响,旨在为大蒜异地换种提供科学依据和具体指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2011年5月于大蒜收获季节,从河南省中牟县4个乡镇4个村庄的田间及山东省金乡县收集不同换种年限、不同土质、不同地区的同一大蒜品种(该品种系由

“苏联2号”大蒜的优株选育而成,为河南省中牟县和山东省金乡县常年主栽品种)10份作为供试材料(表1)。将蒜头分成蒜瓣进行整理,选择大小均匀,饱满,无病虫害,无损伤,百瓣重460 g左右的蒜瓣作为种瓣。

表 1 供试蒜种换种年限、土质来源和产地

Table 1 Changing species periods, soil source and habitat of different trial garlic seed-bulb

处理 Treatment	换种年限 Changing species periods/a	土质来源 Soil source	产地 Habitat
T1	0	壤土	山东省金乡县
T2	1	砂土	中牟县姚家乡梁家村
T3	1	壤土	中牟县官渡镇天王寺村
T4	1	粘土	中牟县大孟镇王林庄村
T5	2	砂土	中牟县姚家乡梁家村
T6	2	壤土	中牟县官渡镇天王寺村
T7	2	粘土	中牟县大孟镇王林庄村
T8	3	粘土	中牟县大孟镇王林庄村
T9	4	壤土	中牟县官渡镇天王寺村
T10	5	壤土	中牟县黄店乡武张村

注:换种年限,0为当年引进的蒜种,1为引种到当地种植1 a的蒜种,依此类推;土质来源,为该试验前蒜种在换种年限内一直栽培的土质。

Note: Changing species periods, 0 was current year, 1 was one year for garlic been introduced into the local soil, and so on; soil source of garlic had been cultivated soil in another period before the test.

1.2 试验方法

试验于2011~2012年在河南农业职业学院试验点中牟县官渡镇天王寺村附近农田进行。2011年10月10日,将10份大蒜材料作为10个处理播种在精细整理均匀一致的壤土地块,每个播种小区为1个处理,行距18 cm,株距12 cm,小区为8行区,宽度2 m,长度5 m,每小区播种344株,地膜覆盖,随机区组设计,每处理3

第一作者简介:申顺先(1978-),男,本科,讲师,现主要从事作物遗传改良与植物组培快繁技术等教学与科研工作。E-mail: shenshunxian@163.com.

基金项目:河南省现代农业产业技术体系大宗蔬菜中牟综合试验站资助项目(Z2010-03-04)。

收稿日期:2013-11-11

次重复,2012年4月28日至5月10日抽取蒜薹,5月26日收获蒜头,管理同大田。

1.3 项目测定

2011年11月26日,调查越冬期生育状况,各小区随机选定10株蒜苗测定株高、假茎粗、绿叶数,取平均值,并做好标记以便跟踪调查。2012年4月28日至5月10日,调查抽薹期蒜薹状况,采用早抽薹、扎秧抽薹的方法^[11],各小区每4d抽蒜薹1次,调查条数、称重,并随机选取5条蒜薹测定直径、自然长度,将每次测定的条数、重量取和,每次测定的蒜薹直径、自然长度取平均值。2012年5月26日,调查收获期主要性状,首先测定年前随机选定的10个植株的株高、假茎粗、蒜头横径和蒜头纵径(蒜头高),然后调查小区的蒜头收获率(为收获植株数占播种植株数的百分比)、蒜薹抽出率(为蒜薹抽出植株数占收获植株数的百分比)、病死株率(为病死植株数占收获植株数的百分比)、二次分化率(为二次分化植株数占收获植株数的百分比)等指标,取平均值,最后称量小区收获蒜头湿重,充分晾干后称量干重。用精度为0.1cm的直尺测量株高和长度,其中株高为地面到最长叶叶尖的距离;用50分度的游标卡尺测量直径,其中假茎粗为地上2cm处的茎粗,蒜头横径为蒜头最宽处直径,蒜头纵径为鳞茎盘处至蒜瓣最顶端高度^[12]。用精度为5g的托盘秤称重,蒜薹产量为小区蒜薹总重量折合667m²产量,蒜薹单重为小区蒜薹总重量与蒜薹条数的比值,蒜头产量为小区蒜头干重折合667m²产量,蒜头单重为小区蒜头干重与收获蒜头数的比值。

1.4 数据分析

各项目取平均值,方差分析采用Microsoft Office Excel和DPS软件进行计算与分析,采用Duncan's新复极差法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 异地换种对大蒜植株生长的影响

从图1可以看出,就同一土质来源的处理而言,壤土来源的处理越冬期株高、假茎粗和绿叶数在换种2a内基本随换种年限的延长而显著减小,但换种4a的处理却有所增大,但差异不显著,换种5a又显著减小,而收获期换种2a的处理株高显著变低,假茎粗显著变大,其它换种年限株高、假茎粗差异不显著;砂土、粘土来源的处理株高与假茎粗基本随换种年限延长而减小,而越冬期绿叶数无此规律,但在换种3a内均差异不显著。就同一换种年限的处理而言,在壤土地块栽培时,换种年限为1a、粘土来源的处理株高、假茎粗和越冬期绿叶数均高于砂土来源的处理,大都显著高于壤土来源的处理;换种年限2a、且粘土来源的处理株高、越冬期假茎粗和绿叶数均高于砂土来源的处理,但差异不显著,而显著高于壤土来源的处理,而收获期假茎粗在3种土质来源的处理间均差异不显著。从收获期田间长势来看,T7最好、T4和T8次之,以上处理的大蒜植株均色绿抗倒,T6最差、T3和T9次之。可见,在壤土地块栽培时,大蒜植株生长势随换种年限延长而减弱,但换种年限0~3a间差异不显著;粘土来源的蒜种优于砂土来源的蒜种,更优于壤土来源的蒜种。

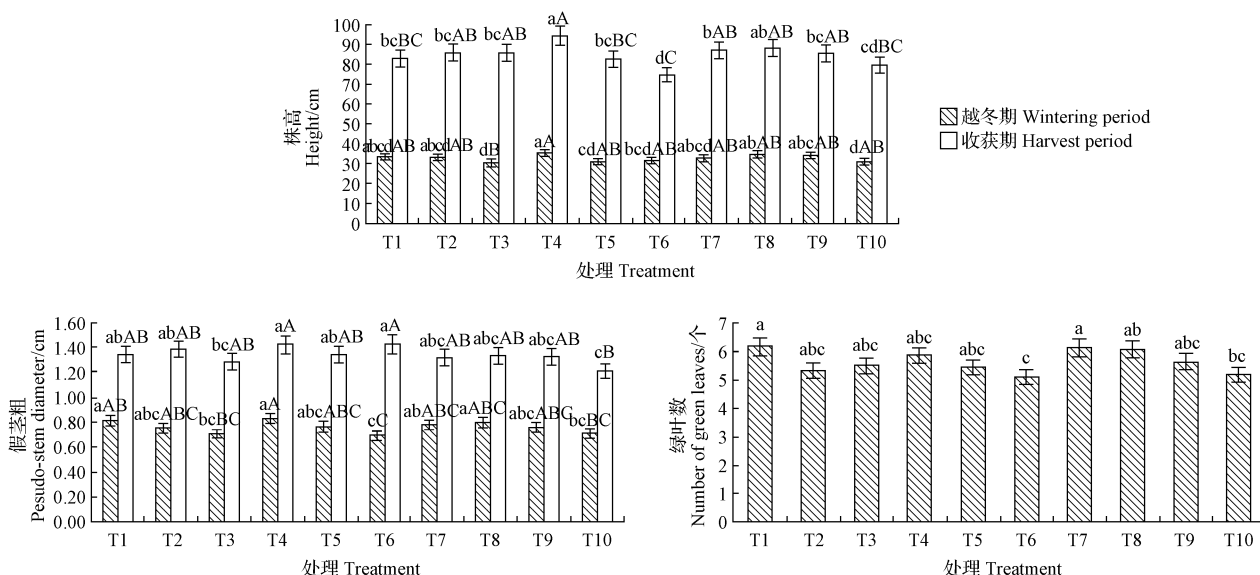


图1 异地换种对大蒜植株生长势的影响

注:不同小写字母表示差异显著, $P<0.05$;不同大写字母表示差异极显著, $P<0.01$ 。下同。

Fig. 1 Effect of foreign location seed change on the growth vigor of garlic

Note: Different small letters indicate significant difference at 5% level; different capital letters indicate significant difference at 1% level. The same as below.

2.2 异地换种对大蒜生长异常现象的影响

从图 2 可以看出,就同一土质来源的处理而言,当年引进的壤土来源的蒜种蒜头收获率最低,其它换种年限的蒜种蒜头收获率差异不显著;换种年限 1 a 的蒜种蒜薹抽出率最高,高于当年引进的蒜种,随着换种年限

的延长蒜薹抽出率逐渐降低,换种年限 4 a 的蒜种蒜薹抽出率极显著低于其它换种年限的蒜种。就同一换种年限的处理而言,在壤土地块栽培时,蒜头收获率、蒜薹抽出率在 3 种土质来源的处理间差异均不显著。病死株率、二次分化率在试验所有处理间均差异不显著。

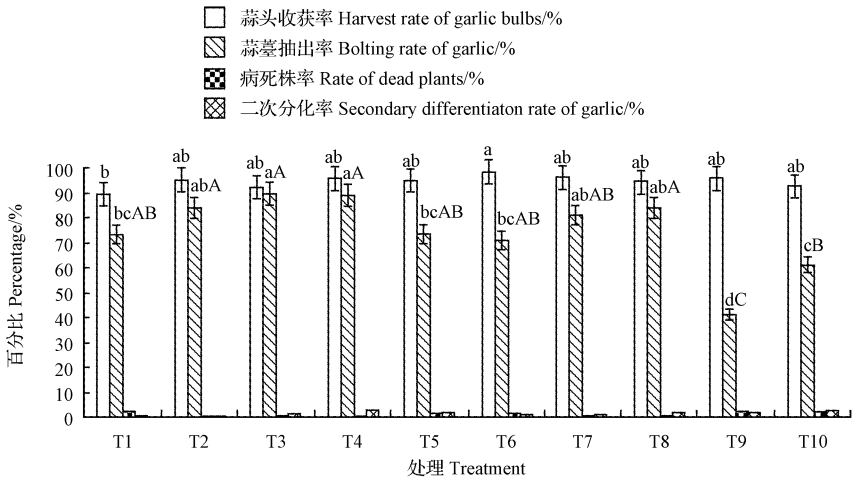


图 2 异地换种对大蒜生长异常现象的影响

Fig. 2 Effect of foreign location seed change on the phenomenon of abnormal growth garlic

2.3 异地换种对大蒜产量性状的影响

2.3.1 异地换种对大蒜蒜薹与蒜头大小的影响 从表 2 可以看出,就同一土质来源的处理而言,壤土来源的处理中,蒜薹单重差异不显著;T1 的蒜头单重依次高于 T9 和 T3,差异不显著,但显著高于 T6 和 T10;T1 的蒜头横径依次大于 T9、T3 和 T10,但差异不显著,却极显著大于 T6;砂土来源的处理中,蒜薹单重、蒜头单重、蒜头横径均差异不显著;粘土来源的处理中,T4 的蒜薹单重、蒜头单重和蒜头横径均为该试验所有处理的最高值,但与 T7、T8 差异不显著;可见,蒜薹单重、蒜头单重、蒜头横径基本上是随着换种年限的延长而降低,蒜薹单重差异不显著,土质来源为壤土时,换种 2 a 和 5 a 的蒜种蒜

头单重显著变小,换种年限为 2 a 的蒜种蒜头横径显著变小,其它换种年限同一土质均差异不显著。就同一换种年限的处理而言,换种年限为 1 a 的处理中,T4 的蒜薹单重、蒜头单重和蒜头横径依次高于 T2 和 T3,但蒜头单重差异不显著,蒜头横径 T4 显著大于 T3;换种年限为 2 a 的处理中,蒜薹单重差异不显著;T7 蒜头单重高于 T5,但差异不显著,而显著高于 T6;T7 蒜头横径低于 T5,但差异不显著,而显著高于 T6。可见,在壤土地块栽培时,粘土来源的蒜种的蒜薹单重、蒜头单重、蒜头横径不仅均高于砂土来源的蒜种,而且更高于当地壤土来源的蒜种。

表 2 异地换种对大蒜蒜薹与蒜头大小的影响

Table 2 Effect of foreign location seed change on the size of garlic bolt and garlic bulb

处理 Treatment	蒜薹单重 Single garlic bolt weight/g	蒜薹直径 The diameter of garlic bolt/cm	蒜薹自然长度 The length of garlic bolt/cm	蒜头单重 Single garlic bulb weight/g	蒜头横径 Garlic bulb transverse diameter/cm	蒜头纵径 Garlic bulb vertical diameter/cm
T1	8.14ab	0.503	50.02	52.96aABC	5.670abcA	3.807
T2	8.24a	0.493	49.72	52.08aABC	5.553abcAB	3.640
T3	7.45b	0.497	49.39	50.56abABC	5.447bcdAB	3.653
T4	8.47a	0.500	51.15	54.15aA	5.843aA	3.837
T5	8.03ab	0.507	49.66	50.36abABC	5.757abA	3.787
T6	7.90ab	0.503	50.62	46.10bBC	5.193dB	3.633
T7	8.26a	0.507	50.19	53.30aAB	5.573abcAB	3.683
T8	7.99ab	0.503	50.62	52.51aABC	5.663abcA	3.750
T9	7.74ab	0.507	50.88	51.80aABC	5.527abcAB	3.713
T10	7.98ab	0.483	49.18	45.56bC	5.407cdAB	3.563

2.3.2 异地换种对大蒜产量的影响 从表 3 可以看出,就同一土质来源的处理而言,壤土来源的处理中,T3 的

蒜薹产量依次高于 T6 和 T1,但无显著差异,而显著高于 T10,极显著高于 T9;T1 的蒜头产量低于 T9,依次高

于 T3 和 T6,但差异不显著,而极显著高于 T10;T1 的总经济产值依次高于 T3、T9 和 T6,但差异不显著,而极显著高于 T10;砂土来源的处理中,蒜薹产量、蒜头产量和总经济产值均差异不显著;粘土来源的处理中,T4 的蒜薹产量、蒜头产量和总经济产值均为该试验所有处理的最高值,但与 T7、T8 差异不显著;可见,蒜薹产量、蒜头产量和总经济产值基本上是随着换种年限的延长而降低,蒜薹产量换种当年至 3 a 间差异不显著,而显著高于换种 4~5 a 的,蒜头产量和总经济产值换种当年至 4 a,差异不显著,而显著高于换种 5 a 的,因此,大蒜异地换种以每 3 a 换 1 次为宜。就同一换种年限的处理而言,换种年限为 1 a 的处理中,T4 的蒜薹产量、蒜头产量和总经济产值依次高于 T2 和 T3,但蒜薹产量间差异不显著,蒜头产量、总经济产值 T4 与 T2 差异不显著,却极显著高于 T3;换种年限为 2 a 的处理中,T7 的蒜薹产量依次高于 T5 和 T6,但差异不显著,T7 的蒜头产量显著高于 T5,极显著高于 T6,T7 的总经济产值极显著高于 T5 和 T6;可见,在壤土地块栽培时,粘土来源的蒜种蒜薹产量、蒜头产量和总经济产值不仅均高于砂土来源的蒜种,而且显著高于当地壤土来源的蒜种。

表 3 异地换种对大蒜产量的影响

Table 3 Effect of foreign location seed change on the yield of garlic

处理 Treatment	667 m ² 蒜薹产量 667 m ² yield of garlic bolt/kg	667 m ² 蒜头产量 667 m ² yield of garlic bulb/kg	667 m ² 总经济产值 667 m ² total economic value of garlic/元
T1	122.64bcAB	1 086.54bcAB	5 068.02bcCD
T2	150.85abA	1 136.12abAB	5 412.37abABC
T3	140.76abAB	1 063.87bcBC	5 065.64bcCD
T4	165.57aA	1 188.15aA	5 699.27aA
T5	128.20bcAB	1 094.99bcAB	5 130.45bcBCD
T6	126.31bcAB	1 039.63cBC	4 894.02cDE
T7	147.30abA	1 176.59aA	5 560.49aAB
T8	146.18abA	1 134.35abAB	5 381.73abABCD
T9	69.63dC	1 137.24abAB	5 010.84cCD
T10	102.83cBC	967.15dC	4 479.46dE

注:总经济产值=蒜薹产量×蒜薹价格+蒜头产量×蒜头价格。河南省中牟县 2012 年 5 月初蒜薹市场价格 5.00 元/kg,9 月底白蒜蒜头(鳞茎)收购价格 4.10 元/kg。

Note: Total economic value of garlic=the yield of garlic bolt × the market price of garlic bolt+the yield of garlic bulb × the purchasing price of garlic bulb. The market price of garlic bolt was 5.00 Yuan/kg in early May 2012, the purchasing price of garlic bulb was 4.10 Yuan/kg at the end of September 2012.

3 结论与讨论

该研究结果表明,在壤土地栽培时,处理 T4 即换种 1 a、来自粘土的蒜种表现最好,蒜薹和蒜头的产量明显高于当地栽培 5 a 的蒜种(即 T10 处理),蒜薹和蒜头增产幅度分别达 61.01% 和 22.85%,可见,异地换种是恢复大蒜优良种性、提纯复壮、增加产量的一个有效方法,这与王鼎慧等^[13]在阿城大蒜引种试验及赵振东等^[14]异地引种的开原大蒜试验结果一致。然而,异地换种年限影响着异地蒜种的生长和增产效果。欧阳广琪等^[5]指

出一般换 1 次种,能保持 2~3 a。而该研究结果表明,大蒜植株生长势、蒜薹抽出率、蒜薹单重、蒜头单重、蒜头横径和大蒜产量基本上是随着换种年限的延长而降低,但换种年限 0~3 a 间大都差异不显著,4 a 后明显降低;可见,大蒜异地换种以每 3 a 换 1 次为宜。

选择气候条件或栽培条件差异大的地区进行换种,如山区与平原、粮区与菜区,砂地与粘地之间,有利于恢复大蒜的生活力,且能不同程度地提高大蒜的种性和产量^[8-9]。异地蒜种有一定的异地生长优势,并富含异地的矿质营养,可弥补当地营养的不足^[15]。该研究结果表明,在壤土地栽培时,大蒜植株生长势、蒜薹单重、蒜头单重、蒜头横径和大蒜产量粘土来源的蒜种不仅高于砂土来源的蒜种,而且显著高于壤土来源的蒜种,这可能与粘土和砂土跟壤土的结构和肥力差异大小有关;可见,大蒜异地换种并不仅是不同地区远距离换种,而更在于不同土质间换种,甚至在一个县内选择地区和栽培条件差异大的地方进行换种,相比就地留种好^[5]。不同土质来源是影响异地换种大蒜生长和产量的关键因素。不管换种几年的蒜种,只要进行不同土质间换种就有可能比就地留种增产。因供试材料所限,该试验仅在壤土地块进行了栽培研究,且换种年限 3~5 a 的蒜种只安排了一种土质来源的材料,其它土质来源的材料栽培表现及所有材料在粘土和砂土地块的栽培表现需进一步研究。

该研究结果还表明,异地换种年限、土质对蒜头收获率、病死株率、二次分化率等生长异常现象和蒜薹直径、自然长度、蒜头纵径影响不明显。

参考文献

- [1] 曲士松,徐培文,孙晋斌,等.脱毒大蒜系列品种及其栽培技术[J].长江蔬菜,2003(3):8-9.
- [2] 李成祖.大蒜种性退化的原因及对策[J].青海农林科技,2007(3):52-53.
- [3] 尉辉,张自坤,刘素慧,等.连作对大蒜生长及生理生化指标的影响[J].中国农学通报,2010,26(11):239-242.
- [4] 魏艳杰.大蒜换种复壮与起垄栽培技术[J].中国农技推广,2009,25(8):22-23.
- [5] 欧阳广琪,田兴亚.大蒜品种退化原因及防止措施[J].种子世界,1993(1):29.
- [6] 逯权章,贾永香.大蒜退化的原因及复壮措施[J].青海农技推广,2001(4):14.
- [7] 佟广涛.大蒜种性退化原因及防止措施[J].现代农业科技,2010(17):151,153.
- [8] 郭翠兰,李慧,许文燕.金乡大蒜生产面临的问题及解决途径[J].中国园艺文摘,2011(1):156-157.
- [9] 王桂华.山东金乡大蒜种性退化的原因及防止措施[J].长江蔬菜,2012(3):44-46.
- [10] 梁新安,张慎璞,杨红丽,等.中牟县大蒜生产现状调查研究[J].长江蔬菜,2013(6):66-67.
- [11] 任省鉴,杨忠安,傅春荣.陕西蔡家坡红皮蒜减产问题的调查研究[J].园艺学报,1963,2(4):387-393.

木薯渣复合基质对西瓜幼苗生长的影响

王林闯, 汪翠芳, 罗德旭, 赵建锋, 张朝阳, 孙玉东

(江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所, 江苏 淮安 223001)

摘要:以西瓜种子为试材,以木薯渣、泥炭、蛭石和珍珠岩为基础原料,以不同水平的羊粪、硝酸钙、缓释肥和硫酸亚铁为辅助原料,配制成9个育苗基质配方,综合比较了各育苗基质对西瓜生理和生长指标的影响。结果表明:在T3基质配方上(羊粪、硝酸钙、缓释肥、硫酸亚铁配方组合分别为10.0、1.5、1.5、10.0 kg/m³)西瓜的育苗效果最好,出苗率为93.8%,叶绿素含量比对照提高了37.7%,株高和茎粗均极显著高于对照,西瓜幼苗的干鲜重最大,与对照相比,分别增加了50%和51.3%,壮苗指数也最高,且极显著高于对照;其次为T5(羊粪、硝酸钙、缓释肥、硫酸亚铁配方组合分别为30.0、1.0、1.5、3.0 kg/m³)和T2(羊粪、硝酸钙、缓释肥、硫酸亚铁配方组合分别为10.0、1.0、1.0、5.0 kg/m³)基质配方。

关键词:木薯渣;育苗;基质;西瓜;壮苗指数

中图分类号:S 651 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)04-0005-04

随着国家的大力倡导和农业科技水平的进步,近年来设施蔬菜产业发展迅速,已日益成为农民增收致富的

一项重要手段。同时,传统的育苗方式也在不断的发生变革,农民独自分散的育苗方式已不能满足现代蔬菜产业的发展,而对工厂化和规模化蔬菜种苗的需求越来越大。培育健壮的种苗是蔬菜生产的重要环节,种苗的质量直接影响到蔬菜的品质和产量。育苗基质作为工厂化育苗的重要生产要素,在优质种苗的生产中起着非常重要的作用。低成本、高质量的育苗基质也是工厂化育苗生产者所追求的。目前,使用较多的育苗基质材料主要通过草炭、蛭石、珍珠岩和其它一些有机物混合配制

第一作者简介:王林闯(1983-),男,硕士,助理研究员,现主要从事蔬菜设施栽培及工厂化育苗等工作。E-mail: wlc516@163.com.

责任作者:孙玉东(1968-),男,本科,研究员,现主要从事蔬菜遗传育种和设施蔬菜栽培等研究工作。E-mail: sunyudong@aliyun.com.

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金资助项目(CX13(2002)).

收稿日期:2013-11-15

[12] 陆信娟,杨峰,樊继德,等.大蒜主要农艺性状的相关与通径分析[J].江西农业学报,2010,22(3):58-61.

[13] 王鼎慧,贾铁金,崔成日,等.阿城地区大蒜引种栽培试验[J].北方园艺,2013(3):62-63.

[14] 赵振东,刘汉德.紫蒜异地引种增产增收[J].新农业,1993(5):24.

[15] 王桂华.金乡大蒜重茬病发生原因及防治措施[J].蔬菜,2011(12):165-166.

Effect of the Foreign Location Seed Change on the Growth and Yield of Garlic

SHEN Shun-xian, ZHANG Shen-pu, SHAO Xiu-li, YANG Hong-li, LIANG Xin-an, ZHANG Dan
(Henan Agricultural Professional College, Zhongmu, Henan 451450)

Abstract: Taking the local main garlic cultivars from Zhongmu of Henan as material, according to the randomized block design, effect of the foreign location seed change on the growth and yield of garlic were studied by planting the seed-bulb of different changing species periods and different soil in loam soil. The results showed that, the garlic of the changing species one year, coming from clays treatment (T4) was the best, its garlic bulb and garlic bolt could increase the yield by 61.01 % and 22.85 %. With analyzing the growth vigor of garlic, single garlic bolt weight, single garlic bulb weight, garlic bulb transverse diameter and the yield of garlic, one time every three years was the suitable treatment for changing species, the seed-bulb from clays better than the seed from sand soil, significantly greater than the loam soil, it showed that the seed-bulb from different soil sources was the key factors influencing on the yield and growth of garlic.

Key words: garlic; the foreign location seed change; changing species periods; soil; yield