

不同基质接种不同丛枝菌根真菌 对黄檗幼苗侵染及生长的影响

范继红, 李桂伶, 高 琼

(北京农业职业学院, 北京 102442)

摘 要:通过盆栽接种试验,用4种丛枝菌根真菌(Arbuscular mycorrhizae, AM)接种黄檗1年生实生苗,探索不同接种基质、不同菌种以及混合菌种条件下,内生丛枝菌根(Vesicular-Arbuscular, VA)真菌对黄檗(*Phellodendron amurense* Rupr.)幼苗的侵染效果及对其生长量的影响。结果表明:不同基质条件下接种丛枝菌根真菌对寄主植物的生长发育的影响差异很大,就该试验菌种接种黄檗而言,以草炭:蛭石:沙子=1:0.5:1 基质接种效果良好;通过混合接种与单独接种的侵染特性比较,凡是含 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 菌种的接种处理侵染率高,显著提高了苗木的生长量,而含有 *G. versiforme* 和 *G. diaphanum* 的组合侵染率一直比较低,而且降低了 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 的侵染效率。

关键词:AM 真菌;黄檗幼苗;侵染特性;生长量

中图分类号:S 687.1 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)22-0001-05

菌根(Mycorrhiza)是自然界中一种普遍存在的共生现象,是植物在长期的生存进化过程中与菌根真菌一起协同进化的产物^[1]。丛枝菌根(Arbuscular mycorrhizae, AM)是所有菌根中出现时间最早、生存历史最长的菌根,可能形成于陆生植物形成的初期^[2],80%~90%的被子植物都能形成内生丛枝菌根(Vesicular-Arbuscular, VA)^[3]。丛枝菌根有利于宿主植物对养分的吸收^[4],从而改善宿主植物的生长状况^[5-8]。近年来,许多研究表明,不同的接种基质及菌种组合对VA菌根真菌与寄主植物侵染效果影响很大。吕桂云等^[9]以黄瓜为试材,用菜园土与河沙的不同配比及蛭石作为基质处理接种丛枝菌根真菌,结果表明,不同处理的菌根真菌侵染率不同,黄瓜的叶面积、干物质质量、壮苗指数等都有显著差异,菜园土促生效果显著。王怀玉等^[10]以混合沙、壤土、草炭、蛭石、沸石为基本材料,按不同比例混合后接种丛枝菌根真菌,发现不同混合处理中菌根侵染率及孢子产量差别很大,高有机质高氮对丛枝菌根真菌的侵染不利。

黄檗(*Phellodendron amurense* Rupr.)为芸香科黄柏属落叶乔木,是我国东北地区阔叶红松林的重要伴生树种,是东北著名的“三大硬阔”之一,为珍贵的用材树种。黄檗也是我国名贵中药黄柏的药源植物,其内皮(韧皮部)入药,称为关黄柏,属“三木”药材之一,具有清热除湿,泻火除蒸,解毒疗疮之功能。有关黄檗的

研究主要集中在黄柏的炮制、药用成分分析提取及环境条件对生物碱含量的影响等方面^[13-14],关于黄檗幼苗在不同基质环境下接种VA菌根真菌以及混合菌种接种效果的研究尚未见报道。该试验研究了不同条件下VA菌根真菌对黄檗侵染情况以及对苗木生长量的影响,为VA菌根真菌在黄檗上的应用提供了理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

摩西球囊霉 *Glomus mosseae*、幼套球囊霉 *G. etunicatum*、地表球囊霉 *G. versiforme*、透光球囊霉 *G. diaphanum* 菌种均由北京市农林科学院植物资源与营养研究所提供。黄檗种子由黑龙江省山河屯林业局提供。

1.2 种子处理

将黄檗种子于上年冬天进行沙藏处理。沙藏前,将种子用1%高锰酸钾溶液消毒30 min,沙子经高温灭菌。第2年3月取出种子,洗去泥沙,用1%高锰酸钾溶液消毒30 min。播种前,将苗盘用“84消毒液”浸泡1 h消毒,然后将种子播种在经高压灭菌的基质上,待幼苗刚刚长出第1对真叶时移栽。

1.3 试验方法

供试基质采用草炭、蛭石、沙子、黄土、沸石按不同比例混合配制而成,处理1:草炭:蛭石:沙子=1:0.5:1;处理2:草炭:蛭石:沙子=2:0.5:1;处理3:黄土:蛭石:沸石=1:0.5:1;处理4:黄土:蛭石:沸石=2:0.5:1。

基质经高压湿热灭菌2 h(121℃)。栽植盆为塑料

第一作者简介:范继红(1974-),女,博士,副教授,现主要从事植物生态学及菌根生态学研究。E-mail:378185557@qq.com。

收稿日期:2011-08-03

盆,上口口径 15 cm,盆底直径 10 cm,高 15 cm,每盆装基质到 11 cm 处。每盆接种 10 g 接种剂,每处理栽 20 盆。

表 1 不同基质组合的养分状况

Table 1 Nutrients status of various culture medium combinations

处理	全 N	全 P	速效 N	速效 P	速效 K	有机质	pH
Treatment	Total N	Total P	Available N	Available P	Available K	Organic	pH value
	%	%	$\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	$\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	$\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	%	
1	0.093	0.085	58.643	14.135	115.864	1.313	7.32
2	0.114	0.097	64.781	18.627	110.265	1.874	7.24
3	0.056	0.049	37.313	11.557	121.174	0.759	7.58
4	0.069	0.058	43.186	13.913	113.612	0.844	7.55

1.4 指标测定方法

定期用直尺和游标卡尺测量黄檗幼苗的苗高、主根长度和地径,鲜重直接采样称量,干重采用烘干法测定。菌根依赖性计算:菌根依赖性(MD)=菌根化植株干重/非菌根化植株干重 $\times 100\%$ 。侵染菌根染色观察采用 KOH 透明-蓝墨水染色法进行测定^[15]。菌根侵染率测定以被侵染的根段数占镜检总根段数的百分率表示。感染株率测定由感染株数和被检测株数的比值计算感染个体比例。感染部位率测定采用直线方格交叉法测定。苗木成活率以成活苗木占接种苗木的百分比计算。

2 结果与分析

2.1 不同基质条件下接种丛枝菌根菌效果比较

2.1.1 不同基质条件下丛枝菌根菌对黄檗侵染率的

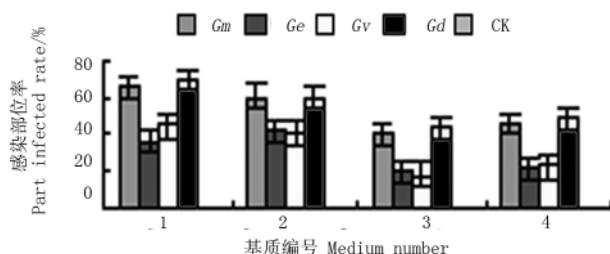


图 1 不同基质上 VA 菌根感染部位率比较

Fig. 1 The part-infected rate of the VAM in the different culture medium

注:Gm;*G. mosseae*;Ge;*G. etunicatum*;Gv;*G. versiforme*;Gd;*G. diaphanum*;CK:对照,以下同。

Note:Gm;*G. mosseae*;Ge;*G. etunicatum*;Gv;*G. versiforme*;Gd;*G. diaphanum*;CK:Control,the same below.

2.1.2 不同基质对接种苗生长量的影响 在基质处理 1 中,接种的 4 种丛枝菌根菌均能和黄檗形成菌根,特别是接种 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 对黄檗苗高、地径、鲜重、干重的影响都达到了显著水平,苗木平均高度分别为 25.1 和 27.2 cm(图 3),比对照苗木增加了近 20 cm;苗木地径分别为 5.78 和 5.80 mm,与对照相比增加了 3 mm 以上(表 6);苗木平均鲜重分别为 65.50 和 61.72 g,是对照的 10 倍左右;苗木平均干重分别为 18.75 和 18.45 g,是对照的 6 倍左右(表 2)。

影响 经过取样染色测定发现,不同基质中丛枝菌根菌对黄檗的侵染有所不同。侵染率以处理 1 的组合最高,在此基质上分别用 4 种菌根菌接种黄檗,感染部位率分别为 65.8%、37.4%、45.1%和 69.2%,感染株率分别为 100%、55%、60%和 100%。处理 2 的组合菌根侵染率较处理 1 略低一些,在这 2 个基质中栽植的黄檗生长健壮,成活率高,比较适宜黄檗生长,可以作为黄檗菌根化育苗的栽培基质。处理 3、4 的菌根侵染率明显低于处理 1、2(图 1、2)。在处理 1、2 的组合中,接种 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 的黄檗菌根感染率都比较高,侵染率超过 60%,感染株率都达到了 100%;而接种 *G. etunicatum* 和 *G. versiforme* 的黄檗菌根侵染率在 37.4%~45.1%之间,感染株率在 55%~60%之间。在处理 3、4 的组合中,接种 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 的黄檗 VA 菌根感染率明显低于处理 1、2,侵染率在 40.5%~48.9%之间,*G. diaphanum* 的侵染率高于 *G. mosseae* 的侵染率,感染株率在 65%~75%之间;而接种 *G. etunicatum* 和 *G. versiforme* 的黄檗菌根侵染率则更低,侵染率仅在 18.9%~23.4%之间,感染株率在 25%~30%之间。综合分析发现,*G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 在基质条件良好的情况下,都和黄檗表现较高的亲和性,而在基质条件较差的情况下,*G. diaphanum* 的侵染能力则更好一些,表现出较强的适应性。

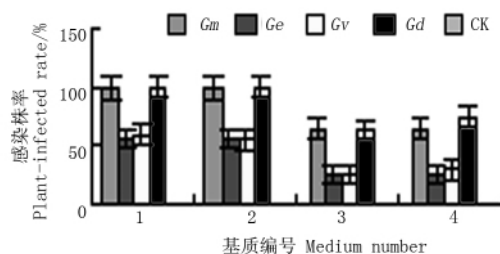


图 2 不同基质上 VA 菌根感染株率比较

Fig. 2 The plant-infected rate of the VAM in the different culture medium

而对照处理生长速度极其缓慢,经过一个生长季,平均苗高为 7.6 cm,平均干重 3.14 g。在基质处理 2 中,接种 VA 菌根菌均能形成菌根,生长状态略逊于处理,接种 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 苗木的苗高、地径、鲜重、干重等低于处理 1(表 3、图 4)。在基质处理 3 和 4 中,接种丛枝菌根菌后也均能和黄檗形成菌根,黄檗幼苗的株高、地径、鲜重和干重等也都大于不接种的植株,但丛枝菌根在促进了黄檗实生苗生长方面较基质处理 1 和 2 差一些(表 4~6、图 5~6)。

表 2 基质 1 对菌根化苗生长量的影响

Table 2 The effect of culture medium 1 on the growth of seedlings treated by the VAM

试验菌种	地上鲜重	地下鲜重	地上干重	地下干重
Experimental culture	Overground FW /g	Underground FW /g	Overground dry weight /g	Underground dry weights /g
CK	5.38±0.23c	4.53±0.31c	2.13±0.04c	1.01±0.06c
<i>G. mosseae</i>	35.10±2.54a	30.40±3.36a	11.07±0.31a	7.68±0.53a
<i>G. etunicatum</i>	18.89±2.15b	14.95±0.87b	6.03±0.58b	3.12±0.41b
<i>G. versiforme</i>	25.64±2.58b	20.64±2.75b	7.69±0.57b	5.08±0.51b
<i>G. diaphanum</i>	31.41±3.23a	30.31±3.11a	10.68±0.91a	7.77±0.73a

表 3 基质 2 对菌根化苗生长量的影响

Table 3 The effect of culture medium 2 on the growth of seedlings treated by the VAM

试验菌种	地上鲜重	地下鲜重	地上干重	地下干重
Experimental culture	Overground FW /g	Underground FW /g	Overground dry weight /g	Underground dry weights /g
CK	4.26±0.31c	3.90±0.18c	1.83±0.09c	0.94±0.07c
<i>G. mosseae</i>	29.89±2.86a	25.38±2.11a	9.89±0.64a	7.26±0.57a
<i>G. etunicatum</i>	18.13±2.91b	14.26±1.17b	5.89±0.33b	3.04±0.25b
<i>G. versiforme</i>	24.17±1.89b	20.91±1.68b	7.07±0.63b	4.82±0.31b
<i>G. diaphanum</i>	29.18±2.79a	29.33±2.29a	10.24±0.59a	7.16±0.43a

表 4 基质 3 对菌根化苗生长量的影响

Table 4 The effect of culture medium 3 on the growth of seedlings treated by the VAM

试验菌种	地上鲜重	地下鲜重	地上干重	地下干重
Experimental culture	Overground FW /g	Underground FW /g	Overground dry weight /g	Underground dry weights /g
CK	3.15±0.13c	2.57±0.16c	1.02±0.03c	0.61±0.06c
<i>G. mosseae</i>	19.79±1.52a	16.23±1.71a	6.81±0.31a	3.89±0.21a
<i>G. etunicatum</i>	11.12±0.99b	9.33±0.86b	4.01±0.19b	3.16±0.17ab
<i>G. versiforme</i>	11.08±1.12b	9.61±1.01b	4.08±0.26b	3.06±0.20ab
<i>G. diaphanum</i>	20.91±1.79a	18.23±1.47a	7.31±0.49a	4.13±0.28a

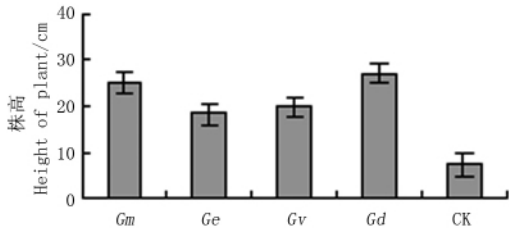


图 3 基质 1 对菌根化苗株高的影响

Fig. 3 The effect of culture medium 1 on the height of seedlings

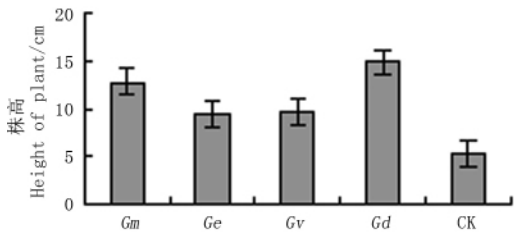


图 5 基质 3 对菌根化苗株高的影响

Fig. 5 The effect of culture medium 3 on the height of seedlings

表 5 基质 4 对菌根化苗生长量的影响

Table 5 The effect of culture medium 4 on the growth of seedlings treated by the VAM

试验菌种	地上鲜重	地下鲜重	地上干重	地下干重
Experimental culture	Overground FW /g	Underground FW /g	Overground dry weight /g	Underground dry weights /g
CK	3.45±0.23c	2.97±0.12c	1.57±0.04c	0.74±0.03c
<i>G. mosseae</i>	21.35±2.10a	17.96±1.46a	7.13±0.59a	3.97±0.31ab
<i>G. etunicatum</i>	11.18±1.15b	9.58±0.84b	4.09±0.31b	3.19±0.27b
<i>G. versiforme</i>	12.00±0.91b	9.81±1.00b	4.13±0.46b	3.11±0.19b
<i>G. diaphanum</i>	22.14±1.93a	18.96±1.42a	7.79±0.51a	4.89±0.28a

表 6 在不同基质上 VA 菌根对苗木地径的影响

Table 6 The influence of the VAM on the basal diameter of seedlings treated by different culture medium mm

处理	CK	<i>G. mosseae</i>	<i>G. etunicatum</i>	<i>G. versiforme</i>	<i>G. diaphanum</i>
Treatment					
1	2.04±0.08c	5.78±0.33a	3.88±0.36b	4.16±0.34b	5.80±0.48a
2	2.00±0.08c	4.98±0.12a	3.76±0.22b	4.10±0.30b	5.48±0.26a
3	1.36±0.04c	3.76±0.06a	2.96±0.14b	2.94±0.20b	4.66±0.20a
4	1.38±0.06c	3.92±0.14a	2.96±0.16b	2.98±0.20b	4.82±0.28a

2.2 混合菌种接种效果比较

2.2.1 混合菌种接种对黄槲寄生率的影响 试验所用 4 个菌根菌均能与黄槲寄生共生,但不同的丛枝菌根组合与黄槲寄生接种后侵染率不同,混合菌种接种处理中,以 *Gm*+*Gd* 组合的侵染率最高,达到 80%,为最优势组合。*Ge*+*Gv* 则是侵染率最差的一个组合,为 20.4%,比单独使用时还低很多,其它 4 个组合的侵染率在 52.1%~60.3%之间,都表现出较强的侵染性(表 7,图 7、8)。

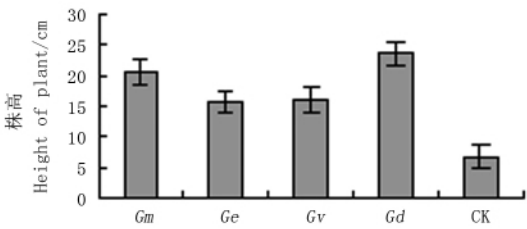


图 4 基质 2 对菌根化苗株高的影响

Fig. 4 The effect of culture medium 2 on the height of seedlings

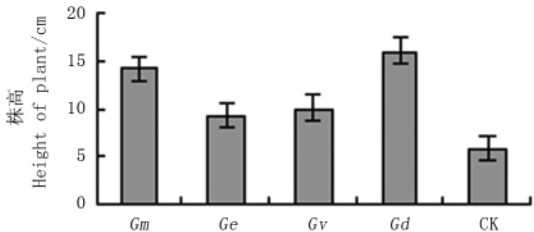


图 6 基质 4 对菌根化苗株高的影响

Fig. 6 The effect of culture medium 4 on the height of seedlings

表 7 混合接种 VA 菌根菌对苗木侵染状况及成活率影响

Table 7 The infection status and survival rate of seedlings inoculated by mixed VAM

菌种组合 Strain combination	接种株数 Inoculation number /株	侵染株数 Infection number /株	侵染率 Infection rate /%	成活苗数 Survival number /株	成活率 Survival rate /%
CK	10	0	0	3	30
Gm+Ge	10	8	70	10	100
Gm+Gv	10	8	65	9	90
Gm+Gd	10	10	80	10	100
Ge+Gv	10	4	20	3	30
Ge+Gd	10	6	55	10	100
Gv+Gd	10	8	60	10	100

2.2.2 混合菌种接种对苗木生长量的影响 在 6 个混合组合中, *Gm+Gv*、*Gm+Gd*、*Gv+Gd* 3 个组合接种的黄檗苗木株高在 19.6~27.5 cm 之间, 地径在 4.12~5.80 mm 之间, 干物重在 11.06~18.94 g 之间, 与对照相比都达到了极显著水平(表 8, 图 9、10)。通

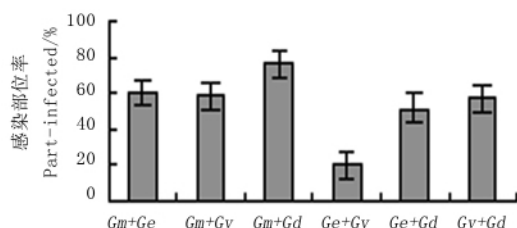


图 7 混合接种对苗木感染部位率影响

Fig. 7 The effect of inoculation by mixed the VAM on the part-infected rate of seedlings

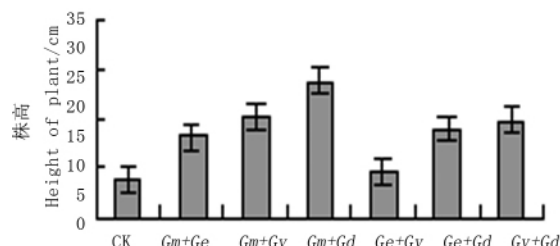


图 9 混合接种 VA 菌根菌对苗木株高的影响

Fig. 9 The effect of inoculation by mixed the VAM on the basal height of seedlings

3 结论与讨论

许多研究表明,不同基质条件下接种丛枝菌根真菌对寄主植物的生长发育的影响差异很大。从该试验可以看出,不同的菌根菌接种在不同质地的土壤中,在促进植株生长发育方面很可能存在不同的作用机制。该试验中用黄土、草炭、河沙、沸石、蛭石的不同配比作为基质,接种丛枝菌根菌以侵染率和生长量进行对比,发现丛枝菌根菌的侵染率在草炭+蛭石+沙子处理中较高,黄土+蛭石+沸石处理的侵染率较低。基质处理 1(草炭:蛭石:沙子=1:0.5:1)组合对丛枝菌根促生

过对黄檗苗高、地径、干重、鲜重等因素的分析,含有 *G. mosseae* 和 *G. diaphanum* 菌种的组合促生效果良好,而且单独接种试验中也表现良好,黄檗对这 2 个菌种的菌根依赖性也比较高。

表 8 混合接种 VA 菌根菌对苗木生长量的影响

Table 8 The effect of inoculation by mixed VA mycorrhizal fungus on the growth of seedlings

菌种组合 Strain combination	地上鲜重 Overground FW / g	地下鲜重 Underground FW / g	地上干重 Overground dry weight / g	地下干重 Underground dry weights / g
CK	5.38±0.23d	4.53±0.31c	2.13±0.04c	1.01±0.06c
Gm+Ge	20.55±0.98b	17.86±1.81b	6.89±0.55b	4.86±0.39b
Gm+Gv	29.88±3.07ab	24.15±2.03ab	10.93±0.96a	6.25±0.54a
Gm+Gd	35.21±3.11a	30.66±2.79a	11.28±1.11a	7.66±0.77a
Ge+Gv	9.75±0.82d	7.23±0.64c	3.21±0.20c	1.82±0.10c
Ge+Gd	17.29±1.58c	14.69±1.13b	5.15±0.47b	3.61±0.12b
Gv+Gd	20.61±1.94b	17.34±1.42b	6.27±0.49b	4.79±0.18b

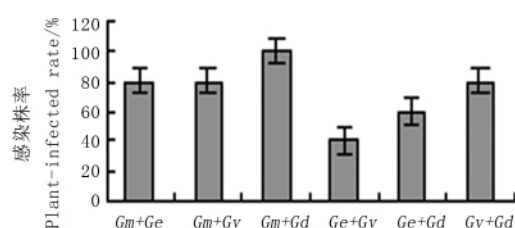


图 8 混合接种对苗木感染株率影响

Fig. 8 The effect of inoculation by mixed the VAM on the plant-infected rate of seedlings

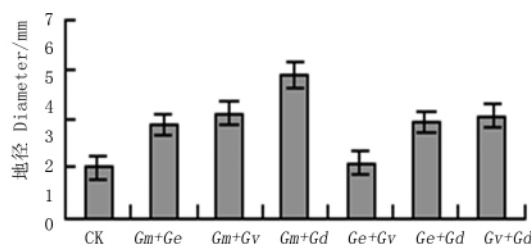


图 10 混合接种 VA 菌根菌对苗木地径的影响

Fig. 10 The effect of inoculation by mixed the VAM on the diameter of seedlings

效果最显著,可以作为黄檗菌根化育苗的理想基质。

通过混合接种与单独接种的侵染率比较,凡是含 *Gm* 和 *Gd* 菌种的接种处理都显著提高了苗木的生长量,而含有 *Ge* 和 *Gv* 的组合侵染率一直比较低,而且降低了 *Gm*、*Gd* 的侵染效率,这可能是由于菌种 *Ge* 和 *Gv* 与黄檗的相互亲和性较差,或者是与 *Gm*、*Gd* 之间存在拮抗作用。

参考文献

- [1] 李晓林,冯固. 丛枝菌根生理生态[M]. 北京: 华文出版社, 2001.
- [2] 小川真. 作物と土をつなぐ共生微生物菌根の生態学[M]. 农文

协,1987.

[3] Koide R T, Schreiner R P. Regulation of the vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis [J]. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, 1992, 43: 557-581.

[4] Smith S E, Read D J. Mycorrhizal Symbiosis [M]. 2nd ed. San Diego: Academic Press Inc., 1997: 605.

[5] Jonse M D, Durall D M, Tinker P B. A comparison of arbuscular and ectomycorrhizal *Eucalyptus coccifera*: growth response, phosphorus uptake efficiency and external hyphal production [J]. New Phytologist, 1998, 140: 125-134.

[6] Varma A. Mycorrhizae. The friendly fungi: what we know, what should we know and how do we know In: Varma A. ed. Modern laboratory manual-mycorrhizae [M]. Heidelberg, Berlin, New York: Springer, 1998: 1-24.

[7] Mahen R, Deepak A, Singh A. Positive growth responses of the medicinal plants *Spilanthes calva* and *Withania somnifera* to inoculation by *Piriformospora indica* in a field trial [J]. Mycorrhiza, 2001, 11: 123-128.

[8] 吴志刚, 郭兰萍, 黄璐琦. 接种 VA 菌根对苍术生长发育影响的初步观察 [J]. 中药研究与信息, 2005, 7(11): 27-28.

[9] 吕桂云, 陈贵林. 黄瓜菌根化育苗基质的研究 [J]. 中国蔬菜, 2002 (4): 9-12.

[10] 王怀玉, 罗英. 基质对 VA 菌根真菌的侵染及孢子产量的影响 [J]. 四川师范大学学报(自然科学版), 2003, 26(3): 302-305.

[11] 秦彦杰, 张玉红, 王洋, 等. 黄檗中生物碱含量的高效液相色谱分析 [J]. 林产化学与工业, 2004, 24(增刊): 115-118.

[12] 李霞, 杨立学, 阎秀峰. 一年生黄檗幼苗药用生物碱的分布及其含量的变化 [J]. 东北师范大学学报(自然科学版), 2006, 38(2): 101-104.

[13] 李霞, 阎秀峰, 刘剑锋. 氮素形态对黄檗幼苗三种生物碱含量的影响 [J]. 生态学报, 2005, 25(9): 2156-2164.

[14] 周海燕. 关黄柏化学成分的研究 [D]. 沈阳: 沈阳药科大学, 2001.

[15] Vierheilig H, Coughlan A P. Ink and vinegar, a simple staining technique for arbuscular-mycorrhizal fungi [J]. Mycorrhiza, 1998(6): 409-415.

Effects of Different Substrate with Different Arbuscular Mycorrhiza Fungi on the Infection and Growth to Amur Cork Tree

FAN Ji-hong, LI Gui-ling, GAO Qiong
(Beijing Vocation College of Agriculture, Beijing 102442)

Abstract: In order to explore the differences of VA mycorrhiza fungi on the infection and growth to amur cork tree seedlings which among varied inoculation substrates, strains and mixed strains, the annual seedlings were inoculated with four through potted experiments. The results showed that the seedlings inoculated with arbuscular mycorrhiza in different strains were different obviously to the growth and development. On the part of this experiment, the result of the combination (Peat: Vermiculite: Sand = 1: 0.5: 1) was better. Compared with the infection characteristics between the mixed and single inoculation, *G. mosseae* and *G. diaphanum* lead to higher infection rate and it improved seedlings growth. Conversely, the combination with *G. versiform* and *G. diaphanum* maintained lower infection rate, and they also reduced the infection efficiency of another.

Key words: VA mycorrhizal; Amur Cork-tree seedling; infection characteristics; growth rate

蓝莓引种需注意

近几年, 蓝莓作为一种高档保健水果越来越被人们所重视, 蓝莓的深加工品种更是层出不穷、价格不菲, 由于蓝莓野生资源有限, 进行大面积人工栽培势在必行, 更不失为农民致富的新项目, 下面介绍一下在选购蓝莓种苗时应注意的事项。

1. 在选购种苗中, 首先要选对品种。一个品种是决定成败的关键, 农民栽培蓝莓时一定要选购大果型品种, 即适合北方栽培的蓝莓品种。在品种选择上, 应选北路、都可、喜来、佰可力等高丛品种。

2. 最好选择 2、3 a 以上大苗栽培, 应选具有 3~5 条枝条, 30 cm 以上无病虫害、根须完整、无机械损伤、健壮苗进行栽培。

3. 最好购买营养钵育苗的品种, 这种苗木成活率高, 而且可以春、夏、秋三季随时栽培, 不受季节限制。

4. 在苗木购回之前, 一定要事先整好地, 调好酸, 因为蓝莓是多年生果树, 一次栽培可生长几十年, 所以在选址前一定要做好长远规划。