

仍对其存活、萌发及幼苗生长有较大影响。从实验结果可以看出,蔗糖对铁皮石斛人工种子的发芽和成苗有利,这为较大规模培养及深入研究铁皮石斛人工种了打下了基础。如前所述本试验仅是对该种药用植物人工种子的初步探索,仍有许多问题需要深入研究,如获得同步生长的原球茎;防止含糖等营养物质的人工胚乳所引起人工种子污染杂菌;控

制人工种子内营养物质的流失;培养条件及发芽后的管理等。

参 考 文 献

- 1 郭仲琛,等. 植物学通报,1988,5(1):5
- 2 李修庆. 植物学报,1989,31(9):673
- 3 柯善强,等. 植物学通报,1989,6(1):16
- 4 郭顺星,等. 中草药,1990,21(8):29
- 5 郭顺星,等. 中国医学科学院学报,1991,13(1):46
(1994-08-15 收稿)

Studies on the Preparation Process and Germination of White *Dendrobium* (*Dendrobium candidum*) Artificial Seeds

Guo Shunxing, Cao Wenqin, Xu Jintang

Process for the preparation of artificial seeds of *Dendrobium candidum* was established by using the somatic embryos of this plant. Experimental result showed that 1/2MS medium supplemented with sucrose was suitable to induce germination and seedling of *D. candidum* artificial seeds. The germination rate was over 80%.

川 芎 间 种 作 物 试 验

四川中医药研究院药物种植研究所(南川 648408) 孟中贵* 谢德明 张兴翠
黄正方 韦会平

摘 要 介绍了川芎与大蒜、窝笋、小麦等作物进行间作的试验情况,认为川芎与大蒜间作效果最好,可使土地利用率高 26%~28%;川芎与窝笋间作也可使土地利用率高 20%~22.5%;川芎与小麦间作效果不理想。

关键词 川芎 间作 试验

川芎 *Ligusticum chuanxiong* Hort. 为伞形花科多年生草本植物,以地下块茎入药,能活血行气,祛风止痛、治头痛、胸肋痛、经闭腹痛、风湿痛、跌打损伤诸症,为川产道地药材,享誉国内外。它主产于四川都江堰市、崇庆县、新都县等地,常年栽培面积 $2.001 \times 10^5 \text{hm}^2$ 以上,是平坝地区栽培面积最大的药材之一。但传统的栽培方法(净作)土地利用率低、生产产值不高,限制了川芎生产发展。为解决这些问题。我们在 1990~1992 年按照间作栽培的原理和技术原则,开展了川芎间

作试验,结果如下。

1 试验设计

1.1 间种作物的选择:按照间作栽培的原理和要求我们先后选择的间种作物有秋黄豆(成豆 4 号)、大蒜(地方种)、窝笋(地方种)、小麦(绵阳系)等。

1.2 田间种植方式:按传统厢式栽培,厢面上按 2.5:1 和 3:1 模式分宽窄行,窄行内种川芎,宽行内间种作物。川芎种植密度按净作 2.5:1 和 3:1 模式种植密度不变,间种作物在宽行中单行窝播,株距为大蒜

* Address: Meng Zhonggui, Institute of Medicinal Plants Cultivation, Sichuan Provincial Institute of Traditional Chinese Medical and Materia Medica, Nanchuan

23.3cm, 窝笋 30cm, 秋黄豆 30cm (每窝定植 3 苗); 小麦则在宽行中条播, 约 100 苗/m²。

1.3 试验处理: A: 常规 1:1 模式 (即 40cm 等行距栽培) 净作 (CK₁); B: 2.5:1 模式宽窄行净作 (CK₂); C: 3:1 模式宽窄行净作 (CK₃); D: 2.5:1 模式间种大蒜; E: 3:1 模式间种窝笋; F: 2.5:1 模式间种窝笋; G: 3:1 模式间种大蒜; H: 3:1 模式间种小麦。

1.4 试验设计: 每试验处理设 3 个重复, 采用完全随机设计方法进行试验。试验在主产区灌县进行。

2 试验结果

2.1 间种作物对川芎单株块茎重的影响: 由表 1 可见, 1990 年 $F=74.49 > F(8.4)_{0.01}=7.01$, 1991 年 $F=62.49 > F(14.7)_{0.01}=4.28$, 1992 年 $F=117.89 > F(6.3)_{0.01}=9.78$, 表明各年度处理间存在极显著差异。经 LSR 法检验表明, 2.5:1 模式间种大蒜 (D)、3:1 模式间种大蒜 (G) 与对应模式净作 (CK₂、CK₃) 间单株块茎重无显著差异; 2.5:1 及 3:1 模式间种窝笋、小麦使川芎单株块茎重较相应模式净作显著降低; 与常规 1:1 模式净作 (CK₁) 比较, 除 2.5:1 模式间种窝笋 (F) 和 3:1 模式间种小麦 (H) 使川芎单株

表 1 川芎单株块茎重测定

年 度	处 理	重 I	复 II	III	\bar{x}	比 CK ₁ 增加 (%)	比 CK ₂ 增加 (%)
1990	A(CK ₁)	77.5	73.0	70.0	77.03		
	B(CK ₂)	25.0	84.5	86.5	85.33	8.64	
	C(CK ₃)	88.0	87.0	67.5	81.5	12.42	2.54
	D	84.0	83.5	85.5	84.33	8.35	-1.17
	E	81.0	80.5	79.5	80.33	3.21	-5.83
1991	A(CK ₁)	75.5	78.9	79.5	77.8		
	B(CK ₂)	86.5	86.0	87.0	86.5	11.13	
	C(CK ₃)	80.5	69.0	90.5	89.3	14.77	3.27
	D	84.5	86.5	85.3	85.3	9.63	-1.35
	E	80.0	82.5	80.5	81.0	4.07	-6.36
1992	F	76.5	75.5	73.5	75.2	-3.42	-13.10
	G	88.5	86.5	89.5	88.2	13.28	1.93
	H	69.5	70.5	73.9	71.2	-8.55	-17.72
	A(CK ₁)	72.5	74.0	74.6	73.5		
	B(CK ₂)	79.5	80.0	81.5	80.3	9.29	
1992	D	79.0	79.5	80.5	79.7	8.39	-0.82
	G	85.0	82.5	81.5	81.5	10.68	1.46

块茎重显著降低外, 其余各处理均显著增加。

2.2 间种作物对川芎产量的影响: 结果见表 2。由表 1 可得, 1990 年 $F=178.30 < F(8.4)_{0.01}=7.01$, 1991 年 $F=170.036 > F(14.7)_{0.01}=4.28$, 1992 年 $F=236.546 > F(6.3)_{0.01}=9.78$, 表明各年度处理间存在极显著差异。经 LSR 法检验表明, 与常规 1:1 模式净作 (CK₁) 比较, 除 3:1 模式间种小麦外, 其余各处理川芎产量均有显著增加; 2.5:1 和 3:1 模式间种大蒜与相应模式净作间无显著差异, 而这两种模式间种窝笋和小麦则使产量较相应模式净作显著降低, 这与单株块茎重的试验测定结果一致。

表 2 川芎产量测定 (单位 g/m²)

年 度	处 理	重 I	复 II	III	\bar{x}	比 CK ₁ 增加 (%)
1990	A(CK ₁)	250.82	253.97	251.00	251.87	
	B(CK ₂)	322.94	320.84	329.84	324.54	28.85
	C(CK ₃)	308.85	305.85	305.85	306.85	21.63
	D	308.85	306.00	314.84	309.91	23.04
	E	284.86	282.61	278.11	281.86	11.90
1991	A(CK ₁)	244.38	254.12	330.58	328.59	30.46
	B(CK ₂)	328.34	326.84	330.58	328.59	30.46
	C(CK ₃)	320.84	323.09	327.59	323.84	28.57
	D	321.59	328.34	323.09	324.33	28.77
	E	288.61	299.10	292.35	293.36	16.47
1992	F	288.61	283.36	276.61	282.77	15.20
	G	320.10	313.34	315.59	316.34	25.60
	H	233.88	236.88	242.13	237.63	-5.65
	A(CK ₁)	234.63	239.88	240.63	238.38	
	B(CK ₂)	317.09	319.34	310.34	315.59	32.39
1992	D	308.85	311.09	317.84	312.59	31.13
	G	292.35	299.85	296.10	296.10	24.21

2.3 间作作物的产量: 结果见表 3。D 处理可获 302g/. m² 的大蒜产量, E 处理可获 1408g/m² 的窝笋产量, F 处理可获 1456g/m² 的窝笋产量, G 处理可获 285g/m² 的大蒜产量, H 处理可获 142g/m² 的小麦产量。

2.4 各间作方式的产值比较: 川芎与大蒜间作效果最好, 两种间种模式可分别比常规 1:1 模式净作 (CK₁) 增加产值 0.88 元/m² 和 0.81 元/m²。川芎与窝笋间作效果也较好, 可增加产值 0.72 元/m²。川芎与小麦间作则不理想。

表3 间作作物产量测定 (单位:g/m²)

年度	处理及对应间作物产量					
	D	E	F	G	H	
1990	I	295	1417			
	II	437	1354			
	III	305	1448			
	\bar{x}	302	1407			
1991	I	293	1382	1448	157	136
	II	298	1410	1461	273	142
	III	301	1436	1459	285	147
	\bar{x}	286	1407	1456	278	142
1992	I	305			295	
	II	316			292	
	III	299			288	
	\bar{x}	307			292	
平均	302	1408	1456	285	142	

注:1990年间种的黄豆因当地当年气温很低,不适应生长,故未计其产量。

3 结论及讨论

3.1 川芎与大蒜间种,大蒜植株小不存在与川芎的空间竞争,大蒜旺盛生长期正值川芎

越冬枯苗期,川芎旺盛生长期又值大蒜枯苗收获期,时间上互相演替,充分利用了光热及土地资源,故在不影响单株块茎重情况下,大为提高了生产产值。按2.5:1模式间种大蒜土地当量比值为 $210.51/215.48 + 201.5/665 = 1.28$ 。即将土地利用率提高了28%,按3:1模式间种大蒜土地当量比值为 $204.25/210.35 + 190.05/665 = 1.26$,相当于将土地利用率提高26%。

3.2 川芎与窝笋间作也收到了较好效果。按2.5:1模式间种窝笋土地当量比值为 $188.67/215.48 + 971/3000 = 1.20$,相当于将土地利用率提高了20%;按3:1模式间作土地利用率为 $191.84/210.34 + 939/3000 = 1.225$,相当于将土地利用率提高了22.5%。

3.3 川芎与小麦间种,小麦植株高过川芎,对川芎荫蔽严重,降低川芎单株块茎重及产量,间种后产值增加不多,生产中不足采用。

(1994-06-27 收稿)

An Inter-Planting Experiment of Chuanxiong (*Ligusticum wallichii*)

Mong Zhonggui, Xie Deming, Zhang Xinchui, et al

Experiments on the inter-planting of Chuanxiong (*Ligusticum wallichii*) with Galic, Garden Lettuce and wheat were carried out. Results showed that Chuanxiong's inter-planting with Galic gave the best result with a 26%~28% increase in the rate of soil utilization. Inter-planting with Garden Lettuce can also achieve an increase of soil's utilization rate of 20%~22.5%, but inter-planting with wheat is not satisfactory.

上海市清华科技函授学院中医函授面向全国常年招生

为弘扬祖国医学,培养新型专业技术人才,本院以下专业继续面向全国招生:

1、中医专业和中西医结合专业:选用全国高等院校函授教材,各科均由专家教授执教、辅导。参加高等教育中医专业自学考试及格,国家承认其大专学历。

2、性医学与不孕症专业:学习国内外性医学精华,并以我国第一部彩色性病图谱指导临床和教学。

3、针灸推拿骨伤专业:以其独特的疗效,成为世界热门。教材博采众家手法技巧精华,医理精深、价值极高,且图像明了,易懂易学易用。后两专业学制一年,发钢印结业证。详见简章,汇报名费5元即寄。来函请寄200085上海085-314信箱上海市清华科技函授学院 韩宇虹收 电话(021)58554512