

## 2个白术品种区域试验初报

储开江<sup>1</sup>, 潘秋祥<sup>2</sup>, 李林<sup>3</sup>, 陈斌龙<sup>4</sup>, 何福基<sup>5</sup>

(1. 浙江省嵊州市林业局, 浙江 嵊州 312400; 2. 浙江省新昌县农业局, 浙江 新昌 312500; 3. 浙江省文成县农业局, 浙江 文成 325300; 4. 浙江省磐安县中药材研究所, 浙江 磐安 322300; 5. 浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300)

**摘要:** 为确定良种推广范围, 白术 *Atractylodes macrocephala* 浙术 1 号、浙术 2 号 2 个品种在浙江省南、北、中新老主产区的文成、新昌、嵊州、临安和安吉等 5 个县(市)设点进行区域试验。结果表明, 植株存活率、根茎产量和根茎优形率 3 项主要指标, 品种和品种与地点互作效应达到极显著或显著水平, 其中浙术 1 号显著优于文成、安吉、临安和嵊州的对照, 可以在上述各县与试点相似的地方试推广; 浙术 2 号生长表现一般或不良, 需继续试验研究后再定。表 4 参 3

**关键词:** 中药学; 白术; 品种; 区域试验

**中图分类号:** S567.23      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1000-5692(2008)01-0127-04

### A regional experiment of ‘Zheshu No. 1’ and ‘Zheshu No. 2’ cultivars of *Atractylodes macrocephala* in Zhejiang Province

CHU Kai-jiang<sup>1</sup>, PAN Qiu-xiang<sup>2</sup>, LI Lin<sup>3</sup>, CHEN Bin-long<sup>4</sup>, HE Fu-ji<sup>5</sup>

(1. Forest Enterprise of Shengzhou City, Shengzhou 312400, Zhejiang, China; 2. Agricultural Bureau of Xinchang County, Xinchang 312500, Zhejiang, China; 3. Agricultural Bureau of Wencheng County, Wencheng 325300, Zhejiang, China; 4. Traditional Chinese Drug Institute of Pan'an County, Pan'an 322300, Zhejiang, China; 5. School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

**Abstract:** The rhizome of *Atractylodes macrocephala* is famous medicinal material. ‘Zheshu No. 1’ and ‘Zheshu No. 2’ are new cultivars chosen by the Zhejiang Forestry College and the Traditional Chinese Medicine Institute of Pan'an County. A regional experiment in southern, northern, and central Zhejiang Province on ‘Zheshu No. 1’ and ‘Zheshu No. 2’ cultivars of *Atractylodes macrocephala* was carried out in both new and old rhizome producing areas of Wencheng, Xinchang, and Anji Counties as well as Shengzhou and Lin'an Cities. Every field area of 12.5 m<sup>2</sup> were planted 200 plants in March with three replication for one cultivar in one county or city. The local cultivars were as the control. Analysis of variance with main plots as cultivars and sub plots as sites was used to analyze three important features: survival rate, rhizome production, and rate of superior formed rhizome. Interaction between cultivars as well as between cultivars and sites were all significant ( $P < 0.01$ ). ‘Zheshu No. 1’ could be introduced to these cities and counties for popularization experiments, whereas the properties of ‘Zheshu No. 2’ were poor. [Ch, 4 tab. 3 ref.]

**Key words:** Chinese materia medica; *Atractylodes macrocephala*; cultivar; regional experiment

浙江林学院主持、浙江省磐安县中药材研究所参加的白术 *Atractylodes macrocephala* 良种选育课题, 把全国 10 个省(市)31 个产地(县)的普通种植材料放在磐安县尚湖镇进行为期 3 a 3 次重复对比试验, 选出浙术 1 号和浙术 2 号 2 个品种<sup>[1]</sup>。首次中试(面积 667 m<sup>2</sup>)结果表明, 这 2 个品种产量分

收稿日期: 2007-02-28; 修回日期: 2007-06-11

基金项目: 浙江省经济贸易委员会资助项目(200412)

作者简介: 储开江, 工程师, 从事中药材栽培等研究。E-mail: good1\_forestry@tom.com

别比对照高37.2%和32.5%。2005年浙术1号在尚湖镇再次中试,比对照增产68.7%。2005年底通过浙江省科技厅专家会议鉴定。2006年在浙江省白术主要产区浙中的新昌县和嵊州市、浙南新产区文成县、一般产区浙西临安市和浙北安吉县设点进行品种区域试验。老药农常规管理,枯叶期挖根茎药材,对植株存活率、根茎产量和根茎其优形率等3个主要指标进行统计分析,希望了解品种的适应性和经济效益,为确定其推广范围和新品种报审提供根据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验材料为浙术1号、浙术2号和对照。其中浙术1号来自浙中天台山优良种源区老药农未经选择的混合秧苗,浙术2号来自浙西临安市西天目老药农未经选择的混合秧苗(它们是1967年来自浙中东阳县混合种苗的后代),各试验地普遍种植的混合秧苗为对照。

### 1.2 试验地点和方法

1.2.1 试验地点 试验地选于浙中白术主产区的新昌县回山镇和嵊州市西部的王院乡、浙南新区文成县右埠乡、浙西一般产区临安市横路乡和浙西北一般产区的安吉县递铺镇。试验结果可直接用于当地推广栽培。各地点的主要环境条件如表1。

表1 各试验点自然地理条件

Table 1 The physical geography and climatic characteristics of the test fields

地点	经纬度	海拔/m	土壤	年均温/℃	年降水量/mm	前作
文成	27°45'N, 120°05'E	800	壤质黄壤	12.0	1 650	甘薯 <i>Ipomoea batatas</i>
新昌	29°40'N, 120°50'E	400	黏质红壤	17.0	1 500	茶叶 <i>Camellia sinensis</i>
嵊州	29°35'N, 120°20'E	300	壤质红壤	18.0	1 500	大豆 <i>Glycine max</i>
临安	30°20'N, 119°20'E	400	壤质红壤	14.0	1 400	水稻 <i>Oryza sativa</i>
安吉	30°40'N, 119°40'E	250	壤质红壤	14.0	1 350	大豆 <i>Glycine max</i>

1.2.2 试验设计 采用对比法田间设计,每畦(面积12.5 m<sup>2</sup>)为一小区,200株,重复3次。3月中旬栽苗,由老药农进行常规管理。枯叶期挖掘,逐株登记根茎形状,分小区称根茎质量(2006年因灾减产)。植株存活率,就是挖掘时活植株占植苗数的百分数。它基本上能表示品种对栽培环境的适应性和对白绢病、根腐病和铁叶病等致死性病害的抵抗力,是一项主要指标。根茎形状分为蛙形和鸡腿形(均为优良形状),还有杂形和“武”字。优形株占总株数的百分数称优形率。优形根茎除外观美外,更重要是切片的得片率高,即利用率高。所以,优形率是定价格的一项标准。优形率高1倍,价格可提高33%以上。

1.2.3 分析方法 采用1个地点和多地点汇总方差分析模式,对小区植株存活率、根茎质量及优形率3个主要性状进行方差分析,按LSR法进行品种间差异显著性比较;用回归系数b表示各品种相应性状的稳定性(各试点某品种某性状值均数为自变量x,各试点各品种某性状均数为因变量y)。

$$b = \frac{\sum xy - \sum x \sum y/n}{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}.$$

## 2 结果与分析

### 2.1 植株存活率

各试点各品种的小区植株存活率汇总于表2。

经多点试验方差分析,品种与地点互作效应的F值达到极显著水平,说明各品种在各试点的存活率有较大差别,应择优推广。各试点方差分析和各试点内各品种均数差异显著性检验结果:文成试点品种间的F值达到极显著水平,其中浙术1号极显著或显著高于浙术2号或对照;在新昌试点,浙

表 2 各试点各品种小区植株存活率汇总

Table 2 Survival rate of *Atractylodis macrocephala* in the test fields

品种	试验点各小区植株成活率/%																		合计		
	文成				新昌				嵊州				临安				安吉				
	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	
浙术 1	71.4	74.9	78.9	225.2	66.0	76.7	78.7	221.4	47.0	68.0	77.0	192.0	60.0	77.0	70.0	207.0	90.0	91.0	86.0	267.0	1 112.6
对照	51.4	68.0	69.7	189.1	76.0	78.0	74.0	228.0	50.0	94.0	75.0	219.0	65.0	66.0	74.0	205.0	90.0	92.0	91.0	273.0	1 114.1
浙术 2	49.7	60.6	69.1	179.4	51.3	68.0	70.7	190.0	60.0	97.0	76.0	223.0	74.0	70.0	71.0	215.0	94.0	90.0	92.0	276.0	1 093.4
小计	172.5	203.5	217.7		193.3	222.7	223.4		157.0	259.0	228.0		199.0	213.0	215.0		274.0	273.0	269.0		
合计	593.7				639.4				644.0				627.0				816.0				3 320.1

术 1 号极显著高于浙术 2 号, 而与对照无显著差异; 在临安和安吉试点, 浙术 1 号与浙术 2 号和对照无显著差异; 在嵊州试点土壤条件较差, 浙术 1 号极显著低于浙术 2 号, 显著低于对照, 但在土壤条件中等的第 3 区组却高于对照, 可见浙术 1 号在瘠薄土壤上不适宜。综合上述, 浙术 1 号的存活率除土壤瘠薄地方外, 与各试点对照相似或比它们高, 即对环境条件的适应性较强; 它的  $b$  值为 0.318, 表示在各地的适应性较稳定, 所以浙术 1 号基本上属于广适型。适应性强弱是新品种能否推广的决定因素之一。如果浙术 1 号的其他主要性状优良, 则可在上述地区推广。这是因为浙术 1 号是浙江省中部天台山优良种源区内未经选择的混合群体, 含有多种基因型, 遗传适应性强之故。浙术 2 号适应性比浙术 1 号差, 若其主要性状优良, 也可考虑在相应地区试推广。

## 2.2 根茎产量

各试点各品种的小区产量汇总于表 3。

表 3 各试点各品种小区产量汇总

Table 3 Yield of *Atractylodis macrocephala* in the test fields

品种	试验点各小区白术产量/(kg·m <sup>-2</sup> )																		合计		
	文成				新昌				嵊州				临安				安吉				
	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	
浙术 1	0.340	0.568	0.584	1.492	0.324	0.828	0.608	1.760	0.276	0.540	0.888	1.704	0.440	0.744	0.480	1.664	0.640	0.664	0.524	1.828	8.448
对照	0.220	0.408	0.436	1.064	0.656	0.860	0.512	2.028	0.376	0.780	0.748	1.904	0.312	0.456	0.380	1.148	0.440	0.560	0.440	1.440	7.584
浙术 2	0.232	0.352	0.376	0.960	0.264	0.464	0.444	1.172	0.420	0.732	0.832	1.984	0.348	0.532	0.548	1.428	0.640	0.560	0.440	1.640	7.184
小计	0.792	1.328	1.396		1.244	2.152	1.564		1.072	2.052	2.468		1.100	1.732	1.408		1.720	1.784	1.404		
合计	3.516				4.960				5.592				4.240				4.908				23.216

说明: 各小区面积为 12.5 m<sup>2</sup>。

经多点试验方差分析, 品种和品种与地点互作效应均达到显著差异, 说明品种间产量有真实的差别, 各品种在各试点产量的高低也不相同, 应因地制宜推广相应品种。经各试点方差分析和各试点内各品种均数差异显著性检验, 文成试点品种间差异达到极显著水平, 浙术 1 号的产量在文成和新昌 2 个试点极显著高于浙术 2 号, 在另外 3 个试点差异不显著; 浙术 1 号的产量在文成、临安和安吉 3 个试点极显著或显著高于当地对照, 分别高 45.12%, 40.13% 和 26.92%, 在另外 2 个试点差异不显著; 它的  $b$  值为 0.381, 即稳定性较强, 所以, 浙术 1 号基本上属于稳定高产型。新昌和嵊州两地的对照与浙术 1 号同属于浙江省天台山优良种源区内未经选择的混合群体, 故三者无显著性差异。浙术 2 号在新昌试点显著低于对照, 而与另外 4 个试点的对照无显著差异, 需进一步试验才能决定取舍。

## 2.3 根茎优形率

各试点各品种的小区根茎优形率汇总于表 4。

经多点试验方差分析, 品种和品种与地点互作效应均达到极显著水平, 说明品种间有很大的遗传差别, 各品种在各试点的根茎优形率也大不相同, 必须因地制宜推广相应品种。经各试点方差分析和

表4 各试点各品种小区根茎优形率汇总

Table 4 Excellent shape rate of *Atractylodis macrocephala* in the test fields

品种	试验点各小区白术根茎优形率/%																		合计		
	文成				新昌				嵊州				临安				安吉				
	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	I	II	III	小计	
浙术1	64.6	71.3	67.6	203.5	59.5	72.6	61.2	193.3	85.0	69.0	74.0	228.0	75.0	62.0	50.0	187.0	78.0	79.0	66.0	223.0	1 034.8
对照	42.9	65.4	54.2	162.5	50.5	78.5	44.1	173.1	43.0	49.0	50.0	142.0	69.0	30.0	20.0	119.0	25.0	26.0	33.0	84.0	680.6
浙术2	59.1	65.7	66.2	191.0	49.3	52.3	45.5	147.1	46.0	62.0	63.0	171.0	27.0	53.0	45.0	125.0	34.0	53.0	48.0	135.0	769.1
小计	166.6	202.4	188.0		159.3	203.4	150.8		174.0	180.0	187.0		171.0	145.0	115.0		137.0	158.0	147.0		
合计	557.0				513.5				541.0				431.0				442.0				2 484.5

各试点内各品种均数差异显著性检验, 多数试点品种间的  $F$  值均极显著或显著, 浙术1号的根茎优形率除文成试点差异不显著外, 都极显著优于浙术2号, 即浙术1号明显优于浙术2号; 浙术1号的根茎优形率除新昌试点差异不显著外, 在安吉、嵊州、临安和文成等4个试点都极显著或显著优于当地对照, 分别高165.36%, 60.68%, 59.93%和25.09%; 它的  $b$  值为0.20, 即极稳定, 所以浙术1号是稳定优质型。浙术2号的根茎优形率极显著优于安吉对照而与其他试点的对照无显著差异, 它的  $b$  值为1.32, 即很不稳定, 还需要继续试验观察。

### 3 结论与讨论

综合植株存活率、根茎产量及根茎优形率3个主要指标, 浙术1号在大多数试点显著优于当地对照, 可在安吉、文成、嵊州和临安4个县与该试点条件相似的地段试推广。但浙术1号只是优良产地内未经选择的混合群体, 若从中选优株或用最优株的组培苗建繁殖圃, 繁育更好的品种, 将会获得更大的经济效益。浙术2号只能再做观察。

由于白术植株存活率、根茎产量及根茎优形率3个主要指标与环境关系十分密切, 各地区在不同海拔高度和不同地段的土壤和不同年份的气候条件又有明显差别, 它们的表现也不会相同。因此, 我们将在各县选择有代表性地段设点进行多年试验, 分析浙术1号在各试点的适应性(存活率)、根茎产量及根茎优形率和药效成分含量, 探索病害轻、根茎产量及优形率高, 药效成分含量高或适中的最佳环境, 建立白术栽培基地。

良种必须配于良法, 才能充分发挥其遗传潜力, 获得最大经济效益<sup>[2,3]</sup>。我们将根据浙术1号特点, 研究相应的无公害优质高产栽培技术, 同时进行良种和良法试推广。

### 参考文献:

- [1] 何福基, 陈斌龙, 何浩亮, 等. 白术主要性状遗传分析与优良单株与产地选择[J]. 浙江林学院学报, 2005, 22(5): 53-58.
- [2] 郭巧生. 中药材规范化生产与品种化[J]. 中药材研究与信息, 2001, 3(6): 10-12.
- [3] 付顺华, 陈斌龙, 何福基, 等. 白术植株性状的相关性研究[J]. 中药材, 2003, 26(10): 695-697.