

逆境条件下珠美海棠栽培试验

冯学赞 王玉珍 罗景兰

(中国科学院石家庄农业现代化研究所·石家庄)

摘要 从珠美海棠的抗旱性、抗盐性及抗涝洼能力几方面进行了试验,结果表明珠美海棠抗旱能力与紫穗槐相近,6.31%的土壤含水量是其正常生长的下限;珠美海棠抗盐碱能力强,可在含盐量0.4%的低洼盐碱地上推广应用。

关键词 珠美海棠 抗旱性 抗盐及抗涝洼能力

珠美海棠(Malus zumi)为蔷薇科苹果属植物,小乔木,野生性较强,对不良环境有一定的抵抗能力。且对盐碱胁迫的适应力较强。为了探讨珠美海棠在盐碱地区推广应用的可能性,我们在试验室内对其抗旱能力进行了测定,并于1993~1995年在河北南皮县盐碱低洼地区试栽,现将试验结果报告如下。

1 试验材料与方法

1.1 抗旱性试验 选取一年生组培苗,苗高30~50cm,采用池栽,池长50cm,宽50cm,深50cm,池内土厚40cm,土质为壤土。每个池内栽植30株,株行距为6cm×9cm,重复2次。栽后一个月开始连续干旱,每隔10天调查一次植株的含水量、土壤含水量,并测定叶片相对含水量和质膜透性。待死苗率达80%时结束试验。质膜透性用电导法测定。

同时测定叶片24小时自然状态下失水量及临界水分饱和度,计算式为:

$$\text{失水量}\% = \frac{\text{24小时失水量}}{\text{正常状态下叶片含水总量}} \times 100$$

$$\text{临界水分饱和度}\% = \frac{\text{充分吸水后鲜重} - \text{原鲜重}}{\text{充分吸水后鲜重} - \text{干重}} \times 100$$

1.2 抗盐碱和抗涝洼能力 在河北南皮县低洼盐碱地区设置试验,面积为2000m²。该地区地势低洼易涝,浅层地下水咸,土壤斑状盐碱,贫瘠。1994年和1995年试验地7~9月积水,平均达80天,水深10cm左右。

试验树种: A: 珠美海棠、B: 八楞海棠、C: 刺槐。试验地小区设计见下表:

表1 试验地内小区设计

小区	第一小区	第二小区	第三小区	第四小区
树 种	BAC	CAB	CBA	BAC

每个小区内每个树种栽植40株,南北向分两行栽植,株行距2×2m。1993年3月25日定植,定植后及时浇水两次,以后按正常果树栽培措施进行管理。

栽后每年调查苗木保存率和株高生长量。并于1994年春季调查苗木长势及土壤的含盐量。

2 试验结果和分析

2.1 抗旱性试验结果

从表2看出,随着土壤含水量降低,植株含水量相应减少;在植株开始萎蔫前,相对含水量、质膜透性无明显变化,说明虽植株含水量减少,但并未影响到植株的生理代谢活动。当土壤含水量降至6.31%,植株开始萎蔫,相对含水量、植株含水量减少,质膜透性迅速增加,这说明此含水量是影响珠美海棠正常生长的上限。

表2 珠美海棠各抗旱指标

土壤含水量%	萎蔫株数	植株含水量%	相对含水量%	质膜透性%
18.59	0	71.43	77.86	8.28
11.88	0	71.44	79.27	9.43
7.15	0	70.99	79.20	9.04
6.31	1	68.61	75.75	16.95
6.40	11	67.60	73.99	20.34
5.24	15	61.77	61.88	24.09
4.73	20	61.50	59.16	26.09

表3 珠美海棠及几种灌木保水能力

	24小时自然状态失水量%	临界水分饱和度%
珠美海棠	85	38.13
紫穗槐*	86	36.74
沙棘*	72	63.79

* 摘自参考文献6

从表3看出,珠美海棠的24小时失水量比紫穗槐高

1%,比沙棘低 13%;而水分饱和亏高于紫穗槐 1.4%,高于沙棘 2.5%左右。失水量反映了植物离体叶片在自然状态下的保水能力,与植物的保水力成反比;临界水分饱和亏代表了植物吸水能力,与抗旱性成正比。由表 3 分析提出,珠美海棠的抗旱力与紫穗槐基本相同,小于沙棘。

2.2 抗盐性和抗涝洼能力

1994年 4月 24日按树种株长势分三级分别取土样测定含盐量,并调查取样小区内各树种的株高生长量、保存率和干梢率。

表 4 土壤含盐量与珠美海棠生长情况

树 种	珠美海棠			八楞海棠			刺 槐		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
含盐量%	0.86	0.40	0.09	0.43	0.17	0.10	0.56	0.23	0.10
生长量 cm	6.6	11.2	11.3	11.0	9.5	10.4	7.2	9.5	13.5
保存率%	64.3	94.7	100	35.7	42.8	50.0	50.1	71.4	75.2
干梢率%	0	0	0	7.1	0	0	21.4	17.1	6.2

从表 4 看出,在盐碱地区栽植一年后,珠美海棠在含盐量为 0.86% 的土壤中存活率达 64.3%,明显的高于当地常用绿化树种刺槐在 0.56% 的土壤中保存率,生长量相近;在 0.4% 土壤中珠美海棠存活率和生长量与其在含盐量为 0.09% 中的无明显差异,且高于生长在含盐量为 0.17% 的土壤中的八楞海棠。这说明,珠美海棠的耐盐性明显的高于刺槐和八楞海棠。

表 5 各树种的逐年保存率和株高生长量

		珠美海棠	八楞海棠	刺 槐	差异显著
保 存 率 %	1993年	92.8	80.6	88.7	
	1994年	80.5	42.7	50.6	* *
	1995年	75.3	39.2	10.5	* *
生 长 量 cm	1993提年	27.0	14.3	56.3	*
	1994年	30.5	12.6	31.9	*
	1995年	34.1	11.9	18.2	*

从表 5 看出,栽植当年各树种保存率差异并不显著,但经过春季返盐及 1994年夏秋季试验地积水,刺槐及八楞海棠保存率迅速下降,特别是生长季节水淹,使刺槐的生长量较前一年明显减少。到 1995年末,刺槐和八楞海棠由于盐碱及水淹的双重胁迫,保存株数很少,新梢生长量减少;而珠美海棠所受影响最小,始终保持着旺盛的生长势。由此说明,珠美海棠不仅耐盐力强于刺槐和八楞海棠,而且对涝洼的适应性很强。

3 小结

3.1 珠美海棠的抗旱能力中等,与紫穗槐相近,6.31% 的土壤含水量是正常生长的下限;珠美海棠耐盐力较高,在含盐量 0.4% 的土壤中可以正常生长;在春季返盐和生长季节长时间的积水胁迫下,珠美海棠仍可以保持旺盛的生长量和较高的存活率,其耐盐性和抗涝能力均高于公认的抗盐树种刺槐和苹果砧木八楞海棠。

3.2 珠美海棠作为一种野生果树资源,具有较强的抗逆能力,在春季干旱返盐、夏秋季积水的盐渍地区,土壤含盐量在 0.4% 左右的情况下可以做为绿化树种和苹果砧木推广应用。

参考文献

1 陈竹生等.园艺学报,1992,19(4): 289- 295
2 武之新等.河北农业大学学报,1993,16(4): 65- 69.
3 罗斌等.林业科学 1991,4(5): 486- 491.
4 邢尚军.范正云等.枣树的耐盐性研究,山东 山西 河南 河北四省植物抗性生理学术会议论文汇编 1991.
5 肖利贞.贡冬花等.甘薯品种耐旱性的鉴定研究,山东 山西 河南 河北四省植物抗性生理学术会议论文汇编 1991
6 裴宝华.周宝顺.三种灌木抗旱性的研究,山东 山西 河南 河北四省植物抗性生理学术会议论文汇编,1991.
(邮编 050021)