

# 红穗醋栗生物学特性及其适生性研究

古丽江·许库尔汗,海妮肯·山台

(新疆林业科学院,新疆 乌鲁木齐 830002)

**摘要:**对引进的原产于哈萨克斯坦、由俄罗斯选育的红穗醋栗品种“红1号”、“红2号”、“KPC”在新疆玛纳斯平原林场和额敏县不同立地条件下栽培,进行物候期观察比较。结果表明:2个不同区域栽培的红穗醋栗的物候期具有10~15 d的差异;在夏季炎热干燥、蒸发量较大的平原区栽培红穗醋栗如果水肥条件跟不上容易发生高温灼伤,停止生长等的现象,从而引起产量的降低。表明气候冷凉、土壤湿润、昼夜温差较大的区域是红穗醋栗最佳的栽培区域。

**关键词:**红穗醋栗;物候期;适应性

**中图分类号:**S 663.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)02-0012-03

红穗醋栗(*Ribes rubrum*)为虎耳草科(Saxifragaceae)茶藨子属(*Ribes* L.)小灌木,俗称红加仑,是茶藨子属的主要栽培种。红穗醋栗和其同属的黑穗醋栗即黑加仑均为世界著名的小浆果,其产品具有极高的食用、药用和保健价值,是制作高档饮品的原料,适合于加工成果汁、果粉、罐头、药用红酒等,是目前比较理想的绿色保健型食品,市场潜力很大。

红穗醋栗亚属在世界上共有19个种,其中俄罗斯

有10个种<sup>[1]</sup>。俄罗斯的红穗醋栗育种略晚于黑穗醋栗育种,最早开始进行育种的俄罗斯阿尔泰边疆区阿尔泰果树浆果试验站,从1937年开始进行红穗醋栗育种工作,但是,在第2次世界大战前俄罗斯国内育成的品种不多,主要是利用外引品种。之后才进行了大量的育种工作,取得了很大成就,例如育成了 Валенсия(瓦林西娅)、Лидер(丽迪尔)、Ранняя сладкая(早甜)等许多优良品种,并在前苏联哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦北部等地区大面积应用推广,生产上发挥了重要作用。

为了响应新疆维吾尔自治区加快特色林果业发展的意见和调整林果业生产布局中提出的“积极发展酸梅、巴旦杏、阿月浑子、小浆果等特色树种”的具体目标,该试验通过收集优良种质资源,借鉴国外实用的生产栽培技术,引进和筛选出加工性能好、抗性强的红穗醋栗优良品种,开展新品种的丰产栽培试验研究,对丰富小浆果

**第一作者简介:**古丽江·许库尔汗(1966-),女,哈萨克族,高级工程师,现主要从事小浆果资源研究及引种选育工作。E-mail: gul-jan66@126.com。

**基金项目:**新疆维吾尔自治区科技厅国际科技合作处资助项目(200641136)。

**收稿日期:**2011-10-08

## Effects of EDTA on the Growth and Lead Accumulation of Vetiver Under Lead Stress

ZHU Yu-lin<sup>1</sup>, XIE Hua-hua<sup>2</sup>, TAN Ping<sup>1</sup>, ZHOU Xin-wen<sup>1</sup>, HUANG Zhao-yu<sup>1</sup>

(1. College of Life Science and Technology, Yulin Normal University, Yulin, Guangxi 537000; 2. Yulin Environmental Monitoring Station, Yulin, Guangxi 537000)

**Abstract:** The effects of EDTA on the growth and lead accumulation characteristics of vetiver under lead stress were studied in solution culture experiment. The results showed plant growth of *Vetiveria zizanioides* was obviously inhibited by the simple lead treatment, the concentration of Pb in vetiver plant increased with Pb concentration in solution, and Pb contents in roots was higher than that in shoots. Compared with the simple Pb treatment, the growth of *Vetiveria zizanioides* was in a certain extent inhibited by EDTA adding to the Pb contaminated solution. Pb accumulations in the shoots and roots of *Vetiveria zizanioides* were significantly increased by EDTA treatment, the ratio of Pb contents in shoots and roots increased by EDTA treatment. It indicated that EDTA treatment improved Pb absorption and accumulation of *Vetiveria zizanioides*, and also promoted the Pb transportation to the shoots.

**Key words:** EDTA; *Vetiveria zizanioides*; lead stress



品种,提高产量和质量,满足加工企业的需求,促进小浆果产业化,带动农民增收具有重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 原产地与栽培地自然概况

原产地与栽培地气候因子比较见表 1。

表 1 原产地与栽培地气候因子比较

气候因子	原产地		栽培地	
	哈萨克斯坦 阿拉木图地区	哈萨克斯坦 东哈州地区	玛纳斯 平原林场	额敏县 黑加仑基地
年平均气温/℃	9	6.9	7.2	6
年极端最高气温/℃	42	38	39.6	36.3
年极端最低气温/℃	-38	-46.8	-37.4	-29.8
年平均降水量/mm	575	355	173.3	262.8
无霜期/d	168	144	190	150
年平均日照时数/h	2 365	2 950	2 970	2 832

1.2 试验材料

试验品种来自于哈萨克斯坦阿拉木图地区与东哈州地区,即“红 1 号”、“红 2 号”和“KPC”。

1.3 试验方法

分别在玛纳斯平原林场和额敏县不同立地环境,选择地势较平坦宽阔的区域,从 2007 年开始,连续 4 a 于每年的 4~10 月对红穗醋栗的生长物候期及适应性进行观测。

物候期观察:每个品种选生长正常、长势基本一致的 30 株,分别在芽萌动期、展叶期、始花期、末花期、果实成熟期和落叶期定株、定期、定时观察记录。新梢生长长度每 5 d 测量 1 次。

适应性观察:定植当年秋末调查红穗醋栗栽培成活

表 2 玛纳斯县红穗醋栗 3 个品种物候期观察统计

日/月

品种	萌动期	膨胀期	展叶初期	展叶盛期	始花期	盛花期	末花期	果实着色期	果实成熟期	落叶初期	落叶盛期
“红 1 号”	21/3~22/3	23/3~25/3	26/3~28/3	29/3~3/4	20/4~22/4	25/4~28/4	29/4~2/5	7/6~9/6	15/6~17/6	15/10~20/10	21/10~10/11
“红 2 号”	21/3~22/3	22/3~24/3	26/3~28/3	29/3~2/4	20/4~22/4	25/4~27/4	28/4~3/5	6/6~9/6	16/6~17/6	13/10~19/10	20/10~8/11
“KPC”	22/3~23/3	23/3~25/3	27/3~29/3	28/3~2/4	21/4~23/4	26/4~29/4	30/4~2/5	7/6~9/6	17/6~18/6	15/10~20/10	19/10~10/11

表 3 额敏县红穗醋栗 3 个品种物候期观察统计

日/月

品种	芽萌动期	芽膨胀期	展叶初期	展叶盛期	始花期	盛花期	末花期	果实着色期	果实成熟期	落叶初期	落叶盛期
“红 1 号”	1/4~2/4	3/4~5/4	7/4~9/4	10/4~12/4	8/5~9/5	10/5~13/5	15/5~19/5	28/6~3/7	5/7~8/7	21/10~30/10	21/10~10/11
“红 2 号”	21/3~22/3	2/4~4/4	26/3~28/3	10/4~12/4	7/5~9/5	8/5~10/5	15/5~18/5	29/6~3/7	6/7~9/7	20/10~29/10	21/10~10/11
“KPC”	22/3~23/3	2/4~6/4	27/3~29/3	11/4~14/4	8/5~10/5	9/5~11/5	15/5~19/5	28/6~4/7	6/7~7/7	22/10~30/10	23/10~12/11

2.2 生长及生态适应性比较

2.2.1 地上部分生长及产量指标分析 红穗醋栗喜欢在气候冷凉、土壤腐殖质丰富、湿润的环境下生长,气温、空气湿度、昼夜温差、土壤种类和质量对它的生长发育具有很大的影响。玛纳斯县气候炎热、土壤蒸发量大、降水量少,如果没有良好的水肥条件,会出现叶片灼伤、植株停止生长等不良现象,从而导致其产量和果实品质的下降。额敏县黑加仑基地是典型的山区拟温带,

率(成活株树/调查株数 $\times 100\%$ ),栽植第 2 年春天调查苗木保存率(保存株树/调查株数 $\times 100\%$ )。

每品种选生长正常、长势基本一致的 30 株,在生长季内,分别逐株观察和测定新梢生长量,基生枝萌发数量,结果枝数量、每结果枝上的果穗数量。

果实成熟后,用称重法测定各品种单果重和单株产量。此外,采用比色法对土壤的 pH 值进行测定。

2 结果与分析

2.1 生长物候期及开花结果习性比较

由表 2、3 可知,红穗醋栗在玛纳斯的年生长周期比额敏县的短 10~15 d。生长发育周期主要包括 3 个阶段:从春季芽萌动到秋季落叶平均 226 d,从芽萌动到果实成熟平均 93 d,从始花期到果实成熟期平均 56 d。不同地区的生长发育情况受到各地区气候因子的影响,其中玛纳斯县气候夏季干热高温,蒸发量大,影响植物新梢生长。额敏县虽然春季萌动期较晚,但是随着气温及土壤温度的升高和降水量的增多后期生长较快。

红穗醋栗的结果枝分为 4 种类型,即混合枝、结果枝、嫩枝、环形枝。红穗醋栗的花序为总状花序,结果枝上的 1 个花芽能够发出 2~3 个花穗,开花时从花穗基部开始向前逐渐开放,果实着色同样从基部开始。果实成熟后不易落果,在果穗上悬挂的时间长达 45 d<sup>[2]</sup>。红穗醋栗最强壮的基生枝于定植后的第 1 年和第 2 年生长,1 a 生枝不结果,2 a 生枝开始结果。红穗醋栗大部分产量来自于 4~6 a 生的基生枝,因此它的盛果期从第 4 年或第 6 年开始。

表 4 不同生态条件下生长量调查

地点	品种	立地条件	平均株高/cm	平均冠幅/cm	平均单果重/g	平均基生枝数量/个	结果枝数量/个	平均单株产量/kg
玛纳斯	“红 1 号”	平原	72	63	0.71	19	6	0.67
纳	“红 2 号”	平原	81	63	0.59	17	5	0.51
斯	“KPC”	平原	74	71	0.57	15	4	0.38
额敏	“红 1 号”	坡地	77	67	0.72	20	7	0.79
敏	“红 2 号”	坡地	83	69	0.62	18	5	0.64
县	“KPC”	坡地	69	66	0.58	16	5	0.43



非常适合红穗醋栗生长。由表 4 可知,在额敏县各品种株丛生长量和平均单株产量都高于玛纳斯县,产量最高的品种是“红 1 号”,其次“红 2 号”,再次是“KPC”。

2.2.2 根系生长适应性分析 红穗醋栗没有主根,以侧根为主。据 ЛСХИ 资料显示<sup>[3]</sup>,红穗醋栗 3 a 生树丛 96% 的根系位于 0~80 cm 深的土壤中,只有 3.5% 的根系分布在 80~100 cm 深的土层中,有些个别的能达到 122 cm 的深度。因此地表温度达到 6℃ 时,红穗醋栗根系就开始吸收养分使地上部分开始萌动。在比较湿润的土壤中红穗醋栗根系出现 2 个周期,即始花期到果熟期共 90 d 左右出现 1 个生长周期,从 9~10 月落叶期共 60 d,又出现 1 个生长周期。土壤表层与地面平行的红穗醋栗根系生长的比较快,秋季根系一直长到土壤结冻为止。红穗醋栗的地面平行根非常发达,直径比地上部分还要长(在水分较大的环境中长 1.5~2 倍,水分缺乏的环境中长 2~5 倍)。

2.2.3 生态适应性 抗寒性:2008 年出现倒春寒导致额敏县基地部分红穗醋栗花遭受冻害外,正常年份额敏县基地逆温带非常适合红穗醋栗的生长发育、开花结果和安全越冬。虽然玛纳斯基地冬季积雪较少,同样无防寒措施安全越冬没有出现抽干现象。抗旱性:玛纳斯基地夏季炎热干燥,降水量少,地表蒸发量较大,植株叶片蒸腾失水过多,个别品种出现灼伤现象。红穗醋栗在玛纳斯基地年降雨量 173.3 mm 的干旱生态环境条件下能够正常生长发育,虽然株丛高生长量、基生枝数量和产量相对偏低,但表现出较强的抗热和抗旱性,与栽培的黑加仑品种比较,具有一定的抗旱特性。这可能是品种自身的生理生化特性和遗传因素决定的<sup>[4]</sup>。抗病虫害:红穗醋栗主要病虫害与黑加仑相同为白粉病,2007 年额敏县黑加仑基地发生白粉病,但红穗醋栗 3 个品种能够正常生长发育,表现出较强的抗病虫害能力。

### 3 结论

新疆仅北疆山区分布有红穗醋栗野生种。为科学划分新疆红穗醋栗适生栽培区域,根据引种气候相似论、因素论及生态因子综合分析法等理论,在参考红穗醋栗原产地、天然分布区自然生态条件,分析额敏县、玛纳斯基地二地栽培的红穗醋栗立地条件表现,结合对红穗醋栗生态、生物学特性的研究掌握情况,按照气候生态实生区、土壤立地条件适宜区的区划方法,初步划分出北疆地区红穗醋栗适生栽培区域。最佳适生区域为天山北坡逆温带(额敏县基地),适生区域为玛纳斯平原区。

红穗醋栗抗寒性能一般表现在经受早霜和晚霜的能力、锻炼低温状态的能力、土壤解冻后迅速恢复能力三方面。该研究中红穗醋栗表现出比黑加仑较强的抗寒性,主要体现在它春天开花结果早,可以避开晚霜的危害,较早完成所有物候期,提前为越冬做好准备,能够克服霜冻及高温带来的不良影响。

茶藨子属植物在生产中为了病虫害防治、控制病虫害的蔓延而喷洒的化学药剂对环境和土壤易造成污染和毒害,今后抗病性和抗虫性将成为茶藨子属植物新品种选育的重点<sup>[5]</sup>。

### 参考文献

- [1] 赵国忠,王玉琨. 苏联对红穗醋栗及金黄穗醋栗种质资源的利用及育种趋势[J]. 苏联科学与技术,1991(2):38-40.
- [2] Высоцкий В. А. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДАЧНИКА Плодовый сад [М]. Издательство ВАГРИУС, 2001:58-59.
- [3] Юпева А. А. Сорта плодовых и ягодных культур нечерноземья [М]. ЛЕНИЗДАТ, 1989:105-112.
- [4] 蒲光兰,袁大刚. 杏树抗旱性研究[J]. 西北林学院学报,2005,20(3):40-43.
- [5] 陈艳平,许传军,李立柱. 欧洲茶藨子属植物育种的目标、成绩与发展趋势综述[J]. 吉林蔬菜,2004(4):53.

## Study on Biological Characteristics and Adaptability of *Ribes rubrum* L.

GULIJANG · Xukuerhan, HAINIKEN · Shantai

(Institute of Economic Forestry, Xinjiang Academy of Forestry Sciences, Urumqi, Xinjiang 830002)

**Abstract:** With three imported varieties of *Ribes rubrum* L. ‘Hong No. 1’, ‘Hong No. 2’, ‘KPC’ that bred in Russia as materials, observed their phenophases under different environment and conditions. The results showed that there had 10~15 days difference between two cultured areas of their phenophases; If water and fertilizer were backward in plain area with summer torridity drying and large evaporation, they will burn and stop growing etc. The output would be reduced. It showed that area with cooling climate, moist soil and large temperature difference between day and night was the most suitable cultivation place of *Ribes rubrum* L.

**Key words:** *Ribes rubrum* L.; phenophase; adaptability