

嫁接对黑果枸杞当年萌枝生长及其生物性状的影响

何文革¹, 那松曹克图¹, 魏朝晖², 张丽², 王瑛¹, 李玉霞¹

(1. 新疆巴州草原工作站, 新疆 库尔勒 841000; 2. 新疆巴州林科所, 新疆 库尔勒 841000)

摘要:以黑果枸杞为试材, 以枸杞为砧木, 研究了黑果枸杞与枸杞嫁接后当年萌枝的生长及其相关生物性状的变化。结果表明: 嫁接对黑果枸杞当年萌枝生长及其枝叶、棘刺、色泽等性状产生了影响, 而有些影响可为现实应用带来一定的有益效果。

关键词:嫁接; 黑果枸杞; 萌枝; 生物性状; 影响

中图分类号:S 567.1⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)14-0165-04

嫁接作为一项古老而又现代的技术, 被广泛地应用于农林业的研究与生产中, 并在茄科(Solanaceae)的番茄属(*Lycopersicon* Mill.)、茄属(*Solanum* L.)、辣椒属(*Capsicum annuum* L.)等植物的抗病防病性^[1-3]、耐热性^[4]、栽培应用^[5-7]、品质及生理变化^[8-12]等方面已有深入研究。黑果枸杞(*Lycium ruthenicum* Murr.)属茄科枸

杞属(*Lycium* L.)多棘刺灌木植物, 是新疆焉耆盆地平原荒漠类和平原低地草甸类中多个亚类草地的优势植物之一, 并在盆地周边的山地荒漠草原类和山地荒漠类的草地类型上也有分布, 其果实成熟后为紫黑色并富含天然原花青素等多种营养物质, 是一种具滋补强壮等多种功效的中药材。但由于其植株密被大量短而密且尖的棘刺, 其果实的果皮极薄, 采摘时需格外小心并需连同果柄一起采摘, 严重地影响了人工采摘的便捷、效率和品质, 并常常造成采摘者多处被扎, 致使其人工采摘成本极高、人工采摘效率低, 导致其市场供应的商品总

第一作者简介:何文革(1969-), 男, 四川丰都人, 本科, 高级畜牧师, 现主要从事草地资源研究开发与技术推广工作。E-mail: hwg18997602187@126.com

收稿日期:2015-03-15

宜的生境。当平贝母生长地区的自然植被遭受破坏, 林地内物种多样性降低, 导致了平贝母野生资源逐渐减少。因此, 应进一步研究平贝母生长的不同群落物种多样性, 为该种的野生资源抚育提供必要的参考依据。

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 25-242.

[2] 钱迎倩, 马克平. 生物多样性研究的原理和方法[M]. 北京: 科学技术出版社, 1994: 141-165.

[3] 李书心. 辽宁植物志下册[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1985: 699.

[4] 周以良. 黑龙江省植物志(10卷)[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2002: 62.

[5] CRAIG G L. Development of the red maple understory in northeastern oak forest[J]. Forest Science, 1984, 3(1): 3-22.

Accompanying Species Diversity of Wild *Fritillaria ussuriensis* in Different Habitat

WANG Changbao, YANG Hongsheng, LI Xia, CAI Kexin, XIE Xiaodong, REN Hao
(College of Life Sciences, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: Based on survey and analysis on species composition, diversity and important value, the traits of *Quercus mongolica* forest and shaw of *Fritillaria ussuriensis* Maxim. were studied. The results showed that, 100 higher plant species belong to 50 families 88 genera were found in *Quercus mongolica* forest, and that of shaw was 104 speices belong to 47 families 96 genera. Tree, shrub and herb diversity indices and evenness increase by degress in *Quercus mongolica* forest. However, shrub diversity indices and evenness was lower than that of tree and herb in shaw. Richness index in both habitats were herb > shrub > tree. *Quercus mongolica* (IV = 25.418) was considerably important than other accompanying species in *Quercus mongolica* forest. However, important value of species in shaw had no significant difference.

Keywords: *Quercus mongolica* forest; shaw; species composition; diversity; important value

量少、价格极高,目前市场售价约为 1 000~2 000 元/kg,是枸杞(*Lycium barbarum* L.)价格的 10 倍以上。正是由于黑果枸杞兼具极大的生态功能和极高的经济价值,在其种子人工繁育栽培^[13-15]、成分分析与色素提取^[16-18]等方面已有大量报道,但在其嫁接研究与应用方面尚鲜见研究。现通过选用与黑果枸杞同科同属不同种,并在植株性状和果实特性差异较大、互补性较强、在农区普遍种植且价格较低的枸杞作为砧木,与黑果枸杞进行嫁接,探究其嫁接后的生长和性状变化,以期在黑果枸杞的品性改善、生产应用及枸杞林地的改造等方面提供理论依据和技术借鉴。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验地位于焉耆盆地南部的塔什店镇境内,南距库鲁克塔格山 7 km,北距博斯腾湖 3 km,属典型的暖温带干旱荒漠气候,全年可照时数 4 440.1 h,太阳年总辐射量 156.84 kcal/cm²,年平均无霜冻期 176 d,年平均降水量 74.4 mm,年均气温 8.2℃,极端最高气温 38.8℃,极端最低气温 -35℃,受博斯腾湖影响,冷热变化不十分剧烈,土壤砂砾质。

1.2 试验材料

以人工栽种、篱笆用、通过根蘖逃逸、半野生状态宁夏枸杞为砧木,以试验区附近砂砾质荒漠上野生的黑果枸杞地下垂直茎为接穗,进行嫁接处理获得嫁接黑果枸杞。

1.3 试验方法

试验于 2014 年 4 月中旬在试验地内进行。嫁接后 20 d,当嫁接黑果枸杞萌梢生长至 3 cm 左右时解除套筒,随机选取 3 株,再在每株中随机选取 3 个萌梢为供试测定对象(H1),并分别标记和测定萌梢高度;再随机选取 3 株丛枸杞(H3)(与砧木同源)和 3 株丛黑果枸杞(H2)(与接穗同源),然后再在每个选定的枸杞和黑果枸杞株丛中各随机选取 3 个新近萌生、高度与嫁接黑果枸杞萌梢基本一致的萌梢,分别进行标记和高度测定,作为主要参照对象和辅助参照对象。试验阶段,均同期测定相关项目数据,并取其平均值;相关植株均维持其原初状态,不进行刻意的人为管理。通过对比 3 种枸杞当年萌枝的生长和相关性状差异,研究嫁接对黑果枸杞植株生长和相关性状的影响。

1.4 项目测定

枝条测定:于 11 月植物停止生长后测定,分别量取标记萌枝的长度和直径,当年生长总长度为萌生处至顶端长度,标记后萌枝生长长度=萌枝当年生长总长度-标记时萌梢长度;萌枝直径以萌枝底部最粗处直径计。

棘刺测定:于 11 月植物停止生长后测定,棘刺长度采用量测萌枝全部棘刺长度取其均值方法;棘刺密度测

定采用数测全部棘刺法,棘刺密度=萌枝棘刺总数/萌枝总长;棘刺基部瘤状凸起只作定性测定,分为“明显、不明显”2 个定性指标。

叶测定:于 8 月中旬生长期测定,采用分段测定方法,在萌枝的底部、中部、顶部各取 20 片叶,测定长度、宽度取均值;叶长为叶顶端至基部的长度,叶宽为叶最宽部位的宽度,厚度测定受设备限制,只作定性测定,分为“稍厚、稍薄”2 个指标。

形状、色泽、特点判别:于 8 月中旬生长期内进行,采用直接对比观测法,嫁接黑果枸杞选用当年萌枝,黑果枸杞选用长度与嫁接黑果枸杞相当、直径稍粗的跨年生枝条,以增加可比性,2 种枝条裁剪时间相差不足 1 h。

2 结果与分析

2.1 嫁接黑果枸杞当年萌枝的生长特征

由表 1 可知,3 种枸杞当年萌枝在 2 个长度均值指标及差异性上,均为枸杞 H3>嫁接黑果枸杞 H1>黑果枸杞 H2,且相互间差异均极显著;在直径均值指标及差异显著性上,嫁接黑果枸杞 H1>黑果枸杞 H2 差异极显著,嫁接黑果枸杞 H1>枸杞 H3 差异显著,黑果枸杞 H2<枸杞 H3 且差异不显著。结果表明,嫁接黑果枸杞在当年萌枝生长长度上“继承”了砧木枸杞生长快的特点,在萌枝直径上却“超越”了其接穗和砧木,其当年萌枝生长具有明显加快的特征,并极有可能促使其提前完成生育前期的营养生长,而导致其提前进入开花结果期。

表 1 3 种枸杞萌枝当年生长的差异特征

Table 1 The difference character of three kinds of *Lycium* sprouting in current year growth

指标 Index	品种 Breed	分值 Value			平均值 Mean	差异显著性 Significance of difference	
						5%	1%
生长总长度	H1	94.5	92.3	91.1	92.63±1.72Bb	b	B
Growth overall	H2	67.8	74.1	72.5	71.47±3.27Cc	c	C
length	H3	102.5	101.8	102.1	102.13±0.35Aa	a	A
标记后生长长度	H1	91.2	87.9	87.2	88.77±2.14Bb	b	B
Growth length	H2	64.5	70.6	69.1	68.06±3.18Cc	c	C
after marking	H3	98.4	97.3	98.1	97.93±0.56Aa	a	A
直径	H1	0.79	0.75	0.65	0.73±0.07Aa	a	A
Diameter	H2	0.52	0.56	0.54	0.54±0.02Bc	c	B
	H3	0.65	0.59	0.62	0.62±0.03ABbc	bc	AB

注: H1 为嫁接黑果枸杞, H2 为黑果枸杞, H3 为枸杞, 下同。

Note: H1 is grafting *Lycium ruthenicum* Murr., H2 is *Lycium ruthenicum* Murr., H3 is *Lycium barbarum* L., the same below.

2.2 嫁接黑果枸杞叶与棘刺的性状变化

由表 2 可知,3 种枸杞在叶的长度、宽度均值指标及差异显著性上,均为枸杞 H3>嫁接黑果枸杞 H1>黑果枸杞 H2,且相互间均存在极显著差异;在棘刺长度均值指标及差异性上,为嫁接黑果枸杞 H1>黑果枸杞 H2,

且存在极显著差异;在棘刺密度均值指标及差异性上,为嫁接黑果枸杞 H1<黑果枸杞 H2,且存在极显著差异。结果表明,嫁接对黑果枸杞当年生叶和棘刺的性状产生了极大的影响,嫁接黑果枸杞较黑果枸杞表现出:叶的长宽、棘刺长度极显著增长(宽),棘刺密度极显著降低等性状变化。嫁接黑果枸杞叶长和叶宽极显著增大,可使其单叶吸收光能的能力和总量极显著提高,并影响其光合作用,导致其植株生长也会发生相应变化。而其当年萌枝的生长加快变化,极有可能与其叶的性状变化所导致的光合作用变化有关,并极有可能仅是这种变化所产生的影响之一。除此之外,叶的大小变化还影响到了嫁接黑果枸杞的呼吸作用和蒸腾作用,使其生理

机能也可能发生某些改变,进而影响其植株的生长。嫁接黑果枸杞棘刺长度极显著增长和密度极显著降低,可使棘刺的可视度极显著提高、果实与刺尖之间的间距及棘刺与棘刺之间的间距极显著加大,则可为其现实生产中果实的人工采摘带来极大的有益效果。将嫁接黑果枸杞、黑果枸杞、枸杞一起对比分析可以发现:嫁接黑果枸杞叶与棘刺的性状朝枸杞方向发生了一些变化,说明性状受到了砧木枸杞的影响,但二者差异极显著,则说明受砧木植物影响极不明显;而嫁接黑果枸杞这些性状却与黑果枸杞存在极显著差异,则说明在植物嫁接中,嫁接植物受到砧木植物细微不明显的影响,都可能在嫁接植物与接穗植物之间产生极其明显的差异变化。

表 2 3 种枸杞当年萌枝上叶和棘刺的性状差异

Table 2 The leaf and calthrop's difference character of three kinds of *Lycium* sprouting in current year growth

项目 Item	指标 Index	品种 Breed	分值 Value			平均值 Mean	差异显著性 Significance of difference	
							5%	1%
叶 Leaf	长度 Length	H1	2.69	2.68	2.63	2.67±0.03Bb	b	B
		H2	1.26	1.23	1.27	1.25±0.02Cc	c	C
		H3	4.87	5.21	4.95	5.01±0.18Aa	a	A
	宽度 Width	H1	0.53	0.51	0.49	0.51±0.02Bb	b	B
		H2	0.15	0.17	0.19	0.17±0.02Cc	c	C
		H3	1.58	1.81	1.53	1.64±0.15Aa	a	A
棘刺 Calthrop	长度 Length	H1	1.08	1.07	1.09	1.08±0.01Aa	a	A
		H2	0.73	0.69	0.72	0.71±0.02Bb	b	B
		H3						
	密度 Density	H1	1.03	1.04	0.98	1.02±0.03Bb	b	B
		H2	1.34	1.32	1.31	1.32±0.02Aa	a	A
		H3						

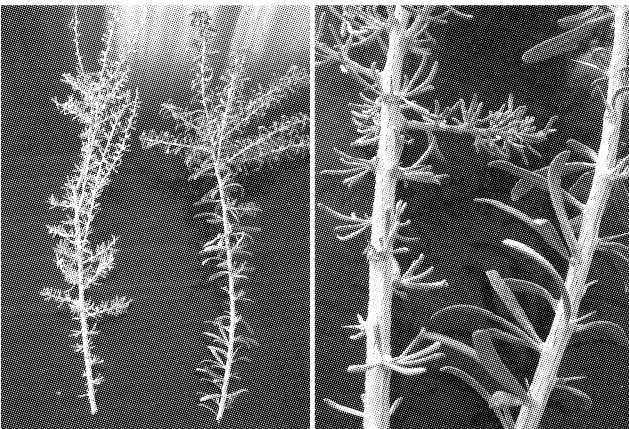
注:标记的枸杞 H3 当年萌枝稀有棘刺,未进行长度、密度测定。

Note:marked *Lycium barbarum* L. H3 kinds of sprouting in current year has few calthrop,did not measure the length and density.

2.3 嫁接黑果枸杞的其它性状变化

嫁接黑果枸杞的当年萌枝与黑果枸杞跨年生枝条相比,在枝叶的色泽、叶的形状、棘刺基部的瘤状凸起物等方面存在各不相同的差异(图 1)。对比判析结果显示,在枝叶整体色泽方面差异明显,嫁接黑果枸杞为深绿色,而黑果枸杞为浅绿色。在枝条特点方面有一定的差异,嫁接黑果枸杞枝条色泽为白中透绿,枝条开片(纵条纹)明显、且开片色泽为白中带绿,而黑果枸杞枝条色泽为灰白色,枝条开片(纵条纹)稍明显、开片色泽为白中带灰。在叶的特点上差异明显,嫁接黑果枸杞叶大、稍薄、多为条片状、色泽深绿、叶片背面的中脉显现较为明显,而黑果枸杞叶小、稍厚、多为条柱状或圆柱状、色泽灰绿、叶几乎无中脉显现。在棘刺基部的瘤状凸起物差异明显,嫁接黑果枸杞棘刺基部的瘤状凸起物不明显、几无附生物,而黑果枸杞棘刺基部的瘤状凸起物明显、常附生细毛或细刺等附生物。

嫁接黑果枸杞枝叶整体色泽的变化,尤其是叶的色泽变化,不仅说明其体内的色素成分或组成发生了变化,而且还表明其叶内的光合色素组成结构也发生了变



注:2 张图片的左侧为黑果枸杞跨年生枝条,右侧为嫁接黑果枸杞当年萌枝。

Note:The two pictures, left one is branches of *Lycium ruthenicum* Murr. the year before,right one is sprouting in current year of grafting *Lycium ruthenicum* Murr. .

图 1 嫁接黑果枸杞当年萌枝与黑果枸杞跨年生枝条对比

Fig. 1 The comparison of grafting *Lycium ruthenicum* Murr. sprouting in current year and *Lycium ruthenicum* Murr. the year before

化,再加之叶的厚度和形状变化,都对其光合作用产生直接或间接影响,当然也对其呼吸作用和蒸腾作用产生某些影响,但对其生理功能影响最明显和最直接的还是其光合作用。嫁接黑果枸杞叶的厚薄、形状及背面中脉显现等变化说明,其叶的性状向其砧木枸杞方面有所靠近,但还是与砧木枸杞叶薄、长椭圆状披针形、正背面中脉及其它叶脉明显等性状存在极显著差异。嫁接黑果枸杞棘刺基部有所消退的瘤状凸起物上几无附生细刺的性状变化,也为其果实的人工采摘带来一定的有益效果。

3 讨论

嫁接黑果枸杞与黑果枸杞相比,在枝、棘刺等方面的性状和性能上发生了许多明显变化,其中当年萌枝生长明显加快、棘刺长度增加密度下降、棘刺基部的瘤状凸起物有所消退和其上细刺等附生物物的消失等变化,在当年就直接显现出为现实生产应用带来的一些有益效果,那么对其今后的果实方面,尤其是果实生产性能、成分、品质等方面是否产生影响以及产生怎样的影响,都有待进一步地观察和研究。

嫁接黑果枸杞与黑果枸杞相比,在叶的性状方面变化最大,包括了叶的形状、大小、色泽及其它特性,而植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用是叶关系最为密切的生理功能,那么黑果枸杞与枸杞嫁接后,这些生理功能到底发生了怎样的变化,尤其是叶片中的光合色素发生了怎样的变化等问题,有待进一步研究;而这些生理功能的变化反过来又会对嫁接黑果枸杞的生理、生化 and 生长等方面产生怎样的影响,同样也值得并有待进一步研究。

参考文献

[1] 郑长英,曹志平,陈国康. 番茄嫁接防治温室根结线虫病的研究[J].

中国生态农业学报,2005,13(4):164-166.

[2] 刘业霞,付玲,艾希珍,等. 嫁接辣椒根系特征及根际土壤酶活性与青枯病抗性的关系[J]. 西北植物学报,2012,32(5):963-968.

[3] 王振跃,曹丽华,李洪连,等. 不同砧木嫁接对茄子黄萎病防治效果的初步研究[J]. 河南农业大学学报,2004,38(4):441-443.

[4] 王水霞,崔世茂,付崇毅,等. 高温逆境下嫁接辣椒耐热性的研究[J]. 华北农学报,2012,27(1):155-158.

[5] 孙新政,张慎璞,杨红丽,等. 番茄嫁接栽培的研究与应用[J]. 北方园艺,2007(9):67-69.

[6] 白雪. 番茄嫁接栽培对其产量和经济效益的影响[J]. 贵州农业科学,2009,37(3):131-132.

[7] 杜秀兰,贾磊. 日光温室茄子嫁接及再生栽培技术[J]. 中国蔬菜,2006(12):45-46.

[8] 张军民. 茄科异属砧木嫁接对茄子抗病性及品质的影响[J]. 黑龙江农业科学,2004(6):13-15.

[9] 王茹华,周宝利,张启发,等. 茄子/番茄嫁接植株的生理特性及其对黄萎病的抗性[J]. 植物生理学通讯,2003,39(4):330-332.

[10] 付玲,白小梅,杨显贺,等. 嫁接辣椒光合特性及其对产量和品质的影响[J]. 园艺学报,2013,40(3):449-457.

[11] 郑阳霞,李焕秀,严泽生. 嫁接对茄子光合特性的影响[J]. 中国蔬菜,2009(16):56-60.

[12] 张白鸽,陈琼贤,曹健,等. 温度对嫁接番茄幼苗生长及 SOD、POD 活性的影响[J]. 中国农学通报,2012,28(31):162-166.

[13] 陈斌. 柴达木盆地资源植物黑果枸杞育苗技术[J]. 北方园艺,2008(4):138-139.

[14] 杨春树,马明呈,李文. 不同种源野生黑果枸杞容器育苗试验[J]. 陕西农业科学,2007(3):61-64,70.

[15] 耿生莲. 黑果枸杞移植育苗试验[J]. 陕西林业科技,2008(3):32-34.

[16] 陈红军,侯旭杰,白红进,等. 黑果枸杞中的几种营养成分的分析[J]. 中国野生植物资源,2002(2):55.

[17] 马玲,孔星芸,刘红. 原子吸收光谱法测定黑果枸杞中十三种微量元素[J]. 中国卫生检验杂志,2002(1):52-53.

[18] 王航宇,邓峰美,刘金荣,等. 黑枸杞无机元素分析[J]. 中药材,2002(4):267.

Effect of Grafting on Growth and Biology Characters of *Lycium ruthenicum* Murr. in Current Year

HE Wenge¹, Nasongcaoketu¹, WEI Chaohui², ZHANG Li², WANG Ying¹, LI Yuxia¹

(1. Grassland Station of Bayingolin Mongol Autonomous Prefecture, Korla, Xinjiang 841000; 2. Forestry Institute Bayingolin Mongol Autonomous Prefecture, Korla, Xinjiang 841000)

Abstract: Taking *Lycium ruthenicum* Murr. as material, *Lycium barbarum* L. as stock, the growth and biology characters of sprouting in current year of garfting of *Lycium ruthenicum* Murr. and *Lycium barbarum* L. were studied. The results showed that, the grafting effected the growth, leaf, branch, calthrop and colour of *Lycium ruthenicum* Murr.. Some effects benefited the using in fact.

Keywords: garfting; *Lycium ruthenicum* Murr.; sprouting; biology charater; effect