



唐克. 沙棘扦插苗生长动态比较分析[J]. 黑龙江农业科学, 2022(2):53-57, 58.

沙棘扦插苗生长动态比较分析

唐 克

(黑龙江省农业科学院 乡村振兴科技研究所, 黑龙江 哈尔滨 150028)

摘要:为探索沙棘扦插苗生长发育规律,以13个不同血缘沙棘品种的一年生硬枝扦插苗为试验材料,通过调查整个生长季不同月份的株高、地径、成活率及保存率等生长指标,对比分析不同血缘沙棘发育规律与生长速率变化,比较不同沙棘亚种株系的适应性强弱。结果表明:试验材料在6—9月生长量增加显著,其中株高在7月增长最快,地径在6月和9月出现两个增长高峰,中蒙杂交沙棘生长量与棘刺数显著高于蒙古沙棘,参试材料中蒙古沙棘血缘中阜欧沙棘生长量增加最多,杂交沙棘血缘中杂雌优10号生长量增加最多,杂交沙棘的成活率与保存率平均值均高于蒙古沙棘,其适应性优于蒙古沙棘。综上所述,蒙古沙棘亚种株系中阜欧沙棘各方面指标均超过同亚种其他株系,杂交沙棘亚种株系中杂优雄1号与杂雌优10号超过同亚种其他株系。

关键词:沙棘;扦插苗;生长量

沙棘作为我国重要的水土保持与防风固沙植物,具有重要的生态价值与经济价值^[1]。扦插育苗作为沙棘品种的重要繁育方式,可有效保持沙棘品种的优良特性,具有操作简单,繁殖系数高,省时省力,节支减排等特点^[2]。不同沙棘品种苗期生长速度不同,有研究显示,蒙古沙棘亚种苗期株高、地径冠幅等生长量低于中国沙棘,但生长表现较好^[3],杂交沙棘为中国沙棘与蒙古沙棘亚种杂交后代中筛选出的优良株系,其既有中国沙棘高抗耐逆的生态特性又有蒙古沙棘的高产优质的经济特性,针对杂交沙棘与蒙古沙棘苗期生长量比较研究较少,为探索沙棘扦插苗生长发育规律,本试验对不同血缘沙棘品种苗期表现出的生长差异变化进行探讨分析,以期对不同沙棘品种适应性筛选提供依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

试验以12个具有不同血缘的沙棘品种的一年生扦插苗为材料,血缘上分为蒙古沙棘亚种与中蒙杂交沙棘亚种,性别分为雌株与雄株,所有材料均来自黑龙江省农业科学院乡村振兴科技研究所沙棘种质资源圃,各材料性别及血缘详见表1。

表1 试验材料性别及血缘情况

编号	名称	性别	血缘
1	首都	雌株	蒙古沙棘
2	201310	雌株	蒙古沙棘
3	201320	雌株	蒙古沙棘
4	巨人	雌株	蒙古沙棘
5	201318	雌株	蒙古沙棘
6	阜欧	雌株	蒙古沙棘
7	晚霞	雌株	中蒙杂交沙棘
8	朝阳	雌株	中蒙杂交沙棘
9	杂雌优1号	雌株	中蒙杂交沙棘
10	杂雌优10号	雌株	中蒙杂交沙棘
11	阿列伊	雄株	蒙古沙棘
12	杂优雄1号	雄株	中蒙杂交沙棘
13	201306	雄株	蒙古沙棘

1.2 方 法

1.2.1 试验设计 2021年4月土壤解冻20~30 cm时开始对试验材料的一年生扦插苗进行定植栽种,株行距2 m×3 m,树坑直径40 cm,每个品种栽种30株,其中雌雄株比例为8:1,栽种后浇水管护,保证苗木正常生长^[4]。

1.2.2 测定项目及方法 苗木生长量:自4月新栽种的沙棘品种成活萌动开始至10月沙棘完全进入休眠期结束,每个月25日调查沙棘株高、地径数值,并在沙棘休眠后调查沙棘的冠幅宽度与一级分枝数,10次重复求平均值。

收稿日期:2021-11-11

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX11)。

作者简介:唐克(1984—),男,硕士,助理研究员,从事沙棘育种、栽培及繁育技术研究。E-mail:tangke19841102@163.com。

6月末调查栽种苗木的成活情况,10月末苗木进入休眠期后调查苗木的保存情况。

成活率(%)=成活株数/栽植总株数×100

保存率(%)=10月存活株数/6月成活株数×100

1.2.3 数据分析 测定各项指标采用 Excel 2013 和 SPSS 19.0 统计软件进行单因素方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同沙棘品种生长情况调查

2.1.1 株高 由表2可知,栽植初期,蒙古沙棘苗木株高差异较大,其中雌株品种阜欧的株高显

著高于其他沙棘品种,为60.80 cm,雄株品种阿列伊与201306株高较矮,分别为15.80和7.80 cm,杂交沙棘株高差异不显著;10月末沙棘进入休眠期后,参试沙棘品种间株高差异显著,其中阜欧的株高仍然显著高于其他品种,为159.60 cm,增长量也最大,累计增长了98.80 cm,杂交品种朝阳的株高最矮,为66.20 cm;同时增长量也最低,仅增长了35.80 cm;蒙古沙棘各月的株高及生长量的平均值均低于杂交沙棘,但蒙古沙棘雌株品种阿列伊与201306的平均株高增长量高于杂交沙棘雄株品种杂优雄1号。

表2 不同生长时期沙棘品种株高生长情况

单位:cm

材料	04-25	05-25	06-25	07-25	08-25	09-25	10-25	增长量
首都	33.80 bcd	35.00	63.00	81.40	98.00	99.80	101.20 cde	67.40
201310	37.20 bc	38.40	56.80	74.60	85.60	90.20	91.40 de	54.20
201320	34.20 bcd	35.40	50.80	78.00	85.00	86.80	87.80 ef	53.60
巨人	40.40 bc	41.40	48.40	84.00	104.60	105.20	106.00 cde	65.60
201318	42.80 b	44.00	70.40	104.60	105.20	106.80	107.40 cde	64.60
阜欧	60.80 a	61.00	95.80	135.00	152.20	158.20	159.60 a	98.80
201306	7.80 f	8.40	29.60	49.40	60.00	70.80	71.20 fg	63.40
阿列伊	15.80 e	16.80	34.80	61.60	75.00	75.80	76.20 g	60.40
蒙古沙棘平均值	30.29	31.34	50.54	76.23	87.63	90.77	91.60	91.23
晚霞	33.80 bcd	34.60	54.80	88.40	88.40	91.80	92.40 de	58.60
朝阳	30.40 d	31.60	40.00	60.80	61.40	65.60	66.20 h	35.80
杂雌优1号	44.20 b	45.40	59.40	92.60	93.60	94.80	95.40 de	51.20
杂雌优10号	48.00 b	49.20	83.60	103.40	126.60	127.00	127.20 b	79.20
杂优雄1号	33.60 bcd	34.60	44.00	69.40	71.00	86.80	87.40 ef	53.80
杂交沙棘平均值	41.80	42.73	62.93	91.60	98.87	104.03	104.70	104.27

注:小写字母表示显著水平 $\alpha=0.05$ 。下同。

2.1.2 地径 由表3可知,栽植初期蒙古沙棘雌株大多数品种地径差异不显著,其中阜欧的地径平均值显著高于其他材料,为7.27 mm,雄株品种阿列伊及201306地径平均值较低,分别为2.68和2.54 mm,杂交沙棘中杂雌优1号与杂雌优10号显著高于其他杂交亚种株系;10月末进入休眠期时,不同沙棘品种地径存在显著差异,其中蒙古沙棘雌株品种阜欧的地径仍然显著高于其他材

料,为29.86 mm,增长量最大,累计增长了22.59 mm,雄株品种阿列伊地径数值最小,为9.86 mm,累计增长量最低,仅增长了7.18 mm。

沙棘苗期植株增长量受栽种时苗木自身状况影响,较为粗壮的苗木生长快于细弱苗木,栽种初期,雌株阜欧的株高、地径皆显著高于其他试验材料,分别为60.8 cm和7.27 mm;蒙古沙棘株高和地径平均生长量均低于中蒙杂交沙棘。

表 3 不同生长时期沙棘品种地径生长情况

单位:mm

材料	04-25	05-25	06-25	07-25	08-25	09-25	10-25	增长量
首都	4.46 cde	4.67	7.89	12.27	13.62	17.86	18.76 cd	14.30
201310	4.52 cde	4.60	7.64	10.68	13.73	16.58	17.28 cd	12.76
201320	3.25 de	3.51	7.45	7.54	8.90	10.26	11.88 ef	8.63
巨人	4.23 cde	4.35	7.21	7.53	9.76	10.25	10.32 ef	6.09
201318	5.86 bc	6.15	11.01	11.93	18.85	19.88	20.26 bc	14.40
阜欧	7.27 a	7.78	15.24	21.36	24.25	28.56	29.86 a	22.59
201306	2.54 f	2.75	3.90	5.93	8.25	11.86	12.26 ef	9.72
阿列伊	2.68 f	2.93	4.78	6.59	8.40	9.36	9.86 g	7.18
蒙古沙棘平均值	4.35	4.59	8.14	10.48	13.22	15.58	16.31	16.09
晚霞	3.89 de	4.07	7.51	10.79	12.49	16.58	17.26 cd	13.37
朝阳	3.33 de	3.54	5.59	6.56	7.81	11.68	12.82 ef	9.49
杂雌优 1 号	6.42 b	6.61	11.65	15.53	20.28	22.22	23.02 bc	16.60
杂雌优 10 号	6.32 b	6.58	11.85	13.91	20.96	21	21.24 bc	14.92
杂优雄 1 号	4.27 cde	4.39	5.62	7.55	11.11	14.98	15.68 de	11.41
杂交沙棘平均值	4.85	5.04	8.44	10.87	14.53	17.29	18.00	17.89

2.2 不同沙棘品种生长速率调查

由图 1 可知,不同沙棘品种株系株高在不同时期,增长速率不同,其中首都、201310、201306 及杂雌优 10 号沙棘品种 6 月的株高增长速率最

大,其余品种株高增长速率在 7 月最大,其中蒙古沙棘雄株品种阿列伊及 201306 在 8 月仍有较快增长速率,杂交沙棘中杂优雄 1 号在 8 月增长速率较小,而在 9 月增长速率较大。

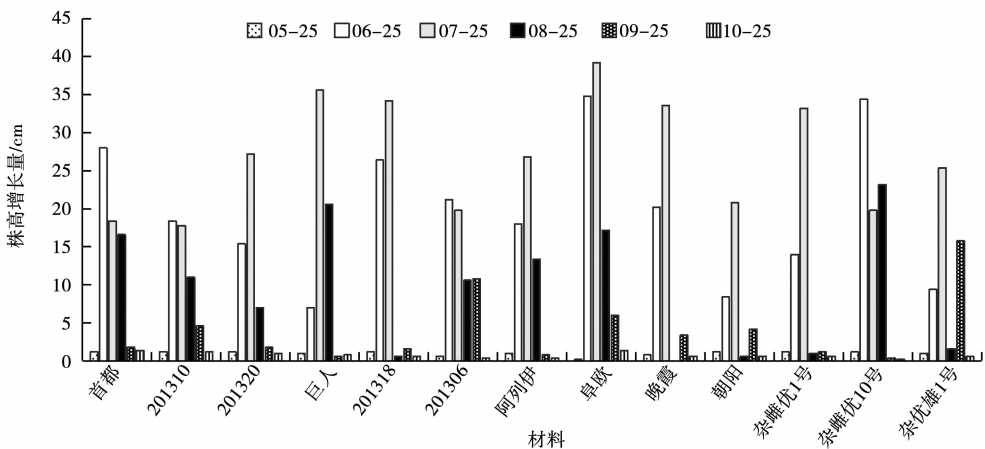


图 1 不同沙棘品种的株高增长量

由图 2 可知,雌株沙棘品种在不同时期地径增长速率呈现的是升-降-升-降的趋势,其中首都、阜欧及晚霞 3 个沙棘品种在 8 月生长速率下降,其余沙棘品种在 7 月生长速率有所下降;雄株沙棘品种增长速率呈现的是先升后降的趋势,其中

201306 与杂优雄 1 号在 9 月增长速率最大,而阿列伊在 6 月增长速率最大。

调查结果显示,沙棘苗木 5 月开始萌动,自栽种至 5 月末,涵盖了沙棘萌动期、开花期和展叶期 3 个不同时期,沙棘上一年所储存的养分大部分

用于支持沙棘萌动、开花、展叶等生长活动,致使沙棘生长缓慢,株高、地径增长速率小,6-9月开始叶片通过光合作用为树体提供养分,使植株快速增长,10月气温降低,沙棘进入休眠期前,生长

速率下降,增长缓慢。其中株高在6-8月增长速率最大,其中在7月25日增长速率达到最大值,地径在整个生长季出现两个长高峰,分别为6月25日和9月25日。

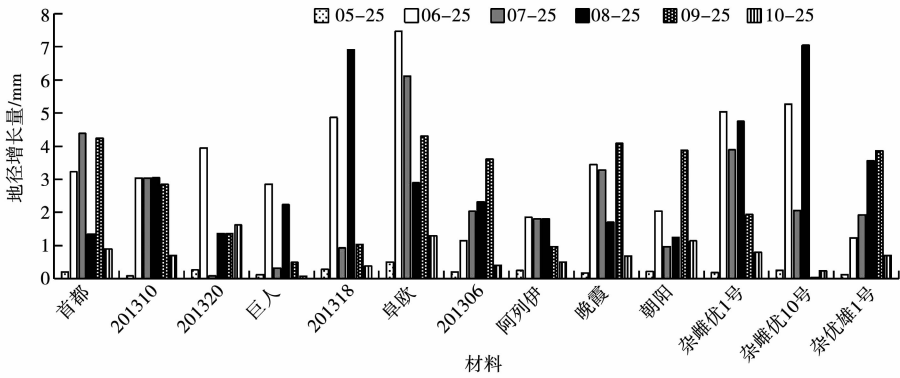


图2 不同沙棘品种的地径增长量

2.3 不同沙棘品种冠幅与一级分枝数调查

沙棘在10月以后进入休眠期完全停止生长后,由表4可以看出,杂交沙棘横向增长量平均值均高于蒙古沙棘,其中杂雌优10号冠幅、一级分枝数和棘刺数均显著高于其他品种,分别为116.00 cm,3.00个和2.40个,蒙古沙棘雄株品种阿列伊和201306冠幅显著小于其他品种,分别为41.00与45.00 cm,201310的一级分枝数显著小于其他品种,为1.30个,巨人棘刺数量显著小于其他品种,为0.80个。

冠幅与一级分枝数是植株地上部分横向生长量的重要标志^[5],一级分枝数越多,树体横向侧枝生长越多,冠幅越大,叶片越多,进行光合作用产生营养物质越多,植株生长发育越快^[6-8]。蒙古沙棘中阜欧沙棘冠幅最大,一级分枝数最多,生长最为旺盛,杂交沙棘中杂雌优10号品种冠幅与一级分枝数显著超过其他品种,横向生长量超过阜欧沙棘;棘刺的多少代表将来沙棘果实与叶片的采摘难易程度,棘刺数量多,采摘时投入的成本较大,因此作为经济林品种,宜选择果实产量高,叶片密度大,棘刺数量少,抗性好的沙棘品种。

2.4 不同沙棘品种的成活率与保存率调查

由表5可以看出,杂交沙棘在成活率与保存率上均超过蒙古沙棘亚种,其中杂优雄1号作为

杂交沙棘中的雄株沙棘其成活率和保存率最高,均为100.00%,朝阳沙棘成活率及保存率在杂交沙棘中最低,为90.00%与81.48%;蒙古沙棘中阜欧沙棘成活率与保存率最高,均为100.00%,雄株品种阿列伊与201306成活率与保存率较低。

表4 不同沙棘品种的横向生长量调查

材料	冠幅/cm	一级分枝数/个	棘刺数/个
首都	69.00 bcd	1.50 ef	1.20 de
201310	64.00 bcd	1.30 f	1.50 cd
201320	58.00 cd	1.80 def	2.20 ab
巨人	90.00 ab	1.80 def	0.80 f
201318	58.00 cd	2.10 cde	1.10 de
阜欧	106.00 a	2.30 cde	1.80 bcd
201306	45.00 d	1.50 ef	1.50 cd
阿列伊	41.00 d	2.00 cde	1.40 cd
蒙古沙棘平均值	66.38	1.79	1.44
晚霞	62.00 bcd	2.20 cde	2.10 ab
朝阳	64.00 bcd	2.10 cde	2.50 a
杂雌优1号	73.00 bc	2.80 bc	2.20 ab
杂雌优10号	116.00 a	3.00 a	2.40 a
杂优雄1号	69.00 bcd	3.10 a	2.10 ab
杂交沙棘平均值	76.80	2.64	2.26

表 5 不同沙棘品种的成活率与保存率

材料	栽植 数/株	成活 数/株	成活 率/%	保存 数/株	保存 率/%
首都	30	26	86.67	23	88.46
201310	30	22	73.33	17	77.27
201320	30	21	70.00	17	80.95
巨人	30	25	83.33	20	80.00
201318	30	22	73.33	19	86.36
阜欧	30	30	100.00	30	100.00
201306	30	25	83.33	19	76.00
阿列伊	30	24	80.00	19	79.17
蒙古沙棘平均值	30	24	81.25	21	83.53
晚霞	30	28	93.33	27	96.43
朝阳	30	27	90.00	22	81.48
杂雌优 1 号	30	30	100.00	27	90.00
杂雌优 10 号	30	30	100.00	28	93.33
杂优雄 1 号	30	30	100.00	30	100.00
杂交沙棘平均值	30	29	96.67	27	92.25

3 讨论

株高、地径、冠幅以及一级分枝数等指标的动态变化可反映沙棘在整个生长季的生长量变化^[9]。一年生沙棘苗木的生长速率与栽植时苗木大小呈正相关^[10],其中蒙古沙棘不同月份的株高及生长量的平均值均低于杂交沙棘,但蒙古沙棘雄株品种阿列伊与 201306 的平均株高增长量高于杂交沙棘雄株品种杂优雄 1 号。蒙古沙棘中阜欧沙棘冠幅最大,一级分枝数最多,生长最为旺盛,杂交沙棘中杂雌优 10 号品种冠幅与一级分枝数显著超过其他品种,横向生长量超过阜欧沙棘。

不同血缘沙棘品种的优良株系在生长季内生长量在不同时期内的变化不同,中蒙杂交沙棘生长量要优于蒙古沙棘,具有分枝多、增长快、棘刺多等特点,雄株沙棘在苗期生长速率略低于雌株,株高在 6—8 月生长速度最快,其中 7 月达到高峰期,地径在 6 月和 9 月出现两个生长高峰,9 月末以后试验材料进入休眠期前即停止了营养生长,

生长量增长缓慢。蒙古沙棘中阜欧沙棘生长最快,生长量增加显著高于其他材料,中蒙杂交沙棘中杂雌优 10 号生长量增加最多。

成活率与保存率反映了沙棘的适应性强弱^[11],也是生态林品种的重要选择指标,成活率与保存率高,适应性强^[12],生长快,适合生态造林,相反则适应性弱,生长较慢,不适合当地生长。

4 结论

综上所述,作为经济林品种,宜选择果实产量高,叶片密度大,棘刺数量少,抗性好的沙棘品种。本研究中杂交沙棘适应性明显强于蒙古沙棘,其中雄株品种适应性超过其他雌株,在水土保持、防风固沙等生态林建设时可优先考虑或增加其栽种比例,发挥其改善土壤环境的作用。

参考文献:

- [1] 张东为,王洪江,张海旺. 辽西地区大果沙棘优化繁殖及栽培技术[J]. 水土保持应用技术,2019(6):14-18.
- [2] 赵禹宁. 寒地沙棘扦插繁育技术[J]. 中国林副特产,2015(4):55-56.
- [3] 安雄韬. 不同品种大果沙棘引种试验[J]. 防护林科技,2020(11):17-18,23.
- [4] 阿衣木古·热孜克. 沙棘标准化栽培技术[J]. 农家参谋,2021(18):167-168.
- [5] 何方,谭晓凤,王承南,等. 中国 66 个油桐品种资源收集及评比试验研究报告[J]. 经济林研究,1992(S1):35-54.
- [6] 安雄韬. 不同品种大果沙棘引种试验[J]. 防护林科技,2020(11):17-18,23.
- [7] 姜恒基. 浅谈沙棘栽培管理技术和防风治沙的作用[J]. 现代园艺,2021,44(8):30-32.
- [8] 孔凡武. 大果沙棘品种引种栽培试验初报[J]. 山西林业科技,2020,49(3):4-5,23.
- [9] 白双成,邹旭,张泽宁,等. 中国沙棘克隆生长对灌水强度的生理响应[J]. 西南农业学报,2021,34(4):720-726.
- [10] 张佳雪,李蕊,孟洁,等. 天津市轻度盐碱地彩叶植物生长特性比较[J]. 天津农学院学报,2020,27(4):35-38.
- [11] 韩金莲. 不同种质沙棘在不同立地生长状况调查[J]. 水资源开发与管理,2010,8(4):15-18.
- [12] 黄雅茹,赵英铭,高君亮,等. 乌兰布和沙漠东北部 12 种杨树种幼苗期生长状况对比[J]. 林业资源管理,2016(2):93-97.

Comparative Analysis of Growth Dynamics in Seabuckthorn Cutting Seedlings

TANG Ke

(Institute of Rural Revitalization Science and Technology, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150028, China)



卢磊,唐金,陈淑英,等. 树上干杏壁蜂授粉技术对坐果率的影响[J]. 黑龙江农业科学,2022(2):58-62.

树上干杏壁蜂授粉技术对坐果率的影响

卢磊,唐金,陈淑英,夏吾开提·买买提,阿布都热西提·阿不来提

(伊犁州林业科学研究院,新疆伊宁 835000)

摘要:为解决伊犁河谷树上干杏授粉率低、坐果少、产量普遍较低的问题,引进壁蜂开展树上干杏壁蜂授粉效应研究。结果表明:放蜂后5 d内绝大部分成蜂破茧出巢,出蜂率在72%以上,在树上干杏初花期前5 d释放壁蜂效果好。使用芦苇管且管径在7~8 mm,同时在壁蜂释放后至树上干杏整个开花期,保证巢箱前小土坑内土壤湿润,可大大提高壁蜂回巢率。制作壁蜂蜂箱,且蜂箱口应朝东,箱前不要有障碍物,蜂箱安放后,在整个放蜂期间禁止移动,便于成蜂回巢。放蜂区树上干杏坐果率为38.28%,比对照区自然授粉提高14.82个百分点。壁蜂授粉可以显著增加单果重和果形指数,但并未对果实硬度和果实可溶性固形物含量产生明显影响。

关键词:树上干杏;壁蜂授粉;坐果率;伊犁河谷

壁蜂隶属于膜翅目(Hymenoptera),蜜蜂总科(Apoidea),切叶蜂科(Megachilidae),壁蜂属(*Osmia*)。我国北方果区广泛应用角额壁蜂和凹唇壁蜂,它们都是低温活动的昆虫,访花速度快,便于管理。日本、美国、韩国、西班牙等欧美国家均将壁蜂授粉作为果园常规技术措施来应用。1987年中国农业科学院生物防治研究所从日本岛根大学引进角额壁蜂1500只,在河北省抚宁、

新河和山东威海试验成功^[1]。壁蜂繁殖主要是不完全的人工饲养,仅需为壁蜂的繁殖提供巢管和巢箱、收存巢管巢箱和采取适当措施控制壁蜂出茧时间即可,不需要人工提供饲料和饲养管理,角额壁蜂繁殖倍数约为3.5倍,凹唇壁蜂约为6.5倍。利用凹唇壁蜂授粉果树坐果率明显提高,富士提高30%~270%,金元帅提高30%~140%,果形周正,单果重增加5~20 g^[2-3]。经过近30年的发展,在山东^[4]、陕西^[5]、黑龙江^[6-7]、甘肃^[8]以及辽宁^[9]等地得到了大面积的推广应用。

目前壁蜂授粉技术研究主要集中在苹果、蜜桃、李、樱桃等树种^[10-14],对树上干杏壁蜂授粉尚

收稿日期:2021-10-13

基金项目:新疆科技厅天山青年计划项目(2018Q095)。

第一作者:卢磊(1984—),男,硕士,正高级工程师,从事特色林果品种选育及栽培技术推广。E-mail:345950885@qq.com。

Abstract: In order to explore the growth and development law of seabuckthorn cutting seedlings, the annual hardwood cuttings of 13 different blood related seabuckthorn varieties were used as experimental materials. Through the investigation of growth indexes such as plant height, ground diameter, survival rate and preservation rate in different months of the whole growth season, the development law and growth rate changes of different blood related seabuckthorn were compared and analyzed, and the adaptability among different seabuckthorn subspecies were compared. The results showed that the growth of the test materials increased significantly from June to September, among which the plant height increased the fastest in July, and the ground diameter showed two growth peaks in June and September. The growth and number of thorns of Sino-Mongolian hybrid seabuckthorn were significantly higher than that of Mongolian seabuckthorn. The growth of Fuou seabuckthorn in the blood relationship of Mongolian seabuckthorn increased the most, and the growth of Zacyou 10 in the blood relationship of hybrid seabuckthorn increased the most, the average survival rate and preservation rate of hybrid seabuckthorn were higher than that of Mongolian seabuckthorn, and its adaptability was better than that of Mongolian seabuckthorn. To sum up, the indexes of seabuckthorn Fuou in Mongolian seabuckthorn subspecies were higher than other lines of the same subspecies, and the hybrid seabuckthorn subspecies Zayouxiong 1 and Zacyou 10 were higher than other lines of the same subspecies.

Keywords: seabuckthorn; cutting seedling; growth