

不同激素处理和基质配方对沙棘微扦插生根的影响

王博琳¹, 赵英^{1,2}, 韩晓燕³, 巴特尔·巴克^{1*}

(1. 新疆农业大学, 新疆乌鲁木齐 830052; 2. 新疆林业科学院, 新疆乌鲁木齐 830046; 3. 阿勒泰小浆果研究中心, 新疆阿勒泰 836500)


摘要 [目的]探究沙棘微扦插的最佳处理方法。[方法]以6月底采集的沙棘为试材,采用微扦插繁殖方式,设不同激素处理和基质配方2个影响因素,研究不同处理对沙棘微扦插生根的影响,筛选出适合沙棘微扦插的最佳处理方法。[结果]激素处理10~30 s时,沙棘生根率高达95.00%以上;基质以草炭土与珍珠岩1:2、1:3为配方时,沙棘生根率达95.00%以上。[结论]适宜的激素处理,对沙棘微扦插生根起到促进作用,适合沙棘微扦插的较优激素处理10~30 s,较优基质为草炭土+珍珠岩(1:2)的混合物。

关键词 沙棘;微扦插;激素处理;基质配方;生根率

中图分类号 S793.6 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)03-0116-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2023.03.025

开放科学(资源服务)标识码(OSID): **Effect of Different Hormone Treatments and Matrix Formulations on Rooting of Micro-cutting of *Hippophae rhamnoides***WANG Bo-lin¹, ZHAO Ying^{1,2}, HAN Xiao-yan³ et al (1. Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052; 2. Xinjiang Academy of Forestry Sciences, Urumqi, Xinjiang 830046; 3. Altay Berries Research Center, Altay, Xinjiang 836500)

Abstract [Objective] To explore the best treatment method of *Hippophae rhamnoides* micro-cutting. [Method] Taking *Hippophae rhamnoides* collected at the end of June as the test material, micro-cutting propagation was used, and two influencing factors including different hormone treatment and matrix formula were used to study the effects of different treatments on *Hippophae rhamnoides* micro-cutting, and the best treatments suitable for *Hippophae rhamnoides* micro-cutting was selected. [Result] The results showed that when treated with hormone for 10-30 s, the rooting rate of *Hippophae rhamnoides* was more than 95.00%, when the ratio of peat soil and perlite was 1:2 and 1:3, the rooting rate of *Hippophae rhamnoides* was more than 95.00%. [Conclusion] Suitable hormone treatment promotes *Hippophae rhamnoides* micro-cutting roots and was suitable for 10-30 s. The superior substrate suitable for *Hippophae rhamnoides* micro-cutting was a mixture of chat soil + perlite (1:2).

Key words *Hippophae rhamnoides*; Micro-cutting; Hormone treatment; Matrix formulation; Rooting rate

沙棘(*Hippophae rhamnoides*)别名酸刺、醋柳,胡颓子科(Elaeagnaceae)沙棘属(*Hippophae* L.),雌雄异株,为多年生落叶小乔木或灌木,是新兴的浆果类果树^[1-2],分布于亚洲和欧洲的温带地区,在我国东北、华北和西北的分布面积最大^[3-4]。沙棘的根、茎、叶、果实以及种子均含有丰富的营养物质和生物活性物质,可以广泛应用于医药、食品、饮料、轻工、化妆品、农牧渔等领域^[5-7],具有极高的经济价值。沙棘的适应性强,具有抗寒、耐干旱、耐高温、抗水湿、耐盐碱等特点,其根系萌蘖能力极强^[8],且具有很强的固氮、改土固土能力^[9]。因此,沙棘是集社会效益、经济效益和生态效益于一身的优良树种。近年来,随着人们对沙棘的价值越来越熟悉,对优良品种沙棘幼苗的需求量急剧增加。因此,沙棘苗木的快速繁殖也就成为亟待解决的问题^[10]。沙棘的繁殖方式分为有性繁殖和无性繁殖,微扦插属于无性繁殖,比传统的扦插用材少,节省资本,提高生产效率,还可以继续保持母本优良性状^[11-16],能人为选择优良树种,为沙棘的快繁和品种筛选提供便利。微扦插具有插穗短、母株出穗率高、出苗时间短、扦插成本低等特点,摸索出适合的微扦插条件可以进行大规模扦插育苗^[17-19]。激素处理对扦插苗的根系生长影响较大^[20-21]。基质的物理性状及营养对生根效果影响极大^[22-23]。扦插基质材料的选择和配比要与树种相适应,同

时也要与扦插环境、扦插时期和激素使用等条件配合,需要通过试验摸索出适合特定树种的通气保水、保温性能好,少含或不含病菌,并兼有一定肥力的扦插基质配方^[24]。草炭土为沙棘生长提供充足的营养物质,可与河沙混合最佳扦插基质^[25]。笔者通过微扦插繁殖方式,分别研究了不同生长激素处理、不同基质配方对沙棘微扦插生根的影响,旨在筛选出适合沙棘微扦插的最佳处理方法,为大规模生产沙棘提供理论实践依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 乌什县沙棘良种基地位于乌什县阿合雅镇,G219和S306交汇处,地理坐标为79°42'17.69"E,41°12'43.17"N。该基地建设面积187 hm²,建设良种繁育区20 hm²,种质基因库20 hm²,多样化沙棘品种展示区(试验林)7 hm²,标准化栽培示范区20 hm²,良种采穗圃100 hm²。地处托什干河冲积平原,水资源丰富,土地肥沃,气候温和,属暖温带大陆性干旱气候。年降水量106.4 mm,年蒸发量2 048.7 mm,年均气温7.0~9.4℃,全年无霜期183~206 d。

1.2 试验材料 供试材料为乌什县沙棘良种基地种植的沙棘,于2021年6月底剪取生长健壮、无病虫害的半木质化嫩枝作为插条。插条自顶端剪成5 cm左右的插穗,剪口平滑,确保插穗仅保留上端2~3枚叶片。

1.3 试验方法

1.3.1 激素处理。参考以往沙棘扦插研究中常用激素及处理时间,该试验激素使用根宝原液,设计9组不同处理时间,分别为10、15、20、25、30、35、40、45、50 s并编号为A₁~A₉。100株为1组,3次重复。处理好的插穗每15~20根为1捆,

基金项目 中央财政林业科技推广示范项目(ZYLYKJTG2018024)。
作者简介 王博琳(1996—),女,天津人,硕士研究生,研究方向:农业资源利用。*通信作者,教授,博士,博士生导师,从事干旱区农业资源与环境、气候变化与适应以及农业气象灾害与减灾研究。

收稿日期 2022-03-10; **修回日期** 2022-05-30

竖直放入盛有根宝溶液的塑料盒中,插穗基部 1 cm 浸泡根宝溶液。激素处理对比试验均使用草炭土与珍珠岩 1:2 的混合物作为扦插基质。

1.3.2 基质配方。用草炭土、珍珠岩、泥炭土、田园土 4 种基质材料,共设计 15 种不同基质配比配方 (B₁~B₁₅),将剪好的插穗基部浸泡激素 30 s 后分别扦插于 15 种基质中,每种配方 3 次重复,每重复扦插 100 株。各组配方见表 1。

表 1 沙棘微扦插 15 种基质配方设计

Table 1 15 matrix formulas for *Hippophae rhamnoides* micro cutting

处理 Treatment	草炭土 Peat soil	珍珠岩 Perlite	泥炭土 Peat soil	田园土 Idyllic soil
B ₁	1	1	—	—
B ₂	1	2	—	—
B ₃	1	4	—	—
B ₄	2	1	—	—
B ₅	4	1	—	—
B ₆	—	1	1	—
B ₇	—	2	1	—
B ₈	—	4	1	—
B ₉	—	1	2	—
B ₁₀	—	1	4	—
B ₁₁	—	1	—	1
B ₁₂	—	2	—	1
B ₁₃	—	4	—	1
B ₁₄	—	1	—	2
B ₁₅	—	1	—	4

1.4 项目测定 扦插 60 d 后每重复随机抽取 20 株,清水洗净根部,统计生根率、单株生根数量、根长等指标。用根系效

果指数评价扦插效果。

1.5 数据统计 采用 Excel 2010 进行数据整理,用 SPSS 17.0 进行 ANOVA Duncan 检验分析。

$$\text{生根率} = \text{生根苗数} / \text{调查株数} \times 100\%$$

$$\text{根系效果指数} = (\text{平均根长} \times \text{平均根数} \times \text{平均生根率}) / \text{调查株数}$$

2 结果与分析

2.1 不同激素处理对沙棘微扦插生根的影响 由表 2 可知,不同激素处理对沙棘微扦插的生根率、生根天数、平均根数、平均根长和根系效果指数 5 个指标均有影响。9 个处理组的生根率为 89.35%~96.40%,A₁~A₅ 沙棘微扦插生根率均高于 95.00%,且显著高于 A₆~A₉,其中 A₁ 生根率最高,达到 96.40%;A₆~A₉ 生根率为 89.35%~92.43%,其中 A₉ 生根率最低,仅 89.35%。9 个处理组生根天数为 6.33~11.00 d,其中 A₉ 天数最少,A₁ 天数最多。平均根数为 8.33~11.33 条/株,A₆~A₉ 平均根数多于 A₁~A₅,其中 A₉ 平均根数最多,为 11.33 条/株;A₁ 平均根数最少,仅 8.33 条。9 个处理组的平均根长为 6.19~8.02 cm,A₁~A₅ 的平均根长均在 7.00 cm 以上,且显著高于 A₆~A₉;其中 A₁ 平均根长最大,为 8.02 cm,A₉ 平均根长最小,仅 6.19 cm。9 个处理组的根系效果指数为 18.28~24.00,A₁~A₅ 根系效果指数大于 A₆~A₉,说明 A₁~A₅ 根系效果优于 A₆~A₉。生长激素处理时间增加,加快了生根速度,且有利于平均根数的生长,但平均根长较短,生根率有下降的趋势。该试验结果表明,激素处理时间并不是越长越好,以 10~30 s 沙棘微扦插生根效果最好。

表 2 不同激素处理对沙棘微扦插生根的影响

Table 2 Effect of different hormone treatments on micro cutting rooting of *Hippophae rhamnoides*

处理 Treatment	处理时间 Treatment time//s	生根率 Rooting rate//%	生根天数 Rooting days//d	平均根数 Average root number//条/株	平均根长 Average root length//cm	根系效果指数 Rooting effect index
A ₁	10	96.40±0.03 g	11.00±1.00 e	8.33±0.58 a	8.02±0.31 f	21.50±1.96 ab
A ₂	15	95.62±0.02 f	8.33±0.58 cd	9.00±1.00 a	7.43±0.08 d	21.32±2.27 ab
A ₃	20	95.52±0.03 f	7.67±0.58 bc	9.33±1.15 ab	7.23±0.05 c	21.47±2.54 ab
A ₄	25	95.62±0.02 f	7.67±0.58 bc	9.67±0.58 abc	7.79±0.05 e	24.00±1.55 b
A ₅	30	95.07±0.10 e	9.33±0.58 d	10.00±1.00 abc	7.44±0.08 d	23.59±2.51 b
A ₆	35	92.43±0.04 d	8.33±0.58 abc	10.00±1.00 abc	6.86±0.05 b	21.14±1.99 ab
A ₇	40	91.64±0.46 c	7.33±0.58 cd	11.00±1.00 bc	6.28±0.04 a	21.10±1.95 ab
A ₈	45	90.27±0.22 b	6.67±0.58 ab	9.00±1.00 a	6.75±0.05 b	18.28±2.13 a
A ₉	50	89.35±0.10 a	6.33±0.58 a	11.33±0.58 c	6.19±0.06 a	20.91±1.26 ab

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著(P<0.05)。

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant difference between treatments(P<0.05).

2.2 不同基质配方对沙棘微扦插生根的影响 由表 3 可知,不同基质配方对沙棘微扦插的生根率、生根天数、平均根数、平均根长和根系效果指数 5 个指标有不同的影响。15 个处理组的生根率为 49.82%~96.11%,B₁~B₃ 生根率均高于 90.00%,明显高于 B₄~B₁₅,其中 B₃ 生根率最高,达 96.11%,其次为 B₂,为 95.97%,B₁₅ 生根率最低,仅 49.82%。15 个处理组生根天数为 7.67~12.67 d,B₁~B₃ 生根天数明显少于 B₄~B₁₅,其中 B₂ 生根天数最少,仅 7.67 d,其次是 B₁ 和 B₃,均为 8.67 d;B₁₅ 生根天数最长,达 12.67 d。15 个处理组平

均根数为 3.33~8.67 条/株,其中 B₃ 生长平均根数最多,为 8.67 条/株,其次是 B₂,为 8.33 条/株,B₁₅ 生长平均根数最少。15 个处理组平均根长为 5.42~8.33 cm,其中 B₂ 平均根长最大,为 8.33 cm,其次是 B₃,为 7.42 cm,B₁₅ 最小。15 个处理组根系效果指数为 3.00~22.21,其中 B₂ 根系效果指数最大,为 22.21,其次是 B₃,为 20.59,而 B₁₅ 根系效果指数最小。综合比较各基质中插穗生根情况可知,适合沙棘微扦插的较优基质为 B₂、B₃。

表3 不同基质配方对沙棘微扦插生根的影响

Table 3 Effect of different matrix formulations on miro cutting rooting of *Hippophae rhamnoides*

处理 Treatment	生根率 Rooting rate//%	生根天数 Rooting days//d	平均根数 Average root number//条/株	平均根长 Average root length//cm	根系效果指数 Rooting effect index
B ₁	91.35±0.03 ef	8.67±0.58 ab	7.33±0.58 ef	7.15±0.06 jk	15.97±1.40 f
B ₂	95.97±0.15 f	7.67±0.58 a	8.33±0.58 fg	8.33±0.04 m	22.21±1.65 g
B ₃	96.11±0.13 f	8.67±0.58 ab	8.67±0.58 g	7.42±0.03 l	20.59±1.39 g
B ₄	88.42±0.04 ef	10.33±0.58 de	5.67±0.58 cd	6.69±0.03 h	11.17±1.10 e
B ₅	76.68±0.04 bc	10.67±0.58 de	5.33±0.58 cd	6.22±0.04 e	8.48±0.86 d
B ₆	76.94±0.05 bc	8.67±0.58 ab	5.67±1.15 cd	7.21±0.03 k	10.47±2.10 e
B ₇	79.37±0.05 cd	10.33±0.58 de	6.33±0.58 de	6.58±0.06 g	11.02±0.92 e
B ₈	85.61±0.09 de	9.67±0.58 bcd	5.33±0.58 cd	7.12±0.04 jk	10.83±1.15 e
B ₉	74.09±0.03 bc	11.33±0.58 ef	4.67±0.58 bc	7.10±0.06 j	8.19±1.07 cd
B ₁₀	69.16±0.05 b	12.33±0.58 fg	3.67±0.58 ab	6.83±0.09 i	5.78±0.98 b
B ₁₁	53.62±0.04 a	9.00±1.00 bc	5.67±0.58 cd	6.12±0.03 d	6.20±0.63 bc
B ₁₂	57.41±0.09 a	11.33±0.58 ef	6.00±0.00 d	5.82±0.07 c	6.69±0.08 bcd
B ₁₃	60.16±0.05 a	10.00±1.00 cd	5.33±0.58 cd	6.33±0.05 f	6.77±0.74 bcd
B ₁₄	52.63±0.03 a	10.00±1.00 cd	5.67±0.58 cd	5.59±0.08 b	5.55±0.51 b
B ₁₅	49.82±0.04 a	12.67±0.58 g	3.33±0.58 a	5.42±0.06 a	3.00±0.52 a

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著($P<0.05$)。

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant difference between treatments ($P<0.05$).

3 讨论与结论

不同激素处理对沙棘微扦插生根率有一定的影响,使用激素能加快与加大植物营养物质代谢的速度和强度,对扦插苗木根系生长有促进作用^[26-28]。该试验研究发现, A₁~A₅沙棘生根率均在90.00%以上,扦插7 d后插穗基部开始膨大,近基部皮层出现许多白色凸起,9 d左右从皮孔处长出白色的根。A₆~A₉生长根数虽多,但根系呈黄色,接近土壤处枝段弯曲,植株不直立,且成活率和平均根长均低于A₁~A₅。该试验发现激素处理时间延长,生根率降低,这与刘建明等^[29]研究结果相似,可能是因为处理时间增加,激素浓度增大,对插穗生根的促进作用转变为抑制作用。

适宜的扦插基质及其合理的配比对苗木生长至关重要^[30]。罗素梅等^[31]研究认为,保水性好的基质有利于插穗的生根,而透气性好的基质决定着生根的数量。沙棘插穗对基质的通透性和保水性都有着较高要求,珍珠岩本身是一种保温材料,透气性、透水性好,能够避免因基质积水过多而导致插穗腐烂,从而促进根系的发育。使用草炭土和珍珠岩(B₁~B₅)的混合基质扦插生根率高,根系质量明显优于泥炭土与珍珠岩和田园土与珍珠岩(B₆~B₁₅)混合基质。说明田园土的保水性强,但通透性极弱,易板结,不适宜作沙棘扦插基质,这与张西珍等^[32]的研究结果相似。B₃虽然生根率高,生根天数短,平均根数多,但60 d后由于珍珠岩过多,土壤养分供给不足,叶片偏黄,如果选用该基质建议在生根后尽快移栽或喷施有机肥。

该试验中沙棘微扦插生根率最高达到96.40%,说明利用沙棘微扦插的效果不弱于硬枝扦插和嫩枝扦插等传统方法。该研究表明,激素处理时间10~30 s,沙棘微扦插生根率高达95.07%~96.40%,根系长势较好,是沙棘微扦插较优激素处理。适合沙棘微扦插的较优基质为草炭土+珍珠岩(1:2),生根率高达95.97%。

参考文献

- [1] 熊丙全,余东,袁军,等.中国沙棘属植物资源及其开发利用现状[J].中国野生植物资源,2004,23(2):25-26.
- [2] 黄铨,于倬德.沙棘研究[M].北京:科学出版社,2006.
- [3] 陈学林,廉永善.沙棘属植物的分布格局及其成因[J].西北植物学报,1994,14(6):105-110.
- [4] 王大明,房用,刘德玺.大果沙棘及其开发前景[J].经济林研究,2000,18(2):56-57.
- [5] 朱燕.沙棘的医疗保健价值[J].中国航天医药杂志,2003,5(2):79-80.
- [6] 金婷,徐雅琴,李兴国.沙棘中活性物质及其应用[J].沙棘,2005,18(2):24-26.
- [7] MAGHERINI R. Considerations on the biological potential of *Hippophae rhamnoides* L. [M]. Trento: Convegno sulla Coltivazione delle Piante Officinali, 1986:9-10.
- [8] 黄铨.沙棘育种与栽培[M].北京:科学出版社,2007:1-8.
- [9] 林赫杰,陈钰.沙棘研究现状、开发利用及发展前景[J].天津农业科学,2010,16(2):128-130.
- [10] 秦晶晶,陈纹,孙坤.沙棘组织培养研究进展[J].北方园艺,2011(1):212-215.
- [11] 森下义郎,大山浪雄.植物扦插理论与技术[M].李云森,译.北京:中国林业出版社,1988.
- [12] 申展,李铁华,文仕知,等.不同因素对闽楠嫩枝扦插生根的影响[J].中南林业科技大学学报,2013,33(1):63-67.
- [13] 赵坤,吴际友,程勇,等.楸树无性系嫩枝扦插繁殖的研究[J].中南林业科技大学学报,2010,30(7):66-69.
- [14] 张猛,王丹,任少雄,等.不同基质和植物生长调节剂对费约果嫩枝扦插生根的影响[J].中国南方果树,2009,38(4):47-49.
- [15] 王海南,沈海龙,杨立学.紫椴嫩枝扦插繁殖技术研究[J].经济林研究,2012,30(3):106-110.
- [16] 董胜君,刘明国,戴菲,等.山杏嫩枝扦插生根过程中插穗内源激素含量的变化[J].经济林研究,2013,31(4):108-114.
- [17] 武晓东,闫绍鹏.激素处理对欧美杂种山杨嫩枝微扦插繁殖的影响[J].林业科技,2010,35(5):8-10.
- [18] 秦垦,吴广生,洪凤英,等.宁夏枸杞嫩枝扦插微繁殖试验初报[J].中药材,2006,29(6):535-536.
- [19] 林秀凤.邓恩桉微扦插技术[J].亚热带农业研究,2012,8(1):4-7.
- [20] 王树瑜,刘泽龙.沙棘无性繁殖技术的研究[J].吉林林业科技,2000,29(2):18-20,38.
- [21] 范志强,付瑞,陈爱美,等.黄金槐组培苗的瓶外生根试验[J].山东林业科技,2005,35(5):19-20.
- [22] 吴玉华,吴小燕.不同扦插基质和不同浓度的生长素对四季桂花生根的影响[J].广西园艺,2001,12(3):3-4.

(下转第122页)

色林业示范区发展中具有较高的影响权重。利用四象限分析法得出示范区今后发展应优先选择SO战略,即在今后的发展过程中要充分保持和发挥广西自然条件、资源基础、产业基础、群众基础等优势,紧紧抓住相关政策、市场需求等各项发展机遇,利用好外部条件,不断弥补自身的劣势,应对好外部挑战,促进现代特色林业示范区的可持续发展。

3.2 建议 现代特色林业示范区是林业产业集群发展的重要载体^[12]。基于广西现代特色林业示范区发展过程中优势、劣势、机遇、挑战各项因素的判断,结合层次分析法得出的结论,提出下一步示范区发展的建议,以期优化广西林业产业结构及促进林业产业高质量发展提供决策参考。

3.2.1 持续推进示范区创建,科学优化产业布局。广西各地应结合地方的实际情况,根据经济条件、林业资源总量、市场环境等实际情况,明确创建示范区总体指导思想。在此基础上,挖掘自身独特优势,重点发展适宜该地区的产业项目,实施特色林业产业集群建设战略,大力推进生态产业集聚。同时,在保护生态优先的前提下进一步强化“三产”融合、强链补链、丰富业态、多元经营。

3.2.2 加大财政支持力度,完善配套基础设施建设。注重财政资金聚合,进一步加强各相关部门之间的协调与配合,对涉林、涉农项目资金进行全面梳理,按照示范区创建标准,遵循统筹安排、保证重点的原则,不断完善水、电、路等对示范区发展影响较大的基础设施建设。进一步引导金融资金与财政资金相互配合,充分发挥金融资金和财政资金的不同作用,取得现代林业建设的最佳成效。

3.2.3 强化科技支撑,注重人才培养。围绕珍贵树种栽培技术、特色经济林栽培技术、林下经济实用技术、林产品精深加工、林板家具一体化建设、林化一体化、速丰林与生态旅游、森林康养等方面组织科研院所、高等院校进行科技攻关,积极做好生物技术、信息技术、新能源技术、产品品质提升、资源优化配置、资源高效利用以及科技成果转化技术等科研工作,提高示范区的科技含量。加强专业人才培养力度,鼓励示范区建设业主单位参与高等学校、职业学校创新人才培养,由政府出台相关政策在科研院校开设相关专业以及建立社会培训体系,加大对企业技术人才培养力度,支持开展职业技能培训和继续教育。

3.2.4 优化龙头企业扶持政策,打造名特优品牌。在政府红利和市场前景的支撑下,引导各示范区开展多元化的联合与合作,提升小农户组织化程度,打造“龙头企业+基地+合作

社+农户”的模式。相关部门应加强对龙头企业的引进与扶持,挖掘龙头企业潜力,提高管理水平和产品档次,并充分发挥专业合作组织在促进生产标准化方面的作用。在品牌建设方面,可聘请专业策划公司从品牌定位、品牌特征、品牌设计及品牌故事等方面对示范区品牌进行整体策划,充分利用各种渠道广泛宣传示范区在乡村产业振兴、“建设壮美广西”和广西打造现代林业强区中的重要作用,形成良好的社会舆论氛围。

3.2.5 实施差异化战略,通过各种渠道拓宽产品市场。通过产品质量差异化的战略,以高质量林产品品牌形象进入市场,挖掘生态文化内涵,在市场上树立特色优势。采取适合进入市场初期的撇脂定价法,用较高的价格来影响消费者对林产品的品质感知和价格感知,在快速收回成本的同时又能缓解市场上的竞争压力。待产业发展产量增加后,在保证产品品质不低于同类型品牌的情况下再进入中低端市场和其他细分市场。将传统的营销方式和先进的网络营销模式相结合,建立健全营销网络,实现网上发布信息,网上签订产销合同。建立一系列示范区网站及微信公众号,实现网上发布产品信息,通过现代化网络体系大力进行产品宣传,借助一系列林产品展示展销活动,加大产品推销力度,建立长期稳定的市场份额。

参考文献

- [1] 袁琳,张雷,覃策. 示范区引领“绿色范”:广西建设现代特色林业核心示范区掠影[N]. 广西日报,2020-11-06(012).
- [2] 唐健,赵隼宇,覃祚玉,等. 1993—2018年广西桉树主产区土壤肥力演变特征分析[J]. 中国农学通报,2021,37(1):94-99.
- [3] 王艳群,张雷. 五年“三级跳”:我区林业总产值跃居全国第二,木材加工、林下经济和森林旅游形成千亿元集群[N]. 广西日报,2021-03-04(004).
- [4] 梁萍,龙娟,孙冬婧,等. 绿色“一带一路”倡议背景下广西与东盟国家林业合作探究[J]. 广西林业科学,2020,49(4):618-622.
- [5] 孙鹏. 习近平开放发展新理念在广西的实践研究[D]. 南宁:广西师范学院,2018.
- [6] 蒋尧. 广西成为全国林业产业大省区[N]. 广西日报,2020-09-03(001).
- [7] 吴蒙. 宣州区林业产业SWOT分析及发展对策[J]. 安徽林业科技,2015,41(4):44-46.
- [8] 刘妍. 基于SWOT-AHP的江苏农产品物流体系发展研究[J]. 物流工程与管理,2022,44(1):97-100.
- [9] 丛磊,李洋,朱江梅. 中国林产品出口面临的绿色贸易壁垒[J]. 东北林业大学学报,2013,41(7):145-150.
- [10] 吴国春,高瑞. 新形势下中国林产品贸易面临的问题及对策研究[J]. 安徽农业科学,2014,42(22):7533-7536.
- [11] 张子威,王贞红. 基于AHP-SWOT分析的西藏茶产业发展研究[J]. 茶叶通讯,2021,48(3):550-555.
- [12] 巩鑫,蒋海娟. 广西林业产业结构现状及发展对策[J]. 经济研究参考,2018(71):79-83.
- [13] 中南林业科技大学学报,2021,41(4):86-92.
- [23] 马智,王丽,康宗秀. 几种处理方法对中国沙棘扦插育苗成活率的影响[J]. 青海农林科技,2008(1):57-59.
- [24] 张博,兰再平,马可,等. 不同激素处理和基质配方对楸树嫩枝扦插生根的影响[J]. 林业科学研究,2011,24(6):749-753.
- [25] 姚景瀚,李伟. 沙棘微扦插快速繁殖技术研究[J]. 国际沙棘研究与开发,2011,9(2):6-10.
- [26] 韦业,张明忠,吕桂云,等. 外源激素处理对花椒插穗生根及其生理生化特性的影响[J]. 经济林研究,2020,38(3):200-207,224.
- [27] 乔孝禄,卜晓婷,徐晓华,等. 纳塔栎嫩枝扦插生根过程中的生理变化
- [28] 毛明辉,黄意成,曾庆钱,等. 不同激素种类·浓度和插穗年限对吴茱萸扦插育苗的影响[J]. 安徽农业科学,2022,50(3):102-105.
- [29] 刘建明,吕跃东,姚颖. 不同处理方法对不同沙棘品种扦插生根的影响[J]. 森林工程,2018,34(1):13-15.
- [30] 崔媛媛,奚如春,郑珂媛,等. 基质配比对亮叶木莲容器苗生长的影响[J]. 经济林研究,2020,38(4):192-201.
- [31] 罗素梅,周勇辉,张远福,等. 不同扦插基质对金边瑞香扦插生根的影响[J]. 南方林业科学,2020,48(5):41-43,61.
- [32] 张西珍,赵英,牛建新,等. 沙棘嫩枝扦插关键技术[J]. 北方园艺,2016(18):26-28.

(上接第118页)