

郑鑫华, 刘国良, 段华超, 等. 不同平茬高度对树头菜生长状况的影响[J]. 江苏农业科学, 2021, 49(4): 104–110.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2021.04.020

不同平茬高度对树头菜生长状况的影响

郑鑫华¹, 刘国良¹, 段华超¹, 刘富华¹, 罗润文², 董 琮¹

(1. 西南林业大学/西南地区生物多样性保育国家林业局重点实验室, 云南昆明 650224; 2. 云南省广南县坝美镇林业站, 云南广南 663300)

摘要:对树头菜进行不同高度平茬, 通过平茬对其更新复壮, 为其生产提供科学依据, 对树头菜的经营具有重要意义。本试验对 10 年生树头菜采用 0、20、50、100 cm 等 4 种平茬高度, 生长期调查其生长状况, 主要包括丛高、冠幅、枝粗、枝长、枝数及其生物量。结果表明, 以 4 种平茬高度进行试验, 树头菜均表现出良好的生长趋势, 多数差异达到极显著水平 ($P < 0.01$)。在 4 种不同平茬高度中, 20、50、100 cm 平茬处理的各项生长指标皆优于平茬高度为 0 cm 的处理, 其中以平茬高度为 100 cm 处理的 10 年生树头菜对其萌蘖效果最好, 该处理的其丛高 (183.29 cm)、冠幅 (164.33 cm)、枝粗 (12.81 mm)、枝长 (114.45 cm)、枝数 (9.56 条) 等生长指标相比其他处理效果最优。

关键词:树头菜; 平茬处理; 平茬高度; 生长状况; 生长指标

中图分类号: S605⁺.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2021)04-0104-06

树头菜 (*Crateva unilocularis*) 是山柑科鱼木属一种木本乔木, 高 5~15 m 或更高, 掌状复叶三小叶, 树枝灰褐色, 多产于广东、福建、浙江、广西、云南等省份的山地、丘陵沟谷和溪边湿润地^[1]。云南省建水县、石屏县等地常炒食或凉拌树头菜嫩芽、幼叶, 以其独特的风味和丰富的营养被人们视为风味佳品^[2]; 树头菜嫩茎中含粗蛋白 74.5 mg/g, 总氨基酸 27.2 mg/g, 人体必需氨基酸 11.2 mg/g, 远高于普通蔬菜^[3]; 树头菜还具有较好的药用价值, 根、叶均可入药^[4]; 树可作路边行道树^[5]。多方面表明其具有较高的利用价值。李宏杨等在对树头菜的高效栽培技术中介绍了利用其插穗育苗的栽培要点^[6]; 何祯等在利用基质和激素处理树头菜试验中得出, 促进其扦插生根的最佳处理组合为 150 mg/L 萘乙酸 (NAA) + 混合基质 (珍珠岩: 河沙: 草炭 = 1:1:1)^[7]; 徐云鹏等在树头菜 11 个无性系穗条扦插试验中筛选出其中的优良品种^[8]。目前为止, 国内外尚无大量繁殖和栽培树头菜的成功经验, 现有树头菜的资源少见, 多于村民房前屋后少量栽植, 该树种种子少见, 且嫩茎年年受采摘导致生长受限, 不易结种, 多年后早衰, 因此亟需对该树种促萌更新。

平茬是一种有效的林木更新复壮措施^[9]。近几年研究中, 闫志坚等对几种岩黄芩属植物平茬后发现, 平茬作业对该属植物具有显著的促进作用^[10]; 高森等研究发现, 银杏经平茬修剪后对其叶子质量与产量有显著影响^[11]; 党晓宏等对沙棘进场平茬复壮技术研究后发现, 平茬后的沙棘生长状况优于对照植株^[12]。为了延长树头菜使用寿命, 充分发挥其食用、生态价值, 本试验对昆明市西南林业大学大棚中 10 年生树头菜进行人工平茬作业, 以观测其平茬复壮效应, 并对比分析不同平茬高度树头菜的生长状况, 以期对树头菜的合理开发和利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于云南省昆明市西南林业大学格林温室 (25°06'N, 102°76'E), 海拔为 1 910 m, 处于云贵高原中部。昆明市属山原地貌, 年平均气温为 16.5℃, 年均降水量为 700~1 100 mm, 降雨集中在 6—10 月, 无霜期为 278 d, 属于北亚热带低纬度半湿润高原山地季风性气候。

1.2 试验材料与方法

试验所用材料为云南省昆明市西南林业大学格林温室中的 10 年生树头菜, 按距离地面 0 (对照组)、20、50、100 cm 等 4 种平茬高度分为 4 个处理区。然后从每个处理区中选取健康无病害的树头菜进行平茬作业, 每个处理 3 株并重复 3 次, 共计

收稿日期: 2020-05-28

基金项目: 国家重点研发项目子课题 (编号: 2017YFD060120203)。

作者简介: 郑鑫华 (1994—), 女, 四川广元人, 硕士研究生, 主要从事植物栽培研究。E-mail: 1255368986@qq.com。

通信作者: 董 琮, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要从事植被恢复与保持、生物多样性研究。E-mail: dqyeam@swfu.edu.cn。

36 株,平茬后进行涂漆处理。平茬时间为 2019 年 5 月 19 日,平茬方式为人工平茬。

1.3 数据的测定与获取

调查方法为平茬作业 1 个月后,每隔 15 d 调查不同平茬高度下树头菜的丛高(再生高度)、枝粗(再生新梢基径)、枝数(再生新梢数量)及枝长(再生新梢长度)等生长指标,每个处理随机选 3 株,从中再随机选取 1 个枝条测定其叶片与枝条的生物量。

植株各指标的增量及增长率:增量 = 平茬后各指标生长量 - 平茬前各指标生长量;增长率 = 增量/平茬前各指标生长量 × 100%。

1.4 数据分析

采用 Office 2013 和 SPSS 19.0 软件对数据进行处理和统计分析^[13]。

2 结果与分析

2.1 不同平茬高度下树头菜各生长指标方差分析

对不同高度平茬树头菜各生长指标进行方差分析(表 1)及最小显著差异(LSD)多重比较(表 2)后发现,树头菜平茬后生长过程中,不同平茬高度对树头菜枝长、枝粗、丛高、枝数、冠幅等生长指标具有极显著影响($P < 0.01$)。

表 1 不同高度平茬树头菜各生长指标方差分析

项目	变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
平均枝长	组间	20 963.007	3	6 987.669	50.916	0.000
	组内	4 391.679	32	137.240		
	总数	25 354.685	35			
平均枝粗	组间	156.925	3	52.308	40.798	0.000
	组内	41.028	32	1.282		
	总数	197.952	35			
丛高	组间	70 185.629	3	23 395.210	24.936	0.000
	组内	30 022.171	32	938.193		
	总数	100 207.800	35			
平均枝数	组间	338.000	3	112.667	14.071	0.000
	组内	256.222	32	8.007		
	总数	594.222	35			
冠幅	组间	49 725.111	3	16 575.037	9.248	0.000
	组内	57 353.111	32	1 792.285		
	总数	107 078.222	35			

从表 1 和表 2 可以看出,树头菜平茬后,4 种不同高度平茬处理间各生长指标中平均枝长($F = 50.916$)以平茬高度为 100 cm 长势最好,其平均枝长达 114.45 cm,相比之下,平茬高度为 0 cm 处理的平均枝长仅为 49.38 cm;4 种不同高度平茬处理的各生长指标中,部分处理的平均枝粗差异极显著($F = 40.798$),平茬高度为 100 cm 处理的平均枝粗达到 12.81 mm,而平茬高度为 0 cm 处理的平均枝粗仅为 7.01 mm;4 种不同高度平茬处理的各生长指标中,部分处理的丛高差异极显著($F = 24.936$),平茬高度为 100 cm 处理的丛高为 183.29 cm,而平茬高度为 0 cm 处理的丛高最低,为 61.77 cm;4 种不同高度平茬处理的各生长指标中,部分处理的平均枝数差异极显著($F = 14.071$),平茬高度为 100 cm 处理的平均枝数为 9.56 条,而平茬高度为

0 cm 处理的平均枝数最少,为 1.33 条;4 种不同高度平茬处理的各生长指标中,部分处理的冠幅差异极显著($F = 9.248$),平茬高度为 100 cm 处理的冠幅为 164.33 cm,而平茬高度为 0 cm 处理的冠幅仅为 66.44 cm。

综上分析可知,不同高度平茬处理中,树头菜对各生长指标影响效果最好的是平茬高度为 100 cm 的处理,其平均枝长、平均枝粗、平均枝数、丛高及冠幅均达到最大值,相比之下,平茬高度为 0 cm 处理的各生长指标长势均最差。

2.2 不同高度平茬下各指标生长动态

2.2.1 新梢生长节律分析 由图 1 和表 3 可知,对平茬后树头菜各生长长势进行 LSD 多重比较,新梢随时间增加不断生长,不同高度平茬对树头菜新梢生长增量具有极显著影响,连续 105 d 其新梢增

表 2 不同高度平茬树头菜各生长指标 *LSD* 多重比较

平茬高度 (cm)	平均枝长 (cm)	平均枝粗 (mm)	丛高 (cm)	平均枝数 (条)	冠幅 (cm)
0	49.38 ± 14.10dC	7.01 ± 0.50cC	61.77 ± 13.04cC	1.33 ± 1.00cC	66.44 ± 23.72cB
20	64.21 ± 5.80cBC	8.96 ± 0.81bB	102.37 ± 28.94bB	3.67 ± 1.41bcBC	86.00 ± 25.27bcB
50	77.94 ± 13.62bB	9.59 ± 1.54bB	129.64 ± 42.01bB	6.33 ± 2.78bAB	120.11 ± 40.54bAB
100	114.45 ± 11.45aA	12.81 ± 1.36aA	183.29 ± 31.31aA	9.56 ± 4.61aA	164.33 ± 65.76aA

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示在 0.01、0.05 水平上差异显著。表 3、表 4 同。

长量以平茬高度为 100 cm 处理的为佳,达到 114.45 cm,相比之下,平茬高度为 0 cm 处理的新梢增长量仅为 49.38 cm;从 Logistic 方差拟合曲线图中可以看出,平茬高度为 100 cm 处理的生长斜率最大(1.295 5),而平茬高度为 0 cm 处理的斜率最小

(0.470 8)。结合 *LSD* 多重比较可以看出,不同高度平茬处理对树头菜新梢生长增长率影响具有极显著差异,其新梢枝长增长率以平茬高度为 100 cm 处理的最大(6.10%),平茬高度为 0 cm 处理的最低(2.57%)。

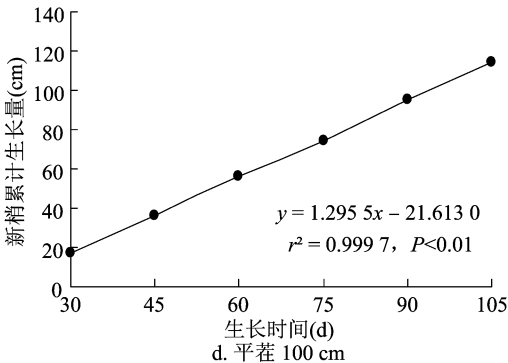
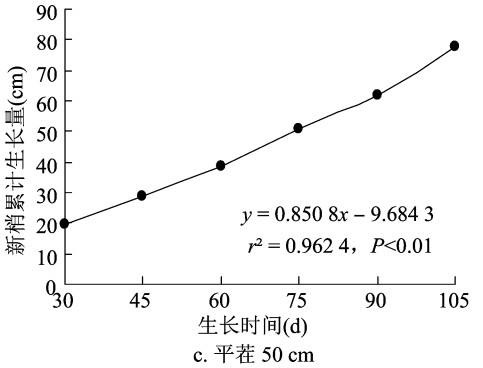
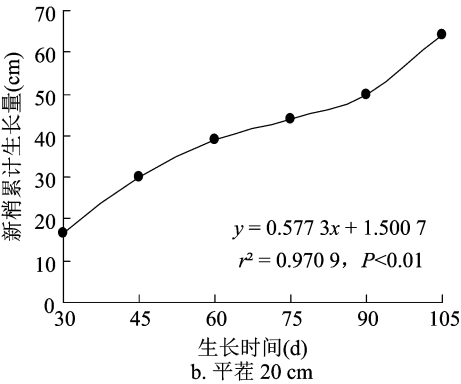
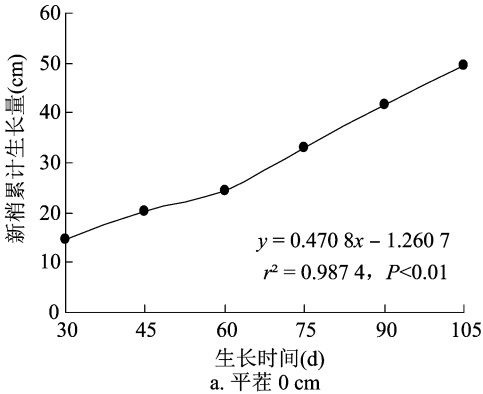


图1 不同平茬高度处理的新梢累计生长量 Logistic 拟合曲线

2.2.2 新梢基径生长节律分析 由图 2 和表 3 可知,新梢基径随时间增加不断生长,不同高度平茬对树头菜新梢基径累计生长量具有极显著影响,连续 105 d 其新梢基径累计增长量以平茬高度为 100 cm 处理的最优,达到 12.81 mm,而平茬高度为 0 cm 处理的新梢基径累计增长量仅为 7.01 mm;结合 Logistic 方差拟合曲线图可以看出,连续 105 d 平茬高度为 100 cm 处理的斜率最大(0.135 3),而平茬高度为 0 cm 处理的斜率最小(0.047 7)。从 *LSD* 多重比较可以看出,不同高度平茬处理对树头菜新

梢枝粗增长率的影响具有极显著差异,枝粗增长率以平茬高度为 100 cm 处理的最大(3.49%),平茬高度为 0 cm 处理的增长率最低(1.35%)。

2.2.3 丛高生长节律分析 由图 3 和表 3 可知,树头菜的丛高随时间增加不断生长,不同高度平茬对树头菜丛高累计生长量具有极显著影响,连续 105 d 其丛高累计增长量以平茬高度为 100 cm 处理的最优,达到 183.29 cm,而平茬高度为 0 cm 处理的丛高累计增长量最小(61.77 cm);结合 Logistic 方程拟合曲线图可以看出,连续 105 d 平茬高度为 100 cm

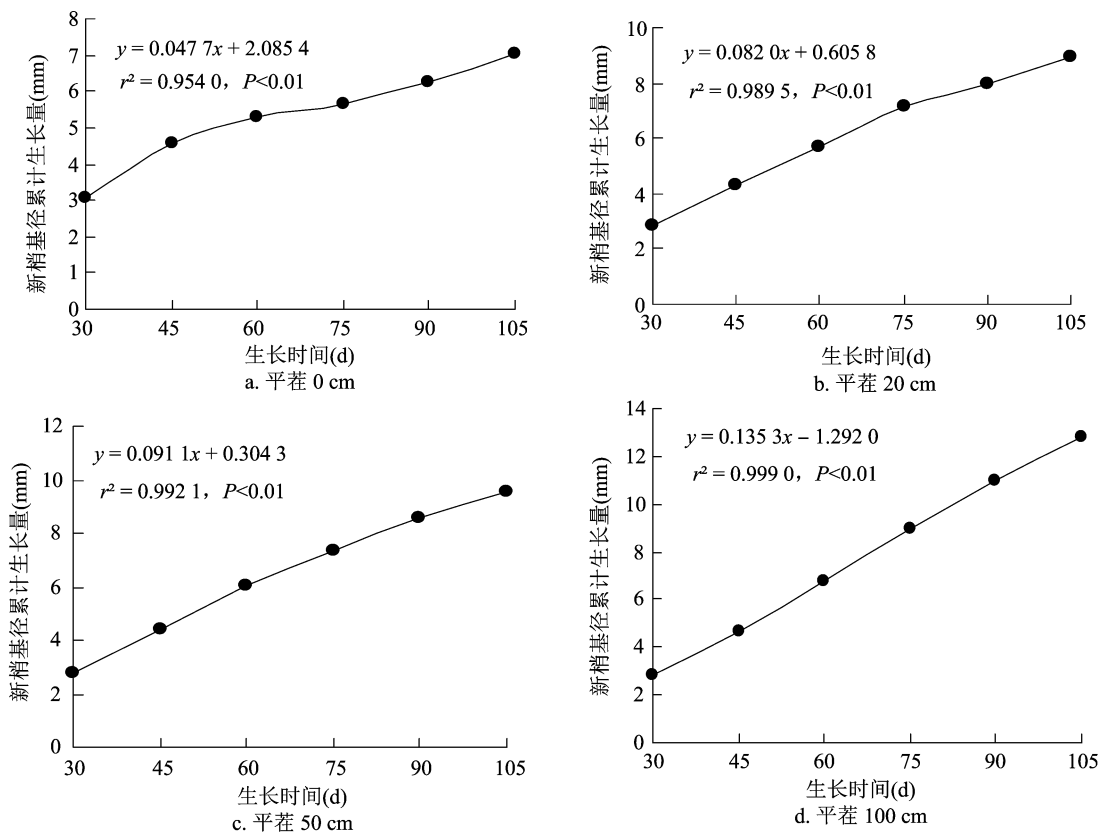


图2. 不同平茬高度新梢基径生长量 Logistic 拟合曲线

表3 不同高度平茬处理的树头菜各生长指标 LSD 多重比较

平茬高度 (cm)	枝长增长 量(cm)	枝长增长率 (%)	枝粗增长量 (mm)	枝粗增长率 (%)	丛高增长量 (cm)	丛高增长率 (%)
0	34.92 ± 10.04cC	2.57 ± 0.71bB	3.92 ± 0.62cC	1.35 ± 0.48cC	42.32 ± 13.25cC	2.23 ± 0.85cC
20	47.79 ± 7.73bBC	3.13 ± 1.26bB	6.15 ± 0.81bB	2.20 ± 0.40bB	82.03 ± 27.90bB	4.01 ± 1.15bBC
50	58.26 ± 15.03bB	3.11 ± 1.06bB	6.80 ± 1.52bB	2.49 ± 0.65bB	108.09 ± 39.27bB	4.91 ± 1.18bB
100	97.05 ± 11.61aA	6.10 ± 2.65aA	9.95 ± 1.36aA	3.49 ± 0.55aA	160.90 ± 31.92aA	7.51 ± 2.27aA

处理的斜率最大(2.107 0),而平茬高度为 0 cm 处理的生长斜率最小(0.553 1)。从 LSD 多重比较可以看出,不同高度平茬处理对树头菜丛高增长率的影响具有极显著差异,丛高增长率以平茬高度为 100 cm 处理的最大(7.51%),平茬高度为 0 cm 处理的增长率最低(2.23%)。

综上,以萌蘖累计数量随时间变化利用 Logistic 方差拟合曲线,对不同平茬高度处理的树头菜各生长指标进行综合分析。从图 1、图 2 和图 3 可以看出,随着时间的增加,不同指标萌蘖累计数量随平茬高度的增大而呈上升趋势。因此,不同高度平茬处理的树头菜各生长指标随时间增加,Logistic 方程拟合程度均达极显著水平,树头菜的生长指标在平茬措施中具有随平茬高度增加而上升的趋势,且平

茬可加速萌蘖生长。

2.3 不同高度平茬对树头菜枝叶生物量的影响

对不同高度平茬处理的树头菜生物量进行 LSD 多重比较(表 4),对其综合分析可知,在树头菜各器官鲜质量与干质量比较中,不同平茬高度处理的茎鲜质量差异存在极显著情况($F = 14.081$),其中平茬高度为 100 cm 处理的鲜质量达到 195.78 g,相比之下,平茬高度为 0 cm 处理的鲜质量仅为 27.30 g;不同平茬高度处理的茎干质量差异存在极显著情况($F = 14.023$),其中平茬高度为 100 cm 处理的茎干质量为 44.53 g,而平茬高度为 0 cm 处理的茎干质量为 3.64 g;不同平茬高度处理的叶片鲜质量差异存在极显著情况($F = 17.033$),其中平茬高度为 100 cm 处理的叶片鲜质量为 218.50 g,而平茬高度

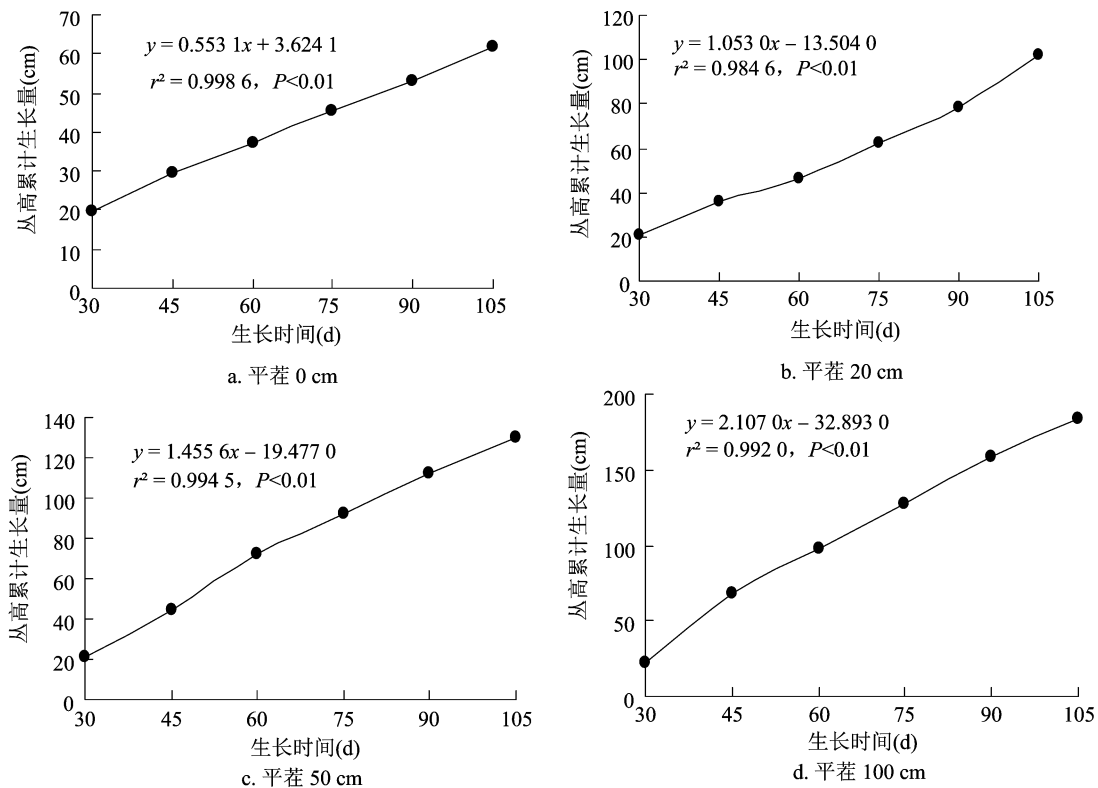


图3 不同高度平茬处理的累计丛高生长量 Logistic 拟合曲线

表 4 不同高度平茬处理的树头菜生物量 LSD 多重比较

平茬高度 (cm)	茎		叶		总生物量	
	鲜质量(g)	干质量(g)	鲜质量(g)	干质量(g)	鲜质量(g)	干质量(g)
0	27.30 ± 18.45bB	3.64 ± 2.58bB	25.88 ± 9.11cC	3.98 ± 1.88cC	53.18 ± 25.01cB	7.61 ± 3.23cB
20	35.22 ± 10.74bB	6.65 ± 2.92bB	61.95 ± 16.57cBC	8.52 ± 3.69cBC	97.17 ± 25.69bB	15.17 ± 6.02bcB
50	67.80 ± 25.12bB	13.72 ± 4.71bB	135.27 ± 34.81bAB	21.35 ± 6.31bAB	203.08 ± 57.74bB	35.08 ± 10.18bB
100	195.78 ± 96.57aA	44.53 ± 23.75aA	218.50 ± 93.10A	36.85 ± 17.17aA	414.28 ± 175.24aA	81.39 ± 37.01aA
F 值	14.081	14.023	17.033	14.844	17.616	17.338

为 0 cm 处理的叶片鲜质量仅为 25.88 g;不同高度平茬处理的叶片干质量差异存在极显著情况 ($F = 14.844$),平茬高度为 100 cm 处理的叶片干质量为 36.85 g,而平茬高度为 0 cm 处理的叶片干质量仅为 3.98 g;不同平茬高度处理的树头菜茎叶总生物量存在极显著情况,在鲜质量中 ($F = 17.616$),平茬高度为 100 cm 处理的总鲜质量高达 414.28 g,而平茬高度为 0 cm 处理的总鲜质量仅为 53.18 g;在总干质量比较中 ($F = 17.338$),以平茬高度为 100 cm 处理的总干质量最大 (81.39 g),而平茬高度为 0 cm 处理的总干质量最小 (7.61 g)。

2.4 不同平茬高度下树头菜各生长指标之间的关系

由表 5 可知,枝长、枝粗、丛高、枝数、冠幅及生

物量彼此之间存在显著或极显著正向相关关系,其中以叶干质量与叶鲜质量、总干质量与总鲜质量之间的相关性最大,其相关系数均达到 0.993,而枝粗和茎干质量的相关性较小,其相关系数低至 0.349。但经平茬工作后的树头菜各项生长指标及生物量之间整体相关性较显著,由此表明,不同平茬高度对树头菜各生长指标及生物量影响较大,皆为正向相关,由此可见,平茬后的树头菜各项生长指标及生物量之间均有着密切关联。

3 结论与讨论

对 10 年生树头菜进行不同高度平茬作业后不难发现,采用 4 种平茬高度处理树头菜,其均表现出良好的生长趋势,表明平茬对树头菜的生长状况具

表 5 不同高度平茬树头菜各生长指标间相关分析

指标	相关系数										
	枝长	枝粗	丛高	枝数	株幅	茎干质量	茎鲜质量	叶干质量	叶鲜质量	总干质量	总鲜质量
枝长	1										
枝粗	0.901 **	1									
丛高	0.821 **	0.866 **	1								
枝数	0.700 **	0.646 **	0.650 **	1							
株幅	0.647 **	0.624 **	0.680 **	0.782 **	1						
茎干质量	0.466 *	0.349	0.367	0.574 **	0.378	1					
茎鲜质量	0.534 **	0.383	0.449 *	0.597 **	0.454 *	0.987 **	1				
叶干质量	0.613 **	0.562 **	0.666 **	0.678 **	0.448 *	0.849 **	0.865 **	1			
叶鲜质量	0.623 **	0.587 **	0.669 **	0.705 **	0.462 *	0.855 **	0.872 **	0.993 **	1		
总干质量	0.552 **	0.460 *	0.518 **	0.644 **	0.425 *	0.971 **	0.970 **	0.951 **	0.951 **	1	
总鲜质量	0.599 **	0.504 *	0.581 **	0.675 **	0.473 *	0.950 **	0.966 **	0.962 **	0.969 **	0.993 **	1

注：“**”表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关;“*”表示在 0.05 水平(双侧)上显著相关。

有积极的促进作用。不同平茬高度对树头菜各项生长指标的影响情况各异,在 4 种不同平茬高度中,20、50、100 cm 平茬处理的各项生长指标皆优于平茬高度 0 cm(对照组)的各生长指标,其中以平茬高度为 100 cm 处理对 10 年生树头菜的萌蘖效果最好,该处理的丛高(183.29 cm)、冠幅(164.33 cm)、枝粗(12.81 mm)、枝长(114.45 cm)、枝数(9.56 条)等生长指标相比其他处理效果最优,利于促进其更新复壮,在树头菜抚育中可以将这一平茬高度作为更新复壮时的枝梢选留长度。

平茬技术包括平茬时间、平茬高度和平茬方式等,而适宜的平茬不仅对植物的萌蘖与再生有促进作用,对植株地上部分的生物量与质量也有很大的改善作用,但过度平茬也可能抑制植株生长^[14]。吕建明在柠条不同平茬时期的营养成分测定的研究中发现,平茬间隔期越短,柠条越鲜嫩,营养价值越高,而反之其粗纤维含量越高,其营养价值越低^[15]。周静静等在平茬时期与留茬高度对宁夏荒漠草原柠条营养成分和再生的影响研究中发现,从饲用营养成分和柠条再生考虑,宁夏荒漠草原柠条最佳平茬时期为 6 月,高度为齐地平茬^[16]。于瑞鑫等在不同平茬年限人工柠条林光合特性及土壤水分的响应变化研究中发现,平茬措施对柠条生理特性的影响因平茬年限的增加而异,而随平茬年限的增长,柠条在平茬第 4 年成为光合生理和土壤水分响应变化的转折点^[17]。常春在研究中发现,生长季刈割的柠条营养物质质量分数更高,柠条生长季刈割的最适留茬高度为 2~4 cm,太低或太高均不利于枝条

的分蘖与再生^[18]。不同平茬措施除了对树头菜不同生长指标有极显著影响,而对其可食用嫩茎叶部位的数量及营养成分是否有不同影响尚不清楚,今后还可探索平茬措施对于不同季节、不同年龄段以及不同高度的树头菜可食用嫩茎叶部位的产量及营养方面影响是否显著,从而筛选出最优方案利于其产业的推广。目前对树头菜促萌更新方面的研究较少,本试验仅对树头菜平茬高度进行了研究,在生产实践中具有重要的指导意义。今后还应加强树头菜整形修枝、施肥等方面的研究,有利于提高树头菜嫩芽的产量与品质,推动树头菜产业的进一步发展。

参考文献:

[1] 中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第三十二卷)[M]. 北京: 科学出版社,1999.

[2] 沙莎,王跃华,高超,等. 野生植物树头菜的营养成分分析[J]. 西部林业科学,2008,37(1):100-102.

[3] 陈文红,司马永康,王懋林,等. 滇东南的山柑科野生植物种类及其利用价值[J]. 云南林业科技,2000(3):23-27.

[4] 沙莎,袁明,王跃华. 云南野生树头菜的开发利用[J]. 中国野生植物资源,2006,25(3):35-36.

[5] 郑鑫华,董琼,段华超,等. 3 种植物生长调节剂对树头菜扦插生根的影响[J]. 植物研究,2020,40(2):202-208.

[6] 李宏杨,钟祥涛,刘扬,等. 木本野菜树头菜高效栽培技术[J]. 中国热带农业,2018(5):89-90.

[7] 何祯,徐云鹏,董琼. 基质和激素处理对树头菜扦插生根的影响[J]. 山东林业科技,2010,40(6):5-7.

[8] 徐云鹏,何祯,董琼. 树头菜无性系扦插生根效果比较[J]. 西南林业大学学报,2011,31(4):58-60.

[9] 张荔,姜维新. 小红柳平茬复壮更新及利用技术研究[J]. 内蒙古林业科技,2007,33(1):29-31.

董 斌,张 晖,黄永芳,等. 樟树、阴香种子特性及贮藏研究[J]. 江苏农业科学,2021,49(4):110–115.
doi:10.15889/j.issn.1002–1302.2021.04.021

樟树、阴香种子特性及贮藏研究

董 斌^{1,2}, 张 晖³, 黄永芳², 李荣喜¹, 刘 文¹, 汤慧敏¹, 黄 敏¹, 张祥会¹

(1. 广东农工商职业技术学院, 广东广州 510507; 2. 华南农业大学, 广东广州 510642;

3. 仲恺农业工程学院, 广东广州 510225)

摘要:樟树和阴香是兼具观赏价值和经济价值的优良树种,现实生产中以播种繁殖为主。为进一步提高樟树和阴香种子的利用效率,对其基本特性和贮藏规律进行系统研究,结果表明:(1)樟树种子千粒质量为 (143.96 ± 2.22) g,阴香种子千粒质量为 (177.49 ± 3.18) g,均属于小粒种子;(2)樟树和阴香种子浸种后快速吸水并进行离子交换,结合吸水增量曲线和电解质渗透增量曲线,樟树、阴香的最佳浸种时间为24~48 h;(3)樟树和阴香种子脂肪含量分别达 $(40.70 \pm 1.38)\%$ 和 $(52.42 \pm 0.60)\%$,这类脂类种子在贮藏过程中须低温低氧遮光,防止油脂酸败影响种子活力;(4)不同贮藏方式对樟树和阴香种子活力维持时间的影响有差异,从长至短依次为低温干藏、常温湿藏、常温干藏。因此,遮光、密封、4℃低温、7%~10%含水量的贮藏条件有利于樟树和阴香种子的贮藏。

关键词:樟树;阴香;种子;浸种;贮藏

中图分类号:S792.230.1

文献标志码:A

文章编号:1002–1302(2021)04–0110–06

樟树 (*Cinnamomum camphora*)、阴香 (*Cinnamomum burmannii*) 为樟科樟属常绿大乔木,在我国南方地区作为大众喜爱的园林树种被广泛种植。樟树和阴香木材结构细致,色泽明亮且纹理交错,防蛀耐腐,不易变形开裂,广泛用于家具、装饰和雕刻,尤其樟木自古以来就是名贵木料。樟树

和阴香可以提炼天然香料、食品添加剂、润滑剂、药剂药材等,已生产出冰片、广桂油、樟油等特色产品^[1–3]。樟树和阴香种子提取物也是天然杀虫杀菌剂和防腐剂,对昆虫、细菌和病毒具有广谱抑制作用;两者叶片挥发油香气怡人,并能杀死空气中的细菌从而净化空气^[4]。因此,樟树和阴香被我国列为优质树种并大力推广,苗木需求巨大,市场上多以种子繁殖为主。

但是,这2种树种需生长8~10年才开始结实,20年后才进入正常结实期,天然林每年结实较少^[5]。此外,樟树、阴香种子不易贮藏,华南地区常随采随播。当前,针对樟树和阴香种子开展的研究不多。樟树种子研究范围主要集中在不同种源差异^[6–8]、耐脱水及贮藏特性^[9]、种子休眠和贮藏机制^[10–11]、催芽方式^[12–13]等方面。针对阴香种子的

收稿日期:2020–09–25

基金项目:广东省普通高校重点科研平台项目(编号:2020GCZX009、2019KZDZX2035);广东省林业科技创新项目(编号:2020KJXC010);广东农工商职业技术学院热带作物应用技术协同创新中心建设项目(编号:XJZX1902);广东省高职教育农业类专业教指委重点项目(编号:YNYJZW2019ZD02)。

作者简介:董 斌(1982—),男,广东广州人,博士,副教授,研究方向为园林学、作物学。E-mail:bbeenn@163.com。

通信作者:张 晖,博士,讲师,研究方向为经济林及森林培育。E-mail:jetaime830115@sohu.com。

[10] 闫志坚,杨 持,高天明. 平茬对岩黄芩属植物生物学性状的影响[J]. 应用生态学报,2006,17(12):2311–2315.

[11] 高 森,田庆金,侯九寰,等. 平茬对银杏叶产量质量影响的研究[J]. 山东林业科技,2010,40(4):63–65.

[12] 党晓宏,高 永,汪 季,等. 沙棘林能源价值及平茬复壮技术研究[J]. 干旱区资源与环境,2013,27(2):176–180.

[13] 张 力. SPSS 13.0 在生物统计中的应用[M]. 厦门:厦门大学出版社,2006.

[14] 郑士光. 燃料型柠条能源林老林复壮及平茬技术研究[D]. 北京:北京林业大学,2009.

[15] 吕建明. 柠条不同平茬时期的营养成分测定[J]. 现代农业科技,2013(12):141,145.

[16] 周静静,马红彬,蔡育蓉,等. 平茬时期与留茬高度对宁夏荒漠草原柠条营养成分和再生的影响[J]. 西北农业学报,2017,26(2):287–293.

[17] 于瑞鑫,王 磊,蒋 齐,等. 不同平茬年限人工柠条林光合特性及土壤水分的响应变化[J]. 西北植物学报,2019,39(3):506–515.

[18] 常 春. 柠条生长季刈割关键技术研究[D]. 呼和浩特:内蒙古农业大学,2010.