

扦插密度对苧麻低位分枝扦插苗素质的影响

贺再新^{1,2}, 孟桂元^{1,3}, 孙焕良^{1*}, 周清明¹, 贺勇¹

(1.湖南农业大学 农学院, 湖南 长沙 410128 ;2.怀化职业技术学院 环境与生物科学技术系, 湖南 怀化 418000 ;
3.湖南人文科技学院 农科所, 湖南 娄底 417000)

摘要: 以4个苧麻品种为材料, 研究苧麻低位分枝扦插苗的扦插密度与成苗率、单株根干重、主茎高度增加量、单株叶干重及分枝特性的相关性。结果表明, 苧麻低位分枝扦插苗的扦插密度与单株根干重、主茎高度增加量、单株叶干重、分枝位长之间呈极显著负相关, 与单株平均分枝数、单株分枝干重之间呈显著负相关, 与最低分枝位之间呈极显著正相关, 不同品种间有差异。综合考虑, 苧麻低位分枝扦插苗的扦插密度以10 cm×10 cm较为理想。

关键词: 苧麻; 低位分枝扦插苗; 扦插密度

中图分类号: S563.104 文献标志码: A 文章编号: 1007-1032(2010)05-0495-04

Effect of cutting density on qualities of cutting plant for low branches of ramie

HE Zai-xin^{1,2}, MENG Gui-yuan^{1,3}, SUN Huan-liang^{1*}, ZHOU Qing-ming¹, HE Yong¹

(1.College of Agronomy, HNAU, Changsha 410128, China; 2.Department of Environmental and Bioscience and Biotechnology, Huaihua Vocational Technology College, Huaihua, Hunan 418000, China; 3.Institute of Agricultural Sciences, Hunan Institute of Humanities, Science and Technology, Loudi, Hunan 417000, China)

Abstract: Four ramie varieties were selected as materials to investigate the correlation between cutting density of low branches and the following properties: survival rate, dry root weight, stem height recruitment, dry leaf weight and branch characteristics. Significant negative correlation could be observed between cutting density and dry root weight, stem height recruitment, dry leaf weight, branch length. Negative correlation could be observed between cutting density and quantities of branches, dry branch weight. And a significant positive correlation existed between the density and the lowest branch. No significant correlation was found between different varieties. Taking all the factors into consideration, it was learned that the optimum cutting density should be about 10 cm×10 cm.

Key words: ramie; cutting plant for low branches; cutting density

苧麻嫩梢扦插繁殖, 通常是剪取苧麻茎部带3~4片展开叶的顶梢或分枝梢作为插条, 直接插入苗床土壤^[1-3], 方法简便, 但在实际应用中, 不同品种、不同材料的扦插成活率有显著差异^[4]。苧麻低位分枝扦插, 是在常规嫩梢扦插的基础上, 利用打

顶技术, 促进插条较低位形成分枝, 移栽后加深培土, 使分枝生根成为独立麻株的扦插苗, 其特点是繁殖系数大, 有效麻株多, 取材容易, 在短期内可以育出大量麻苗, 费用低, 并能做到当年扦插当年受益, 还有利于分离繁育优良的变异单株, 加快

收稿日期: 2010-05-13

基金项目: 湖南省科学技术厅项目(2006NK3123)

作者简介: 贺再新(1963—), 男, 湖南邵东人, 博士, 副教授, 从事作物种子生物技术研究; *通讯作者, shl808497@vip.sina.com

新品种繁殖.笔者对4个苕麻品种(系)扦插密度与成苗率及麻苗素质的相关性进行了研究,现将结果报道如下.

1 材料与方 法

1.1 材 料

供试品种为中苕一号、湘苕三号、多倍体一号和新品系 R057,其中中苕一号由中国农业科学院麻类研究所提供,湘苕三号、多倍体一号和新品系 R057 由湖南农业大学苕麻研究所提供.

1.2 方 法

试验在湖南农业大学试验基地进行.苗床地力肥沃.苕麻株高40 cm时,选均匀一致的麻株,剪取顶梢作为插条,每个品种设4个扦插密度:M1,5 cm×5 cm,即400株/m²;M2,10 cm×10 cm,即100株/m²;M3,15 cm×15 cm,即44株/m²;M4,20 cm×20 cm,即25株/m²,重复3次,共48个扦插苗床区,每个苗床插苗200株.插植深度为1.5 cm,随机区组排列.2006年6月10日扦插,扦插时打顶,顶部保留3片全展叶,插后地膜加遮阳网覆盖,第14天揭膜练苗,第30天检测成苗率后,每个苗床随机取样50株,测量最低分枝位、最高分枝位、主茎高度,室内人工计数分枝数、测量分枝长,分别对根、茎、叶测鲜重后105℃下杀青30 min,60~80℃下烘干48 h,称干重.

考查指标有成苗率、单株根干重、主茎高度增加量、单株叶干重及分枝特性.分枝特性包括最低分枝位(茎基部距最低位分枝的距离)、最高分枝位(茎基部距最高位分枝的距离)、分枝位长(最高分枝位与最低分枝位的间距)、单株平均分枝长度、单株平均分枝数、单株平均分枝干重.

1.3 统计方法

数据采用 SPSS13.0,多重比较采用邓肯氏新复极差法.

2 结果与分析

2.1 扦插密度对成苗率的影响

从图 1 可以看出,苕麻插条的扦插密度对低

位分枝苗的成苗率有较大影响,随着扦插密度的降低,成苗率逐渐提高,但只在 M1 至 M2 间提高幅度较大.方差分析结果显示,除 M1 与其他各处理间差异极显著外,其余各处理间差异不显著.

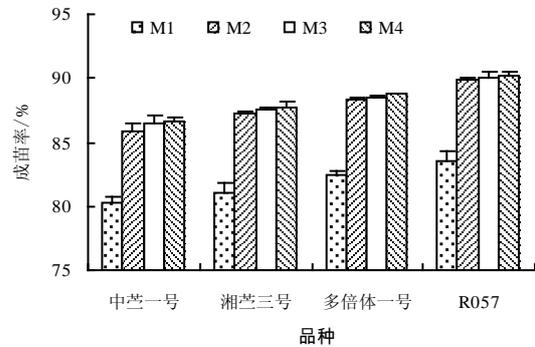


图 1 扦插密度对成苗率的影响
Fig.1 The impact of cutting density to low-branch ramie seedling survival rate

2.2 扦插密度对主茎高度增加量的影响

从图 2 可以看出,苕麻插条的扦插密度对主茎高度增加量有极显著影响,主茎高度增加量随扦插密度的降低而逐渐增加,两者之间呈极显著负相关(中苕一号 $r = -0.960^{**}$,湘苕三号 $r = -0.969^{**}$,多倍体一号 $r = -0.856^{**}$,R057 $r = -0.846^{**}$).

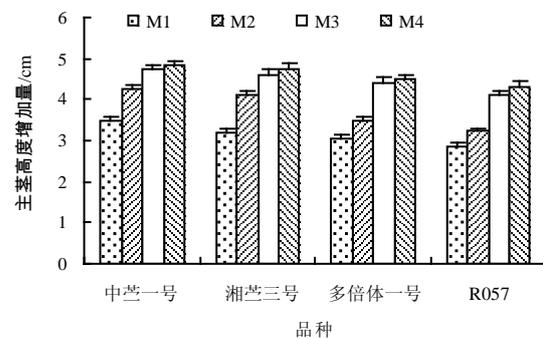


图 2 扦插密度对主茎高度增加量的影响
Fig.2 The impacts of cutting density of ramie to increase amounts to main stem

2.3 扦插密度对单株干重的影响

表 1 显示不同扦插密度下,苕麻低位分枝扦插苗单株干重的变化.1) 中苕一号、湘苕三号、多倍体一号和新品系R057 不同扦插密度间单株根干重有极显著差异,且均随扦插密度的降低而逐渐增加,两者之间呈极显著负相关(中苕一号 $r = -0.921^{**}$,湘苕

表 1 扦插密度对苕麻低位分枝扦插苗单株干重的影响
Table 1 The impact of cutting density to dry weight of per plant g

品种	扦插密度	根干重	叶干重	分枝干重
中苕一号	M1	(0.24±0.02)dD	(0.91±0.02)cC	(0.62±0.09)dD
	M2	(0.35±0.01)cC	(1.07±0.10)bB	(0.78±0.09)cC
	M3	(0.47±0.01)bB	(1.31±0.10)aA	(1.34±0.08)bB
	M4	(0.50±0.01)aA	(1.38±0.06)aA	(1.92±0.09)aA
湘苕三号	M1	(0.27±0.01)dD	(1.12±0.10)dD	(0.57±0.09)dD
	M2	(0.42±0.01)cC	(1.38±0.10)cC	(0.75±0.10)cC
	M3	(0.52±0.01)Bb	(1.52±0.10)bB	(1.21±0.10)Bb
	M4	(0.58±0.01)aA	(1.67±0.10)aA	(1.81±0.09)aA
多倍体一号	M1	(0.22±0.01)aDd	(0.97±0.10)dD	(0.55±0.10)dD
	M2	(0.38±0.01)cC	(1.19±0.10)cC	(0.71±0.10)cC
	M3	(0.47±0.01)bB	(1.39±0.10)bB	(1.17±0.10)bB
	M4	(0.51±0.01)aA	(1.51±0.10)aA	(1.72±0.08)AA
新品系 R057	M1	(0.25±0.01)dD	(0.86±0.10)dD	(0.53±0.09)dD
	M2	(0.41±0.01)Cc	(1.03±0.10)cC	(0.68±0.10)cC
	M3	(0.50±0.01)bB	(1.28±0.10)bB	(1.12±0.11b)B
	M4	(0.56±0.01)aA	(1.32±0.10)aA	(1.69±0.11)aA

三号 $r = -0.945^{**}$ ，多倍体一号 $r = -0.964^{**}$ ，R057 $r = -0.953^{**}$)。2) 4 品种扦插密度与叶干重亦呈极显著负相关(中苕一号 $r = -0.843^{**}$ ，湘苕三号 $r = -0.868^{**}$ ，多倍体一号 $r = -0.852^{**}$ ，R057 $r = -0.825^{**}$)。3) 单株分枝干重随扦插密度的降低而逐渐提高，不同处理间有极显著差异，两者之间呈显著负相关(中苕一号 $r = -0.642^*$ ，湘苕三号 $r = -0.675^*$ ，多倍体一号 $r = -0.619^*$ ，R057 $r = -0.671^*$)。

2.4 扦插密度对分枝特性的影响

由表 2 可知，1) 中苕一号、湘苕三号、多倍体一号和新品系R057 的单株平均分枝数随扦插密度的降低而逐渐增加，表现为差异极显著，两者之间呈显著负相关(中苕一号 $r = -0.727^*$ ，湘苕三号 $r = -0.689^*$ ，多倍体一号 $r = -0.679^*$ ，R057 $r = -0.737^*$)。2) 单株平均分枝长度从M1 到M3 均有所下降，从M2

表 2 扦插密度对苕麻低位分枝扦插苗分枝特性的影响

Table 2 The impacts of cutting density on branchers characteristic

品种	扦插密度	分枝数/个	分枝长度	最低分枝位	最高分枝位	分枝位长
中苕一号	M1	(3.12±0.12)dD	(7.21±0.19)bB	(4.79±0.16)aA	(11.61±0.12)bB	(6.82±0.21)dD
	M2	(3.53±0.10)cC	(6.25±0.21)dD	(4.34±0.17)bB	(12.14±0.13)aA	(7.80±0.17)cC
	M3	(4.78±0.15)bB	(7.02±0.24)cC	(3.87±0.13)cC	(12.20±0.17)aA	(8.33±0.16)bB
	M4	(6.23±0.17)aA	(8.58±0.23)aA	(3.12±0.14)dD	(12.23±0.14)aA	(9.11±0.13)aA
湘苕三号	M1	(3.34±0.14)dD	(5.41±0.11)cC	(4.61±0.12)aA	(11.77±0.12)bB	(7.16±0.14)cC
	M2	(3.65±0.13)cC	(4.75±0.17)dD	(4.31±0.11)bB	(13.65±0.20)aA	(9.34±0.15)bB
	M3	(4.84±0.19)bB	(5.93±0.07)bB	(3.75±0.13)cC	(13.00±0.17)aAB	(9.25±0.12)bB
	M4	(6.35±0.16)aA	(6.75±0.12)aA	(3.01±0.15)dD	(13.41±0.14)aAB	(10.40±0.13)aA
多倍体一号	M1	(3.56±0.21)dD	(4.78±0.13)cC	(4.42±0.14)aA	(11.58±0.17)cC	(7.16±0.16)dD
	M2	(3.99±0.16)cC	(3.94±0.13)dD	(4.11±0.16)bB	(11.76±0.10)bB	(7.65±0.13)cC
	M3	(5.03±0.15)bB	(5.13±0.14)bB	(3.62±0.12)cC	(12.17±0.14)aA	(8.55±0.13)bB
	M4	(6.53±0.11)aA	(7.13±0.12)aA	(3.11±0.12)dD	(12.17±0.07)aA	(9.06±0.16)aA
新品系 R057	M1	(2.97±0.12)dD	(5.12±0.11)cC	(4.37±0.11)aA	(9.50±0.15)cC	(5.13±0.12)dD
	M2	(3.46±0.13)cC	(4.54±0.16)dD	(4.21±0.13)bB	(9.68±0.15)bB	(5.47±0.13)cC
	M3	(4.51±0.16)bB	(5.37±0.19)bB	(3.61±0.13)cC	(10.01±0.12)aA	(6.40±0.12)bB
	M4	(5.93±0.13)aA	(7.71±0.18)aA	(3.02±0.15)dD	(10.01±0.15)aA	(6.99±0.12)aA

到M4 均逐渐提高，处理间差异极显著。3) 各品种(系) 最低分枝位长均随扦插密度的降低而逐渐降低，两者之间呈极显著正相关(中苕一号 $r = 0.785^{**}$ ，湘苕三号 $r = 0.851^{**}$ ，多倍体一号 $r = 0.819^{**}$ ，R057 $r = 0.896^{**}$)。4) 中苕一号M1 与M2、M3、M4 之间最高分枝位有极显著差异，而M2、M3、M4 之间差异不显著；湘苕三号M1 与M2 之间最高分枝位有极

显著差异，而与M3、M4 之间有显著性差异，但未达到极显著性；多倍体一号、R057 的M1 与M2、M3、M4 之间最高分枝位有极显著差异。5) 分枝位长随扦插密度的降低而逐渐提高，两者之间呈极显著负相关(中苕一号 $r = -0.955^{**}$ ；湘苕三号 $r = -0.957^{**}$ ；多倍体一号 $r = -0.858^{**}$ ；R057 $r = -0.904^{**}$)。

3 小结与讨论

江剑鸣等^[5]认为,4月至6月和9月至10月,扦插密度以叶不搭叶为度,7月至8月株距5~7 cm,行距10~15 cm较好;孙进昌^[6]认为,任何适插期,扦插密度均以叶不搭叶为宜;刘飞虎等^[7]认为,行距10~13 cm,株距5 cm为宜;刘滨安^[8]认为,株行距4 cm×4 cm为宜;李方文^[9]认为,株行距7.5 cm为宜。一般而言,扦插苗成活率与成苗率呈正相关,但成活率并不能完全代表成苗率。就成苗率而言,本研究结果表明,尽管不同品种间存在差异,均随扦插密度的降低而成苗率逐渐提高,但成苗率只在M1(5 cm×5 cm)至M2(10 cm×10 cm)间提高幅度较大,苕麻低位分枝扦插苗的扦插密度以20 cm×20 cm最为理想。

有研究表明,打顶对烟草^[10-14]、棉花^[15-17]、甜瓜^[18]等作物的产量和品质均有影响。孙焕良等^[19]应用打顶技术,促进苕麻嫩梢扦插苗在较低位置形成分枝,已成功获得低位分枝扦插苗,并已开始在生产实践中推广应用。本研究表明,苕麻低位分枝扦插苗的扦插密度与单株根干重、主茎高度增加量、单株叶干重、分枝位长之间呈极显著负相关,与单株平均分枝数、单株分枝干重之间呈显著负相关,与最低分枝位之间呈极显著性正相关,与成苗率之间呈非显著性负相关,并且对最高分枝位、单株平均分枝长度也有一定影响。

综合扦插密度与成苗率、单株根干重、主茎高度增加量、单株叶干重、单株平均分枝数、单株平均分枝长度、单株分枝干重、最低分枝位、最高分枝位、分枝位长等相关指标,苕麻低位分枝扦插苗培育时,扦插密度以10 cm×10 cm为宜。

参考文献:

- [1] 刘瑛. 苕麻的无性繁殖方法研究综述[J]. 江西农业学报, 2003(2): 20-21.
- [2] 赖占均, 汪剑鸣, 邹星国, 等. 苕麻嫩茎梢带叶土培扦插繁殖研究[J]. 中国麻作, 1985(4): 27-29.
- [3] 朱贤东, 汪炜. 苕麻带叶嫩梢农膜覆盖繁殖技术要点[J]. 安徽农业, 1999(7): 7.
- [4] 崔国贤, 杨瑞芳, 孙焕良. 影响苕麻嫩梢扦插成活率的因素分析[J]. 中国麻作, 2000(3): 10-12.
- [5] 江剑鸣, 刘上信, 刘瑛. 苕麻嫩梢保温保湿扦插繁殖技术[J]. 中国农技推广, 1995(5): 21.
- [6] 孙进昌. 防止苕麻嫩梢扦插死苗的关键措施[J]. 农业科技通讯, 1998(7): 9.
- [7] 刘飞虎, 梁雪妮. 苕麻早春嫩苗扦插繁殖技术[J]. 农家顾问, 1995(2): 13-14.
- [8] 刘滨安. 苕麻嫩梢扦插育苗[J]. 湖南农业, 1994(4): 10-11.
- [9] 李方文. 苕麻快速扦插繁殖新技术[J]. 农村百事通, 1994(4): 20.
- [10] 江安云, 秦西云. 打顶留叶数与烤烟品种 TSNA 形成累积的关系[J]. 中国农学通报, 2007(8): 161-165.
- [11] 刘卫群, 崔振伟, 陈旭初, 等. 打顶对烤烟谷氨酰胺合成酶和天冬酰胺合成酶活性的影响[J]. 植物生理学通讯, 2006, 42(6): 1121-1122.
- [12] 陈爱国, 王树声, 申国明, 等. 打顶时间与外源生长素对烟叶成熟衰老及产质量的影响[J]. 中国烟草科学, 2006, 27(4): 27-30.
- [13] 许自成, 张婷, 马聪, 等. 打顶后烤烟叶片酶活性、钾及烟碱含量的调控技术研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2006, 12(5): 701-705.
- [14] 张永安, 周冀衡, 黄义德, 等. 不同打顶时期对上部烟叶物理性状及化学成分的影响[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(21): 5567-5569.
- [15] 高鹏远, 曹新华. 浅议新疆北疆棉花不同打顶期对产量影响[J]. 安徽农学通报, 2007, 13(10): 239.
- [16] 王虹, 王自强. 中高密度栽培下不同打顶时间对棉花产量的影响[J]. 农村科技, 2007(9): 12.
- [17] 林涛, 张德忠, 张巨松, 等. 打顶对海岛棉产量和品质性状空间分布的影响[J]. 新疆农业科学, 2007, 44(4): 385-389.
- [18] 李静媛, 焦自高, 于贤昌, 等. 不同节位打顶对日光温室厚皮甜瓜生理特性及产量和品质的影响[J]. 山东农业科学, 2007(3): 50-52.
- [19] 孙焕良, 周清明, 王孔俭, 等. 苕麻低位分枝扦插苗繁育及其大田苗期培管方法[P]. 中国专利: 1605239A, 2005-04-13.

责任编辑: 罗慧敏
英文编辑: 胡东平