

雷竹地下鞭笋芽分化过程中营养动态初步研究^{*}

郑炳松 金爱武 董林根

(浙江林学院林学系, 临安 311300)

摘要 在雷竹竹鞭笋芽分化期(8月至翌年4月)用恒重法、伯川法和双缩脲法对雷竹竹鞭的含水量、糖类和蛋白质含量进行测定。结果表明,幼龄鞭含水量依次高于壮龄鞭、老龄鞭,其中以8~9月笋芽分化期含水最为丰富。蛋白质和碳水化合物等营养物质在8~9月含量很低,而后逐渐升高,在笋期(3~4月)下降至最低点。这种变化关系和竹鞭的发育及笋芽的分化消耗营养物质相关。营养分析表明,8~9月做好肥水管理,以满足行鞭和笋芽分化的养分需求,对提高笋芽分化率有重要意义。

关键词 雷竹; 竹鞭; 含水量; 图水化合物; 蛋白质

中图分类号 Q945.12; S718.43

雷竹(*Phyllostachys praecox* f. *prevernalis*)笋用林竹笋产量与地下鞭结构状况密切相关^[1]。有关雷竹竹鞭侧芽发育的生理过程已有较多研究^[2~4]。研究表明,雷竹竹鞭侧芽的发育与萌发一定程度上受地下鞭的发育状况和鞭体营养状况的影响和控制。分析不同时期地下鞭的营养状况可以反映雷竹笋芽孕育和萌发对养分的需求程度,为适时合理施肥,补充营养消耗,提高侧芽分化率提供依据。

1 材料和方法

1.1 材料来源及处理^[2]

试材采于浙江林学院试验总场。将鞭体分为幼龄鞭(1 a),壮龄鞭(2~3 a)和老龄鞭(>4 a)。竹鞭去节,作为分析试样。

1.2 测定方法

1.2.1 含水量测定 称取一定量的材料,在80℃烘箱中烘干处理5 h,冷却后称量,至恒重为干质量。

1.2.2 含糖量测定 采用伯川法。

收稿日期: 1998-03-17

^{*}浙江省自然科学基金资助项目

第1作者简介: 郑炳松,男,1971年生,助教

1.2.3 蛋白质测定 采用双缩脲法。

2 结果与分析

2.1 含水量的动态变化

雷竹竹鞭含水量变化见表 1。

表 1 不同类型竹鞭在不同时期的含水量变化

Table 1 Moisture content of bamboo rhizomes at different stages

鞭 型	含水量/ %				
	08-27	09-24	10-23	01-28	04-02
幼龄鞭	75.19	75.95	74.88	67.95	73.97
壮龄鞭	68.40	77.80	65.89	66.01	68.39
老龄鞭	64.91	62.33	58.81	62.17	66.04

表 1 表明, 不同年龄的竹鞭含水量有显著差异, 以幼龄鞭的含水量最高, 老龄鞭的含水量最低。

不同采样期, 竹鞭的含水量存在明显差异。幼龄鞭和壮龄鞭在 9 月份含水量最高, 出现一个高峰期, 随后含水量下降, 到 1 月份降至最低值, 随后含水量又回升。而老龄鞭则在 10 月份含水量最低。幼龄鞭及壮龄鞭在 8~9 月份含水量增加, 和它生活力旺盛及此期正为笋芽分化期有关。这和水分作为竹笋产量限制因子的结论^[4]是一致的。老龄鞭在 8~9 月份行鞭期含水量较低, 说明老龄鞭处于个体衰老过程中。

2.2 含糖量变化

雷竹竹鞭含糖量测定结果见表 2。

表 2 不同类型竹鞭在不同时期的含糖量变化

Table 2 Change of carbohydrate content in different types of bamboo rhizome at different stages

糖类	鞭 龄	含糖量 (鲜质量) / g·kg ⁻¹			
		08-27	09-24	10-23	04-02
还原糖	幼龄鞭	5.33	0.24	0.52	0.20
	壮龄鞭	4.97	0.20	3.50	0.79
	老龄鞭	4.32	6.11	7.74	0.03
可溶性糖	幼龄鞭	2049	0.41	0.86	
	壮龄鞭	28.27	0.72	4.17	
	老龄鞭	12.61	6.53	8.92	
蔗 糖	幼龄鞭	15.16	0.17	0.34	
	壮龄鞭	23.30	0.52	0.67	
	老龄鞭	8.29	0.42	1.18	
淀 粉	幼龄鞭	4.20	1.46	2.19	0.30
	壮龄鞭	5.24	2.10	3.89	0.30
	老龄鞭	4.43	3.71	8.51	0.50
总 糖	幼龄鞭	6.22	1.50	2.28	
	壮龄鞭	8.08	2.17	4.31	
	老龄鞭	5.10	4.36	9.40	

表2表明,竹鞭提取物中含有的还原糖、可溶性糖、蔗糖和淀粉等组成糖中,淀粉含量明显高于其他糖类。在笋芽分化期(8~9月)还原糖、蔗糖、淀粉、可溶性糖和总糖的含量明显下降,可能和此期竹鞭消耗了大量养分有关。9月下旬至10月下旬,鞭体还原糖、可溶性糖、蔗糖、淀粉和总糖含量又开始回升,表明此时竹鞭处于积累养分的过程中。

在笋芽分化期鞭体中还还原糖、可溶性糖、蔗糖、淀粉和总糖含量的下降幅度幼龄鞭明显高于老龄鞭。此期,幼龄鞭正处于鞭体的组织完善过程,壮龄鞭鞭芽分化能力最强,而老龄鞭的鞭芽分化能力已经很弱。

2.3 蛋白质变化

雷竹竹鞭蛋白质的含量变化曲线见图1。

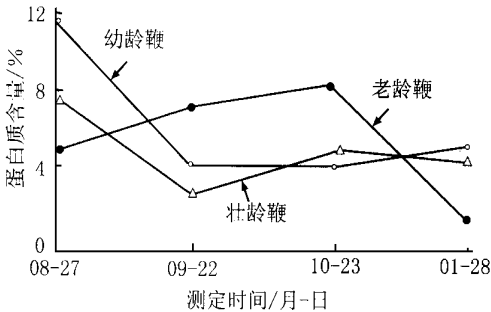


图1 不同龄竹鞭在不同时期的蛋白质含量变化

Figure 1 Change of protein content in different types of bamboo rhizome at different stages

笋芽分化期壮龄鞭和幼龄鞭蛋白质含量高峰值出现在8月,此期竹鞭正积累了大量养分,有利行鞭和笋芽的分化。8~9月进入行鞭期,幼龄鞭和壮龄鞭蛋白质的含量显著降低,至9月下旬降至最低。这种变化关系可能是竹鞭的发育和笋芽的分化消耗了较多蛋白质而导致蛋白质积累量下降,以后随着光合作用产物的转化运输,蛋白质含量又逐渐回升。从图1中可以明显看出,老龄鞭、壮龄鞭与幼龄鞭的蛋白质曲线有明显的差别。在4~10月,老龄鞭的蛋白质含量反而上升,10~1月蛋白质含量又下降。这种差异正好说明老龄鞭的笋芽分化能力已经很弱,几乎不形成笋芽。从幼龄鞭与壮龄鞭在8~9月蛋白质含量的下降幅度来看,壮龄鞭的鞭芽分化能力也强于幼龄鞭。

3 结论

3.1 雷竹竹鞭以1月份含水量最低,其中幼龄鞭含水量依次高于壮龄鞭和老龄鞭。

3.2 竹鞭侧芽分化期蛋白质和碳水化合物等营养物质的变化分析表明,壮龄鞭笋芽分化能力最强,幼龄鞭分化能力潜力大,而老龄鞭生活力已明显衰退,应视为挖掘更新的对象。

3.3 由糖类、蛋白质在笋芽分化期内的变化可知,在8月份需做好竹林肥水管理,以满足行鞭和笋芽分化的养分需求,并做好笋前肥水管理,以保证出笋的营养供应。

参考文献

- 胡超宗, 金爱武, 郑建新. 雷竹地下鞭的系统结构. 浙江林学院学报, 1994, 11(3): 264~268
- 金爱武, 胡超宗, 张卓文. 雷竹竹鞭侧芽发育过程中核酸含量、过氧化物酶和淀粉酶同工酶的变化. 竹子研究汇刊, 1996, 15(1): 14~20
- 胡超宗, 金爱武, 张卓文. 雷竹竹鞭侧芽分化过程中内源激素的变化. 浙江林学院学报, 1996, 13(1): 1~4
- 胡超宗. 竹笋栽培及加工利用. 北京: 中国林业出版社, 1986. 67~69
- 刘世芳, 郑炳松, 吴家森等. 早熟猕猴桃结实期形态变化与营养代谢. 浙江林学院学报, 1996, 13(3): 378~383

Zheng Bingsong (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Jin Aiwu, and Dong Lingen. **Preliminary study of nutrient dynamics of Lei bamboo rhizome during mixed bud differentiation.** *Journal of Zhejiang Forestry College*, 1998, **15** (3): 232 ~235

Abstract: The moisture content, carbohydrates and protein contents of Lei bamboo rhizome during the period of the mixed bud differentiation were measured by use of constant weight, colorimetric method and biuret method. The results showed that moisture content of young rhizome was higher in turn than sound and older rhizome, and moisture content was the most abundant during August and September, while in this period proteins and carbohydrates were the lowest, and then gradually increased, and then decreased with the growth of bamboo shoot and at last reached the lowest point in March and April of next year. The analysis indicated that the variation had relation with nutrient consumption during rhizome development and mixed bud differentiation. According to the analysis of nutrient states it was important to improve bud differentiation rates that fertilizer and moisture management was well done to meet the nutrient needs of rhizome growing and bud differentiation.

Key words: Lei bamboo (*Phyllostachys praecox* f. *prevernalis*); bamboo rhizomes; water content; carbohydrates; proteins