

低温贮存对桑叶蛋白质含量的影响

张虹粒

(凉山州种子管理站, 四川 西昌 615000)

【摘要】本文以云桑一号的桑叶为实验材料,在不同的冷藏温度和冷藏时间条件下,对不同种植模式和不同叶位的桑叶进行冷藏处理,测定桑叶中蛋白质含量,分析蛋白质的变化规律。结果表明:在0℃和10℃贮藏温度条件下,各类型桑叶贮藏8天后,0℃时桑叶蛋白质含量明显高于10℃时桑叶蛋白质;四边桑蛋白质含量明显高于校园桑和密植桑,上部叶中蛋白质含量明显高于中、下部叶片;随着贮藏时间的延长,各类型叶片的蛋白质平均含量均呈下降趋势,下降速率从快到慢依次为:四边桑上部叶、校园桑上部叶、四边桑中部叶、密植桑上部叶。

【关键词】桑叶;蛋白质;低温

【中图分类号】S888 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)02-0005-03

1 引言

蛋白质是桑叶化学成分的组成之一,桑叶中蛋白质约占干物质的25%,蛋白质的含量常作为一项判断叶质的指标。桑叶蛋白质含量的多少,直接影响蚕体的生长发育、强健度及蚕丝的产量和质量。前人的研究结果^[1]表明:蛋白质含量高的桑叶养蚕效果好。但蛋白质并非是衡量桑叶优质与否的唯一指标,生产上,一般幼蚕用桑以碳水化合物含量多、蛋白质含量适当的桑叶比较好,而壮蚕用桑则与之不同,特别要求蛋白质含量多的桑叶比较好。此外,喷施“傲绿牌”植物营养素和使用生长调节剂后桑叶的蛋白质含量及其它成分增加,蚕茧的单产和质量也增加^[2]。研究结果^[3]表明:不同品种,桑叶中蛋白质、氨基酸等生化成分含量的差异很大。王志刚等1986年的研究也有相同的结果。由于桑叶中蛋白质的含量因桑树品种、叶位、种植模式等不同有较大的差异,因此,研究桑叶蛋白质含量是十分有价值的。实验采用同一品种可以避免因品种不同而带来误差。本试验在攀西地区特殊温光条件下,在选用同一个优良品种(云桑一号)的基础上采用低温冷藏的方式,每4天对各类型桑叶进行测定并记录下其蛋白质含量,通过所测得的数值对桑叶蛋白质的含量进行相关分析,主要研究贮存低温和贮存时间对桑叶蛋白质含量的影响。探索桑叶蛋白质含量与贮存时间、贮存低温及种植模式三者之间的关系,以便提高桑叶蛋白质的含量,满足蚕体生长发育,增加蚕丝的产量和质量。同时也为确定攀西地区桑叶的适宜贮存低温和贮存时间寻求理论支撑,并为该地区桑叶发展提供有利的支持。

2 材料与方法

2.1 器材与试剂

721型分光光度计、TGL-16G型离心机、SHA-C型振荡器、BS223S型电子天平、25%的酒石酸钾钠溶液、4% CuSO₄·5H₂O溶液(双缩尿试剂)、KOH溶液

2.2 供试材料

选用优良品种云桑一号的桑叶为实验材料。

2.3 采集地点

在宁南县梓柚村选采有代表性的桑叶,采摘四边桑上、中、下部叶和密植桑上部叶,分别置于保鲜袋内,密封。一部分0℃低温冷藏,另一部分10℃低温冷藏。

在西昌学院北校区校园内采摘校园桑的上部叶放于保鲜袋内密封,一部分0℃低温冷藏,另一部分10℃低温冷藏。

2.4 方法

2.4.1 实验材料的制备

温度试验于贮存8天后取样,时间试验于贮存8天后,每隔4天取样,连续取40天。取样后用自来水洗去桑叶表面的尘埃并用吸水纸吸掉桑叶表面多余的水分,放到烤盘上(贴上标签),放入预热至110℃的烘箱内,烘10分钟,之后转入预热至80℃的烘箱内烘5个小时,然后分别研磨成粉状,分别装入三角瓶,塞上瓶塞,贴上标签,待测。

2.4.2 样品测定

用双缩尿法测定桑叶中蛋白质的含量,按照以下公式^[4]计算。

$$\text{样品中蛋白质含量}(\%) = \frac{C \cdot V \%}{1000 \cdot W \cdot a}$$

收稿日期:2014-02-11

作者简介:张虹粒(1983-),女,本科,助理农艺师,主要从事种子管理,种子检验工作。

C:标准曲线上查得的蛋白质含量 V:试液总体积(mL)

a:标准管试液毫升数(5mL) W:样品重量(克)

1000:换算为毫克数

3 结果与分析

3.1 0℃和10℃低温贮存对桑叶蛋白质平均含量的影响

由表1可知:0℃和10℃低温贮存下,各类型叶片的蛋白质平均含量顺序发生了变化。同为上部叶,种植模式不同,其蛋白质含量有差异,0℃低温下四边桑、密植桑和校园桑蛋白质平均含量较10℃低温下的高。且0℃和10℃低温均有四边桑>密植桑>校园桑(见图1)。0℃低温下四边桑上、中、下部叶的蛋白质平均含量与10℃低温下的对应数值相近,0℃低温下四边桑蛋白质平均含量略高于10℃低温下蛋白质的含量(见图2)。0℃低温下校园桑上部叶和密植桑上部叶的蛋白质平均含量明显高于10℃低温下的蛋白质含量。总体上看,10℃低温下桑叶的蛋白质平均含量变化比0℃低温下的变化大。该结果显示:低温对桑叶蛋白质平均含量是有差异的。这与许晓风等的研究结果相吻合。

表1 低温对桑叶蛋白质平均含量的影响

叶位	10℃ (%)	0℃ (%)
四边桑上部叶	25.1	25.4
四边桑中部叶	21.3	21.6
四边桑下部叶	18.6	18.7
密植桑上部叶	18.4	20.4
校园桑上部叶	16.0	20.1

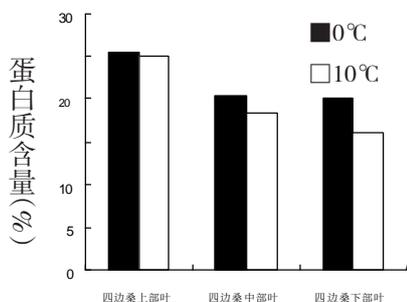


图1 0℃和10℃低温贮存下桑叶上部叶蛋白质含量变化

据任迎虹等在《桑树栽培生理》中调查研究结果^[1]表明:同一品种,叶片着生的位置不同,其蛋白质含量有差异,通常情况下,上位叶的蛋白质平均含量较中下位叶的高。本研究得出(四边桑上部叶>四边桑中部叶>四边桑下部叶)与之相符合。

0℃和10℃低温贮存条件下,处理间差异显著

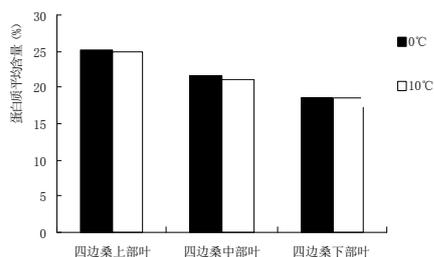


图2 0℃和10℃低温贮存下四边桑蛋白质含量

($F=45 P<0.05$),低温间差异显著($F=40 P<0.05$),叶位间差异显著($F=88.33 P<0.05$)以及低温与叶位交互间差异显著($F=7.92 P<0.05$)。

低温间的比较,0℃时桑叶蛋白质的平均含量(21.24%)与10℃时桑叶蛋白质的平均含量(19.88%)差异不显著($F=0.0136 P>0.05$)。但低温对桑叶蛋白质含量的影响是存在的。前人的研究表明^[5-6]:温度与离体桑叶各叶位的蛋白质含量密切相关,不同的低温对同叶位的蛋白质平均含量的影响是不同的,同一低温对不同叶位亦有不同的影响。该结果可为本实验作一定的补充。

叶位间的比较,四边桑上部叶的蛋白质平均含量(25.25%)最高,且显著高于四边桑中(21.5%)、下部叶(18.65%)、校园桑上部叶(18.05%)和密植桑上部叶(19.4%)。这一结果与早期的研究结论^[6](嫩叶中的蛋白质含量最高,随着叶龄的增加而下降,换言之,一般上位叶、含量较多,下位叶含量较少。)相一致。

不同温度条件下各叶位间的比较,测验结果表明:0℃低温贮存时,以四边桑上部叶的蛋白质平均含量(25.4%)最高,它与四边桑中部叶(21.6%)、密植桑上部叶(20.4%)无显著差异,但与校园桑上部叶(20.1%)、四边桑下部叶(18.7%)差异显著;10℃低温贮存时也以四边桑上部叶的蛋白质平均含量(25.1%)最高,并于校园桑上部叶(18.4%)有极显著差异,与密植桑上部叶(18.6%)、四边桑下部叶(16.0%)差异显著,但与四边桑中部叶(21.3%)无显著差异。该结果进一步证实了图2的结论:不同低温对桑叶蛋白质平均含量的影响是不同的,0℃低温对蛋白质平均含量的影响小于10℃低温的影响。因此,0℃条件下对桑叶进行贮藏更有利于离体桑叶的保鲜。

3.2 0℃低温下各叶位的蛋白质含量随贮存时间的延长而变化的情况

通过连续40天对0℃低温下各叶位蛋白质平均

含量的测验,见表2显示:0℃低温条件下,四边桑上部叶中蛋白质平均含量从25.4%降低到15.0%,降低了10.4%;四边桑中部叶中蛋白质平均含量从21.6%降低到13.9%,降低了7.7%;校园桑上部叶中蛋白质含量从20.1%降低到11.9%,降低了8.2%;密植桑上部叶中蛋白质百分含量由20.5%降到13.4%减少7.1%。即:四边桑上部叶,校园桑上部叶,四边桑中部叶以及密植桑中部叶中的蛋白质平均含量随冷藏时间的延长均有下降的趋势,但减少的幅度不同,从大到小的顺序为:四边桑上部叶>校园桑上部叶>四边桑中部叶>密植桑上部叶。这一实验结果与早期的研究结论^[8](贮藏后,萎凋桑叶中的蛋白质等化学成分会降低)一致。表2也显示:0℃低温条件下,同为上部叶,种植模式不同,其蛋白质含量随贮存时间的延长其变化曲线有差异,但均有下降的趋势。

(见图3)

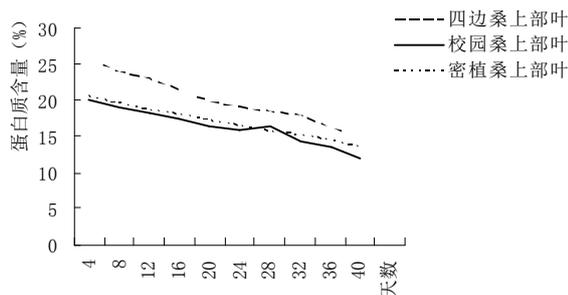


图3 上部叶蛋白质含量随时间变化的情况

表2 0℃低温下各叶位的蛋白质含量测验结果表

天数	四边桑上部叶 (蛋白质平均含量%)	四边桑中部叶 (蛋白质平均含量%)	校园桑上部叶 (蛋白质平均含量%)	密植桑上部叶 (蛋白质平均含量%)
4	25.4	21.6	20.1	20.5
8	24	20.3	19.1	19.5
12	23	19.6	18.2	18.7
16	21.4	18.2	17.4	18
20	20.3	17.6	16.7	17.6
24	19.6	16.6	16.1	16.4
28	18.2	15.9	15.4	15.6
32	17.4	15.2	14.8	15.2
36	16.7	14.5	14.4	14.5
40	16.1	13.4	13.5	14.5
44	15.4	13.4	13.4	13.4

注释及参考文献:

- [1]任迎虹,谌小芳,余前媛,等.桑树栽培生理[M].成都:四川大学出版社,2003:105-109.
- [2]陈明雄.喷施“傲绿牌”植物营养素对桑叶产量变化初探[J].四川蚕业,2005(4):9-13.
- [3]任迎虹,易华平,周建华.攀西地区主要桑品种叶质的生物鉴定与桑叶粗蛋白含量的相关分析[J].中国蚕业,2002,23(1):22-23.
- [4]任迎虹,任永波.植物生理学[M].成都:四川科技出版社,2001:283-285.
- [5]王兴华,刘训理,姜素芹,等.秋季桑树不同叶位对小蚕的影响[J].中国蚕业,2005,26(4):20-21.
- [6]韩国新,王卫明,朱引根,等.几个桑树新品种叶质化学成分测定[J].江苏蚕业,2004(4):56-57.
- [7]汪泰初,冯纪元,贾鸿英.离体桑叶在贮藏过程中生理变化的研究[J].中国蚕业,2003(4):31-32.
- [8]许晓风,陈怀玉,赵正龙.离体桑叶在贮藏过程中的生理变化[J].蚕业科学,1997(2):77-81.
- [9]夏爱,邓西平,薛菘.植物抗旱的分子生物学研究进展[J].乐山师范学院学报,2001(4):60-69.

(下转10页)

施药试验区,到6月24日观察田间马铃薯茎叶长势没有显著差别;5次施药试验区,到7月中下旬,施得益处理的马铃薯长势最好,双工福玛次之,均明显好于甲霜灵·锰锌处理及清水对照。

3 结论及建议

试验结果表明,冕宁县马铃薯晚疫病防治中没用过的新型药剂施得益、双工福玛对马铃薯晚疫病有较好的防效;生产中常利用的甲霜灵锰锌防效较低。施得益与双工福玛对马铃薯晚疫病的控制效果明显优于甲霜灵锰锌,对马铃薯作物安全,可以在生产中示范推广。

马铃薯晚疫病施药防治与不防治有本质区别,药剂防治与清水对照,每666.7 m²可挽回产量55.54%至3.53%不等;以现行市场价格1.6元/kg计算,每666.7 m²可挽回损失1611元至102.4元不等。农户有了直观感受,为施得益及双工福玛等药剂防治推广提供了技术支持及直观证据。

在今后指导大面积防治时,要更加分类细致指导。应依据生育期、田间发病情况、各产区天气趋势综合考虑,确定用药防治时间,可以有效减少防治次数,降低防治成本;为避免产生抗药性,生产中可几种药剂轮换使用。

注释及参考文献:

- [1]漆文选.高寒山区马铃薯晚疫病症状识别与防治技术[J].中国蔬菜,2008(3):60-61.
- [2]中国农作物病虫害编辑委员会.中国农作物病虫害上册[M].北京.农业出版社,1979:467-470.

First Report of Different Fungicid Control Effect Experiment on Potato Late Blight

LIU Zhong-qi, DENG Bang-qiong, ZHOU Xi-yong, LUO Qing-ying, ZHU Guo-ao
(Agricultural Bureau of Mianning County, Mianning, Sichuan 615600)

Abstract: Control effect experiment on potato late blight is conducted with 50% Shi benefit wetttable powders (WP), 60% duplex firma WP, 58% fubol WP. The results show that control efficacy of Shi benefit and duplex firma are often significantly better than 58% fubol, especially the Shi benefit drug 5 times, every 666.7 square meters can save up to 55.54% yield loss.

Key words: potato late blight ; fungicide; efficacy experiment

(上接7页)

Effect of Cold Storage on Mulberry Leaf Protein Content

ZHANG Hong-li
(Department of seed management in Liangshan, Xichang, Sichuan 615000)

Abstract: This paper took the mulberry leaves of Yun-sang NO.1 as experimental material, under the conditions of different cold storage temperature and different cold storage time, refrigerated the mulberry leaves of different planting patterns and different leaf position, measured the protein content in mulberry leaves, analyzed the changing rule of the protein. The results show that under the zero and hundred degrees centigrade of storage temperature conditions, each type of mulberry leaves storages eight days later, the protein content in the zero degree centigrade is significantly higher than that in the hundred degree centigrade; the protein content of quadrilateral mulberry is significantly higher than that in the campus mulberry and dense planting mulberry, the protein content of upper leaves is significantly higher than that in the middle leaves and lower leaves; with the extension of storage time, the average protein content shows a downward trend, from fast to slow as follows: upper leaves of quadrilateral mulberry, upper leaves of campus mulberry, middle leaves of quadrilateral mulberry, upper leaves of dense planting mulberry.

Key words: mulberry leaves; protein; low temperature