

光照强度对辣椒果实中辣椒素含量的影响

吕长山¹,王金玲¹,李瑞兰²,于广建¹

(1. 东北农业大学应用技术学院, 哈尔滨 150030; 2. 哈尔滨市道里区新发镇政府)

摘要: 本研究以田间试验和室内分析相结合的方法,采用两个不同辣度的辣椒品种:湘研4号(中等辣度)和景尖椒3号(高辣度),以三种不同的光照强度处理,就生长期中光照强度对辣椒果实中辣椒素含量的影响进行研究。发现一定条件下,光照强度减弱,会导致辣椒果实中辣椒素含量增多。果实中过氧化物酶活力与辣椒素含量呈一定负相关。

关键词: 辣椒; 光照强度; 辣椒素

中图分类号: S641.3 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2005)04-0069-02

辣椒是人们喜爱的一种风味蔬菜,因其独特的辣味而倍受消费者青睐。辣椒中含有的辣椒素,具有加速脂肪燃烧、抗菌消炎、镇痛、增强机体耐力及抵抗力等作用。医学领域关于辣椒素的研究十分活跃。环境因子对于辣椒素的合成具有重要作用,目前,国内对此方面的研究较少,本试验针对光照强度对辣椒果实中辣椒素代谢的影响进行研究。

1 材料与方法

1.1 材料

试验用辣椒品种:湘研4号,中等辣度,代码I;景尖椒3号,高辣度,代码II,两个不同品种。

1.2 试验设计

试验于2004年3月~9月在东北农业大学园艺实验站露地及北方寒地开放实验室进行。2004年3月8日育苗,4月20日分苗,5月24日定植于露地。

光照设三个水平(见表),在辣椒定植缓苗后,用不同遮光度的白纱网对距地面40 cm(厘米)以上进行遮盖以控制光照达到处理水平要求。每水平3次重复,随机区组设计,每小区5 m²(平方米),定植70株,行株距70 cm×20 cm(厘米),每穴两株。小区间设保护行。开花后,对所有小区内同一天开花的对椒进行挂牌标记,分别于开花后第14 d、21 d、28 d、35 d、42 d(天)对标记果实随机取样,测定辣椒素含量、过氧化物酶活力。

不同光照强度处理及处理代码表

光照强度	I(湘研4号)	II(景尖椒3号)
100%自然光	I-0	II-0
20%±5%遮光	I-20	II-20
40%±5%遮光	I-40	II-40

1.3 测定方法

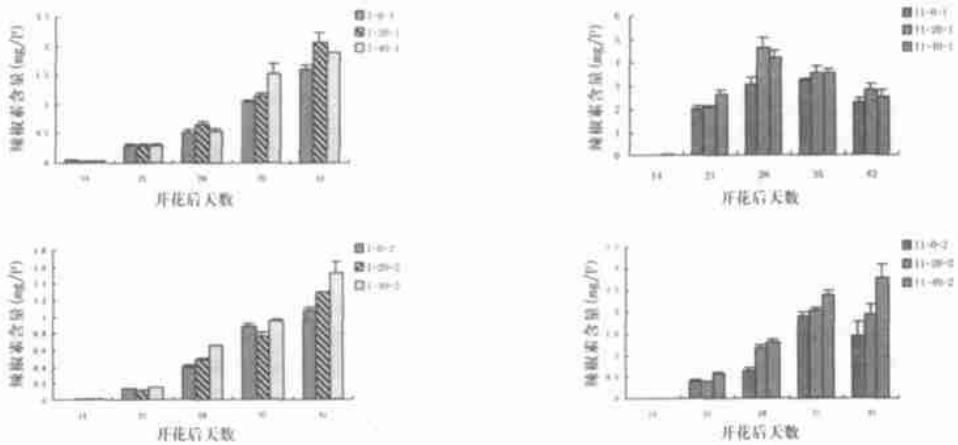


图1 不同光照强度对辣椒果实辣椒素含量的影响

注:图例中尾数“1”代表果肉部分;尾数“2”代表胎座部分。下同。

辣椒素含量:高效液相色谱法^[1],取果肉(包括隔膜组织)及胎座,于60℃烘干至恒重,粉碎,测定,根据单株产量计算单株含量,单位:mg/p(毫克/株)。

过氧化物酶活力:鲜样测定,愈创木酚法^[2],单位:0.01△OD/g·min(吸光值的变化值/克/分钟)。

2 结果与分析

2.1 不同光照强度对辣椒果实辣椒素含量的影响

栽培环境中的光照条件对辣椒果实中的辣椒素代谢有很

收稿日期: 2005-03-25

大的影响。对辣椒素的含量变化进行分析比较,如图1所示。两个品种辣椒素含量无论是果肉还是胎座均呈现出随遮光率升高而增大的趋势。辣椒素含量在生长期内的变化趋势因品种不同而异。

在果实发育前期,即开花后14 d~21 d(天)左右,辣椒素含量很低。此时,两个品种不遮光的处理辣椒素含量与遮光处理相近,光照强度对辣椒素含量的影响较小;但随果实发育成熟,光照强度对辣椒素合成和积累的影响越来越明显,两个品种辣椒素含量无论是果肉还是胎座均呈现出因遮光而增大的趋势。

2.2 不同光照强度对辣椒果实过氧化物酶活力的影响

研究者认为,辣椒果实中的过氧化物酶与辣椒素共同定

位于胎座表皮细胞的液泡和细胞壁中,参与了辣椒素的氧化,使得辣椒素转化为其它次生物质^[3,4]。有研究表明^[9],在辣椒果实成熟过程中,辣椒素的含量与过氧化物酶成一定的负相关。辣椒果实中的过氧化物酶活力变化如图2所示。随果实发育成熟,两个品种过氧化物酶活力均呈现先下降后上升的趋势。不同处理之间,总体上的趋势是,过氧化物酶活力随遮光增大而降低。

品种 I,在辣椒开花后第14 d(天)左右,过氧化物酶活力均比较高,随果实发育,无论果肉还是胎座过氧化物酶活力降低,直到开花后第42 d(天)左右,又有上升的趋势;品种 II 在开花后14 d~28 d(天)左右,过氧化物酶活力持续下降,从开花后35 d(天)左右又呈上升趋势。

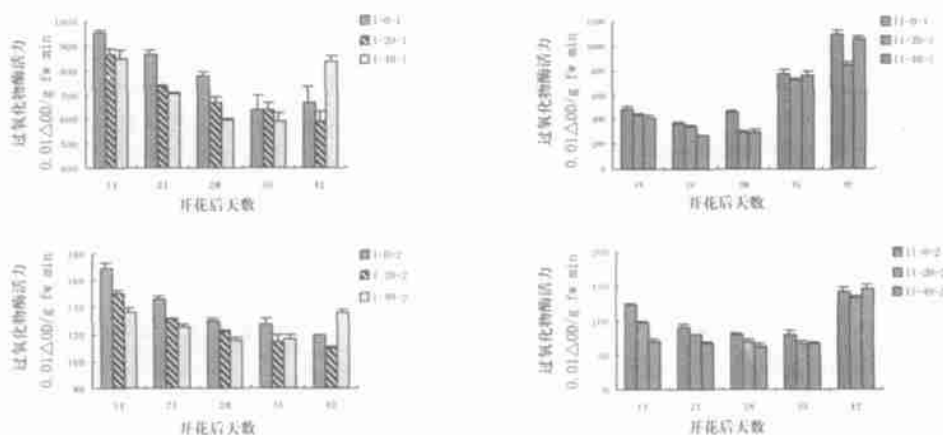


图2 不同光强对辣椒果实过氧化物酶活力的影响

在开花后14 d~28 d(天)时,两个品种无论是果肉还是胎座过氧化物酶活力是100%自然光的处理最高,40%遮光的处理最低。试验结果还表明,在果肉中过氧化物酶活力远远高于胎座;与试验测得胎座中辣椒素单位重量中含量远远高于果肉中的辣椒素单位重量中含量的结果相比较分析,恰好说明了过氧化物酶在辣椒素的降解代谢中起了重要的作用,过氧化物酶可能直接参与辣椒素的氧化分解,其活力与果实相应部分辣椒素含量呈一定负相关。

3 结论与讨论

本研究表明,在一定条件下,光照强度减弱,促进辣椒果实中辣椒素的合成和积累。同时果实中过氧化物酶活力与辣椒素含量呈一定负相关。

狄云等^[6]研究认为遮光使辣椒果实中的辣椒素含量降低,但本试验发现遮光使辣椒素含量升高,是因为分析方法的不同。前人的研究多数重在对单位重量中辣椒素含量的分析,本试验分析辣椒素的单株含量,从直观上给出其变化趋势,并能为辣椒生产者提供参考。

随辣椒果实发育成熟,遮光对辣椒素含量的影响越来越明显,两个品种辣椒素含量无论是果肉还是胎座都呈现出随遮光而增大的趋势。同时,过氧化物酶活力呈现负相关的

变化趋势,即随辣椒素含量增加而降低,这与 Padilla 和 Estrada 等人的研究结果相同。

参考文献:

- [1] 赵仁邦,崔同,果秀敏等.高效液相色谱法测定辣椒素[J].河北农业大学学报.2002.4:134~136.
- [2] 朱广廉,钟海文,张爱琴.《植物生理学实验》[M].北京大学出版社,1990.
- [3] Bernal Maria A., Calderon Antonio A., Fener Maria A. et al. Oxidation of Capsaicin and capsaicin phenolic precursors by the basic peroxidase isoenzyme B6 from hot pepper. J. Agri. & Food Chem. 1995 43: 352~355.
- [4] Bernal M. A. et al. 5, 5' Dicapsoicin, 4' - O - 5 - dicapsoicin ether, and dehydrogenation polymers with high molecular weights are the main products of the oxidation of capsaicin by peroxidase from hot pepper. J. Agri. & Food Chem. 1996: 3085~3089.
- [5] Padilla M. C. and Yahia E. M. changes in capsaicinoids during development, maturation, and senescence of Chile Peppers and relation with peroxidase activity J. Agric. Food Chem., 1998 46: 2075~2079.
- [6] 狄云,蒋建箴,石正强.光照对辣椒果实品质的影响[D].中国农业大学硕士论文,1996.
- [7] Estrada B., Bernal M A., Diaz J. et al. fruit development in *capsicum annum*: changes in capsaicin, lignin, free phenolics and peroxidase paems. J. Agric. Food Chem., 2000. 48: 6234~6239.