

不同温度处理对萝卜种子萌发及抗氧化酶活性的影响

韩春梅

(成都农业科技职业学院 农学园艺分院 四川 成都 611130)

摘要: 研究不同温度条件下萝卜种子的发芽特性及抗氧化酶活性的变化。结果表明: 不同温度处理对萝卜种子的发芽率、发芽势均未产生显著性影响; 而对发芽指数产生了显著性影响, 25、28、30℃下的发芽指数较高, 种子萌发较快。综合各项指标来看, 25℃是萝卜种子的最佳萌发温度。

关键词: 温度; 萝卜; 种子萌发; 抗氧化酶

中图分类号: S 631.104⁺.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)11-0080-02

温度是种子发芽与出苗的基本条件之一, 适宜的温度能够促进种子吸水, 加强酶促过程和呼吸作用, 使贮藏的营养很快变成胚能利用的可溶性状态。温度过高或过低均能影响种子活力, 造成发芽和出苗不良^[1]。该试验主要研究了不同温度条件下萝卜种子的发芽特性及抗氧化酶活性的变化, 旨在为萝卜生产确定合理的播期, 为田间管理措施提供科学的依据。

作者简介: 韩春梅(1977-), 女, 内蒙古赤峰人, 博士, 讲师, 现主要从事植物生理和农业生态方面教学工作。E-mail: hanchunmei_good@126.com.

收稿日期: 2009-06-20

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试的萝卜(枇杷缨全红)种子购于四川省农科院。

1.2 试验方法

试验于2009年4月10日在成都农业科技职业学院农学园艺系实验室进行。发芽温度共设6个处理, 分别为18、22、25、28、30、35℃, 每个处理3次重复, 每次重复30粒种子。试验前选取粒大、饱满、大小一致的种子, 然后用5.25 g/L次氯酸钠消毒15 min, 然后用蒸馏水洗4次, 每次1 min。将受试的萝卜种子放置在垫有2层滤纸、直径为9 cm的皮氏培养皿中, 然后将培养皿放到各处理温度的人工气候箱黑暗中进行萌发试验。试验过

[3] 杨月欣. 实用食物营养成分分析手册[M]. 2版. 北京: 中国轻工业出版社, 2007.

[4] 王秀奇, 秦淑媛, 高天慧, 等. 基础生物化学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.

[5] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所. 中国食物成分表 2004

[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2005: 91-100.

[6] 中华人民共和国, 中国国家标准化管理委员会. 食品中污染物限量 GB2762-2005[S].

[7] 沈明珠, 翟宝杰, 东惠茹. 蔬菜硝酸盐积累的研究[J]. 园艺学报 1982, 9(4): 41-48.

The Analysis of The Content of The Nitrate and The Nutrient Components in The Five Wild Vegetables in The City of Yancheng

ZHOU Hao

(Jiangsu Provincial Key Laboratory of Coastal Wetland Bioresources and Environmental Protection, Yancheng Teachers College, Yancheng, Jiangsu 224051, China)

Abstract: In order to develop and use the resource of the wild plants, by means of the analysis of the content of the nitrate and the nutrient components in the five wild vegetables in the city of Yancheng. The result showed that the content of the nutrient components and the primary vitamins in the five wild vegetables were higher than that of ordinary cultivated flower vegetables. They were rich in potassium, sodium, calcium, magnesium, iron, copper, zinc, manganese, phosphorus and other mineral elements; The content of the nitrate and the nitrite were lower than the national limits standards, they were safe to eat. The research provided the theory evidence for the further development of the wild vegetables.

Key words: Wild vegetables; Nutrient components; Nitrate; Analysis

程中记录发芽势、最终发芽率、发芽指数(计算公式如下),发芽标准为胚根突破种皮,以发芽高峰出现的日期统计发芽势。当有种子发芽时开始记载,每24h观察、记载1次,8h保持发芽床湿润,以免影响种子发芽,超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物酶(POD)活性的测定均参照陈建勋等的方法^[1],最后对试验所得数据进行整理。发芽指数: $GI = \sum(Gt/Dt)$, 式中 Gt 代表在 t 时间内的发芽数, Dt 代表相应的发芽日数。

1.3 数据处理

采用 SPSS (11.5) 统计软件进行单因素方差、LSD 分析 ($P < 0.05$)。

表 1 不同温度处理对萝卜种子萌发的影响

萝卜	温度/℃					
	18	22	25	28	30	35
发芽率/%	93.3±3.8a	96.7±1.9a	96.7±3.3a	96.7±1.9a	87.8±5.5a	87.8±4.5a
发芽势/%	65.6±2.9a	56.7±1.9a	61.1±7.8a	72.2±6.2a	70.0±6.9a	53.4±6.7a
发芽指数	25.61±0.46d	43.63±0.96bc	48.70±3.49ab	45.17±2.27abc	53.35±3.32a	37.78±3.20c

注:表中数值为平均值±SD(n=3),数值后的字母表示进行 LSD 多重比较时在 $\alpha=0.05$ 水平上的差异显著性,同一列中具不同字母表示差异显著。

2.2 温度处理对萝卜种子抗氧化酶活性的影响

由图 1 可以看出,所有处理温度间相比,最低温度(18℃)和最高温度(35℃)显著降低了 SOD 活性,分别较最高 SOD 活性(25℃)降低了 10.8% 和 16.3%,而其它温度处理间 SOD 活性差异不显著。25℃时 POD 的酶活

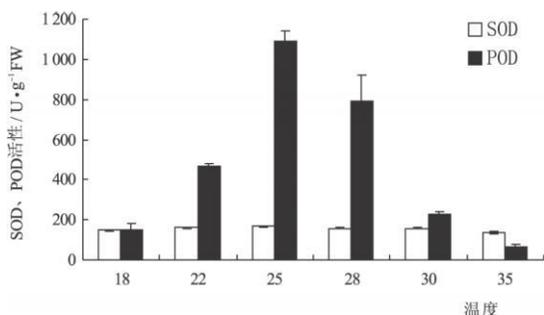


图 1 不同温度处理下萝卜幼苗根系 SOD、POD 活性

2 结果与分析

2.1 温度处理对萝卜种子萌发的影响

由表 1 可以看出,不同温度处理对萝卜种子的发芽率、发芽势均未产生显著性影响,而对发芽指数产生了显著性影响。25、28 和 30℃ 下的发芽指数较高,但不存在显著性差异;22℃ 下的发芽指数显著下降,较 30℃ 下最高的发芽指数下降了 18.22%;35℃ 下的发芽指数较最高的显著下降了 29.19%;而 18℃ 下的发芽指数最低,较最高的显著下降了 51.99%。由发芽指数这一指标可以看出,25、28、30℃ 都有利于萝卜种子的萌发。

性最高,为 1 092 U/g FW,28℃ 的 POD 活性次之,较 25℃ 的显著降低了 27.5%,22℃ 的 POD 活性位居第三,较 25℃ 的显著降低了 57.5%,35℃ 时 POD 的酶活性最低,仅为 67 U/g FW,较最高的 POD 活性降低了 93.9%。由此可见,当温度达到 25℃ 时,萝卜幼苗根系的 SOD、POD 活性均较高,有利于幼苗的后续生长。综合所有指标来看,25℃ 是萝卜种子的最佳萌发温度。

3 结论与讨论

不同温度处理对萝卜种子的发芽率、发芽势均未产生显著性影响;而对发芽指数产生了显著性影响,25、28、30℃ 下的发芽指数较高,种子萌发较快。综合各项指标来看,25℃ 是萝卜种子的最佳萌发温度。

参考文献

- [1] 文卿琳,王兴鹏.温度对棉花种子萌发的影响[J].安徽农业科学,2008,36(9):3513-3515.
- [2] 陈建勋,王晓峰.植物生理学实验指导[M].广州:华南理工大学出版社,2002:119-124.

Effect of Different Temperature Treatment on Seed Germination and Anti-oxidant Enzyme Activity of Radish

HAN Chun-mei

(Agriculture and Horticulture Department, Chengdu Vocational College of Agricultural Science and Technology, Chengdu, Sichuan 611130, China)

Abstract: Change of germination characteristics and anti-oxidant enzyme activity under different temperature was studied in this article. The results showed that different temperature treatment exhibited no significant effect on germination rate, germination power. While significant effect was showed on germination index. Germination index under 25, 28, 30℃ were higher and seed germinated faster. 25℃ was germinated temperature of radish seed from comprehensive index.

Key words: Temperature; Radish; Seed germination; Anti-oxidant enzyme