

· 研究信息 ·

壳聚糖对苦瓜种子萌发过程中几个生理指标的影响

谢冬娣*

广西贺州学院, 广西贺州 542800

探讨壳聚糖(chitosan, CS)对苦瓜(*Momordica charantia* L.)种子(广西新改良‘长丰3号’)萌发有关的几个生理指标的影响。

CS溶于3.00%的柠檬酸溶液中,浓度配成0.25%、0.50%、0.75%、1.00%、1.25%、1.50%,以蒸馏水+3.00%柠檬酸溶液作为对照,pH调至6.5。用50℃的温水消毒种子后,放在CS溶液中浸泡24h,捞起置于32℃温箱中催芽,出苗后温度降至27℃,每个处理和项目测定重复6次。

处理后第3天统计发芽势,第7天统计发芽率和测量幼苗的根长、苗高、根鲜重、全株干重。处理后3d,用气相色谱法(郝再彬等2004)测赤霉素(GA₃)含量。柱温190℃,进口温度250℃,截气流速45 mL·min⁻¹。外标法定量。用GXH-3010型便携式红外线CO₂分析仪测定呼吸速率。以CO₂

标准气校准,气力速度为1 L·min⁻¹。第4天用3,5-二硝基水杨酸法(朱广廉等1990)测淀粉酶活性,用愈创木酚法(张志良1990)测过氧化物酶(peroxidase, POD)活性。第8天测未做CS处理和1.00% CS处理的萌发过程中淀粉酶和POD的活性变化趋势。结果如下:

(1)经CS处理的种子萌发及幼苗生长均明显优于未做CS处理的,以0.75%和1.00% CS处理的效果最显著(表1)。种子的发芽率、发芽势、活力指数、根长、根鲜重、苗高、全株干重在0.25%~1.00%范围内,随着浓度增大而上升;在1.25%~1.50%范围内,除根鲜重继续上升外,其余随着浓度增大而下降。根系的生长表现出主根受抑制、侧根数多的特征(资料未列出)。

(2)浓度小于1.25%的CS均可提高种子中GA₃

表1 CS对苦瓜种子萌发和几个生理指标的影响

CS浓度/%	发芽率/%	发芽势	活力指数	GA ₃ 含量/ μg·g ⁻¹ (FW)	淀粉酶活性/ μg·g ⁻¹ (FW)·min ⁻¹	POD活性/ ΔA ₄₇₀ ·min ⁻¹ ·g ⁻¹ (FW)	呼吸速率/ mg (CO ₂)·h ⁻¹ ·g ⁻¹ (FW)
对照	64.5	3.85	6.20	0.7617	0.6057	22.88	0.82
0.25	70.6	5.22	9.81	0.8021	0.7529	23.47	0.87
0.50	81.2*	6.78**	15.59*	0.9657	0.8781	25.48	0.93
0.75	85.3**	6.73**	18.44**	1.3249**	1.2046**	35.81*	1.27
1.00	87.4**	7.23**	22.34**	1.4858**	1.3508**	39.08**	1.42*
1.25	77.1*	6.32*	18.26*	0.9176	1.1542*	38.89*	1.39*
1.50	73.8	6.17	14.76	0.7019	0.8025	34.92	1.06

*和**分别表示与对照间差异达到0.05和0.01显著水平。

含量,并随浓度升高而增强。以0.75%和1.00% CS处理与未做CS处理间差异达极显著水平。而1.50% CS处理的种子中GA₃含量略低于未做CS处理的,但差异不明显(表1)。

(3)经CS处理的种子淀粉酶活性均有明显提高。其中以0.75%和1.00% CS处理与未做CS处理间差异达极显著水平。在0.25%~1.00% CS浓度范围内,淀粉酶的活性随CS浓度升高而增强。

浓度继续升高时,活性下降,但仍高于未做CS处理的(表1)。以1.00% CS处理的种子萌发过程中淀粉酶活性变化趋势呈抛物线形式,第6天到达高峰,随后下降,降幅小于未做CS处理的(图1)。

收稿 2006-03-20 修定 2006-05-10

*E-mail: xiedongdi@163.com, Tel: 0774-5225379

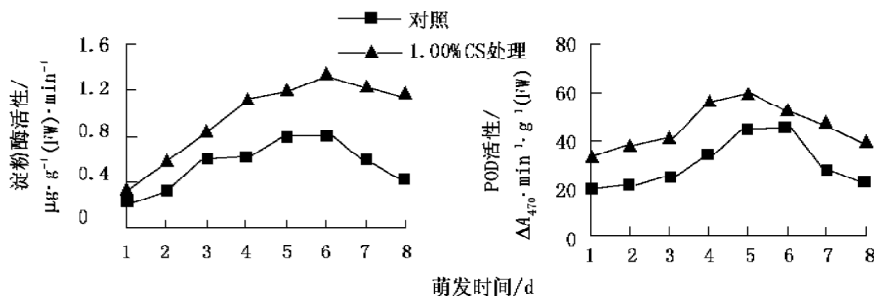


图1 苦瓜种子萌发过程中淀粉酶和POD活性的变化趋势

(4)经CS处理的种子POD活性明显高于未做CS处理的。CS浓度小于1.00%时,POD活性随浓度升高而增强;浓度继续升高,POD活性下降(表1)。其中,以1.00%CS处理与未做CS处理间差异达极显著水平,种子萌发过程中的POD活性变化趋势呈抛物线形式,第5天到达高峰,而未做CS处理的第6天才到达高峰;经CS处理的种子POD活性下降幅度较小(图1)。

(5)经CS处理的种子呼吸速率有提高。其中以1.00%和1.25%CS处理与未做CS处理间差异达显著水平。CS浓度为1.50%时的呼吸速率下降

(表1)。

(6)相关分析表明,淀粉酶的活性与发芽率、活力指数、呼吸速率呈极显著相关,与发芽势、GA₃含量呈显著相关。POD活性与活力指数呈显著相关,与呼吸速率呈极显著相关。

参考文献

- 郝再彬, 苍晶, 徐仲(2004). 植物生理实验. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 83~86
- 张志良(1990). 植物生理学实验指导. 第2版. 北京: 高等教育出版社, 154~155
- 朱广廉, 钟海文, 张爱琴(1990). 植物生理学实验. 北京: 北京大学出版社, 175~178