

# 紫杉醇产生菌 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体诱变研究\*

赵凯 周东坡\*\* 平文祥 邹积宏 马玺

(黑龙江大学生命科学学院 哈尔滨 150080)

**摘要** 对酶系组成、pH、酶解温度和酶解时间等影响树状多节孢原生质体制备和再生的因素和原生质体诱变进行了研究。结果表明,原生质体制备和再生的最佳条件为:用 pH5.5~6.0 的 0.7mol/L NaCl 配制由 3% 溶壁酶+3% 蜗牛酶+1% 的溶菌酶+3% 纤维素酶组成的复合酶系(1ml 酶液/250mg 湿菌体),在 30℃ 恒温水浴条件下酶解 6h;然后,将获得的原生质体过滤洗涤后,在含 0.7mol/L NaCl 的 PDA 再生培养基上,采用双层平板培养法再生制备到的原生质体。树状多节孢紫杉醇产生菌原生质体诱变的最佳条件为:30w 紫外灯、距离 30cm、照射 50s;UV+0.6% LiCl 复合诱变、照射时间 40s,诱变菌株经初筛和复筛,选出了两株高产紫杉醇的原生质体诱变菌株——UV<sub>40-19</sub> 和 UL<sub>30-6</sub>,其产量从出发菌株紫杉醇的产量(314.07μg/L)分别提高至 376.38μg/L 和 392.63μg/L。

**关键词** 紫杉醇 树状多节孢 原生质体 制备 再生 诱变

紫杉醇(taxol)是一种复杂的具有抗癌活性的二萜生物碱,最早是由美国的 Wani 等<sup>[1]</sup>分离自短叶红豆杉(*Taxus brevifolia*)。在体内,taxol 作用机理是抑制微管蛋白的解聚,破坏细胞微管的功能,从而影响纺锤体的形成,抑制肿瘤细胞的有丝分裂<sup>[2]</sup>;在临床上,用于治疗乳腺癌、卵巢癌、绒毛膜癌、子宫癌等人体多种恶性肿瘤<sup>[3~5]</sup>。*Nodulisporium sylviforme* 是周东坡等<sup>[6,7]</sup>在 1993 年从东北红豆杉(*Taxus cuspidata*)韧皮部分离到的一种内生真菌,为中国一新记录属——多节孢属,紫杉醇产量最初经高效液相色谱测定为 51.06~125.70μg/L,较 1993 年以前报道的其它菌种发酵单位高,是一种很有前途的紫杉醇产生菌。

近年来,利用基因工程技术进行菌种选育取得了令人瞩目的成绩,但传统的物理及化学诱变方法仍是国内外提高工业生产菌产量的重要手段。去除了细胞壁的原生质体对环境更加敏感。因此,原生质体诱变育种已成为菌种选育的一种较新的生

物技术手段。但以往对 *Nodulisporium sylviforme* 菌株缺乏系统研究,因此,本实验拟经过原生质体制备和再生,采用紫外线及紫外线和氯化锂复合对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体进行了诱变,以期筛选到紫杉醇高产菌株。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 菌种 HQD<sub>33</sub> 是自东北红豆杉(*Taxus cuspidata*)分离到的内生真菌——树状多节孢(*Nodulisporium sylviforme*)<sup>[6,7]</sup>,其后孢子经 UV、EMS、<sup>60</sup>Co、NTG 等一系列的诱变,筛选获得的突变衍生株 NCEU-1(其紫杉醇产量为 314.07μg/L)做为出发菌株。

1.1.2 培养基 参照文献[8]。

1.1.3 试剂 (1)渗透压稳定剂:0.7mol/L 氯化钠,pH5.5~6.0;(2)氯化锂溶液:1g/ml 母液;(3)工具酶:溶壁酶(lywallzyme)(购自广东微生物研究所)、蜗牛酶(snailase)(购自北京百泰生化技术公司)、纤维素酶(cellulase)(购自上海丽珠东风生物技术有限公司)和溶菌酶(lysozyme)(购自中国科学院生物化学研究所);(4)萃取液:甲醇、乙酸乙酯、

收稿日期:2004-04-09 修回日期:2004-05-28

\* 黑龙江省“十五”重大攻关资助项目(GA02C101),  
哈尔滨市重点资助项目(011421126)

\*\* 通讯作者,电子信箱:zhoudp\_2003@yahoo.com.cn

正己烷、乙腈; (5) 展开剂: 氯仿: 甲醇 = 7: 1 (v/v); (6) 显色剂: 1% 香草醛的浓硫酸溶液 (w/v); (7) 链霉素: 10mg/ml, 4℃ 短时间保存。

## 1.2 方法

1.2.1 菌丝体培养和收集 首先, 在 PDA 斜面培养基上活化出发菌株 NECU-1 一次, 再生 PDA 液体培养基中活化一次 (50ml/250ml 锥形瓶); 然后, 在 28℃、PDA 液体培养基中培养 3d (150ml/500ml 锥形瓶), 其接种量为 3%; 培养好的菌丝体以 3000r/min, 离心 10min, 收集菌丝体, 用渗透压稳定剂洗涤两次, 再转入平底试管, 每管湿菌体重 1g。

1.2.2 原生质体制备 将用 pH5.5~6.0、0.7mol/L 氯化钠渗透压稳定剂配制的 3% 溶壁酶+1% 蜗牛酶+1% 的溶菌酶+3% 纤维素酶的混合酶制剂, 以 1ml/250mg 湿菌体加入平底试管; 然后在 30℃ 恒温水浴中酶解, 每隔一定时间取少量酶解液, 用三层镜头纸过滤以除去残存的菌丝体及菌丝片段, 滤液以 3000r/min 离心 10min, 收集原生质体, 之后用 0.7mol/L 的氯化钠洗涤两次后重新悬浮于 0.7mol/L 的氯化钠中, 在显微镜下观察原生质体的形成, 并通过血球计数板计数。

原生质体制备率 (Fp) = 原生质体个数 (Np) / 酶解液体积 (V)

1.2.3 原生质体再生 采用双层平板培养法进行<sup>[9]</sup>。将上述原生质体悬液用 0.7mol/L 氯化钠, 或把配好的 0.7mol/L 的上述各种渗透压稳定剂按 10 倍稀释法, 吸取不同稀释度的原生质体悬液 0.5ml 加入 4.5ml PDA 半固体试管中, 搓匀后倒入 PDA 固体平板, 在 28℃ 下培养 3~5d; 同时, 再吸取 0.5ml 原生质体悬液注入 4.5ml 蒸馏水中裂解 20min, 稀释后涂 PDA 平板。最后, 根据菌落数按下列公式计算再生率。

$$\text{原生质体再生率 (Rpr) (\%)} =$$

$$\frac{[\text{再生培养基上菌落数 (Cr)} - \text{PDA 培养基上菌落数 (Cp)}]}{\text{原生质体制备率 (Fp)}} \times 100\% \times \text{稀释度}$$

1.2.4 原生质体诱变 首先, 将制备到的原生质体用 0.7mol/L 氯化钠调整, 使其终浓度为  $10^6$  个/ml。照射前, 先打开紫外灯预热 30min, 使光波趋于稳定; 然后将稀释的原生质体悬液 5ml, 放入直径 6cm 盛有无菌转子的平皿中。紫外线照射条件为: 灯管距离培养皿 30cm, 30w 紫外灯, 照射过程用磁力搅拌器搅拌。照射一定时间后, 在红灯照明下, 系

列稀释原生质体悬液; 另一组在含 6mg/ml LiCl 的溶液中复合诱变后, 再做系列稀释。采用双层平板培养法于再生培养基再生诱变株, 在 28℃ 恒温培养箱中暗培养 6d 后, 计数再生诱变株数。同时, 以非诱变再生平板为对照, 进行致死率、存活率的测定。

诱变致死率的计算公式如下:

$$\text{诱变致死率 (Ripl)} =$$

$$[1 - \text{诱变处理后原生质体再生率 (Ripr)} / \text{诱变处理前原生质体再生率 (Rpr)}] \times 100\%$$

1.2.5 正突变株的筛选 初筛: 将诱变处理后的原生质体悬液适当稀释, 采用双层平板培养法在 PDA 再生培养基上培养, 28℃ 恒温培养 3~5d, 观察菌落生长并统计菌落数。选择再生平板上生长速度快、菌落直径大的单菌落, 用来筛选紫杉醇高产菌株; 同时, 淘汰菌落明显偏小、生长速度慢、菌丝稀薄、易老化的菌落。

复筛: 用改良的 S-7 培养基, 于 25℃, 100r/min 的恒温摇床上避光培养初筛中得到的菌株, 500ml 三角瓶培养基装量为 250ml, 培养 12d 后, 过滤发酵液, 萃取紫杉醇; 然后通过薄层层析与高效液相色谱法分别对紫杉醇进行定性和定量分析。同时, 以出发菌株 NCEU-1 为对照, 进一步筛选高产菌株。

1.2.6 紫杉醇提取方法 参照文献[8]。

1.2.7 紫杉醇定性及半定量方法 参照文献[8]。

1.2.8 紫杉醇定量方法 参照文献[8]。用 Sigma 公司产的紫杉醇标准品作对照。

## 2 结果

### 2.1 原生质体制备

2.1.1 酶系的组成对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体制备率的影响 本试验考察了在 30℃ 恒温水浴条件下, 溶壁酶 (lywallzyme)、蜗牛酶 (snailase)、溶菌酶 (lysozyme) 及纤维素酶 (cellulase) 组成的复合酶系对 *Nodulisporium sylviforme* 紫杉醇产生菌原生质体制备率的影响。选用  $L_9(3^4)$  正交表, 作四因素三水平正交试验, 试验结果如表 1。从表 1 可知, 结果最好的条件为  $A_2B_3C_1D_2$ , 即 *Nodulisporium sylviforme* 紫杉醇产生菌原生质体制备的最佳酶系组成为 3% 溶壁酶+1% 蜗牛酶+1% 的溶菌酶+3% 纤维素酶, 此时, 原生质体的制备率达到最大值为  $5.58 \times 10^7$  个/ml。而分析得出的最好条件为  $A_2B_3C_3D_2$ 。根据极差 R 值得到 4 个因素对发酵液中紫杉醇含

表 1 酶系的组成对原生质体制备率的影响

Table 1 The effect of the combination of various enzymes on preparation of the protoplast

No	酶(%)				原生质体制备率 ( $\times 10^7/\text{ml}$ )
	溶壁酶	纤维素酶	蜗牛酶	溶菌酶	
1	1(2)	1(1)	1(1)	1(0)	0.85
2	1(2)	2(2)	2(2)	2(1)	1.27
3	1(2)	3(3)	3(3)	3(2)	4.07
4	2(3)	1(1)	2(2)	3(2)	1.10
5	2(3)	2(2)	3(3)	1(0)	4.30
6	2(3)	3(3)	1(1)	2(1)	5.58
7	3(4)	1(1)	3(3)	2(1)	1.00
8	3(4)	2(2)	1(1)	3(2)	1.58
9	3(4)	3(3)	2(2)	1(0)	1.20
T <sub>1</sub>	6.19	2.95	8.01	6.35	
T <sub>2</sub>	10.98	7.15	3.57	7.85	
T <sub>3</sub>	3.78	10.85	9.37	6.75	
X <sub>1</sub>	2.06	0.98	2.67	2.12	
X <sub>2</sub>	3.66	2.38	1.19	2.62	
X <sub>3</sub>	1.26	3.62	3.12	2.25	
R	2.4	2.64	1.93	0.50	

量的影响次序依次为 B> A> C> D。根据统计原则,主要因素的可靠性最大,应取其最好水平,对于次要因素可以取最好水平,也可以取一般水平。因此,*Nodulisporium sylviforme* 紫杉醇产生菌原生质体制备的最佳酶系组成为:3% 溶壁酶+ 3% 蜗牛酶+ 1% 的溶菌酶+ 3% 纤维素酶。原生质体形态见图 1 和图 2。

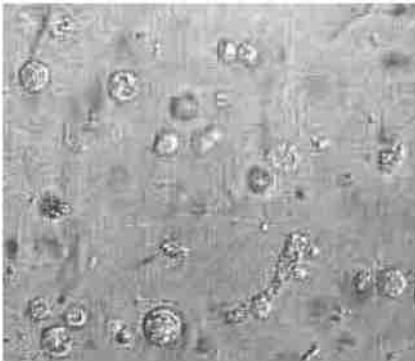


图 1 纯化前的原生质体形态

Fig. 1 The shape of protoplast before purification

2.1.2 pH 对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体制备率的影响 本试验采用由 3% 溶壁酶+ 3% 蜗牛酶+ 1% 的溶菌酶+ 3% 纤维素酶组成的复合酶系,在 30℃ 恒温水浴条件下,研究了由不同 pH( pH4.5~ 7.0) 0.7mol/LNaCl 配制复合酶与 *Nodulisporium sylviforme* 紫杉醇产生菌原生质体制备率的关系(表

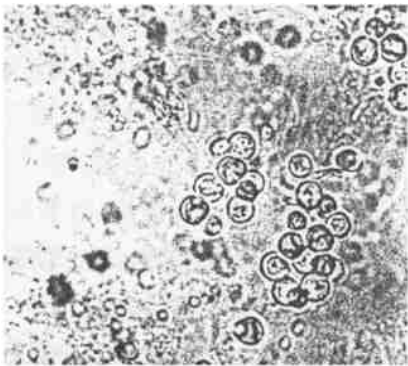


图 2 纯化后的原生质体形态

Fig. 2 The shape of protoplast after purification

2)。结果发现,在低 pH 时, *Nodulisporium sylviforme* 原生质体的制备率较低,但是,随着 pH 的增加,其原生质体的制备率显著增大,当 pH 在 5.5~ 6.0 之间时,原生质体制备率达最大值 5.43~ 5.78  $\times 10^7$  个/ml;之后,随着 pH 的增加,原生质体的制备率逐渐降低,在 pH7.0 时,原生质体的制备率最低为 1.03  $\times 10^7$  个/ml。

表 2 pH 对原生质体制备率的影响

Table 2 The effect of pH on the preparation frequency of protoplast

pH	the preparation frequency of protoplast( $\times 10^7/\text{ml}$ )
4.5	1.69
5.0	3.86
5.5	5.43
6.0	5.78
6.5	2.37
7.0	1.03

2.1.3 酶解温度对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体制备率的影响 本试验采用由 3% 溶壁酶+ 3% 蜗牛酶+ 1% 的溶菌酶+ 3% 纤维素酶组成的复合酶系,在 pH5.5~ 6.0 的条件下,研究了酶解温度对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体制备率的影响。在不同酶解温度下,原生质体制备率结果见图 3。

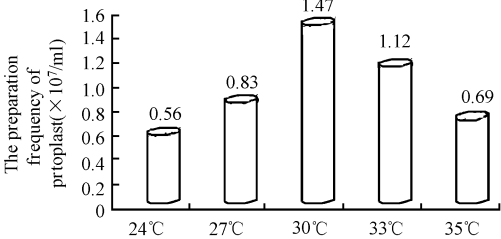


图 3 酶解温度对于原生质体制备率的影响

Fig. 3 The effect of enzymolysis temperature on the preparation frequency of protoplast

结果表明, 30℃为最适酶解温度, 此时, 原生质体制备率达到最大值为  $1.47 \times 10^7$  个/ml。

2.1.4 酶解时间对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体制备率的影响 本试验采用由 3% 溶壁酶+ 3% 蜗牛酶+ 1% 的溶菌酶+ 3% 纤维素酶组成的复合酶系, 在 pH5.5~ 6.0、30℃恒温水浴条件下, 研究了酶解时间对 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体制备率的影响。从图 4 可以看出, 在酶解 1h 时, 原生质体的制备率仅为  $0.35 \times 10^6$  个/ml, 但随着酶解时间的延长, 原生质体的制备率逐渐增加, 到酶解 6h 时, 原生质体制备率达到最大值, 为  $2.23 \times 10^7$  个/ml, 而酶解时间继续延长, 原生质体制备率反而降低。

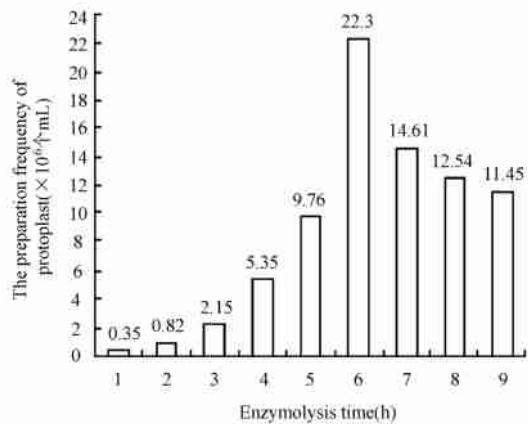


图 4 酶解时间对原生质体制备率的影响  
Fig. 4 The effect of enzymolysis time on the preparation frequency of protoplast

2.2 原生质体再生

本试验研究了将不同酶解时间制备到的原生质体浓度调整之后, 在含有 0.7mol/L NaCl 的 PDA 再生培养基上采用双层平板培养法进行再生。从试验结果( 图 5) 可以看出, 在开始时间内制备到的原生质体其再生率很小。但是, 随着酶解时间延长, 原生质体的再生率会随着其制备率的增加而逐渐增加。到 5h 时, 原生质体的再生率最大值达 42%。此时, 原生质体的制备率尚未达到最大值。随后原生质体的再生率开始逐渐降低。

2.3 原生质体诱变

2.3.1 诱变剂和诱变剂量 首先, 向按上述方法制备到的树状多节孢 *Nodulisporium sylviforme* 原生质体悬液中加入 0.6% LiCl 后, 立即在紫外光下照射 10s、20s、30s、40s、50s、60s 后, 分别取样进行系列

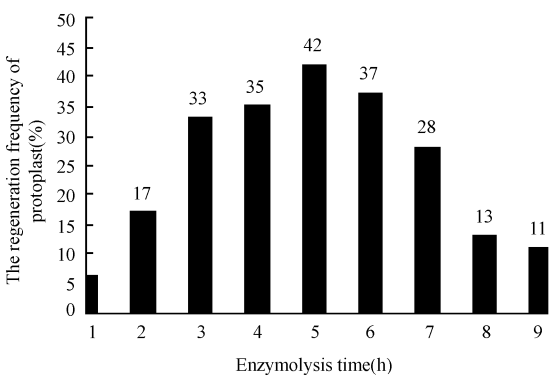


图 5 酶解时间对原生质体再生率的影响  
Fig. 5 The effect of enzymolysis time on the regeneration frequency of protoplast

稀释后, 在 PDA 高渗再生培养基上, 采用双层平板避光培养; 同时, 以紫外线单独诱变作为对照。致死率与诱变剂量的关系见表 3, 诱变效应曲线见图 6。从表 3 和图 6 可以看出, 随着诱变剂量的增加, 致死率也增加, 但并不呈现明显的正比关系。

表 3 致死率与诱变剂量的关系  
Table 3 The relationship between lethal rate and mutagen dose

紫外线照射时间(s) UV radiation time	紫外线单独作用下的致死率(%) UV radiation lethal rate	紫外线和 LiCl 复合作用下的致死率(%) UV- LiCl lethal rate
10	5.318	26.43
20	21.27	56.37
30	60.34	74.18
40	72.51	85.24
50	85.36	97.62
60	98.54	99.86

2.3.2 正突变株的筛选 在试验操作中, 为了降低工作量和提高筛选出高产原生质体诱变菌株的机率, 我们有目的地选择了致死率在 60% ~ 85% 之间的突变株进行了初筛。试验结果( 见表 4) 证明, 这种选择是正确的。分别在紫外线单独处理 50s 和紫外线和 LiCl 复合处理 30~ 40s 时, 取样再生培养, 发酵并检测发酵液中紫杉醇的含量。在经过复筛的 165 个诱变再生株中, 选出了 12 株紫杉醇产量有所提高的菌株, 其中 UV<sub>40-19</sub>、UL<sub>30-6</sub> 两个诱变株的紫杉醇产量较出发菌株有明显提高, 以 Sigma 公司生产的紫杉醇标准品图谱为对照, 经 HPLC 定量分析后, 计算两株诱变株发酵液中紫杉醇含量分别为 376.38μg/L 和 392.63μg/L, 可用作进一步研究

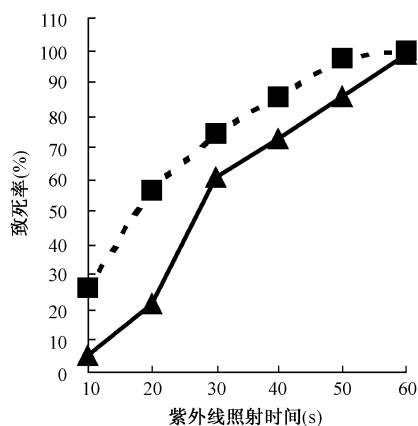


图6 原生质体诱变效应曲线

▲: 紫外线单独作用下的致死率(%) ;  
■: 紫外线和 LiCl 复合作用下的致死率(%)

Fig. 6 The curve of mutagen effect of protoplast

▲ UV radiation lethal rate; ■UV- LiCl lethal

遗传差异的材料。

表4 正突变率与诱变剂量的关系

Table. 4 The relationship between positive mutation frequency and mutagen dose

	UV (s)			0. 6%LiCl+ UV( s)		
	40	50	60	30	40	50
正变率( %)	6. 7	42. 7	40. 0	16. 7	45. 3	38. 5

3 讨论

培养获得分散性良好的菌丝体是酶解制备原生质体的首要条件。静止培养菌丝体比摇瓶培养菌丝体时,不易形成紧密缠绕的菌丝团,分散的菌丝体更有利于菌丝与酶液均匀接触和酶解,所以原生质体的制备率会更高些。综合考察溶壁酶、蜗牛酶、溶菌酶及酶解温度等条件对树状多节孢HQD<sub>33</sub>衍生株原生质体制备的影响发现,联合使用三种酶比单独使用任何一种酶原生质体形成率都高<sup>[10]</sup>。由于三种酶分别作用于不同的位点,三者合用可起到协同作用。另外,在一定范围内,延长酶解时间有助于提高原生质体制备率,但时间过长,原生质体制备率与再生率反而逐渐减小,这主要是由于造成了原生质体破裂或酶解过度,失去了再生的引物,以及酶解时间延长降低了原生质体活力的结果。

原生质体的再生率常常是原生质体技术应用

的限制性因素。原生质体不能再生或再生率太低将使实验缺乏供选择的材料,难以计算数据。因此,提高再生率是很重要的。本实验发现,随着酶解时间延长,原生质体再生率呈下降趋势,同时还发现,酶浓度过高也影响原生质体再生率,分析其原因可能是由于脱壁太彻底而失去了原生质体再生时合成细胞壁的引物<sup>[9]</sup>,以及酶浓度过高时,杂酶会影响原生质体的活力与再生率。

利用 LiCl+ UV 复合处理原生质体进行菌种诱变应用于半知菌是一种比较新的方法,目前关于此方面的研究未见报道。本文研究结果表明 LiCl+ UV 复合诱变比紫外线单独作用诱变率高,其原因可能是由于 LiCl 对紫外线诱变有辅助作用。另外,对于诱变剂量的选择,我们在对紫杉醇产生菌树状多节孢原生质体诱变时,以紫外线-氯化锂为复合诱变剂,选取致死率在 60% ~ 80% 之间的剂量,取得了较好的效果。

参考文献

[ 1 ] Wani M C, Taylor H L, Wall M E, et al. Plant antitumor agents VI: The isolation and structure of taxol, a novel antileukemic and antitumor agent from *Taxus brevifolia*. J Am Chem Soc, 1971, 93: 2325~ 2327

[ 2 ] 周东坡, 平文祥. 微生物发酵法生产抗癌药物紫杉醇. 北京: 中国科学技术出版社, 2003

[ 3 ] Woo H L, Swenerton K D, Hoskins P J. Taxol is active in platinum resistant endometrial adenocarcinoma. Ann J Clin Oncol, 1996, 19 (3): 290~ 291

[ 4 ] Jones W B, Schneider J, Shapiro F, et al. Treatment of resistant gestational choriocarcinoma with taxol: A report of two cases. Gynecol Oncol, 1996, 61(1): 126~ 130

[ 5 ] Pulkkinen J O, Elomaa L, Joensuu H, et al. Paclitaxel- induced apoptotic changes followed by tie- lapse video microscopy in cell lines established from head and neck cancer. J Can Res and Clin Oncol, 1996, 122(4): 214~ 218

[ 6 ] Zhou D P, Ping W X. Study on isolation of taxol- producing fungus. J Microbiol, 2001, 21(1): 18~ 20

[ 7 ] Zhou D P, Sun J Q, Yu H Y, et al. *Nodulisporium*, a genus new to China. Mycosystema, 2001, 20(2): 148~ 149

[ 8 ] 赵凯, 周东坡, 王伟. 培养基组成对树状多节孢 *Nodulisporium sylviforme* 紫杉醇产量的影响. 菌物研究, 2003, 12: 18~ 20

[ 9 ] 周东坡, 平文祥. 微生物原生质体融合. 黑龙江: 科学技术出版社, 1990

[ 10 ] Gallmetzer M, Burgstaller W, Schinner F. An optimized method for the isolation of protoplasts from *Penicillium Simplicissimum* to produce sealed plasma membrane vesicles. Mycologia, 1999, 91 (1): 206~ 212

## Study on the Mutagenesis of Taxol-producing Fungus *Nodulisporium sylviforme* Protoplast

ZHAO Kai ZHOU Dong po PING Wenxiang ZOU Jihong MA Xi

(Life and Science college of Hei Longjiang University Harbin 150080, China)

**Abstract** The effects of some factors that include enzyme systems, enzymolysis temperature, enzymolysis time, pH value on the preparation and regeneration of the taxol-producing fungus *Nodulisporium sylviforme* protoplasts, and mutagenesis of protoplasts in the experiment were discussed. The results showed that the optimal conditions of the preparation and regeneration of protoplast were 3% lywallzyme + 3% snailase + 1% lysozyme + 3% cellulase which were made in 0.7mol/L NaCl solution with a pH 5.5~6.0, and enzymolysed in a water bath (30℃) for 6h. The prepared protoplasts were regenerated by using bilayer plate culturing method. The optimal condition of mutagenesis of protoplasts was achieved when the protoplasts of *Nodulisporium sylviforme* that contained 0.6% LiCl in the medium were irradiated by a 30w UV lamp in a 30cm distance for 40s. The mutants UV<sub>40-19</sub> and UL<sub>50-6</sub> were obtained by the primary and secondary screen, which increased their yield of taxol from 314.07μg/L to 376.38μg/L and 392.63μg/L, respectively.

**Key words** Taxol *Nodulisporium sylviforme* Protoplast Preparation Regeneration Mutagenesis

### 欢迎订阅 2005 年《高技术通讯》(中文版)、(英文版)

《高技术通讯》(中文版)(月刊,大16开,112页,ISSN 1002-0470 CN11-2770/N)和《高技术通讯》(英文版)(季刊,大16开,96页,ISSN 1006-6748 CN11-3683/N)是由国家科学技术部主管、中国科学技术信息研究所主办的综合性学术刊物,是我国高技术研究人员及时发表其研究成果和进行国内、国际学术交流的园地,旨在促进我国高技术研究的发展和扩大其在国内外的影响。内容涉及信息、生物与现代农业、新材料、先进制造与自动化、能源、资源环境等高新技术领域,主要读者对象是科研院所研究人员、科技管理人员、大专院校师生及大中型企业科研人员。两刊的主要特点是内容新,报道快。“研究通讯”文章所报道的一般是近几个月推出的具有创新性的高水平高技术研究成果,有的属国内首创,有的具有世界先进水平。文章注重突出研究的新思想、新理论、新方法和新技术,具有学术性、实用性、可读性和资料性。

《高技术通讯》(中文版):每期定价15.00元,全年定价180.00元(含邮资);《高技术通讯》(英文版):每期定价25.00元,全年定价100.00元(含邮资)。汇款方式:邮汇或银行转帐,邮汇地址:北京三里河路54号《高技术通讯》编辑部,邮政编码:100045,联系人:罗红红,开户银行:北京市工商银行翠微路分理处,帐号:0200004609014463033,户名:科学技术文献出版社(请注明《高技术通讯》订刊费),电话:(010)68511133-1272,(010)68514060,传真:(010)68514060,E-mail:hitech@istic.ac.cn