

白地霉深层培养通气量与菌絲断裂的观察*

吴衍庸 刘大江 郭世则 徐成基

(中国科学院西南生物研究所, 成都)

自从白地霉深层培养推广以后, 各地所采用鉴定收获期的方法: 有利用培养液中残糖量为标准的, 也有用培养液颜色、稠度、pH 变化为标准的。我们在成都望江化工厂用鏡检菌絲的方法来判断适宜收获期, 经过生产上运用以后, 认为这种方法簡捷可靠, 适用于一般工厂生产。本文将有关研究結果簡报于后。

使用菌种为白地霉 (*Geotrichum candidum*) 2.361 (中国科学院微生物研究所), 发酵液用淘米水并在其中加氮、磷营养盐和糖份, 使发酵液糖浓度为 1.5%, 氮为糖量的 10%, 磷为氮的半量, pH 調至 5.5, 接种量 1.4%, 发酵液为 1.5 升, 在 29—30°C 通气培养。接种后每隔 2 小时取样鏡检观察菌絲形态变化, 并测定发酵液酸度、氧化还原值、菌絲体生长等。

試驗的結果如下:

1. 白地霉深层培养形态变化和生活史观察:

白地霉在适合的深层培养条件下的生活史是单細胞节孢子开始出芽, 芽迅速伸长, 形成菌絲, 菌絲由頂端向下生成少数横隔, 随培养時間加长, 横隔逐漸加多, 細胞内含物浓聚, 横隔加厚, 菌絲体老化, 从横隔处断裂为短菌絲或节孢子, 节孢子出芽再形成菌絲。

2. 通气量对白地霉菌絲断裂、发酵液 pH、rH 变化及菌絲体生长的影响:

經多次試驗結果确定, 白地霉深层培养从接

* 参加此工作的还有黄永秀、张发琼、王西聘、龔秋純等同志。

本文 1962 年 6 月 1 日收到。

种到收获约需 10—12 小时,但在通气量不足时,菌丝提前断裂,节孢子出现较早。通气量为 1.0 升/升/分时,接种后 6 小时镜检即有菌丝断裂,接种后 8 小时镜检即有节孢子出现,通气量为 2.1 升/升/分时,菌丝在接种后 10 小时开始断裂。相应的发酵液的变化,如图 1 所示,通气量小,发酵液 pH 变化小,通气量大, pH 变化亦大。rH 的变化有相同趋势,通气量小, rH 变化较不明显,通气量大,接种后 4 小时 rH 显著下降,10 小时后又稍有上升。菌丝体浓度,通气量小时,接种 4 小时后曲线上升不明显,10 小时后曲线下降,而通气量大时,曲线一直保持上升。

3. 发酵液 pH 值对白地霉生长发育及菌丝断裂的影响:

发酵液 pH 对白地霉菌丝断裂影响见表 1。

从表 1 看出:发酵液的 pH 对白地霉生长发育有影响, pH 在 5 以下生长发育较迟缓,菌丝断裂亦较迟。

由试验看出,深层培养时影响白地霉菌丝断裂主要因素是通气,发酵液酸度并不直接影响菌

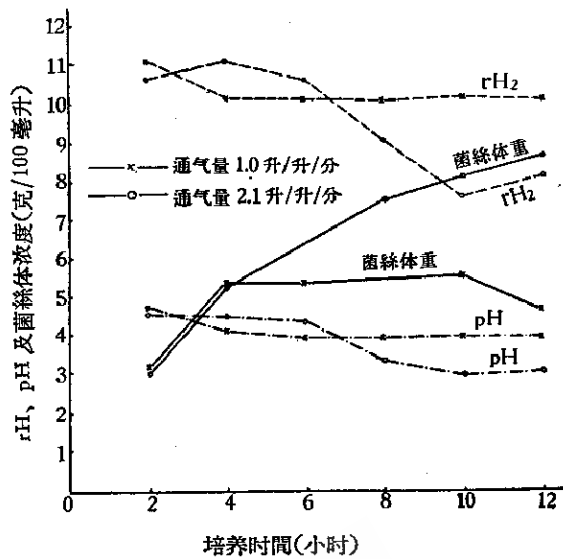


图 1 白地霉深层培养过程中,通气量大小对氧化还原电位值、pH 及菌丝体生长的影响

丝提早断裂。在正常通气情况下,菌丝断裂和节孢子出现多在接种后 10—12 小时,因此,可在此时间内确定适宜的收获期。

表 1 pH 对白地霉菌丝生长发育及菌丝断裂的影响

培养基灭菌后之 pH		3.8	5.0	6.0	6.5
培养时间 (小时)	生长发育 及菌丝断裂 情况				
4	节孢子出芽(%)	70	80	100	80
	节孢子长度(μ)	20	21	41	26
	芽子长度(μ)	11	13	25	15
6	节孢子加芽长度(μ)	49	37	48	61
	芽长度(μ)	28	25	39	50
8	菌丝长度(μ)	108	95	140	129
	分枝菌丝(%)	12	16	41	39
10	菌丝长度(μ)	140	147	207	164
	分枝长 (μ)	第一分枝	46	30	48
		第二分枝	17	17	22
12*	菌丝长度(μ)	137	123	168	174
	分枝长 (μ)	第一分枝	44	37	34
		第二分枝	33	35	19

* 12 小时培养,菌丝有断裂情况,测量菌丝长度反不如 10 小时者长。