

灰色链霉菌锈色变种及其特性*

曹 济

(甘肃省张掖地区科委中心实验室,张掖)

阎逊初 张国伟 邢桂香

(中国科学院微生物研究所,北京)

唐 天 斗

(甘肃省农业科学院,武威)

1976年从甘肃省国营山丹农场实验站谷子根际土壤中分离出 WH₂ 号菌株。经鉴定认为是灰色链霉菌的一个新变种——锈色变种 (*Streptomyces griseus* var. *ferrugineus* n. var.), 该菌株能耐低温, 在 9—15℃ 条件下, 高氏合成一号琼脂和 1:10 胡麻饼土固体培养基上六天左右可完成一个发育周期。1976—1980 年间在甘肃不同地区 33 个试验点, 田间肥效试验结果初步

表明对春、冬小麦增产幅度为 3—8%, 棉花为 8.3% 左右。由于此菌能适应偏寒地区的气候条件, 作为菌肥有增产效果, 经张掖地区科委组织评议鉴定, 已确定为一项科研成果。

一、菌种的鉴定

1. 形态: WH₂ 菌株的孢子丝直或柔曲。成丛, 见图 1。孢子椭圆或柱形, 在电子显微镜

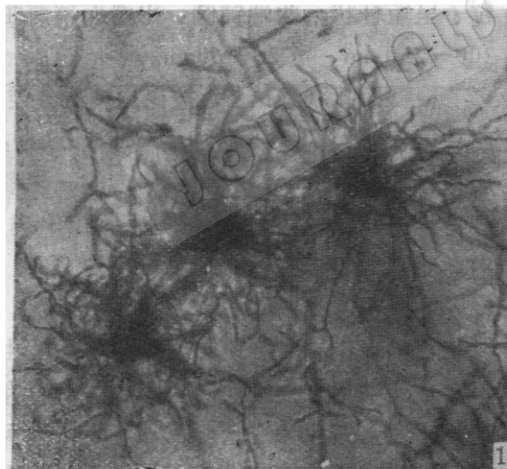


图 1 WH₂ 号菌的孢子丝。

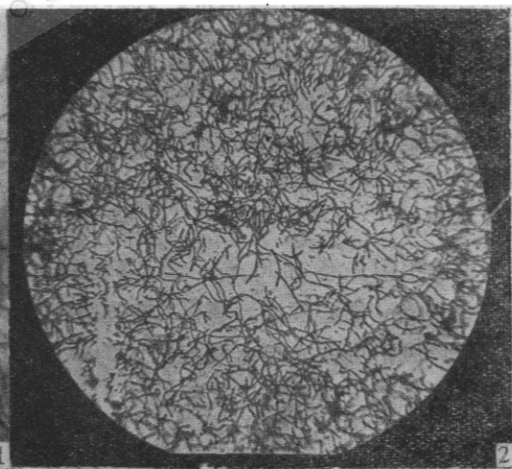


图 2 WH₂ 号菌的孢子, 高氏淀粉琼脂培养基, 培养 10 天, ×8500。

下, 孢子表面光滑, 见图 2。

2. 培养特征: 见表 1^[2]。

3. 生理生化特性: 明胶液化快。牛奶不凝固或很少, 胨化相当快, 赭石色素。淀粉水解。

* 本研究工作曾得到甘肃省农业科学院土肥所、兰州大学生物系、甘肃省农业大学农学系、西北农学院农化系、西北水土保持生物研究所等有关单位及同志的指导和帮助, 在此深表感谢。

表1 WH₂ 号菌的培养特征

结 果 培养基名称	项 目	气生菌丝体*	基内菌丝体	可溶性色素
高氏合成一号琼脂		蚌肉白	浅鹿皮褐至赭石	初无,后近荔肉白
蔗糖硝酸盐琼脂		乳白至珍珠灰	酪黄	无
葡萄糖天门冬素琼脂		荔肉白	象牙黄	初无,后近荔肉白
甘油天门冬素琼脂		近蓬子白	荔肉白	无
无机盐淀粉琼脂		荔肉白	近荔肉白至淡浅驼色	近蓬子白
克氏合成一号琼脂		近蓬子白至淡银灰	鹿角棕、岩石棕	淡污黄
葡萄糖酵母膏琼脂		白色	甘草黄、凋叶棕	浅驼色
燕麦粉琼脂		白色至污黄白	酱棕、栗棕	暗驼棕至栗棕
酪氨酸琼脂		鱼肚白	酪黄、浅驼色	近麦芽糖黄、淡赭
马铃薯块		乳白、荔肉白	淡赭	淡赭

* 色谱——科学出版社 1957 年出版。

纤维素上略生长。硝酸盐还原。不产生类黑色素、酪氨酸酶。硫化氢产生可疑。

利用葡萄糖、L-阿拉伯糖、D-木糖、D-果糖、蔗糖、甘露醇。对 L-鼠李糖、棉子糖利用可疑。不利用肌醇。

此菌在形态和培养特征方面近似灰色链霉菌^[1],但后者不利用 L-阿拉伯糖和蔗糖。且 WH₂ 菌株能在 9—15℃ 正常生长。根据在几种培养基上其基丝呈锈褐色的特征,定名为灰色链霉菌锈色变种^[2]。

二、WH₂ 菌株的生长条件和变异菌落

此菌生长适应温度范围较大,5—50℃ 均能生长。在高氏合成一号琼脂上,生长适温为 28℃ 左右,9—15℃,6—7 天长满露珠。7—8℃ 也生长得相当好。2℃ 时未见生长。一般 9—15℃ 培养生命力较强。28℃ 连续培养,此菌不

出现露珠菌落变薄易出现变异。变异菌落可分四个类型:1 型菌落边缘不整齐,如星芒,凸起,淡黄,外有 2—3 圈同心环;2 型菌落中央凹陷,有一同心环呈火山口状;3 型菌落外缘平坦,中央凸起,淡黄如草帽;4 型,菌落小呈星芒状,中央凹陷。这四个变异型都是由圆形凸起的正常菌落变异而来的,其生理特性有待进一步研究。pH 6—10 时,WH₂ 菌株能正常生长,最适 pH 为 7。

营养要求与一般放线菌同。低温培养以高氏合成一号玉米汁最佳(高氏合成一号加未成熟玉米汁 5%,或以玉米粉代替),固体培养基 1:10 饼土加入 0.3% 磷肥效果较好,活孢子数可达 1424.43 亿/克(山丹农场 78 年生产母剂)。饼粉 5%,磷矿粉 50%,土 45% 也是很好的培养基。培养物喂饲小鼠,无毒性反应。

表2 WH₂ 菌株和磷矿粉对植株利用磷的影响

处 理	有效氮(ppm)				有效磷(ppm)			
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
磷矿粉+WH ₂ 菌株	20	28	24	24.00	48	40	24	37.33
单施磷矿粉	28	32	28	29.33	20	12	16	16.00
单施饼土				12				16.00
WH ₂ 菌株+饼土				40				20

三、对作物生长的刺激作用并提高氮和磷的利用率

WH₂ 菌株母剂浸液和母剂对苗期作物有一定的刺激作用,表现在豆芽弯曲和盆栽中小麦根系比较发达、幼苗更为茁壮。盆栽试验说明 WH₂ 菌株能提高氮磷的利用率,特别是与磷矿粉的复合作用下,植株对磷的利用率较对照增加一倍以上^[4]。见表 2。

四、耐低温特性和抗菌活性

1976 年冬季观察,发现应用 WH₂ 菌株母剂的冬小麦小区中,植株鲜重、根数、苗数及根土中放线菌数和含磷量,均较对照小区为高。春麦盆栽试验也说明施用 WH₂ 母剂菌株,在 10—14℃ 的条件下,较对照提前 1—4 天出苗。

WH₂ 菌剂对青海云杉猝倒病有一定的防

治效果,制成母剂作基肥施用,保苗率达 91%,也曾发现春麦上施用 WH₂ 菌剂的小区,黄矮病比较轻,在平皿上进行抑菌试验,对产黄青霉有较稳定的抑制作用。

综合上述观察试验,初步证实 WH₂ 菌剂在温度比较低的条件下,对转化土壤中氮磷等养料,刺激作物生长,增加产量方面有一定的效果。因此它是一种适用于偏寒地区的菌肥。

参 考 文 献

- [1] Shirling, E. B. and D. Gottlieb: *Intern. J. Syst. Bacteriol.* 18: 332—334, 1968.
- [2] 中国科学院微生物研究所放线菌分类组编著: 链霉菌鉴定手册: 科学出版社出版,北京,1975.4。
- [3] S. A. Waksman: *The Actinomycetes*, Vol 2: Classification, Identification and Descriptions of Genera and species, 1961. 阎逸初译,科学出版社出版,北京,1974。
- [4] 尹莘耘著: 抗生素肥料及其应用,农业出版社,北京,1966。