

紫云英老种植区引进根瘤菌的结瘤效果*

岑英华 蔡金芝 徐元珍 周春莲 蔡昌建

(中国科学院武汉病毒研究所, 武昌)

我们用抗链霉素紫云英根瘤菌菌株在紫云英老种植区作了一些有关结瘤效果的观察, 报道如下。

材 料 和 方 法

1. 供试菌株: 本所选育的抗链霉素菌株 S^m52。

2. 根瘤的回收方法, 包括回收平板的准备、采样、根瘤表面消毒、点样和判断, 见文献[1]。

结 果 与 讨 论

(一) 不同根瘤菌剂量对结瘤效果的影响

1977年在江陵县科技站进行不同拌菌量对结瘤率影响的试验。每个小区面积 0.02 亩, 重复三次。9 月 23 日播种, 12 月 4 日采样回收。结果见表 1, 表中 1:10 表示 1 斤菌剂拌 10 斤干种子。

表 1 根瘤菌剂用量与结瘤率的关系

结果 项目	菌剂 用量	1:10	1:20	1:40	不拌菌 (对照)
S _m 平板生长数		144	40	40	0
无药平板生长数		187	89	91	100
S ^m 52 占根瘤比(%)		71	45	44	0
第二年第二次回收 %		67	52	30	0

表 1 说明, 根瘤菌剂用量与结瘤效果基本上呈正相关, 这与以砂培进行的根瘤菌菌株之间竞争结瘤试验的结果是一致的^[1]。

(二) 环境对根瘤菌结瘤效果的影响

我们在江陵县花园大队农业科学研究所作了不同拌菌量对结瘤效果的影响试验, 结果见表 2。

表 2 说明 S^m52 菌株在不同条件下结瘤率

表 2 田间试验的结果

结果 项目	1			2		
	1:10	1:20	不拌菌	1:10	1:20	不拌菌
S _m 平板生长数	10	1	0	73	55	0
无药平板生长数	60	47	49	98	100	78
S ^m 52 占根瘤(%)	16	2	0	74	55	0

有较大的差别。试验田 1, 2 明显不同, 是由于试验田 1 播种时田面缺水, 因而发芽较慢, 种子扎根后带菌的种皮又随着子叶被举离土面, 播种后又遇到半月晴天, 对沾在种皮上的根瘤菌存活、移动与入侵根毛都很不利, 所以占瘤比例仅为 16% 和 2%; 试验田 2 是种子播入土内, 又有覆盖物保持湿度, 因此出苗快, 带菌的种皮被留在土中, 接近幼苗的主根, 有利于拌种菌株接触植物根系, 因而 S^m52 占瘤率达 55% 和 74%。

(三) S^m52 菌株在紫云英老种植区存活追踪试验结果

1976 年秋在江陵县引进 S^m52 菌株进行拌种试验, 1977 和 1978 年进行了追踪观察, 结果见表 3。

表 3 根瘤回收结果

结果 项目	时间 (年)和 处理	1976	1977	1978
	晚稻田套种拌菌种撒播于土表	播入未拌菌种子, 冬天采瘤回收	同 左	
S _m 平板生长数		31	7	2
无药平板生长数		95	321	200
S ^m 52 占根瘤数(%)		32	3	1

1978 年秋分别在襄阳和咸宁进行重复试验, 结果见表 4。

* 本文承陈华葵、王子芳二同志指导下完成。

表 4 拌菌试验和根瘤回收结果

项目	结果 试验地点	襄阳	咸宁	对照
S_m 平板生长数		77	78	0
无药平板生长数		98	98	300
1978 年 S_m^{52} 结瘤(%)		78	79	0
1979 年春结瘤(%)		28	60	0
1980 年春结瘤(%)		0	—	0

上述结果说明,引进老区土壤中的 S_m^{52} 菌株,二年后就被当地原有的根瘤菌掩盖。但在我所温室旁旱地土壤中,原来无紫云英根瘤菌,在引进 S_m^{52} 菌后,次年秋天播入未拌菌种子,结瘤后采样检查, S_m^{52} 菌株的结瘤率达 93%。而在斜面上连续转接保存的 S_m^{52} 菌,经砂培试验,根瘤 100% 在 S_m 平板上长出菌落。因此我们认为 S_m^{52} 菌的抗链霉素特性是稳定的。这可能是它在老区土壤中生长繁殖能力差,数量少,被大量原有根瘤菌群体所掩盖或稀释,次年或第三年就只有很低或无回收率了。至于它是否对原有根瘤菌的噬菌体敏感,有待进一步研究。

(四) 用抗药性菌株试验老区结瘤效果
经多点取样,检查了 3000 多个土壤样品中

的根瘤菌样品。均不能在 S_m 平板上生长。因此我们采用抗链霉素菌株和在含链霉素的结晶紫平板上回收根瘤中的根瘤菌相结合的方法。用这一方法确定拌菌菌株在田间的结瘤效果,可以排除交叉反应的干扰。用这个方法还可使我们认识影响拌种菌株结瘤率的各种因素,以便力争用好菌剂,发挥其应有的作用。

J. Brockwell 等 (1977 年)^[2] 曾用血清学与抗链霉素标记方法同时测定引进田间的三叶草根瘤菌的结瘤情况,发现二个标记菌的结瘤回收率是完全一致的。因此二种方法均可应用。Roughly^[3] 报道,引进 Holbrook 的几株三叶草根瘤菌,当季结瘤率 34—58%,次年再播未拌菌的种子,只回收到结瘤率 0.2—11%。这些结果与我们试验结果是一致的。说明在老区每年拌种优于原有的根瘤菌剂是必要的。

参 考 文 献

- [1] 湖北省微生物研究所生物固氮组: 微生物学报, 17 (3): 217—222, 1977。
- [2] J. Brockwell et al.: *Soil Biol. Biochem.*, 9: 19—24, 1977。
- [3] R. J. Roughly et al.: *ibid*, 8: 403—407, 1976。