

水稻真、假恶苗发生关系及对产量的影响 试验初报

韩润亭 刘洪涛 阎万元 孙永吉 胡莹 程明渊

(吉林省农科院植保所,公主岭 136100)

1989~1991年利用恶苗病菌(*Fusarium moniliforme*)培养液滤液刺激秧苗,表现出显著徒长,徒长率为100%,插入本田后全部恢复为正常株,是假恶苗。证明培养液滤液对秧苗有刺激徒长的作用。人工接菌种子徒长率为3.4%~14.8%,在本田的恢复率为40.5%~70.6%,恢复率显著低于自然感恶苗病菌的种子。在秧田无(恶苗病)症状的植株,在本田可形成为真恶苗,发病率为0%~2.0%。真恶苗病株在秧、本田可陆续发生,到症状表现后植株死亡。假恶苗一般在秧田产生徒长,植株不死亡,插入本田后可恢复成正常植株,表现为生育略有延迟,可正常结实,形成子粒,对产量影响不大。

日本在50年代初对恶苗病的研究就有详细报道,证明病菌培养液滤液对秧苗有刺激徒长的作用。并根据症状分为徒长、矮缩及无症状三种类型。病株在本田恢复等方面研究,国内外报道较少。针对目前我省稻区恶苗病普遍发生,严重的秧田发病率高达70%以上,致使秧苗毁育,损失甚大。为了探索秧田与本田真、假恶苗发生关系,进行了本试验。现将试验结果报告如下:

1 材料和方法

1.1 供试材料及水稻品种

1.1.1 供试材料:恶苗病菌株1~9号,采自公主岭市刘房子镇、秦家屯镇、大榆树乡和院内试验地的恶苗病株分离菌。

1.1.2 供试水稻品种:秋光、吉粳62和滕系138。1988~1990年采自吉林市郊区江北乡和院水稻所自然感恶苗病菌的种子。

1.2 试验方法

1.2.1 病株恢复试验:将恶苗病株分为徒长和矮缩两种类型,分别插入本田(院内试验地水泥池),以生长正常植株为对照。返青至出穗期调查恢复株数。

1.2.2 室内培养试验:将分离后的菌株移入赤霉菌液体培养基内,震荡培养21天,选3号、6号代表菌株的培养液过滤,然后镜检滤液无病菌孢子和菌丝后,取原液100倍液 and 10 000倍液注入2叶期的秧苗皿内。保持滤液层2~3cm 6天,然后倒去滤液,换入清水,将徒长病株插入本田。30天后调查病株恢复率。

1.2.3 人工接菌试验:将培养7天的菌液分原液(在显微镜下10×10倍,镜检小孢子每视野为150个左右)、100倍和10 000倍三个浓度,在25℃浸种48小时,放入27℃温箱内催芽16小时,进行大棚旱育苗。在秧龄4叶期将徒长株插入本田,30天后调查病株恢复率。

1.2.4 恢复株生育及对产量影响试验:在秧田和本田测量徒长、矮缩植株高度,观察植株生育情况。收获后调查每穗粒数,测量千粒重。

2 结果与分析

2.1 病株恢复试验结果

从三年试验结果来看,在秧田表现为徒长型的病株,在本田绝大多数可以恢复为正常植株,恢复率为 88.4%~95.7%,平均恢复率为 93.2%。矮缩型病株的恢复率为 92.0%~97.0%,平均恢复率为 95.3%。这两种类型的恢复株均为假恶苗。徒长、矮缩型病株在本田分别有 4.3%~11.6%和 3.0%~8.0%不能恢复,形成为真恶苗。真恶苗病株一部分在秧田产生徒长,到植株死亡后,茎基部长出病菌霉层;一部分在秧田生长正常,在本田拔节期以后表现症状,发病率在 0%~2.0%之间,从徒长、矮缩两种类型的恢复率来看,矮缩型略高于徒长型,三年试验结果是一致的(见表 1)。

表 1 两种类型的病株在本田恢复试验结果

年份	水稻品种	病株类型	株数	恢复株数	恢复率 (%)	发病率 (%)
1989	秋光	徒长	348	333	95.7	4.3
		矮缩	271	263	97.0	3.0
		对照	180			0
1990	吉梗 62	徒长	121	107	88.4	11.6
		矮缩	100	92	92.0	8.0
		对照	100			2.0
1991	藤系 138	徒长	67	64	95.5	4.5
		矮缩	94	91	96.8	3.2
		对照	92			1.1
平均		徒长	536	504	93.2	6.8
		矮缩	465	446	95.3	4.7
		对照	372			1.0

从试验品种来看,1990 年试验品种为吉梗 62,(真)恶苗发病率比 1989 年及 1991 年的两个品种均高约 2.6 倍,无症状(对照)类型发病率也高达 2%,表明品种之间差异较大。试验结果与生产上吉梗 62 发病率较高是一致的。

2.2 室内培养试验结果

病菌培养液滤液刺激的秧苗,在处理 3 天时明显徒长,处理 6 天时株高比对照高约一倍。徒长株在本田的恢复率为 100%(见表 2)。结果表明,病菌培养液滤液刺激的秧苗所产生的徒长株,均为假恶苗。这说明表 1 恢复的植株,种子均无病菌侵染,是赤霉刺激作用的结果。生产上所形成的假恶苗,是在浸种过

程中,感染种子的病菌在温湿度适宜的情况下,进行生长、繁殖,产生并释放刺激素,刺激其它种子形成徒长,产生假恶苗。100 倍及 10 000 倍处理则植株无明显徒长现象。

表 2 病菌培养液滤液刺激秧苗恢复试验结果

菌号及浓度	处理株数	徒长株数	株高 (cm)	恢复株数	恢复率 (%)
3号原液	26	26	18.1	26	100
6号原液	23	23	19.1	23	100
对 照			9.2		

表 3 人工接菌种子秧苗恢复试验结果

菌号及浓度	种子粒数	病株数	发病率 (%)	恢复株数	恢复率 (%)
3号原液	500	37	7.4	21	56.8
3号 100 倍液	500	25	5.0	17	68.0
6号原液	500	74	14.8	30	40.5
6号 100 倍液	500	17	3.4	12	70.6

2.3 人工接菌试验结果

从表 3 试验结果来看,各处理的病株在本田的恢复率均很低,显著低于表 1 自然感病菌种子的恢复率。原液处理的恢复率低于 100 倍的处理,10 000 倍处理苗期植株无明显徒长现象。

2.4 恢复株生育及对产量影响试验结果

徒长型植株在秧田期平均株高比对照高 12.1cm,插入本田后缓苗比较慢,老叶逐渐干枯,长出新叶,返青后株高略低于对照。矮缩型植株在秧、本田生长高度与对照基本一

致(见表4)。徒长型植株在本田表现为生育约延迟7天左右,出穗率为98.3%,出穗期偏晚,子粒成熟度与对照略有差异。矮缩型植株生长发育比较正常。两种类型的植株对产量影响不大。

表4 两种类型的恢复株生育及对产量的影响

年份	病株类型	秧田株高 (cm)	本田株高 (cm)	穴有效穗 数(穗)	每穗粒 数(粒)	千粒重 (g)
1990	徒长			1.7	72.2	25.4
	矮缩			1.6	79.2	26.0
	对照			1.8	81.0	26.1
1991	徒长	27.3	32.4	3.8	71.4	26.1
	矮缩	16.9	33.0	3.5	68.0	25.7
	对照	15.2	33.5	3.6	72.1	26.5
平均	矮缩			2.6	73.6	25.9
	对照			2.7	76.6	26.3

形成的徒长株,恢复率为40.5%~70.6%,自然感恶苗病菌的种子形成的徒长株,恢复率为88.4%~97.0%,自然感病菌的显著高于人工接菌的。

3.3 可以恢复的徒长株,在秧田显著徒长,比正常植株高约一倍,在本田表现为略低于正常植株。可以恢复的矮缩株在秧田第二、三叶及叶鞘显著徒长,叶鞘比正常植株高1.4~1.6cm,三叶期后无明显徒长现象。形成了2,3叶位生长较高,4,5叶位生长较低,整个植株成扫帚状。插入本田后生长发育正常,两种类型的恢复植株对产量影响不大。

参 考 文 献

裘维蕃,吴友三等. 农业植物病理学. 1983,10:43-45

(上接第20页)

A STUDY ON BREEDING EFFECT OF TRANSFERRING PEANUT DNA INTO SOYBEAN

WANG Peiwu and ZHANG Xiaoling et al.

(Agronomy Department, Jilin Agricultural University, Changchun, 130118)

ABSTRACT

Peanut DNA was transferred into soybean through the passage of pollen tube after self-pollination. It induced different variations of terminal type, plant height, maturing stage, node numbers on main stem, branch numbers, yield components and chemical qualities in receptor. Selecting on variant plant, good lines with yield 11.9-25.1% higher and protein content 3.9-5.3% higher than receptor's were gained.

The results indicated that it is possible to improve ecological character, yield component and chemical quality by the technique of exogenous DNA transfer.

Key Words: Soybean, Passage of Pollen Tube, Peanut DNA Transfer, Variation, Breeding Effect.

3 小结与讨论

3.1 假恶苗病株是病菌分泌刺激素刺激种子(幼苗)而形成的,种子未感染病菌,在秧苗2~4叶期发生,插入本田后即可恢复成为正常植株,平均恢复率为94.3%。真恶苗病株是病菌侵染种子后,在秧田至本田期表现症状,植株死之后在茎基部长出病菌霉层。无症状病株在秧田生长正常,在本田表现出典型症状,发病率为0%~2.0%。

3.2 病菌培养液滤液刺激秧苗所形成的徒长株,在本田恢复率为100%。人工接菌种子