

大豆品种根系类型的幼苗鉴定研究

田 佩 占

(吉林省农科院大豆研究所)

我们曾研究了大豆品种根系的生态类型,指出大豆初生根与后生根间的相对差异是个对土壤不同层次水分及养分利用的生态适应性状。根据这种相对差异可分为初生根型、后生根型、中间型三种,其中初生根和次生根均较发达的中间型具有更广泛的适应性。显然,这对于培育适应性广的品种有一定的意义。但在植株生长后期取根观察,无法使地上部恢复生长和获得籽粒。我们曾观察到,在田间条件下,播种后35—40天,即可看出品种间根系类型的差异。但此时已为六月中旬,大豆植株已有4—5片复叶,观察根后再使其恢复生长已是很困难。另一方面,此时挖土取样观察耗费工时大,植株占地面积也较大,在品种资源及育种研究中很难应用。为此,进行了大豆品种根系类型的幼苗鉴定研究,以期在尽可能早的幼苗阶段便能鉴定出植株的根系类型,为育种或品种资源的筛选提供可靠的,简便易行的技术方法。

本研究分为三个试验。试验Ⅰ为塑料箱室内栽培试验,试验Ⅱ为培养皿室内栽培试验,试验Ⅲ为温室蛭石营养液栽培试验。确定三种不同根系类型共8个品种。(见表1)

试验Ⅰ:塑料箱室内栽培试验,采用68×46×13厘米的塑料周转箱,箱内装六厘米厚的黑土。土壤湿度25%左右。每箱播一次重复,三次重复。播后覆土1.5厘米。出苗后待苗高10厘米左右时,再覆土4厘米,以诱导后生根的生长,出苗后25天观察初生根,后生根的数目。

试验Ⅱ:采用直径15厘米的大培养皿,每个器皿播一个品种,重复三次。先将皿底放少许壤土,使种子不发生混动。每个器皿播36粒种子,覆土1.5厘米,苗高7—8厘米时再覆土4厘米。出苗后25天观察初生根及后生根数。此处理由于种子处在皿底,初生根系特别是主根生长受阻,因而初生根系可能发育不良,但可能对后生根系的诱导更为有利。所以本试验的目的是观察后生根的生长情况。

试验Ⅲ,以上二种试验在室温条件下进行,本试验的目的是观察根系在温室较为优越的条件下的生长情况。每品种重复二次,播前先将上部大蛭石搂掉,把种子播在潮湿的较小的蛭石上,后把蛭石恢复到原来位置,厚度为3厘米。每天喷施一次营养液。播后5天出苗。苗高7—8厘米时,再覆蛭石4—5厘米。出苗后5天与10天各观察一次。

本文于1984年12月收到

把上述三个试验的观察结果分别与 1980 年与 1982 年两年大豆开花结荚期田间取样的植株调查结果相比较,以确定是否可以在幼苗期鉴定大豆品种根系类型。

试验结果(表 1):试验 I,初生根数与田间条件所观察到的差异较大,两者的相关系数只有 0.1826。但不同根系类型的品种的初生根数仍有较大差异,初生根数少于田间观察到的数目。此外,本处理的品种间后生根数与田间观察到的虽然两个极端品种相差倍数不同,前者为 10 倍多,后者为 5.4 倍,但根系类型不同的品种差异很明显,品种间的相关系数也达极显著水平。初生根数与后生根数的相对比值差异非常明显,从这个指标更易区分出品种的根系类型。

试验 II:此处理可使主根发育受到抑制,初生根数明显少于试验 I,但品种间减少

表 1 各试验幼苗根系观察结果及其与田间表现的相关

品 种 名	田间观察结果			试 验 I			试 验 II			试验 III (出苗后 5 天)			试验 IV (出苗后 10 天)		
	初生根数	后生根数	初/后	初生根数	后生根数	初/后	初生根数	后生根数	初/后	初生根数	后生根数	初/后	初生根数	后生根数	初/后
吉林 16 号	8.6	2.6	3.3	5.7	0.6	11.4	4.5	2.8	1.6	12.3	0.5	24.6	12.6	0.6	21.0
比 松	9.5	4.5	2.1	5.2	1.3	4.0	4.4	4.0	1.1	10.9	0.7	15.6	11.9	1.0	11.9
小 金	8.9	2.4	3.7	3.6	0.8	4.7	3.6	2.4	1.5	4.8	0.4	12.0	5.6	1.2	4.7
1 号	10.2	16.5	0.6	5.0	2.0	2.5	4.1	3.8	1.1	6.4	1.5	4.3	7.9	1.9	4.2
九农 9 号	8.6	19.3	0.5	5.7	1.7	3.4	3.9	4.2	0.8	6.1	1.7	3.6	7.5	2.3	3.3
吉林 3 号	7.7	23.7	0.3	4.9	2.4	2.0	3.7	5.7	0.6	5.7	2.0	2.9	6.6	2.7	2.4
科 索	5.5	26.4	0.2	4.7	2.9	1.6	3.3	4.8	0.7	5.8	2.1	2.8	6.2	4.1	1.5
吉林 13 号	5.4	28.4	0.2	4.8	2.7	1.5	3.7	4.6	0.8	5.2	2.5	2.1	5.5	4.5	1.2
吉林 17 号															
相关系数 r				0.1826	0.9561	0.7673	0.7090	0.8358	0.9241	0.3803	0.9950	0.8620	0.5079	0.9262	0.6967

数目大致相似,与田间生长情况相比较品种间的变化也很相似,相关系数接近显著程度。试验 II 较试验 I 更能鉴定出品种初生根数的差异。由于主根受抑制,促进后生根生长,各品种的后生根数均较试验 I 明显增加,但品种间的相对差异减小,与田间观察到的相关性也有所减弱,尽管如此,也达显著水平。同时不同根系类型间的差异也很明显。不同类型品种间初生根数与后生根数的比值差异较大,界限明显,说明采用试验 II 会同样鉴定出品种的根系类型。

试验 III,由于温度较高,根系迅速生长,特别是初生根系在品种间的差异极为明显,初生根型品种的初生根数竟为后生根型品种的二倍。不同根系类型品种间的后生根数差异更为明显,而且与田间观察到的非常接近。初生根型品种的初生根数与后生根数的比值明显大,达 12 以上,中间型为 4 左右,后生根型品种则为 3 以下。不同类型品种间的差异明显,界限清楚。

从上述三个试验可以看到,只要选用典型品种作对照,都可以用来作为早期鉴定品种根系类型的方法。其中初生根数与后生数的比值更能可靠地表示根系类型之间的差异。用相关分析法表明,试验 I、III 对鉴定后生根系类型品种有利,而试验 II 对鉴定初生根系的品种间差异较准确,但是用相关分析不显著时,用分类法却能得到较为满意的结果。