

大豆苗期抗旱性与根系生长的研究

富 健 刘玉芳

崔殿财 丁汉松

(吉林省农科院大豆所,公主岭 136100)

(通榆县第一良种场,通榆 137200)

摘 要 选择抗旱性强、中、弱的大豆品种各 4 个,研究苗期抗旱性与根系生长,胚轴伸长的关系。结果表明:抗旱性强的品种发根早,主根长,侧根数量多,侧根总长度长,胚轴长,成苗率高。在干旱条件下更为明显。

关键词 大豆;抗旱性;根系生长

近年来,有关大豆抗旱性方面的研究已有许多报道。这些研究主要集中在大豆生长发育的地上部分。根系是农作物抗旱研究的重要对象之一。关于根系与大豆抗旱性之间的关系, Garay 等^[2]曾研究了大豆生长后期干旱条件对两个大豆品种根系的影响,盛花期以后 32 天的干旱期,品种间根系生长量相差 3 倍。根系总干重相差 2 倍。王金陵^[4]对 6 个大豆品种鼓粒期的根系形态进行了观察,认为耐旱的品种具有较强的大根系。大豆苗期与抗旱性间的关系这一方面的研究甚少。本研究旨在探索大豆生长苗期根系发育特性与抗旱性之间的关系,以期为大豆抗旱育种和抗旱鉴定提供依据。

1 材料与方 法

1993 年选择不同抗旱类型大豆品种各 4 份。其中强抗品种吉林 22、吉林 23、吉林 32、白农 2 号;中抗品种长农 4 号、吉林 20、吉林 18、吉林 26;弱抗品种吉林 27、吉林 28、吉林 24 和通农 9 号。

播种在装有砂壤土的直径为 30cm 的花盆中,盆内气温 18~26℃,设湿润和干旱两个处理,土壤含水量分别为 15%和 9%。4 个花盆为一个品种,三次重复。湿润处理播种至出苗日数为 6 天,干旱处理为 8 天。当供试品种植株子叶完全展开时,挖取植株测量主根长度、侧根数量、侧根总长度和胚轴长度及苗数。

2 结果和分 析

2.1 水分对不同抗旱性品种主根生长的影响

在干旱条件下,抗旱性愈强的品种主根长度愈长,类型间均达极显著差异。在湿润条件下,品种间和类型间主根长度差异均不显著(表 1)。

表 1 不同抗旱类型苗期主根长度(cm)

土壤湿度(%)	强	中	弱	平均
15.0	16.5	16.3	16.3	16.4
9.0	24.3	19.8	17.1	20.4

2.2 水分对不同抗旱性品种侧根生长的影响

2.2.1 侧根数量 在湿润条件下,抗旱性较强类型侧根数量占有微弱优势,但品种间和类型间差异均不显著。在干旱条件下,抗旱性较强的类型侧根数量显著多于较弱类型(表 2)。

表2 不同抗旱类型苗期侧根数量(条)

土壤湿度(%)	强	中	弱	平均
15.0	33.1	32.3	31.5	32.3
9.0	53.7	47.5	38.2	46.5

2.2.2 侧根总长度与最长侧根 湿润条件下不同抗旱类型间的侧根总长度和最长侧根长度差异均不明显。干旱条件下抗旱性较强类型根系总长度显著大于抗旱性较弱类型,抗旱性较强品种,其侧根较长但类型间差异不显著(表3)。

表3 不同抗旱类型侧根总长度和最长侧根长(cm)

土壤湿度(%)	强	中	弱	平均	
侧根总长度	15.0	75.8	73.2	71.5	73.5
	9.0	97.8	75.3	59.4	77.5
最长侧根	15.0	4.8	4.6	4.6	4.7
	9.0	5.8	5.2	4.9	5.3

3 小 结

本研究明确了品种抗旱性能与根系发育的密切关系。抗旱性较强类型主根发育快,侧根发达数量多,最长侧根在土壤中横向分布长,胚轴长,成苗率高。干旱胁迫条件下不同抗旱性品种间差异更为明显。

参 考 文 献

- 1 刘学义. 作物抗旱性鉴定方法评述. 经济作物科技. 1985, (1), 123-124
- 2 Garay AF 等张名恢摘. 干旱条件下两个同型大豆品系的根系特性. 农学文摘. 1984, (10), 31
- 3 王金陵. 大豆根系的初云观察. 农业学报. 1955, 6(3), 331-334

STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN TOLERANCE TO DROUGHT AND GROWTH OF ROOTS OF SOYBEAN IN SEEDLING STAGE

FU Jian and LIU Yufang

(Soybean Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences)

CUI Diancai and DING Hansong

(The First Seed Propagation Plantation, Tong Yu)

ABSTRACT

The groups of soybean cultivars with different tolerance to drought stress (strong, moderate and poor, each consisting four cultivars) were used to investigate the relationship between drought tolerance and root growth and plumular axis extension during seedling emergence stage under laboratory conditions. The results showed that the varieties with high tolerance to drought had some advantages under both moist and dry conditions including: earlier root forming, longer main root, more lateral roots. This was more evident under drought conditions.

Key words: Soybean, Drought tolerance, Root system growth.

2.3 水分对不同抗旱性品种胚轴长度的影响

在湿润条件下,抗旱较强类型胚轴长度均大于较弱类型且不显著。在干旱条件下,抗旱较弱类型胚轴长度显著大于较弱类型(表4)。

表4 不同抗旱类型苗期胚轴长度(cm)

土壤湿度(%)	强	中	弱	平均
15.0	8.2	6.7	6.7	7.2
9.0	9.2	6.8	5.3	7.1

2.4 水分对不同抗旱性品种成苗率的影响

湿润条件下类型间成苗率基本无差异。但在干旱条件下抗旱性类型成苗率显著高于弱抗类型(表5)

表5 不同抗旱类型成苗率(%)

土壤湿度(%)	强	中	弱	平均
15.0	92	93	91	92
9.0	84	65	40	63