

不同熟期大豆品种固氮率比较*

于佰双

(黑龙江省农科院大豆所)

应用 ^{15}N 同位素稀释法对三个不同熟期组的24份大豆品种(系)进行了固氮率鉴定分析,结果表明:不同熟期大豆品种间固氮率存在显著差异,随着生育日数的延长,大豆品种(系)的固氮率增加,其中,来自绥化农科所的材料,生育日数平均为115天,固氮率平均值为36%;来自黑龙江省农科院大豆所的材料,生育日数平均为122天,固氮率平均值为50.6%;来自吉林农科院大豆所的材料,生育日数平均为130天,固氮率平均值为60%。

1 材料与方法

1.1 供试材料 24个大豆品种(系)按生育日数分为三个熟期组,每组8个品种。A组材料来自绥化农科所,生育日数平均为115天;B组材料来自黑龙江省农科院大豆所,生育日数平均

表1 不同熟期组大豆品种的固氮率

组别	品种 (系)	固氮率 (%)	固氮率 均值(%)	生育日数 均值(天)
A	Suinong8	31	36.0	115
	Suinong7	35		
	Sui-5365	29		
	Sui-6003	41		
	Sui-5668	30		
	Sui-5377	51		
	Sui-5674	32		
	Sui-5065	39		
B	Heinong32	43	50.6	122
	Heinong26	59		
	Ha-3331	49		
	Ha-1136	49		
	Ha-1086	47		
	Ha-1008	56		
	Ha-1004	50		
	Ha-1039	52		
C	Jilin21	61	60.0	130
	Jilin23	57		
	Jilin25	71		
	Jilin26	66		
	Jilin27	56		
	Jilin20	52		
	Ha-2083	58		
	Ha-2096	59		

为122天;C组材料来自吉林农科院大豆所(包括二个晚熟突变系),生育日数平均为130天,见表1。

1.2 试验方法 试验于1994~1995年连续两年进行,场圃设在黑龙江省农科院大豆所试验地。A、B、C三组材料平行排列于田间,三次重复。组内8个材料与相应对照随机区组排列,每区四垄,行长4m,每个小区内取 1m^2 作为施用 ^{15}N 标记肥料的微区。在大豆分枝期,将 $0.005\text{kg}10.0\%$ 丰度的 ^{15}N 标记硫酸铵溶于500ml水中,均匀施入微区植株根侧。在大豆生理成熟期,采集植株地上部分,按部位分离,烘干粉碎后按比例混合样本,按凯氏法将样本消煮,蒸馏,收集到硫酸铵后,用delta型质谱仪测定样本的 ^{15}N 与 ^{14}N 的比值,用下列公式计算样本固氮率。

$$\% \text{Ndfa} = (1 - \frac{\%^{15}\text{Na. e. F}}{\%^{15}\text{Na. e. NF}}) \times 100$$

其中: $\% \text{Ndfa}$:样本固氮率

$\%^{15}\text{Na. e. F}$:固氮样本 ^{15}N 原子百分超

$\%^{15}\text{Na. e. NF}$:不固氮样本 ^{15}N 原子百分超

* 收稿日期 1997-02-28

本试验承蒙李海先副研究员指导,谨此表示感谢。

2 结果分析与讨论

2.1 试验结果分析 A、B、C 三组内品种(系)间的固氮率变化幅度分别为 31~51%,43~59%和 52~71%,固氮率平均值分别为 36.0%,50.6%和 60.0(见表 1)。方差分析表明,三个处理组的固氮率之间存在显著差异(见表 2),表现出下列规律:C 组>B 组>A 组,即:晚熟品种的固氮率最高,其次是中熟品种,早熟品种的固氮率相对较低。差异显著性比较表明,三个处理组间的固氮率均达显著水平,并且,A、C 二组间的固氮率差异达极显著水平。相关分析表明,参试大豆品种的固氮率与生育日数之间的相关系数为 0.98,即随着生育日数的延长大豆品种的固氮率增加,如图所示。

表 2 不同生育期大豆品种固氮率的方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
组内	7	214.0	30.6	<1		
处理间	2	2340.8	1170.4	27.3	3.74	6.51
误差	14	601.9	42.9			
总变异	23					

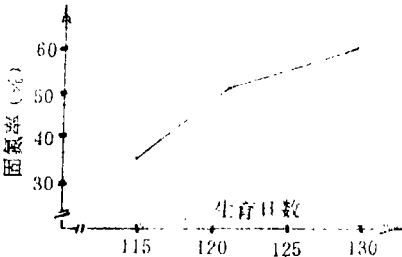


图 大豆品种生育日数与固氮率的关系

2.2 讨论 氮肥对提高农作物产量具有重要的作用。生物固氮可以为农作物提供氮肥。与氮素化肥相比,生物固氮不需要消耗大量的石油或煤的能源,不降低土壤性能,不污染环境,在能源供应日益紧张和世界人口不断增长的今天,为了更充分地利用与发挥大豆共生固氮的优势,在积温允许的条件下,应选育生育日数较长的大豆材料。这样的材料应用于生产,可以减少氮肥用量,节约能源,同时又为土壤提供大量的生物氮源,能够培肥地力。

晚熟品种的固氮率高于早熟品种,可能与品种的酰脲含量有关,(酰脲在大豆的伤流液、叶片和豆荚的含氮化合物中都占重要的比例,酰脲的含量和根瘤的固氮活性成正比)。有研究表明,不同大豆品种的酰脲相对丰度的差异是晚熟品种高于早熟品种,而酰脲相对丰度与根瘤干重极显著相关,两者皆能反映出结瘤固氮作用的变化^[4],这种固氮率与生育日数密切相关的内在原因有待于进一步研究。

大豆-根瘤菌共生固氮体系是一个有机的整体,在今后的固氮研究中,既要选择优良大豆品系,又要筛选高固氮优良菌种,充分考虑根瘤菌与寄主的亲合性,选育出高产高固氮的大豆-根瘤菌最佳共生体,使大豆单产登上新台阶。

参 考 文 献

1 徐玲敏等. 吉林辽宁两省不同大豆品种自然固氮能力调查. 大豆科学,1994(1):38~46
2 窦新田主编. 大豆根瘤菌剂的研究与应用. 黑龙江科技出版社,1988
3 Danso, s. k. A et. al Plant and Soil 1967,99,163~174
4 丁洪等. 氮肥对大豆不同类型品种结瘤固氮影响的差异性研究. 大豆科学,1994(3):274~277