

多基础工作要做,它的解决有助于加速育种工作的进展。

1. 我国现有大豆资源(包括野生大豆)极其丰富,它们的光合、固氮特性尚不十分清楚,需要深入研究。

2. 高光效、高产育种理论基础的研究和高光效高固氮共生体系的研究。

3. 光合活性遗传特性及群体光合速率遗传的研究,叶绿体遗传信息的研究。

4. 创造变异途径的探讨。

5. 固氮菌菌系的快速筛选技术,固氮效率,对无机氮和生物杀伤剂的抗性,在土壤中竞争能力的研究。

总之,只要我们从生态类型概念出发,深入探讨高产育种的理论和途径,实现大豆高产,稳产的目标是很有希望的。

参考文献

- [1] 王金陵主编:1982大豆黑龙江科学技术出版社
- [2] 张贤泽等:1986作物学报12(1):43~47
- [3] 杨庆凯:1975遗传学报(2):225~230
- [4] 广东农科院水稻高光效育种组,1978,植物生理学报4,113~121
- [5] 刘祚昌等:1980遗传2(1):29~32
- [6] 小岛睦男:1975,农业技术,30(10):443~447
- [7] 小岛睦男:1972,农业技术研究报告,D第23号97~145
- [8] 林健一等:1977育种学杂志,27(1):49~56
- [9] 郝迺斌等:1983,中国农业科学1,42~49
- [10] Poruboff. G. M. et. al. 1970, Crop Science 10(2):42-46
- [11] Jackson, W.A. et al 1971 In photosynthesis and photorespiration. Ed by Hatch M.D.89
- [12] Moss, P.N. Minnesota Agricultural Experiment Station Paper 9138
- [13] Nasyrov. Y.S. 1978. Annual Review of plant physiology pp:215-237
- [14] Ogren. W.L. 1976 World Soybean Research 9, 253-261
- [15] Schrader L.E. Cooperative Research under The Sapan-us, Science program TokoYo Japan.
- [16] Stoy V. 1975 Use of Tracer Technigues to Study Yield Components in Seed Crops in Tracer Fechniques For Plant Breeding by FAO. 43-45
- [17] Tenson, R.O. et al, 1977, Ann, Rev. Plant Physiology 28: 379-400
- [18] B. M. Пенгукон 1980 Селекция и Осиенководство 3:14-17.

诱发大豆蛋白和脂肪含量双高 突变的初步研究

王培英 王连铮 许德春 隋德志 王 玫 于佰双 尹桂花

(黑龙江省农科院原子能所)

我省的大豆总面积,总产量以及出口总额都居全国第一。做为国家大豆出口基地,我省应该将大豆子粒产量与品质的研究,同时给予重视。由于我省处于高纬度地带,气候较寒冷,无霜期较短,目前推广的大豆品种蛋白质含量一般较我国低纬度南部省市偏

低。通常在38~41%。个别品种尽管蛋白质含量较高,但脂肪含量极低,往往一个品种满足了人民群众对蛋白的需要,却满足不了北方人民食用大豆油的要求(对大豆专用种问题,在此不予阐述)。尤其近年来,随着人民生活水平的提高,对蛋白质营养的需求

注:中国科学院原子能所协助热中子处理,院化验室协助进行蛋白及脂肪分析,栽培所气象室提供气象资料,谨致谢意。

量逐年增加,对其质量也越来越考究。从世界范围看,预计未来二十年,蛋白质产量至少增加一倍方能满足人口增长和保证健康的要求。蛋白质资源的70%来自植物,被称为蛋白之王的大豆优质种的创新研究,受到广泛的关注。

许多学者研究的结论基本一致,蛋白质和脂肪含量呈较强的负相关,两者总和通常为60~65%。在常规育种程序中,往往是在提高了蛋白质含量的同时,脂肪含量相对下降。美国细胞遗传学教授 H.H.Hadley^[1]设计的大豆子粒蛋白质及脂肪含量关系的试验指出,当大豆蛋白质含量增加1.31%(较大幅度)时,脂肪含量下降0.81%。在脂肪含量基本保持不变时,蛋白质含量提高幅度在0.31~0.45%。因此,大豆子粒的商品经济价值无大变动。只有当脂肪含量下降甚微或基本不变,蛋白质含量提高时,才能使大豆的经济价值提高。为了探求一种方法,既能较大幅度提高大豆子粒中蛋白质含量,又不使其脂肪含量降低太多或基本保持原来水平,为生产和人民生活提供新的大豆资源。我们开展了物理和化学诱变因素的诱发突变试验。结果表明,采用人工诱变的方法,可以提供机会,去选育基本保持原品种脂肪含量,而又较大幅度提高蛋白质含量(2.22~2.64%)的突变。

试验材料与方法

为了创造新的大豆资源,提高大豆的经济价值,获得更大的社会效益。1974年将F₁(Harosoy₆₃×群选一号)的风干种子297粒,经热中子积分通量 8×10^{11} 热中子/厘米²的处理。其通量密度为 1.6×10^{10} 热中子/厘米²·秒。辐射当代的植株存活率为27%。将当代存活株分结荚正常、半孕、分枝可孕主茎不孕等类型,分别脱粒保存。于1975年按当代植株类型种植。第二代分离出早熟,大粒,无色脐,秆强等优良单株。由于Harosoy₆₃(哈罗索63)和群选一号在哈尔滨通

常霜前不能正常成熟。从第二代起就注意早熟的分离单株,并同时进行早熟、秆强、大粒的定向选择。自决选品系的年份开始,由省农业科学院综合化验室采用微量凯氏定氮法测定子粒蛋白质含量。用残余法测定粗脂肪含量。

结果与讨论

种子处理后,经六年定向选育,于1981年决选出稳定突变系龙辐81-9825。该系在哈尔滨9月10日前后成熟,生育日数115~118天。植株高大,秆强,直立。叶柄较短,植株收敛,通风透光性好。叶部病害较轻。

1981、1983、1984、1985(1982年漏测)四年品质分杆化验结果,龙辐81-9825平均蛋白质含量43.54%,Harosoy₆₃为40.4%,群选一号为41.50%。粗脂肪含量20.79%,双亲分别为20.5%和19.5%。两项总和64.33%(见表1)。

表1 龙辐81-9825各年品质分析结果

年 份	项 目	蛋白质含量 (%)	粗脂肪含量 (%)	总 和 (%)
1981		43.62	20.49	64.11
1983		43.77	21.12	64.89
1984		43.69	20.79	64.48
1985		43.06	20.76	63.82
平 均		43.54	20.79	64.33

文中表2给出了四年的气温、降水、日照资料。据Glifford A·Adams^[4]等人的电镜观察结果,大豆开花后17天子叶细胞内便出现了蛋白质体和类酯体,开花后34~46天大豆子叶中蛋白质积累迅速,脂类的积累早于蛋白质体。到了生理成熟期,积累停止。龙辐81-9825通常6月23至26日便可开始开

表 2

四年主要气象因素统计

年 月	项 目	降水量 (mm)				气 温 (°C)				日 照 时 数			
		上旬	中旬	下旬	合计	上旬	中旬	下旬	合计	上旬	中旬	下旬	合计
五 月	1981	31.1	5.4	1.6	38.1	113.9	131.7	191.2	436.8	58.5	70.9	86.8	224.3
	1983	37.6	46.4	20.7	104.7	114.4	117.6	207.2	439.2	82.0	71.8	74.0	227.8
	1984	8.1	17.5	30.9	56.5	129.3	165.0	211.6	506.2	97.8	96.5	99.6	293.9
	1985	12.9	6.2	0.0	19.1	149.4	172.8	187.7	509.9	86.6	98.6	137.5	322.7
六 月	1981	2.4	9.0	62.4	73.8	199.8	213.8	185.2	598.8	101.9	92.5	73.8	268.2
	1983	37.6	46.4	20.7	104.7	156.3	157.3	187.4	501.2	53.8	33.7	80.2	167.7
	1984	29.8	12.4	61.6	103.8	197.4	203.2	204.8	605.4	86.3	87.6	69.7	243.6
	1985	64.2	24.7	42.6	131.5	197.5	199.8	207.3	604.6	98.8	78.0	93.5	270.3
七 月	1981	77.9	6.4	77.2	161.5	196.2	245.3	285.8	727.3	70.9	97.4	91.8	260.1
	1983	4.0	87.2	84.0	175.2	204.0	210.0	240.5	645.5	71.0	58.2	78.0	207.2
	1984	19.9	75.7	37.8	133.4	218.0	212.2	270.0	700.7	93.6	78.4	84.5	256.5
	1985	94.2	48.4	99.5	242.1	218.7	205.4	251.2	675.3	71.7	64.8	64.6	201.1
八 月	1981	150.7	43.5	24.4	218.6	190.1	204.5	202.7	597.3	59.4	62.0	87.8	209.2
	1983	2.1	15.7	30.5	48.3	223.5	227.4	230.4	681.3	81.8	104.0	73.0	258.9
	1984	24.0	148.5	62.5	223.5	247.7	194.9	216.7	659.3	89.2	73.0	61.4	223.6
	1985	26.0	136.9	79.0	291.9	222.4	219.6	223.4	665.4	67.2	49.9	89.1	206.2
九 月	1981	0.1				114.7				95.6			
	1983	45.0				197.6				79.6			
	1984	21.2				170.4				68.8			
	1985	14.3				190.8				71.0			

• 龙辐 81-9825 一般 9 月 10 日左右成熟, 只统计到九月上旬。

花。那么从开花以后 17 天算起, 7 月和 8 月是其脂肪、蛋白质形成和积累的时期, 尽管这时四年主要气象因子差异很大, 然而测定结果误差范围很小。可以认为, 该系子粒的蛋白质, 脂肪含量是稳定的。

从 1982~83 年产量鉴定结果看, 与同熟期对照品种丰收 10 号相近, 差异不显著。病粒率低。目前我省推广品种中, 蛋白质, 粗脂肪含量总和没有稳定超过 64% 的材料。同时, 龙辐 81-9825 的子粒外形美观, 圆形, 百粒重 22~23 克, 黄色, 种脐无色。

试验结果表明, 用热中子处理有性杂交早世代的风干种子, 只要选择方法得当, 可以从其后代中培育出品质超亲的优质大豆类

型。在其他试验中, 我们分别采用钴 60 γ -射线、热中子、快中子照射风干种子, 甲烷磺酸乙酯处理预浸过的种子, 磷 32- β 射线处理花蕾, 在其后代中都筛选出过高蛋白的突变体。它们的蛋白质含量较原材料提高幅度为 2.22~5.33%。其中一些突变体也可能是“双高”系。这一结果同印度诱发水稻高蛋白突变系等研究^{[2]、[3]}和国内的一些研究结果一致。试验为我们开辟了一条创造大豆蛋白质和脂肪含量都比较高的材料, 提高其经济价值的新途径。经过不断试验探索, 可以获得脂肪含量与原材料相近, 蛋白质含量较大幅度提高的大豆新种质, 来丰富大豆种质资源。这样的突变系或直接用于生产或用做

有性杂交亲本，都是有益的。

在诸多的诱变因素中，究竟那种诱变因素更能有效地诱发高蛋白，高油分，或两者总和高的突变，将是我们今后继续研究的内容。

主要参考文献

- [1] 改进大豆子粒蛋白质含量选择指数，国外农业——大豆，1985，第一期，第23页

- [2] W. Gottschalk, G. Wolff «Induced Mutation in Plant Breeding», 1983 P158-165
[3] Rice Mutation With Short culm and improved grain quality «Mutation Breeding Newsletter», No. 24, 1984 P5
[4] Olifford A. Adams, Shong Wan Norby, and Robert W. Rinne. Studying the ontogeny of Protein bodies in soybean Seeds, Crop Sci. Vol. 25 March-April, 1985

我省不同类型土壤水稻 施硅肥效果的探讨

吴 英 赵秀春 李树藩

(黑龙江省农业科学院土肥所)

一、前 言

硅是在动植物和人类生命活动中起重要作用的元素，是水稻的必需元素之一。水稻施硅不仅提高产量，而且增加茎秆抗折性，对植株的外部形态及内部微型结构都有明显的影响。

为摸清我省几种主要土壤类型的水稻施硅肥效果，1985~1986年我们进行了盆栽试验和不同类型土壤的田间试验。研究结果证明，硅肥与氮、磷肥配合施用，增产效果好，尤其在白浆土和草甸土上增产效果更为明显。

二、材料与方 法

1. 材料：硅肥，其主要成分是钙、镁硅酸盐类，其中全量二氧化硅含量为38%以上，氮肥为尿素，磷肥为三料过磷酸钙。

2. 方法：硅肥与氮、磷肥按处理要求配合，一次做底肥施入。盆栽试验与田间试验同时进行，施肥后灌水，一周后插秧。盆栽土采自阿城县阿什河乡水稻田，种稻时间二十五年。田间试验分别在黑土、草甸土、草

甸黑土、白浆土、砂壤土等类型土壤上进行。

三、试验结果

表1 不同类型土壤速效二氧化硅含量
及施硅肥增产效果 (1986)

试 验 地 点	土壤类型	土壤中速效 二氧化硅含 量 ppm	施硅肥增 产幅度%
尚志县马延乡	白浆土	180	10.4
尚志县红光乡	白浆土	200	10.3
宁安县江南村	草甸土	240	7.4
尚志县元宝镇	白浆土	240	2.3
绥化市兴河乡一队	草甸土	245	14.9
虎林县东风乡	白浆土	255	5.9
虎林县虎头镇	白浆土	285	7.5
宁安县兰岗乡	草甸土	300	8.4
绥化市兴河乡二队	草甸黑土	300	3.4
宁安县城东乡	草甸土	360	17.3
龙江县广厚乡	砂壤土	1240	-1.9
呼兰县腰卜乡	黑 土	1710	1.0
省农科院试验地	黑 土	1800	1.6

注：周宝库同志参加了部分数据的计算