

群选一号)第二代种子,决选的龙辐81—9825突变系,蛋白质含量四年平均43.54%,较双亲分别提高2.04和3.14%,脂肪含量20.79%,比双亲高0.29和1.29%,两项总和64.33%。正在进行产量和复种的适应性试验,表现良好。

5. 创造具有特殊价值的大豆资源

射线处理后除创造上述大豆突变系外,还可以获得熟期较原品种提早25-32天的极早熟类型,如哈75-6222等,可用于救灾。

用钴 60γ -射线处理稳定品种“丰山一号”,选出龙辐82-00464突变系,熟期较原品种提早4周左右,结荚期叶绿素含量降低30%,光合速率提高了16%。植株生产力较高,在我省北部适应地区,亩产可达147公斤。集早熟,低叶绿素,高光合强度为一体的稳定突变系是在遗传收集圃中未曾见过的种质。

三、小 结

本文对有关物理和化学诱变剂及其适宜处理;大豆的辐射敏感性;当代植株类型与

后代有益变异的关系,钴 60γ -射线处理后的辐射贮存效应等诱变技术方法,以及利用这些技术选育出的新品种的推广应用研究的概述,指出辐射等人工诱变育种的技术方法是创造高产、优质、抗病等大豆新品种和新类型的有效途径。对诱变技术应进行深入细致的研究,为创造新种质,丰富资源,提高大豆经济价值发挥其特有的优势。

主要参考文献

- [1] 查哈里亚斯,用射线处理大豆,获得栽培植物突变的实验研究IV,电离辐射与植物育种,科学出版社,1985,P100—167
- [2] L.M. Humphrey Effect of Neutron Irradiation on Soybean 《Soybean Digest》 1954
- [3] J. R. Wilcox Genetic Alteration of Soybean Oil Composition by a Chemical Mutagen, JAOCS, vol, 61:1 January 1984
- [4] 王义琼,大豆性状突变与突变育种,第二次中美大豆科学讨论会论文,1983
- [5] 翁秀英、王彬如:大豆辐射育种的研究(二),原子能农业应用,1980, No. 3 P1—6
- [6] 王培英、王连铮大豆诱变育种及龙辐73—8955突变系的选育,大豆科学,1982, Vol. 1:1 P77—83

亚麻专用肥的试制及肥效的研究

曲家祥 卢沛 于先宝 阴玉华

(黑龙江省亚麻原料工业研究所)

张秀英 李庆荣 周宝库

(黑龙江省农业科学院土肥所)

亚麻纺织品是当前国际市场畅销商品之一,而且有越来越畅销的趋势。我国的亚麻种植面积仅次于苏联和波兰而居世界第三位,我省的亚麻种植面积为150—180万亩,占全国的90%以上,所以研究提高亚麻的产量和质量不仅是为了提高我省麻农的经济收入,而且对振兴纺织工业和创汇都有直接作用。

目前亚麻生产中存在的主要问题是单位

面积原茎产量低,出麻率也低。每亩原茎产量100—150公斤,纤维单产不足25公斤。仅为世界平均单产的一半左右。

既有资料和我们以前的研究结果证明,施肥是提高亚麻原茎单产和出麻率的有效措施,但肥料的种类、数量和成份比例,对增

注: 本文由李庆荣、张秀英主笔

产效果和经济效益以及亚麻品质的影响又有巨大差异。这在苏联、波兰、法国、罗马尼亚、捷克、匈牙利等亚麻主产国都有大量的试验报道。

一、研究经过和方法

(一) 1984—1985年进行了氮磷钾肥单施和配合施用对亚麻原茎产量和纤维产量影响研究的多点试验,在勃利、依兰、海伦、拜泉、巴彦、兰西、明水、双城、汤原九处同时按统一方案进行,试验处理如表1。

表1 肥料试验处理和施肥量

处理号	肥料和施用量(公斤/亩)			N:P:K
	硝酸铵N	普钙P	硫酸钾K	
1	1.3	2.7	2.7	1:2:2
2	1.3	4.0	1.3	1:3:1
3	1.1	3.2	—	1:3:0
4	1.7	5.0	—	1:3:0
5	—	5.0	—	—
6	1.7	—	—	—
7	—	—	—	—

※本文凡提到P皆为 P_2O_5 , K为 K_2O

供试亚麻品种为黑亚3号。

(二) 研究筛选在黑龙江省各地对亚麻有效的微量元素肥料及其施肥方法。从1984年开始在双城、海伦、拜泉、勃利、延寿、依兰、汤原、巴彦八个点进行了试验。供试材料有硫酸锌、硫酸铜、硫酸锰、硼砂、硫酸亚铁、钼酸铵。施肥方法为种肥和叶面喷肥两种。种肥每亩用量硫酸盐类为1公斤,叶面喷洒硼砂0.15%,硫酸锰0.05%,硫酸铜0.02%,硫酸锌0.05%,钼酸铵0.05%、硫酸亚铁0.1%。每亩喷洒药液75公斤。喷洒时期为枞型期、速长期、现蕾期各一次。

(三) 1985年进行了亚麻氮磷钾肥施肥措施数学模型的研究,采用二次回归正交旋转组合设计,选定氮、磷、钾三个因素五个水平。在兰西、双城、巴彦、哈尔滨四个点同时进行,试验处理编码如表2。

其中双城、兰西两点的试验持续两年,

表2 自变量设计水平及编码

因素	水平 间距	水平编码及施肥量(公斤/亩)				
		-1.682	-1	0	1	1.682
$X_1(N)$	0.89	0	0.61	1.50	2.39	3
$X_2(P)$	1.79	0	1.22	2.00	4.79	6
$X_3(K)$	0.89	0	0.61	1.50	2.39	3

其它点为一年,哈尔滨点为框栽试验,其它点为田间试验。

(四) 1986年开始了亚麻专用肥配方的研究,试验设计如表3。

表3 亚麻专用肥配方表

处理号	肥料用量 (公斤/亩)	N:P:K
1	不施肥	
2	N1.35 P2.70 K2.70	1:2:2
3	N1.7 P5.1	1:3:0
4	N1.5 P3.75 K1.5	1:2.5:1
5	N1.5 P3.75 K1.5 Cu1 Zn1.5	

1986年在巴彦、汤原、依兰三处进行试验。1987年按专用肥配方制成多元素颗粒状肥料三种,即1、2、3号亚麻专用肥,同时开展田间肥效试验,1987年生产出12吨专用肥在肇州等县进行大面积生产示范。1988年为了扩大研究结果的应用范围,委托双城磷肥厂试制亚麻专用肥700多吨,在双城、肇州、巴彦、依兰等县的28,000亩的麻田中应用。并从中总结经验,以便进一步改进生产,扩大使用面积。

二、研究结果

(一) 氮磷钾肥单施和配合施用对亚麻株高、原茎和纤维产量影响

通过两年九个点的试验结果表明:

1. 施肥比不施肥亚麻株高明显增加,一般增加3.2—7.1厘米如表4,这就是增加亚麻纤维长度,提高麻号和增加亚麻原茎产量和亚麻种子产量的物质基础,其中氮肥对增加植株高度的作用最明显。但单独施用氮肥区后期贪青,茎色浓绿,倒状严重,麻号降

低。

2. 施肥增加亚麻原茎产量14.4—15.7%，唯有单施磷肥仅增产4.0%，小于其它任何施肥处理。

3. 关于钾肥的效果问题，在双城、依兰、汤原、勃利、海伦比较明显，但在拜泉、兰西、巴彦、明水又不够明显。尤其在施肥总量不变的情况下，提高钾肥用量用以代换部分磷肥的做法是不可取的。可以认为钾肥在亚麻上是可用而又不必多用的肥料。同时又看出，钾肥对纤维增产的效果大于对原茎增产的效果，这一趋势对亚麻原料厂来说，是必须加以重视的问题。

表4 施肥对亚麻产量的影响

处理号	施肥总量 (公斤/亩)	N:P:K	株高 (厘米)	原茎产量 (公斤/亩)	纤维产量 (公斤/亩)
1	6.7	1:2:2	89.2	308	34.1
2	6.7	1:3:1	86.7	309	32.7
3	4.3	1:3:0	85.7	304	32.5
4	6.7	1:3:0	87.4	309	34.6
5	5.0	—P—	85.3	278	27.2
6	1.7	N—	87.2	306	31.1
7	无肥	—	82.1	267	26.4

※ 为九个试验点两年平均数字

4. 施肥的经济效益分析。在氮磷钾肥配合或氮磷肥配合的条件下，每亩施肥5—6公斤（有效成分），肥料费6—8元，增产亚麻原茎40—45公斤，增收15元左右，麻农每亩可得纯收益7—8元。

5. 施肥对纤维产量和质量的影响。施用氮磷钾肥或氮磷肥，可增加纤维产量20—30%，比原茎增产率更高，即所谓提高了出麻率。并提高了纤维的标号0.8—1.3号，拉力增强0.1—2.3公斤，种子增产5.3—11.1%。所以麻农施用化肥不仅能提高麻农本身的收益，而且对亚麻原料厂的增收更为显著。由于出麻率和纤维标号的提高，亚麻原料厂可多得纯益23—25元/亩。从这个角度来说，亚麻原料厂可免费为麻农提供配方合理的化肥。

(二) 研究筛选对亚麻有效的微量元素肥料

1984年4个点的平均结果表明亚麻播种时每亩条施硫酸铜1公斤，增产原茎21.6公斤，增产率为7.4%；亩增产纤维6.4公斤，增产率为21.6%；增产种子2.3公斤，增产率为12.7%。亩施硫酸锌1公斤，增产原茎21.8公斤，增产率为7.4%；增产纤维5.9公斤，增产率为19.7%；增产种子1.9公斤，增产率为5.1%。

1985年亚麻研究所所内黑土试验结果，硫酸铜增产原茎4.5%，硫酸锌增产原茎3.0%。拜泉县的黑土试验硫酸铜增产13.5%，硫酸锌增产7.7%。

通过上述试验结果，确立了硫酸锌和硫酸铜是我省黑土地地区亚麻栽培中必需的微量元素肥料，建议在生产上广泛应用。每亩硫酸锌用量1.0—1.5公斤，硫酸铜0.8—1.0公斤，做种肥施入。

(三) 亚麻氮磷钾肥施肥措施数学模型的研究

1985年在双城、兰西、巴彦、哈尔滨各点的亚麻原茎产量，应用二次回归正交旋转设计程序，利用微机计算及对所建立的模型进行方差分析，看出所建立的数学模型是有效的，拟合较好，具有实际意义。其结果如下：

1. 从回归方程中的一次项可以看出，氮磷钾三种肥料的偏回归系数都很高，表明三种肥料都有明显的增产效果。在哈尔滨点以氮肥和磷肥的效果为突出，其次是钾肥，双城、兰西、巴彦点的施肥效果是氮>钾>磷。

2. 从方程的二次项看，各项系数除双城点的氮、巴彦点的磷以外均为负值，这表明过量的施用肥料都会使产量下降。

3. 从交互项的各偏回归系数看，多以氮磷、磷钾的交互作用显著，其次是氮钾，只有巴彦点是氮钾>氮磷、磷钾。

4. 单因素作用的分析结果表明。哈尔滨点的亚麻原茎产量是随着氮肥或磷肥用量的

增加而增加,钾的增产不明显。双城亚麻所的试验是氮>钾>磷,氮随用量的增加而增加,磷的最大增产量在“0”水平,钾的增产幅度很小。兰西点氮肥用量以“-1”水平时产量最高,磷钾肥以“0”水平产量最高。巴彦点氮肥效果最大,磷钾相近。

5. 亚麻最佳施肥量如表5。

表5 亚麻最佳施肥量 公斤/亩

地点	产量	N	P	K
双城	>250	1.54—1.86	3.19—3.95	1.47—1.88
巴彦	200—250	1.06—1.45	2.95—3.41	1.00—1.40
兰西	200—250	1.36—1.82	2.32—3.24	1.34—1.72
哈尔滨	>300	1.41—1.82	2.86—3.62	1.34—1.72

表6 亚麻专用肥配方及肥效 公斤/亩

处理	地点	原 茎			纤 维			种 子	
		巴 彦	汤 原	依 兰	巴 彦	汤 原	依 兰	巴 彦	依 兰
1. 无肥		363	289	289	53	45	42	48	36
2. 1:2:2		381	331	365	51	54	73	51	43
3. 1:3:0		362	326	347	56	54	68	51	43
4. 1:2.5:1		381	334	365	56	54	69	53	43
5. 1:2.5:1 + Cu + Zn		396	341	365	65	59	73	54	45

(五) 亚麻专用肥试验结果

1987—1988年在专用肥配方的研究基础上选出1、2、3号专用肥品种进行小区试验和面积示范,其结果如下:

1. 亚麻专用肥对亚麻原茎产量的影响
亚麻专用肥含有大量元素和微量元素,

(四) 亚麻专用肥的配方及肥效

1986年在已完成的大量元素不同配比和微量元素肥料对提高亚麻产质量效果的基础上,研究了亚麻专用肥的配方及肥效。在巴彦、依兰、汤原三个点上进行试验,统一设计的五个处理中,一致表现为:第五个处理即氮磷钾加铜锌区的生育及产质量最佳。巴彦点的结论是氮磷钾加铜锌区亚麻整齐度好、抗倒伏、抗病性强、正常成熟,原茎亩产396公斤,比对照增产9.1%,增产占各处理的首位。纤维亩产65.4公斤,比对照增产32.5%,纤维号为12号,也都占各处理的首位。依兰和汤原试验点的结论特别提出氮磷钾加铜锌区,除产量居首,而出麻率也高,纤维号也最突出,如表6。

养分种类全,含量比例适宜,所以肥效明显,增产幅度大。与相同养分总量的习惯用肥相比,可多增产10—30%。每亩营养元素总量5公斤,可增产亚麻原茎40—70公斤,折合每公斤营养元素增产亚麻原茎10公斤以上,亚麻子实的增产也很明显,如表7。

表7 亚麻原茎产量 公斤/亩

肥料	点 次	肇 州		巴 彦		双 城	依 兰	依 安
		1987	1988	1987	1988	1988	1988	1988
无 肥		208	244	153	246	133	—	193
当地施肥		398	293	—	230	—	273	234
1 号 肥		275	—	—	346	—	—	—
2 号 肥		333	377	322	326	200	194	251
8 号 肥		—	428	—	—	—	—	—

2. 增加了亚麻纤维产量
亚麻施肥配方合理不仅提高了亚麻原茎

的产量,同时也提高了亚麻纤维产量,如表8。

表 8

亚麻纤维产量

公斤/亩

肥、料	点次 纤维公斤/亩	肇 州		巴 彦		双 城	依 安	平 均	占当地施肥 (%)	占 无 肥 (%)
		1987	1988	1987	1988	1988	1988			
无 肥		23.3	30.3	18.3	21.2	11.8	—	24.9	63.8	100.0
当地施肥		37.5	56.7	—	22.9	—	—	39.0	100.0	156.6
1 号 肥		35.0	—	—	43.7	—	—	39.4	101.0	158.2
2 号 肥		46.7	49.8	50.0	32.7	30.8	—	43.1	110.5	173.1
3 号 肥		—	66.2	—	—	—	—	66.2	169.7	265.9

从各点两年平均结果看, 1号肥比未施肥纤维增产 58.2%, 比当地习惯施肥增加 1%, 2号肥比未施肥纤维增产 73.1%, 比当地习惯施肥增加 10.5%, 3号肥增产更为显著。

3. 专用肥对提高亚麻质量的影响

亚麻施用专用肥出麻率较未施肥的增加 1.4—3.5%, 较当地习惯施肥提高 0.6—1.9%, 纤维号较未施肥的提高 2—4 号, 纤维强度也有提高的趋势, 如表 9。

表 9

施用专用肥对亚麻质量的影响

肥、料	项 目 点 次	出 麻 率			纤 维 号			强 度	
		肇 州		巴 彦	肇 州		巴 彦	肇 州	巴 彦
		1987	1988	1988	1987	1988	1988	1988	1988
无 肥		14.0	15.5	10.8	10.0	17.0	10.0	26.4	9.06
当地施肥		15.0	18.2	10.3	14.0	17.3	10.0	23.2	9.60
1 号 肥		16.1	—	15.4	12.0	—	12.0	—	8.60
2 号 肥		17.5	16.2	12.2	14.1	16.3	12.0	25.0	10.35
3 号 肥		—	18.8	—	—	17.7	—	26.0	—

不同的三个肥号, 就是三个不同的氮磷钾含量比例, 在巴彦、肇州、双城、依兰、依安五个点的共同趋势是 2 号肥的效果好于 1 号肥的效果。肇州的试验表明了 3 号肥的效果好于 2 号肥。

从土壤上看, 一般在黑土层较厚, 土壤较肥沃, 前茬茬口又好的地块, 使用 1 号肥;

在中等肥力又比较缺氮的地块, 使用 2 号肥; 象肇州那样的轻碱地又严重缺氮的地块, 使用 3 号肥。

总之, 根据多年的试验结果表明, 施用亚麻专用肥, 不仅增加了麻农的经济效益, 更增加了亚麻原料厂的经济效益。

(上接 47 页)

3. 深施基肥

实践证明烤烟最好施基肥, 符合烤烟“少时富, 老来贫”的需肥规律, 施肥深度在 25 厘米左右为宜, 施肥方法应采取条施与穴施相结合, 磷钾肥应全部条施, 氮肥应 70% 条施, 30% 栽烟时穴施。

4. 烟田应以施速效肥为宜

实践表明多施速效肥为好, 少施农家肥。因速效肥肥效快, 可以满足烟株旺长期大量吸肥的要求, 成熟期肥效退劲快, 保证烟株适时成熟落黄。农家肥肥效慢, 有效养份分解释放与烟株生长发育的需要往往不易吻合, 用量大对后期及时落黄, 及时烘烤不利。需要施农家肥时必须做到充分腐熟。