

亚麻多倍体诱导技术研究^{*}

杨 学

(黑龙江省农科院经济作物所, 呼兰 150518)

摘要: 以秋水仙素为诱变剂, 比较了不同浓度和时间对亚麻种子进行处理的诱导效果。种子处理以 0.2% 12 h 处理多倍体诱导率为 12.75%, 是获得诱变多倍体可行的最佳实施方案。根据亚麻多倍体主要特征特性, 采取大田目测和结合成熟花粉粒镜检进行初选, 最后以染色体计数为准的鉴定程序。

关键词: 亚麻; 秋水仙素; 多倍体诱导; 杂交

中图分类号: S 563.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2002)04-0014-02

The Study on the Induction of Polyploid Flax

YANG Xue

(Institute of Industrial Crops, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Hulan 150518)

Abstract: The result is shown by comparing the different concentration and time of treating seeds. Here the mutagen is colchicine. In the treatment of 0.2%, 12 hours, inductive rate is 12.75%, which is the best scheme for the induction of polyploid flax. According to the characters of polyploid flax, the program of diagnosis is that observation in field and examination with microscope are carried out first, in the end, counting the number of chromosome is regarded as a key step.

Key words: flax; colchicine; polyploid flax; cross

多倍体育种与常规育种有机结合将可达到快速高效地改造现有良种或创造全新品种的目的, 亚麻多倍体诱导技术研究的最终目的是获得基因型丰富的多倍体材料, 供育种选择利用, 并探讨提高诱导率的技术及其在育种应用上的价值, 为亚麻育种的长远发展奠定基础, 要想成功地进行多倍体育种, 必须将基因型多样化的材料诱导为多倍体, 在创造大群体的基础上进行有效的选择, 才能达到预期结果, 为了探讨提高诱导率的技术及其在育种应用上的价值, 本试验从 1997 年开始研究, 通过试验明确了种子 0.2% 12 h 处理是诱导亚麻多倍体可行的最佳实施方案。

1 材料与方法

1.1 材料

供试品种为黑亚 7 号, 药剂为秋水仙素。

1.2 方法

种子处理: 种子先用水预浸 24 h, 然后分别用 0.02%、0.05%、0.1%、0.2%、0.4% 浓度的秋水仙素溶液在常温下处理 12、24、36、48 h, 用水冲洗后催芽播种, 每组处理播 2 行, 行长 2 m, 行距 0.30 m, 每种浓度的边行设对照, 3 次重复, 播种量为 1 500 粒/m² 有效种子。

诱变植株鉴定: 早期根据诱变植株特征特性进行初选, 再进一步作染色体镜检。镜检采用石炭酸—品红染色, 常规压片。

2 结果与分析

2.1 诱变植株鉴定

早期将幼苗叶片气孔保卫细胞变化作为初检指标, 幼叶诱变表现为叶片气孔变大, 气孔器张开近似圆形, 保卫细胞叶绿体增多。开花期对成熟花粉粒

^{*} 收稿日期: 2002-03-08

作者简介: 杨学(1969—), 男, 黑龙江省庆安县人, 助研, 从事亚麻植保、育种、栽培等研究。

镜检, 亲本二倍体植株成熟花粉粒直径平均为 40 μm , 变幅 33.2 ~ 46.5 μm ; 诱变的多倍体植株成熟花粉直径平均为 60 μm , 变幅 53.2 ~ 66.5 μm 。花

表 1 秋水仙素对种子发芽和出苗及幼苗成活的影响

处理		发芽率	胚轴增粗	出苗率	幼苗成活
浓试(%)	时间(h)	(%)	率(%)	(%)	率(%)
CK	12~48	91	0	83.3	72.73
0.02	12	99	0	98.42	86.36
	24	95	0	89.27	95.41
	36	93	0	86.10	70.83
	48	94	0	84.63	74.76
0.05	12	96	85.9	94.17	80.91
	24	90	100	84.30	74.68
	36	89	100	80.72	37.78
	48	87	100	58.29	40.77
0.1	12	88	100	82.51	54.35
	24	87	100	80.72	37.78
	36	86	100	63.68	18.31
	48	84	100	44.84	10.23
0.2	12	81	100	49.33	41.82
	24	87	100	40.36	5.91
	36	80	100	32.29	1.95
	48	78	100	5.83	0
0.4	12	82	100	35.87	1.13
	24	82	100	18.76	0
	36	78	100	12.56	0
	48	74	100	0.45	0

粉诱变表现为成熟花粉粒直径比其亲本二倍体成熟花粉粒直径大 40% 左右, 如果以多倍体成熟花粉粒体积与亲本二倍体成熟花粉粒体积进行比较, 其比值为 2.74 : 1, 体细胞染色体数为 64 条, 比二倍体多

表 2 秋水仙素处理对种子诱导效果

浓度(%)	0.1				0.2				0.4			
时间(h)	12	24	36	48	12	24	36	48	12	24	36	48
幼苗成活率(%)	54.35	37.78	18.31	10.23	41.82	5.91	1.95	0	1.13	0	0	0
幼苗成活株数	705	482	179	68	298	37	9	—	6	—	—	—
诱变多倍体数	6	14	7	4	38	5	2	—	1	—	—	—
诱导率(%)	0.85	2.90	3.91	5.88	12.75	13.51	22.22	—	16.77	—	—	—

活率低的主要原因。

由表 2 看出, 幼苗成活率 CK 为 72.73%, 0.02%12 ~ 48 h 处理平均为 81.84%, 0.05%12 ~ 48 h 处理平均为 58.5%, 以上两个浓度处理幼苗成活率虽然高, 但无诱变植株, 无选择价值。0.1%浓度处理 12、24、36、48 h 幼苗成活率分别为 54.35%、37.78%、18.31%、10.23%, 诱导率分别为 0.85%、2.90%、3.91%、5.88%; 0.2%12 h 处理, 幼苗成活率为 41.82%, 诱导率为 12.75%, 此处理幼苗成活

一倍。诱变植株特征特性主要表现为叶片肥大, 表面粗糙, 叶色茎色深绿, 植株高大, 分枝多, 花粉粒大, 蒴果大, 结实率低, 每个蒴果只有 1 ~ 3 粒种子, 种子较大, 不饱满。生长速率相对缓慢, 现蕾开花期推迟, 生育期延长, 种子处理获得多倍体种子其后代植株与处理当年诱变植株特征特性表现相同。最终进行染色体计数鉴定。

2.2 药剂秋水仙素处理对种子发芽和出苗的影响

如表 1, CK 发芽率为 91%, 出苗率为 83.3%, 0.02%12 ~ 48 h 处理发芽率和出苗率平均分别为 95.25% 和 89.61%, 分别比对照提高 4.67% 和 7.58%。0.05%12 h 处理其发芽率、出苗率分别比对照提高 5.49% 和 7.30%, 可见 0.02%12 ~ 48 h 和 0.05%12 h 处理对种子发芽、出苗有一定促进作用。而其它浓度和处理时间其发芽率、出苗率均低于对照, 表现不同程度的抑制作用, 且有随处理浓度提高或处理时间延长其发芽率、出苗率降低幅度增大的趋势。0.4%处理时间 12、24、36、48 h 出苗率分别为 35.87%、18.76%、12.56%、0, 而这些幼苗长势极弱不能成活, 故此浓度处理无选择价值。

2.3 药剂处理对幼苗成活及诱变的影响

种子经秋水仙素处理后, 幼苗出现了较高频率的胚轴增粗, 0.02%12 ~ 48 h 处理胚轴不增粗, 0.05%12 h 处理胚轴增粗率为 85.9%, 而其它浓度、时间处理胚轴全部增粗, 增粗程度且有随处理浓度提高或处理时间延长而加剧的趋势; 胚轴增粗呈球状增粗, 胚根生长点受到严重抑制, 这也是幼苗成

率和诱导率都较高; 0.2%24、36 h 处理诱变率分别为 13.51%、22.22%, 其诱导率虽然较高, 但其幼苗成活率分别为 5.91%、1.95%, 0.2%48 h 处理幼苗不能成活。可见诱导率较高的最佳实施方案为 0.2%12 h 处理。

3 小结与讨论

3.1 亚麻诱导多倍体以秋水仙素种子处理最佳, 此处理方法简捷易行, 是亚麻获得多倍体最有效途径。秋水仙素 0.2%12 h 处理诱导率为 12.75%, 是最佳

黑龙江省大豆施硫效果的研究

申惠波

(黑龙江省农科院作物营养实用技术研究所, 哈尔滨 150086)

摘要: 不同品种硫肥在大豆上的试验结果表明: 硫对大豆的生长发育有促进作用, 并能提高产量, 增产效果较好的是硫铵和硫黄, 增产 6.4%~11.4%。不同用量硫肥在大豆上的应用效果表明: 随着硫肥施用量的增加, 大豆的产量增加, S₂ 增加 6.6%~8.6%, S₄ 增加 9.2%~10.6%。另外, 施含硫肥料能缓解土壤硫素的消耗, 对保持土壤中硫的平衡有很大作用。

关键词: 大豆; 硫肥; 用量

中图分类号: S 565.106.2 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2002)04-0016-03

The Effect of Applying Sulphur Fertilizer on Soybean Yield and Soil Available Sulphur Content

SHEN Hui-bo

(Crop Nutrition and Practical Technique Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The study showed that applying fertilizer could promote the soybean growth and increase its yield. The effect of ammonia sulfate and element sulphur were wht best of all the 4 treatments. The yields increased 6.4% and 11.4% separately. The soybean yield improved with tne increase of apply-ing sulphur amount. In addition, applying sulphur fertilizer could decrease available sulphur consump-tion in soil and play an important role in keeping the balance of sulphur in soil.

Key words: heilongjiang province; black soil; soybean; yield; sulphur fertilizer

硫是作物生长发育所必需的中量元素, 被认为是作物第四大营养元素^[1~3]。近几年来由于氮、磷、钾元素的大量投入, 有机肥数量不足和施用含硫

肥料较少, 黑龙江省局部地区出现了缺硫现象, 影响了农作物的产量^[4~6]。从 1997 年开始, 我们主要在哈尔滨和绥化进行了大豆施用硫肥效果的试验研

* 收稿日期: 2002-03-21

作者简介: 申惠波(1972-), 男, 黑龙江省鸡东县人, 研究, 从事植物营养研究。

的实施方案。

3.2 要从大量的处理材料筛选多倍体, 就必须建立简易可靠的鉴定手段或程序。根据多倍性的巨大型效应广泛表现于细胞体积增大的特点, 以幼叶气孔器形状、大小和保卫细胞叶绿体的多少作为早期初检指标。诱变植株特征特性主要表现为叶片肥大, 表面粗糙, 叶色茎色深绿, 植株高大, 分枝多, 成熟花粉粒比亲本二倍体大 40% 左右, 体细胞染色体数为 64 条, 比二倍体多一倍, 蒴果大, 结实率低, 种子较大, 不饱满。最终还要进行染色体计数鉴定。

3.3 亚麻多倍体诱导成功, 只是多倍体育种的开始, 关于多倍体在亚麻育种上利用价值, 有待于继续研究。

参考文献

- [1] 鲍文奎. 植株多倍体[M]. 北京: 科学出版社, 1959.
- [2] 裴新澍. 多倍体诱导与育种[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1963.
- [3] 谢卓荣. 苧麻多倍体诱导研究[J]. 中国农业科学, 1986, (2): 49-53.
- [4] 赵洪璋. 作物育种学[M]. 北京: 农业出版社, 1991. 112-124.