

微量元素及植物生长调节剂 对蓖麻生长发育的影响*

宋丽萍 王文禄 刘敏 阎淑贤 王成才

(白城地区农业学校)

顾广霞 张云万 孙有军

(白城地区农业科学研究所) (大安市月亮泡中学)

蓖麻生长发育过程中,除需氮、磷、钾三要素外,微量元素及植物生长调节剂对蓖麻的生长发育及产量都有一定的影响。为了探讨这种影响,我们在蓖麻的生育期间进行了不同微肥及植物生长调节剂的处理试验,为蓖麻生产上合理施用微肥及植物生长调节剂、提高产量提供科学依据。

材料及方法

(一)试验材料

试验于1990~1991年在白城地区农业学校试验田进行。供试微肥及植物生长调节剂有:硼酸、硫酸锰、硫酸锌、硫酸铜、硫酸亚铁、钼酸铵、磷酸二氢钾、三十烷醇和石油助长剂。

供试蓖麻品种为长穗蓖麻。

(二)试验方法

试验共设16个处理,即B(硼酸)、Mn(硫酸锰)、Zn(硫酸锌)、Cu(硫酸铜)、Fe(硫酸亚铁)、Mo(钼酸铵)、P-K(磷酸二氢钾)、三(三十烷醇)、石(石油助长剂)、P-K+Zn(磷酸二氢钾加硫酸锌)、P-K+B(磷酸二氢钾加硼酸)、P-K+Fe(磷酸二氢钾加硫酸亚铁)、B+Zn(硼酸加硫酸锌)、Fe+Zn(硫酸亚铁加硫酸锌)、Fe+B(硫酸亚铁加硼酸)和CK(清水)。于蓖麻幼苗期、现蕾期和开花期各叶面喷施一次。喷施浓度:B为0.2%、Mn为0.07%、Zn为0.1%、Cu为0.1%、Fe为0.5%、Mo为0.03%、P-K为0.3%、三为0.3%、石为1%。喷施量:各处理每平方米喷施配制后的肥液均为0.08kg。采取随机区组设计,3次重复,小区面积31.5m²,行距70cm,株距90cm,5行区。

(三)管理概况

试验地为淡黑钙土,肥力中等,两年均为4月20日播种,平均为5月15日出苗。每亩施底肥磷酸二铵10kg,定苗后追施尿素10kg,生育期间灌水5次。铲趟各3次。

试验结果

(一)各处理对蓖麻产量的影响

对本试验的16个处理平均产量通过差异显著性测验,结果表明(见表2和表3):处理

* 本校农学专业41班全体同学参加了部分试验。

表1 蓖麻微肥处理小区产量结果 单位:kg

代号	处理	I	II	III	T _i	X _i
1	B	5.66	5.25	5.35	16.26	5.42
2	Mn	5.03	5.23	4.83	15.09	5.03
3	Zn	5.23	5.25	5.42	15.90	5.30
4	Cu	5.72	5.37	5.65	16.74	5.58
5	Fe	4.87	4.97	5.07	14.91	4.97
6	Mo	4.77	4.86	5.40	15.03	5.01
7	P-K	5.70	5.36	5.74	16.80	5.60
8	三	5.82	5.74	5.75	17.31	5.77
9	石	5.76	5.66	5.68	17.10	5.70
10	P-K+Zn	5.90	5.98	5.82	17.70	5.90
11	P-K+B	5.85	5.76	5.67	17.28	5.76
12	P-K+Fe	5.74	5.26	5.47	16.47	5.49
12	B+Zn	5.69	5.64	5.80	17.13	5.71
14	Fe+Zn	5.25	5.04	5.40	15.69	5.23
15	Fe+B	5.23	5.70	5.31	16.29	5.43
16	CK	5.07	5.14	4.85	15.06	5.02
T _v		87.33	86.21	87.2	1260.76(T)	
X _v		5.46	5.39	5.45		86.92(X)

表2 表1结果的方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.01}	F _{0.05}
区组间	2	0.046	0.023	0.767	5.39	3.32
处理间	15	4.27	0.28	9.33	2.70	2.02
误差	30	0.944	0.03			
总变异	47	5.26				

表3 各处理产量和对照相比的差异显著性

处理代号	X _i	差异	产量 (kg/亩)	比对照增减		位次
				(kg/亩)	(%)	
1	5.42	+0.40**	114.71	+8.46	+7.96	10
2	5.03	+0.01	106.46	+0.21	+0.20	13
3	5.30	+0.28	112.17	+5.92	+5.57	11
4	5.58	+0.56**	118.10	+11.85	+11.15	7
5	4.97	-0.05	105.19	-1.06	-0.10	15
6	5.01	-0.01	106.04	-0.21	-0.20	16
7	5.60	+0.58**	118.52	+12.27	+11.55	6
8	5.77	+0.75**	112.12	+15.87	+14.94	2
9	5.70	+0.68**	120.64	+14.39	+13.54	5
10	5.90	+0.88**	124.87	+18.62	+17.52	1
11	5.76	+0.74**	121.91	+15.66	+14.74	3
12	5.49	+0.47**	116.20	+9.95	+9.36	8
13	5.71	+0.69**	120.85	+14.60	+13.74	4
14	5.23	+0.21	110.69	+4.44	+4.18	12
15	5.43	+0.41**	114.93	+8.68	+8.17	9
16(ck)	5.02	0	106.25	0	0	14

注: LSD_{0.05}=0.29(kg), LSD_{0.01}=0.39(kg)

**表示差异显著性达1%水平。

10,8,11,13,9,7,4,12,15和1区产量均高于对照,且增产均达到1%显著水平,最高者为10区,平均亩产达124.87kg,比对照增产18.62kg/亩,增产率为17.52%;2区比对照增产0.2%,但差异不显著;5区和6区分别比对照减产0.1%和0.2%,但差异也不显著。说明2,5,6区和对照产量无显著差异,其余各处理均有显著的增产效果。

(二)各处理对蓖麻生育进程的影响

表4 各处理对蓖麻经济性状及生育期的影响

处理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	成熟日期(月·日)		成熟时叶色	主穗位 (cm)	穗长(cm)		单株总蒴果数(个)	百粒重 (g)	单株产量(g)
			主穗	一级分枝穗			主穗	一级分枝穗			
1	179	2.6	9·11	9·24	绿	69.2	22.8	31.2	294.1	37.2	108.4
2	173	2.8	9·12	9·26	绿	68.7	22.9	29.7	273.4	36.8	100.6
3	178	2.7	9·10	9·24	绿	67.5	23.0	30.5	279.7	37.9	106.0
4	181	2.8	9·12	9·25	浅绿	65.6	24.6	33.2	286.9	38.9	111.1
5	173	2.6	9·11	9·26	绿	67.9	22.9	28.9	272.3	36.5	99.4
6	173	2.8	9·12	9·26	绿	68.2	22.7	29.0	273.8	36.6	100.2
7	180	3.3	9·9	9·22	深绿	65.4	25.0	35.0	298.5	40.2	120.0
8	182	3.3	9·9	9·22	深绿	62.6	25.3	35.1	286.4	40.3	115.4
9	184	3.2	9·10	9·22	深绿	63.6	25.2	34.8	286.4	39.8	114.0
10	183	3.4	9·9	9·22	深绿	62.9	25.4	35.4	289.2	40.8	118.0
11	184	3.5	9·9	9·22	深绿	63.0	25.1	34.7	283.7	40.6	115.2
12	182	2.9	9·9	9·22	深绿	64.8	25.2	34.2	273.1	40.2	109.8
13	181	3.3	9·10	9·23	绿	67.3	24.6	33.6	284.1	40.2	114.2
14	179	2.9	9·10	9·24	绿	65.4	23.4	30.8	272.4	38.4	106.4
15	183	3.0	9·11	9·25	绿	64.8	23.2	33.1	276.0	37.9	108.6
16	176	2.7	9·11	9·26	浅绿	65.5	23.0	29.8	272.8	36.8	100.4

由表4可知:不同处理间的蓖麻生育进程有着不同的差异。主要表现在能促进蓖麻早熟,主穗的成熟期,处理7,8,10,11和12两年均为9月9日成熟,比对照的9月11日早熟2

天;处理3,9,13和14是9月10日成熟,比对照早熟1天;其余处理主穗与对照熟期相同。

一级分枝的果穗成熟期差异更明显,处理7,8,9,10,11和12比对照早熟4天;处理13比对照早熟3天;处理1,3和14比对照早熟两天;处理4和15比对照早熟1天,其余各处理与对照无差异。

(三)各处理对蓖麻经济性状的影响

不同处理间的蓖麻植株高度、茎粗、主穗位、果穗长度、单株蒴果数、百粒重及成熟时的叶色等性状效果明显(详见表4)。

结 语

(一)微量元素及植物生长调节剂在蓖麻生育期间进行处理,可以促进早熟。用磷酸二氢钾、三十烷醇、磷酸二氢钾加硫酸锌、磷酸二氢钾加硼酸、磷酸二氢钾加硫酸亚铁处理,可比不喷施早熟2天;尤其是一级分枝果穗早熟效果更明显。除上述几个处理外,还有石油助长剂,均比对照早熟4天,这些处理可以利用适当晚熟品种,促进蓖麻早熟获得高产。

(二)从蓖麻的经济性状上看:在株高、茎粗、主穗位、主穗果穗及一级果穗长度、单株蒴果数、百粒重及成熟时叶色上看表现突出的是:磷酸二氢钾加硫酸锌、磷酸二氢钾、磷酸二氢钾加硼酸、石油助长剂和三十烷醇等处理;其次是:硫酸亚铁加硼酸、磷酸二氢钾加硫酸亚铁、硼酸加硫酸锌、硫酸亚铁加硫酸锌、硫酸锌、硫酸铜等处理;其余几个处理与对照差异不明显,生产上可根据具体情况灵活选用。

(三)从产量性状上看:用磷酸二氢钾加硫酸锌、三十烷醇、磷酸二氢钾加硼酸、硼酸加硫酸锌、石油助长剂、磷酸二氢钾、硫酸铜、磷酸二氢钾加硫酸亚铁、硫酸亚铁加硼酸以及硼酸处理对蓖麻的增产效果好,分别比对照增产17.52%~7.96%。

(四)综合经济及产量等性状,微量元素及植物生长调节剂在蓖麻生育期间进行叶面处理,效果理想的处理依次为:磷酸二氢钾加硫酸锌、三十烷醇、磷酸二氢钾加硼酸、硼酸加硫酸锌、磷酸二氢钾、石油助长剂、磷酸二氢钾加硫酸亚铁、硫酸铜、硫酸亚铁加硼酸以及硼酸等处理,在产量及经济性状上都明显优于对照。从本试验来看,合理施用微量元素及植物生长调节剂,是促进蓖麻早熟高产的措施之一。

参 考 文 献

- [1]刘铮:微量元素在我国农业中的应用,《土壤养分,植物营养与合理施肥》,科学出版社,1983,92~110。
- [2]刘铮:国外在农业中应用微量元素的情况,《土壤学进展》,1980,2:1~12。
- [3]邹邦基等:《植物的营养》,农业出版社,1985,197。
- [4]刘铮:我国农业施用微量元素的前景与分区,《土壤》,1983,5。
- [5]张云万等:蓖麻品种资源研究,《吉林农业科学》,1991,1:17~20。
- [6]河北农业大学:《施肥手册》,河北科学技术出版社,1985,84~93。
- [7]金维续:论施肥与产品品质的研究,《土壤肥料》,1985,4:7~9。