

# 冰雹伤害苗期大豆的模拟试验

王 继 安

(吉林省农科院大豆所)

## 摘 要

本文介绍了人工模拟冰雹伤害大豆幼苗的可能情况,试验材料为吉林20和长农4号,共30个处理。试验结果表明,30种处理与对照在产量上具有显著差异。其中14个处理在两个品种、两个年份中均比对照显著减产,减产幅度为54.4—11.6%;两个处理较对照显著增产,增产幅度为11.8—13.0%;一个处理只在吉林20品种上有增产效应,平均增产10%左右。5个处理与对照产量无显著差异;另5个处理在长农4号品种上减产不明显。而在吉林20品种上减产显著。两个处理在吉林20品种上减产不明显,而在长农4号品种上减产显著。成熟期资料表明,大多数处理都较对照晚熟。5个处理较对照晚熟10天左右。9个处理较对照晚3—8天。其余处理与对照熟期虽无明显差异,但亦有晚熟趋势。

我国北方大豆主产区苗期时常发生雹灾,造成大豆幼苗不同程度的损伤,特别是山区、半山区更为严重。冰雹过后,是否减产?减产多少?是保苗好还是毁种有利?回答诸类问题目前尚无可靠依据。为了提供这方面的资料,我们于大豆苗期,模拟冰雹对大豆幼苗伤害的可能情况进行了两年试验,现将结果报告如下。

## 材 料 与 方 法

试验于1985—1986年在吉林省农科院大豆育种试验地进行,以目前主推大豆品种吉林20、长农4号为材料。在大豆子叶期、单叶期、第一复叶期及第二复叶期,人工模拟冰雹伤害进行30种处理,如表1。

表1 处 理 时 期 与 方 法

处 理	处 理 时 期	处 理 方 法
1	子 叶 期	保留生长点,去一片子叶
2	子 叶 期	保留生长点,去二片子叶
3	子 叶 期	去生长点,保留二片子叶
4	子 叶 期	去生长点和一片子叶
5	子 叶 期	去生长点及二片子叶
6	第二片单叶展开期	保留生长点,去掉一片单叶
7	第二片单叶展开期	保留生长点,去二片单叶
8	第二片单叶展开期	保留生长点,去二片单叶和一片子叶
9	第二片单叶展开期	保留生长点,去二片单叶及二片子叶
10	第二片单叶展开期	只去生长点
11	第二片单叶展开期	去生长点和一片单叶
12	第二片单叶展开期	去生长点和二片单叶

(续表1)

处 理	处 理 时 期	处 理 方 法
13	第二片单叶展开期	去生长点, 二片单叶和一片子叶
14	第二片单叶展开期	去生长点, 二片单叶及二片子叶
15	第一片复叶展开期	留生长点, 去第一片复叶
16	第一片复叶展开期	留生长点, 去第一片复叶和二片单叶
17	第一片复叶展开期	留生长点, 去第一片复叶、二片单叶及二片子叶
18	第一片复叶展开期	只去生长点
19	第一片复叶展开期	去生长点和第一片复叶
20	第一片复叶展开期	去生长点, 第一片复叶和二片单叶
21	第一片复叶展开期	去生长点, 第一片复叶、二片单叶及二片子叶
22	第二片复叶展开期	留生长点, 去第二片复叶
23	第二片复叶展开期	留生长点, 去第一、第二片复叶
24	第二片复叶展开期	留生长点, 去二片复叶和二片单叶
25	第二片复叶展开期	留生长点, 去掉全部叶片
26	第二片复叶展开期	只去生长点
27	第二片复叶展开期	去生长点和第二片复叶
28	第二片复叶展开期	去生长点及二片复叶
29	第二片复叶展开期	去生长点, 二片复叶及二片单叶
30	第二片复叶展开期	去生长点及全部叶片
CK		不处理, 任其正常生长

1985年和1986年, 均为4月28日播种。田间采用随机区组设计。三行区, 两次重复。小区行长2米, 行距60厘米, 株距为17厘米双株。生育期间记载开花期及成熟期。成熟后每小区收获中间一行进行测产分析。

## 结 果 及 分 析

(一) 调查结果: 30个处理及对照的小区产量和成熟期结果列于表2。

(二) 方差分析: 以小区产量为单位进行了方差分析。其结果: 处理因素之间, 及处理与年份互作均达显著标准 ( $P < 0.01$ )。造成本试验产量变异的主要因素是处理, 处理与年份的互作变异也占有较大比重。这说明, 处理的效应在较大程度上受年度的不同而发生变化的因子的制约。对被冰雹摧残损伤的幼苗加强管理, 创造有利于早生快发的环境条件, 是保证不减产或少减产的重要措施之一。

(三) 多重比较结果: 以各处理的小区产量平均数与对照比较, 用LSD法进行显著性测定, 其结果为:

1. 在30个模拟处理中, 处理5、7、9、12、14、16、17、20、21、24、25、28、29、30在两个品种、两个年份中都比对照显著减产, 减产幅度为54.4—11.6%。说明这14种损伤类型的大豆都可能严重减产, 如遇此类雹灾, 有条件毁种的应尽早毁种。

2. 处理10和处理18, 在两个品种上都有显著的增产效应, 增产幅度为11.8—13.0%。发生此类雹灾, 只要加强管理, 不但不会减产, 反而有增产的可能。

3. 处理3, 1986年较对照增产显著, 但1985年却减产, 说明处理3易受环境条件的

表 2

1985和1986年各处理及对照的产量、成熟期

单位: 月·日; 克/小区

处 理	1985年						1986年					
	吉 林 20 号			长 农 4 号			吉 林 20 号			长 农 4 号		
	成熟期	I	II	成熟期	I	II	成熟期	I	II	成熟期	I	II
1	9·20	240	238	9·28	324	364	9·18	282	359	9·27	292	342
2	9·20	354	263	9·28	303	338	9·18	236	333	9·27	293	357
3	9·23	321	295	9·30	317	270	9·20	366	441	9·28	323	407
4	9·23	225	278	9·30	317	297	9·20	364	332	9·28	297	372
5	9·23	177	165	9·30	211	216	9·20	221	241	9·28	289	342
6	9·20	289	345	9·28	264	345	9·18	272	345	9·27	316	339
7	9·20	240	293	9·28	317	264	9·18	297	337	9·27	308	326
8	9·20	273	368	9·28	284	291	9·18	319	326	9·27	274	304
9	9·20	305	225	9·28	205	270	9·18	252	267	9·27	295	316
10	9·24	449	345	10·1	409	378	9·20	363	367	9·30	400	342
11	9·24	337	240	10·1	251	338	9·20	377	308	9·30	340	348
12	9·24	273	330	10·1	290	304	9·20	327	332	9·30	330	228
13	9·24	289	263	10·1	356	318	9·20	317	290	9·30	290	286
14	9·30	265	225	10·8	324	243	9·26	194	266	10·5	149	106
15	9·20	297	330	9·28	337	358	9·18	370	342	9·27	315	359
16	9·20	241	315	9·28	264	297	9·18	198	314	9·27	313	274
17	9·20	265	203	9·28	238	277	9·18	180	222	9·27	248	222
18	9·25	465	420	10·20	377	365	9·22	398	371	9·30	365	324
19	9·25	265	398	10·20	403	324	9·22	365	378	9·30	298	321
20	9·30	289	315	10·80	317	257	9·26	217	184	10·5	151	192
21	9·30	169	158	10·80	172	216	9·26	192	162	10·5	116	186
22	9·20	297	285	9·28	304	378	9·18	389	304	9·27	319	328
23	9·20	209	263	9·28	297	345	9·18	340	273	9·27	316	312
24	9·20	273	225	9·28	205	237	9·18	314	240	9·27	321	275
25	9·20	249	180	9·28	172	257	9·18	244	136	9·27	275	241
26	9·25	401	390	10·2	356	284	9·22	417	351	9·30	327	199
27	9·25	321	345	10·2	337	291	9·22	385	262	9·30	356	191
28	9·25	193	270	10·4	343	275	9·22	200	218	10·2	205	180
29	9·28	144	180	10·8	138	176	9·26	155	166	10·5	177	136
30	9·30	150	173	10·8	192	162	9·26	146	162	10·5	122	137
CK	9·20	396	315	9·28	326	372	9·18	305	373	9·27	297	347

影响。处理时期早幼苗很矮小, 苗高不足 10 厘米, 铲趟不当和干旱都会造成较大影响。

1985 年的数据可能是由于管理不利所致。如能及时管理, 使之早生快发, 可能是一种不减产类型。

4. 处理 26 在吉林 20 品种上, 两年都有显著的增产效应, 平均增产 10% 左右。但在长农 4 号品种上却是一个减产显著的类型。说明处理 26 的效应与品种的补偿能力有关。从本试验 4 个处理时期中相当于“掐尖”的处理 3、10、18 和 26 4 个处理看, 吉林 20 品种都有不同程度的增产效应, 说明吉林 20 品种在这 4 个时期中对“掐尖”的补偿能力都很强。而长农 4 号的处理 3 略低于对照, 处理 10 和处理 18 增产显著, 处理 26 显著减产, 说明长农 4 号品种补偿能力最强时期在单叶期和第一复叶期, 这种补偿能力到第二复叶期已急剧下降。

5. 处理1、6、15、19、22在两个年份、两个品种上减产都不显著，此类损伤的大豆幼苗被保留，可能不减产或减产很少。

6. 处理2、4、11、13、23在长农4号品种上减产不明显，而在吉林20品种上减产显著；处理8和处理27在吉林20品种上减产不明显，而在长农4号品种上减产显著，这可能与品种某个处理的互作特性有关。

7. 从成熟期资料可以看出，大多数处理都较对照晚熟，其中处理14、20、21、29、30较对照晚熟10天左右，处理10、11、12、13、18、19、26、27、28较对照晚熟3—8天，其余处理也略晚于对照。因此，在决定留、毁之前，考虑是否减产的同时，还要考虑在当地是否能够正常成熟。

上述模拟试验结果，不可能与实际的雹灾现象完全相符。但遇到实际的雹灾时，首先应查清各类受灾苗的比例，结合本试验结果，综合考虑增减产的可能，成熟早晚，以便正确选择处理方案。

## THE SIMULATE TEST FOR HAIL TO INJURE SOYBEAN SEEDLING

Wang Jian

(Soybean Institute, Jilin Academy of Agricultural Science)

### ABSTRACT

Two high yield varieties (Jilin 20 and Changnong 4) which were being popularized in Jilin province at present were used in this experiment. Thirty treatments of simulant hail test were made once at the stage of cotyledon, opposite leaves, first and second compound leaf. The dates of flowering and maturity were recorded, and the yields were determined in full maturity.

Results of experiment showed that there were significant difference in yields between the treatments and control. The yields of fourteen treatments (No. 5, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30) were decreased significantly compared with control for two varieties in two years. The range of reduction was 54.4—11.6 percent. The yields of treatment 10 and 18 were increased significantly compared with control ranged as 11.8—13.0 percent and yield of treatment 3 decreased in first year, but increased in second year. It showed that the yield of treatment 3 can be influenced by the environment easily. Treatment 26 increased in yield for Jilin 20 only and the average rate

(下转第88页)

多提高了温度，反而对营养物质累积不利。9月份的日照对产量影响呈明显的正效应，此时光照足，有利于光合作用，能提高千粒重和成熟度。

(2) 建立水稻产量气候模型。在统计的13个气候因素中，通过回归分析，得出产量与旬平均气温 ( $\hat{y}_{c1}$ )、旬日照时数 ( $\hat{y}_{c2}$ ) 两个最佳回归方程 (式中  $x_n$  编号与表3相同)，从而确定产量与气候因子的定量关系，两个回归模型如下：

$$\hat{y}_{c1} = -1043.11 + 43.73x_3 + 87.75x_4 - 17.86x_6 + 19.54x_7 \quad [1]$$

$$N=15 \quad F=4.7^* \quad R=0.978^{**}$$

$$\hat{y}_{c2} = -2014.2 + 3.2x_2 + 0.9x_3 + 1.4x_6 + 4.3x_8 - 7.6x_{10} + 4.7x_{12} + 4.6x_{13} \quad [2]$$

$$N=15 \quad F=3.2^* \quad R=0.992^{**}$$

从回归方程  $\hat{y}_{c1}$  看出：6月中 ( $x_3$ )、下旬 ( $x_4$ ) 的旬平均气温是主导因子，每增加  $1^\circ\text{C}$  产量可提高  $3.3\sim 6.5$  公斤/亩，其次是7月下旬 ( $x_7$ ) 的温度每增加  $1^\circ\text{C}$  可提高产量  $1.4$  公斤/亩。7月中旬 ( $x_6$ ) 的温度每增加  $1^\circ\text{C}$  可减产  $1.27$  公斤/亩，是因为温度高缩短了幼穗分化生育日数，导致颖花数目减少，而影响产量。如歉年7月中旬平均温度高于丰、平年，故粒数也最低。

从回归方程  $\hat{y}_{c2}$  看出：9月中 ( $x_{12}$ )、下 ( $x_{13}$ ) 的日照是主导因子，每增加1小时光照可提高产量  $0.35\sim 0.37$  公斤/亩，其次6月上 ( $x_2$ )、中 ( $x_3$ ) 旬和7月中旬 ( $x_6$ )、8月上旬 ( $x_8$ ) 的光照每增加1小时可提高产量  $0.07\sim 0.31$  公斤/亩。

### 参 考 文 献

- [1] 许有鹤等：通化地区水稻丰歉鉴定第二报，《吉林农业科学》，1981，3。
- [2] 周廷波：微型电子计算机在农业回归分析中的应用讲座，《衡阳农业科技通讯》，1984，9。
- [3] 吴全衍等：早稻产量形成与气象条件关系的分析，《农业气象》，1984，4。

(上接第84页)

of increase was about 10 percent. Five treatments (No. 1, 6, 15, 19, 22) were similar to the control in two years. Otherwise the yields of five treatments (No. 2, 4, 11, 13, 23) were decreased insignificantly compared with control for Changnong 4, but decreased significantly for Jilin 20. Treatment 8 and 27 were insignificant compared with control for Jilin 20, but decreased significantly for Changnong 4.

The maturity of most treatments were late than control based on the data of maturity time. Treatment 14, 20, 21, 29, 30 were late about 10 days, and No. 11, 12, 13, 18, 19, 26, 27, 28 about 3—8 days. Other treatments were different insignificantly compared with control in maturity time, but yet trended towards late-maturing.