

大豆低温冷害敏感时期试验研究报告*

张德荣 张学君 孟祥盟 郭法申

(吉林省农科院综合所低温冷害研究室)

摘 要

本试验以人工气候箱控制温度的方法,对不同生育时期的大豆(品种吉林3号)给予10℃低温(昼夜恒温,光照14小时)处理10天,研究低温对大豆生长,发育,产量等的影响。结果发现6月11—20日和6月21—30日即分枝至开花以前(花芽分化时期)对低温处理最敏感,该阶段遇低温产量最低,减产60.1—60.8%,是大豆冷害的关键期。

一、试验目的

通过大豆生育过程中对低温的敏感性,研究其不同生育时期的冷害关键期,为防御低温冷害的技术措施提供科学依据。

二、试验方法

将不同生育阶段的大豆吉林3号盆栽材料放入国产SS—400A型人工气候箱,控制温度10℃,处理10天,昼夜恒温,光照14小时,每期处理3盆。非处理时期将盆栽材料置于与对照盆一样的自然条件下。

大豆播种在绿色塑料盆里(盆口直径28厘米,底直径23厘米,高28厘米,底部侧面有出水孔)盆里最下面加卵石、中石、细砂各1.5公斤,再装风干土14公斤,浇透水,待沉实,施上底肥(磷酸二铵1克,硫酸铵2克,离开种子2—3厘米),进行播种,然后再复土1.5公斤。定苗后每盆留3株。在大豆生育过程中适时追肥,灌水,除草,确保植株正常生长。4月27日播种,5月10日出苗,9月25日收获。

三、试验结果

10℃低温处理10天使大豆植株生长缓慢,各生育时期延迟,产量下降。

不同阶段10℃低温处理10天植株增长高度的结果见表1。可见开花旺盛时期的低温严重抑制大豆植株的生长。

表1 10℃低温处理10天大豆增长的高度 1985年 公主岭

| 处 理 日 期 | 处理时大豆生育时期 | 期 次 | 10天植株增长高度(厘米) | | |
|-----------|-------------------|-----|---------------|------|---------|
| | | | 处 理 | 对 照 | 处理是对照的% |
| 5·22—5·31 | 单叶期—第2片复叶没展开 | 1 | 1.6 | 5.1 | 31.4 |
| 6·1—6·10 | 2片复叶—3片复叶(个别株见分枝) | 2 | 1.9 | 3.4 | 55.9 |
| 6·11—6·20 | 花芽分化(分枝)期—4片复叶 | 3 | 2.0 | 7.6 | 26.3 |
| 6·21—6·30 | 分枝盛期 | 4 | 3.4 | 16.8 | 20.2 |
| 7·1—7·10 | 开花后6—16天 | 5 | 0.6 | 20.6 | 2.9 |

*本试验系潘铁夫同志主持的吉林省作物冷害发生规律研究的一部份。

低温使大豆生育时期延迟。单叶期至3片复叶10℃低温处理10天延迟分枝9—10天；单叶到花芽分化期10℃低温处理10天，延迟开花10天；单叶至分枝盛期10℃低温处理10天，延迟结荚10—12天；开花期10℃低温处理10天延迟结荚7天；单叶期至开花期10℃处理10天延迟拉片8—11天，延迟鼓粒5—9天，延迟成熟2—3天，见表2所示。

表2 不同阶段10℃低温处理10天大豆的生育时期 (1985年公主岭)

| 处理日期 | 分枝形成始期 (月·日) | 开花始期 (月·日) | 结荚始期 (月·日) | 拉片始期 (月·日) | 鼓粒始期 (月·日) | 成熟期 (月·日) |
|-----------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 5·22—5·31 | 6·13 | 7·4 | 7·17 | 7·25 | 8·4 | 9·15 |
| 6·1—6·10 | 6·14 | 7·4 | 7·19 | 7·26 | 8·5 | 9·16 |
| 6·11—6·20 | — | 7·4 | 7·17 | 7·25 | 8·4 | 9·16 |
| 6·21—6·30 | — | 7·3 | 7·19 | 7·26 | 8·7 | 9·16 |
| 7·1—7·10 | — | 6·24 | 7·14 | 7·23 | 8·3 | 9·16 |
| 对 照 | 6·4 | 6·23 | 7·7 | 7·15 | 7·29 | 9·13 |

不同阶段10℃低温处理10天使大豆显著减产。从各期次看：6月11—20日和6月21—30日处理即花芽分化和分枝盛期低温处理粒数，荚数最少，产量最低，减产60.1—60.8%，对温度反应最敏感，是低温危害的关键期。其次是7月1—10日处理即开花期，减产52.4%。5月22—31日和6月1—10日处理即单叶期至第3片复叶期减产40.2—44.4%。大豆子粒产量充分表明：大豆吉林3号从花芽开始分化和分枝期遇低温受害最重，减产最多，其次是开花期，见表3。

表3 不同阶段10℃处理10天大豆的产量 (1985年 公主岭)

| 处理日期 | 株高 (厘米) | 主茎节数 (个) | 实粒数 (个) | 百粒重 (克) | 空荚数 (个) | 各粒荚数 | | | | | 粒实重 | | |
|-----------|------------|-------------|------------|------------|------------|------|------|------|------|-----|------|------|-------|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 合计 | 克 | % |
| 5·22—5·31 | 87.4 | 17.3 | 123.4 | 16.1 | 1.1 | 5.4 | 11.1 | 12.0 | 8.3 | 0 | 46.8 | 17.1 | 59.8 |
| 6·1—6·10 | 98.3 | 18.8 | 117.1 | 15.4 | 1.8 | 6.2 | 11.9 | 18.5 | 7.9 | 0 | 44.5 | 15.9 | 55.6 |
| 6·11—6·20 | 99.8 | 19.6 | 82.1 | 14.5 | 3.0 | 5.7 | 11.7 | 11.9 | 4.2 | 0.1 | 33.6 | 11.2 | 39.2 |
| 6·21—6·30 | 89.1 | 19.1 | 82.2 | 15.6 | 3.2 | 6.2 | 15.5 | 10.6 | 3.3 | 0 | 35.6 | 11.4 | 39.9 |
| 7·1—7·10 | 80.9 | 18.2 | 84.8 | 15.7 | 1.6 | 8.4 | 12.2 | 12.8 | 3.4 | 0 | 36.8 | 13.6 | 47.6 |
| 对 照 | 73.2 | 17.0 | 183.5 | 17.5 | 1.3 | 7.1 | 20.0 | 25.7 | 14.7 | 0.1 | 67.6 | 28.6 | 100.0 |

四、结 语

总之，大豆不同生育时期经过10天10℃的低温处理，以开花前3—12天（6月11—20日）的和开花前2天（6月21—31日）的减产最多，质量最差（因低温，处理期间没开花，处理后7月3日才开花）。说明大豆在分枝期至开花以前（花芽分化期）遇低温受害最重，是低温冷害的关键期。

参 考 文 献

〔1〕齐藤正隆等：大豆开花期前后低温对结荚和植株体内的影响，《国外农业科技资料》1987年，第4期。

(2) 潘铁夫等: 《农作物低温冷害及其防御》, 农业出版社, 1983年。

(3) 潘铁夫等: 赴日考察作物冷害科研工作报告, 《吉林农业科学》, 1986年, 第2期。

PRIMARY STUDY ON THE KEY TIME FOR SOYBEAN PLANTS TO BE INJURED BY THE LOWER TEMPERATURE

Zhang Derong et al.

(Cool injury Lab. of comprehend institute, Jilin
Acadamy Agricultural Sciences)

ABSTRACT

The effect of the low temperature on the growth and yield of Soybean was studied with CV. Jilin No. 3 plants of different development period which had been treated at 10°C and in light 14 h./day within ten days in a climatron. the result showed that the period of flower bud differentiation (from branching to flowering) was the most sensitive to the lower temperature. If Soybean plants were exposed to lower temperature in this time, the yield would be reduced by 60.1—60.8%.

(上接第6页)

field crops, domestic animals and medicinal plants in the system during the seventh five yearplan was devised with linear programming method. The model embodied the distribution and rational utilization of the agroclimate, soil and plant resources and included the function of the ecological balance among the climate, soil, plants, animals and population. The model provided a general means to change the system from worse circulate to fine: expanding the paddy, soybean and medicinal plants; reducing the like-warm crops, developing animal husbandry and readjusting the ecological regions of agriculture. The economical effect of the system would increase about 15.0 percent, and both the ecological and social effect will be very satisfactory.