

迟播对早熟大豆各生育阶段的影响

董全中

(黑龙江省农科院克山农科所,克山 161606)

摘要:通过 4 个不同熟期早熟大豆品种 8 个播期试验,研究早熟大豆品种在迟播条件下各生育阶段的变化规律及其与日平均气温的关系。结果表明:在适宜的墒情下,播种~出苗的天数与其间的平均气温呈极密切的负指数关系,播种~出苗的日平均气温对出苗起决定性作用。不同熟期的早熟品种出苗~开花天数随播期的延后,都呈下降的趋势;开花~成熟的天数先是降低然后略有升高;出苗~成熟天数随播期的延后,都呈下降的趋势。即晚播对整个生育阶段的影响主要是作用在营养生长阶段。早熟品种迟播时,日平均气温升高加快大豆出苗的速度,在 24℃ 条件下出苗可缩短 4 d。早熟品种晚播后,出苗~开花阶段、出苗~成熟阶段日数与出苗~开花阶段日平均气温呈直线正相关,出苗~开花阶段日平均气温是影响营养生长阶段和整个生育期的主要因素。

关键词:大豆;迟播;生育阶段

中图分类号:S 565.104.2

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2007)03-0013-04

Effect of Delayed Sowing on Different Growth Stage of Early-mature Soybean

DONG Quang-zhong

(Keshan Agricultural Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Keshan 161606)

Abstract: The experiment of eight sowing date with four early-mature varieties was carried out to research the law of growth stage and relationship between the law of growth stage and air temperature. The main results were as follows: Under the feasible humidity, negative exponent relationship existed between days from sowing to seedling and average temperature, average temperature influenced the days from sowing to seedling mainly. Days from seedling to flowering shortened significantly as sowing delayed, and days from flowering to mature reduced primly and prolonged then. Days from seedling to maturing descended as sowing delayed. Delayed sowing influenced the whole growth, but effects on vegetable growth were lager than those of reproduction growth. Days from sowing to seedling were shorten as average temperature increased, for example, four days were shortened under the condition of 24℃, different stages were shortened, which extended the growth length of early-mature soybean varieties. Days from seedling to mature, flowering to mature and seedling to flowering were negative correlated with average temperature. Average temperature was the main factor which influenced development in vegetable growth and the whole growth.

Key words: soybean; delayed sowing; growth stage

黑龙江省是大豆主产区,大豆常年种植面积在 200 万 hm^2 以上。但因自然灾害常造成大豆田的缺苗,如春旱、冰雹、出苗后的晚霜冻,种子芽率低、农

业害虫侵害(蛴螬、地老虎、二条叶甲)等;有时因人为因素造成绝产,如豆田除草剂药害;另外,有些低洼地块由于春季降雨过多,形成春涝,必需晚播;有

收稿日期:2006-12-26

第一作者简介:董全中(1972-),男,黑龙江省海伦市人,硕士,助理研究员,主要从事大豆育种与栽培研究工作。Tel:0452-4551210; E-mail:ksdqzdzqz@163.com。



些地区由于春早,出苗较晚,使熟期拖后,不能正常成熟;以上自然灾害每年都有面积大小不等的发生,因此种植早熟大豆又是首选,因为早熟大豆品种具有生育期较短,需要积温少等特点,而且价格高,市场上好销售。

迟播如选择大豆品种熟期过晚,往往由于积温不足、秋霜冻等原因不能正常成熟或出现青豆、产量低甚至没有产量的现象;如选择的品种熟期过早,往往由于光、热等资源的浪费,产量较低,影响农民的收益,因此早熟品种迟播必须选熟期适宜的品种,才能把损失降低到最低或收益最大。因此,我们选择4个不同熟期的品种,进行早熟、极早熟品种迟播应用的研究,以期发现不同熟期早熟品种迟播时,各生育阶段的变化规律,寻找不同阶段受灾晚播品种生育的选择依据。

1 材料与方 法

黑河 18(第四温积带对照品种)、黑河 17(第五温积带对照品种)、极早熟品种北疆 1 号(第六温积带对照品种)、黑河 14(超早熟大豆品种)。

2005 年气象资料由黑龙江省克山县气象局提供。2005 年,试验在黑龙江省农业科学院克山农业科学研究所试验田进行,共分 8 个播期,播期间相差一周,日期分别为:5.14、5.21、5.28、6.6、6.13、6.20、6.27、7.4,黑河 18 分 3 个播期,黑河 17、黑河 14、北疆 1 号都是 8 个播期。试验小区行长 5 m,垄距 70 cm,4 行区,3 次重复,株距 5 cm,重复内随机排列。人工开沟,人工点播,播深 3~4 cm,人工覆土,播种时土壤湿度在 65% 以上。生育期间铲趟三次,后期拔大草一次。生育期间严格调查记载各品种出苗期、开花期、成熟期。

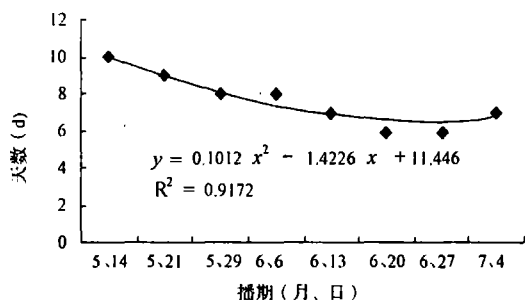


图 1 黑河 14 播期与播种~出苗日数的关系

2 结果与分析

生育阶段田间调查除最后一个播期没有成熟外(黑河 17、北疆 1 号),其它播期均成熟。

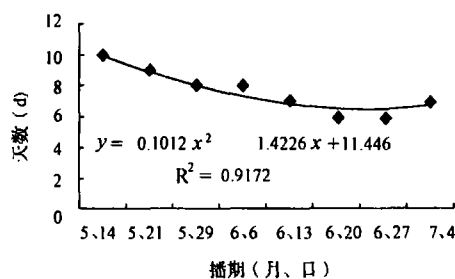


图 2 北疆 1 号播期与播种~出苗日数的关系

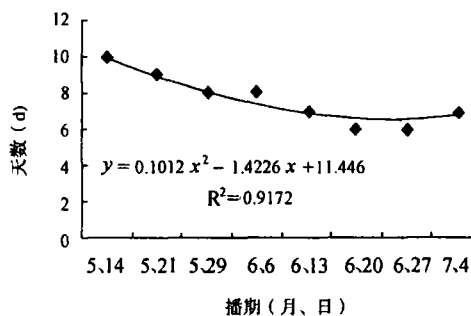


图 3 黑河 17 播期与播种~出苗日数的关系

2.1 播期对出苗的影响

由图 1~3 可看出播期对播种~出苗日数有明显影响。尽管大豆品种生育期长短差异很大,但就同一播期而言,出苗日数是一致的,播种~出苗的天数与品种的生育期无关。就同一品种而言,播期与播种~出苗日数呈负相关,由播期最早的 10 d 缩短到 6 d,早熟品种晚播,在克山地区从播种到出苗最多可缩短 4 d。影响大豆从播种到出苗的天数的因素主要是土壤湿度和温度。由于本年度前期降雨量较充足,大豆都是在适宜的墒情下播种的,因而影响大豆出苗的因素更主要的是温度。由于大豆播种覆土较浅(3~4 cm),种子处土壤温度滞后于气温时间短。所以大豆出苗天数与播种~出苗期间所经历的平均气温有极密切的关系。

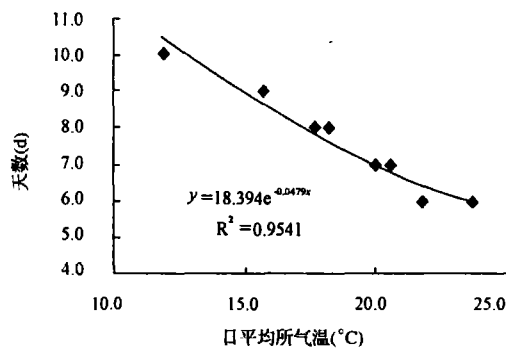


图 4 播种~出苗日数与平均气温的关系

由图 4 以看出 5 月 14 日~7 月 4 日 8 个播期的出苗的天数与日平均气温的关系。

设 y 表示出苗天数, x 表示播种~出苗间的平

均气温,

$$y = 18.39e^{-0.047x} (n = 8, R^2 = 0.975) \quad (1)$$

由方程 1 可以看出,在水分较充足的条件下,播种~出苗的天数与其间的平均气温呈负指数关系。即播种~出苗所需的天数随着平均气温升高而缩短,即在较低的温度下(10℃以上)出苗的天数随平均气温的升高迅速缩短^[5],当温度升高到 24℃ 左右时,播种至出苗的日数仅需 6 d。

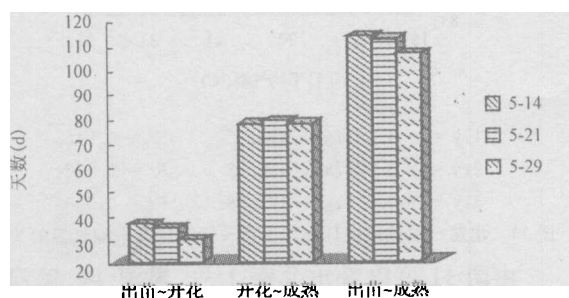


图 5 黑河 18 各生育阶段与播期的关系

2.2 播期对各生育阶段日数的影响

由图 5 可以看出,黑河 18 出苗~开花天数随播期的延后,呈下降的趋势,变化的范围为 36~29 d,最多相差 7 d。开花~成熟变化范围 77~78 d,最多相差 1 d,出苗~成熟相差 5 d。

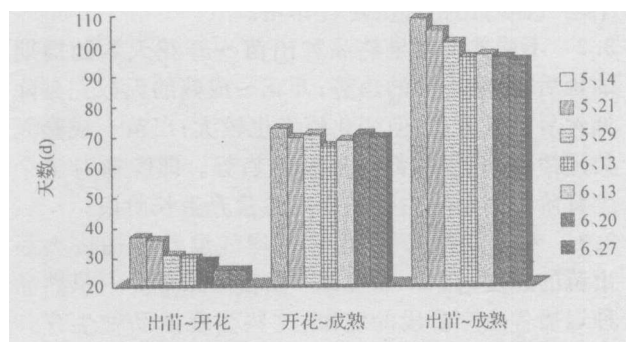


图 6 黑河 17 各生育阶段与播期的关系

由图 6 可以看出,黑河 17 出苗~开花天数随播期的延后,都呈下降的趋势,下降趋势明显,变化的范围为 36~24 d,最多相差 12 d,与黑河 18 相比变化幅度加大,且第二播期与第三个播期相差的天数最多(5 d),第五播期与第六播期相差的天数较多(3 d),其它各个连续播期之间相差不大(1 d)。而第一至第七播期开花~成熟的天数先是降低后升高(第八播没有成熟),但变化幅度也较大(2~6 d),开花~成熟变化范围 66~72 d,最多相差 6 d。出苗~成熟天数第一至第四播期下降趋势明显,第四播期至第七期相差不大,仅为 1~2 d,七个播期出苗~成熟日数变化范围 94~108 d,最多相差 14 d。

由图 7 可以看出,北疆 1 号出苗~开花天数随播期的延后,呈下降的趋势,下降趋势明显,变化的

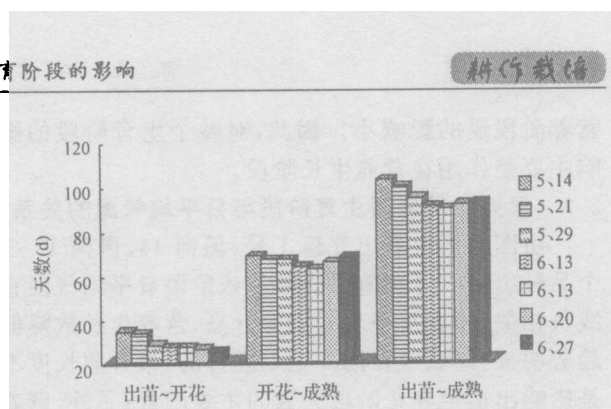


图 7 北疆 1 号各生育阶段与播期的关系

范围从 34~25 d,最多相差 9 d,与黑河 17 相比变化幅度变小,且第二播期与第三个播期相差的天数较多(5 d),其它各个连续播期之间相差不大(0~1 d)。而第一至第七播期开花~成熟的天数先是降低然后升高(第八播没有成熟),变化幅度较大(1~6 d),开花~成熟变化范围 62~68 d,最多相差 6 d。出苗~成熟天数第一至第五播期下降趋势明显,第五播期至第八期相差不大,仅为 1~3 d,并略有上升的趋势,但总的趋势是下降的,七个播期出苗~成熟日数变化范围 89~102 d,最多相差 13 d。

由图 8 可以看出,黑河 14 出苗~开花天数随播期的延后,呈下降的趋势,下降趋势明显,变化的范围为 37~25 d,最多相差 12 d,与北疆 1 号相比变化幅度变大,且第二播期与第三个播期相差的天数较多(5 d),其它各个连续播期之间相差不大(0~3 d)。而第一至第七播期开花~成熟的天数先是降低后升高,但变化幅度较大(1~4 d)。七个播期出苗~成熟日数变化范围 86~96 d,最多相差 10 d。

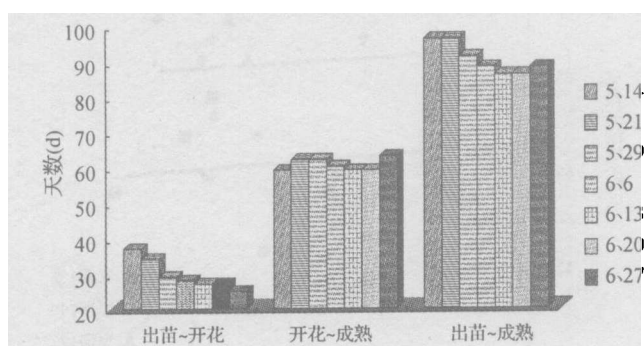


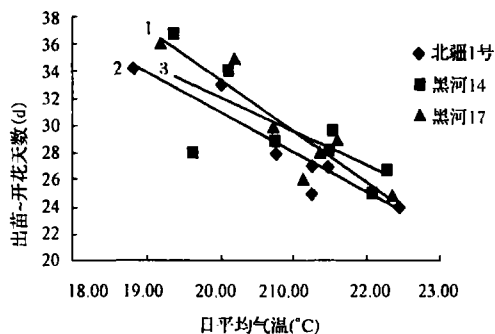
图 8 黑河 14 各生育阶段与播期的关系

由以上分析可以看出:晚播对不同熟期的早熟品种(第四积温带至极早熟品种)出苗~开花天数随播期的延后,都呈下降的趋势,下降趋势明显,但不同品种变化的范围不同,四个品种最多相差分别为 7、12、9、12 d,同一品种相邻播期之间相差的天数也不同,早熟、极早熟大豆品种晚播可缩短熟期 10 d 左右,即对品种营养阶段影响较大^[1~4]。开花~成熟的天数(即生殖生长阶段)先是降低后升高,变化幅度也较大,最多可相差 4~6 d,生殖生长阶段相对

营养阶段受的影响小。因此,对整个生育阶段的影响主要是作用在营养生长阶段。

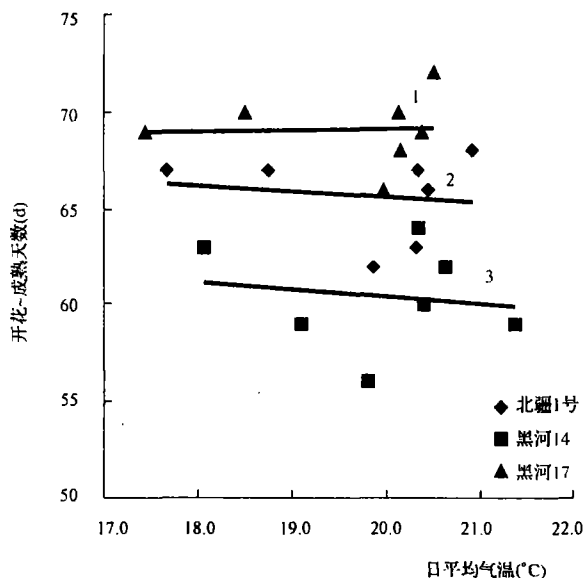
2.3 早熟品种迟播生育阶段与日平均气温的关系

由图9可以看出北疆1号、黑河14、黑河17三个品种出苗~开花阶段日数与该阶段日平均气温直线负相关,随着日平均气温的升高,营养生长数降低趋势明显;试验是在同一地点进行的,故日照长度不是影响出苗至开花阶段天数的主要因素;另外,营养生长没有旱或涝条件,降雨量亦不是影响营养生长天数的主要因素。因此,日平均气温是影响不同品种营养生长阶段天数的最重要因素。



$$\begin{aligned} 1, y &= -3.8121x + 109.59 & R^2 &= 0.8477 \\ 2, y &= -3.041x + 91.757 & R^2 &= 0.893 \\ 3, y &= -2.5959x + 83.996 & R^2 &= 0.5378 \end{aligned}$$

图9 日平均气温与出苗~开花天数的关系

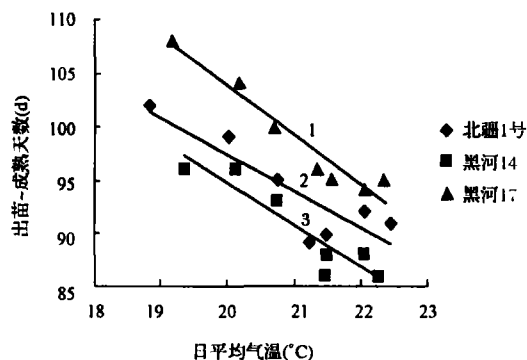


$$\begin{aligned} 1, y &= 0.0686x + 67.8 & R^2 &= 0.0018 \\ 2, y &= -0.2965x + 71.572 & R^2 &= 0.02 \\ 3, y &= -0.3758x + 67.929 & R^2 &= 0.0222 \end{aligned}$$

图10 不同早熟品种开花~成熟阶段与该阶段内的平均温度的关系

由图10可以看出北疆1号、黑河14、黑河17三个品种开花~成熟阶段日数与该阶段内的日平均气温直线正相关,但相关不密切,因此,日平均气温

对生殖生长天数的影响小于营养生长阶段的天数。



$$\begin{aligned} 1, y &= -4.6817x + 197.5 & R^2 &= 0.9428 \\ 2, y &= -3.4727x + 166.82 & R^2 &= 0.7774 \\ 3, y &= -3.9161x + 172.98 & R^2 &= 0.8569 \end{aligned}$$

图11 出苗~成熟阶段日数与出苗~开花阶段平均气温的关系

由图11可以看出北疆1号、黑河14、黑河17出苗~成熟阶段天数与出苗~开花阶段平均气温呈直线负相关,随着出苗~开花阶段平均气温升高生育日数降低明显。出苗~开花阶段平均气温是影响不同品种整个生育阶段天数的最重要因素。

3 结论

3.1 在适宜的墒情下,播种~出苗的天数与其间的平均气温呈极密切的负指数关系。播种~出苗的日平均气温对出苗起决定性作用。

3.2 不同熟期的早熟品种出苗~开花天数随播期的延后,都呈下降的趋势;开花~成熟的天数先是降低然后略有升高,但变化幅度也较大;出苗~成熟天数随播期的延后,都呈下降的趋势。即晚播对整个生育阶段的影响主要是作用在营养生长阶段。

3.3 早熟品种迟播时,日平均气温升高加快大豆出苗的速度,在24℃条件下出苗可缩短4d;早熟品种迟播各生育阶段的缩短;这些为晚播品种生育日数的选择拓展了空间。

3.4 早熟品种晚播后,出苗~开花阶段、出苗~成熟阶段日数与出苗~开花阶段日平均气温呈直线正相关,出苗~开花阶段日平均气温是影响营养生长阶段和整个生育期的主要因素。

参考文献:

- [1]张桂茹,杜维广,陈怡,等.播期对大豆干物质积累分配及产量的影响[J].黑龙江农业科学,1998,(3),34-35.
- [2]鹿文成.不同播期对大豆产量和品质的影响[J].耕作与栽培,2005,(5),35-36.
- [3]栾晓燕,杜维广,陈怡,等.播期对不同大豆品种生育阶段与光合产物积累的影响[J].黑龙江农业科学2001,(4),9-10.
- [4]满为群,杜维广,印文汇,等.大豆北种南移分期播种对生育期结构及产量的影响[J].大豆通报,2002,(2),22.
- [5]王继安,王雪峰,姬长举.不同播期对极早熟大豆产量及农艺性状的影响[J].大豆科学,2001,20(2),149-151.