

龙辐 73-8955 随着供试土壤总碱度的提高, 虽然株高下降幅度较大, 但单株粒重下降幅度远低于对照品种丰山一号及黑农 26, 表现为粒茎比随着总碱度的上升而提高。而对照品种丰山一号及黑农 26 虽然株高下降未达到显著水平, 但单株粒重急剧下降, 粒茎比降低。说明龙辐 73-8955 比对照具有较强的生物自身调节能力。古普塔 (Gupta) 等人在大麦耐盐碱试验中也得到过类似的结果 (3, 4)。

由以上结果可以看出, 龙辐 73-8955 在不同碱度土壤中各产量性状均优于原品种丰

山一号, 是具有耐轻盐碱特性的优良突变系。龙辐 73-8955 突变系的选育成功, 为在我省轻盐碱地区种植大豆开辟了新的前景。

参考文献

- 〔1〕 姜成后等: 植物生理学, 农业出版社, 1980, P400。
- 〔2〕 贺维农等: 农业常用数据资料, 农业出版社, 1980 P31。
- 〔3〕 Gupta [印]: Crop Response to Soil Salinity and Sodicty, 1979, P14。
- 〔4〕 刘寄陵: 国外农业科技资料, 中国农科院情报所, 1978, 6, P18。

油用向日葵主要生育性状与 产量关系的分析

禹庆奎 陈连江

(省农科院经济作物研究所)

根据许多材料分析油用向日葵产量与某些生育时期的气象条件关系密切, 为充分利用本地气候资源, 合理安排油用向日葵播期, 提供依据。本文利用几年试验结果, 分析油用向日葵主要生育性状与产量的关系, 更进一步明确哪些生育性状与产量的关系最密切, 为制定高产栽培技术措施提供依据。

材料和方法

1. 材料来源

供试验品种为列克尔德。(1)1980~1983 年为我所部分油用向日葵小区试验资料;(2)1982~1983 年为龙江县农科所部分试验资料;(3)1983 年为拜泉县农科所、杜蒙一心乡农技站的部分试验资料。参加统计的材料亩产量在 150~350 斤, 密度均为 2300~3200 株/亩。资料中凡密度小于 2300 株/亩, 大于 3200 株/亩的处理均去掉, 从而消除了密度对

单株生育性状的影响, 共收入 67 组资料。

2. 统计计算方法

(1) 油用向日葵生育性状用现蕾期和开花期的株高、茎粗、叶面积以及成熟期的花盘直径、单株粒数、百粒重、秕粒率、出仁率表示。

(2) 首先计算各生育性状间以及它们与产量间的单相关系数。

(3) 分别列出现蕾期株高、茎粗、单株叶面积; 开花期株高、茎粗、单株叶面积、产量之间相关系数增广矩阵和花盘直径、单株粒数、百粒重、秕粒率、出仁率、产量之间相关系数增广矩阵, 再用求解逆紧凑变换法分别对两个矩阵进行代入变换, 从而求出产量与各因子的偏相关系数^{〔1〕}, 公式为:

注: 龙江县农科所王志才, 拜泉县农科所臧云芬, 杜尔伯特蒙古族自治县一心公社农技站徐万深提供部分资料, 一并表示感谢。

$$r_{y1, i-1} = \frac{r_{yi}}{\sqrt{r_{11} \cdot r_{yy}}}$$

y —产量因子, j —为不在回归方程中因子

i —代表全部因子

r_{yi} —变换后不在方程中的因子 j 与产量 y 的相关系数

(4) 根据上项分析结果, 选出与产量关系密切性状, 求出选入性状间及产量的单相关系数再组成相关系数增广矩阵, 用求解求逆紧凑变换进行逐步回归, 最后求出产量与主要性状的多元回归方程。利用下列公式求回归系数:

$$b_i = b'_i \cdot \sqrt{\frac{L_{yy}}{L_{ii}}}$$

b'_i —变换到最后得逆阵的最后一列值

$$L_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$L_{ii} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

结果与分析

1. 生育指标之间及其与产量的关系

植株营养生长是后期生殖生长的基础, 也就是说前期营养生长状况的好坏, 直接影响着子实的产量。所以, 要想最终获得高额的产量, 必须要培育植株有个丰产的长相。本文以现蕾期株高、茎粗和单株叶面积做为油用向日葵营养生长和旺盛期的生育状况的代表, 以开花期的株高、茎粗、单株叶面积为营养生长期结束, 生殖生长开始期生育性状的代表。分析它们之间及其与产量的关系。统计几年来试验资料看到 (见表 1)。

表 1 现蕾、开花期的株高、茎粗、叶面积统计

			现蕾株高 1	开花株高 2	现蕾茎粗 3	开花茎粗 4	现蕾叶面积 5	开花叶面积 6
单 相 关 系 数	2	开花株高	0.761 ***					
	3	现蕾茎粗	0.929 ***	0.747 ***				
	4	开花茎粗	0.652 ***	0.860 ***	0.698 ***			
	5	现蕾叶面积	0.841 ***	0.717 ***	0.854 ***	0.696 ***		
	6	开花叶面积	0.471 ***	0.713 ***	0.501 ***	0.763 ***	0.029	
	7	产 量	-0.035	0.263 *	0.030	0.495 ***	0.248	0.438 ***
平 均 值 \bar{x}_i			88.3	197.75	1.89	2.52	4249.6	6449.8
标 准 差 S_i			25.56	37.74	0.35	0.42	1410.0	1923.75
变 异 系 数 $OV(\%)$			28.95	19.08	18.47	16.85	33.18	29.83
与产量偏相关系数 $r_{y1, i-1}$			-0.231	-0.125	-0.206	0.509 **	0.345	-0.016

单相关系数 $r_{0.05} (df=66) = 0.250$

$r_{0.01} (df=66) = 0.325$

$r_{0.001} (df=60) = 0.407$

偏相关系数 $r_{0.05} (df=60) = 0.380$

$r_{0.01} (df=60) = 0.442$

在上述六项生育指标中, 以单株叶面积变异最大, 尤其是现蕾期的单株叶面积, 变异系数达 33.18%, 而茎粗变异较小, 其中以开花期茎粗变异最小, 变异系数为 16.85%。

除现蕾期叶面积与开花期叶面积相关不显著外, 其余五项指标间单相关系数均在 0.471~0.929, 达到 0.001 显著水平 [$r_{0.001} (N=67) = 0.407$], 其中现蕾期株高、茎粗、单株叶面积之间单相关系数都超过 0.80。同时, 我们分析了六项指标与产量的相关关系, 从表 1 中看到, 它们与产量的相关系数相差很大, 以开花期茎粗与产量的相关关系最密

切, 单相关系数为 0.495, 偏相关系数为 0.509, 均居六项指标首位。但现蕾期株高和茎粗与产量的关系就不甚密切, 单相关系数分别为 -0.035 和 0.030, 偏相关系数分别为 -0.231 和 -0.206。

综上所述, 我们认为对油用向日葵在营养生长期, 必须重视开花期的长相, 培养粗壮的植株是获得高产的关键。所以, 在较瘠薄的地块要适量追肥, 在水肥充足的条件下防止徒长。适当增施磷钾肥是有益的。

2. 主要产量因子间及其与产量的关系

本文选用的与产量有关的因子有花盆直

径、单株粒数、百粒重、秕粒率、出仁率。通过对 67 组资料的统计分析(见表 2)看到, 这五个因子本身的变异程度, 以秕粒率最大, 变异系数为 42.29%, 占本文统计的 11 个指标的首位, 以出仁率变异最小, 变异系数为 6.14%, 是统计的 11 项指标中最小的。它们之间的相互关系, 秕粒率与百粒重和出仁率的关系不大, 单相关系数分别为 -0.101 和 -0.156。其余各项之间的相关系数均达到 0.01 和 0.001 显著平准。相关系数绝对值在 0.315~0.647 之间, 但它们之间的相关系数普遍小于生育指标的相关系数, 不过它们

表 2 主要产量因子统计

			花盆直径 7	单株粒数 8	百粒重 9	秕粒率 10	出仁率 11
单 相 关 系 数	8	单株粒数	0.563 ***				
	9	百粒重	0.404 **	0.455 ***			
	10	秕粒率	-0.575 ***	-0.386 **	-0.101		
	11	出仁率	0.315 **	0.372 **	0.647 ***	-0.156	
	12	产量	0.609 ***	0.682 ***	0.405 **	-0.727 ***	0.331 **
平均数 \bar{x}_i			17.14	1035.59	4.65	30.05	73.49
标准差 S_i			1.94	234.18	0.82	12.71	4.51
变异系数 $OV(\%)$			11.30	22.61	17.54	42.29	6.14
与产量偏相关 $r_{y \cdot i \cdot}$			-0.002	0.526 **	0.258	-0.675 **	0.031

单相关系数 $r_{0.05}(df=66)=0.250$ $r_{0.01}(df=66)=0.325$ $r_{0.001}(df=66)=0.407$

偏相关系数 $r_{0.05}(df=60)=0.380$ $r_{0.01}(df=60)=0.442$

与产量的相关系数比生育指标与产量的关系密切, 单相关系数绝对值在 0.331~0.727 之间, 均达到 0.01 和 0.001 显著水平。其中以秕粒率对产量的影响最大, 呈高度负相关, 单相关系数为 -0.727, 偏相关系数为 -0.675, 均居统计的 11 个指标的第一位。说明秕粒率是油用向日葵产量的主要因素。其次是单株粒数与产量呈正相关, 单相关系数为 0.682, 偏相关系数为 0.526。但花盆直径、出仁率与产量偏相关系数很小, 分别为 -0.002 和 0.031。

3. 综合因子与产量的关系

在前两项分析的基础上, 选与产量相关密切的因子是开花期茎粗、单株粒数、秕粒率, 并求得产量与开花期茎粗、单株粒数、秕粒率的回归方程为:

$$y = 98.079 + 3.095x_1 + 1.284x_2 - 3.244x_3 \pm 40.297$$

x_1 - 开花期茎粗; x_2 - 单株粒数; x_3 - 秕粒率。产量与开花期茎粗、单株粒数、秕粒率的复相关系数为 0.8597, 超过极高度相关平准。从表 3 中看到, 回归 $F = 59.494$, 远远超过极显著水平 ($F_{0.01}(3.63) = 4.13$)。方程拟合的好, 说明开花期茎粗、成熟期的

表 3

回 归 方 差 分 析

方差来源		SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
回归 (x_1, x_2, x_3)	3	0.739089	0.246363	59.494 **	2.76	4.13
剩 余	63	0.260911	0.004141			

单株粒数和秕粒率是影响产量高低的重要因素。用该方程完全可以预测油用向日葵的产量。

结 语

1. 油用向日葵产量与开花期茎粗、单株粒数密切相关, 所以, 必须在油用向日葵营养生长期保证水、肥需要, 使之植株粗壮繁茂, 尤其是保证小花分化期水、肥的供给, 增加单株粒数, 为丰产打下基础。平均每盘增加 10 粒, 可增加产量 1.3 斤/亩。

2. 秕粒率与产量的关系密切, 秕粒率每降低 1%, 可使产量提高 3.2 斤/亩。所以, 在油用向日葵栽培技术中, 重点应研究造成秕粒的原因和降低秕粒率的栽培技术措施。

参考文献

- [1]北京林学院主编: 数理统计, P246~262。
- [2]贵州农学院主编: 生物统计附试验设计。
- [3]张盛等: 春小麦叶面积系数与产量的关系, 黑龙江八一农垦大学学报, 1982, 第 1 期。

绿肥化肥配合施用效果的研究

王鹤桥

(黑龙江省农科院土肥所)

我们在黑土上自 1980 年起进行了四年的绿肥化肥配合试验, 结果如下:

一、方法与处理

在本院黑土上设微区框栽试验, 每区 1 平方米, 土深 30 厘米, 预先将耕层土壤过筛混匀, 装框踩实, 1979 年秋处理土壤, 1980 年春播种绿肥(草木樨), 绿肥是与小麦间套种的。待小麦收割后, 于 9 月 10 日翻绿肥入土, 无肥对照为清种小麦。1981 年整平耙细, 人工平播谷子, 1982 年种大豆, 1983 年又为小麦, 如此进行麦—杂—豆轮作, 自 1981~1983 年共观察后效三年。测产同时分析了土壤有机质和养分的变化。

试验处理共四个, 重复三次。

(一)OK 对照区: 1980 年清种小麦, 麦

后休闲, 1981 年谷子未施化肥。

(二)L 绿肥区: 1980 年小麦间套种草木樨, 9 月 10 日翻压绿肥, 1981 年谷子未施化肥。

(三)H 化肥区: 1980 年清种小麦, 麦后休闲, 1981 年谷子施尿素和重过磷酸钙, 按 $N:P_2O_5 = 1:2$, 亩施 $N10$ 斤, $P_2O_5 20$ 斤计算作种肥。

(四)L+H 绿肥化肥配合区: 1980 年小麦间套种草木樨, 9 月 10 日翻压绿肥, 1981 年种谷子, 亩施 $N10$ 斤, $P_2O_5 20$ 斤作种肥。

(二)、(四)处理每区平衡施入草木樨鲜草 4.08 斤和鲜根 0.95 斤, 核亩施绿肥 3353 斤(核亩施干物质 838.3 斤)。

四个处理第一年的小麦产量(三次重复平均)和生育表现(见表 1)。