

食用向日葵杂交种SH361在5个产区的播期对农艺性状及产量的影响

贾秀苹¹, 卯旭辉¹, 陈炳东², 岳云³, 梁根生¹, 王兴珍¹

(1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省科学技术协会, 甘肃 兰州 730000; 3. 甘肃省农业技术推广总站, 甘肃 兰州 730020)

摘要: 研究了食用向日葵杂交种SH361在5个产区播期对农艺性状、抗病性、产量及产量构成因子的影响。结果表明,除了内蒙古五原县6月15日之后播种难以成熟外,其它地区随着播期的推迟生育期均缩短,病情指数降低。不同地区较高产量的适宜播期有所差异,吉林省通榆县最佳播期为6月15—25日;内蒙古五原县适宜于5月18—25日播种,甘肃省武威市适宜于4月25—30日播种;黑龙江省甘南县适宜于6月5—10日播种;新疆奇台县适宜于5月2—9日播种。

关键词: 播期; 食用向日葵; 农艺性状; 产量

中图分类号: S565.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)05-0016-07

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.05.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.05.006)

Effects of Sowing Date on Agronomic Traits and Yield of Edible Sunflower Hybrids SH361 in Five Areas

JIA Xiu-ping¹, MAO Xu-hun¹, YUE Yun², CHEN Bing-dong³, LIANG Geng-sheng¹, WANG Xing-zhen¹
(1. Institute of Crops, Gansu Academy of Agriculture Science, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Science and Technology Association, Lanzhou Gansu 730000, China; 3. Gansu Agriculture Technique Extension Station, Lanzhou Gansu 730020, China)

Abstract: The edible sunflower hybrid SH361 are used to study the influence of agronomic trait, disease resistance, yield and yield components under different locations and sowing period. The result shows that the growth period of other regions is shortened, disease index lower with sowing delayed, in addition to Wuyuan county of Inner Mongolia after June 15 is difficult to mature. Different location have different best sowing date. The best sowing date of Tongyu county is June 15 to June 25, Wuyuan county of Inner Mongolia is May 18 to May 25, Wuwei city is April 25 to April 30; Gannan county of Heilongjiang Province is June 5 to June 10 seeding; Qitai county is May 2 to May 9.

Key words: Sowing date; Edible sunflower; Agronomic traits; Yield

我国是向日葵种植大国, 种植面积约 117 万 hm^2 , 总产量 174 万 t ^[1]。食用向日葵 SH361 是甘

收稿日期: 2015-04-07

基金项目: 国家向日葵现代产业技术体系项目(CARS-16); 国家自然科学基金项目(31360343)甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2013GAA37)

作者简介: 贾秀苹(1976—), 女, 甘肃会宁人, 助理研究员, 主要从事向日葵遗传育种及新品种选育工作。联系电话: (0)13919062480; (0931)7616562。E-mail: gsxjp666@163.com

- paversomniferum1)不同叶位叶 SPAD 值变化规律研究[J]. 西南农业学报, 2009, 22(2): 459-462.
- [16] 童淑媛, 宋凤斌, 徐洪文. 玉米不同叶位叶片 SPAD 值的变化及其与生物量的相关性[J]. 核农学报, 2008, 22(6): 869-874.
- [17] 肖关丽, 郭华春. 不同温光条件下马铃薯不同叶位叶 SPAD 值变化规律研究[J]. 中国马铃薯, 2007, 21(3): 146-148.
- [18] 王景燕, 龚伟, 胡庭兴, 等. 光叶子花不同叶位叶片叶绿素含量和光合作用研究[J]. 四川林业科技, 2006, 27(6): 51-55.
- [19] 韩清芳, 贾志宽, 王俊鹏, 等. 黄土高原地区紫花苜蓿不同叶位光合日变化特征研究[J]. 草地学报, 2009, 17(5): 558-563.
- [20] 张广华, 葛会波, 李青云, 等. 草莓不同叶位叶片光合特性研究[J]. 河北农业大学学报, 2004, 27(4): 37-39.
- [21] 李嘉珏. 中国牡丹与芍药[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.

(本文责编: 陈珩)

肃省武威市三瑞公司通过三系杂交选育出的新杂交种。该品种适应性广,籽粒大,适口性好,已在我国进行了大面积示范推广。播期和密度的研究是栽培调控的最关键技术途径之一^[2]。适宜的播期和密度直接影响作物群体性状表现及产量构成因素^[3]。适期播种不但可以充分利用光热资源,培育壮苗,促进产量三要素协调发展,而且对提高作物的抗逆性有重要的作用。如崔良基等人研究发现,不同的播期明显影响向日葵籽实产量及病害的发生程度,通过调整播期可防止或减轻叶斑病和菌核病的发生^[4]。现阶段有关向日葵的研究主要集中于病害、施肥及抗盐碱生理指标等方面^[5-6]。不同区域不同播期对向日葵农艺性状、产量及产量构成因子影响研究报道较少。为了进一步确定该品种的适应性,在不同地区进行栽培试验研究有一定的必要性。因此,我们研究了不同产区 SH361 不同播期对农艺性状及产量的影响,地点主要包括东北,西北及华北地区,囊括了我国向日葵的主要生产地区。现将结果报道如下。

1 材料和方法

1.1 供试材料

供试食用向日葵杂交种 SH361,由北京三瑞农业科技有限责任公司生产。

1.2 试验地概况

试验设在吉林省通榆县、内蒙古自治区五原县、甘肃省武威市、黑龙江省甘南县、新疆维吾尔自治区奇台县等 5 个产区,跨越东经 89° 32' ~ 123° 49', 北纬 37° 52' ~ 45° 1', 海拔 220 ~ 2 200 m, 包括东北、西北、华北 3 个主要向日葵产区。具体试验地概况为吉林省通榆县试验地前茬玉米,土壤为灰钙砂壤土,肥力中等;内蒙古五原试验地前茬向日葵,土壤为黄土,肥力中等;甘肃省武威试验地前茬玉米,土质为壤土,肥力中等;黑龙江省甘南县试验地前茬玉米,土壤为黑土,肥力中上等;新疆奇台县试验地前茬小麦,土质砂壤土,肥力中等。

1.3 试验方法

5 个产区试验点均为随机区组设计,3 次重复,株距 40 cm,行距 60 cm,小区面积 20 m²。均采用平覆膜人工点播。由于各试验点气候条件,试验地前茬及土壤肥力均有所差异,所以各试验

点播种时期、施肥量均有所差异。吉林省通榆县共设 5 个播期,分别为 6 月 10 日、6 月 15 日、6 月 20 日、6 月 25 日、6 月 30 日,采用三犁穿打垄的方法一次性深施磷酸二铵 199.5 kg/hm²、硫酸钾 150 kg/hm²、尿素 100.5 kg/hm²。内蒙古自治区五原县共设 6 个播期,分别为 5 月 18 日、5 月 25 日、6 月 1 日、6 月 8 日、6 月 15 日、6 月 22 日;结合覆膜一次性施入基肥磷酸二铵 150 kg/hm²、氮磷钾复合肥 225 kg/hm²。甘肃省武威市共设 4 个播期,分别为 4 月 25 日、4 月 30 日、5 月 5 日、5 月 10 日,春季翻耕犁地时一次性施入生物有机肥 750 kg/hm²、磷酸二铵 375 kg/hm²、尿素 300 kg/hm²、硫酸钾 225 kg/hm²。黑龙江省甘南县共设 4 个播期,分别为 6 月 1 日、6 月 5 日、6 月 10 日、6 月 15 日,播前结合起垄一次性施磷酸二铵 225 kg/hm²、尿素 75 kg/hm²,7 月 20 日追施尿素 100.5 kg/hm²、硫酸钾 49.5 kg/hm²。新疆维吾尔自治区奇台县共设 4 个播期,分别为 4 月 25 日、5 月 2 日、5 月 9 日、5 月 16 日,覆膜时一次性施入基肥磷酸二铵 255 kg/hm²、硫酸钾 60 kg/hm²、重过磷酸钙 75 kg/hm²,现蕾期追施尿素 300 kg/hm²、硫酸钾 75 kg/hm²。试验期间对生育期、主要农艺性状及病害进行调查分析^[7],并计算病情指数,有关向日葵病害分级与抗性评价标准参照崔良基的方法统计计算^[8]。其它田间管理措施同当地大田,收获时每小区均随机取样 20 株进行产量构成因素测定,并按小区单收计产。试验采用 DPS 软件进行统计分析。

病情指数 = $\frac{\sum[(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查总叶数} \times \text{最高级值})]}{\times 100}$

折茎率(%) = $\frac{[\text{折茎株数} / (\text{折茎株数} + \text{未折茎株数})]}{\times 100\%}$

分枝率(%) = $\frac{[\text{分枝株数} / (\text{分枝株数} + \text{未分枝株数})]}{\times 100\%}$

倒伏率(%) = $\frac{[\text{倒伏株数} / (\text{倒伏数} + \text{未倒伏的株数})]}{\times 100\%}$

2 结果与分析

2.1 生育期

由表 1 看出,向日葵杂交种 SH361 在 5 个产区不同播期生育期差异较大,其中吉林省通榆县 6 月 10 日播种的生育期最长,为 97 d;6 月 30 日播种的生育期最短,为 94 d。内蒙古五原县 6 月 8

日播种的生育期最长, 为 118 d; 5 月 18 日播种的生育期最短, 为 109 d; 6 月 15、22 日播种难以成熟。甘肃省武威市 4 月 25 日播种的生育期最长, 为 119 d; 5 月 10 日播种生育期最短, 为 110 d。黑龙江省甘南县 6 月 1、5 日播种的生育期最长, 为 118 d; 6 月 15 日播种的生育期最短, 为 100 d。新疆奇台县 4 月 25 日播种生育期最长, 为 106 d; 5 月 16 日播种生育期最短, 为 100 d。

2.2 农艺性状

从表 1 可知, 向日葵杂交种 SH361 在 5 个产区试验点生长势强, 整齐, 花盘倾斜度适宜, 花盘形状平, 籽粒排列紧密, 籽粒较长。其中吉林省通榆县出苗情况较好, 出苗率为 98.0% ~ 99.0%。株高以 6 月 20 日播期处理最高, 为 228 cm; 以 6 月 25 日播期处理最低, 为 222 cm。茎粗差异不明显。叶片数以 6 月 25 日播期处理最高, 为 35 片; 以 6 月 10 日、30 日播期处理最低, 均为 31 片。花盘斜度均为 4 级。折茎率为 0。分枝率以 6 月 20 日播期处理最高, 为 10.0%; 以 6 月 10 日、25 日播期处理最低, 均为 7.0%。倒伏率以 6 月 20 日播期处理最高, 为 8.0%; 以 6 月 15 日播期处理最低, 为 3.0%。籽粒长度以 6 月 25 日播期处理最长, 为 2.53 cm; 以 6 月 10 日播期处理最短, 为 2.13 cm。粒宽以 6 月 20 日、25 日播期处理最宽, 均为 0.95 cm; 以 6 月 10 日播期处理最窄, 为 0.83 cm。粒厚以 6 月 15 日播期处理最厚, 为 0.45 cm; 以 6 月 30 日播期处理最薄, 为 0.34 cm。

内蒙古五原县出苗率以 5 月 18 日播期处理最高, 为 92.0%; 6 月 15 日播期处理最低, 为 84.0%。株高以 6 月 8 日播期处理最高, 为 295 cm; 6 月 22 日播期处理最低, 为 245 cm。茎粗以 6 月 8 日播期处理最粗, 为 2.97 cm; 5 月 25 日、6 月 15 日播期处理最细, 均为 2.48 cm。叶片数均为 34 片。花盘斜度均为 5 级。折茎率均为 0。分枝率以 6 月 15 日播期处理最高, 为 23.0%; 以 6 月 22 日播期处理最低, 为 4.0%。倒伏率以 6 月 15 日播期处理最高, 为 6%; 5 月 18 日、6 月 1 日、6 月 22 日播期处理最低, 均为 1%。籽粒长度以 5 月 25 日播期处理最长, 为 2.40 cm; 以 6 月 22 日播期处理最短, 为 2.23 cm。粒宽差异不明

显, 为 0.88 ~ 0.91 cm。粒厚以 5 月 18 日播期处理最厚, 为 0.45 cm; 6 月 15 日、6 月 22 日播期处理最薄, 均为 0.33 cm。

甘肃武威地区出苗率以 4 月 25 日播期处理最高, 为 98.0%; 以 5 月 10 日播期处理最低, 为 94.4%。株高以 5 月 10 日播期处理最高, 为 231 cm; 4 月 25 日播期处理最低, 为 192 cm。茎粗以 5 月 5 日播期处理最粗, 为 3.10 cm; 4 月 25 日播期处理最细, 为 1.90 cm。叶片数差异不明显, 为 33 ~ 34 片。花盘斜度均为 4 级。折茎率、分枝率、倒伏率均为 0。籽粒、粒宽、粒厚差异不明显。

黑龙江甘南县出苗率以 6 月 5 日播期处理最高, 为 98.0%; 以 6 月 10 日播期处理最低, 为 87.0%。株高以 6 月 15 日播期处理最高, 为 224 cm; 以 6 月 5 日播期处理最低, 为 202 cm。茎粗以 6 月 15 日播期处理最粗, 为 4.44 cm; 6 月 5 日播期处理最细, 为 3.42 cm。叶片数差异不明显, 为 30 ~ 32 片。花盘斜度均为 4 级。折茎率以 6 月 10 日播期处理最高, 为 26.0%; 6 月 1 日播期处理最低, 为 13.0%。分枝率以 6 月 10 日播期处理最高, 为 36.0%; 6 月 5 日、6 月 15 日播期处理最低, 均为 7.0%。倒伏率以 6 月 1 日、6 月 10 日播期处理较高, 分别为 14.0%、13.0%; 6 月 15 日播期处理最低, 为 1.0%。籽粒长度以 6 月 5 日播期处理最长, 为 2.37 cm; 6 月 10 日播期处理最短, 为 2.22 cm。粒宽以 6 月 15 日播期处理最长, 为 1.02 cm; 6 月 1 日播期处理最短, 为 0.89 cm。粒厚以 6 月 10 日、6 月 15 日播期处理较厚, 分别为 0.41、0.42 cm; 其次是 6 月 1 日、6 月 5 日播期处理, 分别为 0.37、0.36 cm。

新疆奇台县出苗率以 5 月 16 日播期处理最高, 为 98.9%; 4 月 25 日播期处理最低, 为 88.0%。株高以 5 月 9 日播期处理最高, 为 254 cm; 以 4 月 25 日播期处理最低, 为 208 cm。茎粗、叶片数差异不明显, 其中茎粗为 2.70 ~ 2.90 cm, 叶片数为 32 ~ 35 片。花盘斜度均为 5 级。折茎率除 5 月 9 日播期处理为 0.8% 外, 其余处理均为 0。分枝率以 4 月 25 日播期处理最高, 为 0.7%; 其次是 5 月 9 日播期处理, 为 0.2%; 其余处理均为 0。倒伏率均为 0。籽粒、粒宽、粒厚差异不明显。

表 1 不同产区不同处理的向日葵杂交种 SH361 生育期及农艺性状

试验地点	播期(日/月)	生育期(d)	出苗率(%)	生长势	整齐度	株高(cm)	茎粗(cm)	叶片数(片)	花盘倾角度(级)	花盘形状	籽粒排列紧密度	折茎率(%)	分枝率(%)	倒伏率(%)	粒长(cm)	粒宽(cm)	粒厚(cm)	粒型
吉林省通榆县	10/6	97	99.0	强	整齐	226	2.70	31	4	平	紧	0	7.0	6	2.13	0.83	0.36	长锥
	15/6	96	98.0	强	齐整	224	2.60	33	4	平	紧	0	9.0	3	2.35	0.94	0.45	长锥
	20/6	96	99.0	强	整齐	228	2.60	32	4	平	紧	0	10.0	8	2.50	0.95	0.37	长锥
	25/6	95	99.0	强	整齐	222	2.60	35	4	平	紧	0	7.0	7	2.53	0.95	0.38	长锥
	30/6	94	99.0	强	整齐	226	2.60	31	4	平	紧	0	9.0	5	2.42	0.86	0.34	长锥
内蒙古自治区五原县	18/5	109	92.0	强	整齐	265	2.57	34	4	平	紧	0	15.0	1	2.38	0.90	0.45	长锥
	25/5	109	91.0	强	整齐	269	2.48	34	4	平	紧	0	15.0	4	2.40	0.90	0.35	长锥
	1/6	110	88.0	强	整齐	289	2.80	34	4	平	紧	0	14.0	1	2.27	0.89	0.38	长锥
	8/6	118	85.0	强	齐整	295	2.97	34	4	平	紧	0	50.0	4	2.37	0.89	0.38	长锥
	15/6	未成熟	84.0	强	整齐	276	2.48	34	4	平	紧	0	23.0	6	2.37	0.88	0.33	长锥
	22/6	未成熟	88.0	强	整齐	245	2.59	34	4	平	紧	0	4.0	1	2.23	0.91	0.33	长锥
甘肃省武威市	25/4	119	98.0	强	整齐	192	1.90	33	4	平	紧	0	0	0	2.30	0.80	0.40	长锥
	30/4	117	94.7	强	整齐	201	2.90	34	4	平	紧	0	0	0	2.20	0.90	0.40	长锥
	5/5	113	94.9	强	整齐	224	3.10	33	4	平	紧	0	0	0	2.20	0.80	0.30	长锥
	10/5	110	94.4	强	整齐	231	2.80	33	4	平	紧	0	0	0	2.20	0.80	0.40	长锥
黑龙江省甘南县	1/6	118	94.0	强	齐整	218	3.58	32	4	平	紧	13.0	9.0	14	2.33	0.89	0.37	长卵
	5/6	118	98.0	强	整齐	202	3.42	31	4	平	紧	17.0	7.0	6	2.37	0.99	0.36	长卵
	10/6	103	87.0	强	整齐	204	4.07	31	4	平	中	26.0	36.0	13	2.22	0.95	0.42	长卵
	15/6	100	91.0	强	整齐	224	4.44	30	4	平	紧	18.0	7.0	1	2.31	1.02	0.41	长卵
新疆维吾尔自治区奇台县	25/4	106	88.0	强	整齐	208	2.90	32	4	平	紧	0	0.7	0	2.20	0.90	0.30	长锥
	2/5	105	93.9	强	整齐	248	2.80	34	4	平	紧	0	0.2	0	2.30	0.80	0.40	长锥
	9/5	102	96.9	强	整齐	254	2.80	35	4	平	紧	0.8	0	0	2.30	0.90	0.40	长锥
	16/5	100	98.9	强	齐整	249	2.70	34	4	平	紧	0	0	0	2.10	0.80	0.40	长锥

2.3 抗病性

从表 2 看出, 食用向日葵杂交种 SH361 在不同产区不同播期处理下, 对叶斑病吉林省通榆县除 6 月 10 日播期处理表现中抗外, 其余处理均表现为高抗; 黑龙江省甘南县各处理均表现为高抗。对黄萎病均表现免疫、中抗或高抗, 其中吉林省通榆县均表现免疫; 内蒙古五原地区除 5 月 18 日播期处理表现中抗外, 其余处理均为高抗; 黑龙江省甘南县各处理均表现为高抗。黑茎病的发病率均表现较低, 除黑龙江省甘南县发病率为 2%~9%外, 吉林省通榆县、新疆奇台县均为 0。菌核病以内蒙五原地区发病率较高, 为 9.0%~47.0%; 其次为黑龙江省甘南县, 为 4.0%~13.0%; 从发

病的规律看, 内蒙五原县和黑龙江省甘南县随着播期的推迟, 菌核病的发病率降低, 其中黑龙江省甘南县 6 月 10 日之前播种的处理菌核病发病率较高, 之后随着播期的推迟发病率降低。

2.4 产量及产量构成因子

从表 3 可知, 吉林省通榆县地区在不同的播期处理下, 向日葵杂交种 SH361 的花盘直径、平均空心直径随着播期的推迟呈增大趋势, 但各处理间差异均不显著, 花盘直径以 6 月 25 日播期处理最大, 为 23.0 cm; 空心直径以 6 月 20 日播期处理最长, 为 7.6 cm。单盘粒数以 6 月 15 日播期处理最多, 为 1 161 粒。单盘结实数 6 月 20 日播期处理最多, 为 815 粒; 6 月 25 日播期处理与 6 月 30 日

表 2 不同处理 SH361 的抗病性

试验地点	播期 (日/月)	叶斑病			黄萎病			黑茎病 发病率 (%)	菌核病 发病率 (%)
		发病株数 (株/hm ²)	病情 指数	抗病性	发病株数 (株/hm ²)	病情 指数	抗病性		
吉林省 通榆县	10/6	5 760	6.7	中抗	0	0	免疫	0	1.0
	15/6	5 370	3.7	高抗	0	0	免疫	0	3.0
	20/6	4 875	3.4	高抗	0	0	免疫	0	3.0
	25/6	4 440	3.1	高抗	0	0	免疫	0	2.0
	30/6	4 170	3.0	高抗	0	0	免疫	0	2.0
内蒙古 自治区 五原县	18/5				615	6	中抗		47.0
	25/5				495	5	高抗		38.0
	1/6				420	4	高抗		30.0
	8/6								20.0
	15/6								16.0
	22/6								9.0
黑龙江省 甘南县	1/6	540	2.8	高抗	60	0.3	高抗	3	13.0
	5/6	375	2.6	高抗	90	0.5	高抗	9	10.0
	10/6	480	2.5	高抗	45	0.2	高抗	7	11.0
	15/6	255	1.3	高抗	15	0.1	高抗	2	4.0
新疆 维吾尔 自治区 奇台县	25/4	0			0			0	0.2
	2/5	0			0			0	0.8
	9/5	0			0			0	0.5
	16/5	0			0			0	2.9

表 3 不同处理的 SH361 产量及产量构成因素

试验地点	播期 (日/月)	花盘直径 (cm)	平均 空心 直径 (cm)	单盘 粒数 (粒)	单盘 结实数 (个)	平均 结实率 (%)	单盘 粒重 (g)	千粒重 (g)	出仁率 (%)	小区平均 产量 (kg/20 m ²)	折合 产量 (kg/hm ²)
吉林省 通榆县	10/6	20.6 b A	6.1 b A	108 ab A	792 ab A	73.0 bc BC	163.0 b B	206.4 b B	47.4 c BC	7.97 a A	3 985
	15/6	22.2 ab A	6.3 b A	1 161 a A	801 a A	69.0 c C	170.1 a A	212.2 a A	50.1 a A	8.20 a A	4 100
	20/6	22.6 ab A	7.6 a A	1 087 ab A	815 ab A	75.0 b B	157.5 c C	193.3 d D	46.8 d C	7.68 a AB	3 840
	25/6	23.0 a A	7.2 ab A	970 c B	795 c B	82.0 a A	157.3 c C	198.1 c C	48.1 b B	7.68 a AB	3 840
	30/6	22.0 ab A	7.2 ab A	998 bc AB	809 bc AB	81.0 a A	138.5 d D	171.2 e E	47.5 a A	6.82 b B	3 410
内蒙古 自治区 五原县	18/5	21.2 a A	2.5 d C	1 148 a A	996 a A	86.8 a AB	223.1 a AB	224.8 a A	49.7 a AB	8.60 a A	4 300
	25/5	21.6 a A	3.1 d C	1 158 a A	983 b B	84.9 ab AB	203.8 ab AB	207.4 c C	47.0 d D	8.20 a AB	4 100
	1/6	21.3 a A	6.1 bc B	1 076 ab AB	864 b B	80.3 b B	185.0 b B	212.7 b B	49.1 b B	7.50 b BC	3 750
	8/6	22.4 a A	6.2 c B	1 147 a A	1 002 a A	87.4 a A	208.4 a A	205.1 b B	48.0 c C	7.10 bc B	3 550
	15/6	21.9 a A	7.0 ab AB	970 bc AB	825 c C	85.1 a AB	169.1 a AB	206.1 e E	50.0 a A	6.80 c C	3 400
	22/6	21.5 a A	7.8 a A	877 c B	731 d D	83.4 ab AB	133.5 ab AB	183.0 f F	45.2 e E	5.70 d D	2 850
甘肃省 武威市	25/4	16.4 ab A	2.7 b A	785 a A	547 b B	69.7 b B	96.3 c C	174.2 d D	51.3 c C	8.90 a A	4 450
	30/4	15.5 b A	3.2 ab A	788 a A	646 a A	82.0 a A	99.1 b B	183.2 a A	53.5 a A	8.20 b AB	4 100
	5/5	17.0 a A	3.4 ab A	799 a A	655 a A	82.0 a A	116.3 a A	176.5 c C	52.8 b B	7.60 c B	3 800
	10/5	17.2 a A	4.0 a A	701 b B	502 c C	71.6 b B	116.4 a A	177.7 b B	50.3 d D	6.30 d C	3 150
黑龙江 省甘南 县	1/6	24.0 b A	2.5 ab A	792 b B	487 c C	61.5 a A	84.8 c C	188.5 c C	49.7 b B	3.80 b BC	1 900
	5/6	25.6 a A	2.2 a A	884 a A	529 b B	59.8 a A	79.7 d D	193.8 b B	49.7 b B	4.90 a AB	2 450
	10/6	17.0 c B	3.0 b A	866 a A	442 d D	51.0 b B	109.7 a A	195.6 a A	51.7 a A	5.10 a A	2 550
	15/6	16.0 c B	3.0 a A	901 a A	561 a A	62.3 a A	97.8 b B	185.5 d D	44.3 c C	4.20 b C	2 100
新疆 维吾尔 自治区 奇台县	25/4	19.7 a A	3.5 a A	875 a A	712 bc B	81.3 a A	148.0 d D	195.0 d D	50.4 d C	9.30 b B	4 650
	2/5	18.6 a A	3.8 a A	812 a A	681 b B	83.9 b B	153.0 c C	215.0 a A	54.3 a A	10.50 a A	5 260
	9/5	19.3 a A	3.3 a AB	907 a A	726 b B	80.0 a AB	165.0 a A	210.0 b B	52.5 b B	10.50 a A	5 260
	16/5	18.5 a A	2.4 b B	895 a A	708 c B	79.1 a AB	155.0 b B	196.0 c C	51.2 c C	9.60 b AB	4 800

播期处理差异不显著,与其余处理差异达极显著水平。平均单盘结实率以 6 月 25 日播期处理最高,为 82.0%;6 月 15 日播期处理最低,为 69.0%。单盘粒重以 6 月 15 日播期处理最重,为 170.1 g;6 月 30 日播期处理最轻,为 138.5 g。千粒重各处理间差异极显著,以 6 月 15 日播期处理最重,为 212.2 g;6 月 30 日播期处理最轻,为 171.2 g。出仁率以 6 月 15 日播期处理最高,为 50.1%;6 月 20 日播期处理最低,为 46.8%。平均折合产量以 6 月 15 日播期处理最高,为 4 100 kg/hm²;其次为 6 月 10 日播期处理,为 3 985 kg/hm²;以上 2 个播期处理与 6 月 30 日播期处理差异达极显著水平,与其它播期处理差异不显著。

内蒙古五原地区在不同播期试验处理下花盘直径差异不显著。平均空心直径以 6 月 22 播期处理最大,为 7.8 cm;与 6 月 15 播期处理差异不显著,与其它处理差异达极显著水平。单盘粒数以 5 月 25 日播期处理最多,为 1 158 粒;6 月 22 日播期处理最少,为 877 粒。单盘结实数以 6 月 8 日播期处理最多,为 1 002 粒;其次是 5 月 18 日播期处理,为 996 粒;以上 2 个播期处理间差异不显著,与其它播期处理差异达极显著水平。平均结实率以 6 月 8 日播期处理最高,为 87.4%;其次是 5 月 18 日播期处理,为 86.8%;以上 2 个播期处理与 6 月 1 日播期处理差异极显著,与其它播期处理差异不显著。单盘粒重以 5 月 18 日播期处理最高,为 223.1 g;其次是 6 月 8 日播期处理,为 208.4 g。千粒重以 5 月 18 日播期处理最高,为 224.8 g;其次是 6 月 1 日播期处理,为 212.7 g。出仁率以 6 月 15 日播期处理最高,为 50.0%;其次是 5 月 18 日播期处理,为 49.7%。平均折合产量以 5 月 18 日播期处理最高,为 4 300 kg/hm²;其次为 5 月 25 日播期处理,为 4 100 kg/hm²;5 月 18 日播期处理与 5 月 25 日播期处理差异不显著,与其它处理差异达极显著水平。

甘肃省武威地区不同播期处理对花盘直径及空心直径影响均不显著,但随播期的推迟花盘直径呈先减后增趋势,空心直径呈增大趋势。单盘粒数以 5 月 5 日播期处理最高,为 799 粒;其次是 4 月 30 日、4 月 25 日播期处理,分别为 788、785 粒;以上 3 个播期处理之间差异不显著,与 5

月 10 日播期处理差异达极显著水平。单盘结实数以 5 月 5 日播期处理最多,为 655 粒;其次是 4 月 30 日播期处理,为 646 粒;以上 2 个播期处理间差异不显著,与其它处理差异达极显著水平。平均结实率 4 月 30 日、5 月 5 日播期处理最高,均为 82.0%;与其它处理差异达极显著水平。单盘粒重以 5 月 10 日、5 月 5 日播期处理较高,分别为 116.4 g、116.3 g;以上 2 个播期处理间差异不显著,与其它处理差异达极显著水平。千粒重、出仁率各处理间差异达极显著水平,其中千粒重以 4 月 30 日播期处理最重,为 183.2 g;其次是 5 月 10 日播期处理,为 177.7 g。出仁率以 4 月 30 日播期处理最高,为 53.5%;其次是 5 月 5 日播期处理,为 52.8%。平均折合产量以 4 月 25 日播期处理最高,为 4 450 kg/hm²;其次是 4 月 30 日播期处理,为 4 100 kg/hm²;以上 2 个播期处理间差异显著,4 月 25 日播期处理与其它处理差异达极显著水平,4 月 30 日播期处理与 5 月 5 日播期处理差异显著,与 5 月 10 日播期处理差异达极显著水平。

黑龙江省甘南县地区花盘直径以 6 月 5 日播期处理最大,为 25.6 cm;空心直径以 6 月 10 日、6 月 15 日播期处理最长,均为 3.0 cm。单盘粒数以 6 月 15 日播期处理最多,为 901 粒;其次是 6 月 5 日播期处理,为 884 粒;以上 2 个播期处理的差异不显著,与 6 月 10 日播期处理差异不显著,与 6 月 1 日播期处理差异达极显著水平。单盘结实数、单盘粒重和千粒重各处理间差异极显著,其中单盘结实数以 6 月 15 日播期处理最多,为 561 粒;其次是 6 月 5 日播期处理,为 529 粒。单盘粒重以 6 月 10 日播期处理最高,为 109.7 g;其次是 6 月 15 日播期处理,为 97.8 g。千粒重以 6 月 10 日播期处理最重,为 195.6 g;其次是 6 月 5 日播期处理,为 193.8 g。平均结实率以 6 月 15 日播期处理最多,为 62.3%;其次是 6 月 1 日播期处理,为 61.5%;以上 2 个播期处理之间差异不显著,与 6 月 15 日播期处理差异不显著,与 6 月 10 日播期处理差异达极显著水平。出仁率以 6 月 10 日播期处理最高,为 51.7%,其次是 6 月 5、6 月 1 播期处理,均为 49.7%。平均折合产量以 6 月 10 播期处理最高,为 2 550 kg/hm²;其次为 6 月 5 日播期处理,为 2 450 kg/hm²;以上 2 个播期处理间

差异不显著, 6 月 10 日播期处理与其它处理差异达极显著水平, 6 月 5 日播期处理与 6 月 1 日播期处理差异显著, 与 6 月 15 日播期处理差异达极显著水平。

新疆奇台县地区花盘直径受播期影响不显著。单盘粒数各处理差异不显著, 其中以 5 月 9 日播期处理最多, 为 907 粒; 其次是 5 月 16 日播期处理, 为 895 粒。单盘结实数以 5 月 9 日播期处理最多, 为 726 粒; 其次是 4 月 25 日播期处理, 为 712 粒。单盘粒重以 5 月 9 日播期处理最高, 为 165.0 g; 其次是 5 月 16 日播期处理, 为 155.0 g。千粒重以 5 月 2 日播期处理最重, 为 215.0 g; 其次是 5 月 9 日播期处理, 为 210.0 g, 各处理之间差异极显著。平均结实率以 5 月 2 日播期处理最高, 为 83.9%; 其次是 4 月 25 日播期处理, 为 81.3%; 4 月 25 日播期处理与 5 月 2 日播期处理差异极显著, 与其它处理差异不显著。出仁率以 5 月 2 日播期处理最高, 为 54.3%, 其次是 5 月 9 日播期处理, 为 52.5%; 以上 2 个播期处理间差异极显著, 与其余处理差异达极显著水平。平均折合产量以 5 月 2 日、5 月 9 日播期处理最高, 均为 5 260 kg/hm²; 其次为 5 月 16 日播期处理, 为 4 800 kg/hm²; 5 月 2 日、5 月 9 日播期处理差异不显著, 与 5 月 16 日播期差异显著, 与 4 月 25 日播期处理差异达极显著水平。

3 小结与讨论

1) 向日葵杂交种 SH361 不同地点生育期差异较大, 其中吉林省通榆县生育期最短为 94 d。甘肃省武威市其生育期最长为 119 d。内蒙五原地区 6 月中下旬播种难以成熟。其它各试验点随着播期的推移生育期均缩短, 其主要原因是在适宜的播期范围内适当推迟播期, 这时气温回升快, 土壤积温较高, 无形中加快了籽粒发芽速度, 缩短了整个生育期。

2) 在株数一定的前提下, 除了单盘结实数或结实率、单盘粒重、千粒重是影响向日葵产量的主要构成因子外, 其它性状如向日葵的花盘直径, 单盘粒数等与产量有一定的相关性。但不同地区由于气候条件、土壤肥力等因素的影响, 选择适宜的播期对提高向日葵产量预防病虫害发生有重要作用。本试验研究发现, 适宜的播期不但可以提高向日葵 SH361 产量、而且可减轻或防止病害发

生。吉林省通榆县 6 月 15—25 日播种比较适宜, 病情指数相对较低, 产量较高。内蒙古五原县适当早播有利于提高其产量, 最佳播期为 5 月 18—25 日, 6 月中旬之后播种难以成熟, 进而影响其产量和品质。甘肃省武威市 4 月 25—30 日为最佳播种时期, 之后会随播期的推迟产量呈下降趋势。黑龙江省甘南县适合于 6 月 5—10 日播种, 其产量构成因子及产量表现较好。新疆奇台县适宜于 5 月 2—9 日播种。

3) 叶斑病、黄萎病、菌核病严重影响其产量及品质。向日葵的大多数病害属于真菌性病害, 适期播种可有效预防病害的泛滥爆发。本研究发现不同向日葵产区随着播期的推迟, 叶斑病、菌核病、黄萎病等病情指数均显著降低。这与崔良基等研究发现不同的播期明显影响向日葵籽实产量及病害发生的程度, 通过调整播期, 可防止或减轻叶斑病和菌核病的发生有一定的一致性^[3]。因此在适宜的播期范围内, 在不影响成熟及产量的前提下, 调整播期可有效预防或避开病害的发生。

参考文献:

- [1] 王树彬, 郭 香. 12 个食用向日葵杂交种在靖远县的品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(1): 27-28.
- [2] 陈景道, 李胜群, 左 庆. 播期和移栽密度对皖稻 68 生育期、产量及其构成的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(19): 8 922-8 924.
- [3] 刘万代, 陈现勇, 尹 钧, 等. 播期和密度对冬小麦豫麦 49-198 群体性状和产量的影响[J]. 麦类作物学报, 2009, 29(3): 464-469.
- [4] 崔良基, 董 钻, 梁国战, 等. 不同播期和不同肥力条件下向日葵干物质形成和物质分配对杂交种产量的影响[J]. 杂粮作物, 2002, 22(5): 280-284.
- [5] 贾秀苹, 岳 云. 盐胁迫对油葵生育时期和农艺性状的影响分析[J]. 作物杂志, 2009(6): 45-48.
- [6] 贾秀苹, 卯旭辉, 陈炳东, 等. 陇葵杂 2 号对氮磷钾平衡吸收模式动态研究[J]. 甘肃农业科技, 2014(2): 20-22.
- [7] 曾 亮, 李敏权, 杨晓明, 等. 豌豆种质资源白粉病抗性鉴定[J]. 草原与草坪, 2012, 3(4): 38-53.
- [8] 崔良基. 向日葵栽培生理与栽培技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2013: 173-174.

(本文责编: 杨 杰)