

春播油葵新品种产量潜力及主要农艺性状浅析

赵 娟¹, 谢铁娜^{1,2}

(1. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏大学 实验农场, 宁夏 永宁 750100)

摘 要:以 16 个油葵新品种为试材, 采用随机区组设计, 研究了各油葵品种的产量以及农艺性状间的关系。结果表明: CN2007 产量最高, 达 4 954.17 kg/hm², 比 CK1 增产 48.07%, 比 CK2 增产 80.70%, 与 CK1 和 CK2 均存在显著性差异, 建议进一步进行生产试验; CN2032 次之, 产量达 4 295.83 kg/hm², 推荐作为搭配品种; 经过油葵主要农艺性状的相关分析表明, 对油葵产量影响最大的因素是盘径、株高和叶片数, 盘粒重、结实率、花盘粒数、百粒重和茎粗对产量也是正向影响; 因此, 在高产品种的选择上要注意选择产量和盘径、株高、叶片数、盘粒重、结实率都高的品种。

关键词:油葵; 产量潜力; 农艺性状

中图分类号:S 565.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)19-0012-04

向日葵(*Helianthus annuus* L.)起源于北美, 分为食葵和油葵 2 类, 在世界范围内大面积种植。随着我国人

口数量的不断增加, 所需植物油的量已大于我国自产植物油的量, 需要大量进口才能满足所需。而油葵作为油料作物之一, 具有生育期短、适应性广、耐盐抗旱、产量高、出油率高、经济效益好的特点, 所以大力发展油葵产业对于解决我国植物油紧缺的问题具有重大的意义。

高产是油葵育种工作的主要目标, 虽然宁夏光热资源丰富, 昼夜温差大, 干旱少雨, 为油葵的生长提供了良好的条件, 其生产的宁夏油葵产量高、出油率高、品质稳

第一作者简介:赵娟(1989-), 女, 硕士研究生, 研究方向为作物高产高效优质栽培。

责任作者:谢铁娜(1982-), 女, 硕士, 实验师, 研究方向为作物高产高效优质栽培。E-mail: xtn110@163.com.

基金项目:国家向日葵产业技术体系资金资助项目(CARS-16)。

收稿日期:2014-05-22

[19] 夏尚光, 詹长生, 肖正东. 5 个油茶品种胚轴嫁接容器育苗及其年生长规律研究初报[J]. 安徽林业科技, 2011, 37(3): 13-17.

[20] 王康. 板栗芽砧嫁接技术[J]. 林业科技开发, 2010, 14(4): 48.

[21] 白涛, 周华, 王少朋, 等. 油茶芽砧嫁接容器育苗新技术[J]. 湖北农业科学, 2011, 50(18): 3747-3750.

Effect of Different Binding Material, Rootstock Types and Scion Varieties on Survival Rate and Shoot Growth of Young Rootstocks Grafting of *Castanea mollissima* Bl.

QIN Tian-tian, GUO Su-juan

(Key Laboratory for Silviculture and Conservation Jointly Constructed by Provinces and State Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing 100083)

Abstract: Taking *Castanea mollissima* Bl. 'Yanshan Zaofeng' and 1-year-old rootstock of it, using 'Yanshan Zaofeng', 'Da Banhong' and '2005-1' as scions, using Parafilm, plastic strip, aluminum foil, sealant as sealing materials, as materials, the effects of binding material, rootstock types and scion varieties on survival rate, average germination time and shoot growth were studied. The results showed that, within grafting of three *Castanea mollissima* Bl., the scion variety 'Yanshan Zaofeng' was significantly better than other scion varieties with survival rate 78.1%; Parafilm plastic packaging was significantly better than other binding materials on chestnut grafting survival rate with 81.4% and average germination time(17.3 days) of chestnut it was shorter 3—6 days than other materials, 1-year-old rootstock was the best rootstock type than others on survival rate with 91.1%, double-rootstock grafted bud seedling was significantly better than single-rootstock grafted bud seedling.

Keywords: *Castanea mollissima* Bl.; grafting; rootstock

定,各营养成分含量高,但是品种退化仍然是油葵产量提高的阻碍因素,这就需要不断更新油葵品种。另外,油葵产量的高低还与其产量构成因素有关,产量构成因素中的结实率、千粒质量、盘粒重等因素相互作用、相互影响,对油葵产量的作用大小各不相同^[1]。为此,进行了16个油葵新品种的产量比较试验,研究了各油葵品种主要农艺性状间的相关关系,对提高油葵高产性状的选择效率具有重要意义,通过试验选择高产、优质的新品种进行推广,为促进宁夏油葵新品种的更换和推广提供有力的科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

宁夏大学实验农场位于宁夏中部黄河冲积平原的永宁县望洪镇境内,属于中温带干旱气候区,海拔高度1 100 m,≥10℃的有效积温为3 300℃,无霜期140~160 d,年均日照时数3 000 h,日温差大,年降水量180~200 mm,年均气温约8℃。土地肥沃,前茬作物为单作玉米。

1.2 试验材料

供试油葵品种为CN2001、CN2007、CN2009、CN2021、CN2023、CN2030、CN2032、CN2035、CN2036、CN2037、CN2040、CN2047、CN2048、CN2049、TO12211(CK1)、T562(CK2)。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 试验在宁夏大学实验农场试验专用田内进行,采用随机区组排列,3次重复。4行区,行长8 m,行距0.5 m,株距0.3 m,每行27株,小区面积16 m²,走道宽0.8 m,密度 6.666×10^4 株/hm²,全区收获计产。田间性状在每个小区连续测量10株正常生长的植株,室内考种性状在收获后的每个小区随机取5个果穗进行测量。

1.3.2 试验田间管理 4月20日采用人工拉线定点播种,2~3粒/穴。基肥施用尿素、磷酸二铵各225 kg/hm²;2次追肥在现蕾期和开花期各追施尿素150 kg/hm²。中耕除草(次数及时间)3次,分别在5月14日、5月28日和6月13日实施。灌水(次数及时间)3次,分别在6月6日、6月21日和7月13日进行。间定苗于5月14日一次性间定苗。收获时间为8月21日。

1.4 数据分析

试验数据采用Excel和DPS 7.05软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 各油葵品种生育进程分析

从表1可以看出,16个品种的生育期在104~114 d之间,相差为10 d。其中CN2047的生育期最短,CN2021的生育期最长。与CK1和CK2相比,CN2030、CN2032和CK1生育期相同,为106 d;CN2001和CK2生育期相

同,为107 d;CN2047比CK1和CK2的生育期都短,其余品种的生育期都长于CK1和CK2。各品种生育期长短差异不大,都属于中晚熟品种。

表1 春播油葵新品种的生育进程结果

Table 1 The growth process result of spring oil-sunflower varieties

品种 Variety	播种期 Seeding time	出苗期 Seedling stage	现蕾期 Budding period	开花期 Blossom period	成熟期 Mature period	生育期 Growth period/d
CN2001	04-20	05-01	06-17	07-03	08-16	107
CN2007	04-20	04-30	06-15	06-30	08-16	108
CN2009	04-20	04-29	06-12	06-28	08-19	112
CN2021	04-20	04-29	06-12	06-26	08-21	114
CN2023	04-20	04-30	06-13	07-01	08-16	108
CN2030	04-20	05-01	06-16	07-02	08-15	106
CN2032	04-20	05-01	06-16	07-02	08-15	106
CN2035	04-20	04-30	06-14	07-01	08-18	110
CN2036	04-20	04-30	06-15	06-29	08-18	110
CN2037	04-20	04-30	06-13	06-28	08-16	108
CN2040	04-20	04-29	06-11	06-22	08-16	109
CN2047	04-20	05-01	06-16	07-01	08-13	104
CN2048	04-20	04-30	06-14	06-28	08-16	108
CN2049	04-20	04-30	06-14	07-01	08-19	111
TO12211(CK1)	04-20	04-30	06-14	06-28	08-14	106
T562(CK2)	04-20	04-29	06-12	06-26	08-14	107

2.2 各油葵品种产量方差分析及比较

经产量方差分析,区组间的 $P=0.9254$,差异不显著,表明试验合理有效,数据可靠;品种间的 $P=0.0001$,差异达到了极显著水平,说明各参试油葵品种间的产量差异达到了极显著水平。

由表2方差分析及多重比较结果可知,油葵参试品种的产量为1 637.50~4 954.17 kg/hm²。其中CN2007产量最高为4 954.17 kg/hm²,比CK1和CK2分别增产48.07%和80.70%,与CK1和CK2均存在显著性差异,建议进行进一步生产试验;其次是CN2032,产量4 295.83 kg/hm²,比CK1和CK2分别增产了28.39%和56.69%,与CK1未达到显著性差异,与CK2存在显著性差异,建议作为搭配品种种植;CN2035、CN2047、CN2001、CN2030、CN2048、CN2023的产量虽然都比CK1增产了,但与CK1和CK2均未达显著性差异,建议继续1年试验,以确定其生产潜力;其余品种产量均比CK1减产,建议停止试验。

2.3 各油葵品种主要农艺性状分析

由表3可知,各参试油葵品种的株高在160.0~242.2 cm之间,其中CN2032最高,CN2009最矮;茎粗在1.2~1.6 cm之间,其中CK1和CN2030最粗,CK2最细;叶片数为27.6~35.2片;花盘直径在13.4~18.5 cm之间,多数属于中等型,其中CN2035的花盘直径最大,CN2009和CK1属于小型花盘;盘粒重在58.6~116.6 g之间,CN2035的盘粒重最大,CN2001、CK2和CN2030次之,CN2009最小;花盘粒数为794.1~1 543.1粒,CN2001最多,CN2009最少;百粒重在6.9~9.8 g之间,

表 2

各参试春播油葵新品种产量结果方差分析

Table 2

Variance analysis on the yield of each spring oil-sunflower varieties

品种 Hybrid	16 m ² 小区产量 Yield per 16 m ² /kg			平均 Average	平均折合产量 Equivalent yield /(kg·hm ⁻²)	位次 Precedence	比 CK1 增减产 Yield increase or decrease to CK1/%	比 CK2 增减产 Yield increase or decrease to CK2/%
	I	II	III					
CN2001	5.92	7.56	4.42	5.97	3 729.17 ^{abc}	5	11.46	36.02
CN2007	8.50	7.06	8.22	7.93	4 954.17 ^a	1	48.07	80.70
CN2009	2.10	2.96	2.80	2.62	1 637.50 ^e	16	-51.06	-40.27
CN2021	2.70	3.98	2.80	3.16	1 975.00 ^{de}	15	-40.97	-27.96
CN2023	5.90	5.94	4.94	5.59	3 495.83 ^{bc}	8	4.48	27.51
CN2030	6.00	5.60	6.14	5.91	3 695.83 ^{abc}	6	10.46	34.80
CN2032	6.90	6.80	6.92	6.87	4 295.83 ^{ab}	2	28.39	56.69
CN2035	5.58	5.90	7.20	6.23	3 891.67 ^{abc}	3	16.31	41.95
CN2036	5.02	3.34	3.52	3.96	2 475.00 ^{cde}	14	-26.03	-9.73
CN2037	5.00	3.88	5.00	4.63	2 891.67 ^{bcd}	11	-13.57	5.47
CN2040	5.44	4.38	5.24	5.02	3 137.50 ^{bed}	10	-6.23	14.44
CN2047	5.64	6.02	6.42	6.03	3 766.67 ^{abc}	4	12.58	37.39
CN2048	5.52	5.72	5.90	5.71	3 570.83 ^{bc}	7	6.72	30.24
CN2049	4.06	3.86	5.64	4.52	2 825.00 ^{cde}	12	-15.57	3.04
CK1	4.56	6.96	4.54	5.35	3 345.83 ^{bc}	9	0.00	22.04
CK2	4.28	3.68	5.20	4.39	2 741.67 ^{cde}	13	-18.06	0.00

注:同列数据不同小写字母完全表示差异显著($P<0.05$),相同字母表示差异不显著($P>0.05$)。

Note: Different lowercase letters show significant difference ($P<0.05$), same lowercase letters show no significant difference ($P>0.05$).

表 3

各参试春播油葵新品种的农艺性状

Table 3

The main agronomic characters of different spring oil-sunflower varieties

品种 Hybrid	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem Diameter/cm	叶片数 Leaves number/片	盘径 Disk diameter/cm	盘粒重 Disc seeds weigh/g	花盘粒数 Disk seeds number/粒	百粒重 Hundred grain weight/g	结实率 Fertile percentage/%
CN2001	221.4	1.4	30.6	16.5	110.4	1 543.1	7.3	97.9
CN2007	209.2	1.4	30.4	16.8	97.7	1 115.9	8.9	98.9
CN2009	160.0	1.4	27.8	13.4	58.6	794.1	7.6	97.3
CN2021	217.0	1.4	28.4	16.1	94.7	1 255.1	7.7	98.2
CN2023	203.4	1.6	30.8	16.1	69.7	993.5	7.2	98.1
CN2030	236.4	1.4	35.2	16.8	99.6	1 379.6	7.3	98.3
CN2032	242.2	1.5	30.6	16.7	95.1	1 223.7	8.0	97.4
CN2035	225.6	1.5	32.8	18.5	116.6	1 330.9	8.9	99.1
CN2036	195.8	1.4	30.0	15.4	85.6	1 014.3	8.8	96.2
CN2037	194.4	1.5	28.6	16.1	82.6	1 243.0	6.9	97.3
CN2040	163.8	1.3	28.2	15.0	68.3	830.1	8.4	98.5
CN2047	199.2	1.4	29.6	15.3	81.6	1 070.7	7.9	98.6
CN2048	185.0	1.4	30.2	15.7	88.1	1 198.1	7.7	97.4
CN2049	179.4	1.4	27.6	15.7	91.3	1 347.8	6.9	97.8
CK1	207.8	1.6	28.6	14.7	77.4	1 054.2	7.6	96.6
CK2	185.0	1.2	27.8	15.7	100.0	1 053.5	9.8	98.1

其中 CK2 最重, CN2007、CN2035、CN2036 次之, CN2037 最轻; 结实率在 96.2%~99.1%, 属于正常范围, CN2036 最低, CN2035 最高, CN2007 次之。

9 个性状之间的相关系数(表 4)显示, 油葵盘径与盘粒重和花盘粒数呈极显著正相关($r=0.84^{**}$, $r=0.70^{**}$), 与产量也呈极显著正相关($r=0.61^{**}$), 说明盘径越大, 盘粒重和花盘粒数也越多, 其产量也越高。此外, 盘粒重与花盘粒数呈显著正相关($r=0.82^{**}$)。所以在生产栽培中应根据油葵品种特性适当增加盘粒重和花盘粒数, 以提高油葵产量。株高和叶片数与产量呈显著正相关, 其余性状与产量呈正相关。株高与叶片数、盘径、盘粒重和花盘粒数($r=0.71^{**}$, $r=0.74^{**}$,

$r=0.67^{**}$, $r=0.66^{**}$), 叶片数与盘径($r=0.67^{**}$), 盘径与盘粒重和花盘粒数($r=0.84^{**}$, $r=0.70^{**}$), 盘粒重与花盘粒数($r=0.82^{**}$)都呈极显著正相关。叶片数与盘粒重、盘径与结实率呈显著正相关($r=0.49^{*}$, $r=0.54^{*}$)。茎粗与百粒重呈显著负相关($r=-0.51^{*}$)。株高与百粒重、茎粗与盘粒重和结实率、叶片数与百粒重、花盘粒数与百粒重之间呈负相关, 其余性状间呈正相关。各农艺性状与产量的相关程度大小依次为: 盘径>株高>叶片数>盘粒重>结实率>花盘粒数>茎粗>百粒重。在性状选择时, 应注意盘径、株高、叶片数、盘粒重和结实率的选择。对花盘粒数与百粒重的选择时应注意它们之间的制约关系。

表 4

参试春播油葵主要农艺性状的相关系数

Table 4

The correlation coefficient of main agronomic characters in spring oil-sunflower

农艺性状 Agronomic characters	株高 Plant height	茎粗 Stem diameter	叶片数 Leaves number	盘径 Disk diameter	盘粒重 Disc seeds weigh	花盘粒数 Disk seeds number	百粒重 Hundred grain weight	结实率 Fertile percentage	产量 Yield
株高 Plant height	1								
茎粗 Stem diameter	0.45	1							
叶片数 Leaves number	0.71**	0.27	1						
盘径 Disk diameter	0.74**	0.18	0.67**	1					
盘粒重 Disc seeds weigh	0.67**	-0.07	0.49*	0.84**	1				
花盘粒数 Disk seeds number	0.66**	0.20	0.46	0.70**	0.82**	1			
百粒重 Hundred grain weight	-0.03	-0.51*	-0.02	0.17	0.29	-0.30	1		
结实率 Fertile percentage	0.18	-0.29	0.31	0.54*	0.38	0.20	0.22	1	
产量 Yield	0.56*	0.23	0.55*	0.61**	0.44	0.34	0.15	0.43	1

3 结论与讨论

16 个参试油葵品种产量比较结果表明,产量排在前 5 位的品种有:CN2007、CN2032、CN2035、CN2047、CN2001,产量最高的是 CN2007,生育期 108 d、株高 209.2 cm、茎粗 1.4 cm、花盘直径 16.8 cm、盘粒重 97.71 g、盘粒数 1 116 粒、结实率 98.9%、百粒重 8.9 g、产量 4 954.17 kg/hm²,比 CK1 和 CK2 分别增产了 48.07%和 80.70%,与 CK1 和 CK2 均存在显著性差异,比较适合大面积推广种植,建议进一步生产试验。CN2032 油葵产量 4 295.83 kg/hm²,可作为搭配品种。

作物的产量受到多种农艺性状的影响,不同农艺性状对作物产量的影响各不相同^[2-5],而外界环境条件的不同会使与产量密切相关的农艺性状也不相同^[6]。所以在高品种的选择过程中,要适当的考虑农艺性状对产量的影响,应对各农艺性状进行相关分析,从而对主要农艺性状做出准确的选择,避免盲目的进行品种选择。通过对参试油葵品种的株高、茎粗、叶片数等主要农艺

性状进行相关分析表明,对油葵产量影响最大的因素是盘径、株高和叶片数,盘粒重、结实率、花盘粒数、百粒重和茎粗对产量也是正向影响。为提高油葵产量,除了选择高产品种外,还需考虑各农艺性状对产量的影响,在栽培技术方面也需做进一步研究,使其产量潜力得以充分发挥。

参考文献

- [1] 柳延涛,陈寅初,李万云,等.新疆绿洲农区油葵区试品种主要农艺性状的多元相关分析[J].西北农业学报,2012,21(2):78-82.
- [2] 梁晓玲,阿布来提,冯国俊,等.玉米杂交种的产量比较及主要农艺性状的相关和通径分析[J].玉米科学,2001,9(1):16-20.
- [3] 徐泽茹,曹金锋,王茹芳,等.大豆产量与主要农艺性状的灰色关联度分析[J].河北农业科学,2010,14(2):1-2,4.
- [4] 张雷,宋宝军,于学鹏,等.食用向日葵产量与主要性状相关及通径分析[J].黑龙江农业科学,2010(9):46-49.
- [5] 崔良基,王德兴.油用型向日葵杂交种主要性状及与产量关系研究[J].杂粮作物,2003,23(2):89-92.
- [6] 张秋芝,郝玉兰,南张杰,等.玉米杂交种的产量比较及主要农艺性状的相关和通径分析[J].北京农学院学报,2005,20(4):33-39.

Analysis on Yield Potential and Main Agronomic Characters of New Varieties of Spring Oil-Sunflower

ZHAO Juan¹, XIE Tie-na^{1,2}

(1. College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. The Experimental Farm, Ningxia University, Yongning, Ningxia 750100)

Abstract: Taking 16 oil sunflower new cultivars as experimental materials, using a randomized complete block design, the relationship of yield and agronomic characters of each spring oil sunflower were studied. The results showed that the highest yield was CN2007 with 4 954.17 kg/hm², compared with the CK1, increased by 48.07%, and higher by 80.70% than that of CK2, it showed a significant correlation with the CK1 and CK2, so it recommended for further production test, followed by CN2032, the yield reached 4 295.83 kg/hm², recommended as a match varieties; agronomic traits of oil sunflower after correlation analysis showed that the main influence factors of yield was the disk diameter, plant height and leaf number, disc weigh, seed setting rate, the number of disk seed, hundred grain weight and stem diameter on yield was positive effect. Therefore, choosing the high yield varieties should pay attention to select the yield and the disk diameter, plant height, leaf number, disc weigh and seed setting rate were high varieties.

Keywords: oil sunflower; yield potential; agronomic characters