

DOI:10.13331/j.cnki.jhau.2015.06.002

投稿网址: http://xb.ijournal.cn

甘蔗野生血缘云瑞创新亲本的遗传力及配合力分析

郎荣斌, 边芯, 朱建荣, 孙有芳, 桃联安, 董立华, 安汝东, 周清明, 俞华先, 经艳芬*

(云南省农业科学院甘蔗研究所瑞丽育种站, 云南 瑞丽 678600)

摘 要: 利用含甘蔗野生血缘的云瑞 2013 系列创新亲本间相互杂交的 68 个组合及双对照, 分析组合后代的 9 个主要农艺性状的遗传效应。结果表明: 云瑞创新亲本及组合对后代的影响均达到极显著水平; 所用亲本的遗传力表现明显不同, 锤度、株高、茎径、丛有效茎、单茎重 5 个性状在组合、父本和母本中的遗传力均大于 50%; 一般配合力表现优异的材料有作为母本的云瑞 09-928、云瑞 05-628、云瑞 10-559、云瑞 10-648, 云瑞 09-525 等超过双对照的 21 个材料和作为父本的云瑞 05-458、云瑞 06-4337、云瑞 05-785、云瑞 05-160, 云瑞 05-770 等 17 个材料; 特殊配合力表现较好的有高产、高糖型组合云瑞 09-928×云瑞 05-285、云瑞 05-628×云瑞 06-4337、云瑞 10-559×云瑞 05-271、云瑞 09-772×云瑞 05-207、云瑞 10-648×云瑞 05-785 等 28 个组合, 高产型组合云瑞 07-3082×云瑞 05-407、云瑞 08-954×云瑞 05-207、云瑞 10-896×云瑞 05-207、云瑞 06-4679×云瑞 10-915、云瑞 10-291×云瑞 08-1287, 高糖型组合云瑞 09-754×云瑞 05-285、云瑞 05-785×云瑞 07-1226。

关 键 词: 甘蔗; 云瑞创新亲本; 遗传力; 配合力; 蔗茎产量; 糖产量

中图分类号: S566.1

文献标志码: A

文章编号: 1007-1032(2015)06-0582-08

Heritability and combining ability of Yunrui innovation parents with wild sugarcane blood

Lang Rongbin, Bian Xin, Zhu Jianrong, Sun Youfang, Tao Lian-an, Dong Lihua,

An Rudong, Zhou Qingming, Yu Huaxian, Jing Yanfen*

(Ruili Breeding Station, Sugarcane Research Institute, Yunnan Academy of Agricultural Science, Ruili, Yunnan 678600, China)

Abstract: Two sugarcane varieties as control and sixty-eight combinations from Yunrui 2013 series were used as materials to study the heredity of nine major characters. The results indicated that the parents of Yunrui and their combination had extremely significant effects on offspring; the hereditary capacity of the parents showed significant different in 5 characters of Brix, height, diameter, the number of effective clusters and stem weight, while the hereditary capacity of the 5 characters were more than 50% in parents and their combinations; among these parents, 21 female parents and 17 male parents had excellent general combining ability, which was better than the two control varieties, they were the female parents of YR09-928, YR05-628, YR10-559, YR10-648, YR09-525 etc and the male parents of YR05-458, YR06-4337, YR05-785, YR05-160 etc; many combinations showed excellent special combining ability, they included 28 combinations with high yield and high sugar content of YR09-928×YR05-285, YR05-628×YR06-4337, YR10-559×YR05-271, YR09-772×YR05-207 and YR10-648×YR05-785, High yield combinations of YR07-3082×YR05-407, YR08-954×YR05-207, YR10-896×YR05-207, YR06-4679×YR10-915, YR10-291×YR08-1287 and high sugar content combinations of YR09-754×YR05-285 and YR05-785×YR07-1226.

Keywords: sugarcane; Yunrui innovative parents; heritability; combining ability; cane yield; sugar yield

收稿日期: 2015-02-12

修回日期: 2015-09-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(31360358); 国家甘蔗产业技术体系项目(CARS-20-1-1); 云南省重点基金项目(2015FA034); 云南省科技惠民计划(农业)项目(2014RA059)

作者简介: 郎荣斌(1988—), 男, 云南金平人, 研究实习员, 主要从事甘蔗遗传育种研究, lrbtx220070152@163.com; *通信作者, 经艳芬, 研究员, 主要从事甘蔗遗传育种研究, rlyjf@126.com

甘蔗品种遗传基础狭窄是甘蔗育种面临的主要问题，如何筛选有育种潜力的种质资源是创新种质和选育突破性亲本品种的前提。为了科学准确的评价甘蔗杂交组合的优劣，了解甘蔗亲本的遗传特性和育种潜力，进而提高甘蔗组合选配的预见性和后代选择效果，不少甘蔗育种专家对甘蔗杂交亲本都作了不同的研究与分析^[1-6]，甘蔗育种学者相继开展了甘蔗遗传力和配合力的研究^[7-13]。

云瑞创新亲本的创制是利用原生长地在云南蛮耗或云南西双版纳的甘蔗细茎野生种作父本，通过杂交导入到 POJ3016、粤糖 54-18 等，再与商业品种如 CP65-357、ROC10、ROC20 等进行杂

交、回交而选育的一批含云南甘蔗野生血缘且综合性状表现较好的后代^[14-18]。本研究利用云瑞创新亲本间选配组合进行杂交，根据后代的表现研究云瑞系列亲本及所选组合的遗传特点和育种潜力，分析云瑞创新亲本及所配组合的遗传效应，以期 为选配亲本杂交组合提供理论依据，提高组合后代选育效率。

1 材料与方法

1.1 材料

供试组合列于表 1。

表1 参试组合名称及编号

Table 1 The name and code of tested combinations

编号	组合	编号	组合	编号	组合
1	ROC5×69-463(CK1)	25	云瑞 06-4679×云瑞 10-914	49	云瑞 10-1022×云瑞 10-291
2	粤农 73-204×CP72-1210(CK2)	26	云瑞 06-4679×云瑞 10-915	50	云瑞 10-291×云瑞 05-189
3	云瑞 03-394×云瑞 09-525	27	云瑞 07-3082×云瑞 03-78	51	云瑞 10-291×云瑞 08-1287
4	云瑞 03-417×云瑞 10-550	28	云瑞 07-3082×云瑞 05-407	52	云瑞 10-336×云瑞 10-914
5	云瑞 05-40×云瑞 09-525	29	云瑞 07-3082×云瑞 09-525	53	云瑞 10-509×云瑞 05-456
6	云瑞 05-457×云瑞 06-6003	30	云瑞 07-569×云瑞 05-780	54	云瑞 10-509×云瑞 06-8270
7	云瑞 05-525×云瑞 08-1287	31	云瑞 08-1364×云瑞 05-285	55	云瑞 10-543×云瑞 05-171
8	云瑞 05-566×云瑞 06-74	32	云瑞 08-1364×云瑞 05-770	56	云瑞 10-554×云瑞 05-704
9	云瑞 05-628×云瑞 06-4337	33	云瑞 08-954×云瑞 05-171	57	云瑞 10-559×云瑞 05-271
10	云瑞 05-649×云瑞 10-456	34	云瑞 08-954×云瑞 05-207	58	云瑞 10-636×云瑞 10-291
11	云瑞 05-724×云瑞 10-979	35	云瑞 09-162×云瑞 03-78	59	云瑞 10-648×云瑞 05-207
12	云瑞 05-747×云瑞 10-550	36	云瑞 09-162×云瑞 06-4806	60	云瑞 10-648×云瑞 05-704
13	云瑞 05-768×云瑞 09-525	37	云瑞 09-525×云瑞 05-160	61	云瑞 10-648×云瑞 05-785
14	云瑞 05-775×云瑞 06-8270	38	云瑞 09-753×云瑞 05-171	62	云瑞 10-725×云瑞 08-1287
15	云瑞 05-775×云瑞 09-928	39	云瑞 09-753×云瑞 05-770	63	云瑞 10-725×云瑞 10-291
16	云瑞 05-785×云瑞 07-1226	40	云瑞 09-753×云瑞 10-570	64	云瑞 10-736×云瑞 10-913
17	云瑞 05-785×云瑞 09-754	41	云瑞 09-754×云瑞 05-285	65	云瑞 10-896×云瑞 05-207
18	云瑞 06-102×云瑞 06-8270	42	云瑞 09-754×云瑞 05-458	66	云瑞 10-927×云瑞 08-908
19	云瑞 06-1598×云瑞 06-4669	43	云瑞 09-772×云瑞 05-207	67	云瑞 10-956×云瑞 05-189
20	云瑞 06-1598×云瑞 06-4679	44	云瑞 09-772×云瑞 05-458	68	云瑞 10-956×云瑞 05-207
21	云瑞 06-2421×云瑞 05-762	45	云瑞 09-772×云瑞 05-704	69	云瑞 10-979×云瑞 05-271
22	云瑞 06-4677×云瑞 05-285	46	云瑞 09-772×云瑞 06-4337	70	云瑞 10-979×云瑞 06-2416
23	云瑞 06-4679×云瑞 08-1037	47	云瑞 09-926×云瑞 05-649		
24	云瑞 06-4679×云瑞 10-913	48	云瑞 09-928×云瑞 05-285		

1.2 方法

试验地位于云南省农业科学院甘蔗研究所瑞丽育种站，海拔 776 m，年均降水 1 394 mm，年均温 20 ℃。在 2012—2013 年杂交季，根据往年亲本开花情况，以云瑞创新亲本杂交，获得实生苗。2013 年 4 月上旬种植于假植盘，2013 年 5 月下旬，将参试组合实生苗定植于大田，设新台糖 22、粤糖 93-159 双对照。田间试验采用随机区组排列，重

复 3 次，单行种植，行长 6 m，行宽 1.1 m，每行种植 30 株，株距 20 cm。

1.3 调查指标及方法

2013 年 12 月中旬进行锤度、茎径、株高、丛有效茎、丛重、单茎重等指标的田间调查。为降低边际效应导致的误差，行头和行尾的 1 丛实生苗不作为随机抽选调查对象。每个组合每重复连续调查 10 丛。根据以下公式计算单位面积的蔗茎

产量(t/hm^2)和糖产量(t/hm^2)。

$$\text{蔗茎产量} = \text{茎径}^2 \times \text{株高} \times 0.785 \times \text{有效茎数} / 10^6;$$
$$\text{糖产量} = \text{蔗茎产量} \times \text{锤度} \times 0.69 / 100 (0.69 \text{ 为经验数据})。$$

1.4 数据收集及处理

采用 Excel 2007 整理数据；运用 R 软件^[19]进行亲本及组合的方差分析、一般配合力、特殊配合力和遗传力分析。

2 结果与分析

2.1 供试亲本及其组合对杂交后代性状的影响

从表 2 可见，锤度、茎径、有效茎数、株高、单茎重、锤重、蔗茎产量、糖产量 8 个性状在父本、母本和组合中均表现出极显著差异，说明云瑞创新亲本无论是作父本、母本还是组合，均对后代主要农艺性状影响极显著。这些主要农艺性状表现出差异的后代是对云瑞创新亲本育种潜力评价的重要基础。

表2 随机区组数据固定方差分析结果

Table 2 Fixed Variance analysis for randomized complete block date									
变异来源	方差								
	锤度	茎径	株高	丛有效茎数	丛重	单茎重	锤重	蔗茎产量	糖产量
母本	6.35	0.16	1 484.00	1.66	0.58	0.10	232.80	678.00	12.99
误差	1.27	0.03	203.00	0.42	0.28	0.01	101.00	333.00	5.78
F 值	5.01***	6.29***	7.31***	3.97***	2.08***	7.19***	2.31***	2.04***	2.25***
父本	6.55	0.18	1 396.00	1.75	0.63	0.12	229.80	735.00	12.72
误差	1.37	0.03	263.00	0.43	0.27	0.01	105.60	329.00	6.06
F 值	4.78***	6.99***	5.31***	4.02***	2.31***	8.26***	2.18***	2.23***	2.10***
组合	4.95	0.13	1 092.00	1.34	0.53	0.08	204.20	625.00	11.45
误差	1.09	0.02	177.00	0.36	0.25	0.01	92.30	299.00	5.30
F 值	4.55***	7.06***	6.18***	3.72***	2.13***	6.97***	2.21***	2.09***	2.16***

***示差异达 0.001 水平。

2.2 云瑞创新亲本对后代群体主要性状的遗传力

试验所调查的 9 个性状均为数量性状。数量性状受到环境因素的影响很大，后代表型的变异可能有遗传的因素，也有环境的因素，甚至还有环境和遗传相互作用的因素。表 3 表明，在 9 个性状中，锤度、株高、茎径、丛有效茎、单茎重 5 个性状在组合、父本和母本中的遗传力均大于 50%，说明这

5 个性状受遗传的影响较大，受环境的影响较小；9 个性状中，茎径、丛重、单茎重、蔗茎产量的遗传力均表现为父本大于母本，说明在这些组合中，父本的这 4 个性状比母本更容易遗传给后代；组合的 9 个性状遗传力均高于双亲，这说明 9 个性状的遗传方式主要以显性效应为主。

表3 母本、父本及组合9个主要性状的遗传力

Table 3 Hereditary capacity of 9 major characters from females, males and their combinations									
来源	遗传力/%								
	锤度	茎径	株高	丛有效茎	丛重	单茎重	锤重	蔗茎产量	蔗糖产量
母本	74	79	83	70	41	81	46	40	45
父本	74	82	76	67	45	85	42	43	40
组合	78	86	84	73	53	86	55	52	54

2.3 云瑞创新系列甘蔗亲本作为母本杂交时对后代群体主要性状的一般配合力

由表 4 可知，云瑞创新亲本作为母本对后代 F_1 的贡献明显不同，锤度、丛有效茎、丛重、锤重、蔗茎产量、蔗糖产量效应值为正值，并超过双对照的分别有 3、23、22、20、22、21 个；株高效应值为正值且大于粤农 73-204，而小于

ROC5 的有 24 个；单茎重效应值为正值且大于粤农 73-204 而小于 ROC5 的有 10 个，ROC5 的株高和单茎重效应值为正值且大于所有母本。46 个母本中，表现较好的有云瑞 09-928、云瑞 05-628、云瑞 10-559、云瑞 10-648，云瑞 09-525，其糖产量的一般配合力为正值，且排名在前 5 位。

表4 母本主要经济性状的一般配合力

Table 4 General combining ability of major characters from females

母本	一般配合力								
	丛有效茎数	株高	茎径	锤度	单茎重	丛重	锤重	蔗茎产量	糖产量
ROC5	-1.33	45.39	0.46	0.33	0.55	-0.08	-1.47	-3.91	-0.49
粤农 73-204	-1.15	-26.75	0.35	1.32	0.07	-0.34	-6.14	-11.12	-1.38
云瑞 03-394	-0.01	-5.22	-0.02	-0.29	-0.04	-0.04	-1.15	-1.23	-0.25
云瑞 03-417	0.69	-9.95	-0.20	-0.13	-0.14	-0.02	-0.44	-0.48	-0.07
云瑞 05-40	-0.26	0.65	0.15	-0.09	0.08	0.07	1.46	2.48	0.34
云瑞 05-457	-0.24	14.49	-0.12	1.90	-0.03	-0.12	-0.48	-4.36	-0.16
云瑞 05-525	-0.06	18.21	0.04	-0.40	0.09	0.15	2.34	4.51	0.49
云瑞 05-566	0.11	4.51	-0.15	0.29	-0.08	-0.08	-1.36	-2.95	-0.34
云瑞 05-628	0.29	15.79	0.03	1.83	0.08	0.26	7.93	8.48	1.82
云瑞 05-649	-0.73	-19.15	0.12	-1.19	-0.02	-0.26	-6.24	-8.49	-1.44
云瑞 05-724	0.64	0.29	-0.27	-2.00	-0.14	-0.06	-3.33	-2.16	-0.8
云瑞 05-747	0.06	12.01	-0.10	1.56	-0.02	0.02	1.96	0.23	0.42
云瑞 05-768	0.18	12.51	-0.09	1.01	-0.02	0.05	2.38	1.57	0.52
云瑞 05-775	0.19	7.98	-0.10	0.60	-0.03	0.06	2.00	1.71	0.44
云瑞 05-785	0.09	-0.6	-0.05	0.92	-0.04	-0.03	0.55	-1.09	0.15
云瑞 06-102	-0.29	14.45	0.03	-0.41	0.08	-0.01	-0.56	-0.59	-0.19
云瑞 06-1598	0.47	-20.77	-0.24	-1.03	-0.20	-0.24	-5.99	-7.81	-1.35
云瑞 06-2421	-0.03	17.22	-0.15	0.77	-0.03	-0.04	-0.28	-1.84	-0.13
云瑞 06-4677	0.01	3.39	0.03	0.73	0.02	0.04	1.74	1.46	0.41
云瑞 06-4679	0.23	-19.29	-0.17	-0.82	-0.15	-0.23	-5.77	-7.46	-1.30
云瑞 07-3082	0.40	2.55	-0.17	-1.86	-0.09	-0.02	-2.96	-0.82	-0.74
云瑞 07-569	-0.40	-27.04	0.01	-0.16	-0.10	-0.25	-5.01	-7.90	-1.11
云瑞 08-1364	-0.38	6.57	0.04	0.05	0.04	-0.06	-1.19	-2.46	-0.31
云瑞 08-954	0.55	4.34	-0.13	-0.37	-0.06	0.11	1.65	3.54	0.37
云瑞 09-162	-0.37	11.83	0.13	-1.54	0.12	0.09	-0.21	2.66	-0.12
云瑞 09-525	-0.29	35.75	0.18	0.35	0.26	0.30	6.46	9.12	1.38
云瑞 09-753	0.21	-12.53	0.06	0.57	-0.02	0.07	2.36	3.13	0.67
云瑞 09-754	-0.35	26.68	0.17	-0.20	0.22	0.25	4.59	7.81	0.96
云瑞 09-772	-0.27	14.48	0.19	0.06	0.17	0.28	5.59	9.13	1.26
云瑞 09-926	0.36	-13.68	-0.08	0.07	-0.10	0.01	0.42	0.65	0.16
云瑞 09-928	-0.03	-5.11	0.33	0.83	0.18	0.30	7.69	10.80	1.88
云瑞 10-1022	-1.03	-30.24	0.02	-0.80	-0.11	-0.42	-8.89	-14.06	-2.07
云瑞 10-291	0.45	-14.16	-0.08	-0.26	-0.10	0.01	-0.05	1.04	0.06
云瑞 10-336	-0.06	-32.48	0.07	-0.54	-0.10	-0.15	-3.62	-4.04	-0.72
云瑞 10-509	0.15	6.10	0.11	-1.05	0.07	0.25	2.98	8.52	0.70
云瑞 10-543	0.92	-1.46	-0.18	0.25	-0.11	0.12	2.81	4.28	0.68
云瑞 10-554	-0.19	-12.21	0.24	-0.63	0.07	0.07	0.81	2.83	0.27
云瑞 10-559	0.99	8.34	-0.08	0.41	-0.02	0.33	7.39	11.07	1.73
云瑞 10-636	0.15	-2.8	-0.15	0.66	-0.09	-0.06	-0.55	-2.13	-0.13
云瑞 10-648	0.56	3.87	-0.05	0.69	-0.02	0.25	6.20	8.71	1.48
云瑞 10-725	-0.15	-10.16	-0.07	0.46	-0.07	-0.19	-3.32	-6.33	-0.75
云瑞 10-736	-0.26	-3.55	0.07	-0.17	0.01	-0.05	-1.27	-1.65	-0.29
云瑞 10-896	0.69	-27.00	0.05	-2.50	-0.09	0.08	-1.47	4.22	-0.21
云瑞 10-927	-0.54	8.41	0.18	-1.08	0.14	-0.01	-1.52	-0.57	-0.39
云瑞 10-956	0.17	-2.62	-0.26	0.72	-0.15	-0.21	-3.40	-7.53	-0.82
云瑞 10-979	-0.15	0.95	-0.16	1.13	-0.09	-0.20	-2.62	-6.95	-0.65

2.4 云瑞创新系列甘蔗亲本作为父本杂交时后代群体主要性状的一般配合力

由表 5 分析可知, 云瑞创新亲本作为父本对后代 F_1 的贡献明显不同, 锤度、丛有效茎、丛重、锤重、蔗茎产量、蔗糖产量效应值为正值, 并超过双对照的父本数分别有 4、23、19、17、

19、17 个; 锤度效应值为正值且大于 69-463, 而小于 CP72-1210 的有 14 个; 株高效应值为正值且大于 CP-72-1210, 而小于 69-463 的有 20 个; 单茎重效应值为正值且大于 CP72-1210, 而小于 69-463 的有 7 个; 69-463 的株高、单茎重、茎径效应值为正值且大于所有母本, 云瑞 05-458 的茎径效

表5 父本主要经济性状的一般配合力

Table 5 General combining ability of major characters from males

父本	一般配合力								
	丛有效茎数	株高	茎径	锤度	单茎重	丛重	锤重	蔗茎产量	糖产量
69-463	-1.27	41.88	0.49	0.38	0.58	-0.08	-1.11	-3.78	-0.39
CP72-1210	-1.09	-24.32	0.37	1.37	0.07	-0.35	-5.40	-11.50	-1.19
云瑞 03-78	0.24	6.76	-0.03	-1.70	0.01	0.11	-0.03	3.65	-0.05
云瑞 05-160	-0.27	33.03	0.20	0.40	0.27	0.34	6.17	10.19	1.30
云瑞 05-171	0.85	-3.28	-0.18	0.36	-0.11	0.10	2.25	3.62	0.56
云瑞 05-189	0.22	-5.54	-0.15	0.69	-0.11	-0.09	-0.76	-3.03	-0.15
云瑞 05-207	0.58	-2.27	-0.04	-0.68	-0.04	0.23	3.03	8.40	0.75
云瑞 05-271	0.44	5.93	-0.07	0.49	-0.02	0.19	4.08	6.18	0.93
云瑞 05-285	-0.19	4.54	0.12	0.59	0.08	0.13	3.33	4.36	0.79
云瑞 05-407	0.40	4.01	-0.16	-2.29	-0.08	0.03	-1.74	0.99	-0.43
云瑞 05-456	0.02	-3.40	0.27	-1.37	0.13	0.27	2.60	9.42	0.64
云瑞 05-458	-0.46	28.14	0.39	-0.65	0.38	0.50	7.70	15.84	1.67
云瑞 05-649	0.36	-12.32	-0.07	0.12	-0.09	0.02	0.62	1.11	0.19
云瑞 05-704	-0.34	-7.58	0.16	0.13	0.05	-0.03	-0.27	-0.51	-0.01
云瑞 05-762	-0.02	16.03	-0.14	0.82	-0.02	-0.03	-0.02	-1.57	-0.06
云瑞 05-770	0.13	-0.07	0.11	0.55	0.05	0.19	4.30	6.81	1.05
云瑞 05-780	-0.38	-24.58	0.02	-0.10	-0.10	-0.26	-4.36	-8.06	-0.94
云瑞 05-785	0.78	16.63	-0.09	0.64	0.01	0.34	6.80	10.95	1.52
云瑞 06-2416	0.00	-0.50	-0.22	1.67	-0.13	-0.18	-1.79	-6.16	-0.43
云瑞 06-4337	-0.01	13.52	0.10	1.60	0.12	0.25	6.87	8.18	1.56
云瑞 06-4669	0.11	-23.26	-0.17	-0.94	-0.18	-0.25	-5.01	-7.70	-1.10
云瑞 06-4679	0.67	-11.11	-0.26	-0.75	-0.18	-0.10	-2.52	-3.20	-0.55
云瑞 06-4806	-0.56	3.52	0.11	-1.37	0.06	-0.12	-3.29	-4.13	-0.79
云瑞 06-6003	-0.22	13.53	-0.12	1.94	-0.02	-0.11	-0.20	-4.26	-0.09
云瑞 06-74	0.11	4.37	-0.15	0.34	-0.07	-0.08	-1.01	-2.75	-0.26
云瑞 06-8270	0.18	14.48	0.00	-0.16	0.05	0.22	3.68	6.88	0.80
云瑞 07-1226	0.29	-4.83	-0.09	1.72	-0.08	-0.02	1.40	-0.47	0.36
云瑞 08-1037	-0.36	-18.46	-0.25	-0.78	-0.20	-0.39	-7.16	-13.02	-1.65
云瑞 08-1287	0.11	1.06	0.00	-0.44	0.00	0.08	0.62	2.76	0.14
云瑞 08-908	-0.51	7.94	0.20	-1.02	0.15	0.00	-1.15	-0.21	-0.30
云瑞 09-525	0.01	4.81	0.02	0.12	0.01	0.09	1.76	2.90	0.40
云瑞 09-754	-0.14	4.28	0.03	-0.01	0.03	-0.01	-0.18	-0.34	-0.06
云瑞 09-928	-0.11	4.97	-0.16	0.82	-0.08	-0.15	-2.02	-5.44	-0.49
云瑞 10-291	-0.40	-16.18	-0.09	0.43	-0.11	-0.37	-5.97	-12.62	-1.38
云瑞 10-456	-0.69	-17.34	0.14	-1.14	-0.01	-0.27	-5.49	-8.69	-1.24
云瑞 10-550	0.44	1.33	-0.16	0.88	-0.09	0.01	1.32	0.39	0.31
云瑞 10-570	-0.25	-8.21	0.22	0.78	0.08	0.05	1.79	2.13	0.47
云瑞 10-913	0.07	-10.22	-0.07	-0.63	-0.08	-0.11	-2.95	-3.59	-0.67
云瑞 10-914	0.01	-25.14	0.07	-0.43	-0.08	-0.12	-2.79	-2.89	-0.52
云瑞 10-915	0.65	-12.64	-0.12	-0.43	-0.12	0.01	-0.29	1.05	0.00
云瑞 10-979	0.62	0.50	-0.27	-1.94	-0.14	-0.05	-2.82	-1.91	-0.67

应值介于双对照之间。46 个父本中，表现较好的有云瑞 05-458、云瑞 06-4337、云瑞 05-785、云瑞 05-160，云瑞 05-770，其糖产量的一般配合力为正值，且排名在前 5 位。

2.5 云瑞创新型品种选配组合对后代群体主要性状的特殊配合力

由表 6 分析可知，68 个云瑞创新组合中锤度、丛有效茎数、丛重、锤重、蔗茎产量、蔗糖产量的特殊配合力效应值为正值，且大于双对照的分别有 5、33、31、30、33、30 个；锤度特殊

配合里效应值为正值且大于 CK1，而小于 CK2 的组合有 18 个；株高特殊配合力效应值为正值且大于 CK2，而小于 CK1 的组合有 35 个，云瑞 09-772×云瑞 05-458 的茎径特殊配合力效应值介于双对照之间，ROC5×69-463 的株高、单茎重、茎径的特殊配合力效应值大于所有组合。68 个组合中有 28 个组合的蔗茎产量和糖产量表现优良，皆高于双对照，属于高产高糖型组合；有 5 个组合高糖，但不高产；有 2 个组合高产，但不高糖。

表6 68个组合9个性状的特殊配合力

Table 6 Relative values of specific combining ability of 9 major characters from 68 combinations									
组合编号	特殊配合力								
	丛有效茎数	株高	茎径	锤度	单茎重	丛重	锤重	蔗茎产量	糖产量
1(CK1)	-1.43	46.10	0.51	0.39	0.59	-0.11	-1.80	-5.25	-0.60
2(CK2)	-1.23	-26.97	0.39	1.44	0.07	-0.44	-7.41	-14.63	-1.68
3	-0.04	-5.16	-0.01	-0.26	-0.04	-0.06	-1.43	-1.76	-0.32
4	0.69	-9.96	-0.21	-0.09	-0.15	-0.03	-0.57	-0.77	-0.09
5	-0.31	0.78	0.17	-0.05	0.09	0.09	1.70	3.08	0.40
6	-0.28	14.80	-0.12	2.05	-0.02	-0.15	-0.62	-5.83	-0.21
7	-0.09	18.57	0.06	-0.38	0.10	0.18	2.76	5.72	0.58
8	0.08	4.69	-0.16	0.35	-0.08	-0.11	-1.67	-3.99	-0.43
9	0.28	16.12	0.04	1.97	0.09	0.33	9.45	10.89	2.18
10	-0.80	-19.27	0.14	-1.21	-0.01	-0.33	-7.52	-11.21	-1.75
11	0.64	0.42	-0.28	-2.06	-0.15	-0.08	-4.04	-2.97	-0.98
12	0.03	12.29	-0.10	1.69	-0.02	0.02	2.30	0.15	0.50
13	0.16	12.80	-0.08	1.11	-0.01	0.07	2.81	1.90	0.62
14	0.45	9.68	0.00	0.34	0.03	0.30	6.39	10.07	1.49
15	-0.16	5.35	-0.17	0.86	-0.08	-0.20	-2.99	-7.26	-0.74
16	0.28	-5.47	-0.10	1.81	-0.09	-0.04	1.47	-1.22	0.40
17	-0.19	4.60	0.03	-0.02	0.03	-0.03	-0.59	-1.06	-0.16
18	-0.33	14.76	0.04	-0.38	0.09	-0.01	-0.72	-0.91	-0.24
19	0.08	-25.80	-0.18	-1.00	-0.18	-0.31	-6.89	-10.01	-1.56
20	0.69	-12.39	-0.28	-0.80	-0.18	-0.14	-3.65	-4.53	-0.82
21	-0.06	17.57	-0.15	0.86	-0.02	-0.06	-0.38	-2.55	-0.17
22	-0.02	3.56	0.05	0.82	0.03	0.05	2.04	1.76	0.48
23	-0.43	-20.51	-0.26	-0.83	-0.20	-0.48	-9.70	-16.47	-2.29
24	0.35	-16.64	-0.23	-1.04	-0.16	-0.16	-4.62	-5.23	-1.06
25	0.03	-16.31	0.03	-0.28	-0.05	-0.05	-1.51	-0.91	-0.28
26	0.67	-14.08	-0.12	-0.46	-0.12	0.00	-0.74	0.63	-0.08
27	0.42	-5.51	-0.24	-1.87	-0.15	-0.15	-4.97	-5.17	-1.18
28	0.40	4.29	-0.17	-2.43	-0.08	0.02	-2.62	0.56	-0.66
29	0.08	8.46	-0.03	-0.42	0.00	0.07	0.67	2.24	0.13
30	-0.45	-27.27	0.02	-0.12	-0.10	-0.32	-6.04	-10.44	-1.35
31	-0.50	7.06	0.00	0.03	0.02	-0.17	-3.19	-6.05	-0.80
32	-0.23	5.35	0.10	0.15	0.07	0.04	1.02	1.26	0.23
33	0.77	10.26	-0.19	0.62	-0.07	0.16	3.94	5.11	0.90
34	0.16	-1.97	-0.04	-1.20	-0.03	0.03	-1.15	1.04	-0.27
35	-0.06	18.39	0.17	-1.28	0.17	0.31	4.19	10.22	0.91
36	-0.65	3.76	0.11	-1.46	0.06	-0.16	-4.64	-5.67	-1.14

表6(续)

组合编号	特殊配合力								
	丛有效茎数	株高	茎径	锤度	单茎重	丛重	锤重	蔗茎产量	糖产量
37	-0.33	36.34	0.20	0.41	0.27	0.38	7.70	11.73	1.66
38	0.35	-18.41	-0.13	-0.01	-0.13	-0.15	-2.94	-4.30	-0.61
39	0.40	-5.73	0.10	0.84	0.02	0.25	6.23	9.26	1.57
40	-0.31	-9.19	0.23	0.81	0.08	0.04	1.98	1.93	0.55
41	-0.21	10.35	0.01	0.19	0.03	0.01	0.36	-0.08	0.04
42	-0.48	39.29	0.34	-0.46	0.40	0.45	7.57	14.02	1.62
43	0.47	23.11	0.02	0.11	0.10	0.45	8.76	14.61	1.98
44	-0.43	15.10	0.40	-0.76	0.31	0.37	5.98	12.19	1.35
45	-0.65	3.47	0.19	0.10	0.11	-0.09	-1.60	-3.28	-0.40
46	-0.38	9.88	0.15	0.95	0.13	0.07	2.55	2.01	0.57
47	0.35	-13.73	-0.07	0.12	-0.09	0.00	0.46	0.70	0.18
48	-0.06	-5.05	0.37	0.92	0.19	0.39	9.17	13.91	2.26
49	-1.11	-30.50	0.03	-0.79	-0.11	-0.54	-10.69	-18.46	-2.51
50	0.32	-16.35	-0.05	0.20	-0.09	-0.01	0.29	0.26	0.16
51	0.42	-9.62	-0.10	-0.59	-0.09	0.03	-0.47	1.35	-0.07
52	-0.09	-32.77	0.09	-0.52	-0.09	-0.19	-4.38	-5.41	-0.88
53	-0.02	-3.89	0.28	-1.46	0.13	0.30	3.04	10.80	0.77
54	0.23	15.44	-0.05	-0.39	0.02	0.14	2.08	4.43	0.44
55	0.94	-1.35	-0.18	0.31	-0.11	0.15	3.32	5.42	0.81
56	-0.23	-12.24	0.27	-0.62	0.08	0.08	0.92	3.54	0.31
57	1.01	8.57	-0.08	0.48	-0.02	0.42	8.80	14.26	2.08
58	0.13	-2.71	-0.15	0.74	-0.09	-0.08	-0.70	-2.92	-0.16
59	0.59	5.25	0.01	0.44	0.01	0.31	6.62	10.69	1.58
60	-0.09	-12.68	-0.01	0.84	-0.06	-0.11	-1.05	-3.37	-0.19
61	0.81	18.23	-0.10	0.66	0.01	0.38	8.52	12.65	1.95
62	-0.16	-6.38	0.03	-0.21	-0.01	-0.09	-1.88	-2.78	-0.41
63	-0.16	-12.16	-0.14	1.16	-0.12	-0.27	-4.00	-9.07	-0.92
64	-0.31	-3.47	0.08	-0.14	0.02	-0.07	-1.56	-2.30	-0.36
65	0.69	-27.22	0.06	-2.60	-0.09	0.11	-1.81	5.34	-0.26
66	-0.60	8.64	0.20	-1.09	0.15	-0.02	-1.86	-0.90	-0.48
67	0.01	5.33	-0.24	1.06	-0.12	-0.19	-2.41	-6.81	-0.61
68	0.23	-9.93	-0.24	0.35	-0.16	-0.21	-3.61	-7.21	-0.84
69	-0.28	2.69	-0.06	0.40	-0.02	-0.13	-1.97	-4.83	-0.50
70	-0.04	-0.68	-0.24	1.76	-0.13	-0.23	-2.69	-8.13	-0.66

3 结论与讨论

本研究结果表明，2013 系列云瑞亲本无论是作父本还是作母本，其丛有效茎数、丛重、锤重、蔗茎产量、蔗糖产量的一般配合力表现均比较突出。丛有效茎数表现比较优异的材料有作为母本的云瑞 10-559、云瑞 10-543、云瑞 03-417、云瑞 10-896、云瑞 05-724、云瑞 10-648 和作为父本的云瑞 05-171、云瑞 05-785、云瑞 06-4679、云瑞 10-915、云瑞 10-979；锤度表现优异的材料有作为母本的云瑞 05-747、云瑞 05-628、云瑞 05-457、云瑞 10-979、云瑞 05-768 和作为父本的云瑞 06-4337、云瑞 06-2416、云瑞 07-

1226、云瑞 06-6003；蔗茎产量比较优异的材料有作为母本的云瑞 10-559、云瑞 09-928、云瑞 09-772、云瑞 09-525、云瑞 10-648 和作为父本的云瑞 05-458、云瑞 05-785、云瑞 05-160、云瑞 05-456、云瑞 05-207；糖产量比较优异的材料有作为母本的云瑞 09-928、云瑞 05-628、云瑞 10-559、云瑞 10-648、云瑞 09-525 和作为父本的云瑞 05-458、云瑞 06-4337、云瑞 05-785、云瑞 05-160、云瑞 05-770。

特殊配合力可以作为选择后代群体中表现优良或极端材料的评价依据。本试验结果表明，云瑞创新亲本 68 个组合中云瑞 09-928×云瑞 05-285、云瑞 05-628×云瑞 06-4337、云瑞 10-559×云

瑞 05-271、云瑞 09-772×云瑞 05-207、云瑞 10-648×云瑞 05-785 组合属于高产高糖型组合,其中云瑞 09-928×云瑞 05-285 组合中母本云瑞 09-928 锤度、蔗茎产量和糖产量一般配合力表现优异,父本云瑞 05-285 锤度、蔗茎产量和糖产量一般配合力表现优异,云瑞 05-628×云瑞 06-4337 组合双亲的锤度、蔗茎产量和糖产量一般配合力皆表现优异,组合云瑞 10-559×云瑞 05-271 中母本云瑞 10-559 锤度一般配合力表现一般,蔗茎产量表现优异,云瑞 05-271 锤度一般配合力和蔗茎产量配合力表现优异;云瑞 07-3082×云瑞 05-407、云瑞 08-954×云瑞 05-207、云瑞 10-896×云瑞 05-207、云瑞 06-4679×云瑞 10-915、云瑞 10-291×云瑞 08-1287 属于高产型组合,双亲丛有效茎数、蔗茎产量一般配合力皆表现优异;云瑞 09-754×云瑞 05-285、云瑞 05-785×云瑞 07-1226 属于高糖型组合,双亲锤度一般配合力皆表现优异。

综合本试验结果,2013 系列云瑞亲本间杂交后代的表现充分显现出了甘蔗野生种质资源中的优良产量性状。在未来甘蔗育种中,将进一步针对杂交后代选育过程中涉及到的甘蔗株型、脱叶性、毛群裂缝、孕穗开花、纤维含量等性状,进行无序多态性的配合力分析,加快建立含野生血缘优良特性的云南甘蔗独立亲本系统的步伐。

参考文献:

- [1] 陆鑫,蔡青,王丽萍,等.灰色关联分析法评价与分析斑茅杂交组合[J].西南农业学报,2007,20(1):103-106.
- [2] 谭芳,黎焕光,王岳伦,等.用模糊综合评判方法筛选甘蔗优良杂交组合[J].西南农业学报,2012,25(2):396-400.
- [3] 王丽萍,蔡青,陆鑫,等.甘蔗细茎野生种远缘杂交组合的灰色评判[J].中国糖料,2007(1):21-24.
- [4] 关中秀,黄中兴.甘蔗品种的模糊综合评判[J].甘蔗糖业,2003(3):10-13.
- [5] 刘家勇,陈学宽,范源洪,等.甘蔗品种模糊综合评判[J].亚热带农业研究,2005(2):5-7.
- [6] 刘少谋,符成,黄中兴,等.斑茅杂种甘蔗 BC1 品系的模糊综合评判[J].广东农业科学,2008(8):16-21.
- [7] 刘少谋,王勤南,符成,等.甘蔗常用亲本及杂交组合家系评价[J].植物遗传资源学报,2011,12(2):234-240.
- [8] 桃联安,经艳芬,董立华,等.云南甘蔗细茎野生种 82-114 测交后代主要性状遗传分析[J].植物遗传资源学报,2011,12(3):419-424.
- [9] 吴才文,刘家勇,赵俊,等.甘蔗引进亲本创新利用及育种潜力分析[J].西南农业学报,2008,21(6):1671-1675.
- [10] 覃伟,吴才文,曾千春,等.用新台糖甘蔗品种作母本培育强宿根后代的潜力评价[J].湖南农业大学学报:自然科学版,2012,38(1):1-7.
- [11] 朱建荣,桃联安,董立华,等.中国本土割手密血缘创新亲本材料的利用潜力分析[J].云南农业大学学报:自然科学版,2011,26(1):12-19.
- [12] 朱建荣,桃联安,董立华,等.甘蔗引进品种与云瑞创新亲本的遗传力及配合力[J].湖南农业大学学报:自然科学版,2014,40(6):571-577.
- [13] 吴才文,赵俊,赵培方,等.几个新台糖甘蔗品种杂交育种潜力研究[J].西南农业学报,2010,23(5):1413-1417.
- [14] 朱建荣,桃联安,董立华,等.云南不同生态型甘蔗细茎野生种育种潜力分析[J].南方农业学报,2011,42(9):1035-1040.
- [15] 朱建荣,桃联安,董立华,等.中国本土割手密血缘创新亲本材料的利用潜力分析[J].云南农业大学学报,2011,26(1):12-19.
- [16] 安汝东,楚连璧,孙有方,等.甘蔗新品种云蔗99-155的选育[J].甘蔗糖业,2007(3):7-10,15.
- [17] 桃联安,经艳芬,董立华,等.云南甘蔗细茎野生种 82-114测交后代主要性状遗传分析[J].植物遗传资源学报,2011,12(3):419-424.
- [18] 安汝东,朱建荣,周清明,等.云瑞系列甘蔗亲本的遗传力和配合力分析[J].南方农业学报,2014,45(1):1-6.
- [19] Aitken K S, Jackson P A, McIntyre C L, et al. Quantitative trait loci identified for sugar related traits in sugarcane (*Saccharum* spp.) cultivar×*Saccharum officinarum* population[J]. Crop Science, 2006, 112(7):1306-1317.

责任编辑:尹小红

英文编辑:梁和