

张杂谷品种在白银市引种试验初报

伏艳春 陈 莺 高玉芳

(甘肃省白银市农业科学研究所, 白银 730999)

摘要: 2016 年从张家口市农科院引进适宜西北早熟区种植的张杂谷系列品种, 在白银不同生态区进行品种比较试验, 结果表明: 除张杂谷 10 号在高海拔旱山区不能正常成熟外, 其余品种表现出较好的生态适应性。通过对物候期、生物性状、产量表现等综合性状进行分析比较, 优选出适宜白银市海拔 1700m 以下灌川区推广种植的张杂谷 5 号和海拔 1900m 以下旱山区地膜条件下推广种植的张杂谷 12 号, 为张杂谷品种在白银市示范推广提供科学依据。

关键词: 张杂谷; 引种试验; 综合性状

谷子属禾本科, 黍族, 狗尾草属, 又名粟。谷子起源于我国黄河流域, 在我国旱作农业区广泛种植, 子设计育种、转基因育种等新技术。但由于育种新技术方法需要投入大量的资金、设备与设施, 从统计分析来看, 2006–2017 年选育审定品种方法还是以系统育种法为主, 通过该方法选育审定品种 185 个, 占总选育审定数量的 86.9%; 通过杂交育种选育审定品种 14 个, 占总选育审定数量的 6.5%; 通过 DNA 导入、花药培养等选育审定品种 7 个, 占总选育审定数量的 3.3%; 通过变异株系选择和外国引进等选育审定品种 7 个, 占总选育审定数量的 3.3%^[2]。

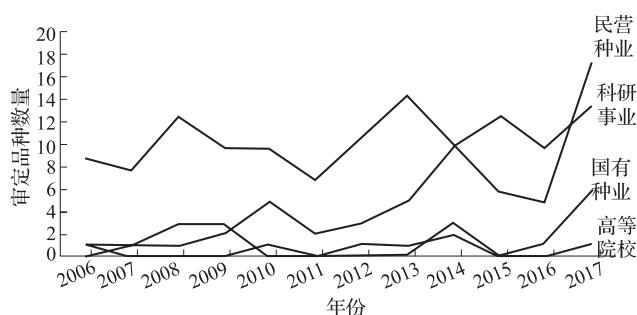


图 4 2006–2017 年审定水稻品种育成机构年度变化情况

3 讨论与建议

水稻已经成为黑龙江省第二大种植作物, 是保障国家粮食安全的重要产业。提供优质稻米, 满足全国人民的生活饮食需求越来越受到国家和省委省政府的高度重视, 因此, 选育优质突破性品种是重要的举措之一。建议水稻品种审定数量不宜过多, 避免低水平重复品种的推广, 造成品种多、乱、杂的市场供给现象。加强第三、第四、第五积温带优质水稻

是我国北方重要的粮食作物之一, 但是长期以来, 谷子一直是低产作物, 生产效益低。由张家口市农科品种的选育与审定, 这 3 个积温带水稻种植面积占黑龙江省水稻总种植面积的 58.1%, 而适应品种仅占审定品种总数的 34.7%。特用水稻中香稻品种依然较少, 后绥粳 18 时代的苗头性品种需要加快选育与审定, 形成合理的品种更新换代衔接。继续加强对种业企业在水稻育种创新方面的扶持, 充分发挥企业对接市场、营销推广、资本运作等方面的优势, 从而加快优势品种的选育与推广。最后, 要进一步加强校企合作、跨行业合作等, 丰富水稻育种技术和手段, 加强利用分子育种、转基因育种等技术手段, 缩短育种年限的同时实现目标性育种。

参考文献

- [1] 聂守军, 高世伟, 刘晴, 刘宇强, 刘宝海, 景玉良, 隋喜友. 黑龙江省香稻品种现状分析. 中国稻米, 2015, 21 (6): 58–61
- [2] 高世伟, 聂守军, 常汇琳, 刘晴, 刘宇强, 熊琰, 谢树鹏, 薛英会, 刘立超, 门龙楠, 史淑春, 陈秋明, 李婧阳. 黑龙江省“十二五”期间育成的水稻品种基本情况分析. 中国稻米, 2018, 24 (1): 33–37
- [3] 由天赋. 黑龙江省农作物审定品种适用大全. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 2014
- [4] 黑龙江省农业委员会. 黑龙江省农业委员会通告 (2015 第 005 号). (2015–05–13) [2018–07–20]. http://dzzw.hljagri.gov.cn/zwgk/xztz/201505/t20150513_622786.htm
- [5] 黑龙江省农业委员会. 黑龙江省农业委员会通告 (2016 第 005 号). (2016–05–13) [2018–07–20]. <http://www.docin.com/p-1750721320.html>
- [6] 黑龙江省农业委员会. 黑龙江省农业委员会公告 (2017 第 008 号). (2017–05–31) [2018–07–20]. http://dzzw.hljagri.gov.cn/zwgk/zywj/201710/t20171009_732643.htm

(收稿日期: 2018-07-25)

院利用光(温)敏不育两系法^[1],培育出的一系列适合春夏播、水旱地、不同生育期配套^[2]的杂交谷子新品种,具有高产优质、节水抗旱、抗病虫害、抗除草剂、适应性广的特点,表现出了明显的杂种优势,在旱地种植平均产量保持在 6000kg/hm² 以上,比常规品种增产 20% 以上^[3],并在国内外大面积推广种植。为我国旱作农业发展、种植业结构调整以及保证粮食安全等作出了积极贡献。

近年来,随着人们生活水平的不断提高,被视为“小杂粮”的谷子,作为一种营养丰富、保健滋补作用良好的绿色农产品,倍受消费者青睐。谷子生产已成为白银市干旱、半干旱地区农民增加收入的一条重要途径,也成为当地调整农业种植业结构的重要支柱产业之一。但目前白银市谷子生产上存在诸多问题:生产上以常规品种为主,大多为自留老品种,造成生产上谷子品种类型单一、种性退化严重、产量低而不稳、抗性品质差,制约了本市谷子生产效益的提高。为此,2016 年依托白银市科技计划项目,白银市农科所在白银市开展张杂谷品种比较试验,以期筛选出适宜本市不同生态区种植的优质、高产、多抗的张杂谷品种,丰富本市谷子品种类型,促进本市谷子产业向多元化、效益型转变。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验点选在代表白银不同生态区域的会宁郭城和会宁老君。会宁郭城:选择了地势平坦的水浇地,该地为砂壤土、肥力中上等,前茬豌豆。海拔 1700m 左右,年均降雨量 300mm,蒸发量 1800mm,年平均气温 8.7℃,无霜期 170d,日照充足,≥ 10℃ 的有效积温 3000℃,属干旱川区,为引黄灌溉农业区;会宁老君:该地为黄绵土,地势平坦,肥力中等,前茬扁豆。海拔 1900m,年均降雨量 400mm,蒸发量 1720mm,年平均气温 6.3℃,无霜期 130d,光照充足,≥ 10℃ 的有效积温 2200℃,属半干旱山区,为雨养旱作农业区。

1.2 试验材料 参试品种 6 个:张杂谷 3 号、张杂谷 5 号、张杂谷 10 号、张杂谷 12 号、张杂谷 13 号,均由张家口市农科院提供;对照为常规品种陇谷 11 号,由甘肃省农科院提供。

1.3 试验设计 灌川区会宁郭城:在露地条件下种植。试验随机排列,3 次重复,小区面积 12m²,行距 0.25m,采用人工开沟条播,播种量为 7.5kg/hm²,播种深度 0.03~0.04m,条播留苗 30 万株/hm²,对

照品种陇谷 11 号条播留苗 45 万株/hm²。旱山区会宁老君:在地膜条件下种植。试验随机排列,3 次重复,小区面积 12m²,地膜宽 1.2m,每垄带种 4 行,行距 0.25m,采用点播机穴播,4~5 粒/穴,播深 0.03~0.04m,穴播密度 15 万穴/hm²、每穴留苗 1~2 株,对照品种陇谷 11 号每穴留苗 2~3 株。

1.4 调查项目及方法 在生育期间,调查记载物候期、分蘖数、整齐度、抗倒性、抗病性等特征特性;成熟后在每小区连续取 10 株,对参试品种的株高、穗长、单穗重、穗粒重、出谷率、千粒重等性状进行室内考种,然后取其平均值;各小区单收单打,全收计产,防止混杂,对产量结果进行方差分析。

1.5 田间管理 灌川区会宁郭城点:播种前结合整地每 hm² 施有机肥 30000kg、磷酸二铵 750kg,孕穗、灌浆期结合浇水分别追施尿素 225kg、复合肥 195kg,幼苗 5 叶期间苗,7 叶期定苗;旱山区会宁老君点:于上年秋季深耕镇压,春季浅犁耙平,结合覆膜每 hm² 施有机肥 45000kg、普通过磷酸钙 750kg,在拔节到抽穗期,选择阴雨天追施尿素 225kg,灌浆期用磷酸二氢钾 1.5kg,每 50g 兑水 15kg 叶面喷施,每隔 7~10d 喷 1 次,连喷 2~3 次。其他管理同当地大田一般水平。

2 结果与分析

2.1 生育时期比较 具体见表 1。灌川区会宁郭城点,参试品种于 4 月 20 日播种,于 5 月 2 日同时出苗,从播种到出苗 12d,参试品种 3 叶期相差 0~2d,分蘖期相差 1~4d,拔节期相差 2~9d,抽穗期相差 1~13d。参试品种匀能正常成熟,生育期 125~138d,生育期相差 3~13d,生育期最短的是张杂谷 13 号,为 125d,较对照品种陇谷 11 号早熟 6d;张杂谷 10 号生育期最长,为 138d,较对照品种陇谷 11 号晚熟 7d;其余品种生育期 128~133d,与对照品种陇谷 11 号相差 2~3d。

在旱山区会宁老君点,参试品种于 4 月 20 日播种,于 5 月 5 日同时出苗,从播种到出苗 15d,参试品种 3 叶期相差 0~2d,分蘖期相差 0~6d,拔节期相差 1~10d,抽穗期相差 2~14d。除张杂谷 10 号不能正常成熟外,其余品种匀能正常成熟。参试品种生育期 130~144d,生育期相差 3~14d,生育期最短的是张杂谷 13 号,为 130d,较对照品种陇谷 11 号早熟 5d;生育期最长的是张杂谷 10 号,为 144d,较对照品种陇谷 11 号晚熟 9d;其余品种生育期为 133~138d,与对照品种陇谷 11 号相差 2~3d。

表 1 参试品种物候期

试验地点	区域类型	品种名称	播种期 (月/日)	出苗期 (月/日)	3叶期 (月/日)	分蘖期 (月/日)	拔节期 (月/日)	抽穗期 (月/日)	成熟期 (月/日)	生育期 (d)
会宁郭城	灌川区	张杂谷 3 号	4/20	5/2	5/7	5/17	6/12	7/15	9/7	128
		张杂谷 5 号	4/20	5/2	5/8	5/19	6/15	7/20	9/12	133
		张杂谷 10 号	4/20	5/2	5/9	5/20	6/19	7/23	9/17	138
		张杂谷 12 号	4/20	5/2	5/8	5/18	6/13	7/17	9/9	130
		张杂谷 13 号	4/20	5/2	5/7	5/16	6/10	7/10	9/4	125
		陇谷 11 号(CK)	4/20	5/2	5/7	5/18	6/12	7/11	9/10	131
会宁老君	旱山区	张杂谷 3 号	4/20	5/5	5/12	5/21	6/18	7/23	9/15	133
		张杂谷 5 号	4/20	5/5	5/13	5/24	6/23	7/27	9/20	138
		张杂谷 10 号	4/20	5/5	5/14	5/27	6/27	8/1	9/26	144
		张杂谷 12 号	4/20	5/5	5/13	5/23	6/21	7/24	9/16	134
		张杂谷 13 号	4/20	5/5	5/12	5/21	6/17	7/18	9/12	130
		陇谷 11 号(CK)	4/20	5/5	5/13	5/23	6/18	7/20	9/17	135

张杂谷 13 号、张杂谷 3 号、张杂谷 12 号生育期较对照品种陇谷 11 号早熟 1~6d,张杂谷 5 号和张杂谷 10 号较对照品种陇谷 11 号晚熟 2~9d。从生育时期来看,张杂谷 13 号和张杂谷 3 号生长发育快,属早熟品种;张杂谷 12 号和张杂谷 5 号生长发育较快,属中早熟品种;张杂谷 10 号生长发育慢,属晚熟品种。

2.2 生物性状比较 张杂谷品种幼苗绿苗黄鞘、生长势强,株型紧凑,分蘖力强,叶面积系数高,根系发达,茎秆粗壮,穗呈棍棒型,小穗排列松紧度适中,穗色浅黄色,刚毛较长,植株整齐度较好,抗黑穗、白发病、抗倒伏。对照品种陇谷 11 号幼苗绿苗黄鞘、无分蘖,轻感黑穗病,抗倒伏。

据表 2 可知,在灌川区会宁郭城,张杂谷品种较对照品种陇谷 11 号株高低 15~37cm。张杂谷品种株高最高的是张杂谷 5 号,为 160cm,株高最低的是张杂谷 13 号,为 138cm,其余品种株高为 142~152cm;从分蘖数看,张杂谷品种分蘖力均较强,对照品种陇谷 11 号无分蘖,张杂谷 12 号分蘖高达 4~6 个,其余品种分蘖 2~5 个;单穗较长的是张杂谷 12 号,为 21.0cm,较对照品种陇谷 11 号长 4.8cm,单穗较短的是张杂谷 13 号,为 15.9cm,较对照品种陇谷 11 号短 0.3cm,其余品种为 17.7~19.8cm,较对照长 1.5~3.6cm;张杂谷品种

比对照陇谷 11 号穗子粗 0.1~1.1cm,穗子最粗的是张杂谷 3 号,为 3.5cm,最细的是张杂谷 12 号,为 2.5cm,其余品种为 2.9~3.2cm;穗粒重最高的是张杂谷 5 号,为 17.6g,较对照品种陇谷 11 号高 1.3g,最低的是张杂谷 13 号,为 13.8g,较对照低 2.5g,其余品种为 15.2~16.8g,与对照相差 0.1~1.1g;张杂谷品种出谷率为 78.4%~79.6%,较对照陇谷 11 号低 0.5%~2.0%,出谷率最高的是张杂谷 5 号,为 79.6%,出谷率最低的是张杂谷 3 号,为 77.1%,其余品种出谷率为 78.4%~79.0%,比对照低 0.9%~1.7%;张杂谷品种的千粒重比对照陇谷 11 号低 0.9~1.4g,张杂谷 3 号和张杂谷 13 号千粒重较高,为 3.3g,千粒重最低的是张杂谷 5 号,为 2.8g,张杂谷 10 号和张杂谷 12 号千粒重为 3.0g。参试品种子粒饱满度均为 1 级;张杂谷品种除张杂谷 3 号为黄谷黄米,其余品种为白谷黄米。

在旱山区会宁老君,张杂谷品种较对照品种陇谷 11 号株高低 20~34cm。张杂谷品种株高最高的是张杂谷 3 号,为 140cm,株高最低的是张杂谷 12 号,为 126cm,其余品种株高为 132~134cm;从分蘖数看,对照品种陇谷 11 号无分蘖,张杂谷 12 号分蘖数 3~5 个,其余品种分蘖数 2~5 个;张杂谷品种穗长为 14.9~20.3cm,穗子较长的是张杂谷 12 号,为 20.3cm,较对照品种陇谷 11 号长 5.1cm,穗子较短的

表2 参试品种主要生物性状及抗病性

试区 地点 类型	品种 名称	株高 (cm)	分 蘖 数	主茎 粗 (cm)	穗长 (cm)	穗 型	穗 码 排 列	刚 毛	穗粗 (cm)	穗重 (g)	黑 穗 病	白 发 病	整 齐 度	抗 倒 性	穗粒 重 (g)	出谷 率 (%)	千粒 重 (g)	饱 满 度	粒 色	米 色	适 口 性	产量 (kg/hm ²)	比对照 ± (%)
会宁郭城	张杂谷3号	152	2~3	1.17	17.7	棒	中	长	3.5	21.0	抗	抗	好	抗	16.2	77.1	3.3	1	黄	黄	中	8075	10.4
	张杂谷5号	160	3~4	1.18	19.8	棒	中	长	2.9	22.1	抗	抗	好	抗	17.6	79.6	2.8	1	白	黄	好	9072	24.1
	张杂谷10号	146	3~5	1.20	18.1	棒	中	中	3.2	19.3	抗	抗	中	抗	15.2	78.8	3.0	1	白	黄	好	8337	14.0
	张杂谷12号	142	4~6	1.17	21.0	棒	中	中	2.5	21.3	抗	抗	好	抗	16.8	79.0	3.0	1	白	黄	好	8634	18.1
	张杂谷13号	138	3~4	1.18	15.9	棒	中	中	3.0	17.6	抗	抗	好	抗	13.8	78.4	3.3	1	白	黄	中	8165	11.7
	陇谷11号 (CK)	175	0	1.15	16.2	纺	紧	中	2.4	20.3	感	抗	好	抗	16.3	80.1	4.2	1	黄	黄	中	7313	—
会宁老君	张杂谷3号	140	1~3	1.17	16.1	棒	中	长	3.4	20.0	抗	抗	好	抗	15.6	78.0	3.2	1	黄	黄	中	7482	8.9
	张杂谷5号	134	2~3	1.16	15.1	棒	中	长	2.8	19.9	抗	抗	好	抗	15.0	75.4	2.7	2	白	黄	好	7115	3.5
	张杂谷10号	132	2~4	1.18	16.3	棒	中	中	3.1	19.0	抗	抗	中	抗	13.2	69.5	2.8	3	白	黄	好	5742	-16.4
	张杂谷12号	126	3~5	1.17	20.3	棒	中	中	2.5	21.0	抗	抗	好	抗	16.4	78.1	2.9	1	白	黄	好	7806	13.6
	张杂谷13号	133	2~3	1.16	14.9	棒	中	中	3.0	18.5	抗	抗	好	抗	14.3	77.3	3.2	1	白	黄	中	7737	12.6
	陇谷11号 (CK)	160	0	1.15	15.2	纺	紧	中	2.2	18.5	抗	抗	好	抗	14.4	79.6	4.0	1	黄	黄	中	6872	—

是张杂谷13号,为14.9cm,较对照品种陇谷11号短0.3cm,其余品种穗长为17.7~19.8cm,较对照长0.1~1.1cm;张杂谷品种穗粗为2.5~3.4cm,比对照陇谷11号穗子粗0.6~1.2cm,穗子较粗的是张杂谷3号,为3.4cm,较细的是张杂谷12号,为2.5cm,其余品种穗粗为2.8~3.1cm;穗粒重较高的是张杂谷12号,为16.4g,较对照品种陇谷11号高2.0g,最低的是张杂谷10号,为13.2g,较对照低1.2g,其余品种为14.3~15.6g,与对照相差0.1~1.2g;张杂谷品种出谷率为69.5%~78.1%,较对照陇谷11号低1.5%~10.1%,出谷率最高的是张杂谷12号,为78.1%,最低的是张杂谷10号,为69.5%,其余品种

出谷率为75.4%~78.0%;张杂谷品种的千粒重比对照陇谷11号低0.8~1.3g,张杂谷3号和张杂谷13号千粒重较高,为3.2g,千粒重最低的是张杂谷5号,为2.7g,其余品种千粒重为2.8~2.9g。张杂谷12号、张杂谷13号、张杂谷3号子粒饱满度为1级,张杂谷5号子粒饱满度为2级,张杂谷10号子粒饱满度为3级。

2.3 产量比较 据表2可知,在灌川区会宁郭城点:张杂谷品种每hm²产量为8075~9072kg,较对照陇谷11号增产10.4%~24.1%。张杂谷5号产量为9072kg,产量居第1位,较对照陇谷11号增产24.1%;张杂谷12号产量为8634kg,产量居第2

位,较对照陇谷 11 号增产 18.1%;张杂谷 10 号产量为 8337kg,产量居第 3 位,较对照陇谷 11 号增产 14.0%。张杂谷 13 号、张杂谷 3 号产量分别为 8165kg、8075kg,较对照陇谷 11 号分别增产 11.7%、10.4%,产量居第 4、5 位。经方差分析:参试品种间产量差异达显著水平($F=5.84>F_{0.05}=3.33$),区组间产量差异不显著($F=2.79<F_{0.05}=4.10$)。张杂谷 5 号、张杂谷 12 号与对照品种陇谷 11 号产量差异达极显著水平;张杂谷 5 号与张杂谷 3 号、张杂谷 13 号产量差异达显著水平;其余品种间产量差异不显著。

在旱山区会宁老君点:张杂谷品种每 hm^2 产量为 5742~7806kg,除张杂谷 10 号较陇谷 11 号减产外,其余品种较对照陇谷 11 号均表现出增产,增产幅度为 3.5%~13.6%。张杂谷 12 号产量为 7806kg,产量居第 1 位,较对照陇谷 11 号增产 13.6%;张杂谷 13 号产量为 7737kg,较对照陇谷 11 号增产 12.6%,产量居第 2 位;张杂谷 3 号产量为 7482kg,较对照陇谷 11 号增产 8.9%,产量居第 3 位;张杂谷 5 号产量为 7115kg,较对照陇谷 11 号增产 3.5%,产量居第 4 位。张杂谷 10 号产量为 5742kg,较对照陇谷 11 号减产 16.4%,产量居第 6 位。经方差分析表明:各品种间产量差异达极显著水平($F=9.61>F_{0.01}=5.64$),区组间产量差异不显著($F=1.61<F_{0.05}=4.10$)。所有张杂谷品种与对照品种陇谷 11 号产量差异达极显著水平;张杂谷 12 号、张杂谷 13 号、张杂谷 3 号、张杂谷 5 号与张杂谷 10 号产量差异达极显著水平;其余品种间产量差异不显著。

3 讨论

试验结果表明:参试品种在发育进程、生物性状、产量性状等方面有显著差异。发育进程依次为:张杂谷 13 号>张杂谷 3 号>张杂谷 12 号>张杂谷 5 号>张杂谷 10 号。在灌川区参试品种均能正常成熟,在旱山区,张杂谷 10 号成熟不好,熟相差,空瘪率高,子粒饱满度差,其余品种均能正常成熟,熟相比较好,空瘪率低,子粒饱满度好。

张杂谷品种在灌川区产量较对照品种陇谷 11 号增产 10.4%~24.1%、在旱山区较对照品种陇谷 11 号增产 3.5%~13.6%,表现出较好的杂种优势。参试品种在灌川区的产量明显高于旱山区,张杂谷 5 号、张杂谷 12 号、张杂谷 10 号、张杂谷 13 号、张杂谷 3 号在灌川区每 hm^2 产量较旱山区分别提高 1957kg、

828kg、2595kg、428kg、593kg,较旱山区增产率分别提高 27.5%、10.6%、45.2%、5.5%、7.9%,说明张杂谷 5 号、张杂谷 10 号在水肥光热好的条件下增产潜力大、丰产性好;张杂谷 12 号不仅在灌川区丰产性较好,而且在旱山区抗旱性强,表现出广泛的适应性;张杂谷 13 号、张杂谷 3 号在干旱贫瘠热量低的条件下抗旱性强、稳产性好。

经分析比较,在灌川区,综合性状优良的是张杂谷 5 号,属春播中早熟品种,分蘖成穗率较高、穗粒重高、出谷率高、子粒饱满、适口性好、米色黄亮、商品性好,表现出了明显的杂种优势,具有高产、优质、抗病性强、喜肥喜水的特点,可作为白银市海拔 1700m 以下肥水条件好的灌川区推广种植的首选品种;在旱山区,综合性状较好的是张杂谷 12 号,属中早熟品种,茎秆粗壮、根系发达、分蘖成穗率高、穗子长、穗粒重高、出谷率高、适口性好、米色黄亮、商品性好,具有高产、稳产、抗旱性强、适应性好的特点,可作为白银市海拔 1900m 以下的旱山区地膜条件下推广种植的首选品种。

张杂谷 3 号、张杂谷 13 号属早熟品种,抗旱性强,今后可继续在高海拔旱山区试验种植,进一步确定其利用价值;张杂谷 10 号生育期较长,在当地熟相欠佳,以致影响该品种产量潜力的发挥,可作为品种资源加以利用。

参考文献

- [1] 贾淑贤,白秀英,叶世峰,李素军.谷子光(温)敏两系杂交种“张杂谷”系列品种介绍.中国种业,2010(12):77
- [2] 王峰,王晓明,范光宇,赵治海.杂交谷子稀植栽培技术研究及应用情况初报.首届全国谷子产业大会文集,2018:218-223
- [3] 赵治海,崔文生,杜贵.光敏核不育谷子光周期反应的初步研究.华北农学报,1994,9(S):29-32

(收稿日期:2018-07-09)

欢迎订阅

《中国生态农业学报》为月刊,定价 35 元,全年 420 元。国内刊号 CN13-1315/S,国际刊号 ISSN1671-3990。邮发代号:82-973,全国各地邮局均可订阅。漏订者可直接汇款至编辑部补订(需另加邮资 50.00 元/年)。地址:(050022)河北省石家庄市槐中路 286 号中科院遗传发育所农业资源研究中心《中国生态农业学报》编辑部;电话:(0311) 85818007,传真:(0311) 85815093;网址: <http://www.ecoagri.ac.cn>; E-mail: editor@sjziam.ac.cn