

不同香型优质常规稻品种主要农艺性状灰色关联度分析

黄晓琴 周传猛 梁琳 李科冰 陈海凤 肖荣华
(广西农业科学院玉林分院/玉林市农业科学院,玉林 537000)

摘要:为了明确不同香型优质常规稻品种主要农艺性状与产量的关系,应用灰色关联度分析法对12个香型优质常规稻品种的主要农艺性状进行灰色关联度分析。结果表明,香型优质常规稻品种主要农艺性状对产量的关联度排序为结实率(0.7475) > 每穗粒数(0.7321) > 全生育期(0.7277) > 穗长度(0.7086) > 有效穗数(0.7070) > 米粒长度(0.6946) > 千粒重(0.6897) > 米粒长宽比(0.6872) > 香味得分(0.6794) > 株高(0.6784)。因此,在香型优质常规稻栽培过程中要加强对结实率、每穗粒数、全生育期、穗长度和有效穗数的培育,以达到高产的目的。

关键词:香稻;农艺性状;灰色关联度分析

香稻作为粮食作物,不仅能散发出独特的香味,并且具有较高的营养价值,深受人们的喜爱。香稻中含有丰富的氨基酸、生物碱、维生素以及多种酶类,同时富含多种微量元素。在世界范围内,香稻已被广泛传播并深受消费者青睐,香稻米的市场价

格也普遍高于普通稻米^[1]。广西香稻有着悠久的栽培历史,早在南宋时期靖西香糯就被列为贡品,至今仍是闻名遐迩的香稻品种^[2]。近年广西相继育成一批优质香稻品种,如百香139、八桂香、闻香占、田东香、河西香、早香1号、桂香99等。广西壮族自治区人民政府在2019年印发的《关于加快推进广西现代特色农业高质量发展的指导意见》(桂政发〔2019〕7号)中明确提出要打造“广西香米”区域公用品牌。近年来广西积极发展香米产业,积极引

基金项目:中央引导地方科技发展专项(桂科ZY19183015);玉林市自然科学基金项目(玉市科基202033002);玉林市良种培育中心水稻蔬菜新品种选育与示范推广项目(桂科AD18281078)

通信作者:周传猛

参考文献

- [1] 关峰,张景云,石博,万新建,辛佳佳. 江西蔬菜种质资源调查收集与优异资源发掘. 植物遗传资源学报,2021,22(2): 390-398
- [2] 熊德桃,程春明,戴兴临. 江西赣南蔬菜种质资源调查. 江西农业学报,1999,11(1): 24-29
- [3] 关峰,张景云,石博,黄长林,尹玉玲,万新建. 江西省瓜类蔬菜种质资源调查与分析. 中国瓜菜,2019,32(10): 26-29
- [4] 王青青,王天文,高安辉. 丝瓜种质资源与育种研究发展. 现代园艺,2019(21): 33-35
- [5] 舒迎澜. 主要瓜类蔬菜栽培简史. 中国农史,1998,17(3): 95-98
- [6] 王骄阳,赵永彬,冯春梅. 浙江省丝瓜种质资源主成分分析和聚类分析. 植物遗传资源学报,2014,15(6): 1374-1379
- [7] 王益奎,黎炎,李文嘉. 我国丝瓜资源及遗传育种研究进展. 北方园艺,2009(4): 121-124
- [8] 杨晓峰,刘琼,胡湘军,黄艳,朱俐遐,李喜. 早熟丝瓜新品种攀杂丝瓜3号的选育. 长江蔬菜,2017(20): 53-55
- [9] 李大忠,朱海生,康玉妹,温庆放,李永平,康建坂. 普通丝瓜新品种‘福研1号’. 亚热带植物科学,2016,45(1): 87-89
- [10] 罗剑宁,罗少波,何晓莉,龚浩,吴海滨,郑晓明,张长远,陈俊秋. 丝瓜新品种‘雅绿6号’. 园艺学报,2014,41(8): 1749-1750
- [11] 李建生,刘志华,陈祖华,唐可兰,旷碧峰. 白皮丝瓜新品种雁白1号的选育. 长江蔬菜,2018(20): 55-57
- [12] 柴丹,帅正彬,郭江洪,杨斌,陈征昊. 皱皮丝瓜新品种蓉杂丝瓜3号的选育. 中国蔬菜,2019(3): 82-84
- [13] 张爱民,阳文龙,方红曼,吕慧颖,邓向东,葛毅强,魏珣,杨维才. 作物种质资源研究态势分析. 植物遗传资源学报,2018,19(3): 377-382
- [14] 姚明华,尹延旭,王飞,李宁,焦春海. 湖北省蔬菜种质资源调查与分析. 植物遗传资源学报,2018,19(3): 517-522,530

(收稿日期: 2021-06-24)

导农户和种植大户种植优质香稻品种,全力推动全区粮食供给侧结构性改革,为全区乡村振兴战略的实施打下坚实的产业基础。因此,深入开展香稻农艺学研究对提高种植效益,进一步促进广西香稻大面积推广种植和专业化生产具有重要意义。通过对2020年广西香型优质常规稻组品种试验等相关数据进行灰色关联度分析,评价新选育的香型优质常规稻品种主要农艺性状与产量的关系,以期为我国香稻品种选育提供理论依据和技术支撑。

1 材料与方法

1.1 试验材料和试验地概况 选取参加2020年广西香型优质常规稻组品种试验的12个香型优质稻品种为研究对象,分别是那谷香、金针香、桂玉丝香、粮发香油占、福香占、广福香丝苗、桂美丝香、河郁丝香、美裕壹号、桂玉美香、桂玉晶香和中广香1号。共布置6个试验点,分别位于南宁市、玉林市、柳州市、河池市、贺州市和桂林市,试验点基本信息见表1。

表1 试验点基本信息

序号	县市	试验点	经纬度	海拔 (m)
1	南宁市	兴宁区五塘镇	22° 56' N, 108° 25' E	300.0
2	玉林市	玉州区仁东镇	22° 38' N, 110° 03' E	80.0
3	柳州市	柳北区沙塘镇	24° 28' N, 109° 22' E	99.1
4	河池市	宜州区洛西镇	24° 30' N, 108° 30' E	110.0
5	贺州市	八步区信都镇	23° 58' N, 110° 43' E	58.0
6	桂林市	雁山区雁山镇	25° 04' N, 110° 12' E	170.4

1.2 试验设计 试验采用完全随机区组排列,3次重复,每个小区面积13.34m²。所有试验品种在所在试验点同播期、同插期,施肥水平中等偏上,其他栽培管理措施与当地大田生产相同。根据灰色理论等方法^[3-5],将12个试验品种视为1个灰色系统,设置产量为参考数列X₀,全生育期为X₁,有效穗数为X₂,株高为X₃,穗长度为X₄,每穗粒数为X₅,结实率为X₆,千粒重为X₇,香味得分为X₈,米粒长度为X₉,米粒长宽比为X₁₀。相应的11个主要农艺性状测定方法见表2。

1.3 数据统计与分析

1.3.1 原始数据的无量纲化 对测定农艺性状相对应的原始数据进行无量纲的标准处理,采用标准差法,按公式 $x_i(k)=[x'_i(k)-x_i]/S_i$ 将原始数据标准化。

1.3.2 参考序列与比较序列绝对差值的计算 参考序列与比较序列绝对差值为: $\Delta i(k)=|x_0(k)-x_i(k)|$,其中 $x_0(k)$ 和 $x_i(k)$ 为产量和各农艺学性状的标准值。

1.3.3 各农艺学性状与产量的灰色 $\Delta i(k)$ 关联系数 各农艺学性状和产量的灰色关联系数 $\zeta_i(k)$ 由以下公式计算,式中 ρ 为分辨系数,通常取0.5。

$$\zeta_i(k) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)|}{\max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \min_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}$$

1.3.4 各农艺学性状与产量的灰色关联度 $r(x_0, x_i)$ 称为 x_0 、 x_i 的灰色关联度,记为 r_i 。计算公式为:

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \zeta_i(k)$$

表2 主要农艺性状测定方法

性状	调查方法	计量单位
全生育期X ₁	播种次日至成熟之日的天数	d
有效穗数X ₂	成熟期调查,抽穗结实少于5粒的穗不算有效穗,但白穗算有效穗,取2个重复的平均值后折算	万/hm ²
株高X ₃	在成熟期选代表性的植株10穴,测量每穴最高穗从茎基部至穗顶(不包括芒)的长度	cm
穗长度X ₄	穗节至穗顶(不包括芒)的长度,取5穴全部稻穗的平均值	cm
每穗粒数X ₅	随机选取稻穗,5穴总粒数/5穴总穗数	粒
结实率X ₆	每穗实粒数/每穗总粒数×100	%
千粒重X ₇	考种后晒干的实粒中随机取2个1000粒分别称重,其差值不大于其平均值的3%	g
香味得分X ₈	按照NY/T 596—2002《香稻米》标准进行测定	分
米粒长度X ₉	按照GB/T 24535—2009《粮油检验 稻谷粒型检验方法》进行测定	mm
米粒长宽比X ₁₀	按照GB/T 24535—2009《粮油检验 稻谷粒型检验方法》进行测定	/
产量X ₀	分区单收、晒干、扬净、称重后测定含水量,并按照13.5%的标准含水量折算小区产量	kg/hm ²

2 结果与分析

2.1 不同香型优质常规稻品种的主要农艺性状变异特征

对试验所获得的性状数据进行整理,分别计算不同香型优质常规稻品种的不同农艺性状与产量的平均值,并对不同香型优质常规稻品种的最大值、最小值和变异系数进行统计分析。由表3可知,12个香型优质常规稻品种的产量为5680.5~6913.5kg/hm²,全生育期为123.2~127.3d,有效穗数为241.5万~324.0万/hm²,株高为104.9~129.6cm,穗长度为23.7~26.4cm,每穗粒数为134.1~176.2粒,结实率为73.7%~86.8%,千粒重为18.0~24.5g,香味得分在74~78分,米粒长度为6.5~7.8mm,米粒长宽比为3.2~4.4,各农艺学性状变异系数为

1.03%~10.19%。12个不同香型优质常规稻品种11个性状之间变异系数大小排名依次为:米粒长宽比>千粒重>有效穗数>每穗粒数>产量>株高>米粒长度>结实率>穗长度>香味得分>全生育期。全生育期是评价品种适应性的一个重要指标,不同香型优质常规稻品种全生育期变异系数仅为1.03%,表明选育香型优质常规稻品种时选择全生育期适中的品种能达到更好的生态适宜性。一般稻米粒型长宽比 ≥ 2 时外观品质会有明显的改善,不同香型优质稻品种米粒长宽比数值在3.2~4.4,说明香型优质稻选育方向顺应市场和人们的消费需求,育种工作更偏向和注重选择长粒米。

表3 不同香型优质稻品种主要农艺性状与产量

品种	全生育期 (d)	有效穗数 (万/hm ²)	株高 (cm)	穗长度 (cm)	每穗 粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	香味 得分	米粒长度 (mm)	米粒 长宽比	产量 (kg/hm ²)
那谷香	125.0	271.5	104.9	25.4	153.8	85.8	22.3	78	6.9	3.5	6775.5
金针香	123.7	285.0	129.6	26.2	153.8	80.5	20.1	78	7.3	4.2	6211.5
桂玉丝香	124.5	282.0	106.1	23.7	160.5	84.5	18.0	77	6.7	3.3	6913.5
粮发香油占	123.2	261.0	106.4	24.5	153.4	85.4	20.3	74	7.0	3.8	6090.0
福香占	124.2	241.5	114.0	25.4	134.1	83.9	24.5	75	6.7	3.2	5680.5
广福香丝苗	127.3	253.5	113.2	25.5	176.2	78.8	21.2	77	7.8	4.4	6475.5
桂美丝香	124.2	294.0	107.7	25.0	146.5	85.7	20.0	75	7.4	4.1	6858.0
河郁丝香	123.3	324.0	115.8	24.1	137.8	86.8	18.3	75	6.5	3.5	6825.0
美裕壹号	123.3	297.0	109.0	24.1	141.6	73.7	20.9	75	6.7	3.5	5820.0
桂玉美香	126.2	300.0	120.4	26.4	151.5	84.0	19.1	77	7.0	4.0	6546.0
桂玉晶香	124.3	282.0	115.8	26.3	144.2	85.2	21.2	75	7.0	3.6	6798.0
中广香1号	123.2	304.5	110.9	24.1	137.4	86.5	18.8	76	6.5	3.5	6012.0
最大值	127.3	324.0	129.6	26.4	176.2	86.8	24.5	78	7.8	4.4	6913.5
最小值	123.2	241.5	104.9	23.7	134.1	73.7	18.0	74	6.5	3.2	5680.5
平均值	124.37	283.00	112.82	25.06	149.23	83.40	20.39	76.00	6.96	3.72	6417.13
标准差	1.28	23.28	7.08	0.95	11.71	3.87	1.82	1.35	0.39	0.38	438.31
变异系数(%)	1.03	8.23	6.28	3.80	7.85	4.64	8.95	1.77	5.56	10.19	6.83

2.2 原始数据进行无量纲的标准化处理 根据灰色系统理论和方法,由于各个性状计量单位(量纲)不同,需要对各农艺性状原始数据进行无量纲化处理。参考序列与比较序列绝对差值按照公式进行计算, $X_0(k)$ 和 $X_i(k)$ 为产量和农艺性状的标准值,各农艺性状数列无量纲化处理结果见表4。

根据表4计算不同品种产量与主要农艺性状的绝对差值,结果详见表5。

2.3 不同香型优质常规稻品种产量与主要农艺性状的灰色关联度分析 从表6可知,关联度排序为结实率(0.7475)>每穗粒数(0.7321)>全生育期(0.7277)>穗长度(0.7086)>有效穗数

(0.7070)>米粒长度(0.6946)>千粒重(0.6897)>米粒长宽比(0.6872)>香味得分(0.6794)>株高(0.6784)。该试验中与产量密切相关的农艺性状有结实率、每穗粒数、全生育期、穗长度和有效穗数,其中结实率关联度值最大,为0.7475。这表明不同香型优质常规稻品种产量的关键因素是结实率、每穗粒数、全生育期、穗长度和有效穗数,株高和香味得分对产量的影响程度相对较小。因此,在综合考虑主要农艺性状的前提下,对香型优质常规稻品种的选育和筛选应注重选择结实率高、每穗粒数多、生育期适中、穗长度较大和有效穗数多的品种。

表4 不同香型优质稻品种主要农艺性状与产量数据标准化结果

品种	全生育期	有效穗数	株高	穗长度	每穗粒数	结实率	千粒重	香味得分	米粒长度	米粒长宽比	产量
那谷香	0.4967	-0.4939	-1.1176	0.3585	0.3899	0.6198	1.0458	1.4832	-0.1507	-0.5723	0.8176
金针香	-0.5228	0.0859	2.3694	1.1980	0.3899	-0.7489	-0.1598	1.4832	0.8824	1.2767	-0.4691
桂玉丝香	0.1046	-0.0429	-0.9482	-1.4254	0.9619	0.2841	-1.3106	0.7416	-0.6672	-1.1006	1.1325
粮发香油占	-0.9149	-0.9448	-0.9059	-0.5859	0.3557	0.5165	-0.0502	-1.4832	0.1076	0.2201	-0.7463
福香占	-0.1307	-1.7823	0.1671	0.3585	-1.2920	0.1291	2.2514	-0.7416	-0.6672	-1.3647	-1.6806
广福香丝苗	2.3003	-1.2669	0.0541	0.4635	2.3022	-1.1879	0.4430	0.7416	2.1737	1.8049	0.1332
桂美丝香	-0.1307	0.4724	-0.7223	-0.0612	-0.2334	0.5940	-0.2146	-0.7416	1.1407	1.0125	1.0059
河郁丝香	-0.8365	1.7608	0.4212	-1.0057	-0.9761	0.8780	-1.1462	-0.7416	-1.1837	-0.5723	0.9306
美裕壹号	-0.8365	0.6013	-0.5388	-1.0057	-0.6517	-2.5050	0.2786	-0.7416	-0.6672	-0.5723	-1.3623
桂玉美香	1.4377	0.7301	1.0706	1.4079	0.1935	0.1549	-0.7078	0.7416	0.1076	0.7484	0.2940
桂玉晶香	-0.0523	-0.0429	0.4212	1.3030	-0.4297	0.4648	0.4430	-0.7416	0.1076	-0.3082	0.8690
中广香1号	-0.9149	0.9233	-0.2706	-1.0057	-1.0103	0.8006	-0.8722	0.0000	-1.1837	-0.5723	-0.9243

表5 不同香型优质稻品种主要农艺性状与产量的绝对差值

品种	全生育期	有效穗数	株高	穗长度	每穗粒数	结实率	千粒重	香味得分	米粒长度	米粒长宽比
那谷香	0.3210	1.3115	1.9353	0.4591	0.4278	0.1978	0.2281	0.6656	0.9683	1.3899
金针香	0.0537	0.5550	2.8385	1.6672	0.8590	0.2798	0.3093	1.9524	1.3515	1.7458
桂玉丝香	1.0279	1.1754	2.0807	2.5579	0.1706	0.8484	2.4431	0.3909	1.7997	2.2330
粮发香油占	0.1686	0.1985	0.1595	0.1604	1.1021	1.2628	0.6961	0.7369	0.8540	0.9665
福香占	1.5499	0.1017	1.8477	2.0392	0.3886	1.8097	3.9320	0.9390	1.0134	0.3159
广福香丝苗	2.1672	1.4001	0.0791	0.3303	2.1691	1.3211	0.3098	0.6084	2.0405	1.6717
桂美丝香	1.1366	0.5335	1.7282	1.0671	1.2392	0.4119	1.2205	1.7475	0.1348	0.0067
河郁丝香	1.7671	0.8302	0.5094	1.9362	1.9067	0.0525	2.0768	1.6722	2.1143	1.5029
美裕壹号	0.5259	1.9636	0.8235	0.3567	0.7107	1.1426	1.6409	0.6207	0.6952	0.7901
桂玉美香	1.1437	0.4361	0.7766	1.1139	0.1005	0.1391	1.0019	0.4476	0.1864	0.4544
桂玉晶香	0.9213	0.9119	0.4478	0.4340	1.2987	0.4041	0.4260	1.6106	0.7614	1.1771
中广香1号	0.0094	1.8476	0.6537	0.0814	0.0860	1.7249	0.0521	0.9243	0.2594	0.3520

表6 不同香型优质稻品种主要农艺性状与产量的关联系数及关联度

品种	全生育期	有效穗数	株高	穗长度	每穗粒数	结实率	千粒重	香味得分	米粒长度	米粒长宽比
那谷香	0.8626	0.6019	0.5056	0.8134	0.8241	0.9116	0.8991	0.7496	0.6723	0.5878
金针香	0.9767	0.7825	0.4106	0.5430	0.6983	0.8784	0.8670	0.5034	0.5946	0.5315
桂玉丝香	0.6589	0.6279	0.4875	0.4361	0.9233	0.7009	0.4474	0.8370	0.5239	0.4698
粮发香油占	0.9241	0.9114	0.9281	0.9277	0.6430	0.6110	0.7410	0.7298	0.6995	0.6727
福香占	0.5611	0.9541	0.5173	0.4925	0.8378	0.5225	0.3345	0.6791	0.6621	0.8645
广福香丝苗	0.4773	0.5860	0.9646	0.8591	0.4771	0.6001	0.8668	0.7662	0.4924	0.5423
桂美丝香	0.6358	0.7892	0.5340	0.6504	0.6155	0.8296	0.6191	0.5312	0.9390	1.0000
河郁丝香	0.5284	0.7055	0.7969	0.5055	0.5094	0.9773	0.4879	0.5422	0.4835	0.5687
美裕壹号	0.7916	0.5020	0.7072	0.8493	0.7370	0.6346	0.5469	0.7626	0.7413	0.7158
桂玉美香	0.6344	0.8212	0.7193	0.6405	0.9546	0.9371	0.6647	0.8173	0.9165	0.8150
桂玉晶香	0.6832	0.6854	0.8172	0.8219	0.6042	0.8323	0.8247	0.5515	0.7233	0.6276
中广香1号	0.9986	0.5173	0.7530	0.9635	0.9614	0.5345	0.9775	0.6825	0.8864	0.8510
关联度	0.7277	0.7070	0.6784	0.7086	0.7321	0.7475	0.6897	0.6794	0.6946	0.6872
排序	3	5	10	4	2	1	7	9	6	8

3 讨论

灰色关联度分析能比较性状与参考性状的关联度,通过分析进一步筛选出关联度大的农艺性状,可以更好地实现育种目标,这种方法适合于品种选

育与作物品种的综合评价。灰色关联度分析法能够对多个品种、多个性状进行综合分析,在水稻品种评价上应用较广,梁琳^[6]在对玉林市早稻品种进行灰色关联度分析时指出,水稻要获得高产应注重结实

率、单株穗数等农艺性状。代金英等^[7]利用灰色关联度分析法对14个耐盐水稻新品种进行综合评价后提出在江苏盐城地区耐盐水稻选育中要把实粒数、千粒重等作为首要考虑的农艺性状。蒋聪等^[8]通过灰色关联度分析法对云南省30个水稻品种进行分析,指出与产量关联度最大的农艺性状为总粒数。本研究中不同香型优质常规稻品种与产量关系最密切的农艺性状为结实率,这与梁琳^[6]、李健等^[9]、吕锐玲等^[10]研究结论相吻合。这也说明了香型优质稻品种若想提高产量,就需要采取相关的栽培措施着重提高结实率。水稻产量除了受遗传基因的影响外还受到自然环境及栽培管理的影响,在水稻高产栽培生产中应特别注意各农艺性状的协调发育^[11]。在本研究中,每穗粒数、全生育期、穗长度以及有效穗数对提高产量也有积极的影响,因此在香型优质稻育种过程中应重点协调好这几个性状的综合发展,以保证发挥出稳产增产的效能。

本研究中只对11个性状进行分析研究,没有涉及抗性性状的灰色关联度分析,这有待于今后进一步开展研究工作。同时,不同的生态环境会影响香型优质稻品种的农艺性状,这对分析结果也能造成一定的影响。因此,在进行香型优质稻品种选育过程中要根据当地实际生态环境条件,综合考虑香型优质稻品种与环境之间互作的关系,科学地分析

香型优质稻品种产量潜力,以便充分培育出符合人民生活需求的优良香型优质稻品种。

参考文献

- [1] 张宇. 香稻种质资源筛选及香味基因的遗传研究. 哈尔滨: 东北农业大学, 2014
- [2] 陈传华, 李虎, 刘广林, 陈远孟, 罗群昌. 广西香稻育种现状及发展策略. 中国稻米, 2017, 23(6): 117-120
- [3] 顾啸, 陆铭昌, 金菊花, 徐建军. 基于灰色关联度分析的上海市松江区水稻新品种综合评价. 中国种业, 2016(10): 35-37
- [4] 邓聚龙. 农业系统灰色理论与方法. 济南: 山东科学技术出版社, 1988
- [5] 王平, 贺建华, 李卫民, 王国宇, 魏珑. 春小麦不同品种农艺性状与收获指数的灰色关联分析. 中国种业, 2014(12): 58-61
- [6] 梁琳. 玉林市早稻农艺性状与产量的灰色关联度分析初探. 中国种业, 2020(6): 38-41
- [7] 代金英, 张桂云, 胡蕾, 孙红芹, 万林生, 韩配配, 倪正斌. 耐盐水稻产量与主要农艺性状的灰色关联度分析. 大麦与谷类科学, 2020, 37(6): 9-13, 20
- [8] 蒋聪, 段玉云, 杨旭昆, 吴志刚, 邹茜. 云南省高原粳稻主要农艺性状与产量的多重分析. 江苏农业科学, 2020, 48(21): 74-83
- [9] 李健, 薛杨, 景元书. 播期影响下杂交早稻主要农艺性状与产量的多重分析. 江苏农业科学, 2016, 44(7): 90-94
- [10] 吕锐玲, 金红梅, 周强, 涂军明, 梅凯华, 王欢, 张盛. 早籼产量与产量性状的灰色关联度分析. 安徽农业科学, 2014, 42(11): 3218-3220
- [11] 周传猛, 王彩先, 古彪, 黄金勇, 廖莉莉, 陈海凤. 感温型三系杂交水稻特优2278农艺性状与产量相关性和通径分析. 中国种业, 2020(8): 76-78

(收稿日期: 2021-07-13)

征订启事

《福建热作科技》是福建省首批获得国家新闻出版广电总局认证的科技期刊;以福建省农业农村厅主管,福建省热带作物科学研究所、福建省热带作物学会及福建省农垦与南亚热带作物经济技术中心共同主办。(刊号: CN35-112/S),季刊,大16开本,定价8元(含邮寄费),全年32元(提供税务正式发票),可向本刊编辑部直接订阅。地址:(363001)福建省漳州市天宝五峰;电话:0596-2615157,2615161(传真);QQ:2369248292;E-mail:fjrz@21cn.com,fjzrkj@qq.com。

《北方农业学报》是内蒙古自治区农牧业科学院主管与主办的综合性农业学术期刊。双月刊,双月20日出版,国际标准大16开本,134页,定价15.00元,全年90.00元。邮发代号:16-70。全国各地邮局均可订阅。地址:(010031)呼和浩特市玉泉区昭君路22号内蒙古自治区农牧业科学院《北方农业学报》编辑部;电话:0471-5297032,5900622;E-mail:bfnyxb@126.com;微信公众号:北方农业学报;网址: <http://nmgn.chinajournal.net.cn>, <http://bfnyxb.imaaahs.ac.cn>。

《大麦与谷类科学》由江苏省农业科学院主管、江苏沿海地区农业科学研究所主办,是中国作物学会大麦专业委员会与江苏省农学会技术性期刊。双月刊,大16开本。定价15.00元,全年6期共90元,自办发行。欢迎赐稿,欢迎订阅。可随时直接与本编辑部联系。地址:(224002)江苏省盐城市开放大道北路9号;电话:0515-88330625;网址: <http://dmkx.cbpt.cnki.net>;E-mail:damkx@163.com。

《园艺学报》是中国园艺学会和中国农业科学院蔬菜花卉研究所主办的学术期刊。中文核心期刊,中国科技核心期刊。月刊,定价55元,全年660元。国内外公开发售,全国各地邮局办理订阅,国内邮发代号82-471,国外发行由中国国际图书贸易总公司承办,代号M448。漏订者可直接寄款至编辑部订购。地址:(100081)北京市海淀区中关村南大街12号中国农业科学院蔬菜花卉研究所《园艺学报》编辑部;电话:010-82109523;E-mail:yuanyixuebao@126.com;网址: <http://www.ahs.ac.cn>。