

小麦品种同异布局的原理与方法

郭瑞林¹, 刘亚飞¹, 王景顺¹, 王海燕², 杨正平¹

(1. 安阳工学院生物与食品工程学院, 河南安阳 455000; 2. 安阳市农业科学研究所, 河南安阳 455000)

摘要: 为给品种合理布局提供一种新的分析手段, 根据联系数学理论, 提出了小麦品种同异布局分析方法, 并阐述了其基本原理与方法步骤。利用河南省小麦品种区域试验资料对这种理论与方进行了应用和验证。通过与品种区域试验联合方差分析和品种灰色布局分析方法比较, 证实了这种方法是可行。

关键词: 小麦; 品种布局; 同异理论

中图分类号: S512.1; S314

文献标识码: A

文章编号: 1009-1041(2009)05-0910-05

Theory and Method of Similarity-difference Distribution For Wheat Variety

Guo Rui-lin¹, LIU Ya-fei¹, WANG Jing-shun¹, WANG Hai-yan², YANG Zheng-ping¹

(1. School of Biological and Food Engineering, Anyang Institute of Technology, Anyang 455000, China;

2. Anyang Institute of Agricultural Sciences, Anyang 455000, China)

Abstract: The theory and method of similarity-difference distribution for wheat variety were proposed by means of the principle of connection math. Its principle, method and steps were elaborated. Quoting from the data of wheat variety regional test in Henan province, the application of the theory and method were introduced. The practicability of the analysis method has been verified by a comparison of three analysis methods. Based on this, the virtues, application prospects and problems to be paid attention to were discussed. It is pointed out that how to test the significance of comprehensive identical degree remains to be further investigated.

Key words: Wheat; Distribution of variety; Similarity-difference theory

品种合理布局是作物生产系统的重要研究内容之一,也是作物栽培学研究的一个重要方面。在品种评价中方差分析^[1]、稳定性分析^[2-3]、联合方差分析^[3]等数理统计分析方法的应用,为品种合理布局提供了有力的技术性支持,但随着现代化农业的发展和人民生活水平的提高,农业生产对作物品种有了更高的要求(既要高产,又要优质,还要抗病等多目标需求),上述分析方法由于自身的局限性已难以满足能够同时考虑多个因素的作物品种综合评价需要。为此,模糊综合评判方法^[4]、品种多维综合评估方法^[5]、同异分析方法^[6-7]、品种多维物元分析方法^[8]、四元联系数多因素态势排序分析法^[9]、品种灰色布局方法^[10]等分析方法脱颖而出,并在一定程度上弥补了上述分析方法的某些不足。其中,同异分析方法是作者近年来提出的一种新的综合评价方法,在品种区域试验结果分析中得到一定应用,但在

品种布局方面的研究尚未涉及。为此,本文提出了同异布局理论与方法,期望将同异分析原理应用到品种布局研究上,为品种合理布局提供一种新的分析工具和手段。

1 原理与方法

1.1 基本原理

设小麦品种联合区域试验有 n 个参试品种,构成参试品种集 $V = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ 。有 l 个环境(试点),分别代表不同的生态类型区,构成环境集 $E = (e_1, e_2, \dots, e_l)$ 。则各个品种与环境不同的二元组合便构成品种布局集 S 。

$$S = V \times E = (v_h e_j) \quad (v_h \in V, e_j \in E; h = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, l) \quad (1)$$

其育种学意义是指某品种 v_h 在某环境 e_j 种植。

设有 m 个目标性状,构成性状集 $X = (x_1, x_2,$

..., x_m), 则各环境、品种与性状的三元组合便构成评价对象集 A 。

$$A = S \times X = (v_h e_j x_k) \quad (v_h \in V, e_j \in E, x_k \in X; k = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

其中,各性状在各环境、品种中均有一个理想值,构成理想对象集 B 。

$$B = (x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0m}) \quad (3)$$

在小麦品种联合区域试验背景下(设为 W),上述 A 、 B 两个集合构成集对 $H(A, B)$ 。定义 A 、 B 两个集合的联系度为:

$$\mu(W) = a + bi \quad (4)$$

式中, i 是一个不确定量,在区间 $[1, -1]$ 之间视具体情况不确定取值,一般取其为 -1 ; a 表示某评价对象 A 与理想对象 B 的相同程度,即同一度, b 表示它们之间的差异度。 a 、 b 满足归一化条件,即 $a + b = 1$ 。 a 、 b 两者之间的大小差别反映了两个集合在育种背景下的同异联系趋势。一般地, a 越大,表明某评价对象接近理想对象的程度越高,表现越好,反之亦然。由此可确定各生态环境条件下表现较优的品种布局集。这种通过评价对象与理想对象的同异比较,从而确定品种最优布局或布局集的理论与方法就称为品种同异布局。

1.2 方法与步骤

1.2.1 理想集的确定 根据所有环境、品种,研究各性状的理想值集 $B = (x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0m})$ 。

1.2.2 同一度的计算 计算评价对象中各性状 x_{hjk} 与理想对象集中各对应性状值 x_{0k} 的同一度,构成各环境评价对象各性状与理想性状的同一度矩阵 P_j 。

$$P_j = \begin{pmatrix} a_{1j1} & a_{1j2} & \dots & a_{1jm} \\ a_{2j1} & a_{2j2} & \dots & a_{2jm} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{mj1} & a_{mj2} & \dots & a_{mjm} \end{pmatrix} \quad (5)$$

矩阵 P_j 中的元素 a_{hjk} ($h = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, l; k = 1, 2, \dots, m$) 称为第 h 个评价对象(品种)第 j 个环境(试点)第 k 个性状 x_{hjk} 与理想对象(性状)中各对应性状 x_{0k} 的同一度。其具体计算公式为:

$$a_{hjk} = x_{kl} / x_{hjk} \quad (\text{当 } x_{hjk} > x_{0k} \text{ 时}) \quad (6)$$

$$a_{hjk} = x_{hjk} / x_{0k} \quad (\text{当 } x_{hjk} < x_{0k} \text{ 时}) \quad (7)$$

$$a_{hjk} = x_{kl} / (x_{0k} + |x_{0k} - x_{hjk}|) \quad (\text{当 } x_{hjk} \text{ 适中时}) \quad (8)$$

1.2.3 性状权重向量的确定 据专家确定法或判断矩阵法或灰关联度法或最大离差法或信息熵法(视具体情况择一即可)确定各性状的权重向量 $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ 。

1.2.4 加权同一度矩阵的构造 构造各环境评价对象(品种)各性状与理想性状的加权同一度矩阵 U_j 。

$$U_j = P_j \times W_k^T = \begin{pmatrix} A_{1j1} & A_{1j2} & \dots & A_{1jm} \\ A_{2j1} & A_{2j2} & \dots & A_{2jm} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{mj1} & A_{mj2} & \dots & A_{mjm} \end{pmatrix} \quad (9)$$

U_j 中的元素 A_{hjk} 表示第 j 个环境(试点)第 h 个品种第 k 个性状与理想性状的同一度。

$$A_{hjk} = a_{hjk} \times W_k \quad (10)$$

1.2.5 综合同一度矩阵的建立 计算各环境评价对象综合同一度矩阵 R 。

$$R = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1l} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2l} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{m1} & A_{m2} & \dots & A_{ml} \end{pmatrix} \quad (11)$$

R 中 A_{hj} 表示第 h 个品种第 j 个环境各性状的综合同一度。

$$A_{hj} = \sum_{k=1}^m A_{hjk} \quad (12)$$

1.2.6 综合联系度矩阵的计算 计算各环境下各评价对象的综合联系度(取 i 值为 -1)矩阵 $\mu(W)$ 。

$$\mu(W) = \begin{pmatrix} \mu(W)_{11} & \mu(W)_{12} & \dots & \mu(W)_{1l} \\ \mu(W)_{21} & \mu(W)_{22} & \dots & \mu(W)_{2l} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu(W)_{1l} & \mu(W)_{n2} & \dots & \mu(W)_{nl} \end{pmatrix} \quad (13)$$

$\mu(W)$ 中 $\mu(W)_{hj}$ 表示第 h 个品种第 j 个环境各性状的综合联系度。

$$\mu(W)_{hj} = A_{hj} + B_{hji} = A_{hj} - B_{hj} \quad (14)$$

$$B_{hj} = 1 - A_{hj} \quad (15)$$

1.2.7 适宜综合联系度的确定 确定适宜的综合联系度值域。一般综合联系度值越大,品种表现越好。

1.2.8 品种布局决策的确定 据综合联系度值域和(13)式,得出各生态环境条件下较优的品种布局决策。为简便起见,通常不再计算(13)、(14)和(15)式,而是据(11)式中综合同一度即可得出各生态环境条件下较优的布局决策。

2 品种同异布局原理与方法在小麦中的应用

以 2000 年度河南省小麦冬水组 10 个品种 13 个试点(包括安阳、濮阳、新乡、郑州、开封、商丘、周口、西华、许昌、漯河、驻马店、平舆、遂平等生态类型

区)联合区域试验结果(表 1 只列举了安阳试点的试验结果,其他 12 个试点的试验结果从略)分析为例,说明品种同异布局原理与方法的实际应用。

2.1 各生态类型区(试点)理想性状集及各性状与理想性状的同一度

性状理想值指的是各性状表现最优的观察值或期望达到的目标值,如抗倒性的期望值为 1 级,即其理想值 x_{04} 为 1,公顷产量在所有参试品种 13 个试点中的最高值为 10 105.5 kg/ha,则其理想值 x_{014} 为 10 105.5 kg/ha,其余类推。14 个性状的理想性状集如表 1 最后一行所示。

根据公式(6)~(8),可得安阳试点 14 个性状与理想性状之间的同一度矩阵(P_i)。如安麦 1 号抗寒性与理想值之间的同一度为 $a_{111} = x_{01} / x_{111} = 1 / 2.5 = 0.4$ 。同理,安麦 1 号产量与理想值之间的同一度为 $a_{114} = x_{1114} / x_{014} = 9900 / 10105.5 = 0.9797$ 。其余类推。

同理,可得其余试点各品种 13 个性状与理想值之间的同一度矩阵(略)。因为在评价品种过程中,各性状的重要程度并不能等同看待,所以还应当考虑各性状的权重。

表 1 2000 年度河南省小麦高肥冬水组联合区域试验结果

Table 1 Results of wheat variety joint regional test for high-yield group in 2000

试点 Test unit	品种 Variety	抗寒性 Resistance to coldness	耐旱性 Drought resistance	抗青枯 Resistance to premature plant death	抗倒性 Resistance to lodging	叶锈病 Leaf rust	白粉病 Powdery mildew	纹枯病 Sheath blight
安阳 Anyang	A	2.50	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00
	B	2.50	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00
	C	3.00	1.00	1.00	3.00	5.00	3.00	1.00
	D	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.50	1.00
	E	2.50	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00
	F	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00
	G	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00
	H	3.00	1.00	1.00	3.00	2.00	3.00	1.00
	I	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.50	1.00
	J	3.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00
...
理想值 Ideal value		1	1	1	1	1	1	1

试点 Test unit	品种 Variety	叶枯病 Leaf blight	熟相 Ripeness	粒质 Grain texture	饱满度 Plumpness	生育期 Growth and development period	容重 Volume weight (g/L)	产量 Yield (kg/ha)
安阳 Anyang	A	2.00	1.50	1.00	2.00	235.00	827.00	9 900.00
	B	2.00	2.50	1.00	2.00	237.00	826.00	9 963.00
	C	2.00	3.00	3.00	2.50	236.00	809.00	9 003.00
	D	2.00	3.00	5.00	4.00	239.00	793.00	8 523.00
	E	2.00	1.50	1.00	2.50	237.00	823.00	9 163.50
	F	2.00	3.00	3.00	2.50	234.00	796.00	8 925.00
	G	2.00	1.50	5.00	2.50	236.50	819.00	8 898.00
	F	2.00	1.00	1.00	1.00	236.00	832.00	7 530.00
	G	2.00	1.50	3.00	3.00	236.00	810.00	9 006.00
	F	2.00	2.50	3.00	2.00	236.50	793.00	8 605.50
...
理想值 Ideal value		1	1	1	1	213	832.00	10 105.5

A:安麦 1 号; B:石 4185; C:洛郊 9133; D:博农 96-2; E:新乡 9157; F:开麦 13; G:周 91197; H:小偃 54; I:98 中 18; J:豫麦 21。

A: Anmai 1; B: Shi 4185; C: Luojiao 9133; D: Bonong 96-2; E: Xinxiang 9157; F: Kaimai 13; G: Zhou 91197; H: Xiaoyan 54; I: 98zhong18; J: Yumai 21.

2.2 不同生态类型区(试点)各品种综合联系度及其品种布局决策

采用灰关联系数法求得 14 个性状的权重向量 $W = (\text{抗寒性,耐旱性,抗青枯,抗倒性,叶锈病,白粉病,纹枯病,叶枯病,熟相,粒质,饱满度,生育期,容重,产量}) = (0.0644, 0.0712, 0.0725, 0.0749, 0.0610, 0.0570, 0.0677, 0.0653, 0.0615, 0.0598, 0.0674, 0.082, 0.0803, 0.115)$ 。具体计算方法请参

考文献[5]或文献[11]。

据(9)、(10)式可得安阳试点各性状与理想性状之间的同一度矩阵 U_1 ,其余试点从略。

从 U_1 可以看出,由于各性状的加权同一度互有差异,无法对品种的优劣进行综合评价,因此,尚须求出各性状的综合同一度。

根据公式(11)和(12)可得不同生态类型区(试点)各品种综合同一度矩阵 R 。

根据公式(13)~(15)式,可得不同生态类型区各品种综合联系度矩阵 $\mu(W)$ 。

在矩阵 $\mu(W)$ 中,第一列表示安阳试点 10 个参试品种的综合联系度。从中可以看出,0.5544 最大,表明与其相对应的品种安麦 1 号综合性状最好,最适宜在该地推广种植。其次为 0.5374、0.5222、0.5216,相对应的品种分别为小偃 54、新乡 9157、石

4185。这就是说,在以安阳试点为代表的生态类型区,推广安麦 1 号、小偃 54、新乡 9157 和石 4185 较为适宜。至于推荐几个品种应视各生态区具体情况而定,一般应是优于当地对照的品种。这里之所以只举出 4 个品种,只是为说明方便而已。同理,可得到其他生态类型区的品种布局决策(表 2)。

$P_1 =$	0.4000	1	1	1	0.2000	0.3333	1	0.5	0.6667	1	0.5000	0.9064	0.9940	0.9797
	0.4000	1	1	1	0.2000	0.3333	1	0.5	0.4000	1	0.5000	0.8987	0.9928	0.9859
	0.333	1	1	0.3333	0.2000	0.3333	1	0.5	0.3333	0.3333	0.4000	0.9025	0.9724	0.8909
	0.333	1	1	1	0.2000	0.2857	1	0.5	0.3333	0.2000	0.2500	0.89125	0.9531	0.8434
	0.4000	1	1	1	0.2000	0.3333	1	0.5	0.6667	1	0.4000	0.8987	0.9892	0.9068
	0.3333	1	1	1	0.2000	0.3333	1	0.5	0.3333	0.3333	0.4000	0.9103	0.9567	0.8832
	0.3333	1	1	1	0.2000	0.3333	1	0.5	0.6667	0.2000	0.4000	0.9006	0.9844	0.8805
	0.3333	1	1	0.3333	0.5000	0.3333	1	0.5	1	1	1	0.9025	1	0.7451
	0.5000	1	1	1	0.2000	0.2857	1	0.5	0.6667	0.3333	0.3333	0.9025	0.9736	0.8912
	0.3333	1	1	1	0.2000	0.3333	1	0.5	0.4000	0.3333	0.5000	0.9006	0.9531	0.8516
$U_1 =$	0.0258	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0410	0.0598	0.0337	0.0743	0.0798	0.1127
	0.0258	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0246	0.0598	0.0337	0.0737	0.0797	0.1134
	0.0215	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0205	0.0199	0.0270	0.0740	0.0781	0.1025
	0.0215	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0205	0.0120	0.0169	0.0731	0.0765	0.0970
	0.0258	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0410	0.0598	0.0270	0.0737	0.0794	0.0143
	0.0215	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0205	0.0199	0.0270	0.0746	0.0768	0.1016
	0.0215	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0410	0.0120	0.0270	0.0739	0.0790	0.1013
	0.0215	0.0712	0.0725	0.0250	0.0305	0.0190	0.0677	0.0327	0.0615	0.0598	0.0674	0.0740	0.0803	0.0857
	0.0322	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0163	0.0677	0.0327	0.0410	0.0199	0.0225	0.0740	0.0782	0.10825
	0.0215	0.0712	0.0725	0.0749	0.0122	0.0190	0.0677	0.0327	0.0246	0.0199	0.0337	0.0739	0.0765	0.0979
$R =$	0.7772	0.7816	0.6981	0.6599	0.7992	0.7156	0.8508	0.8449	0.7392	0.5729	0.8142	0.7552	0.7680	
	0.7608	0.7515	0.7081	0.5632	0.9116	0.6953	0.8198	0.8061	0.7547	0.5804	0.7203	0.7108	0.6837	
	0.6436	0.7393	0.6771	0.4952	0.7584	0.5863	0.8416	0.7884	0.7329	0.5765	0.0747	0.6601	0.5709	
	0.6648	0.6812	0.6501	0.4861	0.7977	0.5377	0.7958	0.7015	0.6381	0.5400	0.7162	0.6435	0.6482	
	0.7611	0.7518	0.6881	0.5247	0.9102	0.7331	0.8775	0.8053	0.7017	0.5340	0.6551	0.7456	0.7588	
	0.6920	0.7394	0.6771	0.5425	0.8305	0.7221	0.8438	0.7878	0.6737	0.5764	0.6928	0.6638	0.6031	
	0.7057	0.7330	0.7048	0.6165	0.8296	0.5872	0.8073	0.6950	0.6904	0.7187	0.6675	0.6869	0.6479	
	0.7687	0.8260	0.7219	0.6357	0.8762	0.7460	0.8572	0.8271	0.7809	0.7110	0.8301	0.6829	0.7855	
	0.7177	0.7382	0.6616	0.5821	0.8727	0.6411	0.8455	0.7540	0.7423	0.5955	0.6747	0.7187	0.7515	
	0.6892	0.7865	0.6912	0.5259	0.7875	0.5916	0.8396	0.6947	0.6516	0.6755	0.6592	0.6369	0.6511	
$\mu(W) =$	0.5544	0.5633	0.3963	0.3198	0.5984	0.4312	0.7017	0.6897	0.4783	0.1458	0.6284	0.5104	0.5360	
	0.5216	0.5031	0.4162	0.1264	0.8232	0.3905	0.6397	0.6122	0.5094	0.1608	0.4407	0.4217	0.3675	
	0.2872	0.4786	0.3542	-0.0097	0.5169	0.1726	0.6831	0.5768	0.4659	0.1530	0.4095	0.3202	0.1418	
	0.3296	0.3624	0.3002	-0.0278	0.0954	0.0753	0.5916	0.4029	0.2762	0.0800	0.4324	0.2870	0.2965	
	0.5222	0.5036	0.3761	0.0494	0.8205	0.4663	0.7550	0.6106	0.4034	0.0680	0.3101	0.4912	0.5175	
	0.3841	0.4787	0.3542	0.0850	0.6611	0.4443	0.6876	0.5756	0.3474	0.1528	0.3856	0.3276	0.2063	
	0.4114	0.4660	0.4095	0.2331	0.6592	0.1743	0.6147	0.3900	0.3807	0.4374	0.3149	0.3738	0.2959	
	0.5374	0.6520	0.4438	0.2713	0.7525	0.4920	0.7144	0.6542	0.5618	0.4220	0.6602	0.3657	0.5711	
	0.4354	0.4765	0.3231	0.1642	0.7454	0.2822	0.6910	0.5080	0.4846	0.1910	0.3493	0.4375	0.5030	
	0.3963	0.5730	0.3824	0.0517	0.5751	0.1831	0.6791	0.3893	0.3031	0.3511	0.3183	0.2738	0.3022	

2.3 品种同异布局分析方法与其他分析方法的比较

为进一步证实品种同异布局分析方法的可行性,将其分析结果与常用的品种区域试验联合方差分析方法^[3]以及综合分析功能较强的品种灰色布局分析方法^[5,10]的分析结果进行了比较(表 2)。

在联合方差分析中,侧重的是品种的总体表现,往往十分重视各生态试点产量汇总结果,注意力自然也就集中到平均产量较高的前几位品种诸如石 4185、安麦 1 号、开麦 13 和 98 中 18 等品种上。在进行品种与环境互作和适应性分析时,这几个品种

因普适性较好,所以评价较高。因为没有充分考虑某些特殊适应性品种,这样,无形中也造成这些品种适宜在所有生态类型区种植的错觉。事实上,由于受利益驱动机制的影响,种子经营部门也常常忽视了联合方差分析中对品种与环境互作以及品种适应性方面的分析结果,大力宣传与推广的也仅是平均产量突出的一些品种,从而最终导致在生产上统一推广平均表现较好的前几位品种。与此不同的是,品种同异布局分析方法不仅克服了前者仅能考虑产量一个因素的缺点,而且在很大程度上体现了各个生态类型区的特点,使品种群结构更趋合理。



与品种灰色布局分析方法相比,两者除以许昌试点为代表的生态类型区中 B(石 4185)与 E(新乡 9157)的次序稍有不同外,其余结果完全相同。

由此可见,品种同异布局分析方法切实可行,不失为品种布局决策过程中一种有效的工具和手段。

表 2 利用三种分析方法获得的各生态类型区品种布局决策结果比较

Table 2 Comparison of decision making results of variety distribution in various ecological region by three analysis methods

分析方法 Analysis method	安阳 Anyang	濮阳 Puyang	新乡 Xinxiang	郑州 Zhengzhou	焦作 Jiaozuo	开封 Kanfeng	商丘 Shangqiu	许昌 Xuchang	漯河 Leihe	周口 Zhoukou	西华 Xihua	平舆 Pingyu	遂平 Suiping
M	A, H, E, B	H, J, A, E	H, B, G, A	A, H, G, I	B, E, H, I	H, E, F, A	E, H, A, I	A, H, B, E	H, B, I, A	G, H, J, I	H, A, B, D	A, E, I, B	H, A, E, I
N	A, H, E, B	H, J, A, E	H, B, G, A	A, H, G, I	B, E, H, I	H, E, F, A	E, H, A, I	A, H, E, B	H, B, I, A	G, H, J, I	H, A, B, D	A, E, I, B	H, A, E, I
T	推广 13 个试点平均产量较高的前四位品种 B, A, F, I Unified 4 varieties of B, A, F and I with average yield higher in 13 test locations.												

M: 品种同异布局分析方法; N: 品种灰色布局分析方法; T: 品种区域试验联合方差分析方法; A: 安麦 1 号; B: 石 4185; C: 洛郊 9133; D: 博农 96-2; E: 新乡 9157; F: 开麦 13; G: 周 91197; H: 小偃 54; I: 98 中 18; J: 豫麦 21。

M: Analysis method of similarity-difference distribution for variety; N: Analysis method of grey distribution for variety; T: Analysis method of joint variance in variety regional test; A: Anmai 1; B: Shi 4185; C: Luojiao 9133; D: Bonong 96-2; E: Xinxiang 9157; F: Kaimai 13; G: Zhou 91197; H: Xiaoyan 54; I: 98 Zhong 18; J: Yumai 21.

3 讨论

目前,在进行品种布局决策的过程中,通常采用品种区域试验联合方差分析或稳定性分析等方法。毫无疑问,这些方法在我国农业发展的特定历史时期内,为品种布局的正确决策做出过重要贡献。但这些分析方法的应用存在一定的局限性:一是只能分析一个性状,不能准确判断品种的综合表现;二是虽然注重品种的普适性或广适性,但却忽视了某些品种的特殊适应性,导致最终分析结果总是推荐平均表现较好的前几位品种在各生态类型区统一推广。这样就导致品种评价结果的部分信息失真。品种灰色布局和品种同异布局分析方法的提出,克服了上述分析方法的局限,使品种生态型与各生态类型区的生态特点更加吻合,品种群的组成结构也更趋合理,基本上做到了一个生态类型区一个品种生态群,避免了在全省或几个生态区统一推广若干个品种的合理布局,同时也能充分发挥某些具有特殊适应性的品种的增产、升质潜能。

上述应用实例表明,品种同异布局与品种灰色布局分析方法结果基本一致,说明前者具有一定的可行性和可用性。而且与后者相比,前者更加简便快捷,易于掌握,便于推广,因此,在品种布局决策过程中具有一定的应用前景。

应当指出的是,在应用品种同异布局分析方法进行决策时,一个生态类型区究竟确定几个品种构

成一个适宜当地推广的品种群,应视参试品种与对照品种(当地大面积推广品种)各主要性状的全面比对而定。一般显著优于对照的品种多,则可多推荐几个品种,反之亦然。至于综合同一度的显著性测验如何进行,尚待进一步研究。

参考文献:

- [1]莫惠栋. 农业试验统计[M]. 上海:上海科学技术出版社,1992.
- [2]金文林. 作物区试中品种稳定性评价的秩次分析模型[J]. 作物学报,2000,26(6):925-930.
- [3]王福亭,郭瑞林. 农业试验设计与统计分析[M]. 北京:农村读物出版社,1993.
- [4]郭瑞林. 农业模糊学[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1991:91-125.
- [5]郭瑞林. 作物灰色育种学[M]. 北京:中国农业科技出版社,1995,202-272.
- [6]郭瑞林,杨春玲,关立. 小麦品种区域试验的同异分析方法研究[J]. 麦类作物学报,2001,21(3):60-63.
- [7]郭瑞林. 小麦品种区域试验的联系势测验及其应用[J]. 麦类作物学报,2004,24(1):63-65.
- [8]郭瑞林,张进忠,张爱芹. 作物品种多维物元分析法[J]. 数学的实践与认识,2006,36(1):115-121.
- [9]郭瑞林,陈现臣. 品种区试的四元联系数多因素态势排序分析法[J]. 农业系统科学与综合研究,2003,19(3):218-222.
- [10]郭瑞林,杨海燕. 安麦 1 号适宜生态区灰色布局研究[J]. 麦类作物学报,2004,24(2):80-82.
- [11]郭瑞林,王占中. 作物灰色育种电脑决策系统及其应用[J]. 北京:中国农业科学技术出版社,2008:13-37.