

Comprehensive Evaluation of New Millet Varieties Yugu 20 and Yugu 21 by the Similarity-Difference Connection Trend Analysis Method

Hongshan Yan, Huifang Xie, Menghan Wei, Lu Xing, Yang Zhang, Nan Fu, Yanhong Zhang

Anyang Academy of Agricultural Sciences, Anyang Henan
Email: hsy1508@163.com

Received: Apr. 6th, 2019; accepted: Apr. 19th, 2019; published: Apr. 26th, 2019

Abstract

The foxtail millet varieties of the national regional tests of Millet Varieties from 2012 to 2013 Summer Valley Regions in North China were analyzed by the similarity-difference connection trend analysis method. The results indicated that 7 varieties showed the strong identical trend, and 4 varieties showed the weak identical trend. It was pointed out that in future breeding work, Yugu 20 and Yugu 21 should be utilized according to their different characteristics.

Keywords

Foxtail Millet, Similarity-Difference Connection Trend Analysis Method, Yugu 20, Yugu 21

利用同异联系势分析法综合评价谷子新品种豫谷20和豫谷21

闫宏山, 解慧芳, 魏萌涵, 邢璐, 张 扬, 付 楠, 张艳红

安阳市农业科学院, 河南 安阳
Email: hsy1508@163.com

收稿日期: 2019年4月6日; 录用日期: 2019年4月19日; 发布日期: 2019年4月26日

摘 要

利用同异联系势分析方法, 对2012~2013年国家谷子品种区域试验华北夏谷区组品种进行了分析。结果

文章引用: 闫宏山, 解慧芳, 魏萌涵, 邢璐, 张 扬, 付 楠, 张艳红. 利用同异联系势分析法综合评价谷子新品种豫谷 20 和豫谷 21 [J]. 农业科学, 2019, 9(4): 253-257. DOI: 10.12677/hjas.2019.94039

表明：参试的7个品种全部为联系同势，其中3个品种表现为强同势，4个表现为弱同势。指出在今后育种工作中依据豫谷20和豫谷21的不同特点予以利用。

关键词

谷子，同异联系势分析法，豫谷20，豫谷21

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自2008年国家谷子产业技术体系安阳试验站成立以来，一直把培育筛选优质高产多抗广适、适合规模化机械化生产的谷子新品种作为重点研发任务，2013年育成了基本符合育种目标的谷子新品种豫谷20(安09-8525)和豫谷21(安10-4172)。本文对2012~2013年国家谷子品种区域试验华北夏谷区组汇总数据作同异联系势分析并结合生产表现对豫谷20和豫谷21进行分析评价，以期对今后谷子育种工作有所帮助。

2. 材料与方法

2.1. 材料

采用2012~2013年国家谷子品种区域试验华北夏谷区组汇总数据为分析材料，参试品种7个，品种名称见表1。两年汇总区试点共计21个，各区试点均按照国家谷子区域试验统一方案和标准执行[1]。

Table 1. From 2012 to 2013, the data of national grain variety regional test in north China summer valley group were summarized

表 1. 2012~2013 年国家谷子品种区域试验华北夏谷区组汇总数据

品种名称	产量 (kg/hm ²)	成穗率 (%)	穗粒重 (g)	出谷率 (%)	出米率 (%)	千粒重 (g)	适应度 (%)	抗旱性 (级)	抗倒性 (级)	谷锈病 (级)	谷瘟病 (级)	白发病 (%)	线虫病 (%)	蛀茎率 (%)
沧 318	4828.5	87.30	13.61	84.51	77.05	2.80	76.20	2	2	3	2	1.16	1.67	1.32
保 769	4836.0	89.18	13.03	84.64	76.77	2.75	71.43	2	2	3	2	0.70	3.65	2.28
衡 0902	4729.5	89.76	13.11	80.96	74.56	2.83	61.90	1	2	3	2	1.12	2.81	1.43
安 10-4172	4786.5	89.32	12.84	83.11	76.46	2.95	71.43	1	2	3	2	0.90	2.49	0.78
安 09-8525	5052.0	88.14	14.68	85.38	78.09	2.83	80.95	1	2	4	3	1.92	1.04	0.80
济 0601-6	4899.0	88.56	12.91	85.27	77.34	2.99	76.19	1	1	3	2	0.56	1.36	0.96
冀谷 19 (ck)	4617.0	82.64	12.70	84.03	76.11	2.74	50.00	1	1	3	3	1.73	2.29	0.65
理想值	5052.0	100.0	14.68	85.38	78.09	2.99	100.0	1	1	1	1	0.56	1.04	0.65
权重值 w	0.2	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.12	0.04	0.07	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03

2.2. 方法

根据郭瑞林提出的同异分析方法[2]及联系势测验[3]进行计算，具体方法如下。

2.2.1. 选择参评性状, 整理试验数据

选择与参试品种的丰产性、品质性状、适应性及抗逆抗病性密切相关的 14 个性状。试验数据整理结果见表 1。

2.2.2. 确定理想品种各性状的理想值

产量、穗粒重、出谷率、出米率和千粒重的理想值取各品种中的最大值;成穗率、适应度、抗旱性、抗倒性、谷锈病和谷瘟病的理想值取各性状的最优值;白发病、线虫病、和蛀茎率理想值取各品种中的最小值。

2.2.3. 确定各性状的权重值

品种的丰产性是育种的首要目标, 分配其权重为 0.36, 产量及产量构成因素成穗率、穗粒重的权重值分别为 0.20、0.08、0.08; 一般结实性好的谷子品种其米质较优良, 出谷率、出米率和千粒重能体现品种的结实性, 权重值分别为 0.08、0.08、0.05; 品种的适应性可由其适应度来反映, 品种的适应度即参试品种较对照品种增产点率, 分配其权重为 0.12; 与抗逆抗病性相关的各个性状据华北夏谷区自然灾害和病虫害对产量、品质的影响大小分别赋予不同的权重值, 其中抗倒性不仅对产量、品质的影响较大, 也是品种是否适宜机械化收获的重要因素之一, 因此赋予较高权重值。各性状的权重值见表 1。

2.2.4. 计算各参试品种各性状与理想品种理想值的同一度矩阵

据表 1, 采用参考文献[1]中的公式(5): $a_{gk} = x_{ok}/x_{gk}$ (当 $x_{gk} \geq x_{ok}$ 时)、公式(6): $a_{gk} = x_{gk}/x_{ok}$ (当 $x_{gk} < x_{ok}$ 时)计算同一度矩阵 P , 结果如下:

$$P = \begin{bmatrix} 0.9558 & 0.9726 & 0.9271 & 0.9898 & 0.9867 & 0.9365 & 0.9413 & 0.5000 & 0.5000 & 0.3333 & 0.5000 & 0.4828 & 0.6228 & 0.4924 \\ 0.9572 & 0.9935 & 0.8876 & 0.9913 & 0.9831 & 0.9197 & 0.8824 & 0.5000 & 0.5000 & 0.3333 & 0.5000 & 0.8000 & 0.2849 & 0.2851 \\ 0.9362 & 0.8976 & 0.8931 & 0.9482 & 0.9548 & 0.9465 & 0.6190 & 1.0000 & 0.5000 & 0.3333 & 0.5000 & 0.5000 & 0.3701 & 0.4545 \\ 0.9474 & 0.8932 & 0.8747 & 0.9734 & 0.9791 & 0.9866 & 0.7143 & 1.0000 & 0.5000 & 0.3333 & 0.5000 & 0.6222 & 0.4177 & 0.8333 \\ 1.0000 & 0.8814 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 0.9465 & 0.8095 & 1.0000 & 0.5000 & 0.2500 & 0.3333 & 0.2917 & 1.0000 & 0.8125 \\ 0.9697 & 0.8856 & 0.8794 & 0.9987 & 0.9904 & 1.0000 & 0.7619 & 1.0000 & 1.0000 & 0.3333 & 0.5000 & 1.0000 & 0.7647 & 0.6771 \\ 0.9139 & 0.8264 & 0.8651 & 0.9842 & 0.9746 & 0.9164 & 0.5000 & 1.0000 & 1.0000 & 0.3333 & 0.3333 & 0.3237 & 0.4541 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

2.2.5. 计算各参试品种与理想品种的综合同一度、差异度及各参试品种的联系度

采用参考文献[1]中公式(8): $U = P \times W$ 、公式(9): $A_g = \sum U_{gk}$ 、 $b = 1 - a$ 计算综合同一度和差异度、公式(2) $\mu(W) = a + bi$ (当 $i = -1$) 计算各参试品种的联系度。

2.2.6. 计算各参试品种与理想品种的联系势值

采用参考文献[2]中的公式 $S(H) = a/b$ ($a/b > 1$) 计算各参试品种与理想品种的联系势值。

2.2.7. 对各参试品种进行联系势测验并进行评定

据本文表 2, 参照参考文献[2]中的同异关系下的联系势等级标准(表 1)对各参试品种进行联系势测验并进行评定, 同一势级中的品种无显著差异; 相同势态中的不同势级的品种达显著差异; 不同势态中的品种达极显著差异。

3. 结果与分析

3.1. 依据各参试品种的联系度进行优劣顺序

参试品种的联系度越大, 表明其综合性状与理想品种接近程度越高, 综合表现越优良。从表 2 可确定品种的同异优劣顺序依次为济 0601-6、安 09-8525、沧 318、安 10-4172、保 769、冀谷 19、衡 0902。

该排序结果与以产量单因素评价品种优劣的方差排序结果有所差异，但与近年来几个品种在生产上的表现及受欢迎的程度相一致，说明采用多因素的同异联系势分析法，更能全面和合理的评价各参试品种。

Table 2. From 2012 to 2013, the regional test of national millet varieties was carried out

表 2. 2012~2013 年国家谷子品种区域试验华北夏谷区组同异分析及联系势测验

品种名称	综合同一度	联系度势	联系度	同异次序	方差次序	联系势值	联系势	联系势测验	评语
沧 318	0.8146	0.8146+0.1854i	0.6292	3	4	4.3933	强同势	a	优良
保 769	0.7949	0.7949+0.2051i	0.5898	5	3	3.8757	弱同势	b	较好
衡 0902	0.7648	0.7648+0.2352i	0.5296	7	6	3.2518	弱同势	b	较好
安 10-4172	0.8013	0.8013+0.1987i	0.6025	4	5	4.0321	弱同势	b	较好
安 09-8525	0.8394	0.8394+0.1606i	0.6787	2	1	5.2248	强同势	a	优良
济 0601-6	0.8776	0.8776+0.1224i	0.7552	1	2	7.1688	强同势	a	优良
冀谷 19 (ck)	0.7829	0.7829+0.2171i	0.5659	6	7	3.6072	弱同势	b	较好

*字母相同表示联系势相同，说明品种间无显著差异；字母相异，表示联系势相异，说明品种间差异显著。

3.2. 各参试品种联系势测验结果

表 2 显示：7 个参试品种的联系势值均大于 1，说明各参试品种的综合性状与理想品种均为联系同势，参试品种综合性状均表现较好。其中，济 0601-6、安 09-8525 和沧 318 属于强同势，品种间无显著差异，为优良品种，这 3 个品种均是不抗除草剂的常规品种；安 10-4172、保 769、冀谷 19 和衡 0902 属于弱同势，4 个品种间无显著差异，但与前 3 个品种之间呈显著差异，为较好品种，除对照品种冀谷 19 外，其它 3 个品种均是抗拿捕净除草剂品种。之所以没有一般品种和较差品种是因为 2012 年同期参加的其它 4 个品种在当年表现太差而被淘汰。

4. 结论与讨论

利用同异联系势分析方法，对 2012~2013 年国家谷子品种区域试验华北夏谷区组 7 个谷子品种进行综合分析，结果显示，3 个品种为强同势，4 个品种为弱同势，3 个不抗除草剂的品种与对照品种冀谷 19 差异显著，3 个抗拿捕净除草剂品种与对照品种冀谷 19 差异不显著，由于全国谷子新品种鉴定委员会对抗除草剂品种鉴定标准要求较低，6 个品种 2013 年全部通过国家鉴定。抗除草剂品种与不抗除草剂的常规品种综合性状整体差异显著，表明抗除草剂育种水平和常规育种水平还存在一定差距，特别应加强与品种的丰产性相关性状的选择。

从同一度矩阵可以看出，豫谷 20 (安 09-8525)与丰产性、品质性状、适应性相关的性状的同同一度值均较高，与抗逆抗病性相关的性状的同同一度值较一般，表明豫谷 20 高产优质适应性强、抗逆抗病性一般，与近几年在生产上表现相吻合。豫谷 20 较对照品种冀谷 19 在成穗率、单穗重、穗粒重、出谷率、出米率、千粒重等产量性状方面均优于对照冀谷 19，实现了多个产量因素的同步提高，可在育种工作中作为骨干亲本重点利用。豫谷 21 (安 10-4172)除成穗率外其它各性状同一度值均较一般，其最大的优点就是作为抗除草剂品种可与不抗除草剂品种混匀播种，苗期喷施除草剂，杀死不抗除草剂谷苗及大部分单子叶杂草，解决谷子间苗、除草难题，实现谷子的轻简化栽培，适合规模化机械化生产，在育种工作中可作为抗除草剂基因供体加以利用。

基金项目

国家谷子高粱产业技术体系(CARS-06-13.5-B25); 河南省谷子育种工程研究中心; 河南省谷子育种创

新团队(C20150043); 河南省谷子产业技术创新战略联盟。

参考文献

- [1] 2012~2013 年国家谷子品种区域试验(华北夏谷区组)汇总总结[R]. 全国农业技术推广服务中心: 全国谷子品种鉴定委员会, 2013.
- [2] 郭瑞林, 杨春玲, 关立, 侯军红, 王阔, 宋志均, 何明亮, 贾海庆. 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.
- [3] 郭瑞林. 同异分析的联系势测验及其在小麦品种区域试验中的应用[J]. 麦类作物学报, 2004, 24(1): 63-65.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5507, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjas@hanspub.org