

用权重系数法综合评价冬小麦品种

于建平, 李贵喜

(甘肃省灵台县农业技术推广中心, 甘肃 灵台 744400)

摘要: 对2013—2014年度灵台县引进的14个冬小麦品种(系)的性状采用权重系数法进行综合评价。结果表明, 以中麦175综合性状表现最好, 综合性状分值最低, 为1.25, 较对照品种晋麦47低1.70; 西农1043、运早22-33、运早719、西农928综合性状分值较低, 分别为1.84、1.92、2.14、2.19, 较对照品种晋麦47分别低1.38、1.30、1.08、1.03。这5个品种(系)适宜在灵台县推广种植。

关键词: 冬小麦; 品种(系); 引进试验; 权重系数法; 综合评价

中图分类号: S512.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)04-0017-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.04.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.04.005)

在小麦品种(系)引进试验中, 一般采用方差分析法对产量单纯进行分析, 然后依据分析结果评价品种(系), 这种方法忽略了试验中所考察的其它生产性状, 对品种(系)的评价具有一定的局限性。近2 a 灵台县在冬小麦品种(系)引进试验中采用权重系数法对参试品种(系)进行综合评价, 较为全面地优选了一批综合性状优越且适宜

灵台县种植的冬小麦品种(系)。我们采用权重系数法对2013—2014年度灵台县引进的14个冬小麦品种(系)进行综合分析, 以为同行提供一定参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

采用2013—2014年度灵台县冬小麦品种(系)

收稿日期: 2014-12-17; 修订日期: 2015-01-30

作者简介: 于建平(1974—), 男, 甘肃灵台人, 农艺师, 主要从事小麦品种(系)选育和引试工作。E-mail: 1034508929@qq.com

通讯作者: 李贵喜(1962—), 男, 甘肃灵台人, 推广研究员, 主要从事小麦品种(系)选育和引试工作。E-mail: 444692404@qq.com

Lett Appl Microbiol, 1991(13): 171-174.

- [5] F. 奥斯伯, R. 布伦特, R. E. 金斯顿. 精编分子生物学实验指南[M]. 北京: 科学技术出版社, 2001: 36-39.
- [6] 戒志梅. 生物农药的现状、发展与展望[J]. 化工科技市场, 2002(4): 8-11.
- [7] 张国只, 杨天佑. 琼脂扩散法测定乳链菌肽效价的优化[J]. 食品科学, 2007(3): 175-178.
- [8] SINGH N, PATERSON D L. Aspergillus infections in transplant recipients[J]. Clinical Microbiology Reviews, 2005, 18(1): 44-69.
- [9] WALSH T J, ANAISSIE E J, DENNING D W. Treatment of aspergillosis: clinical practice guidelines of the infectious diseases society of america[J]. Clinical Infectious Diseases, 2008, 46(3): 327-360.
- [10] ONGENA M, JACQUES P. *Bacillus lipopeptides*: versatile weapons for plant disease biocontrol [J]. Trends in Microbiology, 2008, 16(3): 111-125.
- [11] KINSELLA K, SCHULTHESS C P, MORRIS T F. Rapid quantification of *Bacillus subtilis* antibiotics in the rhizosphere[J]. Soil Biology and Biochemistry, 2009, 41(2): 374-379.
- [12] ZHAO Z, WANG Q, WANG K. Study of the antifungal activity of *Bacillus vallismortis* ZZ185 in vitro and identification of its antifungal components[J]. Bioresource technology, 2010, 101(1): 292-297.
- [13] LEE H, CHUREY J, WOROBO R. Purification and structural characterization of bacillomycin F produced by a bacterial honey isolate active against *Byssoschlamys fulva* [J]. Journal of applied microbiology, 2008, 105(3): 663-673.
- [14] 郭坚华, 李海峰, 叶永浩. 枯草芽孢杆菌 7Ze3 环二肽的分离与鉴定[J]. 江苏农业科学, 2010(2): 107-109.
- [15] XU Z, ZHANG Y, FU H. Antifungal quinazolinones from marine-derived *Bacillus cereus* and their preparation [J]. Bioorganic & medicinal chemistry letters, 2011, 21(13): 4 005-4 007.
- [16] 刘涛, 李占林, 王宇. 海洋细菌 *Bacillus subtilis* 次级代谢产物的研究 [J]. 中国海洋药物, 2009, 28(5): 1-6.

(本文责编: 陈伟)

引进试验的原始数据。参试品种(系)共 14 个, 分别为长 6878、长 6359、西农 811、长 4738、西农 1043、运早 22-33、晋麦 79、西农 189、西农 688、西农 928、中麦 175、运早 719、长 8744、晋麦 47(CK), 均由甘肃省农业技术推广总站提供。试验分别设在灵台县西屯乡店子村、什字镇中永村。试验采取随机区组设计, 在旱作条件下每品种(系)为 1 个小区, 重复 3 次。参试各品种(系)性状表现及产量结果考察见表 1。

1.2 综合评价因素分级

1.2.1 抗逆性分级标准

耐寒性按地上部分冻害分为 5 级: 1 级无冻害; 2 级叶尖受冻发黄; 3 级叶片冻死一半; 4 级叶片全枯; 5 级植株或大部分蘖冻死。耐旱性是发生旱情时, 在午后日照最强、温度最高的高峰过后, 根据叶片萎缩程度分 5 级记载: 1 级无受害症状; 2 级小部分叶片萎缩, 并失去应有光泽; 3 级叶片萎缩, 有较多的叶片卷成针状, 并失去应有光泽; 4 级叶片明显卷缩, 色泽显著深于该品种(系)的正常颜色, 下部叶片开始发黄; 5 级叶片明显萎缩严重, 下部叶片变黄至变枯。抗倒伏性按分最初倒伏、最终倒伏分 2 次记载, 以最终倒伏数据进行汇总后分为 5 级: 1 级不倒伏; 2 级倒伏轻微, 植株倾斜角度小于 30° ; 3 级中等倒伏, 倾斜角度 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$; 4 级倒伏较重, 倾斜角度 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$; 5 级倒伏严重, 倾斜角度 60° 以上^[1]。

1.2.2 抗病性分级标准

条锈病按反应型分为 5 级: 1 级免疫, 完全无症状, 或偶有极小淡色斑点; 2 级高抗, 叶片有黄白色枯斑, 或有极小孢子堆, 其周围有明显枯斑; 3 级中抗, 夏孢子堆少而分散, 周围有退绿或死斑; 4 级中感, 夏孢子堆数较大, 周围无退绿现象。5 级高感, 夏孢子堆很多, 较大, 周围无退绿现象。白粉病一般在小麦抽穗时白粉病盛发期分 5 级记载。1 级叶片无肉眼可见症状; 2 级基层叶片发病; 3 级病斑蔓延至中部叶片; 4 级病斑蔓延至剑叶; 5 级病斑蔓延至穗及芒^[1]。

1.2.3 经济性状分级标准

饱满度分为 5 级, 1 级为饱, 2 级为较饱, 3 级为中等, 4 级为欠饱, 5 级为瘪。粒色分白粒(包括淡黄色)、红粒(包括淡红色)2 级, 分别以 1、5 表示。粒质分硬质、半硬质、软(粉)质 3 级, 分别以 1、3、5 表示(如不能确定, 可切开鉴定), 硬粒率超过 70% 为硬质, 小于 30% 为软(粉)质, 介于两者之间为半硬质^[1]。黑胚率分为 5 级, 籽粒无黑胚的为 1 级, 黑胚率 $\leq 2\%$ 为 2 级, 黑胚率 $2\% \sim 4\%$ (包含 4%) 为 3 级, 黑胚率 $4\% \sim 6\%$ (包含 6%) 为 4 级, 黑胚率 $> 6\%$ 为 5 级。

1.3 分析方法

采用权重系数法对参试品种(系)的试验数据进行分析, 具体方法如下。一是将参与分析的品种(系)性状按照一定的指标区间划分为 1 级优秀、

表1 参试冬小麦品种(系)的性状表现及产量结果^①

品种(系)	折合产量 (kg/hm ²)	耐寒性 (级)	耐旱性 (级)	抗倒伏性 (级)	条锈病 (级)	白粉病 (级)	饱满度 (级)	粒色 (级)	粒质 (级)	黑胚率 (级)	容重 (g/L)
长6878	4 930.2	1	1	5	1	5	3	5	1	1	796.5
长6359	4 919.1	1	1	2	2	5	1	1	1	1	802.3
西农811	5 236.0	3	2	1	3	4	1	1	1	1	796.2
长4738	4 085.4	2	1	4	3	3	3	1	1	1	788.4
西农1043	5 541.7	2	1	3	1	3	2	1	1	1	794.5
运早22-33	5 613.9	1	2	3	2	3	1	1	1	2	802.6
晋麦79	4 641.2	1	2	5	4	5	2	1	1	1	786.0
西农189	4 457.8	3	2	1	3	5	1	1	1	1	798.2
西农688	4 224.3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	795.1
西农928	4 624.5	2	3	1	1	2	1	1	1	2	804.3
中麦175	6 119.7	3	3	1	1	1	1	1	3	3	808.7
运早719	5 069.2	1	2	4	2	2	2	1	1	1	805.6
长8744	4 480.0	1	1	3	3	4	3	1	1	1	795.0
晋麦47(CK)	4 530.5	1	2	2	4	5	3	1	1	1	798.2

①表中数据均为 2 个试验点各 3 次重复的平均值。

表2 参试各冬小麦品种(系)性状的综合评价结果

品种(系)	产量等级	耐寒性	耐旱性	抗倒伏性	条锈病	白粉病	饱满度	粒色	粒质	黑胚率	容重	综合性状分值	排序
长6878	4	1	1	5	1	5	3	5	1	1	2	2.93	9
长6359	4	1	1	2	2	5	1	1	1	1	1	2.47	8
西农811	3	3	2	1	3	4	1	1	1	1	2	2.43	6
长4738	5	2	1	4	3	3	3	1	1	1	3	3.06	11
西农1043	2	2	1	3	1	3	2	1	1	1	2	1.84	2
运早22-33	2	1	2	3	2	3	1	1	1	2	1	1.92	3
晋麦79	4	1	2	5	4	5	2	1	1	1	3	3.20	13
西农189	5	3	2	1	3	5	1	1	1	1	2	3.07	12
西农688	5	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2.45	7
西农928	4	2	3	1	1	2	1	1	1	2	1	2.19	5
中麦175	1	3	3	1	1	1	1	1	3	3	1	1.52	1
运早719	3	1	2	4	2	2	2	1	1	1	1	2.14	4
长8744	5	1	1	3	3	4	3	1	1	1	2	2.97	10
晋麦47(CK)	5	1	2	2	4	5	3	1	1	1	2	3.22	14

2级良好、3级较好、4级一般、5级较差5个层次。二是依据各性状因素的相对权重,确定各性状在品种(系)评价分析中的权重系数。三是将每个品种(系)的各个性状的权重系数相加,得到各品种(系)的 a 、 b 、 c 、 d 、 e 值, a 、 b 、 c 、 d 、 e 分别表示某个品种(系)属于优秀、优良、较好、一般、较差5个性状层次各权重系数之和。四是依据 $a+bi+cj+dk+el$ 的形式构造各品种(系)性状联系的数学表达式。五是依据性状联系数态势排序确定品种(系)优劣。

2 结果与分析

2.1 各考察性状的级别划分

依据表1各考察性状的具体表现,分别将其划分1级、2级、3级、4级、5级共5个级别,其中产量比对照品种(系)增产30%以上为1级,增产20%~30%为2级,增产10%~20%为3级,增产0~10%为4级,比对照品种(系)减产的为5级。对于容重,容重 ≥ 800 g/L的为1级,790~800 g/L(不含800 g/L)的为2级,780~790 g/L(不含790 g/L)的为3级,770~780 g/L(不含780 g/L)的为4级, < 770 g/L的为5级。其它性状按照《中华人民共和国农业行业标准—农作物品种(系)(小麦)区域试验技术规程》中小麦田间试验记载标准的规定进行分级^[2-6]。

2.2 各性状的权重系数

品种(系)的各个性状对生产的影响有轻有重,所以需要根据其重要程度对每项性状赋予适当的权重系数。根据陇东旱原区小麦生产各要素的重要程度和有关专家的意见,赋予产量、品质、抗

病性、抗逆性的权重系数分别为0.26、0.25、0.25、0.24。再将品质的0.25分别分配给饱满度、粒色、粒质、黑胚率;抗病性的0.25分别分配给条锈病、白粉病;抗逆性的0.24分别分配给耐寒性、耐旱性、抗倒伏性。各性状权重系数分配为折合产量0.26、耐寒性0.08、耐旱性0.08、抗倒伏性0.08、条锈病0.13、白粉病0.12、饱满度0.05、粒色0.05、粒质0.05、黑胚率0.05、容重0.05。

2.3 各品种(系)的综合性状加权

根据参试14个冬小麦品种(系)各性状所属类别及相应权重系数,计算出各品种(系)的综合性状分值(表2)。计算方法为性状级别数乘以权重系数,把每个品种(系)的各个性状值加权,然后依据综合性状分值排序,分值越小,表明该品种(系)的综合性状越优越。从表2可以看出,参试14个冬小麦品种(系)中,以中麦175综合性状分值最低,为1.25,较对照品种晋麦47低1.70,其综合性状表现最好。其次为西农1043,综合性状分值为1.84,较对照品种晋麦47低1.38,其综合性状表现好。运早22-33居第三,综合性状分值为1.92,较对照品种晋麦47低1.30,其综合性状表现也好。运早719、西农928综合性状分值也较低,分别较对照品种晋麦47低1.08、1.03。其余品种(系)的综合性状分值为2.43~3.20,较对照品种晋麦47低0.02~0.79。

3 结论

采用2013—2014年度灵台县冬小麦品种(系)引进试验的原始数据,对14个参试冬小麦品种(系)的性状采用权重系数法进行综合评价的

西北夏季双孢蘑菇培养料简易通气发酵方法研究

杨建杰, 张桂香, 任爱民, 刘明军, 耿新军, 杨 琴

(甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以培养料常规一次发酵为对照, 研究了双孢蘑菇料堆中半埋入直径12 cm PVC管强制通风和直径30 cm铁圈自然通风的方法及其栽培效果。结果表明, 料堆中半埋入直径12 cm PVC管强制通风发酵或直径30 cm铁圈自然通风发酵时, 培养料料堆厌氧区减小, 放线菌层厚度和放线菌在料堆中所占比例增加, 发酵料质量提高, 出菇期间病害减轻, 产量较高。半埋入直径12 cm PVC管发酵法产量达到10.29 kg/m², 半埋入直径30 cm铁圈发酵法产量达9.66 kg/m²。

关键词: 双孢蘑菇; 培养料; 简易通气; 发酵技术

中图分类号: S646 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)04-0020-04

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.04.006

Study on the Method of Simple Aeration Fermentation of *Agaricus bisporus* Compost in Summer of Northwest China

YANG Jian-jie, ZHANG Gui-xiang, REN Ai-min, LIU Ming-jun, GENG Xin-jun, YANG Qin

(Institute of Vegetable, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The normal primary fermentation is used as control, the methods and effects of cultivation is studied when the compost of button mushroom *Agaricus bisporus* embedded the PVC tube (diameter is 12 cm) for forced ventilation and siderosphere (diameter is 30 cm) for natural ventilation respectively. The result shows that two methods also can decrease anaerobic zone of compost, increase actinomycetes layer thickness and amount, improve the quality of fermentation material, reduce the disease during the period of the mushroom, boost output. The production of embedding PVC tube reached 10.29 kg/m² when the diameter is 12 cm, and the production of embedding siderosphere achieved 9.66 kg/m² when the diameter is 30 cm.

Key words: *Agaricus bisporus*; Compost; Simple ventilation; Fermentation technology

双孢蘑菇是栽培较广、产量较高的一种食用菌, 其肉质鲜嫩, 味道鲜美, 富含蛋白质、氨基酸, 因此享有“植物肉”的美称^[1-2]。培养料堆制发

酵是双孢蘑菇栽培中最为重要的技术环节, 直接关系到蘑菇生产的丰歉成败^[3]。国内目前双孢蘑菇规模化生产中培养料发酵多采用二次发酵技术^[4],

收稿日期: 2015-02-03

基金项目: 国家现代农业产业技术体系专项(CARS-24); 农业部西北地区蔬菜科学观测实验站项目(2015-A2621-620321-G1203-066)

作者简介: 杨建杰(1977—), 男, 甘肃庆阳人, 助理研究员, 主要从事食用菌育种和栽培技术等研究工作。E-mail: yangjj0519@126.com

结果表明, 以中麦 175 综合性状表现最好, 综合性状分值最低, 为 1.25, 较对照品种晋麦 47 低 1.70。其次为西农 1043、运早 22-33、运早 719、西农 928, 综合性状分值分别为 1.84、1.92、2.14、2.19, 较对照品种晋麦 47 分别低 1.38、1.30、1.08、1.03。因此认为这 5 个冬小麦品种(系)是优选出适宜灵台县推广种植的冬小麦品种(系)。西农 811、西农 688、长 6359、长 6878、长 8744、长 4738、西农 189、晋麦 79 综合表现也均较对照晋麦 47 表现好, 但需要进一步试验比较。

参考文献:

[1] 杨文雄. 甘肃小麦生产技术指导[M]. 北京: 中国农

业科学技术出版社, 2009.

- [2] 贾春霞, 张光全. 旱地春小麦品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(6): 21-22.
- [3] 何世新, 李贵喜. 灵台县全膜覆土穴播小麦品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(11): 29-31.
- [4] 高玉红, 牛俊义, 高梅花, 等. 会宁县旱地春小麦品种比较试验[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 7-9.
- [5] 欧佐明. 会宁县全膜覆土穴播冬小麦品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 45-46.
- [6] 邵存应, 高应平, 李兴茂. 9 个黑粒小麦新品种(系)在庄浪县引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(8): 43-45.

(本文责编: 郑立龙)