

黄淮海地区 玉米品种 DUS 测试技术手册

TECHNICAL MANUAL OF DUS TESTS
IN HUANGHUAHAI REGION
FOR MAIZE VARIETIES



山东省农业科学院作物研究所 组编

 中国农业出版社

TECHNICAL MANUAL OF DUS TESTS
IN HUANGHUAHAI REGION FOR MAIZE VARIETIES

黄淮海地区玉米品种 DUS测试技术手册

山东省农业科学院作物研究所 组编



中国农业出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

黄淮海地区玉米品种DUS测试技术手册 / 山东农业科学院作物研究所组编. —北京: 中国农业出版社, 2019.3
ISBN 978-7-109-25463-3

I. ①黄… II. ①山… III. ①黄淮海平原-玉米-品种特性-测试技术-手册 IV. ①S513.037-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第084535号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街18号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 孟令洋 黄宇

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2019年3月第1版 2019年3月北京第1次印刷

开本: 700mm × 1000mm 1/16 印张: 10.25

字数: 300千字

定价: 60.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写委员会

主 编：孙加梅 李汝玉

副 主 编：王穆穆 王 鹏 张 晗

编写人员（按姓氏笔画排序）：

王 玮 王 晖 王 鹏 王雪梅

王穆穆 孙加梅 李 华 李汝玉

张 晗 郑永胜 段丽丽

编写说明

文中出现的下列符号释义：

MG：群体测量。

MS：个体测量。

VG：群体目测。

VS：个体目测。

QL：质量性状。

QN：数量性状。

PQ：假质量性状。

*：标注性状为UPOV用于统一品种描述所需要的重要性状，除非受环境条件限制性状的表达状态无法测试，所有UPOV成员都应使用这些性状。

(S)：标注性状在三交种和双交种中可能出现分离。

(a) ~ (d)：标注内容在附录1的附录B.2中进行了详细解释。

(+)：标注内容在附录1的附录B.3中进行了详细解释。

 ：文件中下划线是特别提示测试性状的适用范围。

特异性、一致性、稳定性测试（DUS测试）将为植物品种权授权、品种审定和登记提供技术支撑，对于保障种业的健康可持续发展具有重要意义。性状是DUS测试的基础，DUS测试结论的可靠性和品种描述的准确性均取决于性状观测的准确性。因此，如何准确观测性状决定了DUS测试的质量。虽然各种作物的测试指南规定了DUS测试性状以及性状观测时期、观测方法等，但是，仅依靠测试指南仍不能完成测试，还需要结合和参考其他国际植物新品种保护联盟（UPOV）技术文件内容。另外，DUS测试性状均为表型性状，性状表达不同程度地受到环境条件影响，不同地区的作物性状表达各有其特点。为此，我们以黄淮海地区玉米DUS测试为背景，在《植物新品种特异性、一致性和稳定性 玉米》（NY/T 2232—2012）的基础上，编写了这本《玉米DUS测试技术手册》。手册中，结合玉米DUS测试指南、其他UPOV技术文件和我们多年从事黄淮海地区玉米DUS测试实践经验，以性状为单位，分别对每个测试性状特

异性、一致性的性状观测时期、观测方法、样本大小、数据处理方式、测试注意事项等做了详细的规定或说明。为帮助使用掌握不同性状的观测部位和表达状态，手册采用了大量的照片和示意图。通过本手册的使用，有助于统一不同测试人员对性状的把握尺度，提高不同来源测试数据的可比较性和品种描述的准确性。

本手册主要供黄淮海地区 DUS 测试人员使用，也可供玉米育种者、种业管理者、农业院校相关专业师生使用。

限于水平和经验，书中错误与不到之处在所难免，敬请读者批评指正。

编写组
2019年1月

编写说明

前言

性状 1	幼苗：第一叶鞘花青甙显色强度	1
性状 2	幼苗：第一叶顶端形状	4
性状 3	抽雄期	7
性状 4	* 散粉期	9
性状 5	抽丝期	11
性状 6	植株：上部叶片与茎秆夹角	13
性状 7	植株：下部叶片与茎秆夹角	16
性状 8	叶片：弯曲程度	19
性状 9	* 雄穗：颖片基部花青甙显色强度	22
性状 10	雄穗：颖片除基部外花青甙显色强度	25
性状 11	雄穗：花药花青甙显色强度	28
性状 12	雄穗：小穗密度	31
性状 13	* 雄穗：侧枝与主轴夹角	34
性状 14	* 雄穗：侧枝弯曲程度	37
性状 15	* 雌穗：花丝花青甙显色强度	40
性状 16	雄穗：最低位侧枝以上主轴长度	43
性状 17	* 雄穗：最高位侧枝以上主轴长度	46
性状 18	* 雄穗：一级侧枝数目	48
性状 19	雄穗：侧枝长度	50
性状 20	茎秆：“之”字形程度	52
性状 21	茎秆：支持根花青甙显色强度	55
性状 22	叶片：宽度	58

性状 23	叶片：绿色程度	60
性状 24	叶：叶鞘花青甙显色强度	63
性状 25.1	植株：穗位高度（自交系）	66
性状 25.2	植株：穗位高度（杂交种等）	68
性状 26.1	*植株：高度（自交系）	70
性状 26.2	*植株：高度（杂交种等）	72
性状 27.1	植株：穗位与株高比率（自交系）	74
性状 27.2	植株：穗位与株高比率（杂交种等）	76
性状 28	果穗：穗柄长度	78
性状 29.1	*果穗：长度（自交系）	81
性状 29.2	*果穗：长度（杂交种等）	83
性状 30.1	果穗：直径（自交系）	85
性状 30.2	果穗：直径（杂交种等）	87
性状 31.1	果穗：穗行数（自交系）	89
性状 31.2	果穗：穗行数（杂交种等）	91
性状 32	果穗：形状	93
性状 33	果穗：籽粒颜色数量	95
性状 34	* <u>仅适用于甜玉米</u> ：籽粒：黄色程度	97
性状 35	<u>仅适用于甜玉米</u> ：籽粒：长度	99
性状 36	<u>仅适用于甜玉米</u> ：籽粒：宽度	101
性状 37	* <u>仅适用于甜玉米</u> ：籽粒：皱缩程度	103
性状 38	* <u>仅适用于普通玉米</u> ：籽粒：类型	105
性状 39	* <u>仅适用于单色玉米</u> ：籽粒：顶端主要颜色	108
性状 40	* <u>仅适用于单色玉米</u> ：籽粒：背面主要颜色	111
性状 41	籽粒：形状	114
性状 42	*穗轴：颖片花青甙显色强度	116
性状 43	<u>仅适用于爆裂玉米品种</u> ：籽粒：爆花形状	118

附录 1 NY/T 2232—2012 植物新品种特异性、一致性和稳定性

测试指南 玉米	120
---------	-----

附录 2 测量数量性状表达状态转换方法	153
----------------------------	-----

The image shows a close-up of corn plants with green leaves and developing ears. The text '性状1' is overlaid on the image in a white, bold font.

性状1

幼苗：第一叶鞘花青甙显色强度

1 性状类型

数量性状。

2 观测时期

三叶一心期（第三片真叶展开，第四片真叶露出），生育阶段13。

3 观测部位

幼苗第一片真叶叶鞘（图1）。

4 观测数量

4.1 特异性测试

调查整个小区植株。

4.2 一致性测试

采用异型株法，调查40个植株或整个小区植株。采用标准差法时，一般调查60个植株。

5 观测与记录方法

5.1 特异性测试

采用群体目测或个体目测。根据分级标准（表1），对照标准品种（见图1），给予品种或单个植株合适的表达状态代码。自交系、单交种采用群体目测，观测

记录典型植株的表达状态（以代码表示）作为品种的表达状态。三交种、双交种、群体品种等品种内遗传变异大的品种类型采用个体目测，观测记录一定数量的单个植株的表达状态（以代码表示）。

5.2 一致性测试

自交系、单交种采用异型株法，鉴定并标记该性状异型株（与第一叶鞘花青甙显色强度典型植株有明显差异的植株），记录异型株的数量和性状表达状态（以代码表示），必要时对异型株拍照记录。三交种、双交种、群体品种等品种内遗传变异大的品种类型采用标准差法，观测记录一定数量的单个植株的表达状态（以代码表示）。

6 注意事项

6.1 该性状表达受环境条件影响较大，同一品种不同地点或不同年份间第一叶鞘花青甙显色强度可能有波动。应以同一试验种植的不同表达状态的标准品种的花青甙显色强度为标准，给予品种或植株适合的表达状态。

6.2 自交系或单交种该性状表达应整齐一致。三交种、双交种会发生分离，分离程度取决于亲本间该性状表达状态的差异大小。群体品种会表现出一定程度的变异，变异大小取决于针对该性状的选择压力。

6.3 特异性和一致性测试均不调查自交系中明显的杂交株或杂交种中明显的自交株，也不调查受到机械损伤、病虫害侵染（当影响性状典型表达时）或发育不良的植株。在该性状调查时期不易区分自交株或杂交株时，应先对与典型植株明显不同的植株进行标记，待后期自交株与杂交株差别明显时确认是否为自交株。

表1 “幼苗：第一叶鞘花青甙显色强度”分级

表达状态	无或极弱	极弱到弱	弱	弱到中	中	中到强	强	强到极强	极强
代码	1	2	3	4	5	6	7	8	9
标准品种	本 7884-7		丹 340		黄早四		P138		DH14



无或极弱 (代码1)



弱 (代码3)



中 (代码5)



强 (代码7)

图1 “幼苗：第一叶鞘花青甙显色强度”表达状态及代码



性状2

幼苗：第一叶顶端形状

1 性状类型

假质量性状。

2 观测时期

三叶一心期（第三片真叶展开，第四片真叶露出），生育阶段13。

3 观测部位

幼苗第一片真叶叶片上部。

4 观测数量

4.1 特异性测试

调查整个小区植株。

4.2 一致性测试

采用异型株法时，调查40个植株或整个小区植株。采用标准差法时，一般调查60个植株。

5 观测记录方法

5.1 特异性测试

采用群体目测或个体目测，根据分级标准（表2），对照标准品种（图2.1、图2.2），给予品种或植株适合的表达状态代码。自交系、单交种采用群体目测，观测

记录典型植株的表达状态（以代码表示）作为品种的表达状态。三交种、双交种、群体品种等品种内遗传变异大的品种类型采用个体目测，观测记录一定数量的单个植株的表达状态（以代码表示）。

5.2 一致性测试

自交系、单交种采用异型株法，鉴定并标记该性状异型株（与幼苗第一叶顶端形状典型植株有明显差异的植株），记录异型株的数量和性状表达状态（以代码表示），必要时对异型株拍照记录。三交种、双交种、群体品种等品种内遗传变异大的品种类型采用标准差法，观测记录一定数量的单个植株的表达状态（以代码表示）。

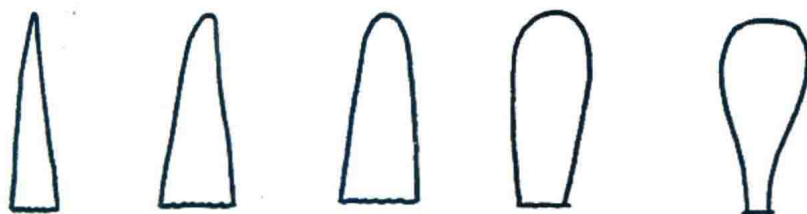
6 注意事项

6.1 自交系或单交种该性状表达应整齐一致。三交种、双交种会发生分离，分离程度取决于亲本间该性状表达状态的差异大小。群体品种会表现出一定程度的变异，变异大小取决于针对该性状的选择压力。

6.2 特异性和一致性测试均不调查自交系中明显的杂交株或杂交种中明显的自交株，也不调查受到机械损伤、病虫害侵染（当影响性状典型表达时）或发育不良的植株。在该性状调查时期不易区分自交株或杂交株时，应先对疑似异型株进行标记，以待后期确认。

表2 “幼苗：第一叶顶端形状”分级

表达状态	尖	尖到圆	圆	圆到匙形	匙形
代码	1	2	3	4	5
标准品种	CA335	黄早四	4F1	丹玉13	掖单13



尖（代码1） 尖到圆（代码2） 圆（代码3） 圆到匙形（代码4） 匙形（代码5）

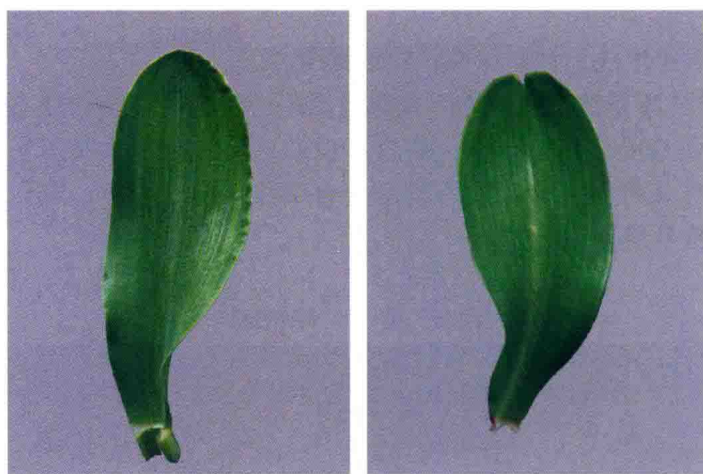
图2.1 “幼苗：第一叶顶端形状”表达状态示意图



尖 (代码1)

尖到圆 (代码2)

圆 (代码3)



圆到匙形 (代码4)

匙形 (代码5)

图2.2 “幼苗：第一叶顶端形状”表达状态及代码



性状3 抽雄期

1 性状类型

数量性状。

2 观测时期

小区内50%的植株雄穗顶部可见（露出3 ~ 5cm）的日期。生育阶段51。

3 观测部位

雄穗抽出时相对于旗叶叶鞘顶部的位置。

4 观测数量

4.1 特异性测试

调查整个小区植株。

4.2 一致性测试

一般不对该性状进行一致性测试。如有必要，采用异型株法时，调查40个植株或整个小区植株。采用标准差法时，一般调查60个植株。

5 观测方法

5.1 特异性测试

采用群体测量，观测记录小区50%植株雄穗抽出长度3 ~ 5cm时的日期，计算自播种到该日期的天数。根据同一试验中不同表达状态（代码）标准品种的相应

日数，将测试品种播种至抽雄天数转换为表达状态（代码）。测量数量性状转换成表达状态（代码）的方法见附录3（下同），抽雄期分级标准见表3。

5.2 一致性测试

一般不对该性状进行一致性测试。必要时，对于自交系、单交种可采用异型株法进行一致性测试。当小区内有明显的该性状异型株（与典型植株抽雄期有明显差异的植株）时，对异型株进行标记（应注意区分自交系中的杂交株或单交种中的自交株）。对于三交种、双交种、群体品种等品种内遗传变异大的品种类型，可采用标准差法进行一致性测试，观测记录一定数量的单个植株的抽雄日期。当自交系或单交种品种内该性状变异较大而不易识别异型株时，也可采用标准差法。

6 注意事项

6.1 自交系或单交种该性状表达应整齐一致。三交种、双交种、群体品种等可能会发生连续分离，分离程度取决于杂交种亲本间该性状表达状态的差异大小或群体品种该性状选择压力的大小。

6.2 DUS测试中，不调查自交系中的杂交株或杂交种中的自交株，也不调查受到机械损伤、病虫害侵染（当影响性状典型表达时）或发育不良的植株。

表3 抽雄期分级

表达状态	极早	极早到早	早	早到中	中	中到晚	晚	晚到极晚	极晚
代码	1	2	3	4	5	6	7	8	9
一般范围*	≤35	35~40	41~45	46~50	51~55	56~60	61~65	66~70	>71

* 指济南地区夏播从播种至抽雄天数（d）。