

# 适宜十堰市种植的青贮玉米品种筛选

唐余成<sup>1,2</sup> 周刚<sup>1,2</sup> 杨虎<sup>1,2</sup> 陈光勇<sup>1,2</sup> 张世洪<sup>1,2</sup> 徐星华<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup> 湖北省十堰市农业技术推广中心, 十堰 442000; <sup>2</sup> 湖北省十堰市农业科学院, 十堰 442000)

**摘要:**为促进十堰市种植业结构调整,带动畜牧养殖业发展,筛选出适宜十堰地区种植的青贮玉米品种,引进郑青贮1号、豫青贮23和雅玉青贮8号3个青贮玉米品种,选取湖北省自育国审青贮玉米品种华玉11以及湖北省生产上种植面积较大的7个籽粒玉米品种进行青贮玉米品种筛选试验。以雅玉青贮8号为对照,对各品种的物候期、农艺性状、抗逆性、生物产量、干物质产量等方面进行比较分析。结果表明华玉11、华玉12、金玉669持绿性好,抗逆性好,生物产量显著高于对照品种雅玉青贮8号,适宜十堰地区作青贮玉米种植。

**关键词:**青贮玉米;品种筛选;物候期;农艺性状;抗逆性;生物产量;干物质产量

近年来,为推进农业供给侧结构性改革和调整种植业结构,十堰市因地制宜开展“粮改饲”,其重点是发展适应于牛、羊等草食畜牧业需求的青贮玉米。大力发展青贮玉米,调整玉米种植结构,开辟了玉米多种用途,拓宽玉米加工转化渠道,对加快供给侧结构性改革,提高畜牧养殖业生产水平,促进草食畜牧业发展,尤其是促进“节粮型”和“秸秆型”畜牧业发展的意义重大<sup>[1]</sup>。

青贮玉米具有生物产量高、干物质丰富、适口性好、营养价值高等特点,被广泛应用于动物饲料<sup>[2]</sup>。发展青贮玉米,品种选择是关键。周鹏等<sup>[3]</sup>、孙颖琦等<sup>[4]</sup>认为青贮玉米品种的选择需要根据种植地区的自然条件,选取生物产量高、干物质含量高,具有良好的抗病、抗倒伏能力的优良品种。为此,引进了郑青贮1号、豫青贮23和雅玉青贮8号3个青贮玉米品种,选取湖北省自育国审青贮玉米品种华玉11以及湖北省生产上种植面积较大的7个籽粒玉米品种,以雅玉青贮8号为对照进行青贮玉米品种筛选试验,以期筛选出适宜十堰市种植的青贮玉米品种,促进十堰市畜牧业发展。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 该试验在十堰市现代农业科技示范园进行,海拔202m。试验地前茬为压青油菜,黄壤土,地面平整,土质均匀,土壤肥力中上等,光照充足,排灌方便,四周无遮荫。

**1.2 试验材料** 试验品种共11个,其中郑青贮1号和豫青贮23从河南大京九种业有限公司引进,

蠡玉16、蠡玉88、宜单629、华玉11、华玉12、金玉669、雅玉青贮8号是市场推广品种,种子从市场购买,鄂玉25和郢单20为自育品种。

**1.3 试验设计** 试验采用随机区组排列,3次重复。小区长6m,宽3.33m,面积约为20m<sup>2</sup>,5行区。种植密度67500株/hm<sup>2</sup>,行距67cm,株距22cm,行向与厢沟垂直,四周设保护行。乳熟末期全株收获,每小区收中间3行称鲜重计算生物产量,计产面积12m<sup>2</sup>。每品种从两边行取10株称鲜重,烘干后称干重,计算干物质含量。

**1.4 栽培管理** 4月21日播种,5月1-2日出苗,5月10日间苗,5月20日定苗。每hm<sup>2</sup>施鄂中牌(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K为15:15:15)复合肥750kg作基肥,播种时开沟条施;5月20日追施洞庭湖牌尿素150kg作苗肥;6月19日追施300kg作穗肥,追肥均为开沟条施。播种后用乙草胺(50%乳油)喷雾进行苗前封闭除草,中耕除草结合追肥进行2次。5月5日用氯氰菊酯(5%)喷雾防治地老虎、蛴螬等地下害虫,6月20日用氯虫本甲酰胺(5%)防治草地贪夜蛾、玉米螟等穗期害虫。

**1.5 测定内容** 试验过程中详细观察记载物候期、主要农艺性状、病害、倒伏倒折等,其中病害按照《玉米病虫害田间手册》进行调查。5月2日调查出苗期,7月1-6日调查抽雄情况,7月6-10日调查吐丝情况,8月9日调查病害、倒伏倒折等情况。

收获时取10株用卷尺测量株高、穗位高,记载

绿叶数,将果穗苞叶扒开,从果穗中部截断,观察乳线位置。

**1.6 试验数据处理** 试验中获得的数据先用 Excel 2010 软件进行计算处理,制作表格,再采用 SPSS19.0 软件进行方差分析,用新复极差法进行平均数多重比较,用字母标记法进行差异显著性标记。

## 2 结果与分析

**2.1 物候期及主要农艺性状** 由表 1 可知,参试品种的生育期有一定差异,其中郑青贮 1 号、豫青贮 23、蠡玉 16、蠡玉 88、宜单 629、鄂玉 25 青贮生育期较短,为 100~101d;华玉 11、华玉 12、金玉 669、郧单 20、雅玉青贮 8 号青贮生育期较长,为 105~106d。

由表 2 可知,参试品种的农艺性状存在较大差异。豫青贮 23 株型是半紧凑,其他品种株型是平

展型。株高在 285~385cm 之间,蠡玉 88 株高最低,为 285cm;华玉 12 株高最高,为 385cm。穗位高在 127~180cm 之间,蠡玉 16 穗位高最低,为 127cm;雅玉青贮 8 号穗位高最高,为 180cm。收获时绿叶数差异也较大,豫青贮 23、蠡玉 16、蠡玉 88、宜单 629 绿叶数较少,只有 8~9 片,其他品种绿叶数在 10~12 片之间;持绿性与绿叶数成正比,绿叶数多,持绿性就好,绿叶数少,则持绿性就差。空秆率在 2.5%~7.2% 之间,雅玉青贮 8 号空秆率最高,为 7.2%;蠡玉 88 最低,为 2.5%。只有 3 个品种有少量双穗,双穗率差异不大。收获时乳线位置在 1/3~1/2 之间,生育期较短的品种乳线位置在 1/2,生育期较长的品种乳线位置在 1/3,乳线位置与品种生育期和灌浆快慢有关。

表 1 参试品种物候期

品种	播种期(月/日)	出苗期(月/日)	抽雄期(月/日)	吐丝期(月/日)	收获期(月/日)	青贮生育期(d)
郑青贮 1 号	4/21	5/1	7/2	7/6	8/10	101
豫青贮 23	4/21	5/2	7/1	7/5	8/10	100
蠡玉 16	4/21	5/1	7/1	7/4	8/10	101
蠡玉 88	4/21	5/2	7/2	7/5	8/10	100
宜单 629	4/21	5/1	7/1	7/4	8/10	101
华玉 11	4/21	5/2	7/5	7/9	8/15	105
华玉 12	4/21	5/2	7/6	7/10	8/15	105
金玉 669	4/21	5/2	7/5	7/9	8/15	105
鄂玉 25	4/21	5/1	7/2	7/6	8/10	101
郧单 20	4/21	5/2	7/5	7/9	8/15	105
雅玉青贮 8 号(CK)	4/21	5/1	7/6	7/10	8/15	106

表 2 参试品种农艺性状

品种	株型	株高(cm)	穗位高(cm)	收获时绿叶数	持绿性	双穗率(%)	空秆率(%)	收获时乳线位置
郑青贮 1 号	平展	313	144	10	较好	2.4	4.7	1/2
豫青贮 23	半紧凑	331	140	8	较差	0	5.2	1/2
蠡玉 16	平展	293	127	9	较差	1.7	3.6	1/2
蠡玉 88	平展	285	133	9	较差	0	2.5	1/2
宜单 629	平展	303	130	9	较差	0	4.8	1/2
华玉 11	平展	377	162	12	好	0	6.6	1/3
华玉 12	平展	385	170	12	好	1.3	7.0	1/3
金玉 669	平展	360	158	12	好	0	3.8	1/3
鄂玉 25	平展	322	150	10	较好	0	2.9	1/2
郧单 20	平展	366	168	12	好	0	3.7	1/3
雅玉青贮 8 号(CK)	平展	376	180	10	较好	0	7.2	1/3

**2.2 抗逆性** 品种的抗逆性一般包括抗病性和抗倒伏、倒折性。由表3可知,参试品种的抗倒伏、倒折性存在较大差异。只有郑青贮1号未发生倒伏和倒折,其他品种倒伏率在0~6.9%之间,雅玉青贮8号倒伏率最高,为6.9%;倒折率在1.4%~15.3%之间,豫青贮23倒折率最高,达15.3%;豫青贮23和雅玉青贮8号倒伏、倒折率之和较高,分别为20.6%和16.6%,其他品种倒伏、倒折率较低,均在10%以下。

参试品种的抗病性差异也较大,大斑病1~5级,其中雅玉青贮8号为5级,豫青贮23和宜单629为3级,其他品种未发病,为1级;小斑病1~5级,其中雅玉青贮8号为5级,华玉11、华玉12、鄂玉25、郟单20未发病,其他品种为3级;茎腐病病株率在1.2%~12.9%之间,其中宜单629、雅玉青贮8号、蠡玉88病株率较高,分别为12.9%、11.8%、10.5%,其他品种均在10%以下;有4个品种发生丝黑穗病,且发病率都较低;郑青贮1号、豫青贮23、鄂玉25

穗腐病为3级,其他品种未发病;宜单629矮花叶病毒病3级,其他品种未发病;宜单629、鄂玉25粗缩病3级,其他品种未发病。

**2.3 产量结果** 由表4可知,参试品种生物产量在50252.5~66753.3kg/hm<sup>2</sup>之间,最高的是华玉12,为66753.3kg/hm<sup>2</sup>;最低的是宜单629,为50252.5kg/hm<sup>2</sup>。干物质产量在17528.9~20593.0kg/hm<sup>2</sup>之间,最高的是华玉11,为20593.0kg/hm<sup>2</sup>;最低的是豫青贮23,为17528.9kg/hm<sup>2</sup>。

将小区生物产量进行方差分析,分析结果表明(表5),品种间小区生物产量差异达极显著水平,进一步做多重比较,结果显示华玉11、华玉12、金玉669较对照雅玉青贮8号增产达到极显著水平,其他品种较对照雅玉青贮8号减产,其中蠡玉16、宜单629较对照雅玉青贮8号减产达到极显著水平,豫青贮23、蠡玉88较对照雅玉青贮8号减产达显著水平,其他品种较对照减产差异不显著。

表3 参试品种抗逆性

品种	倒伏率 (%)	倒折率 (%)	大斑病 (级)	小斑病 (级)	茎腐病 (%)	丝黑穗病 (%)	穗腐病 (级)	矮花叶病毒病 (级)	粗缩病 (级)
郑青贮1号	0	0	1	3	7.4	0	3	1	1
豫青贮23	5.3	15.3	3	3	3.6	0	3	1	1
蠡玉16	1.5	3.1	1	3	5.1	0	1	1	1
蠡玉88	0	1.4	1	3	10.5	2.8	1	1	1
宜单629	0	4.4	3	3	12.9	0	1	3	3
华玉11	3.2	2.4	1	1	1.2	1.2	1	1	1
华玉12	0	1.5	1	1	3.8	1.3	1	1	1
金玉669	0	2.9	1	3	3.2	0	1	1	1
鄂玉25	0	2.2	1	1	2.6	0	3	1	3
郟单20	0	1.6	1	1	3.8	0	1	1	1
雅玉青贮8号(CK)	6.9	9.7	5	5	11.8	3.2	1	1	1

表4 参试品种产量结果

品种	小区产量(kg)	5%水平	1%水平	干物质含量(%)	干物质产量(kg/hm <sup>2</sup> )	生物产量(kg/hm <sup>2</sup> )	生物产量排名
郑青贮1号	68.7	bc	BC	31.7	18149.2	57252.9	6
豫青贮23	67.2	c	BC	31.3	17528.9	56002.8	8
蠡玉16	65.7	c	C	35.5	19437.2	54727.7	10
蠡玉88	66.6	c	BC	36.3	20147.5	55502.8	9
宜单629	60.3	d	C	38.1	19146.2	50252.5	11
华玉11	79.2	a	A	31.2	20593.0	66003.3	2
华玉12	80.1	a	A	29.6	19759.0	66753.3	1
金玉669	78.6	a	A	30.6	20044.0	65503.3	3
鄂玉25	68.1	bc	BC	32.6	18501.4	56752.8	7
郟单20	70.7	bc	BC	31.6	18618.6	58919.6	5
雅玉青贮8号(CK)	72.1	b	B	30.3	18206.2	60086.3	4

表5 参试品种小区产量方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F	显著性
品种间	1192.79636	10	119.27964	5.72792	0.00032
误差	458.13333	22	20.82424		
总变异	1650.92970	32			

### 3 结论

有关青贮玉米品种选择的报道较多,刘祖钊等<sup>[5]</sup>认为筛选适宜的青贮玉米品种,需要考虑到生育期、生物产量、抗病性、抗倒伏性等性状,何文铸等<sup>[6]</sup>认为生物产量是评价青贮玉米品种产量的主要指标,廖长见等<sup>[7]</sup>、段震宇等<sup>[8]</sup>认为株高、绿叶数、茎粗、果穗等农艺性状是直接影响生物产量的主要因素。由此可见,在具体选用青贮玉米品种时,首要考虑的因素是较高的生物产量和良好的抗病抗倒性,而后考察品种的株高、持绿性、茎粗等农艺性状,再结合当地生态环境条件等因素因地制宜进行选择。

湖北也有关于青贮玉米品种筛选的报道,田宏等<sup>[9]</sup>在适宜湖北中部地区种植的青贮玉米品种筛选试验中认为雅玉青贮8号、花单1号和华玉5号适宜在湖北中部地区种植。李宁等<sup>[10]</sup>在鄂东南地区青贮玉米品种引进试验中认为豫青贮23适宜作为青贮玉米品种在黄冈地区进行推广种植。赵俊立等<sup>[11]</sup>在黄冈市青贮玉米新品种比较试验中认为成青398、金荣青贮1号、渝青389、华玉11等7个品种适合在湖北省黄冈市进行推广种植。田圣忠等<sup>[12]</sup>在2018年宜昌市夷陵区青贮玉米品种大区比较试验中认为华玉11、三北89、康农20这3个品种可在夷陵区作为青贮玉米主导品种推广种植。蔡正军等<sup>[13]</sup>在10个青贮玉米品种在黄冈地区的表现分析中认为渝青506适宜在黄冈地区种植。吴荣辉等<sup>[14]</sup>在鄂东地区青贮玉米品种适宜性研究中认为华玉19适宜在鄂东地区推广种植。王军民等<sup>[15]</sup>在荆门市青贮玉米品种筛选试验中认为郑青贮1号、北农青贮208、豫青贮23、汉单777 4个品种适宜在荆门市作青贮玉米种植。由此可见,不同地区的生态条件不同,不同年份的气候条件不同,选择的品种不同,试验结果也各不相同。

十堰市地处鄂西北,与黄冈和宜昌、荆门等江汉平原地区生态条件有较大差异。本年度气候比较好,苗期长势良好,抽雄吐丝正常,8月份阴雨天气偏多,

有利于品种抗病性的鉴定。本试验结果表明:华玉11、华玉12、金玉669植株高大、持绿性好、抗病性好、抗倒性强、生物产量高,都较对照雅玉青贮8号极显著增产,这些品种适宜在十堰市进行推广种植。

与前人所做的青贮玉米筛选(比较)试验研究相比,本试验还有一些不足之处。如本试验只对物候期、主要农艺性状、抗逆性、生物产量进行了比较,还有部分农艺性状如茎粗、叶面积,产量性状如穗长、穗粗、穗行数、行粒数、单穗重、籽粒重等未进行测量,还有营养成分也未分析,尚需进一步深入研究。

### 参考文献

- [1] 张艳红. 青贮玉米种植密度对产量和营养价值的重要性. 现代畜牧科技, 2020 (6): 58-59
- [2] 焦金龙, 张艳茹, 王伟, 赵丽, 吴元奇. 西南地区20个青贮玉米品种(系)比较试验. 湖北农业科学, 2020, 59 (20): 134-138
- [3] 周鹏, 曹清杰, 董寿周. 青贮玉米的开发价值及应用. 养殖与饲料, 2020, 19 (11): 73-74
- [4] 孙颖琦, 张秀萍, 孟亚轩, 袁进成. 青贮玉米产量影响因素研究进展. 现代农业科技, 2021 (5): 8-10
- [5] 刘祖钊, 刘杰, 何静. 青贮玉米的概念分类及高产栽培技术. 农业与技术, 2019, 39 (2): 98-99
- [6] 何文铸, 刘永红, 杨勤, 张鸿, 汤永禄, 荣廷昭. 影响青贮玉米生物产量关键指标的筛选及其遗传研究. 玉米科学, 2009, 17 (2): 29-33
- [7] 廖长见, 王颖姮, 林建新, 卢和顶, 陈山虎. 影响青贮玉米生物产量及品质关键农艺性状的初步分析. 福建农业学报, 2011, 26 (4): 572-576
- [8] 段震宇, 张小伟, 王婷, 桑志勤, 王友德, 陈树宾, 郭斌, 李玉梅. 青贮玉米生物产量与主要农艺性状的相关性. 大麦与谷类科学, 2017, 34 (1): 24-27
- [9] 田宏, 刘洋, 熊海谦, 刘俊峰, 熊军波, 张鹤山, 蔡化, 陈明新. 适宜湖北中部地区种植的青贮玉米品种筛选试验. 湖北农业科学, 2014, 53 (12): 2850-2853
- [10] 李宁, 常海滨, 殷辉, 赵俊利. 鄂东南地区青贮玉米品种引进试验. 安徽农业科学, 2017, 45 (3): 25-26
- [11] 赵俊立, 常海滨, 李宁. 黄冈市青贮玉米新品种比较试验. 湖北农业科学, 2018, 57 (24): 60-61, 78
- [12] 田圣忠, 杨开枝, 祁启红, 钟家成, 刘姝, 施锦, 郑萌萌. 2018年宜昌市夷陵区青贮玉米品种大区比较试验. 现代农业科技, 2019 (5): 43-44
- [13] 蔡正军, 常海滨, 赵俊立. 10个青贮玉米品种在黄冈地区的表现分析. 湖北农业科学, 2019, 58 (21): 134-137
- [14] 吴荣辉, 于云, 何喻, 曹鹏. 鄂东地区青贮玉米品种适宜性研究. 现代农业科技, 2020 (4): 23, 26
- [15] 王军民, 何念, 王美英, 韩秀秀, 张文珍, 王富. 荆门市青贮玉米品种筛选试验. 现代农业科技, 2021 (20): 40-41

(收稿日期: 2022-02-25)