

# 13个青贮玉米品种在巍山县的生产适应性研究

马海轮<sup>1\*</sup>,宣启玲<sup>1</sup>,杨永康<sup>1</sup>,杨金勇<sup>1</sup>,  
张国弟<sup>2</sup>,马红<sup>1</sup>,熊云祥<sup>1</sup>,熊景发<sup>1\*\*</sup>

(1.大理州巍山县饲草饲料工作站,巍山 672400;  
2.大理州巍山县动物卫生监督所,巍山 672400)

**摘要:**在巍山县庙街镇盟石村委会盟石自然村开展了13个青贮玉米品种的适应性评价。通过物候期观测,茎叶穗比、鲜干比、主要农艺性状观测、干物质产量等指标的测定,结果表明:彩稼8号、云瑞668、宝单8号、红单10号具有产量高、生产性能好、适应性强等优点,是较好的青贮玉米品种,可作为巍山县青贮玉米种植的优选品种。

**关键词:**巍山;青贮玉米;引种

青贮玉米主要用于收获玉米鲜绿全株,经切碎和乳酸发酵后用于牛羊等草食牲畜的饲料。青贮玉米是草地畜牧业特别是奶牛业不可或缺的基础饲料。巍山县2017年度新引入10个青贮玉米品种,接合上年度筛选出的3个较优秀的品种:云瑞668、YR3919、DY11-310,共13个品种开展进一步试验研究。以期筛选出遗传性状稳定,优质、高产、抗病抗逆性强和广适性好等综合性状优异的青贮玉米品种,用于大面积生产,推动巍山县草食畜牧业的持续发展、绿色发展,不断适应或促进农业农村种养结构调整优化及供给侧改革的深化。

## 1.1 试验地概况

试验地位于巍山县庙街镇盟石村委会盟石自然村前茬作物种植烤烟后小春闲置的冬闲农田,地势平坦,能排水(但地下水位较浅,试验田东面较潮湿),可灌水,肥力好。当地属北亚热带高原季风气候,海拔1734m,年均温15.6℃,极端最高温31.4℃,极端最低温度-0.8℃,年均降雨量804.7mm,年日照时数2318h,无霜期280d,蒸发量2124.5mm,属半湿润区,土壤为水稻类紫砂田,土壤pH值6.7。

## 1.2 供试材料

供试材料详见表1。

## 1 材料与方法

表1 供试材料和来源

品种	学名	播量(kg/hm <sup>2</sup> )	千粒重(g)	发芽率(%)	来源
云瑞668	<i>Zea mays</i> cv. Yunrun No. 668	51	268	84	云南
YR3919	<i>Zea mays</i> cv. YR3919	36	184	80	云南
DY11-310	<i>Zea mays</i> cv. DY No. 11-310	33	172	88	云南
豫青贮23	<i>Zea mays</i> cv. Yuqingchu No. 23	63	325	96	北京

\* 作者简介:马海轮(1985-),男,畜牧师,站长,主要从事饲草饲料技术推广工作。

\*\* 通讯作者:熊景发(1970-),男,汉族,高级畜牧师,主要从事饲草饲料推广工作。

品种	学名	播量(kg/hm <sup>2</sup> )	千粒重(g)	发芽率(%)	来源
郑青贮1号	<i>Zea may</i> cv. Zhengqingchu No. 1	57	295	76	北京
大京九26	<i>Zea may</i> cv. Dajingjiu No. 26	60	309	80	北京
北农青贮208	<i>Zea may</i> cv. Beinongqingchu No. 208	49.5	258	90	北京
彩稼8号	<i>Zea may</i> cv. Caijia No. 8	72	378	90	云南普洱
618	<i>Zea may</i> cv. No. 618	43.5	230	68	云南普洱
彩稼6199	<i>Zea may</i> cv. Caijia No. No. 6199	63	328	92	云南普洱
宝单8号	<i>Zea may</i> cv. Baodan No. 8	61.5	324	94	云南普洱
黄白粒	<i>Zea may</i> cv. Hunagbaili	55.5	290	90	云南普洱
红单10号	<i>Zea may</i> cv. Hongdan No. 10	52.5	276	82	云南普洱

### 1.3 试验设计

#### 1.3.1 地面处理

地面进行全耕,耕深25~30cm,然后进行分区。

#### 1.3.2 小区设置

试验田四周设保护行,每个品种设三个重复,采用随机区组排列,小区面积15m<sup>2</sup>(3m×5m),小区间隔0.3m。

#### 1.3.3 播种方式

各品种采用宽窄行交替点播,宽行60cm、窄行40cm、株距30cm。

#### 1.3.4 施肥

N:P:K比13:5:7三元复合肥300kg/hm<sup>2</sup>用玉米播种机在播种时施,肥料与种子相距3cm;追施尿素450kg/hm<sup>2</sup>,其中苗肥180kg/hm<sup>2</sup>,穗肥675kg/hm<sup>2</sup>(分2次施)。

#### 1.3.5 田间管理

播种后墒情好未灌水(或浇水);出苗因地老虎危害用甲维高氯氟杀虫药防治1次;4叶龄定苗,每塘留2株,与缺塘相邻的留3株;除杂草1次;未防病、未培土。

### 1.4 测定指标及方法

#### 1.4.1 株高测定

开花期结束每个品种随机选择15株(3个重复每个选择5株)测量植株高度(cm)的平均值为株高。

#### 1.4.2 物候期观察

从拔节期开始每个品种随机选定20株

观察记载各品种的物候期。

#### 1.4.3 主要农艺性状观测

在乳熟期每个品种随机选择15株,分别测量茎的中部粗、上数第4片真叶的长度、宽度(cm),绿、枯叶片数及穗长、穗中部粗(cm)、穗位高。

#### 1.4.4 植株病害、倒伏及倒折率观测

从拔节期至开花期在田间观测记载各品种病害、空秆率、倒伏及倒折率(%)。倒伏率:植株倾斜度大于45度但未折断的植株占该试验小区总株数的百分率,倒折率:果穗以下部位折断的植株占该试验小区总株数的百分率。

#### 1.4.5 鲜草产量、鲜干比和茎叶穗比测定

在蜡熟初期每个品种的3个重复每个随机选择5m<sup>2</sup>,刈割后迅速称量鲜重,平均值为鲜草产量(t/hm<sup>2</sup>);每个品种选择3株(每个重复1株),刈割后迅速称量鲜重(g),然后将茎、叶、穗分开切碎后放入60℃干燥箱中烘干72h,称重求出鲜干比和茎叶穗比。

### 1.5 数据分析与处理

数据使用Excel整理分析,结果以均值±标准差表示。

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期

表2 田间物候期观察记载(d/m、d、cm)

品种	播种期	出苗期	拔节期	抽雄期	吐丝期	乳熟期	蜡熟期	病害
云瑞 668	28/4	6/5	12/5	13/7	20/7	8/8	27/8	无
YR3919	28/4	6/5	12/5	11/7	16/7	4/8	22/8	无
DY11-310	28/4	6/5	12/5	13/7	17/7	4/8	22/8	无
豫青贮 23	28/4	6/5	12/5	4/7	9/7	2/8	18/8	无
郑青贮 1 号	28/4	6/5	12/5	8/7	12/7	3/8	20/8	无
大京九 26	28/4	6/5	12/5	7/7	10/7	1/8	18/8	无
北农青贮 208	28/4	6/5	12/5	10/7	14/7	4/8	22/8	无
彩稼 8 号	28/4	6/5	12/5	11/7	14/7	4/8	22/8	无
618	28/4	6/5	12/5	13/7	17/7	8/8	24/8	无
彩稼 6199	28/4	6/5	12/5	11/7	15/7	4/8	22/8	无
宝单 8 号	28/4	6/5	12/5	4/7	7/7	1/8	17/8	无
黄白粒	28/4	6/5	12/5	10/7	13/7	2/8	20/8	无
红单 10 号	28/4	6/5	12/5	10/7	14/7	3/8	21/8	无

4月28日播种后墒情好未灌水(或浇水),各品种于5月6日进入出苗期,5月12日进入拔节期;豫青贮23、宝单8号于7月4日最先进入抽雄期,其它先后进入抽雄期的品种为:大京九26>郑青贮1号>黄白粒=红单10号=北农青贮208>YR3919=彩稼8号=彩稼6199>云瑞668=DY11-310=618;宝单8号于7月7日最先进入吐丝期,其它先后进入吐丝期的品种为:豫青贮23>大京九26>郑青贮1号>黄白粒>红单10号=北农青贮208=彩稼8号>彩稼6199>YR3919>DY11-310=618>云瑞668;大京九26、宝单8号于8月1日最先进入乳熟期,其它先后进入乳熟期的品种为:豫青贮23=黄白粒>郑青贮1号=红单10号>YR3919

=DY11-310=北农青贮208=彩稼8号=彩稼6199>云瑞668=618;宝单8号成熟较早于8月17日最先进入蜡熟期,其它先后进入蜡熟期的品种为:豫青贮23=大京九26>郑青贮1号=黄白粒>红单10号>YR3919=DY11-310=北农青贮208=彩稼8号=彩稼6199>618>云瑞668,云瑞668成熟较晚比宝单8号晚了10d,乳熟后期至蜡熟初期是制作青贮料的较好时期,应根据不同品种选择适宜的收获时间;为观测抗病性所有参试品种均未使用农药防治病害,抗病性关系农药用量,又影响着青贮玉米品质和种植成本,选择品种时应作为重要指标。

## 2.2 鲜干比和茎叶穗比

表3 鲜干比和茎叶穗比

品种	鲜重(g)	干重(g)	鲜干比	茎干重(g)	叶干重(g)	穗干重(g)	茎叶穗比
云瑞 668	3000	872.2	1:0.291	172.4	316.4	383.4	1:1.84:2.22
YR3919	2750	822.8	1:0.299	163.6	289.6	369.6	1:1.77:2.26
DY11-310	2300	693.8	1:0.302	165.4	293.2	235.2	1:1.77:1.42
豫青贮 23	1800	653.8	1:0.363	98.2	157.4	398.2	1:1.60:4.05
郑青贮 1 号	1150	389.0	1:0.338	51.6	120.2	217.2	1:2.33:4.21
大京九 26	1000	351.2	1:0.351	62.4	113.6	175.2	1:1.82:2.81
北农青贮 208	1350	477.2	1:0.353	88.0	121.4	267.8	1:1.38:3.04
彩稼 8 号	2100	704.2	1:0.335	115.8	201.8	386.6	1:1.74:3.34
618	2050	650.0	1:0.317	102.6	218.0	329.4	1:2.12:3.21

品种	鲜重(g)	干重(g)	鲜干比	茎干重(g)	叶干重(g)	穗干重(g)	茎叶穗比
彩稼 6199	1550	495.8	1:0.320	79.0	159.4	257.4	1:2.02:3.26
宝单 8 号	1500	539.8	1:0.360	83.2	149.4	307.2	1:1.80:3.69
黄白粒	1650	470.2	1:0.285	76.8	170.6	222.8	1:2.22:2.90
红单 10 号	2700	882.2	1:0.327	157.6	266.4	458.2	1:1.69:2.91

从表 3 看豫青贮 23 干物质含量较高鲜干比达 1:0.363,其它品种干物质比例高低为:宝单 8 号 > 北农青贮 208 > 大京九 26 > 郑青贮 1 号 > 彩稼 8 号 > 红单 10 号 > 彩稼 6199 > 618 > DY11-310 > YR3919 > 云瑞 668 > 黄白粒。黄白粒、云瑞 668 干物质含量比例较低,鲜干比为 1:0.285 和 1:0.291;从表 3 看除 DY11-310 外的其它品种穗子比例高于

叶片、叶片高于茎秆,郑青贮 1 号品质较好穗叶的比例高于其它品种,茎叶穗比达 1:2.33:4.21,DY11-310 品质较低茎叶穗比 1:1.77:1.42,穗子比例高低为:郑青贮 1 号 > 豫青贮 23 > 宝单 8 号 > 彩稼 8 号 > 彩稼 6199 > 618 > 北农青贮 208 > 红单 10 号 > 黄白粒 > 大京九 26 > YR3919 > 云瑞 668 > DY11-310。

### 2.3 主要农艺性状观测

表 4 主要农艺性状观测表(cm、片、%)

品种	叶长	叶宽	青叶	枯叶	穗长	穗粗	乳线位置	穗位	茎粗	倒伏	倒折	空秆
云瑞 668	108.3	10.3	13	2	20.3	5.9	26.7	134.3	2.4	0	0	4
YR3919	106.7	11.0	14	2	19.3	6.5	26.7	116.0	2.5	25	33	4
DY11-310	97.3	9.5	13	2	19.0	5.9	26.7	122.0	2.4	12	47	3
豫青贮 23	95	10.3	10	3	20.3	5.7	16.7	98.0	2.3	0	33	5
郑青贮 1 号	91	10.3	12	2	19.0	6.3	23.3	101.3	2.1	16	0	4
大京九 26	98.3	9.7	11	4	16.5	4.0	20.0	101.3	2.0	0	96	7.7
北农青贮 208	91	9.7	11	3	19.0	5.3	23.3	126.0	1.8	0	0	3
彩稼 8 号	96.7	10.7	12	2	21.3	6.4	18.3	103.0	2.3	0	0	4
618	106	10.7	13	2	22.3	6.6	30.0	116.0	2.3	0	0	3
彩稼 6199	102.3	9.3	13	2	19.0	6.4	28.3	108.3	2.4	0	0	4
宝单 8 号	101.7	10.3	10	4	17.7	5.6	13.3	95.0	2.0	13	0	2
黄白粒	102.7	9.7	11	3	23.7	5.5	33.3	96.7	2.1	0	10	7
红单 10 号	111	10.5	11	3	22.7	5.8	20.0	104.3	2.3	55	0	5

从表 4 看红单 10 号叶片较长达 111cm,郑青贮 1 号和北农青贮 208 叶片较短为 91cm;YR3919 叶片较宽为 11cm,彩稼 6199 叶片较窄为 9.3cm;13 个供试品种叶片数在 13~16 片,其中 YR3919 叶片数量多达 16 片、青绿叶片也较多达 14 片,品质较好持绿期长有利收贮,豫青贮 23 叶片较少一些为 13 片、青绿叶片也较少为 10 片品质较低;黄白粒穗子较长达 23.7cm,大京九 26 穗子较短为 16.5cm,618 穗子较粗达 6.6cm,大京九 26 穗子较细为 4.0cm,由此看出黄白粒、618 穗子

较粗长,而大京九 26 穗子较细小;云瑞 668 穗位较高达 134.3cm,宝单 8 号穗位较低为 95.0cm,YR3919 茎秆较粗壮达 2.5cm,北农青贮 208 茎秆较细小为 1.8cm;云瑞 668、北农青贮 208、彩稼 8 号、618、彩稼 6199、宝单 8 号抗倒性非常强倒伏率和倒折率均为 0,大京九 26 抗倒性最弱倒折率高达 96%,结合茎秆粗细分析茎秆较粗壮的品种往往抗倒性较强些,而茎秆较细小的品种往往抗倒性较弱些;大京九 26 空秆率较高达 7.7%,宝单 8 号空秆率较低为 2%。

## 2.4 鲜草及干物质产量

表5 鲜草及干物质产量

品种	株高(cm)	单株鲜重(g)	鲜产量(t/hm <sup>2</sup> )	干物质产量(t/hm <sup>2</sup> )
云瑞 668	2.5	687	64.3 ± 0.58 <sup>aA</sup>	18.71 ± 0.17 <sup>eD</sup>
YR3919	2.7	582	61.9 ± 1.53 <sup>aA</sup>	18.54 ± 0.46 <sup>fE</sup>
DY11-310	2.5	635	57.9 ± 0.38 <sup>aA</sup>	17.47 ± 0.12 <sup>gG</sup>
豫青贮 23	2.4	509	47.8 ± 0.54 <sup>eB</sup>	17.38 ± 0.20 <sup>gG</sup>
郑青贮 1 号	2.2	441	51.2 ± 0.32 <sup>Ab</sup>	17.30 ± 0.11 <sup>gG</sup>
大京九 26	2.2	335	26.7 ± 0.29 <sup>Gd</sup>	13.54 ± 0.10 <sup>hH</sup>
北农青贮 208	2.5	502	58.3 ± 0.36 <sup>aA</sup>	20.63 ± 0.13 <sup>bcB</sup>
彩稼 8 号	2.5	639	67.2 ± 1.20 <sup>aA</sup>	22.53 ± 0.40 <sup>aA</sup>
618	2.6	786	56.0 ± 1.56 <sup>aA</sup>	17.74 ± 0.50 <sup>fE</sup>
彩稼 6199	2.2	553	60.8 ± 0.45 <sup>aA</sup>	19.48 ± 0.14 <sup>dC</sup>
宝单 8 号	2.4	513	60.3 ± 0.60 <sup>aA</sup>	21.70 ± 0.21 <sup>aA</sup>
黄白粒	2.4	510	61.1 ± 0.31 <sup>aA</sup>	17.44 ± 0.09 <sup>gG</sup>
红单 10 号	2.4	524	64.3 ± 0.84 <sup>aA</sup>	20.98 ± 0.28 <sup>bcB</sup>

注:同列不同大写字母表示差异极显著( $p < 0.01$ ),不同小写字母表示差异显著( $p < 0.05$ )

从表5鲜草产量表明:12个供试品种均极显著高于大京九26,彩稼8号、云瑞668、红单10号、YR3919、黄白粒、彩稼6199极显著高于其它7个供试品种( $p < 0.01$ );彩稼8号、云瑞668、红单10号、YR3919显著高于其它9个供试品种,彩稼8号均显著高于其它12个供试品种( $p < 0.05$ ),鲜草产量最高的是彩稼8号达67.2 t/hm<sup>2</sup>,其次为云瑞668、红单10号2个品种鲜草产量均为64.3 t/hm<sup>2</sup>,鲜产量最低的是大京九26仅有26.7 t/hm<sup>2</sup>。从表5干物质产量表明:12个供试品种同样都极显著高于大京九26,彩稼8号、宝单8号、红单10号、北农青贮208、彩稼6199、云瑞668极显著高于其它7个供试品种( $p < 0.01$ );彩稼8号、宝单8号、红单10号、北农青贮208、彩稼6199、云瑞668、YR3919显著高于其它6个供试品种,彩稼8号、宝单8号、红单10号、北农青贮208、彩稼6199显著高于其它8个供试品种,彩稼8号、宝单8号、红单10号、北农青贮208显著高于其它9个供试品种,彩稼8号、宝单8号显著高于其它11个供试品种,彩稼8号显著高于其它12个供试品种( $p < 0.05$ ),干物质产量最高的仍然是彩稼8号达22.53 t/hm<sup>2</sup>,其次为宝单8号、红单10号2个品种干物质产量分别为

21.7 t/hm<sup>2</sup>和20.98 t/hm<sup>2</sup>,干物质产量最低的仍然是大京九26仅有13.54 t/hm<sup>2</sup>。从表5看单株鲜重和株高较高的品种鲜草产量往往较高一些,部分鲜干比较高的品种在干物质产量中有所变高。

## 3 小结

**3.1** 彩稼8号抗病性、抗倒性强,鲜草及干物质产量均极显著高于其它12个供试品种( $p < 0.01$ ),鲜草产量和干物质产量分别为67.2 t/hm<sup>2</sup>和22.53 t/hm<sup>2</sup>,结合物候期、茎叶穗比、主要农艺性状综合分析,彩稼8号是13个青贮玉米品种中较适合巍山县推广种植的一个品种。

**3.2** 云瑞668抗病性好、抗倒性非常强,鲜草产量仅次于彩稼8号为64.3 t/hm<sup>2</sup>,但干物质产量稍低,其试验结果与2016年试验结果一致,表明其稳定的生产适应性,可作为巍山县青贮玉米种植的优选品种。

**3.3** 宝单8号、红单10号高产、抗病,但抗倒性不足,特别是红单10号倒伏率高达55.0%,因此,选择种植宝单8号、红单10号时应降低种植密度,注意田间管理。