

### 3 结论与讨论

提高作物产量是农业生产中永恒的主题。高产是栽培措施与生态因子综合作用的结果,玉米产量的提高不仅需要依靠栽培技术措施,还受到品种本身、地力、光、热、水等众多因素的影响<sup>[2-7]</sup>。根据 2016 年黑河市气象局提供的气象资料,黑河地区的温度与降雨量均较常年偏低,在玉米整个生育进程中有效积温较常年低 200℃左右,降雨量除 5 月和 6 月略高于常年外,其它月份均没有有效降雨,今年的气象条件对作物生产不利。

对 12 个早熟玉米杂交种在我国北部高寒区的适应性进行分析,结果表明:参试的品种中产量超过对照品种德美亚 1 号的品种有 2 个,分别为 YN1409 和 JC18,其中 YN1409 较对照增产 7.1%,JC18 较对照增产 4.7%;两个品种从吐丝期来看与对照基本相当;从病害来看,YN1409 的大斑病田间发病级别为 3 级,JC18 的大斑病发病级别为 1 级,均未对生产造成影响,其它病害没有发生。产量较对照减产 5% 以内的品种有 4 个,分别为 BD8(减产 4.3%)、LKY901(减产 4.4%)、H432(减产 3.9%)和 JD81(减产 0.2%),从吐丝期来看,JD81 的吐丝期最早(7 月 26 日),较对照早 5 d 左右,其次为 H432(7 月 29 日),较对照早 2 d,LKY901(7 月 31 日),与对照相当,BD8(8 月 2 日),较对照晚 2 d;从病害来看,JD81 的青枯病田间发病率达到 40%,H432 的大斑病 3 级,黑粉病达到了 5%,其它两个品种没有明显病害发生。产量较对照减少超过 5% 的品种有 5 个,分别为 SY31(减产 7.5%)、LD110(减产 10.4%)、

ZD106(减产 21.0%)、DY17(减产 33.7%)、ND31(减产 26.2%),其中,ZD106 和 ND31 严重倒伏,从吐丝期来看,ZD106 的吐丝期较早(7 月 29 日),较对照早 2 d 左右,其余品种吐丝期均较对照晚超过 4 d 以上;从病害来看,ZD106 的黑粉病田间发病率为 3%,青枯病田间发病率达到了 12%,DY17 黑粉病的田间发病率为 11%,其它 3 个品种没有明显病害发生。

综上所述,YN1409 和 JC18 两个品种在众品种中比较突出,在各个方面均没有明显缺点;LKY901 和 BD8 两个品种除产量略低于对照外,没有其它明显问题。本试验为一年田间试验结果,还需进行不同年际间的试验,以增加试验结果的准确性。

#### 参考文献:

[1] 黑龙江省统计局. 黑龙江统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2010.

[2] 李言照,东先旺,刘光亮,等. 光温因子对玉米产量及产量构成因素值的影响[J]. 中国生态农业学报,2002,10(2): 86-89.

[3] 刘文成,许明学,毕兴华,等. 吉林省主栽晚熟及中晚熟玉米杂交种综合评价[J]. 中国种业,2012(6):37-39.

[4] 胡海军,史振声,王志斌,等. 抗低温处理对玉米种子萌发特性的影响[J]. 中国种业,2009(5):44-45.

[5] 宋世娟,柳金来,滕文星,等. 玉米群体光合性能与气象因素及产量的关系[J]. 玉米科学,1996,4(4):60-62.

[6] 郭晓华. 生态因子对玉米产量构成因素的调控作用[J]. 生态学杂志,2000,19(1):6-11.

[7] 郑洪建,董树亭,王空军,等. 生态因素对玉米品种产量影响及调控的研究[J]. 作物学报,2001,27(6):862-868.

## Adaptability Identification of Twelve Extremely Early Maturing Maize Hybrids in the Northern High Latitude Cold Region of China

CHEN Hai-jun

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300)

**Abstract:** The adaptability of 12 early maturing maize hybrids in the northern high latitude cold region of China were analyzed in order to screen out the maize varieties adapting to the rapid development mechanization and close planting. The results showed that yield of YN1409 and JC18 was higher than control, maturation stage similar to control, two varieties were no obvious shortcomings in the other aspects; LKY901 and BD8 two varieties in addition to the yield were slightly lower than the control, there was no other obvious problem, it still need further verification.

**Keywords:** maize; alpine region; adaptability; yield

表 1 不同玉米品种的生育进程调查结果

Table 1 Survey on the development progress of different maize varieties

序号 No.	品种 Varieties	播种期 Sowing period	出苗期 Emergence period	散粉期 Loose powder period	吐丝期 Silk period	收获期 Harvest period	出苗至收获天数/d The days of seeding to harvest
1	SY31	05-09	05-25	08-02	08-04	10-07	135
2	LD110	05-09	05-25	08-02	08-04	10-07	135
3	BD8	05-09	05-25	07-29	08-02	10-07	135
4	LKY901	05-09	05-25	07-29	07-31	10-07	135
5	ZD106	05-09	05-25	07-26	07-29	10-07	135
6	YN1409	05-09	05-25	07-29	08-01	10-07	135
7	JC18	05-09	05-25	07-28	07-30	10-07	135
8	DY17	05-09	05-25	08-03	08-07	10-07	135
9	ND31	05-09	05-25	08-01	08-03	10-07	135
10	H432	05-09	05-25	07-25	07-29	10-07	135
11	JD81	05-09	05-25	07-23	07-26	10-07	135
12	德美亚 1 号	05-09	05-25	07-28	07-31	10-07	135

2.2 对 12 个玉米品种植株性状的评价

从表 2 中看出,12 个品种的株高在 227~298 cm,穗位高在 71~128 cm,ZD106 的株高和穗位高最低,DY17 的株高和穗位高最高;12 个品种的株型除 SY31 和 DY17 为紧凑型外,其余品种均为半紧凑型;12 个品种的 YN1409 的双穗率最高,为 3.73%,DY17 和 ND31 为 0.9%,其余品种均没有双穗;12 个品种的空秆率大于 5%的有

3 个,分别为 JC18、DY17、H432,其中,JC18 最高为 8.37%;12 个品种中倒伏率超过 5%的品种有 LD110、ZD106、DY17、ND31,其中有 3 个超过了 20%,最高的为 ND31,倒伏率为 63.37%,BD8 和对照德美亚 1 号田间均没有发生倒伏现象;各品种倒折率均较低,最高的为 JD81,倒折率为 6.83%。

表 2 不同玉米品种的植株性状调查结果

Table 2 Survey on plant traits of different maize varieties

序号 No.	品种 Varieties	株高/ cm Plant height	穗位高/ cm Ear height	株型 Plant type	双穗 率/% Double spike rate	空秆 率/% Empty rate	倒伏 率/% Lodging rate	倒折率 Score rate	花丝颜色 Filament color	幼苗叶鞘色 Seedling leaf sheath color	第一叶片 尖端形状 The first blade tip shape
1	SY31	287	113	紧	0	1.92	1	0	绿	绿	卵圆
2	LD110	293	124	半	0	0.94	16.52	0	绿	紫	匙型
3	BD8	268	78	半	0	1.3	0	0	紫	紫	卵圆
4	LKY901	283	101	半	0	2.83	2.33	0	绿	绿	尖圆
5	ZD106	227	71	半	0	1.92	55.00	2.61	浅紫	绿	卵圆
6	YN1409	264	92	半	3.73	4.6	1.40	0.7	浅紫	紫	匙型
7	JC18	252	89	半	0	8.37	3.05	1	绿	浅紫	匙型
8	DY17	298	128	紧	0.9	7.45	20.00	0	浅紫	绿	匙型
9	ND31	284	111	半	0.9	0.93	63.37	0	浅紫	浅紫	卵圆
10	H432	262	81	半	0	6.55	3.31	1.72	绿	绿	卵圆
11	JD81	239	84	半	0	1.92	3.08	6.83	紫	浅紫	卵圆
12	德美亚 1 号	278	97	半	0	0.9	0	0	杂	浅紫	匙型

2.3 对 12 个玉米品种抗病性的评价

由表 3 可知,参试的 12 个品种中均有大斑病

的发生,以 YN1409 和 H432 为最重,达到了 3 级标准,但各品种受大斑病的影响均不大;瘤黑粉病

发病较高的为 DY17、H432 和 ZD106,其中, DY17 最高,达到了 11%;青枯病发病率较高的品种有 JD81 和 ZD106,发病率均超过了 10%,分别为 40%和 12%,其它病害均未在试验田发生;玉米螟各个品种田间表现一致,并且比较轻微,对生产没有造成影响。

表 3 不同玉米品种的主要病害调查

Table 3 Lists of major diseases of different maize varieties

序号 No.	品种 Varieties	大斑病 (级) Big spotL disease	小斑病 (级) Small spot disease	弯孢菌病 (级) Curvularia disease	灰斑病 (级) Gray spot disease	纹枯病 (级) Sheath blight	丝黑 穗/% Head smut	黑粉 病/% Powdery mildew	青枯 病/% Bacterial wilt	矮花叶 病/级 Dwarf mosaic disease	玉米螟 (级) Corn borers
1	SY31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	LD110	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	BD8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	LKY901	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	ZD106	1	0	0	0	0	0	3	12	0	1
6	YN1409	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	JC18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	DY17	1	0	0	0	0	0	11	0	0	1
9	ND31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	H432	3	0	0	0	0	0	5	0	0	1
11	JD81	1	0	0	0	0	0	0	40	0	1
12	德美亚 1 号	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

2.4 对 12 个玉米品种特征性状的评价

由表 4 可知,12 个品种的叶鞘色均为绿色;雄穗分枝超过 10 个的品种有 SY31、ZD106、DY17、ND31、德美亚 1 号,雄穗分枝数在 8~10 的品种有 LD110、BD8、JC18、H432、JD81,雄穗分枝数在 3~5 的品种有 LKY901 和 YN1409;12

个品种的叶片数均在 15~18 片叶,JD81 和 ZD106 的叶片数为 15 片,德美亚 1 号、H432、JC18 品种的叶片数为 16 片,LKY901 和 BD8 号 2 个品种的叶片数为 17 片,DY17、YN1409、LD110、SY31 品种的叶片数为 18 片,ND31 的叶片数最多,为 19 片。

表 4 不同玉米品种的特征性状调查结果

Table 4 Survey results of the characteristics of different maize varieties

序号 No.	名称 Varieties	叶鞘色 Leaf sheath color	雄穗分枝数 Tassel branch number	花药色 Anthers	花丝色 Silk color	穗柄长度 Ear handle length	果穗与茎秆角度 Ear and stalk angle	苞叶长度 Bract length	叶片数 Number of leaves
1	SY31	绿	10~14	紫	绿	15	<45°	中	18
2	LD110	绿	8~12	绿	紫	8	<45°	长	18
3	BD8	绿	8~10	绿	紫	15	≥45°	中	17
4	LKY901	绿	3~5	绿	绿	11	<45°	中	17
5	ZD106	绿	10~12	绿	绿	7	<45°	长	15
6	YN1409	绿	3~5	绿	紫	10	<45°	短	18
7	JC18	绿	9~11	绿	浅紫	9	≥45°	中	16~17
8	DY17	绿	14~16	绿	绿	12	≥45°	长	18
9	ND31	绿	12~14	浅紫	浅紫	10	≥45°	长	19
10	H432	绿	9~11	绿	绿	10	≥45°	中	16
11	JD81	绿	8~10	绿	浅紫	10	≥45°	短	15
12	德美亚 1 号	绿	12~16	紫	浅紫	15	<45°	中	16

2.5 对 12 个玉米品种果穗性状的评价

由表 5 可知,12 个参试品种的穗长在 15.5~22.0 cm,其中以 ZD106 的果穗最短,BD8 的果穗最长;穗粗在 3.9~4.6 cm,其中以 YN1409 的果穗最细,SY31 的果穗最粗;秃尖在 0.3~1.8 cm,

其中 BD8、ND31 的秃尖长均超过了 1.5 cm,JD81 的秃尖最短;出籽率超过 80%的品种有 5 个,分别是 SY31、ZD106、YN1409、JC18、JD81,其它品种出籽率也均在 75%以上,其中 LKY901 最低为 75%。

表 5 不同玉米品种的果穗性状调查结果

Table 5 Survey results of the ear traits of different maize varieties													
序号 No.	品种 Varieties	苞叶 长短	穗长/cm Ear length	穗粗/cm Ear diameter	秃尖长/cm length of barren tip	粒型 Grain type	穗型 Type	穗行数 Number of rows of ear	行粒数 Number of rows	粒色 Grain color	轴色 Shaft color	百粒重/g 100- kernel weight	出籽 率/% Rate of seed
1	SY31	中	19.3	4.6	1.2	半马齿	长锥型	14-16	36.3	黄	白	24	82
2	LD110	长	17.9	4.5	0.5	半马齿	短筒型	14-16	36.1	黄	红	21.6	77
3	BD8	中	22.0	4.4	1.8	硬粒型	长筒型	14-16	38.7	黄	白	27.7	76
4	LKY901	中	19.1	4.4	0.8	硬粒型	长锥型	14-16	37.9	黄	红	24.8	75
5	ZD106	长	15.5	4.3	0.5	半马齿	短筒型	14-16	38.4	黄	白	26.6	80
6	YN1409	短	18.5	3.9	0.7	硬粒型	长锥型	12-14	36	黄	红	28.8	84
7	JC18	中	21.0	4.2	1.3	马齿型	长筒型	12-14	39.9	黄	红	26.8	81
8	DY17	长	18.5	4.1	0.6	马齿型	长锥型	12-14	40	黄	红	21.3	76
9	ND31	长	20.6	4.3	1.6	马齿型	长筒型	12-14	42.7	黄	红	21.4	77
10	H432	中	18.5	4.5	0.7	硬粒型	长筒型	14-16	38.3	黄	红	25.4	76
11	JD81	短	19.1	4.1	0.3	硬粒型	长锥型	12-16	35.7	黄	红	28.6	86
12	德美亚 1 号	中	19.0	4.3	0.5	硬粒型	长锥型	14-16	38.5	黄	白	27.8	79

2.6 对 12 个玉米品种产量性状的评价

12 个品种中单产超过 9 000 kg·hm<sup>-2</sup> 的品种有 7 个,分别为 BD8、LKY901、YN1409、JC18、H432、JD81、德美亚 1 号;单产超过 7 500 kg·hm<sup>-2</sup> 的品种有 2 个,分别为 SY31、LD110;单产低于 7 500 kg·hm<sup>-2</sup> 的品种有 3 个,分别为 ZD106、

DY17、ND31(见表 6)。综上所述,参试的 12 个玉米品种中 YN1409 的产量最高,JC18 的产量次之,且均超过了对照品种德美亚 1 号,分列第一和第二位。LKY901 和 BD8 两个品种除产量略低于对照外,没有其它明显问题。

表 6 不同玉米品种的特征性状调查表

Table 6 Characteristic traits of different maize varieties					
序号 No.	品种 Varieties	小区平均产量/kg(按实收面积 12 m <sup>2</sup> 计算) Average yield of plot	单产/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Yield	比 CK 增减(±%) Increase yield with CK	位次 Rank
1	SY31	10.50	8749.5	-7.5	8
2	LD110	10.17	8475.5	-10.4	9
3	BD8	10.86	9051.0	-4.3	6
4	LKY901	10.84	9036.0	-4.4	7
5	ZD106	8.96	7470.0	-21.0	10
6	YN1409	12.15	10125.0	7.1	1
7	JC18	11.82	9898.5	4.7	2
8	DY17	7.52	6270.0	-33.7	12
9	ND31	8.38	6982.5	-26.2	11
10	H432	10.90	9084.0	-3.9	5
11	JD81	11.32	9436.5	-0.2	4
12	德美亚 1 号	11.35	9456.0	-	3

### 3 结论与讨论

提高作物产量是农业生产中永恒的主题。高产是栽培措施与生态因子综合作用的结果,玉米产量的提高不仅需要依靠栽培技术措施,还受到品种本身、地力、光、热、水等众多因素的影响<sup>[2-7]</sup>。根据 2016 年黑河市气象局提供的气象资料,黑河地区的温度与降雨量均较常年偏低,在玉米整个生育进程中有效积温较常年低 200℃左右,降雨量除 5 月和 6 月略高于常年外,其它月份均没有有效降雨,今年的气象条件对作物生产不利。

对 12 个早熟玉米杂交种在我国北部高寒区的适应性进行分析,结果表明:参试的品种中产量超过对照品种德美亚 1 号的品种有 2 个,分别为 YN1409 和 JC18,其中 YN1409 较对照增产 7.1%,JC18 较对照增产 4.7%;两个品种从吐丝期来看与对照基本相当;从病害来看,YN1409 的大斑病田间发病级别为 3 级,JC18 的大斑病发病级别为 1 级,均未对生产造成影响,其它病害没有发生。产量较对照减产 5% 以内的品种有 4 个,分别为 BD8(减产 4.3%)、LKY901(减产 4.4%)、H432(减产 3.9%)和 JD81(减产 0.2%),从吐丝期来看,JD81 的吐丝期最早(7 月 26 日),较对照早 5 d 左右,其次为 H432(7 月 29 日),较对照早 2 d,LKY901(7 月 31 日),与对照相当,BD8(8 月 2 日),较对照晚 2 d;从病害来看,JD81 的青枯病田间发病率达到 40%,H432 的大斑病 3 级,黑粉病达到了 5%,其它两个品种没有明显病害发生。产量较对照减少超过 5% 的品种有 5 个,分别为 SY31(减产 7.5%)、LD110(减产 10.4%)、

ZD106(减产 21.0%)、DY17(减产 33.7%)、ND31(减产 26.2%),其中,ZD106 和 ND31 严重倒伏,从吐丝期来看,ZD106 的吐丝期较早(7 月 29 日),较对照早 2 d 左右,其余品种吐丝期均较对照晚超过 4 d 以上;从病害来看,ZD106 的黑粉病田间发病率为 3%,青枯病田间发病率达到了 12%,DY17 黑粉病的田间发病率为 11%,其它 3 个品种没有明显病害发生。

综上所述,YN1409 和 JC18 两个品种在众品种中比较突出,在各个方面均没有明显缺点;LKY901 和 BD8 两个品种除产量略低于对照外,没有其它明显问题。本试验为一年田间试验结果,还需进行不同年际间的试验,以增加试验结果的准确性。

#### 参考文献:

[1] 黑龙江省统计局. 黑龙江统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2010.

[2] 李言照,东先旺,刘光亮,等. 光温因子对玉米产量及产量构成因素值的影响[J]. 中国生态农业学报,2002,10(2): 86-89.

[3] 刘文成,许明学,毕兴华,等. 吉林省主栽晚熟及中晚熟玉米杂交种综合评价[J]. 中国种业,2012(6):37-39.

[4] 胡海军,史振声,王志斌,等. 抗低温处理对玉米种子萌发特性的影响[J]. 中国种业,2009(5):44-45.

[5] 宋世娟,柳金来,滕文星,等. 玉米群体光合性能与气象因素及产量的关系[J]. 玉米科学,1996,4(4):60-62.

[6] 郭晓华. 生态因子对玉米产量构成因素的调控作用[J]. 生态学杂志,2000,19(1):6-11.

[7] 郑洪建,董树亭,王空军,等. 生态因素对玉米品种产量影响及调控的研究[J]. 作物学报,2001,27(6):862-868.

## Adaptability Identification of Twelve Extremely Early Maturing Maize Hybrids in the Northern High Latitude Cold Region of China

CHEN Hai-jun

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300)

**Abstract:** The adaptability of 12 early maturing maize hybrids in the northern high latitude cold region of China were analyzed in order to screen out the maize varieties adapting to the rapid development mechanization and close planting. The results showed that yield of YN1409 and JC18 was higher than control, maturation stage similar to control, two varieties were no obvious shortcomings in the other aspects; LKY901 and BD8 two varieties in addition to the yield were slightly lower than the control, there was no other obvious problem, it still need further verification.

**Keywords:** maize; alpine region; adaptability; yield

寒地粳稻品种芽期耐碱性筛选

杜志强<sup>1,2</sup>, 张玉先<sup>1</sup>, 田中艳<sup>2</sup>, 卞景阳<sup>2</sup>, 孙兴荣<sup>2</sup>

(1. 黑龙江八一农垦大学, 黑龙江 大庆 163319; 2. 黑龙江省农业科学院 大庆分院, 黑龙江 大庆 163316)

**摘要:**为筛选出适合黑龙江省栽培的芽期耐碱品种, 试验以 46 份寒地粳稻品种作为研究对象, 采用 1:3 质量比的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+NaHCO<sub>3</sub> 混合碱液, 在水稻芽期对供试水稻品种进行耐碱筛选。对芽长、根长、芽率、根重、芽重 5 项指标进行相对碱害率计算, 并进行聚类分析。结果表明: 11 个水稻品种芽期耐碱性强, 其中龙稻 17、龙稻 22 两个品种芽期耐碱性较强; 五优稻 1 号芽期耐碱性最弱。

**关键词:**水稻; 碱胁迫; 芽期; 筛选

中图分类号: S511 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2017)02-0006-04 DOI: 10.11942/j.issn1002-2767.2017.02.0006

黑龙江省有大面积盐碱地, 这些盐碱地区地势平坦, 热量资源和水资源相对丰富。但是由于盐碱土适耕性差, 对作物产生碱害等原因, 种植旱田作物收益极低, 往往处于荒地或半荒地状态。利用盐碱地种植水稻, 可以增加粮食产量, 改良盐碱土壤, 提高人民生活, 改善生态环境<sup>[1]</sup>。相关学者对盐碱地水稻进行初步研究<sup>[2-6]</sup>, 但是盐碱地稻作中存在着诸多的问题: 水稻受盐碱害的影响严重, 产量不高, 品质较差。直接改良土壤成本高, 难度大, 可行性不高, 所以就要在栽培和育种两个方向着手, 力求找到解决盐碱地种稻过程中出现的问题。

本试验选择黑龙江省种植品种 46 个, 进行水稻芽期耐碱筛选, 筛选出耐碱种质。旨在对盐碱地上耐盐碱新品种选育提供耐碱资源。也为盐碱地水稻高产栽培提供品种资源。对寒地碱地种稻和土地持续利用, 提供理论数据支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

选择寒地粳稻品种 46 个, 作为试验材料(见表 1)。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 药品为 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 NaHCO<sub>3</sub> 质量比 1:3 的混合碱, 药液浓度为 0.20%(处理药品和浓度参照赵海新<sup>[6]</sup>)。

收稿日期: 2017-01-16  
第一作者简介: 杜志强(1973-), 男, 辽宁省北镇市人, 学士, 助理研究员, 从事蔬菜育种与栽培研究。E-mail: andanks@163.com。  
通讯作者: 张玉先(1968-), 男, 教授, 博士生导师, 从事作物栽培学与耕作学研究。E-mail: zyx\_lxy@126.com。

表 1 供试品种名称及编号			
Table 1 Varieties for test and number			
编号 Number	品种 Varieties	编号 Number	品种 Varieties
1	龙香稻 2 号	24	松香 2 号
2	龙稻 7 号	25	松粳 3 号
3	龙稻 14	26	松粳 5 号
4	龙稻 17	27	松粳 6 号
5	龙粳 21	28	松粳 9 号
6	龙粳 22	29	松粳 10 号
7	龙稻 5 号	30	松粳 12
8	龙稻 8 号	31	松粳 14
9	龙稻 9 号	32	松粳 17
10	龙稻 16	33	松粳 19
11	龙稻 18	34	松粳 21
12	龙稻 20	35	松粳 15
13	龙稻 21	36	松粳 19
14	龙稻 22	37	松粳 20
15	龙稻 23	38	绥粳 4 号
16	龙粳 26	39	绥粳 8 号
17	龙粳 29	40	绥粳 18
18	龙粳 45	41	五优稻 1 号
19	龙粳 47	42	牡丹江 28
20	龙粳 48	43	东农 428
21	龙粳 49	44	莲稻 2 号
22	龙庆稻 3 号	45	北稻 6 号
23	龙洋 1 号	46	龙稻 6 号

将供试种子以 0.2% 的 HgCl<sub>2</sub> 杀菌 20 min,

用流动蒸馏水冲洗干净备用。试验设置的处理药液浓度为 0.20%，对照加入的液体为蒸馏水，3 次重复，每重复选 50 粒种子，置于口径为 9 cm 的培养皿中(垫有滤纸)。对照加入蒸馏水 10 mL，处理加药液 10 mL。放入 30℃ 培养箱中培养，每天更换 1 次处理液，7 d 后于培养箱内取出，测定种芽的各项指标，包括根长、芽长、根干重、芽干重。

1.2.2 测定项目及方法 7 d 内发芽种子测定：培养 7 d 后从培养箱中取出，计算 7 d 内种子发芽粒数，用于计算发芽率。

$$\text{发芽率}/\% = \frac{\text{7 d 内发芽种子粒数}}{\text{供试种子总粒数}} \times 100$$

相对碱害率测定与计算：培养 7 d 后从培养箱中取出，计算盐胁迫的芽指标值和对对照芽指标值，用于计算相对碱害率。

$$\text{相对碱伤害率}/\% =$$

$$\frac{\text{目标性状对照值}-\text{目标性状碱胁迫值}}{\text{目标性状对照值}} \times 100$$

干重测定：经 105℃ 杀青 30 min，在 80℃ 烘干至恒重，每个品种取样 20 株，计算平均值。

数据分析：采用 Excel、SPSS 统计分析软件对数据进行处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 碱胁迫对寒地粳稻芽期根长的影响

碱胁迫在一定程度上抑制寒地粳稻芽期根长的生长，碱胁迫伤害越大碱害率越大。从图 1 看出，供试品种根长的相对碱害率范围在 5.87%~78.56%，相对碱害率均值为 43.33%，其中 26 个品种相对碱害率低于均值，占供试品种数的 57%。编号 4、6 的品种相对碱害率较低，低于 15%，编号 22、41 的品种相对碱害率较高，高于 70%。

### 2.2 碱胁迫对寒地粳稻芽期芽长的影响

碱胁迫在一定程度上抑制寒地粳稻芽期芽长的生长，碱胁迫伤害越大碱害率越大。从图 2 看出，供试品种芽长的相对碱害率范围在 0.92%~41.58%，相对碱害率均值为 14.07%，其中 26 个品种相对碱害率低于均值，占供试品种数的 57%。编号 3、6、24、25、37 的品种相对碱害率低于 2%，编号 18、21、43、46 的品种相对碱害率高于 30%。碱胁迫对芽长和根长的抑制，从碱害率分析，根长大于芽长。

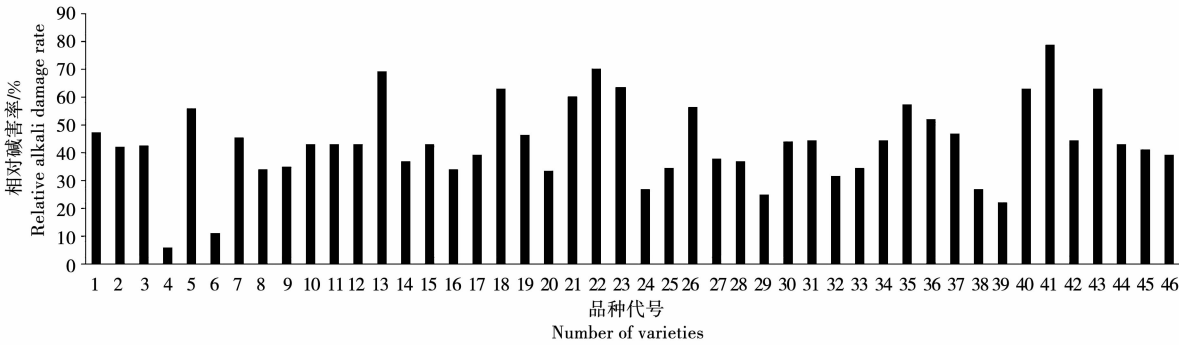


图 1 碱胁迫对水稻根长的影响

Fig. 1 Effect of alkali stress on root length of rice

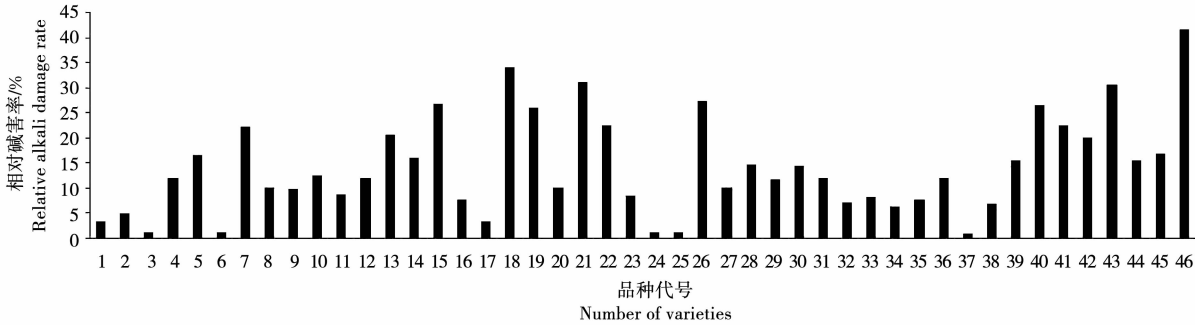


图 2 碱胁迫对水稻芽长的影响

Fig. 2 Effect of alkali stress on bud length of rice

2.3 碱胁迫对寒地粳稻芽率的影响

碱胁迫在一定程度上抑制寒地粳稻芽期的发芽,碱胁迫伤害越大芽率碱害率越大。从图 3 看出,供试品种芽率的相对碱害率范围在 0.10%~12.50%,相对碱害率均值为 2.70%,其中 27 个品种相对碱害率低于均值,占供试品种数的 59%。编号 1、6、10、23、29、43 的品种相对碱害率低于 0.5%,编号 18、19、27、38、41 的品种相对碱害率高于 6.0%。

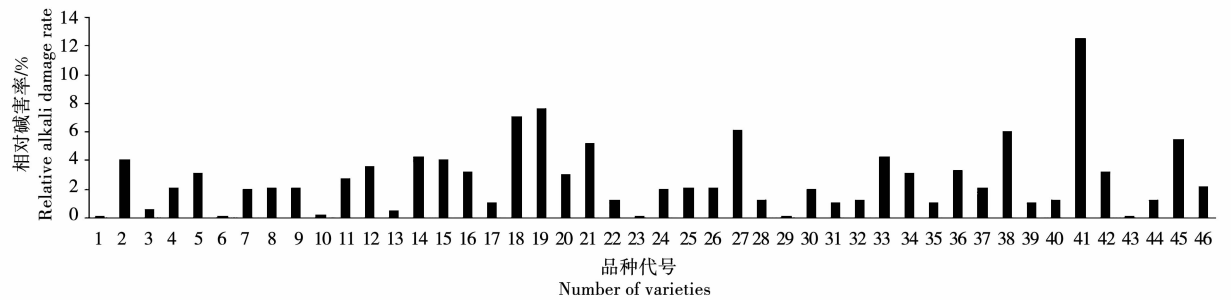


图 3 碱胁迫对水稻芽率的影响  
Fig. 3 Effect of alkali stress on budding ratio of rice

2.4 碱胁迫对寒地粳稻芽期根重的影响

碱胁迫在一定程度上抑制寒地粳稻芽期根重的增长,碱胁迫伤害越大碱害率越大。由图 4 可知,供试品种相对碱害率范围在 10.00%~89.17%,相对碱害率均值为 45.09%,其中 23 个品种相对碱害率低于均值,占供试品种数的 50%。编号 2、7、9、16、29、32 的品种相对碱害率低于 20%,编号 10、21、25、35、38、39 品种相对碱害率高于 70%。

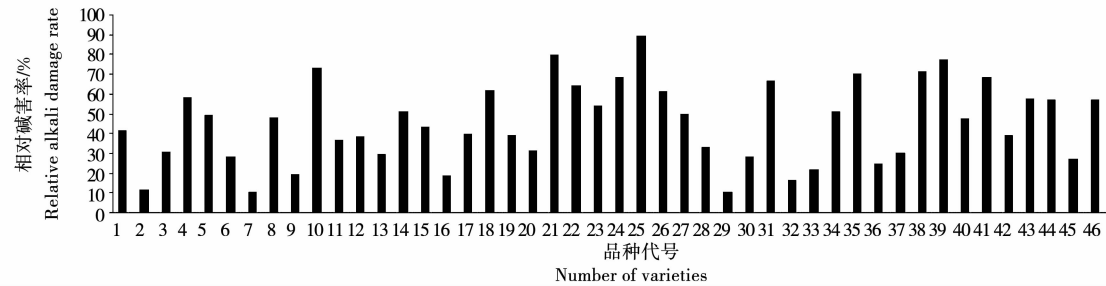


图 4 碱胁迫对水稻根重的影响  
Fig. 4 Effect of alkali stress on root weight of rice

2.5 碱胁迫对寒地粳稻芽期芽重的影响

碱胁迫在一定程度上抑制寒地粳稻芽期芽重的增长,碱胁迫伤害越大碱害率越大。从图 5 看

出,碱胁迫对水稻芽重的影响,供试品种相对碱害率在 0.50%~38.39%,相对碱害率均值为 12.54%,其中 23 个品种相对碱害率低于均值,占

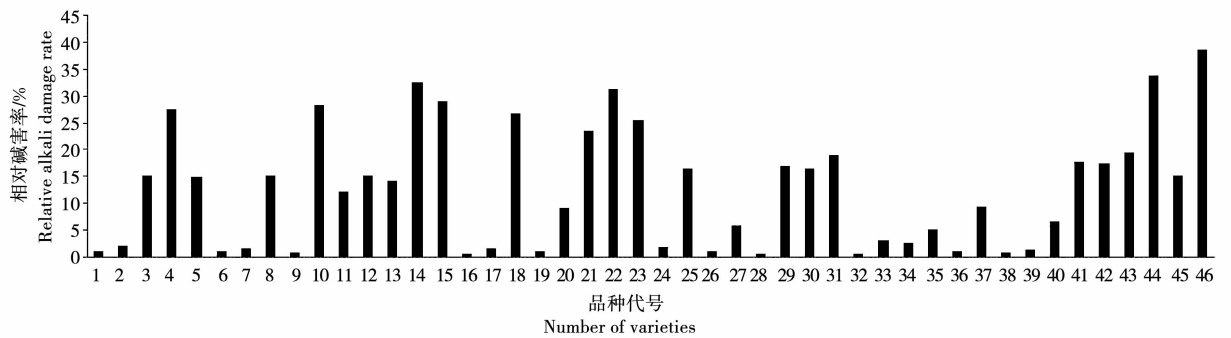


图 5 碱胁迫对水稻芽重的影响  
Fig. 5 Effect of alkali stress on bud weight of rice