

李会芬, 时丽冉, 崔兴国, 等. 水分胁迫对不同品种谷子萌发期的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5): 67-70.

# 水分胁迫对不同品种谷子萌发期的影响

李会芬<sup>1</sup>, 时丽冉<sup>1</sup>, 崔兴国<sup>1</sup>, 李明哲<sup>2</sup>

(1. 衡水学院生命科学系, 河北衡水 053000; 2. 河北省农林科学院旱作农业研究所, 河北衡水 053000)

**摘要:** 用质量分数为 5%、10%、15%、20% 的聚乙二醇(PEG-6000)模拟干旱, 处理 8 个品种的谷子, 对其萌发期的发芽率、平均发芽速度、活力指数、鲜重、根长、苗高进行统计。结果显示: 除 5% 处理外, 随着处理质量分数的增大, 各指标均呈现不同程度的降低。采用隶属函数值对各指标进行综合评价, 结果显示 200152 为强抗旱品种; 较抗旱品种依次为冀 19、200131、冀 31 和沧 555; 弱抗旱品种为济 0515 和长生 08; 安 06 为不抗旱品种。

**关键词:** 谷子; 水分胁迫; 种子萌发; 抗旱性

**中图分类号:** S515.01 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)05-0067-03

干旱、盐碱和低温是制约作物产量的三大因素, 水分胁迫是影响植物生产力最为普遍的环境因子。据统计, 由水分胁迫造成作物产量减少是其他胁迫因素的总和<sup>[1]</sup>, 因此筛选抗旱品种、提高产量是提高农业生产的有效途径。谷子(*Setaria italica*)耐旱、耐贫瘠, 在我国干旱半干旱的北方种植面积较广, 但是谷子品种较多, 良莠不齐, 对产量影响较大。本研究通过聚乙二醇(PEG-6000)处理来模拟干旱环境, 以 8 个不同品种的谷子为试验材料, 对种子萌发期的各项指标进行抗旱性综合分析, 旨在筛选出萌发期抗旱品种, 为谷子的抗旱育种及高产栽培提供一定的理论依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

研究所用的 8 个谷子品种分别为安 06、济 0515、200152、200131、冀 19、冀 31、长生 08、沧 555, 原产于河南、河北等地, 由河北省农林科学院旱作农业研究所提供。

### 1.2 试验方法

挑选饱满的谷子种子, 用 0.1% HgCl<sub>2</sub> 消毒 15 min, 蒸馏水冲洗, 置于铺有 2 层滤纸的培养皿中, 每皿 100 粒, 分别加入 5%、10%、15%、20% PEG-6000(以下简称 PEG)处理液 10 mL, 以蒸馏水为对照, 每个处理 3 次重复, 于 25℃ 恒温箱中培养。每天记录发芽种子数, 以胚根长度 1 mm 作为发芽标准, 直到不再有种子发芽时测量发芽种子的根长、苗长及鲜重, 并计算发芽率、发芽速度和活力指数。

发芽率 = (发芽种子总数 / 供试种子总数) × 100%

平均发芽时间 =  $\sum(D \times n) / \sum n$

式中:  $D$  代表从种子置床起算的时间(d);  $n$  代表相应各天的发芽粒数<sup>[2]</sup>。

活力指数 =  $GI \times S$

式中:  $GI$  为发芽指数;  $S$  为最后一天测得的整株幼苗鲜重(g)。

抑制率 =  $(1 - TM/CK) \times 100\%$ <sup>[3]</sup>

式中:  $TM$  为胁迫处理测定值,  $CK$  为对照处理测定值。抑制率 < 0, 表明起促进作用。

### 1.3 数据统计

采用 Excel 表格结合数据统计软件 SPSS 16.0 进行数据统计分析。按照路贵和等对作物抗旱性的鉴定方法<sup>[4]</sup> 计算各品种的抗旱隶属函数, 确定抗旱等级。

## 2 结果与分析

### 2.1 PEG 模拟水分胁迫对谷子发芽率的影响

由表 1 可知, 与对照相比, 5% PEG 处理虽然对有的品种如冀 31、沧 555 有促进作用, 但并不显著, 对其他品种的抑制作用也不显著。随着处理浓度的增加, 种子的发芽率下降 ( $P < 0.05$ )。当 PEG 浓度达到 15% 时, 对安 06 的抑制率最大, 对 200152、长生 08 和 200131 的抑制率较小, 而对冀 31 无抑制作用。当 PEG 浓度达到 20% 时, 对济 0515 和安 06 抑制作用最大, 高达 60% 以上; 而对 200152 最小, 仅 15.88%。

### 2.2 PEG 模拟水分胁迫对谷子平均发芽时间的影响

平均发芽时间是衡量种子发芽快慢和整齐程度的一个指标<sup>[5]</sup>。平均发芽时间越短, 表示该批种子发芽速度越快, 发芽能力越好。由表 2 可以看出, 冀 31 和 200152 的发芽速度较快。水分胁迫后, 种子的发芽时间均比对照短, 且随着处理浓度的增加, 种子的发芽时间显著推迟, 说明处理浓度与发芽推迟时间呈正相关。在 10% PEG 处理下, 大部分种子发芽时间都被推迟 1 d 左右; 在 15% PEG 处理下, 种子发芽时间被推迟 2 d 左右; 在 20% PEG 处理下, 种子发芽时间被推迟 3 d 左右。

### 2.3 PEG 模拟水分胁迫对谷子活力指数的影响

从表 3 可以看出, 5% 低浓度水分胁迫除对沧 555 和 200152 活力指数的影响不显著外, 对其他各品种均存在显著的抑制作用。随着水分胁迫浓度的增加, 影响效果显著性逐渐增强。在 5% PEG 胁迫下, 200152 和沧 555 活力指数抑制率相对较低, 而安 06 和济 19 活力指数抑制率高达 40% 以上, 随着胁迫浓度的增加, 抑制率一直比其他各品种高。在 20% 胁迫浓度下, 抑制率高达 97.01%、97.69%。

收稿日期: 2013-02-05

基金项目: 河北省科学技术研究与发展计划(编号: 12226309)。

作者简介: 李会芬(1976—), 女, 河北衡水人, 讲师, 主要从事植物组织培养及植物抗逆性研究。E-mail: lihuifen0603@126.com。

通信作者: 李明哲, 副研究员, 主要从事谷子育种研究。E-mail: limingzhe1976@yahoo.com。

表 1 PEG 模拟水分胁迫对谷子发芽率的影响

PEG 浓度 (%)	不同品种的发芽率 (%)							
	安 06	济 0515	200131	冀 31	长生 08	沧 555	200152	冀 19
0 (CK)	90.00 ± 2.00a	99.00 ± 0.00a	98.33 ± 0.89a	97.00 ± 2.00a	97.67 ± 1.67a	95.00 ± 2.00a	98.67 ± 1.67a	97.00 ± 2.00a
5	87.33 ± 0.44ab	99.67 ± 0.33a	96.00 ± 2.00b	99.33 ± 0.67a	96.33 ± 0.89a	96.33 ± 1.11a	99.00 ± 1.00a	95.33 ± 0.44ab
10	81.67 ± 1.77b	90.33 ± 1.78b	95.67 ± 1.77b	98.33 ± 0.67a	95.33 ± 1.67ab	93.00 ± 1.33b	98.33 ± 0.44a	93.00 ± 2.00b
15	71.33 ± 1.22c	86.33 ± 1.67b	93.67 ± 1.11b	97.00 ± 1.00a	94.00 ± 1.00b	87.67 ± 2.22c	95.00 ± 2.00b	93.00 ± 2.00b
20	33.00 ± 2.00d	32.00 ± 2.00c	48.67 ± 1.12c	49.67 ± 1.67b	61.33 ± 1.11c	41.67 ± 1.56d	83.00 ± 2.00c	46.67 ± 0.67c

  

PEG 浓度 (%)	不同品种的抑制率 (%)							
	安 06	济 0515	200131	冀 31	长生 08	沧 555	200152	冀 19
5	2.97	-0.68	2.37	-2.40	1.37	-1.40	-0.33	1.72
10	9.26	8.76	2.71	-1.37	2.40	2.11	0.34	4.12
15	20.74	12.80	4.74	0	3.76	7.72	3.72	4.12
20	63.33	67.68	50.5	48.79	37.21	56.14	15.88	51.89

表 2 PEG 模拟水分胁迫对谷子平均发芽时间的影响

PEG 浓度 (%)	发芽时间 (d)							
	安 06	济 0515	200131	冀 31	长生 08	沧 555	200152	冀 19
0 (CK)	2.83 ± 0.17a	2.12 ± 0.14a	2.45 ± 0.07a	1.91 ± 0.06a	2.40 ± 0.14a	2.54 ± 0.22a	1.93 ± 0.08a	2.40 ± 0.04a
5	3.15 ± 0.05a	2.88 ± 0.15b	2.95 ± 0.19b	2.84 ± 0.16b	2.76 ± 0.02a	3.21 ± 0.19ab	2.45 ± 0.04ab	3.17 ± 0.11b
10	4.28 ± 0.29b	3.31 ± 0.03c	3.53 ± 0.20c	2.92 ± 0.13b	3.26 ± 0.24b	3.81 ± 0.03b	2.94 ± 0.22b	3.20 ± 0.25c
15	5.15 ± 0.22c	4.68 ± 0.06d	4.33 ± 0.06d	4.20 ± 0.08c	4.47 ± 0.18c	4.97 ± 0.47c	3.85 ± 0.36c	4.02 ± 0.22d
20	5.67 ± 0.25c	5.47 ± 0.22e	5.93 ± 0.27e	5.32 ± 0.22d	5.62 ± 0.03d	5.88 ± 0.26d	5.32 ± 0.11d	5.81 ± 0.39e

  

PEG 浓度 (%)	发芽推迟时间 (d)							
	安 06	济 0515	200131	冀 31	长生 08	沧 555	200152	冀 19
5	0.32a	0.76a	0.50a	0.93a	0.36a	0.67a	0.52a	0.77a
10b	1.45b	1.19b	1.08b	1.01a	0.86b	1.27b	1.01b	0.80b
15c	2.32c	2.56c	1.88c	2.29b	2.07c	2.43c	1.92c	1.62c
20d	2.84c	3.35d	3.48d	3.41c	3.22d	3.34d	3.39d	3.41d

表 3 PEG 模拟水分胁迫对谷子活力指数的影响

PEG 浓度 (%)	不同品种的活力指数							
	安 06	济 0515	200131	冀 31	长生 08	沧 555	200152	冀 19
0 (CK)	41.75 ± 0.27a	79.53 ± 3.1a	60.37 ± 1.15a	70.21 ± 2.77a	63.92 ± 1.67a	42.74 ± 2.10a	72.89 ± 3.84a	75.64 ± 0.64a
5	24.56 ± 0.07b	48.53 ± 1.64b	41.35 ± 2.77b	49.2 ± 0.65b	40.55 ± 2.14b	34.72 ± 2.71ab	52.65 ± 1.11ab	44.94 ± 1.48b
10	17.53 ± 1.91bc	39.58 ± 3.46b	36.81 ± 1.29b	46.08 ± 1.78b	37.58 ± 2.93b	29.7 ± 0.39b	45.03 ± 1.89b	38.87 ± 1.95b
15	9.33 ± 1.0c	23.83 ± 1.98c	23.58 ± 1.99c	24.84 ± 0.43c	20.05 ± 0.94c	17.9 ± 3.98c	31.75 ± 1.42c	26.12 ± 1.46c
20	1.25 ± 0.46d	1.84 ± 0.89d	2.58 ± 0.22d	2.33 ± 0.18d	4.1 ± 0.63d	1.81 ± 0.77d	9.39 ± 0.98d	3.92 ± 0.05d

  

PEG 浓度 (%)	活力指数的抑制率 (%)							
	安 06	济 0515	200131	冀 31	长生 08	沧 555	200152	冀 19
5	41.17	38.98	31.51	29.92	36.56	18.76	27.77	40.59
10	58.01	50.23	39.03	34.37	41.21	30.51	38.22	48.61
15	77.65	70.04	60.94	64.62	68.63	58.12	56.44	65.47
20	97.01	97.69	95.73	96.68	93.59	95.77	87.12	94.82

#### 2.4 PEG 模拟水分胁迫对谷子鲜重的影响

从表 4 可以看出,水分胁迫对谷子的鲜重有显著的影响。5% 水分胁迫除了对安 06 和济 0515 的鲜重有显著的抑制作用外,对其他各品种并无显著的抑制作用,反而对沧 555 有 10.75% 的促进作用。随着胁迫浓度的增加,对各品种鲜重的影响增强。20% 水分胁迫时,对安 06 和济 0515 的鲜重抑制率高达 80% 以上,而对 200152 的抑制率仅有 54.10%。

#### 2.5 PEG 模拟水分胁迫对谷子根长的影响

表 5 表明,PEG 模拟水分胁迫对谷子的根长有显著的影

响,5% 水分胁迫能显著促进济 0515 和、沧 555 和冀 19 根的生长 ( $P < 0.05$ ),其中对济 0515 促进作用最强,同时也显著抑制了安 06 和冀 31 的生长 ( $P < 0.05$ )。10% 水分胁迫的抑制作用进一步加强,当水分胁迫浓度达到 20% 时,抑制效果急速增强。

#### 2.6 PEG 模拟水分胁迫对谷子苗高的影响

从表 6 可以看出,5% PEG 显著促进 200131 和沧 555 苗的生长,而对大多数品种并无显著作用;10% PEG 对 200131 和沧 555 依然有很高的促进作用,高达 12.54% 和 7.63%,而

表4 PEG 模拟水分胁迫对谷子鲜重的影响

PEG 浓度 (%)	不同品种的鲜重(g)							
	安06	济0515	200131	冀31	长生08	沧555	200152	冀19
0(CK)	1.05 ± 0.02a	1.19 ± 0.02a	1.27 ± 0.05a	1.18 ± 0.003a	1.29 ± 0.06a	0.93 ± 0.03a	1.22 ± 0.07a	1.56 ± 0.01a
5	0.78 ± 0.02b	0.93 ± 0.04b	1.19 ± 0.024a	1.15 ± 0.07a	1.05 ± 0.09ab	1.03 ± 0.06a	1.12 ± 0.02ab	1.27 ± 0.08ab
10	0.72 ± 0.06b	0.90 ± 0.04b	1.06 ± 0.004b	1.13 ± 0.05a	0.98 ± 0.08b	0.93 ± 0.07a	1.10 ± 0.02ab	1.10 ± 0.04b
15	0.57 ± 0.02b	0.72 ± 0.04c	0.95 ± 0.04c	0.88 ± 0.06b	0.78 ± 0.01c	0.82 ± 0.02b	0.95 ± 0.09b	0.98 ± 0.03c
20	0.19 ± 0.07c	0.18 ± 0.08d	0.28 ± 0.06d	0.23 ± 0.02c	0.32 ± 0.05d	0.21 ± 0.01c	0.56 ± 0.03c	0.43 ± 0.04d

  

PEG 浓度 (%)	不同品种鲜重抑制率(%)							
	安06	济0515	200131	冀31	长生08	沧555	200152	冀19
5	25.71	21.85	6.30	2.54	18.60	-10.75	8.20	18.59
10	31.43	24.37	16.54	4.24	24.03	0	9.84	29.49
15	45.71	39.50	25.20	25.42	39.53	11.83	22.13	37.18
20	81.90	84.87	77.95	80.51	75.19	77.42	54.10	72.44

表5 PEG 模拟水分胁迫对谷子活力指数的影响

PEG 浓度 (%)	根长(cm)							
	安06	济0515	200131	冀31	长生08	沧555	200152	冀19
0(CK)	4.81 ± 0.07a	3.10 ± 0.10b	3.93 ± 0.04a	5.17 ± 0.09a	3.55 ± 0.04a	3.57 ± 0.04b	5.90 ± 0.07a	4.20 ± 0.07a
5	4.41 ± 0.02b	4.53 ± 0.08a	3.88 ± 0.04a	4.54 ± 0.01b	3.38 ± 0.07ab	4.60 ± 0.004a	5.63 ± 0.11a	4.65 ± 0.03b
10	3.48 ± 0.07c	3.25 ± 0.03b	3.83 ± 0.04a	4.19 ± 0.10b	3.24 ± 0.04b	3.63 ± 0.03b	5.28 ± 0.08a	3.77 ± 0.04c
15	2.81 ± 0.05d	2.77 ± 0.07c	1.61 ± 0.02b	2.47 ± 0.02c	1.31 ± 0.09c	3.26 ± 0.09d	3.35 ± 0.05b	2.43 ± 0.08d
20	1.03 ± 0.08e	0.93 ± 0.1d	1.00 ± 0.08c	0.96 ± 0.08d	0.89 ± 0.04d	1.19 ± 0.02e	1.53 ± 0.04c	0.93 ± 0.1e

  

PEG 浓度 (%)	根长抑制率(%)							
	安06	济0515	200131	冀31	长生08	沧555	200152	冀19
5	8.32	-46.13	1.27	12.19	4.79	-28.85	4.58	-10.71
10	27.65	-4.84	2.54	18.96	8.73	-1.68	10.51	10.24
15	41.58	10.65	59.03	52.22	63.10	8.68	43.22	42.14
20	78.59	70.00	74.55	81.43	74.93	66.67	74.07	77.86

表6 PEG 模拟水分胁迫对谷子活力指数的影响

PEG 浓度 (%)	苗高(cm)							
	安06	济0515	200131	冀31	长生08	沧555	200152	冀19
0(CK)	2.47 ± 0.04a	2.99 ± 0.08a	3.35 ± 0.04b	3.23 ± 0.00ab	2.89 ± 0.08a	2.36 ± 0.03b	3.14 ± 0.09a	3.17 ± 0.05a
5	2.42 ± 0.01a	2.72 ± 0.19ab	4.52 ± 0.04a	3.53 ± 0.02a	2.60 ± 0.07ab	2.70 ± 0.04a	3.19 ± 0.04a	2.99 ± 0.08ab
10	2.39 ± 0.10a	2.46 ± 0.17b	3.77 ± 0.03b	2.85 ± 0.00b	2.40 ± 0.09b	2.54 ± 0.04ab	2.64 ± 0.06b	2.75 ± 0.03b
15	2.04 ± 0.07b	2.13 ± 0.14b	1.94 ± 0.01c	2.29 ± 0.02b	1.94 ± 0.09c	1.96 ± 0.09b	2.23 ± 0.02c	2.23 ± 0.02c
20	0.54 ± 0.16c	0.68 ± 0.08c	0.76 ± 0.05d	0.28 ± 0.01c	0.51 ± 0.06d	0.77 ± 0.04c	1.33 ± 0.03d	0.65 ± 0.06d

  

PEG 浓度 (%)	苗高抑制率(%)							
	安06	济0515	200131	冀31	长生08	沧555	200152	冀19
5	2.02	9.03	-34.93	-9.29	10.03	-14.41	-1.59	5.68
10	3.24	17.73	-12.54	11.76	16.96	-7.63	15.92	13.25
15	17.00	28.76	42.09	29.10	32.87	16.94	28.98	29.65
20	78.14	77.26	77.31	91.33	82.35	67.37	57.64	79.50

对其他品种均有不同程度的抑制效果。随着浓度的增加,抑制作用越来越显著。当处理浓度达到20%时,抑制急速增强,对冀31抑制作用最强,高达91.33%;而对200152抑制率最低,为57.64%。

### 2.7 不同品种谷子抗旱性综合评价及相关分析

用模糊函数隶属度法对8个品种谷子的发芽率、平均发芽速度、活力指数、根长、苗高及鲜重进行了综合评价,得到8个品种谷子抗旱隶属度(表7)。由表7可知,200152为强抗旱品种,较抗旱品种依次为冀19、200131、冀31和沧555,弱抗旱品种为济0515和长生08,安06为不抗旱品种。抗旱隶属

表7 不同品种谷子各抗旱指标的抗旱指数隶属值与隶属度分析

品种	发芽率	平均发芽速度	活力指数	鲜重	苗高	根长	隶属度
安06	0.00	0.87	0.00	0.01	0.14	0.38	0.24
济0515	0.53	0.43	0.59	0.28	0.28	0.28	0.40
200131	0.67	0.62	0.52	0.72	0.61	0.21	0.57
冀31	0.83	0.20	0.68	0.66	0.47	0.41	0.54
长生08	0.75	0.41	0.52	0.52	0.08	0.00	0.38
沧555	0.56	0.86	0.31	0.43	0.19	0.54	0.48
200152	0.97	0.00	0.99	0.89	0.59	1.00	0.74
冀19	0.62	0.52	0.64	0.90	0.43	0.36	0.58

郑传刚. 不同育苗方式烟苗生理指标与烟苗素质的相关性[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5): 70-72.

# 不同育苗方式烟苗生理指标与烟苗素质的相关性

郑传刚

(西昌学院, 四川西昌 615013)

**摘要:** 研究了烤烟不同育苗方式下生理指标与烟苗素质的相关性。结果表明, 与漂浮育苗相比, 湿润育苗具有根系发展速度快、返苗期短、抗旱保水性能好等优点, 在攀枝花烟区具有更优的栽培效果; 通过对 2 种育苗方式的烟苗生理指标与烟苗素质的相关性研究后发现, 与漂浮育苗相比, 湿润育苗生理指标与烟苗素质相关性更显著, 表明在攀枝花山地干旱烟区湿润育苗方式的烟苗素质水平更高。

**关键词:** 烟草; 育苗; 理化性状; 烟苗素质; 相关性

**中图分类号:** S572.01   **文献标志码:** A   **文章编号:** 1002-1302(2013)05-0070-03

烟苗素质是优质烟叶生产的基础, 它直接影响烟株生长发育、烟叶品质及产质量。我国目前主要有漂浮育苗、湿润托盘育苗、营养袋(钵)育苗、沙培漂浮育苗等育苗方式。长期以来, 为了不断提高烟苗素质, 国内外研究者研究了育苗方式对烟苗理化性状、烟苗素质等的影响<sup>[1-5]</sup>。王德勋等研究了 4 种不同育苗方式对烤烟生长发育及产质量的影响<sup>[6]</sup>, 陈洁宇等研究了干旱情况下对不同育苗方式的烟苗移栽后的生长状况及生理生化特性的影响<sup>[7]</sup>, 但对不同育苗方式下烟草的理化性状、烟苗素质、出苗率、化学含量等之间的关系研究较少<sup>[8-12]</sup>。曹学鸿等在恩施烟区海拔 500~1 600 m 范围内对烟叶主要化学成分与海拔高度之间的相关性进行分析, 结果表明, 还原糖、总糖与海拔高度正相关, 总植物碱与海拔高度负相关; 海拔对不同部位烟叶化学成分的影响为中上部大于下部; 800~1 400 m 的中海拔烟叶化学成分协调性最好<sup>[13]</sup>。吴涛等研究了漂浮育苗基质的电导率、容重、1~5 mm 粒径比例、有效铁与锰含量等理化性状对烤烟漂浮育苗出苗率的影

响, 并应用逐步回归法分析了基质理化性状与出苗率的相关性<sup>[14]</sup>。

四川攀枝花山地烟区具有育苗期低温、移栽期干旱高温、旺长期多雨的气候特征。为探索克服气候制约因素的途径, 笔者对湿润育苗和漂浮育苗 2 种不同的育苗方式进行了比较研究, 通过对不同育苗方式下的烟苗生理指标、烟苗素质的测定, 研究 2 种育苗方式下烟苗生理指标和烟苗素质之间存在的相关性, 旨在为攀枝花山地烟区选择适宜的育苗方式提供一定的科学依据。

## 1 材料与与方法

### 1.1 试验品种与地点

本试验对漂浮育苗和湿润育苗 2 种不同育苗方式进行苗期和大田期对比试验。试验于 2011 年 11 月至 2012 年 7 月在四川省攀枝花市米易县普威镇进行, 试验所用烤烟品种为红花大金元包衣种。

### 1.2 测定方法

试验采用随机区组排列, 3 次重复, 每小区植烟 100 株 (15 000 株/hm<sup>2</sup>)。田间管理与生产一致, 根体积的测定采用排水法; 根系活力测定采用甲烯蓝法; 叶片自由水和束缚水含量采用阿贝氏折射仪测定<sup>[15]</sup>。

收稿日期: 2012-10-10

基金项目: 四川省烟草公司攀枝花市公司项目 (编号: 20118076)。

作者简介: 郑传刚 (1972—), 男, 河南南阳人, 博士, 副教授, 长期从事作物优质高效栽培生理研究。E-mail: 419292203@qq.com。

度与发芽率的相关系数为 0.82, 与发芽时间的相关系数为 -0.65, 与活力指数的相关系数为 0.86, 鲜重为 0.91, 苗高为 0.82, 根长为 0.59, 都达到显著水平 ( $P < 0.05$ )。

## 3 结论

作物抗旱是受多因素相互作用而形成的复杂综合性状, 使用任何单一指标评定作物抗旱等级局限性很大, 干旱抑制率与植物的抗旱性呈负相关, 从抗旱性综合评价结果可以看出, 除根长与平均隶属函数值相关性较差外, 其余各指标都较高。这与孙景宽等的报道<sup>[6]</sup>一致。本试验采用种子萌发期和芽期综合指标评定谷子的抗旱能力, 结果表明 200152 为强抗旱品种, 较抗旱品种依次为冀 19、200131、冀 31 和沧 555, 弱抗旱品种为济 0515 和长生 08, 安 06 为不抗旱品种。至于苗期的抗旱性是否与此结果一致, 还需要进一步研究。

## 参考文献:

- [1] 王艳芳, 谢双喜. 水分胁迫对不同种源山桐子种子萌发的影响[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(5): 361-363.
- [2] 史威威, 赵祥, 董宽虎. PEG 引发对达乌里胡枝子种子发芽的影响[J]. 牧草科学, 2008(1): 20-26.
- [3] 于军, 焦培培. 聚乙二醇(PEG6000)模拟干旱胁迫抑制矮沙冬青种子的萌发[J]. 基因组学与应用生物学, 2010, 29(2): 355-360.
- [4] 路贵和, 安海润. 作物抗旱性鉴定方法与指标研究进展[J]. 山西农业科学, 1999, 27(4): 39-43.
- [5] 毕辛华, 戴心维. 种子学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993: 60-75.
- [6] 孙景宽, 张文辉, 张结明, 等. 种子萌发期 4 种植物对于干旱胁迫的响应及其抗旱性评价研究[J]. 西北植物学报, 2006, 26(9): 1811-1818.