

4 耐瘠材料的改良创新

广泛采用各种常规改良创新方法,现代生物技术与常规方法结合应用,利用分子标记技术进行指纹图谱的构建、检查和目标性状选择,同时对特异基因保持和富集的群体改良、轮回选择应优先考虑。玉米育种研究是一项富有挑战性的工作,在这一领域无论是群体改良还是杂交种选育,都可以通过不只一种方法来完成,在这项目的研究中自交系选育是一极为重要的环节,同样可采用多种不同的方法和途径。

墨西哥国际玉米小麦改良中心长期开展玉米高产、抗病、抗虫、抗旱、优质等多项目标性状的群体轮回改良研究,取得了显著的进展和成效。群体轮回选择是改良玉米群体农艺性状和产量潜力的基本和有效方法,而改良群体又是材料的改良创新的基础。总结我们的体会和教训。应注意以下方面:(1)拓宽玉米种质

资源的搜集与利用。加强外来引用与利用;加强现有地方不同生态类型种质的研究与利用;加强种质互导;组建新的群体,进行群体改良。(2)继续采用常规选育法;常规改良法;现代分子生物技术与常规方法结合运用,利用分子生物技术研究玉米的指纹图谱,分析种质类群,耐旱、耐瘠材料的检测等目标性状的辅助选择;生理、生化技术与常规育种方法结合运用;姊妹系及改良单交种研究与利用。(4)骨干系的改良应保持其原有杂优模式,即非轮回亲本尽量属轮回亲本同一类群。

参考文献

- 1 刘纪麟. 玉米育种学[M]. 北京:农业出版社,1994.
- 2 马育华. 植物育种的量变遗传学基础[M]. 南京:江苏科学技术出版社.
- 3 刘来福. 作物数量遗传[M]. 农业出版社,1984.

四种独花报春属植物种子萌发特性初探^{*}

黄 媛 张长芹

(中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

摘要:独花报春属植物主要分布于喜马拉雅东段、缅甸北部至我国云南、四川西部,分布区狭窄,种群数量少,接近濒危。通过对独花报春属四个种种子萌发特性的研究表明:独花报春种子大小存在一定差异,不同种的萌发率存在显著的差异,光照是独花报春种子萌发的必要条件。

关键词 独花报春 种子 萌发特性

独花报春属 (*Omphalogramma*) 原为报春花科 (*Primulaceae*) 的一个组,后独立成属 (Franchet, 1898)。全世界共有 13 种,分布于喜马拉雅东段、缅甸北部至我国云南、四川西部 (陈封怀、胡启明, 1990)。我国有 9 种,分布于云南西至西北部、四川西部、西藏东南部。

独花报春属植物的植株美丽优雅,观赏价值高,是一种极为珍贵的花卉资源,但大多数种类为狭域分布种,居群很小,有的居群仅有几株至几十株,由于乱砍滥伐,生态环境不断遭到破坏,致使有些种类的自然种群已处于灭绝的边缘。通过资源调查发现,在分布地

的自然种群里,植株生长良好,结果也正常,但植株个体数较少,而且有些种类在标本记录的原采集地已经找不到活的植株,如中甸独花报春 *O. forrestii* Balf. Fletcher。由此可见,该属植物的濒危性日趋严重。因此,我们对四种独花报春种子萌发特性进行研究,试图了解独花报春对环境的适应机制,为制定该属植物的保护对策和引种驯化提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

实验用的四种独花报春的种子于 2003 年 8 月采自云南西北部的大理、中甸等地 (表 1)。种子采收后及时晾干,用牛皮纸袋分装好放于室内蔽阴处和冰箱里保存。随机取种子 50 粒,观察其外部形态,在 OL YMPUS 解剖镜下观察其物理性状。种子萌发和播种实验分别于 2002 年 11 月至 12 月、2003 年 10 月至

^{*} 收稿日期:2004-5-12。

基金项目:云南省自然科学基金 (2001 C 0057 M), 国家科技部基础工作专项重点项目 (2001 DEA 10009), 中国科学院知识创新工程试点资助项目 (KSCX 2-SW-112)。

作者简介:黄媛 (1978), 女, 在读博士研究生;主要从事植物系统与发育生物学研究。

2004 年 2 月进行。

表 1 四种独花报春种子的材料来源

种类	产地	生境	海拔(m)
<i>O. delavayi</i>	大理苍山	高山灌丛草坡	37003800
<i>O. vincaeflora</i>	中甸大雪山	高山草地	3800
<i>O. souliei</i>	丽江分水岭	林缘沼泽地	34503500
<i>O. forrestii</i>	中甸天池	杜鹃林下	3900

1.2 种子萌发实验

选取当年采集的独花报春颗粒饱满的种子,放入铺有定性滤纸的培养皿中,加蒸馏水,置于人工气候箱中,在 8 h 光照,16 h 黑暗(光照时温度 23 ℃,黑暗时温度 18 ℃,湿度 90 %的条件下进行萌发实验。分 3 个重复进行,每重复 50 粒种子。

1.3 种子在不同光照条件下的萌发

将长柱独花报春的种子放入铺有定性滤纸的培养皿中,加蒸馏水,置于人工气候箱中,在 1823 ℃下持续黑暗和光照 8 h,1810 lx、光照 8 h,3480 lx 三种条件下进行萌发实验。

1.4 种子在不同播种基质上的萌发

将大理独花报春的种子分别播种于腐质土 海肥为 2:1 和 1:2 两种不同的基质上,并覆盖玻璃片,以保持湿润。置于塑料温棚内,自然光照射,在 2002 年 11 月进行,温度为 521 ℃。

2 实验结果

2.1 独花报春果实及种子形态特征

独花报春的果实为典型的蒴果,呈卵状长圆形或筒状,顶端 57 浅裂,每果结种子多数,不同的种从 200-400 粒不等,大理独花报春、长柱独花报春、中甸独花报春的种子为扁平状,具有膜翅,表面有网纹,独花报春与这三种明显不同,种子外观扁平,具棱,表面呈现负网眼结构。不同种的独花报春,种子大小存在着一定的差异。中甸独花报春的种子最大,千粒重 2091.2 mg。独花报春的种子最小,千粒重仅 547.5 mg。

表 2 四种独花报春种子特征及千粒重

种类	种子长宽(mm)		千粒重(mg)
<i>O. delavayi</i>	L:2.653.70	W:2.953.85	897.5
<i>O. vincaeflora</i>	L:1.582.30	W:1.352.03	547.5
<i>O. souliei</i>	L:2.954.15	W:2.954.45	1223.4
<i>O. forrestii</i>	L:2.503.25	W:2.404.45	2091.2

2.2 四种独花报春种子的萌发率

独花报春种子在吸胀水分 710 d 后开始萌发,萌发持续时间在 12 d 左右,大理独花报春种子萌发率最高,为 94 %,中甸独花报春种子萌发率最低,只有 64 %。

不同的种萌发率有显著的差异(表 3)。

表 3 四种独花报春种子的萌发情况

种类	始萌发期(d)	持续期(d)	萌发率(%)
<i>O. delavayi</i>	10	13	94
<i>O. vincaeflora</i>	7	16	75
<i>O. souliei</i>	10	10	82
<i>O. forrestii</i>	8	12	64

2.3 光照对独花报春种子萌发的影响

在三种不同的光照条件下,长柱独花报春表现出不同的萌发特性。在 24 h 全黑的条件下,独花报春的萌发率为零;在光强 1810 lx 的条件下,第 8 天开始萌发;在光强 3480 lx 的条件下,第 5 天开始萌发。两种不同强度的光照,对种子的萌发率没有影响(表 4)。

表 4 不同光照条件下长柱独花报春种子萌发情况

不同光照条件	始萌发期(d)	持续期(d)	萌发率(%)
全黑	未萌发	0	0
1810 lx 光照	8	8	70
3480 lx 光照	5	5	70

2.4 种子在不同播种基质上的萌发

在自然条件下,大理独花报春在两种不同的播种基质中第 8 天开始萌发,持续时间几乎一致,播在腐质土 海肥 = 2:1 的基质中的种子萌发率为 63.5 %,略高于播在腐质土 海肥 = 1:2 基质中的。

表 5 不同播种基质大理独花报春种子的萌发情况

不同基质	始萌发期(d)	持续期(d)	萌发率(%)
腐质土 海肥 = 2:1	8	23	63.5
腐质土 海肥 = 1:2	8	24	51.0

3 讨论

成熟的独花报春种子在合适的条件下 10 d 左右就开始萌发,萌发持续时间在 12 d 左右,不同的种萌发率也有显著的差异。大理独花报春种子萌发率最高,为 94 %,中甸独花报春种子萌发率最低。在野外,大理独花报春的居群较大,而中甸独花报春的居群最小,每个居群仅有二三十株个体,而且,中甸独花报春每个果里的种子数也较其它种类少,每果种子数不到 200 粒,种子的萌发和传播可能是导致它数量少的一个制约因素。独花报春 *O. vincaeflora* 的种子萌发率为 75 %,它的种子很小,但每果里的种子数多达 400 粒,而在野外,独花报春是分布最为广泛、个体植株最多的种,能适应多种生态环境,种子数量多、易传播可能是它对环

境的一种适应机制。

实验表明,光照有利于独花报春种子的萌发。在全黑的条件下,种子不萌发;光照越强,种子萌发得越快,持续期越短;但光强度对萌发率没有影响,在两种光照强度下的种子萌发率是一样的。在野外的调查中也发现,分布在荫蔽处的居群都是比较小的居群,个体数比较少;而分布在空旷的草坡上的居群相对大一些,植株个体数比较多,这可能是因为虽然有大量具有萌发力种子,但得不到充足的光照,难以萌发,从而限制居群的发展。这证明光照是独花报春种子萌发的必须条件。

大理独花报春在两种不同的播种基质的萌发实验

中,开始萌发的时间是相同的,持续时间也几乎一致,播在腐质土 海肥 = 2 : 1 的基质中的种子萌发率略高,说明不同的播种基质对大理独花报春的萌发率没有明显的影响。

综上所述,四种独花报春的萌发率均在 60 % 以上,生态环境的制约和种子传播的限制可能是导致该物种种群数量小的原因。

参考文献

- 1 胡启明. 中国植物志 (第 59 卷第 2 分册) [M]. 北京: 科学出版社, 1990. 227284.
- 2 M. A. Franchet, A New Genus of Primulaceae of the Tribe of Hotinias [J]. Bull. Soc. Bot. 1898, 45: 176 - 181.

大穗型小麦穗粒重分布规律及相互关系探讨^{*}

朱新开 郭文善 王永吉 封超年 彭永欣

(扬州大学农学院农学系 江苏扬州 225009)

摘要:通过分析大穗型小麦穗粒重分布特征及粒数与粒重之间的关系,表明:(1)大穗条件下穗粒数和粒重之间呈二次曲线关系,与单穗重呈极显著正相关关系,不同年度之间极值相近;(2)随着每小穗结实粒数增加,每小穗平均粒重增加,二者呈极显著线性正相关,但不同花位粒重变异幅度增大,籽粒整齐度变小;(3)不同结实粒数的小穗每花位籽粒重表现出一定的规律:当每小穗结实粒数为 2 时,以第 1 粒粒重最大,当每小穗结实粒数为 3、4、5 时,以第 2 粒粒重最大,当每小穗结实粒数为 6、7 时,以第 3 粒粒重最大,当每小穗结实粒数为 8 时,以第 4 粒粒重最大。

关键词 大穗型小麦 粒重 粒数

随着农业生产水平的发展和产量水平的提高,小麦增产已由穗数型增产为主转向增穗和增加穗重增产并重的时期,部分育种者通过培育大穗及超大穗育种来实现小麦的高产。小麦的粒重受品种遗传基因的控制,但一个品种粒数和粒重潜力的发挥还取决于环境条件和栽培水平,因而许多研究人员在研究小麦籽粒灌浆

的生理基础上,对小麦穗型的变化特征、气候因子和栽培措施对小麦穗型的影响进行了大量的研究^[17]。元新华分析了不同生产条件下穗、粒重关系,认为穗粒数、穗粒重及千粒重随着每穗总小穗数的增多而提高,呈正相关关系^[1];赵广才研究表明穗粒重与总小穗数、结实小穗数、穗粒数、穗重呈正相关^[7],黄粟嘉研究了不同栽培措施对小麦穗型的影响^[2];黄开红等分析了小麦开花特性与粒重的分布特征^[3]。本试验则选用大穗型小麦品种,分析大穗条件下穗粒重的分布特征及粒数与粒重的关系,旨在为今后小麦高产栽培培育大穗提供理论依据。

表 1 不同结实粒数小穗不同粒位粒重变化特征

结实粒数 (个/小穗)	粒 位								平均 粒重
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	31.008								31.008
2	38.181 ^a	36.650 ^b							37.416
3	42.299 ^a	44.39 ^a	37.336 ^b						41.34
4	446.708 ^b	49.968 ^a	47.195 ^{ab}	36.291 ^c					45.041
5	51.928 ^b	54.269 ^a	53.469 ^{ab}	48.553 ^c	35.557 ^d				48.761
6	54.969 ^{ab}	56.052 ^{ab}	57.461 ^a	54.606 ^b	47.076 ^c	35.394 ^d			50.923
7	54.848 ^b	57.991 ^a	59.222 ^a	58.752 ^a	51.280 ^c	45.537 ^d	33.661 ^e		51.623
8	60.450 ^b	60.400 ^b	62.500 ^{ab}	63.480 ^a	54.290 ^c	49.750 ^d	46.910 ^e	30.160 ^f	53.498

* 收稿日期: 2004-07-25。

基金项目: 江苏省科技厅、江苏省教育厅和江苏省农业三项工程资助项目。

作者简介: 朱新开 (1968), 男, 副教授, 博士; 主要研究方向: 麦类作物营养生理和优质主产高效栽培技术。