

王 琨,崔志钢,顾昌华,等. 同名小麦地方品种形态农艺性状遗传多样性分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):77-80.

同名小麦地方品种形态农艺性状遗传多样性分析

王 琨¹, 崔志钢¹, 顾昌华¹, 赵会芳¹, 张玲丽²

(1. 铜仁职业技术学院, 贵州铜仁 554300; 2. 西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100)

摘要:采用形态农艺性状分析,对长期种植于陕西关中不同生态种植区的 6 个同名地方品种蚂蚱麦进行遗传变异分析,研究其遗传多样性。供试材料中不同来源的蚂蚱麦在 28 个形态及农艺性状上表现出较小的差异,但来自留坝的蚂蚱麦材料与其他 5 种材料相比表现出极大的差异。不同来源的地方品种蚂蚱麦在形态和农艺性状上表现的差异不大,但差异程度与地理位置有关。在不同地点多年种植等导致了材料间和材料内遗传变异的产生,建议对不同来源的同名地方品种在收集、保存、研究和利用的同时分别进行处理。

关键词:蚂蚱麦;地方品种;形态;农艺性状;遗传多样性

中图分类号: S512.103 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)08-0077-04

目前,亲本选用狭窄、遗传多样性丢失严重限制小麦育种在品质和产量上进一步突破^[1-2]。遗传多样性研究可以为品种分类、发掘优良资源、核心种质的构建、小麦遗传改良及育种提供有效依据^[1,3]。小麦农艺性状的综合评价对挖掘小麦地方品种中的优良基因、拓宽小麦的遗传基础尤为重要^[4-6]。地方品种是小麦种质资源的重要组成部分,现在越来越多的国内外关于遗传多样性的研究都转向了地方品种收集、保护和研究^[7-9]。Alptekin 等对土耳其不同地区的小麦地方品种进行了农艺性状的调查研究,评估了其种群内和种群间的遗传变异^[10]。陈雪燕等在前人的研究基础上发现,陕西省入国家长期库的 1 225 份陕西小麦地方品种,在形态性状存在较广泛的遗传多样性^[2]。在我国过去长期封闭的自给自足农业生产中形成了丰富的小麦地方品种类型和广泛的遗传基因资源^[3]。目前,国家种质库中保存的各种地方小麦品种达 13

930 份^[11]。陕西处于黄淮冬麦亚区的汾渭谷地副区,多样的地理环境和不同的耕作制度形成并保留了遗传变异丰富的小麦地方品种^[5,12]。在进行小麦地方品种的收集过程中出现了一批来自不同生态种植区的同名地方品种。蚂蚱麦是我国黄淮冬麦区的一个小麦地方品种,该品种曾是陕西关中地区种植面积最大的一个地方品种,也是早期育种中重要的亲本材料。目前,在我国国家种质资源库中收集和保存的有许多来自不同生态种植区的同名蚂蚱麦品种。这些材料都是在各地种植过程中经过长期的自然选择和人工选择形成的,对这些材料的研究对揭示小麦地方品种内的遗传多样性和遗传分化具有重要意义,同时株型的研究也可以作为生物学产量的一个衡量标准。截至目前,我国对地方品种间的遗传变异研究很多,但很少有关于这些不同来源的同名材料的遗传变异和遗传关系等方面的研究报道。因此,本研究对不同来源蚂蚱麦品种的农艺性状进行分析,旨在研究这些材料间有无重复,揭示它们之间的亲缘关系和遗传变异水平,为小麦种质资源的收集、整理、研究和有效利用提供理论依据。

收稿日期:2013-12-03

作者简介:王 琨(1986—),女,硕士,讲师,主要从事种子系统工程及作物遗传育种研究。E-mail:katie100@126.com。

450 kg/hm²,旱育秧秧田播种量 525 kg/hm² 左右。在施足基肥的基础上,1 叶 1 心施断奶肥,3 叶期补施接力肥,移栽前施好起身肥,湿润育秧秧龄以 30 d 左右为宜,旱育秧秧龄以 25 d 为宜。机插秧 5 月 20—25 日播种,用种量 45 kg/hm²,秧龄 18~20 d。并做好秧田病虫害草害防治。

3.2 适时移栽,合理密植

中上等肥力田块栽 24 万穴/hm² 左右,基本苗 75 万~90 万/hm²;肥力较差的田块栽 27 万穴/hm² 左右,基本苗 105 万~120 万/hm²。并做到匀棵浅栽,提高栽插质量。

3.3 科学肥水管理

(1)总氮量控制在 300 kg/hm² 左右,根据地力酌情增减,前后期施氮比例为 6:4。(2)重施基肥,早施促蘖肥。在施足基肥的基础上,栽后 5~7 d 施尿素 150 kg/hm²,前期浅水促早发,力争栽后 20 d 茎蘖数达 300 万/hm² 左右,以后先轻后重分次搁田,最高茎蘖数控制在 420 万/hm² 左右。(3)在中控的基础上,适时施好穗肥,达到攻大穗、争穗重的目的。

(4)后期管理以提高结实率、增粒重为重点,采用干干湿湿的方法,切忌过早断水,确保活熟到老,以保证优质高产。

3.4 病虫害防治

根据病虫害发生规律及时做好纵卷叶螟、三化螟、稻飞虱及纹枯病等的防治工作。

参考文献:

- [1]王才林,张亚东,朱 镇,等. 抗条纹叶枯病水稻新品种南梗 44 的选育与应用[J]. 中国稻米,2007(2):33-34.
- [2]卢百关,方兆伟,刘汉青,等. 不同梗稻品种抗水稻条纹叶枯病情况的调查研究[J]. 中国稻米,2006(1):22-24.
- [3]王才林. 江苏省水稻条纹叶枯病抗性育种研究进展[J]. 江苏农业科学,2006(3):1-5.
- [4]王忠华,贾育林,吴殿星,等. 水稻抗稻瘟病基因 *Pi-ta* 的分子标记辅助选择[J]. 作物学报,2004,30(12):1259-1265.
- [5]Hayano-Saito Y, Saito K, Nakamura S, et al. Fine physical mapping of the rice stripe resistance gene locus, *Stvb-i*[J]. Theor Appl Genet, 2000, 101(1/2):59-63.

1 材料与方法

1.1 材料

本试验的供试材料为长期种植于陕西关中 6 个不同地区的同名蚂蚱麦地方品种,分别编号为 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]、5[#]、6[#](表 1),目前我国国家种质资源库中收集和保存。

表 1 试验所用蚂蚱麦材料的信息

编号	来源地
1 [#]	岐山县
2 [#]	宝鸡市陈仓区
3 [#]	乾县
4 [#]	留坝县
5 [#]	扶风县
6 [#]	武功县

1.2 方法

材料采取冬播,每个品种播种 2 行,每行 30 粒。分别调

表 2 供试蚂蚱麦材料的部分形态性状

材料 编号	出苗期 (d)	拔节期 (d)	抽穗期 (d)	开花期 (d)	冬春性	幼苗 习性	幼苗 颜色	叶耳 色	花药 颜色	茎叶 蜡质	穗 蜡质	旗叶 角度	叶片 茸毛	株型	抗倒 伏性	穗形	芒型
1 [#]	15	160	188	201	弱冬	半匍匐	绿色	绿色	黄色	少	少	中等	无	V 型(松散型)	抗	长方形	长芒
2 [#]	15	167	187	201	弱冬	半匍匐	绿色	绿色	黄色	少	少	中等	无	V 型(松散型)	中抗	长方形	长芒
3 [#]	15	160	185	201	春性	直立	深绿色	绿色	黄色	少	少	中等	无	V 型(松散型)	抗	长方形	长芒
4 [#]	15	167	201	206	冬性	匍匐	深绿色	绿色	黄色	少	少	下披	无	W 型(扩张型)	中抗	椭圆形	长芒
5 [#]	15	160	185	201	春性	直立	深绿色	绿色	黄色	少	少	中等	无	长条型(紧凑型)	抗	长方形	长芒
6 [#]	15	153	185	201	春性	直立	绿色	绿色	黄色	少	少	中等	无	线状型(极紧凑型)	抗	长方形	长芒

从表 2 中记载的 17 个形态学性状的分析结果可以发现,这 6 个材料在叶耳色、花药色、茎叶和穗部蜡质、叶片茸毛、芒型等性状上具有相似性。在出苗期上无明显差异,平均都在 15 d 左右出苗。来自武功的蚂蚱麦最早进入拔节期(153 d),来自陈仓和留坝的蚂蚱麦于 167 d 时最晚进入拔节期。来自乾县、扶风、武功的蚂蚱麦于 185 d 时最早进入抽穗期,最后进入抽穗期的是来自留坝的蚂蚱麦,且比同名其他材料晚 14~17 d,差异显著。来自留坝的蚂蚱麦于 206 d 时进入扬花期,比同名其他材料晚 5 d 左右。经调查发现,来自留坝的蚂蚱麦幼苗呈匍匐状,冬性较强,来自岐山、陈仓的蚂蚱麦幼苗为半匍匐状,显弱冬性,来自乾县、扶风、武功的蚂蚱麦为直立状,显较强的春性。各供试材料的幼苗颜色也不同,来自乾县、留坝、扶风的蚂蚱麦较来自岐山、武功、陈仓的蚂蚱麦叶色深。来自留坝的蚂蚱麦的旗叶角度明显呈下披状,与其他几个同名材料的旗叶中等角度有明显的区别。来自留坝的蚂蚱麦的株型为 W 型(扩张型),来自岐山、陈仓、乾县的蚂蚱麦为 V 型(松散型),来自扶风的蚂蚱麦为长条型(紧凑型),来自武功的蚂蚱麦为线状型(极紧凑型)。来自岐山、乾县、扶风、武功的蚂蚱麦均具有较强的抗倒伏性,陈仓和留坝的蚂蚱麦具有中等抗倒伏性。来自留坝的蚂蚱麦材料穗型为椭圆形,与其他几个材料的长方形有明显的不同。

2.2 参试材料部分农艺性状的差异

在小麦的成熟期,每个材料随机选取 20 株,分单株调查记载株高、穗下节间长、穗脖长、穗长、旗叶长、旗叶宽、小穗数、有效穗数、有效分蘖数、最大分蘖数、千粒质量。运用 SAS 进行数据统计分析,结果见表 3。

查出苗期、拔节期、抽穗期、开花期、冬春性、幼苗习性、幼苗颜色、叶耳色、花药颜色、茎叶蜡质、穗蜡质、旗叶角度、叶片茸毛、株型、抗倒伏性、穗型、芒型、千粒质量、株高、穗下节间长、穗脖长、穗长、旗叶长、旗叶宽、小穗数、有效穗数、有效分蘖数、最大分蘖数。将这些农艺性状用 SAS 进行统计分析处理,用 Excel 作图。

2 结果与分析

2.1 参试材料形态性状差异分析

对种植在标本区内的 6 个不同来源的同名蚂蚱麦在适宜的时期调查记载每个材料的出苗期、拔节期、抽穗期、开花期、冬春性、幼苗习性、幼苗颜色、叶耳色、花药颜色、茎叶蜡质、穗蜡质、旗叶角度、叶片茸毛、株型、抗倒伏性、穗型、芒型。

由于这 6 个供试材料的内部在这些形态性状上没有发现明显的差异,所以对这几个形态学性状只进行了整体记载,分析了材料间的差异(表 2)。

表 3 供试蚂蚱麦材料的部分农艺性状变异特点

农艺性状	平均值	最大值	最小值	标准差	极差	变异系数 (%)
株高(cm)	109.3	122.5	85.3	7.8	37.2	7.1
穗下节间长(cm)	38.3	48.0	25.0	5.2	23.0	13.5
穗脖长(cm)	17.9	28.0	6.0	4.5	22.0	24.9
穗长(cm)	7.4	9.5	2.5	1.1	7.0	14.5
旗叶长(cm)	22.8	37.9	7.0	4.8	30.9	21.1
旗叶宽(cm)	1.4	2.2	0.9	0.3	1.3	20.5
小穗数(个)	22.0	28.0	15.0	2.7	13.0	9.9
有效穗数(个)	21.0	27.0	13.0	2.3	14.0	11.1
有效分蘖数(个)	9.0	21.0	4.0	3.7	17.0	39.3
最大分蘖数(个)	13.0	24.0	4.0	4.2	20.0	32.4
出苗期(d)	—	15	15	—	0	—
拔节期(d)	—	167	153	—	14	—
抽穗期(d)	—	201	185	—	16	—
开花期(d)	—	206	201	—	5	—

从表 3 可以看出,14 个农艺性状都具有较大的变异幅度。在株高等 10 个数量性状上,变异系数最大的是有效分蘖数,为 39.3%;变异系数最小的是株高,为 7.1%。结合表 2 发现,幼苗习性、冬春性、幼苗颜色、旗叶角度、株型、穗型、抗倒伏性等 7 个性状在所调查的等级上都有分布,说明这 6 个同名材料种质资源在这些性状上具有较大的变异潜力。

对这 6 个同名材料的部分农艺性状运用 SAS 进行统计分析,用 Excel 对每种材料的每个农艺性状作柱状图(图 1),以便分析供试材料间农艺性状的遗传变异水平。

不同来源的同名蚂蚱麦株高均较高,且差异不明显,均在

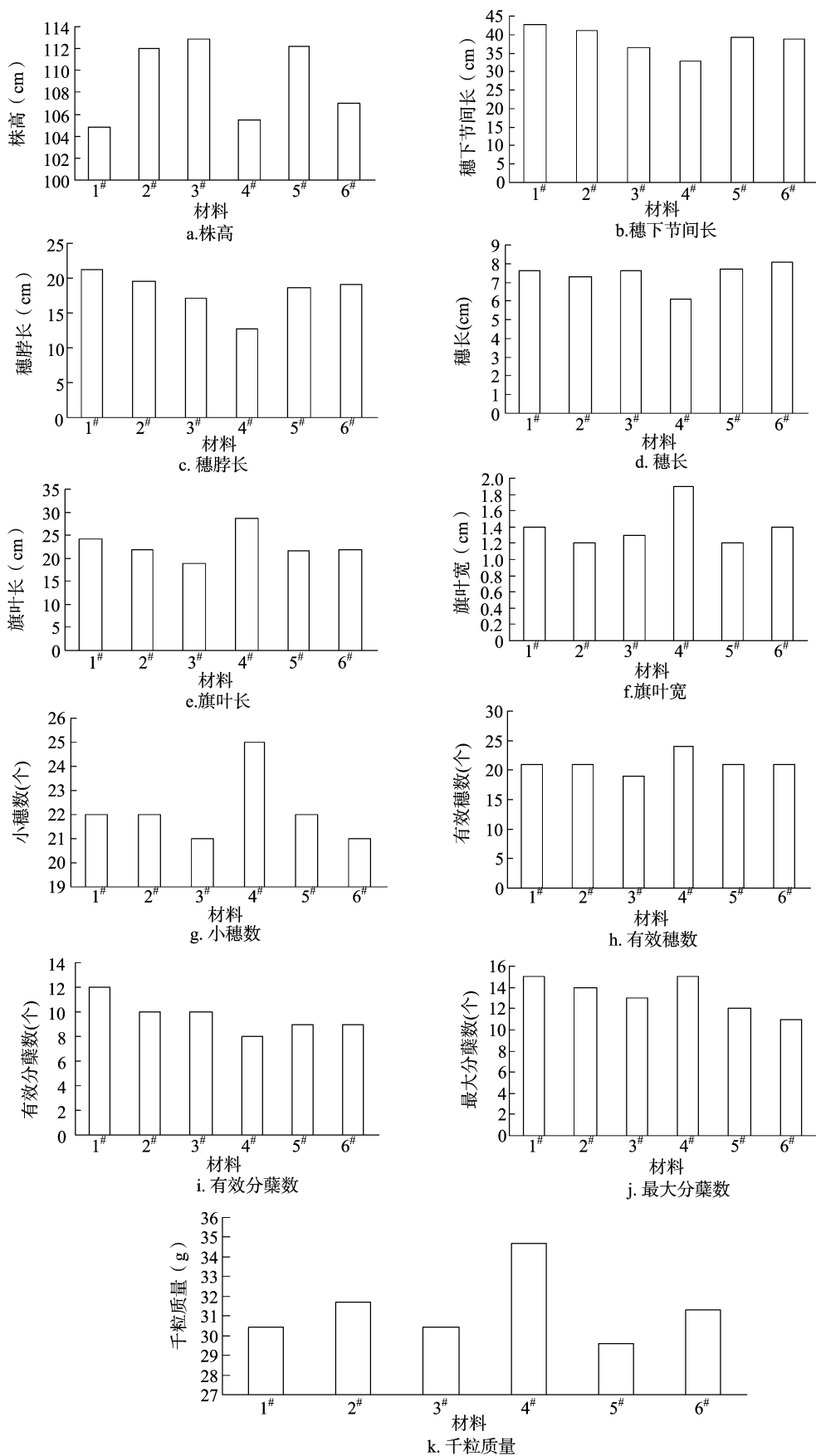


图1 各蚂蚱麦材料的农艺性状情况

104.8 ~ 112.9 cm 之间(图 1-a)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])穗下节较短,为 32.9 cm;其他 5 个同名材料较长,均在 36.4 ~ 42.7 cm 之间(图 1-b)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])穗颈最短,为 12.8 cm,其他 5 个同名材料较长,在 17.1 ~ 21.2 cm 之间(图 1-c)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])最短,为 6.1 cm,其他 5 个同名材料在 7.3 ~ 8.1 cm 之间(图 1-d)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])的旗叶长度最长,为 28.7 cm,其他 5 个同名材料在 18.8 ~ 24.2 cm 之间(图 1-e)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])旗叶宽度最宽,为 1.9 cm;其他 5 个同名材料在 1.2 ~ 1.4 cm 之间(图 1-f)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])的小穗数最多,为 25 个;其他 5 个同名材料在 21 ~ 22 个之间(图 1-g)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])的有效穗数最多,为 24 个;其他 5 个同名材料在 19 ~ 21 个之间(图 1-h)。来自岐山的蚂蚱麦(1[#])的有效分蘖数最多,为 12 个;来自留坝的蚂蚱麦(4[#])最少,为 8 个;其他为 9 ~ 10 个(图 1-i)。来自岐山(1[#])、留坝(4[#])的蚂蚱麦最大分蘖数较多,均为 15 个;其他的为 11 ~ 13 个(图 1-j)。来自留坝的蚂蚱麦(4[#])的千粒质量最重,为 34.7 g;其他材料在 29.6 ~ 31.7 g 之间(图 1-k)。

由表 3、图 1 可知,在上述所考察的部分农艺性状中,各供试材料内部有差异,但差异不明显。来自留坝的蚂蚱麦材料与其他几个同名材料间存在较大差异,其他 5 个材料间有差异,但差异不明显。

3 结论与讨论

对不同来源的 6 个同名地方品种蚂蚱麦的 28 个形态农艺性状进行分析,结果显示,各材料内部的出苗期、拔节期、抽穗期、开花期无明显差异,但材料间有差异,特别是来自留坝的蚂蚱麦与另外 5 种材料差异性较大,其抽穗期比同名的其他材料晚 14 ~ 17 d。来自留坝的蚂蚱麦在冬春性、幼苗习性、旗叶角度、穗型上明显区别于同名的其他材料。考察千粒质量、株高、穗下节间长、穗颈长、穗长、旗叶长、旗叶宽、小穗数、有效穗数、有效分蘖数、最大分蘖数等农艺性状后发现,这些供试材料内部有差异,但差异较小;材料间也存在一些差异,但还是来自留坝的蚂蚱麦与其他品种的差异最明显。来自留坝的蚂蚱麦虽然较晚进入抽穗期,但灌浆期叶面积系数有明显增大趋势,使后期籽粒饱满,千粒质量较大。

通过对关中不同生态种植区的 6 个同名地方小麦品种蚂蚱麦的形态农艺性状进行分析,初步发现这 6 个小麦材料由于长期种植于不同的生态区已形成了适合于当地种植环境的生态类型,初步表明这些同名材料原来是包含多基因型的混合群体,引入到不同的地区后,为了适应当地的生态环境,就形成了农艺性状和内部基因型不同的同名地方品种,特别是

地理位置的远近决定了其生态型的远近,从而决定了差异的显著水平。

对同一地区内不同生态区的同名小麦品种进行搜集和保存工作是有意义的,不会造成重复,在对不同来源的同名地方品种进行收集、保存、研究和利用的同时分别进行处理,可以科学地反映不同来源材料间的遗传关系,为研究小麦地方品种的遗传异质性、遗传分化以及小麦种质资源多样性的保护十分有利。

但由于农艺性状易受自然环境和人为因素的影响,并且反映的信息有限,因而根据农艺性状来分析种质资源间的遗传变异,难以详细、准确地阐明其遗传变异情况^[4]。因此,在后期的研究中应进一步进行生化标记和分子标记等方面的分析。

参考文献:

- [1] 高秀琴,兰进好,穆平,等. 小麦遗传多样性研究进展[J]. 山东农业科学,2007(3):33-36.
- [2] 陈雪燕,王亚娟,雒景吾,等. 陕西省小麦地方品种主要性状的遗传多样性研究[J]. 麦类作物学报,2007,27(3):456-460.
- [3] 陈华萍,魏育明,王照丽,等. 四川小麦地方品种农艺性状分析[J]. 西南农业学报,2006,19(5):791-795.
- [4] 王林海,王晓伟,詹克慧,等. 黄淮麦区部分小麦种质资源农艺性状的聚类分析[J]. 中国农学通报,2008,24(4):186-191.
- [5] 王亚娟,赵喜特,陈雪燕,等. 陕西省小麦农家种主要农艺性状及其白粉病抗性评价[J]. 中国农学通报,2005,21(7):182-184,219.
- [6] 张其鲁,陈香芝,张立全,等. 小麦株型分类探讨[J]. 山东农业科学,2006(1):17-19.
- [7] 张玲丽,王辉,李立会,等. 中国小麦地方品种大青芒遗传多样性研究[J]. 中国农业科学,2007,40(8):1579-1586.
- [8] 李晨,潘大建,毛兴学,等. 用 SSR 标记分析高州野生稻的遗传多样性[J]. 科学通报,2006,51(5):551-558.
- [9] 马淑琴,张海泉. 小麦及其近缘属种的遗传多样性分析[J]. 河南农业科学,2008(3):28-32.
- [10] Karagöz A, Zencirci N. Variation in wheat (*Triticum* spp.) landraces from different altitudes of three regions of Turkey[J]. Genetic Resources and Crop Evolution, 2005, 52(6):775-785.
- [11] 陶先萍,李洪杰,李秀全,等. 中国小麦地方品种内和品种间醇溶蛋白遗传多样性分析[J]. 植物遗传资源学报,2006,7(4):387-392.
- [12] Moghaddam M, Ehdaie B, Waines J G. Genetic variation and interrelationships of agronomic characters in landraces of bread wheat from southeastern Iran[J]. Euphytica, 1997(95):361-369.

更正:《江苏农业科学》2014 年第 42 卷第 6 期 86-89 页所刊论文《豌豆染色体核型分析》,作者单位顺序更正为:

刘宏^{1,2}, 郑兴卫¹, 李聪¹, 王建树²

(1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所, 北京 100193; 2. 河北工程大学农学院, 河北邯郸 056021)

特此更正,并向作者和读者致歉!