

# 大粒裸燕麦(莜麦)(*Avena nuda* L.) 起源及分类问题的探讨

郑殿升<sup>1</sup>, 张宗文<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081; <sup>2</sup>国际生物多样性中心东亚办事处, 北京 100081)

**摘要:**燕麦属(*Avena* L.)植物中有5个栽培种即普通栽培燕麦(*A. sativa* L.)、埃塞俄比亚燕麦(*A. abyssinica* Hochst.)、地中海燕麦(*A. byzantina* Koch)、砂燕麦(*A. strigosa* Schreb.)和大粒裸燕麦又称莜麦(*A. nuda* L.),其中大粒裸燕麦的子粒不带稃皮为裸燕麦,其他物种均带稃皮为皮燕麦。国际上主要种植皮燕麦,而我国主要种植大粒裸燕麦,由此不难看出,大粒裸燕麦在世界燕麦中占有特殊的地位。然而,关于大粒裸燕麦的起源和分类地位问题,迄今学者们的意见仍不尽相同。本文通过参阅有关文献和研究实践,对这两个问题进行探讨,认为大粒裸燕麦起源于我国山西和内蒙古一带,在植物学分类上应为一个独立的物种即*A. nuda* L.。

**关键词:**大粒裸燕麦;起源;分类

## Discussion on the Origin and Taxonomy of Naked Oat(*Avena nuda* L.)

ZHENG Dian-sheng<sup>1</sup>, ZHANG Zong-wen<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>Institute of crop Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081;

<sup>2</sup>Bioversity International, Office for East Asia, Beijing 100081)

**Abstract:** There are five cultivated species in the genus *Avena* L. They are common oat (*A. sativa* L.), Ethiopian (Abyssinian) oat (*A. abyssinica* Hochst.), Byzant (Red) oat (*A. byzantina* Koch.), Hispid (Small) oat (*A. strigosa* Schreb.), and naked oat (*A. nuda* L.). Naked oat is characterized by its hullless seeds, while other oats by their hulled seeds. Naked oat is mainly planted in China and hulled oats are grown in other countries. Therefore, naked oat is important among oats in the world. However, the viewpoints on the origin and taxonomy of naked oat were disputable. The authors believe that the origin of naked oat would be the adjacent region of Shanxi and Inner Mongolia, and the taxonomic status of naked oat would be an independent species, i. e., *A. nuda* L.

**Key words:** Naked oat (*A. nuda* L.); Origin; Taxonomy

燕麦属有26个分类种,其中栽培种有5个,野生种21个。栽培种分别是二倍体种砂燕麦(*A. strigosa* Schreb.),四倍体种埃塞俄比亚燕麦,又称阿比西尼亚燕麦(*A. abyssinica* Hochst.)、地中海燕麦(*A. byzantina* Koch),六倍体种普通栽培燕麦(*A. sativa* L.)和大粒裸燕麦(*A. nuda* L.,包括*A. chinensis* Metzg.、*A. sativa* var. *nuda* Mordv. 和*A. nuda* var.

*chinensis* Fisch. ex Roem. et Schult.)。大粒裸燕麦也称莜麦,与其他4个种的最大差别是子粒不带稃皮。那么为什么称其为大粒裸燕麦?这是因为在燕麦属内还有一个二倍体裸粒燕麦种(*A. nudibrevis* Vav.),但它是野生种,子粒比大粒裸燕麦小很多,因此将两者相对应地称为大粒裸燕麦和小粒裸燕麦。

当今,世界上其他国家主要种植普通栽培燕麦,

收稿日期:2011-01-05 修回日期:2011-04-06

基金项目:国家燕麦产业技术体系(nycyt-14)

作者简介:郑殿升,研究员

通讯作者:张宗文,研究员。E-mail:zongwenz@163.com

万方数据

而我国主要种植大粒裸燕麦。大粒裸燕麦在我国燕麦主产区的华北地区称之为莜麦,西北地区称玉麦,东北地区称铃当麦,西南地区称燕麦。由于我国长期种植大粒裸燕麦,因此收集和保存的燕麦资源中大多数为大粒裸燕麦。据统计,在编入全国燕麦种质资源目录内,原产我国的2187份资源中,大粒裸燕麦为1901份,占86.9%。这在世界燕麦种质资源中称得上是独树一帜,是裸燕麦育种的重要材料来源。

然而,关于大粒裸燕麦的起源和分类地位问题,特别是分类地位问题,迄今学者们的意见仍不尽相同。本文就这两个问题,根据有关文献和自己的研究实践加以探讨。

## 1 大粒裸燕麦的起源问题

关于燕麦的起源地,著名植物学家瓦维洛夫(Н. И. Вавилов)<sup>[1]</sup>认为,“不同的燕麦种染色体数目不同,有各自的发源地,燕麦的产生与二粒小麦及大麦的单独地理群有关。随着古代二粒小麦栽培向北推移,和古代二粒小麦一起带来的杂草燕麦排挤了二粒小麦,成为了独立的作物。育种家在寻找燕麦新类型、新基因时,应该特别注意古代二粒栽培小麦的发源地,它是栽培燕麦最大的和原始的多样性基因的保存地。”

当今比较公认的燕麦起源学说是普通栽培燕麦、地中海燕麦和砂燕麦起源地是地中海沿岸,埃塞俄比亚燕麦起源于非洲,大粒裸燕麦起源地为中国。然而,学者们对大粒裸燕麦起源地的看法也不尽相同。瓦维洛夫曾指出,“裸粒六倍体燕麦形态特征(植物学变种)多样性最丰富的地方在中国,由此传入欧洲”<sup>[2]</sup>。还阐明,“在山区或岛屿的周边或隔离区,经常发现极其有趣的作物原始隐性类型,这是自交或突变的结果。例如,中国从初生起源地引进并形成很多次生作物的特殊类型,这里聚蓄了世界上各式各样的裸粒大麦、裸粒黍、大粒裸燕麦(*A. nuda* L.)。这些隐性性状的分离与中国古代育种者久已进行的强烈选择有关”<sup>[1]</sup>。Stanton<sup>[3]</sup>在《燕麦与燕麦改良》中称“大粒裸燕麦与欧洲栽培燕麦是有关的,其特点是染色体数目相同,彼此间很容易杂交,通过同样的途径感染真菌,绝对来源于中国。”Жуковский<sup>[3]</sup>在《育种的世界基因资源》中指出,“裸粒型燕麦是特有地理类型,是在中国和蒙古由突变产生,它具有多花型(每小穗有5~7朵花)和大粒特性。”这里提到的蒙古包括了蒙古国和我国

的内蒙古地区,内蒙古地区特别是大青山(阴山)南麓的大粒裸燕麦分布广泛,品种多样性丰富。国内外燕麦遗传学和育种学专家分别用普通栽培燕麦和野红燕麦(*A. sterilis*)与大粒裸燕麦杂交均获得成功,并且杂交后代自交结实,表明它们之间的亲缘关系很近,佐证了裸燕麦由普通栽培燕麦突变产生<sup>[4-6]</sup>。徐微等<sup>[7]</sup>对我国大粒裸燕麦的分子遗传多样性研究表明,内蒙古裸燕麦材料与欧洲裸燕麦材料遗传关系密切,有力地支持了瓦维洛夫、Stanton等人关于裸燕麦起源中国,由此引入欧洲的说法。

国内外都有证据表明,大粒裸燕麦起源于中国,但是具体起源于中国什么地方不是特别明确。近年来,随着燕麦种质资源的收集、保存和深入研究,涉及到了裸燕麦起源地问题。刘旭等<sup>[8]</sup>研究了我国裸燕麦地方品种的地理分布富集地区,发现大粒裸燕麦主要分布在山西和内蒙古靠近山西的地带(图1),从而认定山西是大粒裸燕麦的起源中心。徐微等<sup>[7]</sup>研究表明,内蒙古和山西裸燕麦资源遗传多样性最丰富。据此,本文初步认为山西和内蒙古靠近山西一带为大粒裸燕麦多样性富集中心和起源地。

## 2 大粒裸燕麦分类地位问题

大粒裸燕麦在我国种植已有2000多年的历史,并且种植地区广,生态条件有异。因此,经长期的自然选择和人工选择,产生了数以千计的品种,从而形成了丰富的遗传多样性。然而,关于大粒裸燕麦在燕麦属中的分类地位问题,学者们意见不尽相同,归纳起来有以下几种:①*Avena nuda* L.<sup>[3]</sup>;②*A. chinensis* (Fisch. ex Roem. et Schult.) Metzg.<sup>[9]</sup>;③*A. sativa* var. *nuda* Mordv.<sup>[2]</sup>;④*A. nuda* var. *chinensis* Fisch. ex Roem. et Schult.<sup>[6]</sup>;⑤*A. sativa* ssp. *nudisativa* (Husnot) Rod. et Sold.<sup>[2]</sup>;⑥与小粒裸燕麦(*A. nudibrevis* Vav.)合并为一个种<sup>[3]</sup>。我国科学家都将大粒裸燕麦作为一个独立的种*A. nuda* L.或*A. chinensis* (Fisch. ex Rem. et Schult.) Metzg.。

上述的分类中,将大粒裸燕麦与小粒裸燕麦合并成一个种的观点肯定是错误的,因为小粒裸燕麦是二倍体野生种,大粒裸燕麦是六倍体栽培种,两者之间杂交不结实,呈现种间隔离。另外,将大粒裸燕麦作为普通栽培燕麦的一个变种群或一个变种的主张是不妥的,这是因为分类学者对大粒裸燕麦种质资源掌握的很少,尚未全面了解大粒裸燕麦的独特性所致。正如Loskutov<sup>[2]</sup>所言,“可惜的是,由于我

们知识欠缺,关于假设种 *A. nuda* L. 的倍性水平及分类地位仍有争论,大多非俄国的作者认为二倍体

种 *A. strigosa* 是 *A. nuda* 的同名词,而且部分人将 *A. nuda* 称作 *A. sativa* 的植物学变种 *var. nuda*。”



图1 裸燕麦种质资源地理分布示意图<sup>[8]</sup>

Fig.1 Geographic distribution of germplasm resources of naked oat in China

本研究认为将大粒裸燕麦作为一个独立的种较为恰当。众所周知,中国地域辽阔,气候多样,农业条件差异大,大粒裸燕麦在各地种植已久,经长期的强烈地选择,形成了各自的品种特点,特别是在植物形态和农艺性状上表现出较大的差异<sup>[8]</sup>,并且在生态学和品质特征方面亦存在较大的不同,已构成了一个物种群<sup>[10]</sup>。大粒裸燕麦与普通栽培燕麦的最大不同是裸粒特性,此外两者在穗型、每小穗的小花数、小花梗长度、小花梗状态、外稃质地、外稃形状、外稃大小等性状均有明显区别<sup>[11]</sup>(表1)。另外,国

内外燕麦遗传育种家们对大粒裸燕麦与普通栽培燕麦杂交研究的结果表明,无论正交还是反交,杂种第一代的皮、裸性均表现为混合型遗传,并不符合孟德尔遗传定律<sup>[3,12]</sup>。上述这些事实非常有力地支持了将大粒裸燕麦定为一个独立物种的主张。

关于大粒裸燕麦作为一个独立物种的学名有两种意见,第一种意见为 *A. nuda* L.,另一种意见为 *A. chinensis* Meezg.。本研究认为利用 *A. nuda* L. 比较好,因为此学名是林奈最早命名的,并且在燕麦学术界普遍采用的是该学名。

表1 大粒裸燕麦与普通栽培燕麦穗部性状的差别

Table 1 Difference in panicle characters between *A. nuda* and *A. sativa*

物种 Species	穗型 Panicle type	单小穗小花数(个) No. of floscule per spikelet	小花梗长度(mm) Length of spikelet stalk	小花梗状态 Status of spikelet stalk	外稃质地 Lemma texture	外稃形状 Lemma shape	外稃大小 Lemma size
大粒裸燕麦	鞭炮或棍棒	>3	>5	弯曲	膜质	与护颖近似	与护颖近似
普通栽培燕麦	纺锤	<3	<5	不弯曲	革质	与护颖不同	比护颖小

### 3 讨论

关于大粒裸燕麦的起源和分类地位问题,国内学者的意见是一致的,但与国外学者有一些差异。

总体上,大粒裸燕麦的起源问题已经明朗,国内外学者意见趋于一致,即大粒裸燕麦起源于中国,多样性原始中心在山西和内蒙古交界一带,从那里传播到欧洲及世界各地。一般认为,大粒裸燕麦是由普通

栽培燕麦突变、经人工选择而来。但为何在中国产生了突变、何时产生的突变还有待进一步研究,进而全面揭示大粒裸燕麦的起源进化途径。当前,国内外学者在大粒裸燕麦的分类地位上存在较大分歧。国外很多学者认为大粒裸燕麦只是普通栽培燕麦的一个变种,不能作为一个独立种,所以在文献中出现了大粒裸燕麦种名的不同用法,对中国学者在国外杂志上发表有关燕麦的学术文章有较大影响。通过本文的讨论,进一步阐明了我国学者在大粒裸燕麦分类问题上的主张,认为大粒裸燕麦与普通栽培燕麦植物学差异显著,具备一个独立种的特征特性,应给予分类种的地位,即 *A. nuda* L.。当然,目前的分类研究大多属于植物形态和农艺性状的范畴,采用遗传学和分子生物学方法的较少,因此建议进一步开展遗传、生化和分子水平的研究,以待得出更准确、更有说服力的大粒裸燕麦分类地位的科学证据。

#### 参考文献

- [1] 瓦维洛夫. 主要栽培植物的世界起源中心[M]. 董玉琛译. 北京: 农业出版社, 1982
- [2] Loskutov I. G. Systematical approaches to the genus *Avena* L[EB/OL]. [http://www.vir.nw.ru/avena/sys\\_app.htm](http://www.vir.nw.ru/avena/sys_app.htm)
- [3] 董玉琛, 郑殿升. 中国作物及其野生近缘植物[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006
- [4] 俞益, 陈佩度, 刘大钧. 莜麦与野红燕麦杂交的细胞遗传学研究[J]. 南京农业大学学报, 1998, 21(4): 1-6
- [5] 许运天, 董玉琛. 作物品种资源[M]. 北京: 农业出版社, 1981
- [6] 金善宝, 庄巧生. 中国农业百科全书(农作物卷)[M]. 北京: 农业出版社, 1991: 691
- [7] 徐微, 张宗文, 吴斌, 等. 裸燕麦种质资源 AFLP 标记遗传多样性分析[J]. 作物学报, 2009, 35(12): 1-7.
- [8] 刘旭, 黎裕, 曹永生, 等. 中国禾谷类作物种质资源地理分布及其富集中心研究[J]. 植物遗传资源学报, 2009, 10(1): 1-8
- [9] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M], 第九卷, 第三分册[M]. 北京: 科学出版社, 1987: 170-172
- [10] 郑殿升. 中国燕麦的多样性[J]. 植物遗传资源学报, 2010, 11(3): 249-252
- [11] 杨海鹏, 孙泽民. 中国燕麦[M]. 北京: 农业出版社, 1989: 87
- [12] 中国农学会遗传资源学会. 中国作物遗传资源[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994: 200

#### 会 讯

## 全国作物种质资源学术研讨会暨遗传资源分会 第六届会员代表大会的正式通知

各有关单位、专家及理事:

为总结作物种质资源保护与利用工作近十年来取得的进展,推进“十二五”规划实施,制定未来发展战略,中国农业科学院作物科学研究所和中国农学会遗传资源分会决定于2011年9月26-28日在陕西省西安市召开“全国作物种质资源学术研讨会暨遗传资源分会第六届会员代表大会”。会议的主题为“作物种质资源与农业可持续发展”,会议将邀请有关专家做大会主题报告。会议期间,进行中国农学会遗传资源分会换届选举,产生第六届理事会。

#### 一、会议内容

1 会议主题为“作物种质资源与农业可持续发展”,分主题为“种质资源的收集与保存”、“种质资源的鉴定评价”和“新基因发掘与种质创新”。邀请育种、基础研究和种质资源研究著名专家做大会学术报告

2 会议墙报,鼓励提交墙报,展示其科研进展

3 选举产生中国农学会遗传资源分会第六届理事会

4 组成新一届《植物遗传资源学报》编委会

#### 二、论文征集

1 论文征集主题、范围

1.1 作物种质资源与农业可持续发展

1.2 种质资源的收集与保存

1.3 种质资源的鉴定评价

1.4 新基因发掘与种质创新

1.5 种质资源的遗传多样性研究

1.6 种质资源精准鉴定评价研究

1.7 国外植物种质资源考察引进与利用

2 截止时间

即日起征集上述主题的研究论文,写作格式请参照《植物遗传资源学报》的撰稿要求,于2011年9月10日前通过E-mail发给刘根泉同志(liugenquan@caas.net.cn)或陈丽娟同志(chenlijuan@caas.net.cn),并注明会议论文。大会将送有关专家审稿,优秀论文将陆续在《植物遗传资源学报》发表,并择机出版论文集。

三、会务事项

1 会议日程 9月25日报到,9月26日上午开幕式;26-28日学术报告会(含大会报告和口头报告);大会期间召开遗传资源分会会员代表大会及选举产生第六届理事会;召开《植物遗传资源学报》编委会会议。

请参会代表于参会之前将回执填好,用E-mail或传真至联系人。

2 参会费用 会务费500元/人,学生代表300元/人,大会统一安排住宿,会议期间食宿自理。若需要单间,请在回执备注栏中注明。

3 会议地点 西安阳光国际大酒店 陕西省西安市解放路177号(东七路与东八路之间),距火车站300米,距咸阳国际机场30公里,专设机场大巴站,距市中心1公里。

酒店电话:029-87358888 传真:029-87358899 029-87358989

4 北京联系人及地址

100081北京市中关村南大街12号 中国农业科学院作物科学研究所

论文:刘根泉 010-82109494, 13641287335, 传真:010-82105796

陈丽娟 010-82105796, 13683272938

会务:刘继华 010-82105795; 13910112459

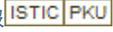
何娟娟 010-82105813; hjj@mail.caas.net.cn

理事会:高卫东 010-62159962, 13910084927

西安联系人:西北农林科技大学 吉万全 13359215439

jiwanquan2003@126.com

# 大粒裸燕麦(莜麦) (*Avena nuda* L.)起源及分类问题的探讨

作者: [郑殿升](#), [张宗文](#), [ZHENG Dian-sheng](#), [ZHANG Zong-wen](#)  
作者单位: [郑殿升, ZHENG Dian-sheng \(中国农业科学院作物科学研究所, 北京, 100081\)](#), [张宗文, ZHANG Zong-wen \(中国农业科学院作物科学研究所, 北京100081; 国际生物多样性中心东亚办事处, 北京100081\)](#)  
刊名: [植物遗传资源学报](#)   
英文刊名: [Journal of Plant Genetic Resources](#)  
年, 卷(期): 2011(5)

## 参考文献(12条)

1. [金善宝; 庄巧生](#) [中国农业百科全书\(农作物卷\)](#) 1991
2. [俞益; 陈佩度; 刘大钧](#) [莜麦与野红燕麦杂交的细胞遗传学研究](#) 1998(04)
3. [郑殿升](#) [中国燕麦的多样性](#) 2010(03)
4. [《中国科学院中国植物志》编辑委员会](#) [中国植物志](#) 1987
5. [刘旭; 黎裕; 曹永生](#) [中国禾谷类作物种质资源地理分布及其富集中心研究](#) 2009(01)
6. [徐微; 张宗文; 吴斌](#) [裸燕麦种质资源AFLP标记遗传多样性分析](#) 2009(12)
7. [Loskutov I. G](#) [Systematical approaches to the genus Avena L](#)
8. [中国农学会遗传资源学会](#) [中国作物遗传资源](#) 1994
9. [杨海鹏; 孙泽民](#) [中国燕麦](#) 1989
10. [董玉琛; 郑殿升](#) [中国作物及其野生近缘植物](#) 2006
11. [许运天; 董玉琛](#) [作物品种资源](#) 1981
12. [瓦维洛夫; 董玉琛](#) [主要栽培植物的世界起源中心](#) 1982

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zwyczyxb201105001.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zwyczyxb201105001.aspx)