第6集 高原生物学集刊 No. 6
1987年8月 ACTA BIOLOGICA PLATEAU SINICA Aug., 1987

中国大麦属的分类研究*

蔡联炳 郭本兆
(中国科学院西北高原生物研究所)

大麦属植物在人类生活中的意义是重大的。自1753年林奈建立该属以来，曾引起众多学者研究，其中尤以苏联 S. A. Nevski、加拿大 W. M. Bowden 和瑞典 R. von Bothmer 最为显著。但随着研究手段和证据的增多，新种的发现，分类也愈加深入完善。近年来，作者在搜集、查阅全国主要地区标本的基础上，认真分析了中国大麦属(包括引进种)的外部形态，叶表皮细胞结构和淀粉粒，初步作了系统分类。同时将该属在中国的自然分布和来自文献 (Bothmer, 1979; Bothmer 等, 1979; Bothmer 等, 1980; Bowden, 1962, 1965; Morrison, 1959; Tsvelev, 1983) 的染色体数一起随文报道。

一、材料和方法

观察的材料主要来自本所或外地标本室的蜡叶标本，少数为本所栽培园的新鲜植物。叶表皮解剖取材113份，除个别引进种每种选2、3份作材料外，其余均在5份以上。尽量选取不同纬度，不同海拔的材料进行实验。方法：按常规的叶表皮解剖法，只是在实验中选用旗叶下的第一叶片中段进行观察。淀粉粒取材38份，除个别引进种为1份外，其余均为2份。全为成熟饱满种子。方法：种子用冷水浸泡两天后，用刀片削其背部种皮，再轻刮其浆汁，碘液染色镜检。

二、研究范围

中国大麦属类群繁多，既有多年生野生种，又有一年生栽培种和近缘野生种。所以，为便于研究起见，在种和种下仅考虑了20个大而稳定的自然类群。

依据 Nevski, Roshevitz, 耿以礼等对该属的限定范围，大麦属一般具有中间小穗无柄能育、侧生小穗有柄不育的三联小穗共属特征，其小穗通常含一花，故具有这一共征的内蒙古大麦 (*H. innermongolicum* Kuo et L. B. Cai, sp. nov.)，小穗常含不育第二花，实为大麦属中有别于它种的新类群。属中瓶状大麦 (*H. lagunculiforme* Bakht.)，中间型大

* 本文承杨永昌先生审阅修改；马毓泉、王为义、王世金先生提启示性建议；颜济、邵启全、徐廷文、蒋尤泉、刘书润先生支援标本；阎翠兰同志绘制图片，谨此一并致谢。
本文1986年1月3日收到。

麦（*H. vulgare* ssp. *intermedium* Koern.）和野生六棱大麦（*H. agriocrithon* Åberg.）等经分析，同意国际一些学者（如 Tsvelev, 1983）意见，作为杂种看待，不予自然处理。野生二棱大麦（*H. spontaneum* C. Koch）下的尖稃野大麦（var. *proskowetzii* Nabel.）、芒稃野大麦（var. *ischnatherum* (Coss.) Thell.）以及栽培类群中的粘稃、裸粒等均愈越本文分类的最低变种级别而不予列出。

三、性状的分类价值

1. 外部形态性状的分类价值

大麦属同其它禾草植物一样，对分类有较大意义的是花序构造，而三联小穗又是组成花序的基本单位，它的形态演化阶段构成了属下等级划分的依据（郭本兆等，1980）。所以在分类中，三联小穗的颖、稃的形状、长度是我们划分种所特别强调的。其中，中间小穗颖的形状明显分为两类：一类是颖的下部几乎不扩展，呈锥刺状或细长线形；另一类是下部扩展，呈狭披针形。这与按花序的粗细、颖果的大小以及生活周期而粗略划分的两类是基本一致的，因而我们认为这一性状具有分组的价值。另外，中间小穗是否含不育第二花，是三联小穗演化的一个突出阶段，我们同样认为有区分组的价值。

2. 叶表皮解剖性状的分类价值

观察了中国大麦属叶的上、下表皮解剖，其结构与 Bothmer (1979, 1980) 观察的种类基本一致。具有分类价值的下表皮，表皮细胞类型全面，间断分明，附属物较稳定，是重要的分类特征。一般说来，下表皮普遍为长细胞，成纵行平行排列于脉带和脉间带区域，通常脉上 2—5 列，脉间 7—14 列，细胞壁平直或具波纹；气孔器与长细胞交互成纵行分布于脉间，常成 2 列分别靠近两侧脉带。附属物为刺毛（钩、刺）、大毛或乳头状小突起（Metcalfe, 1960），着生于表皮细胞上（图版 I、II）。就差异而言，主要在于短细胞的有无、种类；附属物的数量、类型和分布。这些差异和形态上的三联小穗差异一样，具有分种价值。特别是一些形态差异甚微、叶表皮差异明显的类群（如短芒大麦下的几个亚种），应用此特征更为方便。但重要的是：脉间刺毛的有无所显示出的两类与前面根据中间小穗颖的形状而划分的两类是相关的，从而为形态上的分组划分提供了叶表皮解剖的佐证。

3. 淀粉粒性状的分类价值

大麦属植物的淀粉粒在大小、数量和形态上是不一致的。通常长 6—41 微米，宽 4—37 微米；零星散存到稠密排布；小椭球形（或小扁球形、小圆球形）到大椭球形（或大圆球形、不规则形）。然而，对于一定的种群，这种不一致却又处于一定的范畴，尤其通过定量的统计处理，则多数种间界限是明显的（图版 III）。所以我们把这一性状应用于分类。不过对于少数间断较小的种群，需配合其它性状共同使用。在分组划分上，这些特征的应用却是显而易见的，特别是在淀粉粒的大小、数量上，我们认为是和脉间刺毛量、中小穗颖形的性状具有同等重要价值，即：中小穗针状颖者，其脉间刺毛通常较多，且分布于各列，淀粉粒少而小；中小穗为披针状颖者，其脉间一般无刺毛，淀粉粒多而大。

四、分组和分种检索表

1.中间小穗其颖下部扩展不明显，呈锥刺状或细长线形；花序通常细弱；颖果瘦小；多年生，稀一年生。叶表皮的脉间刺毛较多（如少时，则遍布短细胞或尖部分朝叶基），且分布成行。淀粉粒少而小。

2.中间小穗含不育的第二花；花穗褐红色，棱数不分明（I. 双花组 sect. Biflora）……

……1.内蒙古大麦 *H. innermongolicum*

2.中间小穗不含第二花；花穗绿色或紫色，棱数分明（II. 直刺颖组 sect. Stenostachys）。

3.三联小穗的颖同形；多年生。

4.中间小穗外稃的芒短于稃体，长1—3毫米。

5.中间小穗的颖短于或近等于稃体……2.短芒大麦 *H. brevisubulatum*

5.中间小穗的颖长于稃体 …… 3.微芒大麦 *H. muticum*

4.中间小穗外稃的芒长于或近等于稃体，在3毫米以上。

6.侧生小穗外稃退化，多呈锥刺状，短于5毫米。

7.花药短，约1毫米；颖和稃芒在果期外弯，花穗呈圆筒状……4.小药大麦 *H. roshevitzii*

7.花药长，约4毫米；颖和稃芒不外弯，花穗略扁平。

8.侧生小穗颖长6—7毫米；无短细胞，钩状毛密布 …… 5.加州大麦 *H. californicum*

8.侧生小穗颖长13—15毫米；具短细胞，钩状毛稀少……6.黑麦状大麦 *H. secalinum*

6.侧生小穗外稃披针形，长于5毫米。

9.成熟穗轴韧性不断，小穗轴脱节于颖上；秆节和外稃被白色短柔毛……

……7.布顿大麦 *H. bogdanii*

9.成熟穗轴碎性节断，小穗轴脱节于颖下；秆节和外稃无柔毛。

10.三联小穗的颖长20—25毫米；花穗较长……8.硕穗大麦 *H. procerum*

10.三联小穗的颖长40—65毫米；花穗较短……9.芒颖大麦 *H. jubatum*

3.三联小穗的颖异形；多年生或一年生。

11.多年生，具根茎；叶表皮具短细胞……10.智利大麦 *H. chilense*

11.一年生，；无根茎；叶表皮无短细胞。

12.侧生小穗外稃具芒，远轴面颖显著扩宽…… 11.海大麦 *H. marinum*

12.侧生小穗外稃无芒，远轴面颖增宽不明显…… 12.平展大麦 *H. depressum*

1.中间小穗其颖下部明显扩展，呈狭披针形；花序粗壮；颖果通常肥厚；一年生，罕多年生。叶表皮的脉间无刺毛或仅靠气孔带列有少许。淀粉粒多而大（III. 禾谷组 sect. Hordeum）。

13.三联小穗的颖异形；多年生或一年生野生禾草。

14.多年生；秆基部具球茎；侧生小穗外稃无芒，稃体短于或近等于中间小穗稃体……

…… 13.球茎大麦 *H. bulbosum*

14.一年生；不具球茎；侧生小穗外稃具长芒，稃体明显长于中间小穗稃体……

…… 14.地中海大麦 *H. marinum* ssp. *leporinum*

13.三联小穗的颖同形；为一年生田间栽培作物或半野生杂草……15.大麦 *H. vulgare*

组 I 双花组 新组

Sect. I Biflora Kuo et L. B. Cai, sect. nov.

Spica gracilis; spicula mediana flosculum secundum sterile ornata, basibus glumarum leviter latis et fere subulatis; caryopsis exilis.

花序细长；中间小穗含不育第二花，其颖基部略宽，近乎锥刺状；颖果瘦小。

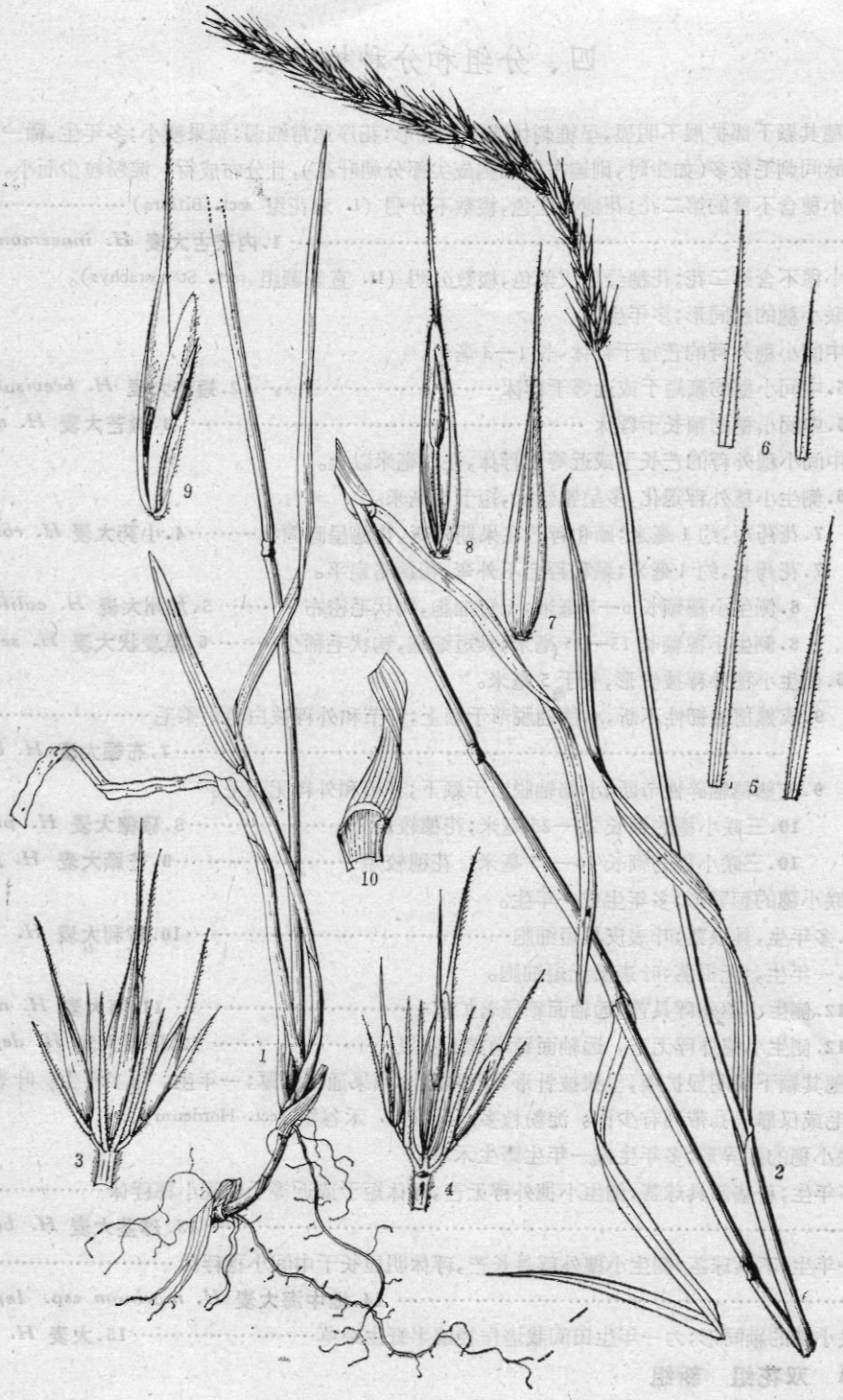


图 1　内蒙古大麦

Fig. 1　*Hordeum innermongolicum* Kuo et L. B. Cai

Cai 1—2. 植株部分 a part of the plant: 1.下部 (lower part); 2.上部 (upper part); 3—4.三联小穗 Trispikelet: 3.远轴面 (abaxial side); 4.近轴面 (adaxial side); 5.中间小穗的颖 glumes of central spikelet; 6.侧生小穗的颖 glumes of lateral spikelets; 7—9. 小花 Floret 7. 远轴面 (abaxial side); 8.近轴面 (adaxial side); 9.侧面 (lateral view); 10.叶的一段 atsegment of leaf。

Typus sectionis: *Hordeum innermongolicum* Kuo et L. B. Cai.

1. 内蒙古大麦 新种 图 I

Hordeum innermongolicum Kuo et L. B. Cai, sp. nov.—— *H. roshevitzii* auct. non Bowd.: 内蒙古植物志,7: 147. 1983.

Haec species spica brunneo-rubra, spiculis in obscuras series dispositis, spiculis medianis flosculum secundum sterilem ornatis, a congeneribus diversa.

Herba perennis, laxe caespitosa, rhizomate declive. Culmi 80—140cm alti, 3—5-nodes, nodis glabris, basi leviter geniculatis. Foliorum vaginae glabrae, internodiis breviores; ligulae membranaceae, 0.5—1mm longae; laminae 6—15cm longae, 4—6mm latae, supra pilis albis vestitae, subtus subglabrae. Spica terminalis, brunneo-rubra, 7—16cm longa, 5—7mm lata, spiculis in obscuras series dispositis; rhachidi leviter fragili, internodiis 2.5—3.6mm longis, in quoque nodo spiculas 3 ornata, interdum 2. Spiculae laterales steriles, stipitatae 0.5—1mm longae, raro flosculis secundis, glumis subulatis 6—8mm longis, lemmatibus lanceolatis 5—7 mm longis, apice aristatis 3—4mm longis. Spicula mediana sessilis, fertilis, flosculo secundo sterili, glumis basi leviter latis, fere subulatis, 6—9mm longis, nervis 2—3 obscuris, lemmate breviore, lemmati lati-lanceolato, velutino, 7—10mm longo, 5-nerves, apice aristato 6—8 mm longo. Antherae flavae, 2—2.3 mm longae. Caryopsis 2.5—3.5 mm longa, C. 2mm lata.

本种以褐红色的花穗、棱数不分明;中间小穗含不育第二花而不同于同属的其它种。

Nei-monggol (内蒙古): Xilin Gol Meng (锡林郭勒盟), Baogedashan (宝格达山), alt. 1200m, 14. Aug. 1975, Ziyuanzu Exp. (资源组)10689 (Typus, NWBI).

组 II. 直刺颖组

Sect. II Stenostachys Nevski, Tr. Sredneaz. Univ., Ser. 8B, 17: 40. 1934, emend Kuo et L. B. Cai——Gen. Critesion Raf., Journ. Phys. 89: 103. 1819.——Hordeum sect. Critesion (Raf.) Nevski, Tr. Bot. Inst. AN SSSR, Ser. 1, 5: 137. 1941.——Hordeum sect. Anisolepis Nevski, I. c.: 186. 1941.——Hordeum sect. Trichostachys Dum., Observ. Gram. Belg. 92. 1823. p. p.

Spica saepe tenuis; spicula mediana flosculum unicum ornata, glumis inferioribus non dilatatis,subulatis vel linearibus; caryopsis exilis.

花序通常细弱;中间小穗含 1 花,其颖下部不扩展,呈锥刺状或细长线形;颖果瘦小。

Typus sectionis: *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link

2. 短芒大麦

Hordeum brevisubulatum (Trin.) Link

2a. 短芒大麦 原亚种

ssp. *brevisubulatum*.——*H. brevisubulatum* (Trin.)Link in Linnaea 17:391. 1843.——*H. secalinum* var. *brevisubulatum* Trin. Sp. Gram., Icon. et Descr. 1: tab. 4. 1828.

产我国东北,内蒙古,河北(西北部),山西(北缘),陕西(北部),宁夏,甘肃(西部),青海(东北部),新疆等省区;生于海拔 600—3200 米的河边盐碱滩、湿润草地上。日本,苏联,蒙古也有分布。染色体: 28。

2b. 涅夫大麦　亚种　(拟)

ssp. *nevskianum* (Bowd.) Tzvel. in Novosti Sist. Vyssh. Rast. 8: 66. 1971.——*H. nevskianum* Bowd. in Can. J. Genet. Cytol. 7: 396. 1965.

与原亚种的区别在于中间小穗的颖近等于稃体;秆节和外稃常有短柔毛。

产我国新疆(西部),西藏(西部);生于海拔700—4900米的河湖边，盐生草地上。苏联,克什米尔,尼泊尔,阿富汗,伊朗也有分布。染色体: 14,28。

2c. 糙稃大麦　亚种

ssp. *turkestanicum* (Nevski) Tzvel. in Nov. Sist. Vyssch. Rast. 8: 66. 1971.——*H. turkestanicum* Nevski in Act. Univ. As. Med. ser. 8b. 17: 45. 1934.

与原亚种的区别在于植株矮小;叶片和外稃密被长柔毛。

产我国新疆昆仑山,帕米尔一带;生于海拔2500—4500米,较为干燥、多石的坡地上。苏联,克什米尔,巴基斯坦,阿富汗也有分布。染色体: 28,42。

3. 微芒大麦　(拟)

Hordeum muticum K. Presl Reliq. Haenk. 1: 327. 1830.——*H. chilense* var. *muticum* (K. Presl) Haum. in Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires 28: 273. 1916.

引进种;四川灌县,青海西宁有栽培。国外美洲有分布。染色体: 14。

4. 小药大麦

Hordeum roshevitzii Bowd. in Can. J. Genet. Cytol. 7: 395. 1965.——*H. sibiricum* Roshev. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS. 28: 385. 1929. ——*H. violaceum* auct. non Boiss. et Hohen. 中国主要植物图说(禾本科),438,图371,1959.

产我国内蒙古,河北(西北部),陕西(北部),甘肃,青海,新疆以及四川(北缘)等省区;生于海拔700—3200米的河岸湖边、盐生草地、林缘路旁。日本,苏联,蒙古也有分布。染色体: 14,28。

5. 加州大麦　(拟)

Hordeum californicum Covas et Stebb. in Covas Madroño 10: 5. 1949.

引进种;四川灌县,青海西宁有栽培。国外北美有分布。染色体: 14。

6. 黑麦状大麦　(拟)

Hordeum secalinum Schreb. Spicil. Fl. Lips. 148. 1771.

引进种;四川灌县,青海西宁有栽培。国外地中海,中欧有分布。染色体: 14,28,42。

7. 布顿大麦

Hordeum bogdanii Wilensky in Izv. Sarat. Op. Stan. 1(2): 13. 1918.——*H. secalinum* var. bogdanii (Wilensky) Roshev. in Acta Hort. Petrop. 40: 248. 1928.

产我国内蒙古(西部),甘肃(西部),青海(东北部),新疆等省区;生于海拔480—3000米的湿润盐生草地、遮阴沟谷河滩地。国外蒙古,苏联,克什米尔,阿富汗，巴基斯坦和伊朗也有分布。染色体: 14。

8. 硕穗大麦　(拟)

Hordeum procerum Nevski in Tr. Bot. Inst. AN SSSR. ser. 1. 5: 175. 1941.

引进种;四川灌县,青海西宁有栽培。国外分布于美洲。染色体: 42。

9. 芒颖大麦

Hordeum jubatum L. Sp. Pl., 85. 1753.——*Critesion jubatum* (L.) Nevski in Fl. URSS. 2:721. 1934.

逸生于我国东北的路旁田野。北美以及世界许多寒温国家有分布。染色体：14,28,42。

10. 智利大麦 （拟）

Hordeum chilense Roem. et Schult. Syst. Veget. 2: 796. 1817.

引进种；四川灌县，青海西宁有栽培。国外美洲有分布。染色体：14。

11. 海大麦

Hordeum marinum Hudson Fl. Angl. ed. 2, 1: 57. 1778.——*H. maritinum* With. Bot. Arr. Brit. Pl. ed. 2: 127. 1787.

引进种；四川灌县，青海西宁、海西州有栽培。国外苏联，伊朗，小亚细亚，地中海以及中欧有分布。染色体：14。

12. 平展大麦

Hordeum depressum (Scribn. et Smith) Rydb. in Bull. Torr. Bot. Club 36: 539. 1909.——*H. nodosum* var. *depressum* Scribn. et Smith U. S. Dept. Agric., Div. Agrost. Bull. 4: 24. 1897.

引进种；四川灌县，青海西宁有栽培。国外北美有分布。染色体：14,28。

组 III 禾谷组

Sect. III Hordeum.——Hordeum II Crithe Doell, Fl. Baden 1: 118. 1857.——Hordeum sect. Crithe (Doell) Nevski, Tr. Sredn. Univ. ser. 8c. 17: 40. 1934.——Hordeum sect. Bulbohordeum Nevski, I. c. 1934.——Hordeum sect. Trichostachys Dum.,Observ. Gram. Belg. 92. 1823. p. p.

Spica crassa; spicula mediana flosculum unicum ornata, glumis inferioribus dilatatis et angusti-lanceolatis; caryopsis saepe valida.

花序粗壮；中间小穗含 1 花，其颖下部扩展，呈狭披针形；颖果通常肥厚。

Typus sectionis: *Hordeum vulgare* L.

13. 球茎大麦

Hordeum bulbosum L. Cent. Pl. 2: 8. 1756.——*H. kaufmannii* Regel in Tr.Peterb. Bot. Sada. 7(2): 578. 1881.

引进种；我国北京，江苏，浙江，青海，四川等地有栽培。国外苏联，伊朗，小亚细亚，地中海沿岸有分布。染色体：14,28。

14. 地中海大麦 （拟）

Hordeum murinum ssp. *leporinum* (Link) Arcang. Comp. Fl. Ital. 805. 1882.——*H. leporinum* Link in Linnaea 9: 133. 1835.

引进种；四川灌县，青海西宁、海西州有栽培。国外苏联，伊朗，小亚细亚，地中海有分布。染色体：14,28,42。

15. 大麦

Hordeum vulgare L. emend. Bowden in Can. J. Bot. 37:679. 1959.

15a. 二棱大麦 亚种

ssp. *distichon* (L.) Koern. in Zeitschr. Ges. Brauw. 5:125. 1882.

15a1 野生二棱大麦 变种

var. *spontaneum* (C. Koch) Körnicke Brauw. 5: 207. 1882.——*H. spontaneum* C. Koch in Linnaea 21: 430. 1848.

与其它变种的区别在于花穗二棱形，成熟穗轴易逐节断落。

分布于我国四川(西部)，青海(东南部)和西藏等地；海拔2700—4500米，作为农田杂草而伴生。国外尼泊尔，印度，阿富汗，中东地区也有分布。染色体：14。

15a2. 栽培二棱大麦 变种

var. *distichon*.——*H. distichon* L. Sp. Pl. 85. 1753.——*H. vulgare* ssp. *distichon* (L.) Koern. *in* Zeitschr. Ges. Brauw. 5: 125. 1882.

与其它变种的区别在于花穗二棱形，成熟穗轴不断落。

我国多数省区有栽培，尤以内蒙古，宁夏，青海，西藏为普遍。国外几乎所有的温带国家以及部分热带高海拔地区也有栽培。染色体：14。

15b. 大麦 原亚种

ssp. *vulgare*

15b1. 大麦 原变种

var. *vulgare*.——*H. vulgare* L. Sp. Pl. 84. 1753. ——*H. polystichon* Hall. Nov. Comm. Goett. 6: 5. 1776.

与其它变种的区别在于侧生小穗无柄能育，穗一般六棱形，外稃顶端无裂片，芒坚硬直伸。

我国各地均有栽培。世界非热带国家以及热带丘陵地区也有栽培。染色体：14。

15b2. 三叉大麦 变种

var. *urifurcatum* (Schlecht.) Alef. Landw. Fl. 341. 1866.——*H. coeleste* var. *trifurcatum* Schlecht. in Lennaea 11: 543. 1837.——*H. aegiceras* Nees ex Royle Illustr. Bot. Himal. 418. 1839.

与其它变种的区别在于穗六棱形，三联小穗外稃顶端三裂片，并各有向下弯曲的芒或否。

我国西北各省区以及四川、西藏有栽培。国外日本，苏联，蒙古，印度，伊朗以及其它一些非热带国家也有栽培。染色体：14。

参 考 文 献

耿以礼主编，1959，中国主要植物图说禾本科，437—444，科学出版社。

郭本兆、周立华，1980，中国大麦属分类、分布的初步研究，植物分类学报，**18**(4)：420—426。

Bothmer, R. von, 1979, Revision of the Asiatic Taxa of Hordeum sect. Stenostachys, *Bot. Tidsskr.* **74**: 117—147.

———— and Jacobsen, N., 1979, A Taxonomic Revision of Hordeum secalinum and H. capense, *Bot. Tidsskr.* **74**: 223—235.

————., Jacobsen, N., and Nicora, E., 1980, Revision of Hordeum sect. Anisolepis Nevski, *Bot. Notiser* **133**: 539—554.

Bowden, W. M., 1962, Cytotaxonomy of the Native and Adventive Species of Hordeum, Eremopyrum, Secale, Sitanion and Triticum in Canada, *Can. J. Bot.* **40**: 1675—1711.

————, 1965, Cytotaxonomy of the Eurasiatic and South American Species of the Barley Genus Hordeum L., *Can. J. Genet. Cytol.* **7**: 394—399.
Metcalfe, C. R., 1960, Anatomy of the Monocotyledons, 1. Gramineae, Oxford, London, XVii—XXiV.
Morrison, J. W., 1959, Cytogenetic Studies in the Genus Hordeum, *Can. J. Bot.* **37**: 527—538.
Nevski, S. A., 1934, Tribe Hordeeae Benth. in Komarov, V. L. Flora URSS. **2**: 590—728, Leningrad.
————, 1941, Beiträge zur kenntnis der Wildwachsenden Gersten im Zusammenhang mit der Frage über den Ursprung von Hordeum vulgare L. und Hordeum distichon L. (Versuch einer Monographie der Gattung Hordeum). Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk. SSSR, Ser. 1, 5: 64—255.
Tsvelev, N. N., 1983, Grasses of the Soviet Union, Part 1, 276—290, Washington.

A STUDY ON CLASSIFICATION OF THE GENUS HORDEUM IN CHINA

Cai Lianbing Kuo Penchao

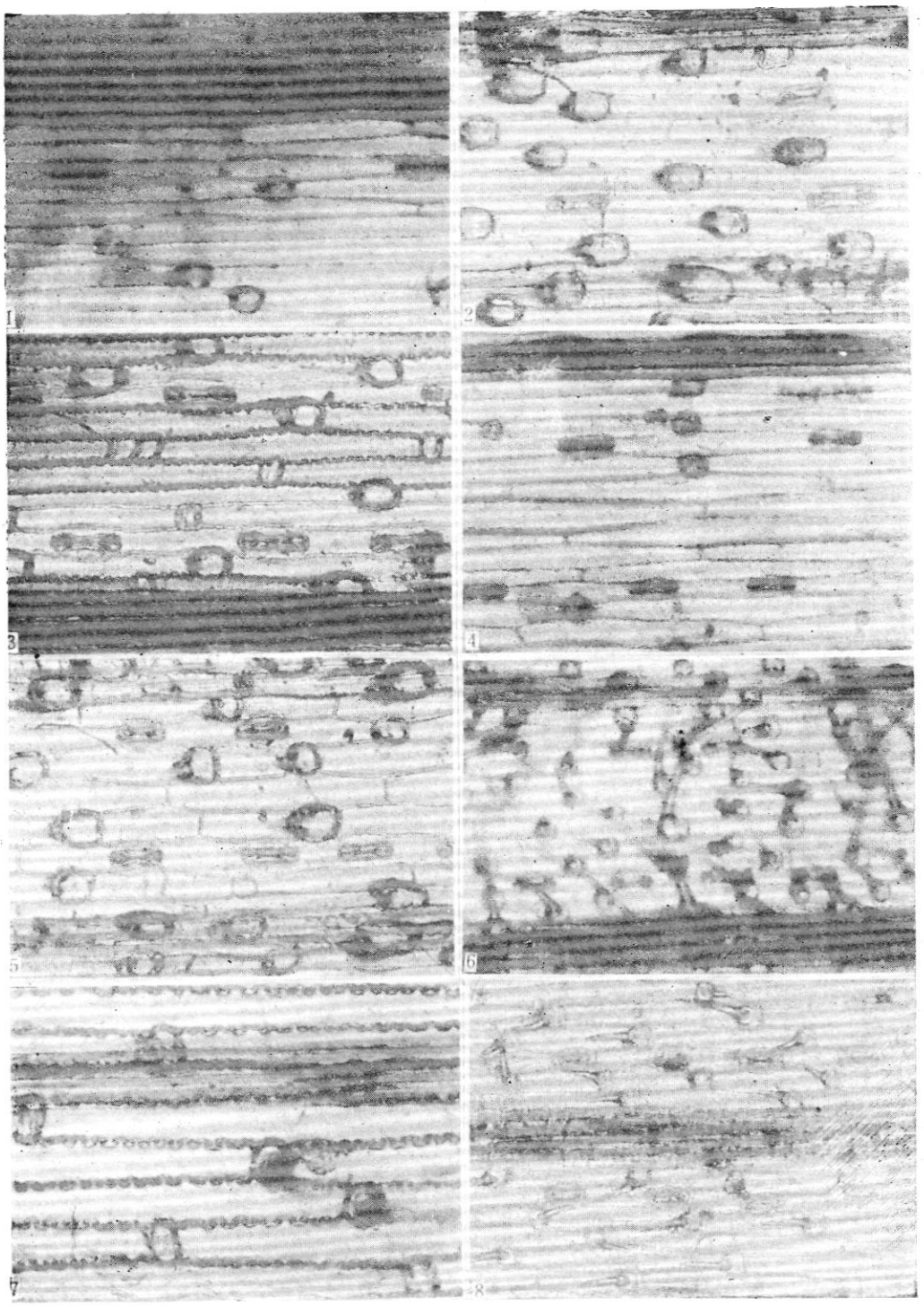
(Northwest Plateau Institute of Biology, Academia Sinica)

Based on the characteristics of external morphology, leaf epidermis and starch grain, phylogenetic classification of the genus Hordeum in China (including introduced species) have been established preliminarily in the present paper. The genus may be divided into three sections and fifteen species, namely: Sect. 1 Biflora Kuo et L. B. Cai, sect. nov.: 1 species, *H. innermongolicum* Kuo et L. B. Cai, sp. nov.; Sect. II Stenostachys Nevski: 11 species, *H. brevisubulatum* (Trin.) Link, *H. muticum* K. Presl, *H. roshevitzii* Bowd., *H. californicum* Covas et Stebb., *H. secalinum* et Schreb., *H. bogdanii* Wilensk., *H. procerum* Nevski, *H. jubatum* L., *H. chilense* Roem. Schult., *H. marinum* Hudson and *H. depressum* (Scribn. et Smith) Rydb.; Sect. III Hordeum: 3 species, *H. bulbosum* L., *H. murinum* ssp. *leporinum* (Link) Arcang. and *H. vulgare* L. Some of original taxa such as *H. lagunculiforme* Bakht., *H. agriocrithon* Åberg. and *H. vulgare* ssp. *intermedium* Koern. are considered as hybrids, and others such as *H. spontaneum* var. *ischnatherum* (Coss) Thell. and *H. spontaneum* var. *proskowetzii* Nabel. are treated below variety level.

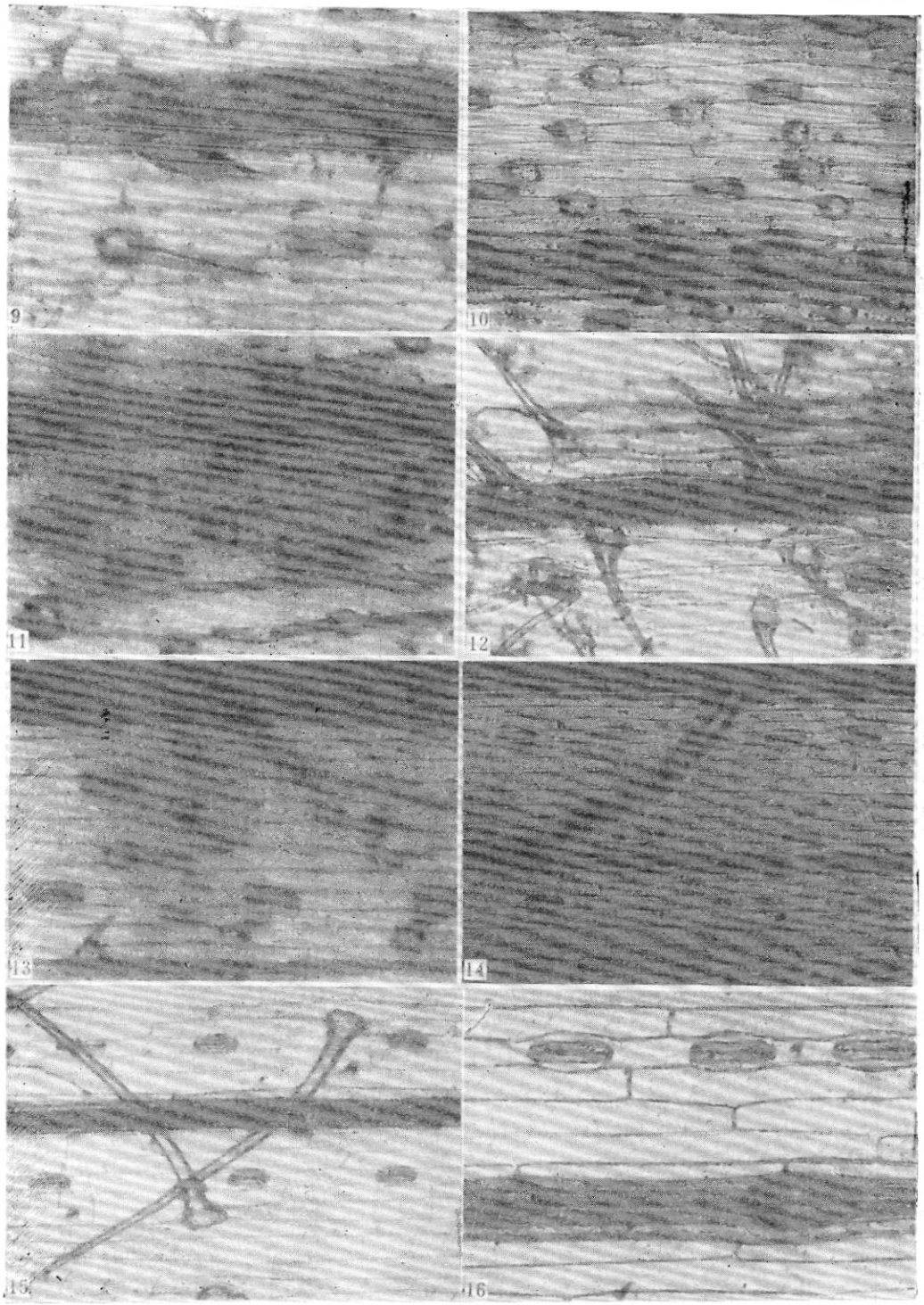
The characters of external morphology, leaf epidermis and starch grain in the genus are assessed from the taxonomic point of view. The morphological characters with a classificatory value depend mainly on evolution of tripikelet, some of which, such as the glumal shape and floret number of central spikelet, can be used for distinguishing sections. The variations of epidermal anatomy of the leaves are mainly expressed in presence or absence and kind of short cell, and number, form and distribution of the appendages, all these may be regarded as an important character for dividing sections and species. Especially it should be pointed out that number of intercostal bristle is closely correlated with the character of glumal shape used for distinguishing sections. The differentiations of starch grain are expressed in size shape and number. However, the discontinuity is not obvious for the classification of species and evident for that of sections. Furthermore, we suggest that number and size of the starch grain is of the same important value for distinguishing sections as number of the intercostal bristle and glumal shape of the central spikelete.

图版 I

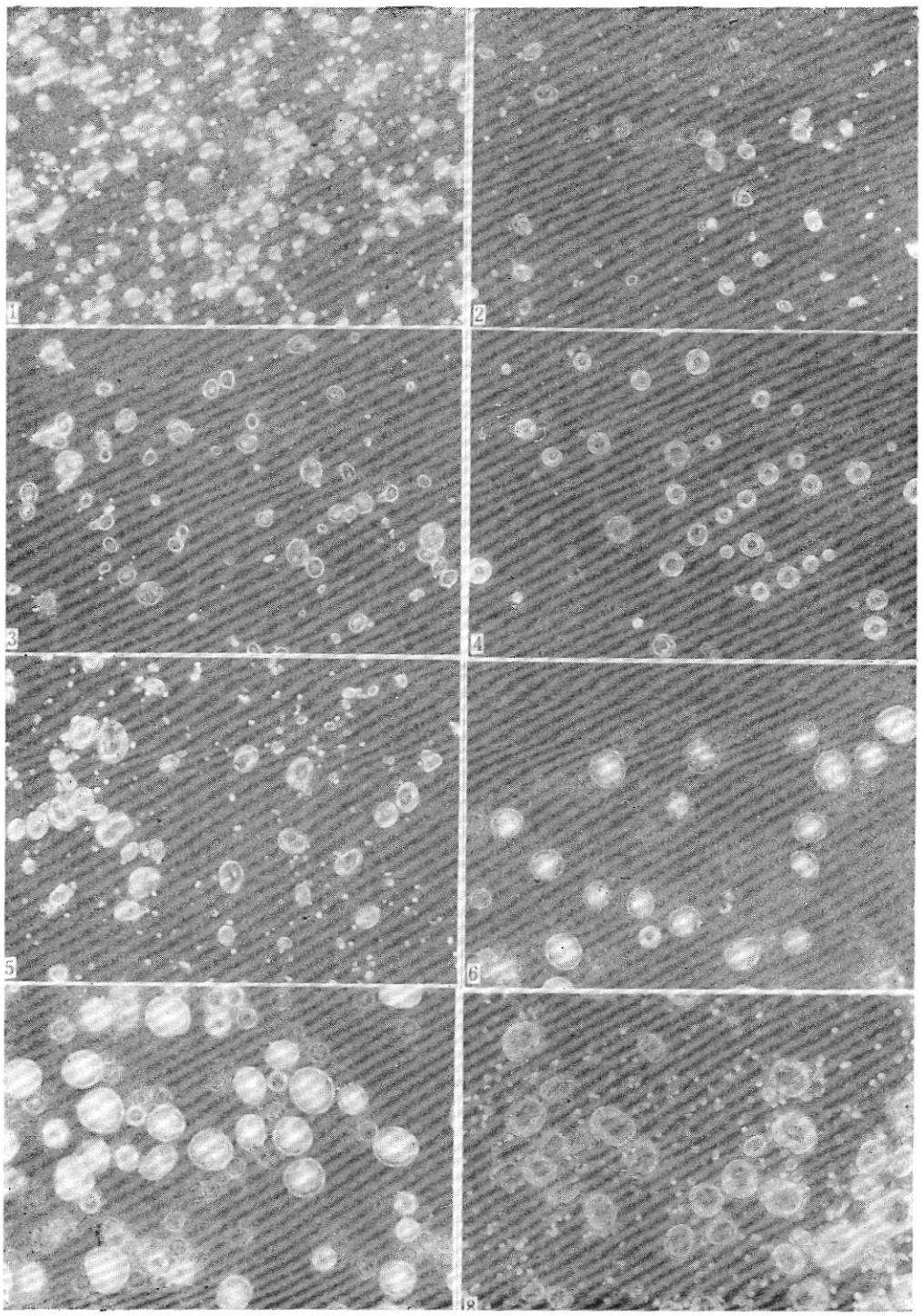
Plate I



叶片远轴面表皮光学显微镜照片（LM micrographs of epidermis on the abaxial side of leaves）：1. *H. innermongolicum*（×50）；2. *H. brevisubulatum* ssp. *brevisubulatum*（×100）；3. *H. brevisubulatum* ssp. *nevskianum*（×100）；4. *H. muticum*（×50）；5. *H. roshevitzii*（×100）；6. *H. californicum*（×50）；7. *H. secalinum*（×100）；8. *H. bogdanii*（×100）。



叶片远轴面表皮光学显微镜照片(I.M micrographs of epidermis on the abaxial side of leaves): 9. *H. procerum* (×50); 10. *H. jubatum* (×100); 11. *H. chilense* (×100); 12. *H. marinum* (× 100); 13. *H. depressum* (× 50); 14, *H. bulbosum* (× 50); 15. *H. murinum* ssp. *leporinum* (×50); 16. *H. vulgare* ssp. *distichon* (×100)。



淀粉粒光学显微镜照片 (LM micrographs of starch grains, all ×400): 1. *H. brevisubulatum*; 2. *H. muticum*; 3. *H. roshevitzii*; 4. *H. californicum*; 5. *H. depressum*; 6. *H. murinum* ssp. *leporinum*; 7. *H. bulbosum*; 8. *H. vulgare* ssp. *vulgare*。