

麦类作物多胚的研究*

II. 二棱大麦多胚苗的臞象

赵绪兰 陈集贤 冯海生 李毅 张怀刚

(中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001)

摘要

在麦类作物多胚的研究中,我们在 24 个二棱大麦品系中,发现品系 HD-21 的侧生小穗发育,且因位置偏移与中间小穗合生或粘连,造成多胚的臞象。合生或粘连有 6 种形式,是可遗传的,遗传给后代植株的出现频率平均为 15.38%,穗部出现合生或粘连的小穗一般为 2% 左右,最高达 50%。

关键词 臞象,合生,粘连,中间小穗,侧生小穗

STUDY ON POLYEMBRYONY IN TRITICEAE

I. FALSE APPEARANCE OF POLYEMBRYONY IN TWO-ROWED BARLEY

Zhao Xulan, Chen Jixian, Fang Haisheng, Li Yi and Zhang Huaigang

(Northwestern Plateau Institute of Biology, Academia Sinica, Xining 810001)

Abstract

Developing lateral spikelets were found in HD-21 among 21 lines in two-rowed barley. Because developing lateral spikelets took place change of position, they merged or joined with medium spikelets so that the false appearance of polyembryony formed. Six forms were inheritable. The character in hereditary progenies was average 15.38%. The spikelets merged or joined in a spike was about 2%, the maximum was 50%.

Key words false appearance, merging, joining, medium spikelet, lateral spikelet

在大麦的三联小穗中,两个侧生小穗不发育,为二棱大麦,有的二棱大麦的少数侧生小穗可育,为中间型大麦^[1,5]。本文报道的是二棱大麦的发育侧生小穗与中间小穗合生或粘连造成的多胚臞象。

收稿日期:1995-04-26。

* 本研究受到青海省科委资助,并得到植物分类学者刘尚武先生指教。

1 材料和方法

1990年中国科学院遗传研究所将花粉培养育成的一批二棱大麦品系,委托我们在西宁试种,1991年春进行发芽试验,在HD-21中发现了双苗和3苗,以后将全部材料连续几年都作了测试。种子浸泡后置于培养皿中的湿滤纸上,放入20℃左右的培养箱中发芽。发现多苗,标记后移入田间或温室,第一年按单株脱粒,以后各年成熟时将多苗按标记分开并分别按单穗收获脱粒,收获的多苗下次播种前按单穗发芽,从中统计多苗数,固定多胚苗的根尖作染色体鉴定。

2 结果

2.1 二棱大麦的多苗

1991—1994年共用24个二棱大麦的品系的种子作发芽试验,只有在HD-21中发现了双苗和3苗,即在HD-21的50粒种子中,有1粒产生了3苗,有2粒产生了双苗,频率为6%,产生3苗的编为1号,另二苗分别编为2号和3号,收获后按单株脱粒后次年发芽(表1)。

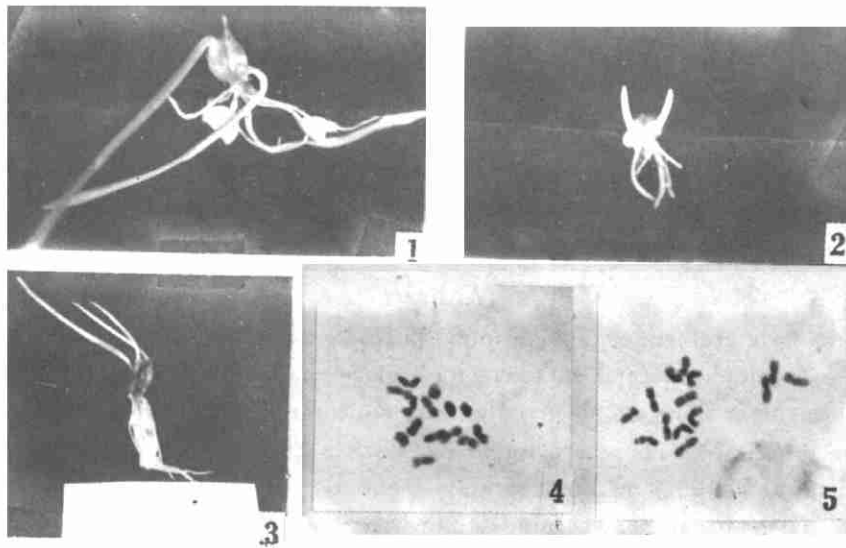


图1 二棱大麦多胚苗现象及大小苗根尖染色体数

1—3.多胚苗现象 4.大苗 $2n=14$ 5.小苗 $2n=14$

Fig. 1. The false appearance of polyembryonic seedling and number of chromosome of large, small seedling in two-rowed barley

1—3. The false appearance of polyembryonic in two-rowed barley. 4. No. of chromosome of large seedling in barley $2n=14$. 5. No. of chromosome of small seedling in barley $2n=14$

表 1 多苗后代的表现

Table 1 The express of progenies of false polyembryonic seedling

| 株号 No. | 发芽种子数 No. of seeds germinated | 双苗 False biembryonic seedling | | 3 苗 False triembryonic seedling | |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------------|------|------------------------------------|------|
| | | 数 No. | % | 数 No. | % |
| 1 | 505 | 2 | 0.39 | 1 | 0.19 |
| 2 | 495 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 510 | 6 | 1.18 | 0 | 0 |

原产生 3 苗的 1 号株产生了双苗和 3 苗, 3 号株也产生了双苗, 但 2 号株未产生双苗和 3 苗, 即 2/3 的植株继承了多苗特征。以后各年都在这些双苗或 3 苗的后代中出现了双苗或 3 苗, 具多苗特性植株的后代中出现多苗株的频率平均为 15.38%, 每穗出现多苗的频率一般 2% 左右, 最高达到 50%。详细观察这些多苗, 并非一个颖果所生, 而是二棱大麦的侧生小穗发育且位置偏移与中间小穗合生或粘连造成的多胚苗的臞象(图 1, 1、2、3), 双苗和 3 苗的根尖染色体 $2n=14$ (图 1, 4、5)。



图 2 二棱大麦小穗合生或粘连

Fig. 2 The merging and joining of spikelet in two-rowed barley

2.2 二棱大麦小穗合生或粘连

二棱大麦仅中间小穗发育, 两侧生小穗退化, 但品系 HD-21 的少数植株上出现了发

育的侧生小穗,而且发育的侧生小穗由于位置偏移与中间小穗合生或粘连。第一次发芽用的是品种比较试验脱粒的种子,由于合生或粘连得很紧密,误认为是由一个颖果产生了多胚苗,仔细观察这些多胚苗的穗子,才确定为小穗合生或粘连,其形式有6种。

(1)中间小穗与发育的一个侧生穗的外稃与芒全部合生成一体,内稃也合生,2个颖果粘连,形成大的小穗。芒全部合生或中部以下合生,上部分离(图2,1、2)。

(2)中间小穗和一个发育的侧生小穗的外稃合生至稃体的2/3,芒不合生,内稃粘连,颖果分离(图2,3)。

(3)中间小穗与一个发育的侧生小穗的外稃不合生,内稃位置偏移,两颖果粘连(图2,4)。

(4)中间小穗和一个发育的侧生小穗的外稃与芒合生,但侧生小穗不形成颖果,仅有一个颖果。

(5)中间小穗与1个发育的侧生小穗并联而不合生。

(6)中间小穗与2个侧生小穗全发育,但中间小穗仅与1个侧生小穗合生,另1个侧生小穗位移,处于中间小穗的腹部,也即靠着穗轴的扁平面,其体积较小,芒也短,发育不良,脱粒时与另二小穗不分离(图2,5)。

3 讨论

大麦的起源、演化目前仍有争论,但我国学者们的倾向性看法是,中国栽培大麦是从野生二棱大麦经过若干中间或过渡类型进化而来^[4],在种和亚种的划分上看法也不尽一致^[2,3],按徐廷文^[4]的综述,将栽培大麦和近缘野生大麦归属于普通大麦(*Hordeum vulgare* L. emend Bowden),本试验所用的二棱大麦,在成熟时穗轴不碎断,侧生小穗全部不育,应属二棱大麦亚种(*ssp. distichon* (L.) Koern.)。我们从HD-21发现的成熟时穗轴不碎断,侧生小穗部分能育的类型,应属于中间型大麦亚种(*ssp. intermedium* Koern.)。但是这种发育的侧生小穗由于位置偏移与中间小穗合生或粘连,在合成或粘连的6种形式中,有些颖果粘连得很紧密,以致误认为是一个颖果。此种现象虽与本研究项目的主题无关,但作为麦类作物多胚研究过程中发现的这种大麦穗部变异现象,对大麦的进化与遗传研究肯定是有参考价值的。

参考文献

- 1 徐廷文,刘学儒.二棱大麦Bomi×六棱大麦特育穗型的遗传研究.遗传学报,1982;9(3):196-202
- 2 郭本兆,周立华.中国大麦分类、分布的初步研究.植物分类学报,1980;18(4):420-426
- 3 蔡联炳,郭本兆.中国大麦属的分类研究.高原生物学集刊,1987;(6):219-227
- 4 刘后利主编.作物育种研究与进展(第一集).北京:农业出版社,1993
- 5 海斯等(庄巧生等译).植物育种学.北京:农业出版社,1962