

着重要的调节作用，但必须看到这种作用不是唯一的，孤立的，它与外界环境条件，与内部遗传基因和代谢变化都是密切相关的。

随着植物激素的不断研究和发展，植物

激素在农业上的应用将越来越广泛，不久的将来，就要与化肥、农药并驾齐驱，成为化学支农的第三方面军。

用辐射方法创造玉米育种基础材料简报

邢宝辉

(省农业科学院育种所)

辐射处理玉米种子，是创造玉米育种基础材料的方法之一。1971年以来，我们先后用X射线、钴⁶⁰γ射线等物理诱变因素处理了一些玉米农家品种、自交系和单交种，诱变出几种玉米的突变类型，现将诱变结果简介如下：

1. 通过辐射诱发突变，可以改变玉米籽粒类型，提高玉米籽粒的食用品质。在利用辐射手段处理玉米自交系、农家品种和一代杂交种诱发突变以选育创造新自交系的过程中，我们曾在不同年份，不同材料的处理中，将籽粒为马齿型的种子诱变分离出全硬粒型自交系。如玉米单交种“维尔64×门14”原是典型的马齿型单交种，但是，在1971年我们用X射线1万伦处理这个玉米单交种的干种子后，当代(M₁)植株变矮，到M₄代就诱变分离出籽粒为硬粒类型的“维尔64×门14”了，到M₆代这种全硬粒类型的新自交系“维尔64×门14X1万”就完全稳定了，现已开始试配杂交组合。

为什么辐射处理杂交一代种子能出现在通常情况下杂交种自交分离所不能获得的突变类型呢？因为杂交只能使原来具有相对基因的个体，通过自由组合形成新的基因型，而辐射处理则是在射线(X射线、γ射线、中子流等)的异常条件的作用下，通过诱发基因的突变形成了特殊的基因型。一般来讲，

杂交种自交后代的分离总是趋向亲本(父本或母本)类型，就是说，杂交亲本(父、母本)原来都是马齿型的，其杂交种自交后代的分离仍是马齿型的，因此，在一般情况下，不会产生染色体相互易位的问题，所以籽粒类型也不会改变。而杂交种引变后代就可能使染色体发生相互易位，再通过自交把这种已经换了位置的基因型固定下来就形成了全硬粒型的诱变自交系“维尔64×门14X1万”。

辐射诱变可以改变籽粒类型(马齿型变为硬粒型)具有重演性。这个结论是我们通过几年的辐射育种实践摸索出来的。例如，除“维尔64×门14”外，还分别在1972、1973、1974年用X射线(1万~1.8万伦)或钴⁶⁰γ射线(8~10千伦)分别将无叶舌齿型单交种“朝英24×8007”、齿型自交系“凤1B”及“L289”等辐射诱变成硬粒型无叶舌自交系“朝英24×8007γ12”和硬粒型自交系“凤1BX18”、“L289γ10”。现将辐射处理改变籽粒类型的四份材料列表如下：

由上表可见，辐射诱变将马齿型诱变成硬粒型重演性是相当稳定的，而且籽粒类型的改变多半出现在诱变后基因处于大分离、大改组的M₂世代。这说明M₂世代对辐射育种工作者选择诱发突变的优异材料是很关键的。

杂交组合或品系名称	籽粒类型		辐射处理类型改变		射线种类及处理剂量	
	处理前	处理后	年 代	年 代	X 射线 (万伦)	钴 ⁶⁰ γ (千伦)
单交种: 维尔 G4 × 门 14	马齿型	硬粒型	1971(M ₁)	1974(M ₄)	1.0	
胡英 24 × 8007	马齿型	硬粒型	1974(M ₁)	1975(M ₂)		12
自交系: 凤 1B	马齿型	硬粒型	1472(M ₁)	1973(M ₂)	1.8	
L289	马齿型	硬粒型	1973(M ₁)	1975(M ₃)		10

2. 通过辐射诱变可以诱变出叶片直立的无叶舌类型，从而使辐射处理成为改变玉米株型结构，丰富玉米育种基础材料的重要手段。玉米植株的叶片通常是有叶耳和叶舌的，而没有叶耳、叶舌的叶片在常规育种的基础材料中是比较少见的。但我院原生物室在1963 年用钴⁶⁰γ 射线处理的玉米双交种中却诱变出一种无叶舌突变体“8005”和“8007”，经育种所玉米组鉴定决选于1971 年成为稳定系。它们都是隐性单基因lg、基因突变的结果，是受隐性单基因控制的，属于大突变质量性状的基因突变。这两个无叶舌自交系主要共同特点是叶片直立（叶片与茎秆夹角小于15°），无叶耳和叶舌，适密性强，大斑病轻（平均病级仅为0.5—1 级），其中“8005”的配合力还是可以的，用它与自交系“金蹲黄”组配的“金蹲黄×8005”曾参加过品比试验和区域试验，产量与黑玉46 相仿。

3. 辐射处理可以改变孕性，诱变出雄性不育类型，为转育新的雄性不育系提供新的来源。我们于1973 年用农家品种“通河大粒黄”经钴⁶⁰γ 射线1 万伦照射后，当代(M₁)就产生了雄穗百分之百不育的雄性不育类型，现已回交转育三代了。目测观察，它是雄花

败育，表现花药干秕，花药不吐出，或吐出也不散粉，属细胞质不育。这是通过辐射诱变，在射线作用下改变一种或几种基因，使玉米植株造成生化过程的缺陷，影响花粉的结构和功能的结果。因此，在理论上讲用辐射处理的方法是可以打破染色体对花粉孕性的控制，形成新的不育的突变体。这种外力作用到细胞的不同部位上则有不同的孕性反应。如果当外力作用到细胞核上时则诱变出的突变体其不育性不稳定，这就是平常所说的细胞核不育类型。当外力作用仅触及到细胞壁时，当代(M₁)有时见到较多的不育现象多数属于射线损伤而不能遗传，当外力影响到细胞质时，就可造成胞质不育现象，这种不育类型可以遗传。我们发现的雄性不育品系基本属这种类型。从1974 年诱变出雄性不育类型以来，至今尚未发生不育性的分离，因此说它可能是细胞质突变的结果。

总之，通过辐射处理可以使玉米籽粒类型、株型及孕性等方面得到改变、从而为扩大玉米种质基因库的来源，丰富玉米育种基础材料创造有利条件，进而为组配强优势的新杂交种，提供足量而质优的亲本材料。