

## 热点微专题 13 基因

CRISPR/Cas9 基因编辑技术能对基因进行定点编辑。其原理是由一条单链向导 RNA(SgRNA)引导内切核酸酶 Cas9 蛋白到特定的基因位点进行切割(如图)。

CRISPR 复合体中的 SgRNA 的主要功能是与靶 DNA(靶基因)上特定碱基序列互补,从而定向引导 Cas9 蛋白与靶 DNA 结合。

CRISPR/Cas9 基因编辑技术培育转基因生物,与传统的转基因技术相比,避免了因目的基因随机插入宿主细胞 DNA 引起的生物安全问题。该技术在基因治疗、基因水平进行动植物的育种、研究基因功能等方面具有广泛的应用。

### 【高考真题研究】

1、(2021 海南卷)CRISPR/Cas9 是一种高效的基因编辑技术, Cas9 基因表达的 Cas9 蛋白像一把“分子剪刀”,在单链向导 RNA (SgRNA) 引导下,切割 DNA 双链以敲除目标基因或插入新的基因。CRISPR/Cas9 基因编辑技术的工作原理如图所示。回答下列问题。

(1)过程①中,为构建 CRISPR/Cas9 重组质粒,需要对含有特定 sgRNA 编码序列的 DNA 进行酶切处理,将 DNA 片段插入到质粒上,插入时所需要的酶是\_\_\_\_\_。

(2)过程②中,将重组质粒导入大肠杆菌细胞的方法

(3)过程③~⑤中, SgRNA 与 Cas9 蛋白形成复合体,该复合体与目标 DNA 序列特异性结合,二者结合所遵循的原则是\_\_\_\_\_。可切割\_\_\_\_\_序列。

(4)利用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术敲除一个长片段基因,判断基因敲除是否成功所采用的方法是\_\_\_\_\_。