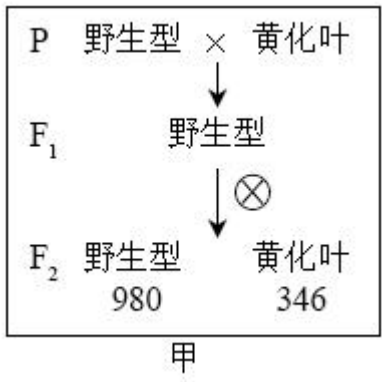
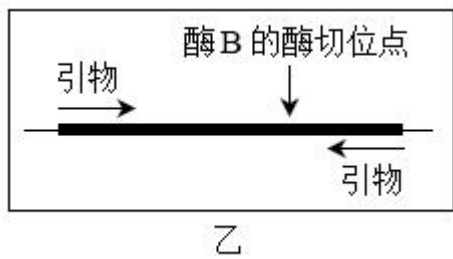


19. 二十大报告提出“种业振兴行动”。油菜是重要的油料作物，筛选具有优良性状的育种材料并探究相应遗传机制，对创制高产优质新品种意义重大。

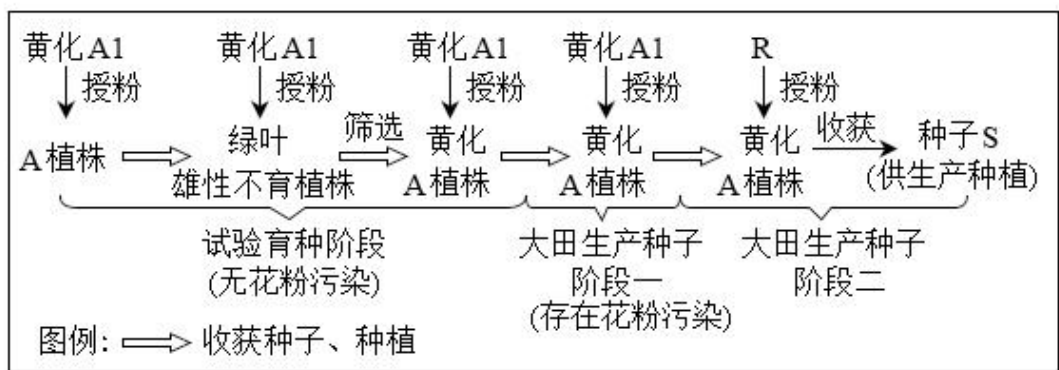
(1) 我国科学家用诱变剂处理野生型油菜（绿叶），获得了新生叶黄化突变体（黄化叶）。突变体与野生型杂交，结果如图甲，其中隐性性状是_____。



(2) 科学家克隆出导致新生叶黄化的基因，与野生型相比，它在 DNA 序列上有一个碱基对改变，导致突变基因上出现了一个限制酶 B 的酶切位点（如图乙）。据此，检测 F₂ 基因型的实验步骤为：提取基因组 DNA→PCR→回收扩增产物→_____→电泳。F₂ 中杂合子电泳条带数目应为_____条。



(3) 油菜雄性不育品系 A 作为母本与可育品系 R 杂交，获得杂交油菜种子 S（杂合子），使杂交油菜的大规模种植成为可能。品系 A1 育性正常，其他性状与 A 相同，A 与 A1 杂交，子一代仍为品系 A，由此可大量繁殖 A。在大量繁殖 A 的过程中，会因其他品系花粉的污染而导致 A 不纯，进而影响种子 S 的纯度，导致油菜籽减产。油菜新生叶黄化表型易辨识，且对产量没有显著影响。科学家设想利用新生叶黄化性状来提高种子 S 的纯度。育种过程中首先通过一系列操作，获得了新生叶黄化的 A1，利用黄化 A1 生产种子 S 的育种流程见图丙。



丙

- ①图丙中，A 植株的绿叶雄性不育子代与黄化 A1 杂交，筛选出的黄化 A 植株占子一代总数的比例约为_____。
- ②为减少因花粉污染导致的种子 S 纯度下降，简单易行的田间操作用_____。