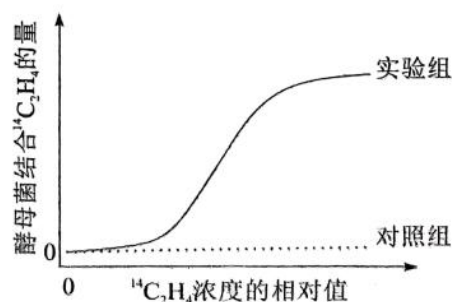


20. 乙烯 (C_2H_4) 是一种植物激素, 对植物的生长发育起重要作用。为研究乙烯作用机制, 进行了如下三个实验。

【实验一】乙烯处理植物叶片 2 小时后, 发现该植物基因组中有 2689 个基因的表达水平升高, 2374 个基因的表达水平下降。

【实验二】某一稳定遗传的植物突变体甲, 失去了对乙烯作用的响应 (乙烯不敏感型)。将该突变体与野生型植株杂交, F_1 植株表型为乙烯不敏感。 F_1 自交产生的 F_2 植株中, 乙烯不敏感型与敏感型的植株比例为 9: 7。

【实验三】科学家发现基因 A 与植物对乙烯的响应有关, 该基因编码一种膜蛋白, 推测该蛋白能与乙烯结合。为验证该推测, 研究者先构建含基因 A 的表达载体, 将其转入到酵母菌中, 筛选出成功表达蛋白 A 的酵母菌, 用放射性同位素 ^{14}C 标记乙烯 ($^{14}\text{C}_2\text{H}_4$), 再分为对照组和实验组进行实验, 其中实验组是用不同浓度的 $^{14}\text{C}_2\text{H}_4$ 与表达有蛋白 A 的酵母菌混合 6 小时, 通过离心分离酵母菌, 再检测酵母菌结合 $^{14}\text{C}_2\text{H}_4$ 的量。结果如图所示。



回答下列问题:

- (1) 实验一中基因表达水平的变化可通过分析叶肉细胞中的_____ (填“DNA”或“mRNA”) 含量得出。
- (2) 实验二 F_2 植株出现不敏感型与敏感型比例为 9: 7 的原因是_____。
- (3) 实验三的对照组为: 用不同浓度的 $^{14}\text{C}_2\text{H}_4$ 与_____混合 6 小时, 通过离心分离酵母菌, 再检测酵母菌结合 $^{14}\text{C}_2\text{H}_4$ 的量。
- (4) 实验三中随着 $^{14}\text{C}_2\text{H}_4$ 相对浓度升高, 实验组曲线上升趋势变缓的原因是_____。
- (5) 实验三的结论是_____。