

????????????, ?????? ?? ?????????? ?????? ??? ?????? ??? ?????????? ?? ?????? ?????? ??  
???????????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ??????????????. ?????????? ?????????????? ?? ??????????  
????????????? ? ?????? (??CD) ?????? ??????????, ?????????? ? ?????????????? ??? ?????? ??? ? ??????  
????????????? ?? ?????????????? ????, ?????? ? ??????. ?? ? ?????? ???? ?????????????? ? ??????????  
????????????????? ?? ?????? ???? ?????????? ?. ? ????? 19. ?? ?????????????? ??????????? ?? ?? ??????????  
????????????? ?., ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????? ?? ?? ?????????? ?????? ?  
????????? ???? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????? ?? ?????????????? ? ??. ?????? ?????????  
????????? ?????????????? ?. ? ?????? ?????????? ?????????????? ?????? ?? ?? ?????? ?????????? ??????????,  
????????? ? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????? ? ?????????????????? ?????????????? ?? ?????? ?? ??  
????????? ?????????? ?????????????? ? ?? ?? ?????????? ?????? ?????????????? ? ?????? ?????????????? ??????. ?????? ?.  
????????? ?????????????? ?? ?? ?? ?????????, ?????????????? ??????????, ??????????, ??????????????,  
????????????? ??????, ??? ?? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ?? ?? ?? ?????????? ??????????????,  
????????????????? ??????????????, ?????????? ? ???. ?????????? ?????????? ??????????????, ?????????  
????????????????? ?? ?????? ?? ?? ?????? ?????? ??????, ? ?? ?? ?????????????? ?. ?????? ???? ??????  
????????????? ?????????? ?? ?????????? ? ?????????????? ? ?????? ???? ?????????, ?????????????? ?? ?? ??,  
?????????, ??????????, ??????????????????, ?????? ????, ?????????? ?????????? ?????? ??????????????,  
????????????? ?????? ???? ?? ?????????? ??????????????, ?????????? ??????????????, ?????????? ?  
????????????????? ?????????? ?? ??????, ?????????? ?????????? ??????, ?????????????????? ??????????  
?????????. ?????? ?? ?????? ???? ?????? ?? ??????, ?? ?????????????? ?? ?????? ?? ??????  
?????????????, ?????? ??????, ?????????????? ??????????????. ?????????????? ?? ? ?????? ?????????? ?. ?? ??  
?? ?????????????? ? ??????????????, ??????????????, ??????????????????, ?????????????????? ???  
?????????????????????. ?????? ?????? ?????????? ? ?? ?? ?? ?????? ? ?????? ?????????? ?? ? ??????  
????????????????? ??????????. ?????? ???? ?????? ? ?????????? ?? ?????? ? ?????????????????? ??????  
? ?????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ???? ?????????????? ?????????? ???? ?????????  
????????????? ?? ?????????????? ??????????, ?? ? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????. ?????? ?? ??  
????????? ?????????????? ? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ? ?????????? ???? ?????? ?? ? ?? ??????  
????????????????????????? ?????? ???? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ?????? ?? ?????????? ??????????  
????????, ??????????????, ?? ?? ?? ?????? ? ??????, ?????? ?? ?????? ?????????????? ?????? ?  
?????????????

????? ?. ?????? ?? ?? ?????? ?? ??? 5.000–10.000 ??????, ??? ?????? ?????????????????? ? ??????  
????? ? ??????????. ?????? ?. ?????? ?????? ? ?????????? ??????, ???, ??? ?? ?????? ??????????????  
?????????, ?? ?? ?? ?????? ?? ???. ?????? ?? ?? ?????????? ? ?????? ?????????? ??????, ??? ?? ??  
????????? ?? ?? ?., ?????????? ??????, ??? ?????????????? ?? ?????????? ?????? ? ??????, ?? ? ??  
????????? ?????????? ??????????. ?????? ?., ?????????? ?? ?????? ?????????, ?????? ?? ?????? ?????  
????????????? ? ?????? ?? ?? ?????? ?? ?? ??????????: ??????????????, ?????????????? ? ?????????? ?.,  
??? ?? ?????? ?? ?? ?????? ? ?????????? ??????, ? ?? ?? ?????????????? ?. ? ??? ?????????? ??????????  
????? ???? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ??? ??? ?? ?? ??????: ? ??????????  
????????????????? ?????? ??????; ? ?????????? ?????? ?????????? (??? ?????????????????? ?????????); ?  
????????? – ? ?????????????? ??? ? ?????????? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ??????, ???  
????????????? ?????? ??????. ? ?????????????? ?., ?????? ?????????? ?????????? ?????????????? ??  
????????????? ??????????????, ?????? ?? ?????????? ?????????????? ??????, ? ???. ?? ?????????? ??????,  
????????? ? ????, ?????????????? ? ?., ?????? ?? ?????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? ?  
?????????????????.

????????? ?????????? ?????????????????? ?????? ? ???? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?? ??? ?  
?? ?????? ?????? ?????????? ? ???? ?????????? ?????? ? ?????????????? ?????? ??????????????.  
????????? ?? ?????? ? ?????????? ???, ?????? ?? ?????????????? ?? ?????????? ?????????? ??? ?????? ??  
????? ?????????? ????. ?? ?????? ???? ?? ?????????? ?????????? – ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????  
????? ?????????? ??????????. ?????? ?? ?????????????? ?????????? – ?????? ???? ?? ?? ?? ?? ?? ??  
????????? ?????? (???) ?????????? ??????, ? ?????????? ?? ?? ?????????? ?????? ? ?????? ??????. ?????  
????????? ?? ?????????????? ?????????? – ?????? ???? ?? ?????? ???? ?????????? ?? ?? ??????????????????  
?????????, ? ?? ?? ?? ??-????? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ??????, ? ?????? ?? ?? ?? ??  
????? ???? ?????????? ?????? ?? ?? ?? ?? ?????? ?? ?????????????????? ?????? ???? ?? ?????? ?????  
????????????? ??????????. ?? ?????????????? ?????????? ?? ?????????? ?????? ?? ?????? ?????? ?? ??  
????????? ?????????? ??????. ??? ?????????? ?? ? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ???? ??

????????????? ?????????? ??? ? ? ?????????? ?????????????????? ?????????? ??????. ??? ? ? ?????????????????????  
????????? ??? ???? ???? ?????????????? ??? ? ? ? ????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????, ??? ? ??????  
????????? ?????? ?? ??????? ??????????? ??? ? ?????????? ??????. ?????????? ??? ? ? ?? ???? ??????????  
??????? – ?????????????? ? ?????????, ??? ? ? ?????????? ? ?????? ?????????????? ? ?????????????????????.

?????? ?????????? ? . ?????? ?? ? ? ?????????? ?? ? ?????? ?????????? ??? ? ? 1.300 ?????????????????  
????????????? ??? ? ? ?????? ??? ? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????????? . ??? ? ? ??? ???? ???? ,  
????????????????? ?????????????? ??? ? ? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??? ???? ???? ?????? ? ? ?  
?????????????, ??? ? ? ?????????????? ? ?????????? ?????????????? ? . ?????? ??? 80-?? ?o????? XX ? . ? ??????????  
????????? ? ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ? ?????????? ?????? ? ? ?  
????????????????? ?????????????????? ?????????? (?. ??????, ?. ??????????????, ?. ??????????????, ?. ?????????), ??????????  
????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????????? (?. ??????????) ? ??  
????????????????? ?????? ?????????? ??? ? ? ????????? ? ?????????????????? ?????????????? (????? ? . ?????????????????).  
????? ???, ?????? ?? ? ? ?????? ?????? ? ?????????????? ??????, ? ?????????? ?? ? ?????? ?? ??????????  
??? (?. ?????????????), ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?????????? (?. ??????, ?. ?????), ??  
????????????? ?????????? ???, ? ?????????? ?? ? ?????????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? (?.  
?????, ?. ??????????????, ?. ??????????????, ?. ?????????). ?????????????????? ? . ?????????????? ?? ?????? ??  
?????????????????, ? ??? ? ?????? ? ?? ?????????????????? ? ?????????????????????? ?????????????? ? ?????????? . ?????? ? ?  
????????????? ?????????? ??? ? ?????????? ?????? ?? ?., ??? ? ? ? ?????? ?? ?????????? ??????????, ??? ????  
????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????, ? ?????? ??? ???? ?????????????????? ???? ? ?????????????????.

?????????????: R. F. Weaver, P. W. Hedrick, *Genetics*, London 1999; B. R. Glick, J. J. Pasternak, *Molecular  
Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*, Washington 2003; H. Kreutzer, A. Massey,  
*Biology and Biotechnology: Science, Applications, and Issues*, Salt Lake City 2005; ?. ?. ?????????, ?. ??????,  
????????????, ?? 2007.

??????? ???????????

\*????? ? ? ?????????? ? 2. ?????? | ??? ? ?????? ?????????????????? (2011)