Наследование сцепленных с полом признаков

В половых хромосомах, кроме генов, обусловливающих развитие пола, находятся гены многих других признаков. Признаки, гены которых находятся в половых, в основном в X или Z хромосомах, называются признаками, сцепленными с полом. Эти признаки наследуются иначе, чем признаки, гены которых находятся в аутосомах. Характер наследования сцепленных с полом признаков обусловлен поведением половых хромосом в мейозе и их сочетанием при оплодотворении. Расщепление потомства зависит от того, какой пол имеет доминантные гены, а какой – рецессивные.

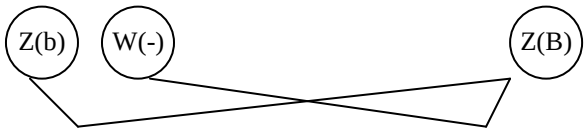
Например. У кур породы плимутрок полосатый (серый) и однотонный черный цвет оперения обусловливаются генами, находящимися в Z хромосоме. В результате скрещивания гомозиготного серого петуха с черными курами в F_1 получили 20 цыплят с полосатым (серым) оперением, в F_2 40 цыплят, причем 20 серых петушков, 10 серых и 10 черных курочек. При решении данной генетической задачи нужно определить какие из признаков доминантные, какие генотипы родителей и потомков в первом и втором поколениях.

При ответе на первый вопрос исходим из обстоятельства, что все цыплята первого поколения оказались полосатыми. Следовательно, согласно 1 правила Менделя полосатая окраска является доминантной, черная рецессивной. В соответствии с общепринятой буквенной символикой ген полосатого оперения обозначаем буквой «В» и черного – «в».

Для ответа на второй вопрос, необходимо знать, какой из полов является гомогаметным, какой – гетерогаметным. Как известно, у кур мужской пол (петухи) – гомогаметный, женский пол (куры) – гетерогаметный. Пол определяется сочетанием половых хромосом Z и W. Следовательно, у петухов половые хромосомы ZZ; кур –ZW. Затем рядом с половыми хромосомами в скобках помещают соответствующим цветам оперения гены и составляют схему скрещивания:

P: ♀ Z (b) W(-) x ♂ Z(B) Z(B)

Черные полосатые



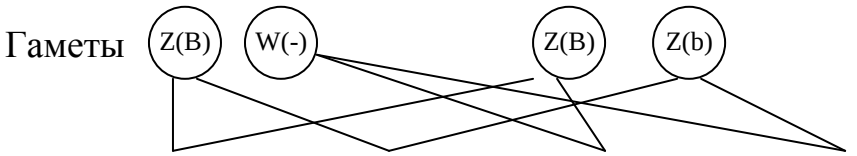
F1 Z(B) Z(b) Z(B) W(-)

Все цыплята полосаты независимо от пола

Во втором поколении наблюдается следующее расщепление:

P: ♀ Z(B) W(-) x ♂ Z(B) Z(b)

Полосатые полосатые



F2 Z(B) Z(B) Z(B) Z(b) Z(B) W (-) Z(b) W(-)

Полосатые полосатые черные

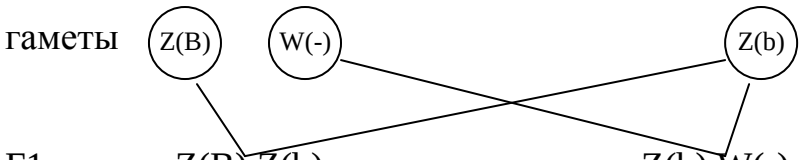
20 петушков 10 курочек 10 курочек

Соотношение по фенотипу 2 : 1

При реципрокном скрещивании наблюдается несколько иные результаты:

P: ♀ Z(B) W(-) x ♂ Z(b) Z(b)

Полосатые черные



F1 Z(B) Z(b) Z(b) W(-)

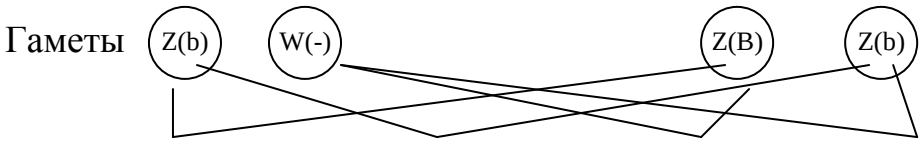
Полосатые черные

Соотношение по фенотипу 1 : 1

При скрещивании теперь потомков первого поколения между собой:

P: ♀ Z(b) W(-) x ♂ Z(B) Z(b)

Черные полосатые



F2 Z(B) Z(b) Z(b) Z(b) Z(B) W(-) Z(b) W(-)

Полосатые черные полосатые черные

Соотношение по фенотипу 1 : 1 : 1 : 1

В F_2 – по 25% полосатых и черных петушков и курочек.

Таким образом, в зависимости от того, какой пол несет в себе доминантные гены, расщепление будет разным: если доминантные гены у гомогаметного пола, то наследование признаков происходит в соотношении 3 : 1 в F_2, если у гетерогаметного пола, то уже в F_1 наблюдается расщепление.