

KARTA PRACY – GENETYKA ZWIERZĄT

Ćw 11

Allele wielokrotne na przykładzie umaszczenia zwierząt.

Rozprzestrzenienie się barwnika we włosiu kontrolowane jest przez gen z *locus A*

A^W - agouti z jasnym brzuchem, **A** - agouti, **a^t** – tan, czyli podpalane, w tym przypadku to pomarańczowy brzuch o jednolitym włosie, **a** – jednolity włos.

A dominuje nad **a**, natomiast **a^t** jest kodominujący wobec **A** i **a**, ale wszystkie te allele są recesywne względem **A^W**.

Rodzaj wytwarzanego barwnika warunkowany jest u myszy przez szereg alleli z *locus B*
B czarny > **b^c** cordovan (bardzo ciemny brąz) > **b** brązowy/czekoladowy

Ilość wytwarzanego barwnika jest uzależniona od alleli z *locus C* (**C**>**c^h**>**c**). Allel **C** - normalna synteza barwnika, **c^h** - synteza barwnika ograniczona do dystalnych części ciała, **c** - brak syntezy barwnika. Allel **c^h** w homozygocie daje odmianę syjamską, natomiast w heterozygocie **c^hc** dominuje niezupełnie nad „**c**” dając odmianę himalajską. Układ homozygotyczny **cc** działa epistatycznie względem *locus A* i *B*.

Analizując kilka genów jednocześnie możemy uzyskać różne kombinacje fenotypów, przykładowo:

Czarny – aaB. C. – czarny barwnik jednolicie wybarwia cały włos, ten sam kolor występuje zarówno na grzbiecie jak i na brzuchu

Agouti – AAB. C. lub AaB. C. - czarny barwnik strefowo wybarwia włos, ten sam kolor występuje zarówno na grzbiecie jak i na brzuchu

Agouti z jasnym brzuchem - A^W.B.C. - włos czarny, strefowo zabarwiony na grzbiecie i rozjaśniony na brzuchu

Czekoladowy agouti (cinnamon) – AAbbC. lub AabbC. - brązowy barwnik strefowo wybarwia włos, ten sam kolor występuje zarówno na grzbiecie jak i na brzuchu

Czarne tan to np. a^ta^tB. C., a^taB. C. – włos jest jednolity, czarny na grzbiecie i pomarańczowy na brzuchu

Czekoladowy tan a^ta^tbbC., a^tabbC. – włos jest jednolity, czekoladowo brązowy na grzbiecie i pomarańczowy na brzuchu

Agouti tan to Aa^tB. C. - włos czarny, strefowo zabarwiony na grzbiecie i jednolity pomarańczowy na brzuchu

Cordovan agouti tan- Aa^tb^cbC., Aa^tb^cb^cC., grzbiet ma włos ciemnobrązowy o strefowym zabarwieniu, a brzuch jednolity pomarańczowy

Himalajski czekoladowy agouti AAbbc^hc lub Aabbc^hc – mysz jest biała, wybarwione są jedynie okolice nosa, uszy, nasady ogona i łap, a czekoladowy włos ma strefowo rozmieszczony barwnik.

Syjamski czarny - aaB. c^hc^h - mysz jest kremowo-biała, wybarwione są jedynie okolice nosa, uszy, nasady ogona i łap, a czarny włos ma jednolicie rozmieszczony barwnik.

Mając powyższe dane rozwiąż zadania:

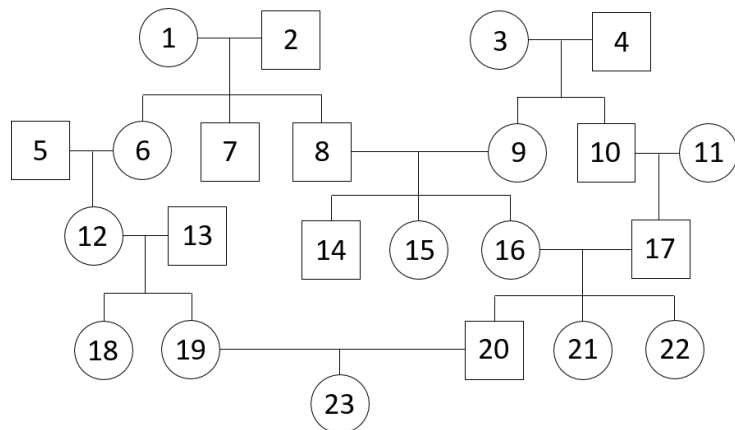
1. Samca czarnego tan skojarzono z dwiema samiczkami agouti z jasnym brzuchem. Po pierwszej w potomstwie otrzymano myszki podobne do matki (4szt) i ojca (2szt) oraz myszki jednolicie czarne (2szt). Po drugiej, połowę miotu stanowiły myszki agouti z jasnym brzuchem, ale urodziły się również agouti tan oraz zwykłe agouti. Podaj genotypy wszystkich zwierząt.
2. Hodowca zakupił z różnych źródeł dwie pary myszy agouti z jasnymi brzuchami. Po pierwszej parze urodziły się myszki podobne do rodziców oraz agouti tan. Po drugiej parze również pojawiły się myszki o fenotypie rodziców oraz myszki jednolite. Hodowca skojarzył następnie samca z pierwszej pary z samiczką z drugiej, a w ich potomstwie otrzymał młode agouti z jasnym brzuchem oraz jednolite tan. Podaj genotypy par rodzicielskich. Jakiego potomstwa moglibyśmy oczekiwać po samcu z drugiej pary i samiczce z pierwszej?
3. Skojarzono podwójnie heterozygotycznego samca agouti cordovan z samiczką agouti z jasnym brzuchem, której matka była z czystej linii o fenotypie brązowy tan. Jakiego potomstwa i w jakich proporcjach możemy się spodziewać po tej parze?
4. Dwie czarne samiczki utrzymywane były w jednej klatce z czarnym samcem. Samiczki rodziły i odchowywały młode w jednym gnieździe. Z kilku miotów urodziło się: 18 myszek czarnych, 3 cordovan, 3 brązowe, 4 albinotyczne oraz 3 himalajskie czarne i tylko jedna himalajska cordovan. Zaproponuj genotypy samca i samiczek.
5. Określ prawdopodobieństwo urodzenia się myszki cordovan z pomarańczowym brzuchem po skojarzeniu albinotycznego samczyka ($Aa^t b^c bcc$) z poniższymi samiczkami:
 - I. $aaBbCc$
 - II. $a^t a BbCc^h$
 - III. $Aa^t b^c bCC$

Inne przykłady

6. Układ krwi ABO u człowieka warunkowany jest szeregiem alleli $I^A = I^B > i$, natomiast czynnik Rh warunkowany jest dwoma allelami D (Rh+) i d (Rh-). Małżeństwo (grupy krwi: mąż A Rh+, żona B Rh+) doczekało się trojga dzieci. Pierwsze dziecko ma grupę krwi AB Rh+, natomiast drugie taką jak ojciec. Trzecie dziecko, którego ojciec nie chce uznać za swoje ma grupę krwi O Rh-. Czy na podstawie grupy krwi najmłodszego dziecka mężczyzna może udowodnić niewierność żony?
7. Dzikie typ umaszczenia królików (C^+) dominuje nad srebrzystym (c^s), nad opalem (c^o) oraz nad żółtym (c^y). Umaszczenie typu „opal” w układzie homozygotycznym jest letalne (zwierzęta nie rodzą się). Ustal, jakie były fenotypy i genotypy par rodzicielskich królików, jeśli w miotach otrzymano potomstwo:
 - od pierwszej pary: 4 opale i 2 żółte;
 - od drugiej pary: 2 dzikie, 1 srebrzysty i 1 opal.

8. Wykorzystując informacje dotyczące genów z *loci B* wskaż genotypy zwierząt w poniższym rodowodzie.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. Brązowa | 13. Brązowy |
| 2. Cordovan | 14. Brązowy |
| 3. Czarna | 15. Brązowa |
| 4. Brązowy | 16. Cordovan |
| 5. Czarny | 17. Czarny |
| 6. Cordovan | 18. Czarna |
| 7. Cordovan | 19. Cordovan |
| 8. Brązowy | 20. Czarny |
| 9. Cordovan | 21. Cordovan |
| 10. Czarny | 22. Brązowa |
| 11. Cordovan | 23. Brązowa |
| 12. Czarna | |



9. Wykorzystując informacje dotyczące genów z *loci B* i *C* wskaż genotypy zwierząt w poniższym rodowodzie.

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Himalajska czarna | 11. Albinos |
| 2. Syjamski brązowy | 12. Himalajska czarna |
| 3. Albinos | 13. Himalajska cordovan |
| 4. Himalajska czarna | 14. Himalajski brązowy |
| 5. Himalajska brązowa | 15. Himalajski czarny |
| 6. Syjamski czarny | 16. Himalajska cordovan |
| 7. Himalajska cordovan | 17. Syjamska brązowa |
| 8. Syjamski cordovan | |
| 9. Albinos | |
| 10. Himalajska brązowa | |

