

令和5年度

1級実験動物技術者認定試験

各 論
(マウス)

試験時間 : 10時00分～12時00分

解答は答案用紙の該当欄の○を1つ鉛筆で黒く塗りつぶしてください。
○をはみ出したり塗りつぶし方が不十分にならないよう注意してください。

令和5年9月16日

(公社)日本実験動物協会

各論：マウス

それぞれの設問について、該当するものを1つ選び、解答用紙の該当欄の○を鉛筆で黒く塗りつぶしてください。

1. 世界中に分布しているマウス (*M. musculus*) は、その遺伝的特徴から主にいくつかの亜種グループに分類されているか。
 - 1) 2つ
 - 2) 4つ
 - 3) 6つ
 - 4) 8つ

2. 野生マウスに関して正しいのはどれか。
 - 1) 野外においては繁殖の季節性が顕著である。
 - 2) 開けた場所より、深い森を好む傾向にある。
 - 3) 雌雄ともなわばり行動はみられない。
 - 4) 野生環境で生息しているが、人の住居付近での生息はない。

3. 実験動物としてのマウスの特性で正しいのはどれか。
 - 1) 初期胚の凍結保存技術が確立され、仮親への移植により個体に復元することができる。
 - 2) 受精卵への DNA インジェクション技術はまだ確立されていない。
 - 3) 精子の効率的な採取と胚の培養が難しい。
 - 4) 小型の哺乳類で、繁殖力が高く、ラットに次いで使用数が多い。

4. マウスの 129 系統について正しいのはどれか。
 - 1) 毛色はすべて白色である。
 - 2) 複数の ES 細胞株がこの系統から作られている。
 - 3) 亜系統として 129P と 129S の 2 つに分けられている。
 - 4) 起源は、江戸時代に維持されていた日本産愛玩用マウスに由来する。

5. マウスの C3H 系統について正しいのはどれか。
 - 1) 生後 3~5 か月齢で難聴を好発する。
 - 2) *Pde6b* 遺伝子の変異により、角膜変性症を発症し、生後 6 週齢以降にほぼ失明する。
 - 3) *Clec1* 遺伝子に変異を有し、大脳における小胞体ストレスに対する感受性が高いといわれている。
 - 4) 繁殖効率は良好で、広く使われる系統の 1 つである。

6. マウスの C57BL/6 系統について正しいのはどれか。
- 1) 毛色遺伝子は a/a , b/b , C/C である。
 - 2) 性成熟後の個体では脱毛はみられない。
 - 3) 繁殖効率が良好で腫瘍発生率も低く、扱いやすい系統である。
 - 4) アルコールの嗜好性が低い。
7. マウスの DBA/2 系統について正しいのはどれか。
- 1) 毛色遺伝子は A/A , B/B , C/C である。
 - 2) リッターサイズは大きく、また育成率もよい。
 - 3) 若い個体は大きな音が引き金となり聴原発作を発症しやすい。
 - 4) 聴原発作は成長にともない感受性が高くなる。
8. 特徴的な白と黒のブチ模様の毛色を有するマウス系統はどれか。
- 1) AKR
 - 2) CBA
 - 3) JF1
 - 4) MSM
9. 1960 年に、性周期が一定になるように選抜育成されたマウス系統はどれか。
- 1) IVCS
 - 2) NC
 - 3) MSM
 - 4) NZW
10. 毛色遺伝子が A/A , B/B , C/C , D/D , S/S の近交系マウスはどれか。
- 1) A
 - 2) AKR
 - 3) DBA/1
 - 4) MSM
11. マウスの NZB 系統の毛色遺伝子はどれか。
- 1) A/A , B/B , C/C
 - 2) a/a , B/B , C/C
 - 3) a/a , b/b , C/C
 - 4) a/a , B/B , c/c
12. マウスの NC 系統について正しいのはどれか。
- 1) ダニ抗原等の感作によりアトピー性皮膚炎を発症する。
 - 2) 卵白アルブミンによるアナフィラキシーショックの死亡率が低い。
 - 3) SPF 飼育下でも皮膚病変が多発する。
 - 4) 抗核抗体陽性率が 3 週齢で 100%となる。

13. マウスの B6C3F1 系統について正しいのはどれか。
- 1) C57BL/6 系統の雄と C3H の雌との雑種第一代である。
 - 2) 病気に対する抵抗力は弱くなる。
 - 3) 両親の系統であっても皮膚や組織、腫瘍は拒絶する。
 - 4) ストレスに強く、親系統に比べてリッターサイズも増す。
14. マウスのクローズドコロニー系統はどれか。
- 1) A
 - 2) CFW
 - 3) MSM
 - 4) RF
15. ヒト化モデルマウスとして利用されている系統はどれか。
- 1) ヘアレスマウス
 - 2) ノードマウス
 - 3) KK マウス
 - 4) NOG マウス
16. スキッド (SCID) マウスについて正しいのはどれか。
- 1) *FOXN1* 遺伝子に欠失変異を持つ自然発生のミュータントである。
 - 2) 糖尿病の疾患モデルである。
 - 3) 無胸腺、無毛で免疫学的には T 細胞機能が欠如する。
 - 4) 機能的な T 細胞、B 細胞が欠如し、重度の免疫不全症モデルである。
17. マウスの尾椎の数はどれか。
- 1) 17~20
 - 2) 21~26
 - 3) 27~30
 - 4) 31~36
18. マウスの形態的特徴として正しいのはどれか。
- 1) 雌では膣開口部上部の皮下に陰核腺がある。
 - 2) 皮膚の汗腺は発達し、発汗能力が高い。
 - 3) 唾液腺は舌下腺、下顎腺および耳下腺からなり、舌下腺が最も大きい。
 - 4) 腺胃粘膜は食道と同様に重層扁平上皮からなる。
19. 雄マウスの副生殖器の組合せで正しいのはどれか。
- 1) 精巣、前立腺、尿道球腺
 - 2) 精巣、精巣上体、前立腺
 - 3) 精囊腺、凝固腺、前立腺
 - 4) 精細管、精囊腺、凝固腺

20. 10 週齢の ICR 雄マウスの臓器で、重い順の並びとして正しいのはどれか。

- 1) 心臓 > 肝臓 > 脳
- 2) 脳 > 肝臓 > 心臓
- 3) 肝臓 > 脳 > 心臓
- 4) 肝臓 > 心臓 > 脳

21. マウスの生理学的特徴として正しいのはどれか。

- 1) 体温は 1~2°C の日内変動幅があり、昼より夜の方が高い。
- 2) 自発運動は夜間に多いが、摂餌、摂水は点灯時間帯に多くなる。
- 3) 嗅覚の発達は悪く、里親に新生子をつけることも何ら問題ない。
- 4) 網膜にある視細胞は、杆状体細胞より錐状体細胞の方が優位である。

22. マウスの一般生理値としての呼吸数はどのくらいか。

- 1) 30~50 回/分
- 2) 60~90 回/分
- 3) 100~200 回/分
- 4) 200~300 回/分

23. 成熟マウスの 1 匹 1 日あたりの摂餌量はどのくらいか。

- 1) 1~2 g
- 2) 4~5 g
- 3) 10~15 g
- 4) 20~25 g

24. マウス (ICR 雄、10 週齢) のヘマトクリットの平均値はどれか。

- 1) 34.1%
- 2) 40.1%
- 3) 54.1%
- 4) 60.1%

25. マウスの給水に関する注意点として正しいのはどれか。

- 1) 成熟マウスは 1 匹 1 日あたり多くても 3mL 程度である。
- 2) 自動給水装置の場合は、点検はノズルの交換時に行えばよい。
- 3) 自動給水装置の配管内の水のフラッシングは 1 か月に 1 回程度でよい。
- 4) 被毛のないマウスは有毛マウスよりも摂水量が多い。

26. ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) で保存、提供しているマウスは何系統か。
- 1) 約 3,000
 - 2) 約 5,000
 - 3) 約 7,000
 - 4) 約 9,000
27. おとりマウスを用いて検疫する場合、検疫期間はどのくらいになるか。
- 1) 約 1 週間
 - 2) 約 2 週間
 - 3) 約 3 週間
 - 4) 約 1 か月
28. 研究利用の遺伝子組換えマウスの逸走時の届出先はどこか。
- 1) 環境省自然環境局総務課
 - 2) 経済産業省商務情報政策局生物化学産業課
 - 3) 農林水産省消費・安全局農産安全管理課
 - 4) 文部科学省研究振興局ライフサイエンス課
29. マウスでビタミン B₁₂ 欠乏による栄養障害病変として知られているのはどれか。
- 1) 腎萎縮
 - 2) 肝炎
 - 3) 下痢
 - 4) 肺炎
30. マウスで肺病変を特徴とする感染症の病原体はどれか。
- 1) HVJ
 - 2) LCMV
 - 3) MHV
 - 4) SDAV
31. マウス肝炎ウイルス感染症に関して正しいのはどれか。
- 1) 伝播力は弱く、成熟マウスでは発症することはほとんどない。
 - 2) 幼若マウスでは呼吸器障害が強く死亡することがある。
 - 3) 自然感染はマウスのみで起こる。
 - 4) 生体間での感染のみで、例えば移植細胞が感染源となることはない。

32. マウスの肺マイコプラズマ症に関して正しいのはどれか。
- 1) 病原体は *Mycoplasma pulmonis* である。
 - 2) ラットの肺マイコプラズマ症とは病原体が異なる。
 - 3) 飼育環境のアンモニア濃度は発症率に影響しない。
 - 4) 検査法として病原体の培養はできない。
33. マウスのティザー病の病原体はどれか。
- 1) *Clostridium perfringens*
 - 2) *Clostridium tetani*
 - 3) *Clostridium botulinum*
 - 4) *Clostridium piliforme*
34. マウスの一般的な性成熟日齢として正しいのはどれか。
- 1) 20～30 日齢
 - 2) 40～50 日齢
 - 3) 60～70 日齢
 - 4) 80～90 日齢
35. マウスで性周期が安定する時期はいつぐらいか。
- 1) 40 日齢前後
 - 2) 60 日齢前後
 - 3) 80 日齢前後
 - 4) 100 日齢前後
36. マウスで観察される膣栓の一般的な色調はどれか。
- 1) 白色半透明
 - 2) 淡黄色
 - 3) 淡褐色
 - 4) 暗褐色
37. 雄マウスのフェロモンである ESP1 はどこに分泌されるか。
- 1) 精液
 - 2) 唾液
 - 3) 尿
 - 4) 涙

38. 帝王切開によりマウスの胎子を生きたまま取り出す場合には、通常胎齡 (dpc) 何日以降に行うか。
- 1) 15 日
 - 2) 17 日
 - 3) 19 日
 - 4) 20 日
39. マウスの帝王切開に関して正しいのはどれか。
- 1) SPF 化や微生物クリーニングなどの目的で行われる。
 - 2) 母マウスは子宮を取り出した後に安楽死させる。
 - 3) 胎子はとくに蘇生操作をしなくても呼吸はできる。
 - 4) 取り出した胎子は直ちに里親につける。
40. マウスの乳房は左右何対あるか。
- 1) 4 対
 - 2) 5 対
 - 3) 6 対
 - 4) 7 対
41. BALB/c マウスの産子数は何匹ぐらいか。
- 1) 3~4 匹
 - 2) 5~7 匹
 - 3) 9~10 匹
 - 4) 12~14 匹
42. マウスの子の発育で正しいのはどれか。
- 1) 出生時体重は 1.8~2.5g である。
 - 2) 生後 2~3 日齡で耳が開き、被毛が生え始める。
 - 3) 生後 12 日齡頃に目がみえるようになる。
 - 4) 子が自分で固型飼料を食べ始めるのは 19 日齡以降である。
43. マウスの尿検査における注意点として正しいのはどれか。
- 1) 蓄尿を利用する場合には蒸発に注意が必要である。
 - 2) 尿試験紙による定性的分析には一般に蓄尿を用いる。
 - 3) 電解質などの定量的分析には新鮮尿を用いる。
 - 4) 尿成分に影響するため、分解防止等のための薬剤は絶対に添加してはならない。

44. マウスの皮下投与を行う部位として適切なのはどこか。
- 1) 頭部
 - 2) 上腕部
 - 3) 大腿部
 - 4) 臀部
45. オピオイド鎮痛薬としてマウスに使用される薬剤はどれか。
- 1) アスピリン
 - 2) リドカイン
 - 3) セボフルラン
 - 4) ブプレノルフィン
46. 断頭によるマウスの採血量として最も妥当な量はどのくらいか。
- 1) 0.1~0.2 mL
 - 2) 0.3~0.4 mL
 - 3) 0.5~1.0 mL
 - 4) 1.5~2.0 mL
47. マウスの安楽死法について正しいのはどれか。
- 1) 速やかな意識消失と不可逆的に心肺を停止させる方法として、一酸化炭素吸入法が一般的に用いられている。
 - 2) 胎子や新生子は低酸素に耐える能力が高いため、吸入麻酔と物理的方法を組合せて行う。
 - 3) 10日齢未満の新生子は苦痛を知覚しないため、麻酔を施すことなく液体窒素への浸漬や断頭も可能である。
 - 4) 深麻酔下での放血は許容されない。
48. 突発的な音刺激に対する耳介の付随的な反射運動はどれか。
- 1) 耳翼反射
 - 2) プレーヤー反射
 - 3) 脊髄反射
 - 4) 正向反射
49. マウスミュータジェネシスプロジェクトにおいて観察を基盤としたシステムティックな異常解析法プロトコールはどれか。
- 1) SOP
 - 2) SCAW
 - 3) SHRSP
 - 4) SHIRPA

50. Mouse Genome Informatics (MGI) を運営する機関はどこか。

- 1) ジャクソン研究所
- 2) 国立遺伝学研究所
- 3) 理化学研究所
- 4) 実験動物中央研究所