

マウスの苦味に対する受容性獲得への甘味および栄養の作用の検討

高村 海来

動物やヒトは生得的に苦味を忌避する。動物にとって有害な物質には苦味を呈するものが多いことから、動物やヒトは、苦味を手がかりとして、有毒もしくは潜在的に害のある物質の摂取を忌避することで、生存に有利な食物選択を行う。しかしながら、生得的に忌避される苦味物質でありながらも、コーヒーやビールのように苦味を含む飲食物をヒトは好んで摂取する場合がある。このように苦味への嗜好獲得のメカニズムは未だ明らかになっていない点が多い。そこで本研究では、古典的条件づけの理論である甘味－苦味連合学習、苦味－栄養連合学習のパラダイムを用いて、マウスに苦味物質と甘味および栄養を有する混合味溶液を反復呈示し、マウスが苦味に対する受容性を獲得することができるのかを検討した。

野生型マウスを3群に分け、それぞれの群には給水・給餌制限条件下において、0.1%サッカリンと0.3 mM キニーネの混合味溶液(Sacc-Q)、0.3 M スクロースと0.3 mM キニーネの混合味溶液(Suc-Q)、0.3 mM キニーネのみの味溶液(Q)を一定時間呈示するという訓練を20日間連続で実施した。毎日それぞれの味溶液の摂取量を測定した。さらに、マウスが摂取した固形飼料の摂食量も測定した。また、訓練期間の前後において、0.3 mM と1.0 mM のキニーネ溶液を2ビン法によって同時に呈示し、それぞれの摂取量を測定する選好テスト(プレテスト、ポストテスト)を行った。それぞれの濃度のキニーネ溶液摂取量からキニーネ溶液の合計摂取量を算出し、それに対する0.3 mM キニーネ溶液の摂取量の比から苦味嗜好率を算出した。苦味嗜好率を訓練前後で比較した。

訓練期間中では、Suc-Q 摂取量が他の味溶液摂取量よりも有意に多かったが、Suc-Q 摂取量は訓練期間を通じて有意に増大しなかった。また、Sacc-Q 摂取量と Q 摂取量も訓練期間を通じて増加しなかった。3週にわたって実験を行ったが、週ごとでも摂取量の増加は見られなかった。選好テストの結果、プレテストに比べてポストテストでは、3群におけるキニーネ溶液の摂取量には有意な群間差はみられず、すべての群においてキニーネ溶液摂取量が減少していた。特に、すべての群において、0.3 mM キニーネ溶液の摂取量はプレテストに比べてポストテストでは大きく減少していた。ポストテストでの苦味嗜好率はQ群では他の2群に比べて小さい傾向がみられた。

実験当初には、スクロースの甘味報酬性および含有カロリーによる摂取後効果がキニーネの苦味と連合し、味覚-栄養連合による苦味受容学習もしくは苦味嗜好学習が生じることで、苦味への嫌悪が軽減もしくは受容へと移行すると仮定していたため、苦味溶液の摂取量は増大すると予測していたが、実験の結果、苦味溶液の摂取量は増加しなかった。以上から、今回の条件設定では、味覚－栄養連合による古典的条件づけによって、マウスは苦味に対する受容性を獲得したとは言えなかった。その理由として、キニーネ溶液の嫌悪性が強かった可能性、甘味および栄養と苦味との味覚－栄養連合学習が成立しなかった可能性などが考えられる。ところで、混合味溶液を呈示しなかったQ群においては、プレ・ポスト間での嗜好率の減少の割合が他の2群に比べて小さかったことから、呈示訓練によってわずかではあるが苦味に対しての受容性が生じたという可能性が考えられた。これは甘味－苦味混合溶液とすると、味質間での何等かの交互作用があり得ることを示唆しているのかもしれないが、その点はさらに詳しく検討する必要がある。本研究を踏まえ、今後は、キニーネ溶液の濃度を下げることや、スクロース濃度を段階的に上げるなどの条件の再検討によって、苦味受容性獲得へのさらなる研究が必要である。(行動生理学)。