

放射線防護食品エビデンスレポート

No073

1. 文献名

Bhatia AL, Jain M. Spinacia oleracea L. protects against gamma radiations: a study on glutathione and lipid peroxidation in mouse liver. Phytomedicine. 2004; 11(7-8): 607-15.

2. 目的

過酸化脂質生成物および組織グルタチオンレベルの評価によりホウレンソウの放射線防護効果を検証する。

3. データソース

PubMed

4. 研究の選択

スイスアルビノマウス雄(6~8週齢)に対しγ線(5Gy)を照射した。本実験動物にホウレンソウを精製(乾燥・粉碎)し、48時間50%メタノール選流して抽出したホウレンソウ抽出液(SE)を経口投与した。SEの最適投与量はγ線(9Gy)を照射し、SEを15日間経口投与して毒性・死亡率を観察することで決定した。対象は①蒸留水(正常)、②SE投与、③蒸留水+γ線照射(コントロール)、④SE+γ線照射の各30匹とした。

対象	実験用動物(動物種:マウス)
投与方法	経口投与
投与のタイミング	照射前
投与物質	Spinacia oleracea L.

5. データ抽出

解剖を行いLPOの生化学解析用に肝臓を摘出した。生化学的分析としてLPO(TBARS)とEllman法によるグルタチオン(GSH)測定を30日間にわたり計測した。統計解析は一方ANOVAにより行った。

6. 主な結果

SE非投与+γ線照射グループにおいてLPOは照射15日目までは増加し続け、SE投与+γ線照射グループでは7日目まで増加し続けた。SE投与+γ線照射グループではSE非投与+γ線照射グループと比較してLPO値は著しく低くなり、7日目以降は正常と同等値になった。SE投与+γ線照射グループにおいて、その防護効果率は照射後1, 3, 7, 15, 30日目で、それぞれ22. 22%, 24. 8%, 33. 25%, 42. 84%, 26. 36%になった。SE投与+γ線照射グループはSE非投与+γ線照射グループと比較して、照射後7日目で放射線誘発グルタチオンが減少し15日後に平常値に回復した。SE投与+γ線照射グループはSE非投与+γ線照射グループと比較してグルタチオンの値は著しく高かった。SE投与+γ線照射グループにおいて、その防護効果率は照射後1, 3, 7, 15, 30日目でそれぞれ29. 41%, 42. 68%, 43. 55%, 53. 81%, 39. 28%になった。

7. 結論

SE処理を施すことで、放射線によるマロンジアルデヒド含有量の増加、グルタチオンの減少が抑制できることが判明した。その防護効果はホウレンソウ葉に豊富に含まれるカロテノイド成分(β-カロテン、ルテイン、ゼアキサンチン)、アスコルビン酸、フラボノイド、p-クマリン酸などの個々の因子によるというよりはそれらの相乗効果であると考えられる。

簡易な要約(plain language summary)

ホウレンソウの放射線防護効果;マウス肝臓における過酸化脂質およびグルタチオンに関する研究

放射線誘発酸化ストレスに対するホウレンソウ(Spinacia oleracea L.)による防護効果を酸化脂質(LPO)およびグルタチオン値から評価する。同系繁殖群のスイスアルビノマウス雄(6~8週齢, 22±1g)を4グループに分類した。第1グループにはコントロール、第2グループ(Spinacia oleracea L抽出物(SE)処理・非照射)にはSEからの50%メタノール抽出物を摂取させた(1100mg/kg/day)、第3グループ(SE無処理・照射)には蒸留水を経口投与しコントロールとした。第4グループ(SE前処理・照射)にはSEからの50%メタノール抽出物を経口摂取させた(1100mg/kg/day)。

SE非投与+γ線照射グループおよびSE投与+γ線照射グループの2グループに線源表面間距離(SSD)77. 5cmで1. 07Gy/minのγ線(5Gy)を照射した。照射1, 3, 7, 15, 30日後にマウスを検死した。

SE非投与+γ線照射グループにおいてLPOは照射15日目までは増加し続け、SE投与+γ線照射グループでは7日目まで増加し続けた。SE投与+γ線照射グループではSE非投与+γ線照射グループと比較してLPO値は著しく低くなり、7日目以降は正常と同等値になった。SE投与+γ線照射グループにおいて、その防護効果率は照射後1, 3, 7, 15, 30日目で、それぞれ22. 22%, 24. 8%, 33. 25%, 42. 84%, 26. 36%になった。SE投与+γ線照射グループはSE非投与+γ線照射グループと比較して、照射後7日目で放射線誘発グルタチオンが減少し15日後に平常値に回復した。SE投与+γ線照射グループはSE非投与+γ線照射グループと比較してグルタチオンの値は著しく高かった。SE投与+γ線照射グループにおいて、その防護効果率は照射後1, 3, 7, 15, 30日目でそれぞれ29. 41%, 42. 68%, 43. 55%, 53. 81%, 39. 28%になった。

SE処理を施すことで、放射線によるマロンジアルデヒド含有量の増加、グルタチオンの減少が抑制できることが判明した。その防護効果はホウレンソウ葉に豊富に含まれるカロテノイド成分(β-カロテン、ルテイン、ゼアキサンチン)、アスコルビン酸、フラボノイド、p-クマリン酸などの個々の因子によるというよりはそれらの相乗効果であると考えられる。抗酸化物豊富なホウレンソウは肝臓に対して防護効果があり、ホウレンソウはコストパフォーマンスが良く、貧困層の人々にとっても摂取が容易であるといえる。

8. 安全性評価か有効性評価か

有効性評価が述べられている。

9. 論文中の有害事象・副作用の記載

副作用は報告されていない。

10. カテゴリーの規格基準に関連する事項や図表

記載なし

11. キーワード

Lycopene, Radioprotector, γ-Radiation, Comet assay, Antioxidant, DNA damage

12. 関連する食品認証と用途

認証食品ではない

13. 備考