

Radiation Protection Effect of Mixed Extracts of *Artemisia asiatica* Nakai and *Moringa oleifera* Lam on Rats Uterus

Yoon-Ji Lee,¹ Jang-Oh Kim,¹ Chan-hee Jeon,¹ Ji-Eun Lee,¹ Geun-Woo Jeong,¹ Do-Young Jung,¹ Byung-In Min^{1,2,*}

¹Department of Emergency and Disaster Management, Inje University

²Department of Nuclear Applied Engineering, Inje University

Received: October 6, 2020. Revised: November 5, 2020. Accepted: November 30, 2020

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the potential for the development of radioprotective agent in extracts manufactured by mixing *Artemisia asiatica* Nakai and *Moringa oleifera* Lam known as antioxidant food with the appropriate ratio. Their whole body were irradiated 7Gy radiation after oral administration of a mixed extract of *Artemisia asiatica* Nakai and *Moringa oleifera* Lam to SD Rat for two weeks. And 1 day, 7days, 21days later, changes in blood cell components, SOD activations and tissue changes in the uterus were observed. It was confirmed that the AM + IR group had a higher tendency to recover leukocyte ($p < 0.05$) and platelet ($p < 0.05$) levels than the IR group. It was also confirmed that SOD activity was increased and cell death was decreased in uterine tissue. Based on these results, the mixed extract of A and B is expected to be useful as a radiation protection agent capable of reducing blood cell and uterine damage caused by radiation exposure.

Keywords: *Artemisia asiatica* Nakai, *Moringa oleifera* Lam, Antioxidant, Radioprotective agent

I. INTRODUCTION

2011년 대지진으로 발생한 일본의 후쿠시마 원전사고로 인하여 방사능 오염의 우려가 커졌다. 대한민국 또한 2016년에 일어난 경주 5.8 규모의 지진 및 2017년 포항 5.4 규모의 지진 등으로 인해 원전주변에서 거주하는 주민들을 포함한 국민들의 불안감 및 공포심이 고조되었다.^[1,2]

방사선에 피폭되면 인체는 심각한 여러 장해를 유발하게 되는데 방사선으로 인한 인체에 대한 피해는 직접손상과 간접손상이 있다. 직접 손상이란 방사선의 에너지가 고분자 물질 내에 직접 전달·흡수하여 조직에 장해를 일으키는 것이며 간접 손상은 생성된 활성산소(Free radical)가 인체 내 단백질의 DNA나 SH기와 반응하여 DNA 손상, 세포사멸 및 암을 발생시키는 것을 말한다.^[3-5] 이 중 간접손

상은 인체에 많은 손상(약 75%)을 입히지만 인체 내에 항산화 물질들이 다량 존재하면 자유라디칼(Free radical) 생성을 억제시키거나 이미 생성된 자유라디칼을 제거하여 예방 및 그 피해를 최소화 할 수 있다. 인체에 피해가 갈 수 있는 방사선을 방호하기 위해 관리가 잘 이루어져야 한다.^[6]

이에 따라 항산화 물질을 함유한 방사선 방호제 연구·개발이 활발히 진행 중이다. 현재 시중에 화합물을 함유한 방사선 방호제가 개발되어 시판되었으나 부작용이 많다고 알려져 있다.^[7] 그래서 더욱 효과적이고 안전한 천연물을 이용한 방사선 방호제 연구·개발 필요성이 부각 되고 있다.^[8-11]

본 연구에서 혼합 추출물로 사용한 애엽(*Artemisia asiatica* Nakai)과 모링가(*Moringa oleifera* Lam)는 페놀화합물 성분(폴리페놀 및 플라보노이드)을 많이 함유하고 있으며 DPPH 및 ABTS radical 소거활성

* Corresponding Author : Byung-In Min E-mail : rimbi@inje.ac.kr Address : 197, Inje-ro, Gimhae-si, Gyeongsangnam-do, Republic of Korea

능력이 높아 항산화 효과가 우수하다고 알려져 있다.^[12-15] 특히 애엽은 자궁출혈이나 불임 및 생리불순 등 여성병에 효과가 있는 것으로 보고되었다.^[16] 최근까지 애엽, 모링가의 효능이 알려지면서 항산화 식품으로 응용되고 있으나 방사선으로부터 방호효과에 관한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 애엽-모링가 혼합추출물을 암컷 SD Rat에 2주간 경구투여 한 후 방사선을 조사하였다. 이때 발생하는 혈구 및 자궁의 조직 변화를 관찰하여 애엽-모링가 혼합추출물의 방사선방호 효과를 알아보고자 한다.

II. MATERIAL AND METHODS

1. 애엽 - 모링가 혼합물의 준비

시료로 사용된 애엽과 모링가는 100 % 분말 형태로 (주)열린약초(Seoul, Korea) 및 부산시 국제시장에서 구매하였다. 사전연구에 따라 애엽-모링가 혼합물의 비율 중에서 항산화 효과에 기여하는 폴리페놀(Polyphenol) 및 플라보노이드(Flavonoid) 함량이 가장 높으며 자유라디칼 소거능력이 가장 높은 비율을 참조하여 시료를 제조(*Artemisia asiatica* Nakai : *Moringa oleifera* Lam = 3: 1)하였다. 분말 시료와 증류수 비율을 1:10으로 첨가하여 100 °C에서 3 시간 동안 환류냉각을 2회 실시한 후 시료를 추출하였다. 이 추출물은 여과지(Toyo roshi kaisha, Ltd, Japan)로 여과한 후 감압 농축한 다음 회전 증발기(R-100, BUCHI)를 이용하여 건조 후 실험에 사용하였다.

2. 실험동물 사육

실험동물은 생후 5주령 된 암컷 흰쥐(Sprague Dawley Rat, SD rat) 72 마리를 하나바이오(Gyeonggi-do, Korea)로부터 구입하여 사용하였다. 실험동물은 실내온도 20 ~ 22°C, 습도 50 ~ 60%, 조명시간 12시간/Day cycle로 일정 조건의 Clean Room(인제대학교 동물자원센터)에서 사육하였다. 7 일간의 검역 순화를 가지며 표준사료와 탈이온수를 자유 급식하였다. 환경적응기간이 끝난 실험동물은 Table 1.과 같이 분류하였다. 그리고 애엽-모

링가 혼합추출물 투여군(AM Group)과 애엽-모링가 혼합추출물 투여 후 방사선조사군(AM + IR Group)은 2주간 존대를 이용하여 애엽-모링가 혼합추출물을 경구투여 하였다. 실험동물의 모든 취급은 인제대학교 동물실험윤리위원회(Institutional Animal Care and Use Committee)의 승인(승인번호: 인제 2020-003)하여 수행되었다.

Table 1. Experimental animal group

Gorup	1Day	7Day	21Day
NM	6	6	6
AM	6	6	6
IR	6	6	6
AM+IR	6	6	6

NM : Normal control

AM : A mixture of *Artemisia asiatica* Nakai and *Moringa oleifera* Lam was oral injection

IR : Irradiation

AM + IR : A mixture of *Artemisia asiatica* Nakai and *Moringa oleifera* Lam was oral injection +irradiation

3. 방사선 조사

실험동물의 방사선 조사는 임상치료용인 선형가속기(Agility, ELEKTA, Stockholm Sweden, 2010)를 사용하였다. 방사선이 정확하게 조사되기 위해서 특수 제작한 아크릴 케이스(30×30 cm²)를 이용하여 실험동물들이 서로 겹치지 않게 넣어 고정시켰다. 깊이 1.5 cm 지점에 100 % 선량이 되도록 6 Mev X-선으로 7 Gy/1회 전신 조사하였다.



Fig. 1. Agility, ELEKTA, Stockholm Sweden, 2010.

4. 표본 채취

혈액 시료는 방사선 조사후 1일, 7일, 21일에 채취하였다. 자궁은 1일과 21일에 채취하였다. 실험 동물은 2% Isoflurane를 사용하여 흡입 마취 시킨 후 복부를 절개하여 복강 대정맥에서 전혈을 채취하였다. 자궁 조직은 적출하여 PBS(Phosphate Buffer saline)로 세척한 후 10% 포르말린(Formalin)으로 고정시켰다.

5. 혈구분석

채취한 혈액은 혈액 응고 방지제(Heparin Lithium)가 처리된 EDTA 튜브에 담아 쿨드 믹서(Coulter mixer)를 이용하여 15분간 혼합하였다. 혈액은 동물전용 혈구분석기(PocH-100i, Japan)를 이용하여 분석하였으며 2가지 혈구(백혈구, 혈소판)를 분석하였다.

6. SOD(Superoxide dismutase) 측정

SOD 활성 변화를 관찰하기 위하여 SOD Assay kit - WST(Dojindo Inc, Rockville, MD, Japan)를 사용하여 제공된 매뉴얼 방법대로 측정하였다. 대조구는 Dilution buffer를 사용하였으며 세포는 Incubater(DS-10S, Dasol scientific co., LTD)를 통해 배양하였다. 1, 1/5, 1/5², 1/5³, 1/5⁴, 1/5⁵, 1/5⁶의 비율 별로 희석한 시료를 20 µL를 96-well plate에 분주하였다. ELISA reader(biotek, USA)를 이용하여 450 nm에서 흡광도를 측정하였으며 매뉴얼에 기술된 공식으로 SOD activity를 계산하였다.

7. 조직학적 분석

조직학적 관찰을 위하여 채취한 자궁 조직은 10% 포르말린에 고정한 후 실험에 사용하였다. 고정된 조직은 70% 에탄올(Ethanol)로 탈수하고, 자일렌(Xylene)으로 치환하여 파라핀 블록(Paraffin block)을 제작하였다. 박절한 시료를 염색(H&E staining)하여 광학 현미경으로 관찰하였다

8. 통계학적 분석

실험결과는 SPSS(IBM SPSS statistics ver. 26) 프로그램을 이용하여 Student's t-test로 분석하여 평균

± 표준편차(Mean ± SD)로 표시하였다. p<0.05 수준에서 각 실험군 간의 유의성을 검정하였다.

III. RESULT

1. 혈액학적 변화

방사선 조사 후 혈구 성분의 결과는 Table 2, 3에 나타내었다. 방사선 조사 21일 차에서 애엽-모링가 혼합추출물 투여 후 방사선조사군(AM+IR Group)의 백혈구 측정값(4.50±0.58 × 10³/µL)이 방사선 조사군(IR Group)의 측정값(3.53 ± 0.65 × 10³/µL)에 비해 유의하게 높게 측정되었다. 또한 1일 차에 비하여 애엽-모링가 혼합추출물 투여후 방사선 조사군(AM+IR Group)의 백혈구 수는 3.85 × 10³/µL 회복하고 방사선조사군(IR Group)은 2.98 × 10³/µL 만큼 회복하였다.(p < 0.05) 방사선 조사 7일 차에서 방사선을 조사한 두 그룹은 혈소판(Platelet)의 수치가 급격하게 감소하였으며, 21일 차가 되었을 때 혈소판 수치는 회복하는 경향을 나타내었다. 또한 7일 차에 비하여 21일 차 애엽-모링가 혼합추출물 투여후 방사선조사군(AM+IR Group)의 혈소판 수는 1746 × 10³/µL 회복하였으며, 방사선조사군(IR Group)은 1388 × 10³/µL 만큼 회복하였다. (p < 0.05)

Table 2. Result of WBC(100/µL) after Irradiation

Division	1 day	7 day	21 day
NM	5.51±1.24	4.90±1.53	5.66±1.15
AM	5.33±1.03	3.81±0.81	6.71±2.23
IR	0.55±0.05	0.33±0.14	3.53±0.65
AM+IR	0.65±0.08	0.48±0.12	4.50±0.58*

*p<0.05 as compared with IR Group

Table 3. Result of Platelet(103/µL) after Irradiation

Division	1 day	7 day	21 day
NM	1686±34	1600±119	1609±221
AM	1851±246	1649±171	2007±233
IR	1666±193	121±39	1509±406
AM+IR	1923±266	224±96	1970±430*

*p<0.05 as compared with IR Group

2. SOD 활성 변화

방사선 조사 후 21일 차 혈액 속 SOD 활성 결과를 Table 4.에 나타내었다. 방사선조사군(IR Group)에서 측정값은 268.38 U/ml였으며 애엽-모링가 혼합추출물 투여 후 방사선조사군(AM + IR Group)에서는 373.68 U/ml로 나타났다. 따라서 애엽-모링가 투여후 방사선조사군(AM + IR Group)이 방사선조사군(IR Group)에 비해 SOD 활성도가 더 높게 관찰되었다.

Table 4. Result of Final SOD Activity in Rat 21 days after 7 Gy irradiation

Division	Final SOD Activity(U/ml)
NM	375.8
AM	419.6
IR	268.4
AM+IR	373.7

3. 자궁의 조직학적 변화 관찰

대조군(Fig. 2A)과 애엽-모링가 혼합추출물 투여군(Fig. 2B)의 자궁세포는 정상적인 배열 형태를 이루며 세포핵응축이 일어난 것을 확인할 수 없었다.

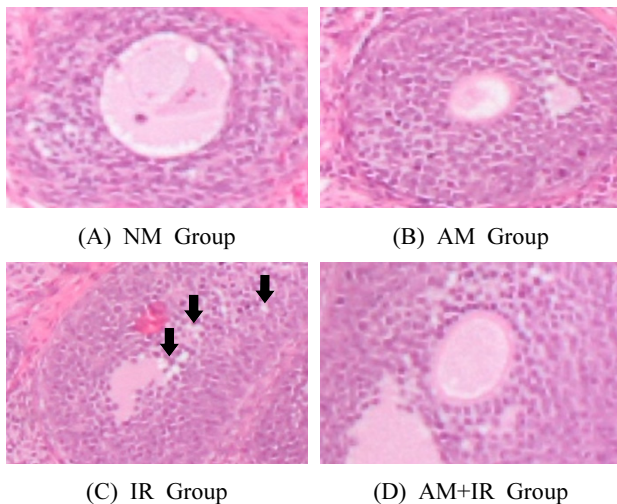


Fig. 2. Observation of rats' Uterine Cells on H&E stained by optical microscopy (A) NM (B) AM (C) IR (D)AM+IR.

하지만 방사선조사군(Fig. 2C)과 애엽-모링가 혼합추출물 투여후 방사선조사군(Fig. 2D)은 세포질

이 팽창하고 세포핵이 응축되는 경향이 있었다. 또한 방사선조사군과 애엽-모링가 혼합추출물 투여후 방사선조사군을 비교하였을 때 방사선조사군의 세포핵 응집의 수가 더 많이 관찰 되었다.

IV. DISCUSSION

21세기 산업기술이 발달함에 따라 방사선은 진단 및 치료뿐만 아니라 연구, 기술, 산업 및 공업 분야 등 여러 분야에서 활용도가 높아졌다.^[17] 방사선 사용 빈도수가 증가할수록 방사선 피폭에 대한 우려도 증가하였다.^[18,19] 이에 따라 방사선 피폭에 대한 피해를 최소화하고자 방사선 방호제 연구·개발이 활발히 진행 중이다. 현재 화학 합성물을 함유한 화학 방사선방호제는 독성이 있으며 부작용이 많고 일반인들에게 상용화하기 어렵다는 단점이 있다. 그래서 독성 및 부작용이 없으며 쉽게 접근 할 수 있는 천연물을 활용한 천연 방사선 방호제 연구가 필요한 실정이다.

본 연구는 애엽-모링가 혼합추출물의 방사선방호 효과를 확인하기 위하여 애엽-모링가 혼합 추출물을 SD Rat에 경구투여 한 후 7 Gy의 방사선을 전신 조사하였다. 7Gy 선정 이유는 혈구성분 및 자궁의 조직변화를 관찰하기 위해 최적화된 선량이기 때문이다. 그 다음 혈구 변화, SOD측정 및 자궁의 조직관찰을 실시하였다.

혈구 성분의 변화를 관찰한 결과 방사선 감수성이 가장 높은 혈구 중 하나인 백혈구는 방사선 조사 1일 차에서부터 다른 혈구 성분들에 비해 빠른 반응을 보였다. 방사선 조사군(IR Group)과 애엽-모링가 혼합 추출물 투여후 방사선 조사군(AM + IR Group) 1일 차에서 모두 급감하였다. 하지만 21일 차에서 방사선을 조사한 두 그룹을 비교하였을 때 애엽-모링가 혼합 추출물을 투여한 그룹(AM + IR Group)이 더 빠른 회복능력을 보였다.($p < 0.05$) 혈소판 수치는 7일 차에서부터 급격한 변화가 나타났다. 그리고 21일 차에서 방사선 조사한 두 그룹 비교하였을 때 애엽-모링가 혼합 추출물을 투여한 그룹(AM + IR Group)이 더 많이 회복하는 경향을 보였다.($p < 0.05$) 따라서 애엽-모링가 혼합 추출물은 방사선 피폭 후 혈액성분에 대해 방호효과가 있는

것으로 사료된다.

SOD(Superoxide dismutase)는 과산화수소(Hydrogen peroxide)와 산소 분자에 슈퍼 옥사이드(Superoxided) 음이온 (O_2^-)의 분해를 촉진시키는 항산화 효소 중 하나이다.^[19] SOD 활성이 크면 클수록 자유라디칼을 소거하는 능력이 커진다고 보고되었다. SOD 변화 관찰에서도 방사선조사군(268.38 U/ml)과 비교하여 애엽-모링가 혼합추출물 투여 후 방사선조사군(373.68 U/ml)에서 활성도가 더 높게 나타났다. 이는 애엽-모링가 혼합추출물은 방사선으로 인해 생성된 자유라디칼 소거능력이 우수할 것으로 기대된다.

자궁(Uterine)은 수정란이 착상하여 태아가 성장하는 장소로서 태아를 출생할 때까지 보호하며 모체로부터 영양분을 공급해 주는 기관이다. 방사선조사군(IR Group, AM+IR Group)이 방사선 비조사군(NM Group, AM Group)에 비하여 세포가 응축되는 경향이 현저히 나타났으며 애엽-모링가 혼합추출물 투여 후 방사선조사군(AM+IR Group)이 방사선조사군(IR Group)에 비하여 세포가 응축되는 경향이 감소한 것을 관찰 할 수 있었다. 이로써 애엽-모링가 혼합추출물은 방사선조사에 의한 자궁세포가 응축되는 경향을 줄일 수 있을 거라 기대된다.

본 연구를 통해 애엽-모링가 혼합추출물은 천연 방사선 방호제로서의 중요한 영향을 미칠 것으로 기대된다.

V. CONCLUSION

본 연구는 암컷 흰쥐에 7 Gy 방사선을 조사 시킨 후 애엽-모링가 혼합추출물의 방사선방호효과 연구를 진행하였다. 애엽-모링가 혼합추출물 투여 후 방사선조사군(AM + IR Group)이 방사선조사군(IR Group)보다 혈구 성분의 더 빠른 회복 효과를 보였으며 SOD 활성이 더 높은 것을 확인하였다. 또한 자궁에서는 방사선에 의해 세포가 응축되는 경향이 감소한 것을 확인할 수 있었다. 따라서 애엽-모링가 혼합추출물은 천연 방사선 방호제로서 가능성이 있을 것이라 기대된다. 하지만 간접작용에서 애엽-모링가 혼합추출물 성분의 방사선 방호 효과에 대한 매커니즘은 계속 연구가 되어야 된다

고 사료된다.

Acknowledgements

본 연구는 2019학년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

Reference

- [1] M. K. Kim, "Safety of Nuclear Power Plant According to the 912 Gyeongju Earthquake in 2016", *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 65, No. 4, pp. 31-35, 2017.
- [2] B. J. Park, "Analysis of Public Perception on Radiation: with One Year after Fukushima Nuclear Accident", *Journal of Radiation Protection*, Vol. 37, No. 1, pp. 1-9, 2012.
<https://doi.org/10.14407/jrp.2012.37.1.001>
- [3] D. Y. Kim, J. C. Chang, "Radioprotective Effect of Ginseng Components on Antioxidant Enzymes, Glutathione and Lipid Peroxidation of Liver in gamma-Irradiated Mice", *The Korean Society of Ginseng*, Vol. 22, No. 1, pp. 1-10, 1998.
- [4] J. H. Lee, "The Radioprotection Effect of Aronia on Livers of Laboratory Rats Radiated to 6 MV X-ray of Linear Accelerator", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 14, No. 2, pp. 97-104, 2020.
<https://doi.org/10.7742/jksr.2020.14.2.97>
- [5] N. E. Bolus, "Basic review of radiation biology and terminology", *Journal of Nuclear Medicine Technology*, Vol. 29, No. 2, pp. 67-73, 2001.
<https://doi.org/10.2967/jnmt.117.195230>
- [6] M. I. Koukourakis, L. G. Hernández, "Radiation damage and radioprotectants: new concepts in the era of molecular medicine", *The British Journal of Radiology*, Vol. 85, pp. 313-330, 2012.
<https://doi.org/10.1259/bjr/16386034>
- [7] A. L. Branen, "Toxicology and biochemistry of butylated hydroxyanisole and butylated hydroxytoluene", *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Vol. 52, pp. 59-63, 1975.
<https://doi.org/10.1007/BF02901825>
- [8] J. H. Choi, T. J. Ji, B. Y. Min, "Radioprotective Effects of Dandelion(*Taraxacum officinale*)", *Journal of The Korea Contents Association*, Vol. 13, No. 1,

- pp. 287-293, 2013.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2013.13.01.287>
- [9] S. I. Jang, J. H. Lee, "Radioprotective Effects of Blueberry on the Liver of Radiation Irradiated Rats", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 7, No. 3, pp. 239-244, 2013.
<https://doi.org/10.7742/jksr.2013.7.3.239>
- [10] D. Y. Jung, J. H. Choi, J. S. Kim, H. S. Choi, M. J. Bae, W. S. Park, B. I. Min, "The protective effects of black garlic extract for blood and intestinal mucosa to irradiation", *Journal of radiological science and technology*. Vol. 39, No. 1, pp. 19-26, 2016.
<https://doi.org/10.17946/JRST.2016.39.1.03>
- [11] J. O. Kim, J. H. Choi, J. H. Shin, D. Y. Jung, B. I. Min, "The Effects of *Cynanchi wilfordii* Radix Ethanol Extracts upon Irradiated Rat's Blood and Organ", *Journal of Radiological Science and Technology*. Vol. 39, No. 3, pp. 451-459. 2016.
<https://doi.org/10.17946/JRST.2016.39.3.21>
- [12] J. R. Kim, J. Y. Jung, K. S. Ko, "Study on the Physiological Activities of Hot Water Extract of *Artemisia* Herb", *Journal of the Korean society of beauty cultural arts*, Vol. 4, No. 1, pp. 46-53. 2015.
- [13] H. S. Han, W. S. Park, Y. J. Lee, "Studies on the Immuno Modulating Acitivity of Fermented *Artemisiae Argyi Folium* Extract", *The Korea Journal of Herbology*. Vol. 23, No. 3, pp. 103-112. 2008.
- [14] Y. R. Kwon, S. Y. Kwang, "Antioxidant activity and physiological properties of *Moringa* (*Moringa oleifera* Lam.) leaves extracts with different solvents", *The Korean Society of Food Preservation*, Vol. 21, No. 6, pp. 831-837, 2014.
<https://doi.org/10.11002/kjfp.2014.21.6.831>
- [15] Y. J. Choi, K. I. Jung, "Anti-Diabetic, Alcohol-Metabolizing, and Hepatoprotective Activities of *Moringa*(*Moringa oleifera* Lam.) Leaf Extracts", *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, Vol. 45, No. 6, pp. 819-827, 2016.
<https://doi.org/10.3746/jkfn.2016.45.6.819>
- [16] W. S. Park, "Effect of Water Extract from *Artemisiae Argi Folium* on Hydrogen Peroxide Production within Mouse Macrophage Raw 264.7 Cells Treated with Gallic acid, EtOH, LPS, and Acetaminophen", *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*, Vol, 22, No. 6, pp. 1495-1499, 2008.
- [17] H. S. Choi, J. H. Choi, D. Y. Jung, J. O. Kim, J. H. Shin, J. H. Kim, B. I. Min, "Radiation Protection Effect of Selenium on the Rat's Prostate", *Journal of Radiological Science and Technology*, Vol. 40, No. 2, pp. 317-322, 2017.
<https://doi.org/10.17946/JRST.2017.40.2.19>
- [18] J. C. Ha, Y. J. Song, "An Investigation of Awareness on the Fukushima Nuclear Accident and Radioactive Contamination", *Journal of radiation protection and research*, Vol. 41, No. 1, pp.7-14, 2016. <https://doi.org/10.14407/jrpr.2016.41.1.007>
- [19] J. H. Kim, S. J. Ko, S. S. Kang, S. Y. Choi, C. S. Kim, "Analysis of Radiation/Radioactivity-Related Knowledge, Perception and Behaviors of Radiological Technologists", *Korean Society of Radiological Science*, Vol. 34, No. 2, pp. 123-129, 2011.
- [20] B. K. Kim, J. H. Rye, S. O. Jang, M. H. Kim, "Antioxidant Activity and Cell Differentiation Effects of *Monascus purpureus* Pigment on Osteoblast-like MC3T3-E1 Cells", *Journal of Life Science*, Vol. 30, No. 5, pp. 468-475, 2020.
<https://doi.org/10.5352/JLS.2020.30.5.468>

흰쥐의 자궁에 대한 애엽-모링가 혼합추출물의 방사선 방호효과

이윤지,¹ 김장오,¹ 전찬희,¹ 이지은,¹ 정근우,¹ 정도영,¹ 민병인^{1,2,*}

¹인제대학교 재난관리학과

²인제대학교 원자력응용공학부

요 약

본 연구의 목적은 항산화 식품으로 알려진 애엽과 모링가를 적절한 비율로 혼합하여 제조한 추출물의 방사선방호제 개발 가능성을 검토하였다. 애엽-모링가 혼합 추출물을 암컷 SD Rat 2주간 경구 투여 후 7 Gy 방사선을 조사하여 1일 7일, 21일 후에 혈구 성분의 변화, SOD활성 및 자궁의 조직 변화를 관찰하였다. AM + IR Group이 IR Group에 비하여 백혈구($p < 0.05$) 및 혈소판($p < 0.05$) 수치 회복 경향이 더 높은 것으로 확인하였다. 또한 SOD 활성을 증가시켰으며 자궁 조직에서는 세포사가 감소한 것을 확인 하였다. 이 결과를 토대로 A와 B의 혼합추출물은 방사선 피폭으로 인한 혈구 및 자궁피해를 감소시킬 수 있는 방사선 방호제로서 유용할 것으로 기대된다.

중심단어: 애엽, 모링가, 항산화, 방사선방호제

연구자 정보 이력

	성명	소속	직위
(제1저자)	이윤지	인제대학교 재난관리학과	석사과정
(공동저자)	김장오	인제대학교 재난관리학과	박사수료
	전찬희	인제대학교 재난관리학과	석사과정
	이지은	인제대학교 재난관리학과	석사과정
	정근우	인제대학교 재난관리학과	박사수료
	정도영	인제대학교 재난관리학과	박사
(교신저자)	민병인	인제대학교 원자력응용공학부	교수