

Development of High-Functional Hyaluronic Acid/Salmon Extract Formulation Using Gamma-Ray

Kweon Dong-Keon,¹ Shim Jae-Goo,² Ha Man^{1,*}

¹Research Center, JinWoo Bio Co.,Ltd.

²Department of Radiologic Technology, Daegu Health College

Received: December 26, 2017. Revised: February 20, 2018. Accepted: February 28, 2018

ABSTRACT

Hangover after drinking is different from person to person symptoms and degree, but usually thirst, fatigue, headache, general boredom, gastrointestinal disorder, vomiting, diarrhea, deficiency of vitamin appears. This hanging phenomenon is caused by the action of precursors such as ethyl acetate and acetaldehyde, which are the by products of fermentation contained in alcohol and alcohol accumulated in hepatocytes and body.

In order to solve the hangover phenomenon, the same Origin as polysaccharide Polydeoxyribonucleotide, which is a nucleic acid-sugar-phosphate complex, which is a semen or testicular extract in salmon extract, and a water soluble salmon extract powder having the same structure and lower price than Polydeoxyribonucleotide And D-Glucuronic acid and N-Acetyl glucosamine. It has excellent biocompatibility, viscoelasticity and moisturizing power. It has effect on reduction of body water loss and skin moisture content in hangover phenomenon. It is antioxidant and skin moisturizing effect Hyaluronic acid was irradiated with gamma rays, and the composition was prepared by using the salmon extract powder and the main raw material. The ethanol degradation, the acetaldehyde reduction amount, the blood acetaldehyde concentration and the acetic acid concentration were measured to evaluate the alcoholysis effect, Skin moisture evaporation rate To examine the evaluation unit water content of the skin was improved determine whether the antioxidant and provide skin moisturizing effect. The addition of ethanol extracts of salmon extracts showed a decrease of 5 to 7 times compared with no addition, and a decrease of 3 to 5 times of acetaldehyde. In addition, the change of acetaldehyde concentration and acetic acid concentration in blood showed a rapid decrease compared to the no - added control group. In addition, when the raw material of hyaluronic acid was used, skin moisture content was high and skin moisture evaporation amount was decreased. Therefore, hyaluronic acid, which is a polysaccharide polymer, has excellent viscoelasticity and moisturizing ability, It is considered to provide antioxidant and skin moisturizing effect. Therefore, it can be said that the composition containing salmon extract powder and hyaluronic acid as a main ingredient is effective for the hangover phenomenon which occurs after drinking.

Keywords: γ -ray, Hyaluronic acid, Polydeoxyribonucleotide, Hangover, Acetaldehyde

I. INTRODUCTION

통계청 2008년 국제통계연감에 의하면 한국의 1인당 알코올 소비량은 아시아 국가 중 1위이며 알코올 연간소비량은 8.1 L에 달한다고 보고되고 있다.^[1]

만성적인 알코올 섭취는 간세포의 장애를 초래할

뿐만 아니라 위장관, 췌장, 내분비 기관 및 면역계에 치명적인 영향을 미칠 수 있으며^[2,3] 지방간, 알코올성 간염, 간경변 등의 간질환의 원인이 된다.^[4]

그리고 알코올 섭취로 인해 발생하는 숙취는 에탄올 자체의 독성작용 이외에 음주와 동반되는 직접적 혹은 간접적 영양장애, 유전자의 영향 및 면역학적 기전

* Corresponding Author: Ha Man

E-mail: jhmani@hanmail.net

Tel: 070-7740-2024

등 다양한 인자들에 영향을 받는 것으로 알려져 있다.^[5] 또한 음주 후 숙취현상은 사람에 따라 증상과 정도가 상이 하지만 일반적으로 갈증, 피로감, 두통, 전신권태, 위장장애, 구토, 설사, 비타민 결핍 등이 나타난다. 이러한 숙취현상은 간세포와 체내에 축적된 알코올 및 알코올에 함유되어 있는 발효 부산물인 에틸아세테이트(Ethyl acetate, $C_4H_8O_2$), 아세트알데히드(Acetaldehyde, C_2H_4O) 등의 전구물질들의 작용에 의해 발생한다.

이에 음주 후 발생하는 숙취현상을 해소하기 위한 연구가 활발히 이루어져 있으며 또한 몇몇 의약품 및 숙취해소를 위한 다양한 제품들의 개발이 이루어지고 있다.

일반적으로 숙취해소 음료에 많이 사용되어지고 있는 헛개나무는 두통, 어지럼증, 구취, 소갈 등 다양한 숙취현상을 해소하는 기능과 음주로 인한 대장염, 위장병 등에 효능이 있다고 알려져 있으며^[6] 오리나무는 한방에서 해열, 지혈 등의 효능과 장염, 설사, 외상출혈 및 혈변 등의 치료에 사용되었다.^[7]

음주 후 나타나는 숙취현상을 개선하고자 사용되어지는 제품의 원료로 범용적으로 사용되어지는 헛개나무와 오리나무 등을 이용한 제품이 주를 이루고 있는 경향을 보이고 있고, 대다수의 제품들은 숙취 시 나타나는 증상들에 대한 효과를 보이고 있는 원료들을 복합적으로 사용하여 시너지 효과를 기대하는 수준을 보이고 있다. 또한 생체 내의 독성 저감 작용은 개인차가 커서 효능 정도가 크게 다르므로 효능을 나타내는데 한계가 있어, 음주 후 나타나는 산화되지 아니한 아세트알데히드 등의 작용에 의한 숙취현상을 감소시키며 개인차가 없는 효능을 기대하는 새로운 원료를 이용한 제품의 다양성이 요구되고 있는 실정이다.

몸길이가 70 cm 정도로 등쪽은 담청색이고 몸의 아래쪽은 은백색인 연어과에 속하는 연어의 주요 영양소는 단백질 21 %, 지방 8.4 %이며, 단백질 흡수를 돕는 비타민 $B_2 \cdot B_6$ 또한 많이 들어 있다. 그리고 연어의 지방에는 동맥경화나 혈전을 예방하는 Eicosapentaenoic acid(EPA, $C_{20}H_{30}O_2$)와 뇌의 활동을 좋게 하는 Docosa hexaenoic acid(DHA)가 함유되어 있다. 그리하여 연어가 고혈압, 동맥경화, 심장

병, 뇌졸중 등 혈관 질환을 예방해 주는 EPA, DHA 등 오메가-3 지방산 등을 함유하여 주목받아 많은 다양한 종류의 형태로 섭취가 이루어지고 있다.

특히, 분자량 500~1,000 kDa의 히알루론산(Hyaluronic acid)의 경우 고점도로 인하여 실질적으로는 고농도인 2 % 이상으로 완전히 용해하는 것이 불가능하여, 고분자 히알루론산에 감마선을 조사하여 색도계 측정 시 L값이 98 이상이고, b값이 3.5 이하이며, 분자량이 3~10 kDa인 저분자 히알루론산을 제조하여 사용하였다. 음주 후 나타나는 숙취현상 및 아세트알데히드를 현저히 감소시킬 수 있으며, 개인차가 없이 평균적으로 효과를 나타낼 수 있는 음용수의 제조를 위해 수용성 연어추출물 분말을 주 원료로 사용하였다.

본 연구에서는 연어의 정액 또는 정소 추출물인 Polydeoxyribonucleotide(PDRN)은 조직 재생 주사제, 안과용 제제, 면역증강 등 다양한 용도로 사용 중이나 PDRN의 원료는 kg당 1억여 원의 높은 가격으로 식품용으로 사용하기는 어려움이 많다. 이에 PDRN과 동일한 Origin과 동일 구조를 가지며 PDRN에 비해 가격이 저렴한, 숙취해소에 효과가 있는 일본 M사의 수용성 연어 추출물 분말(DNA 함량 80 % 이상)을 이용하여^[8,9] 숙취현상의 감소 여부를 시험하고, 또한 에탄올 섭취 시 휘발성에 의한 피부 건조함이 촉진 되는 바 이를 방지하기 위하여 피부 보습능력이 우수한 히알루론산을 첨가하여^[10,11] 제품의 조형을 제조하여 숙취해소 음료의 적합성 여부를 판단하였다.

II. MATERIAL AND METHODS

1. 실험장비

히알루론산의 높은 점도에 대한 물성변화를 시키기 위해, Cs^{137} 을 이용하여 개체나 단일 세포군에 방사선을 조사하여 세포에 손상을 주고 생물체가 받은 개체수준에서의 영향을 분석하는 한국원자력연구원 첨단방사선 연구소의 GAMMA 조사기(Gamma Low dose-rate reserch irradiator)로 감마선을 조사하였고, 모델명은 GC 3000Elan(MDS Nordion, Canada)이고 Fig. 1과 같이 나타내었다.



Fig. 1. GC 3000Elan(MDS Nordion, Canada).

2. 재료

음용수 조성물의 주원료인 수용성 연어 추출물 분말은 일본 M사의 제품을 사용하였다. 또한 조성물의 부원료인 감마선으로 물성변화 시킨 히알루론산은 한국 (주)진우바이오의 제품을 사용하였다.

2.1 연어추출물 분말

연어 추출물 중 정액 또는 정소 추출물인 PDRN은 핵산-당-인산으로 이루어진 고분자 다당체로서 조직재생 주사제, 안과용 제제, 면역증강 등 다양한 용도로 사용 중이다. 또한, PDRN은 피부 내에서 뛰어난 수분 함유력에 의한 피부 항노화 기능을 나타낼 뿐만 아니라 DNA 유사체로서 기존 태반과 유사한 면역 증강과 피로 회복 등의 기능을 나타내어 조직 재생 등의 생체 재료로서 활용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 PDRN의 원료는 kg당 1억여 원의 높은 가격으로 식품용으로 사용하기는 어려움이 많다. 이에 PDRN과 동일한 Origin과 동일 구조를 가지지만 순도에서만 DNA 함량 80% 이상으로 차이를 보이는 PDRN에 비해 가격이 저렴한 수용성 연어 추출물 분말을 이용하였고 Fig. 2에 도시하였다.

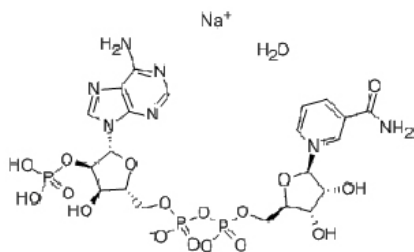


Fig. 2. PDRN(Polydeoxyribonucleotide).

연어추출물 분말 본연의 재료를 시험한 결과는 다음과 같다.

2.1.1 에탄올, 아세트알데히드 감소량

Rat의 간 일부를 사용하여 에탄올을 적가한 후 에탄올 감소량과 아세트알데히드 감소량을 2시간 경과 후 측정하여 Table 1, Table 2에 나타내었다.

이에 원료 자체 즉 연어추출물 분말은 시간에 따라 에탄올과 아세트알데히드를 감소하는 기능을 가지고 있음을 확인 할 수 있다.

Table 1. Ethanol reduction. (Unit: 2hours)

첨가량	0	0.125 mM	1.25 mM
에탄올 감소량 (μmol/tube)	0.1	0.4	0.6

Table 2. Acetaldehyde reduction. (Unit: 2hours)

첨가량	0	0.125 mM	1.25 mM
아세트알데히드 감소량 (μmol/tube)	0.1	0.2	0.4

2.1.2 알코올 분해

시간에 따른 혈중 아세트알데히드와 초산농도의 변화를 관찰하여 연어추출물 분말 원료에 대한 알코올 분해효과를 관찰하여 Table 3, Table 4에 나타내었다. 연어 추출물을 첨가하지 않은 대조군에 비해 500 mg, 2,000 mg를 첨가하였을 때 시간에 따라 혈중 아세트알데히드와 초산농도가 감소하는 정도의 차이가 크다는 것을 확인 할 수 있다.

Table 3. Changes in blood acetaldehyde concentration over time. (mg/L)

	대조군(0 mg)	500 mg	2,000 mg
0시간	0	0	0
1시간	2	1.2	0.6
2시간	1.9	1.1	0.8
3시간	1.8	1.0	0.8
4시간	1.9	1.1	0.8

Table 4. Changes in blood acetic acid concentration over time. (mg/L)

	대조군(0 mg)	500 mg	2,000 mg
0시간	0	0	0
1시간	4.2	3	2
2시간	4.3	3.5	3
3시간	4.0	3.0	2.9
4시간	3.9	2.6	2.5

2.1.3 피부 보습 효과

피부의 보습효과를 평가하기 위해 피부 수분 증발량과 피부 수분량을 측정하였다. 이에 각 군별로 지원자 30~50대 남성 10명씩에게 연어 추출물 3% 함유된 화장품을 제형화 하여 4, 8, 12 weeks의 시간을 두고 테스트 한 결과 Table 5, Table 6에 나타난 것처럼 피부 수분량과 증발량이 대조군으로 연어추출물을 사용하지 않은 화장품제형을 사용한 것보다 더 많은 피부 수분량과 적은 증발량을 보이고 있는 것을 확인할 수 있었다.

Table 5. Skin moisture evaporation over time. (%)

	대조군(0 %)	3 %
4 week	100	92
8 week	95	86
12 week	96	83

Table 6. Skin moisture content over time. (%)

	대조군(0 %)	3 %
4 week	103	102
8 week	103	105
12 week	102	115

2.2 히알루론산(Hyaluronic acid)

히알루론산은 D-Glucuronic acid와 N-Acetyl glucosamine으로 구성된 약 500~3,000 kDa의 고분자로서 무색의 고점도 다당체이며, 인체 내 세포 외 기질(ECM, extracellular Matrix)과 연골 조직 등의 주요 구성 물질로 뛰어난 생체 적합성, 점탄성 및 보습력을 보유하고 있어서 숙취현상 중 나타나는 생체수분 감소량 및 피부수분 함유량 저하에 대

한 부분에 효과가 있어 항산화 및 피부보습효과를 제공하기 위해 사용하였다.

1934년 소의 안구조직에서 처음 발견된 후 1950년대 닭 비늘에서 추출하여 제품화 하였고, 1990년 광우병, 조류독감 등에 인한 우려와 가격 경쟁력 확보를 위해 발효공정 개발되고 2000년 이후에는 발효 히알루론산 생산량이 급속하게 증가되고 있다.^[12,13] 하지만, 일반적으로 히알루론산이 첨가된 제품들은 히알루론산의 높은 점도와 가격으로 인해 0.01%~0.02%의 저농도로 첨가하여 사용하지만 극미량의 양이어서 자체의 효과를 얻을 수 없었으며, 분자량이 500~3,000 kDa인 히알루론산의 높은 점도로 인해 용해가 제대로 이루어지지 않는 문제점이 있었다.

이에 국제원자력기구(IAEA, International Atomic Energy Agency)등의 국제기구에 의해 평균 10 kGy이하로 조사된 식품의 영양학, 생물학적 문제를 일으키지 않는다고 공식 인정하였고 물성개선 등의 기술적 효과가 우수하다고 인정한 방사선을 조사^[14,15] 즉 감마선으로 조사하여 분자량을 변화시켰다.

분자량이 500~3,000 kDa인 고분자 히알루론산에 감마선을 조사하여 색도계 측정시 L값이 98이상이고, b값이 3.5이하이며, 분자량이 100~300 kDa인 저분자 히알루론산을 정제수에 용해시켜, 2~3중량%의 히알루론산 용액을 1~5 kGy의 감마선을 조사하여 점도가 5~15 cps이고, 분자량이 3~10 kDa인 히알루론산을 이용하였다.

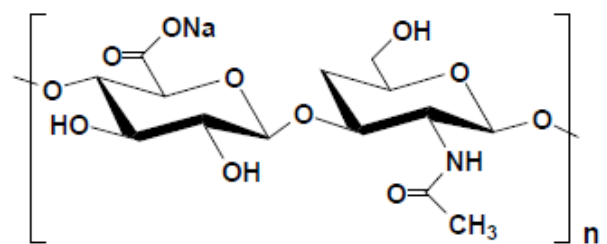


Fig. 3. Hyaluronic acid molecule structure.

2.3 조성물의 제조

상기 원료인 수용성 연어 추출물 분말을 주성분으로 하고 생체수분 감소량 및 피부수분 함유량저하에 대한 효과가 있어 항산화 및 피부보습효과를

갖는 히알루론산을 부성분으로 함유시켜 음용수에 통상적으로 사용되는 부형제인 감미제, 향미제, 보존제, 산도조절제 및 증점제 등을 사용하여 Table 7과 같은 함량으로 조성물을 제조하여 숙취현상 해소 기능을 갖는 음용수의 적합성 여부를 판단하였다. 또한 Table 7에서와 같이 혼합 내용물을 고속교반기를 사용하여 증류수에 균일하게 혼합하였으며, 이를 고온에서 살균을 한 후 병에 투입하여 통상의 음료를 제조하였다.

제조된 조성물은 숙취현상의 주요 원인인 혈중 아세트알데히드 농도, 혈중 초산 농도, 항산화 효과, 피부 수분 함유량, 체내 에탄올 등을 측정하였다.

Table 7. Composition production magnification

원료 명	함량(%)
연어 추출물 분말	0.5
히알루론산	0.015
향미제	적량
산도조절제	적량
증점제	적량
감미제	적량
증류수	Up to
기타	적량
총 계	100

III. RESULT

1. 에탄올, 아세트알데히드 평가

체내 에탄올 감소량을 확인하기 위하여 시험동물(mice)에 에탄올을 투여한 후 Table 7의 액체 조성물을 0, 0.125 mM, 1.25 mM의 양을 첨가 후 체내 에탄올 감소량을 측정하였으며, 대조군으로 Table 7의 조성 중 연어 추출물 분말이 포함되지 않은 음료 제형의 조성물을 사용하였다. 연어추출물을 주성분으로 한 조성물에 대한 에탄올 감소량의 결과를 Table 8에 나타내었고, 아세트알데히드 감소량 결과를 Table 9에 나타내었다.

Table 8. Ethanol reduction. (2hours)

첨가량	0	0.125 mM	1.25 mM
에탄올 감소량 (μmol/tube)	0.1	0.5	0.7

Table 8에서 보면 연어 추출물을 0.125 mM 첨가하였을 때 무첨가에 비해 5배, 1.25 mM 첨가하였을 때 7배의 에탄올 감소량을 나타내었고, Table 9에서는 연어 추출물을 첨가하였을 때 무첨가에 비해 아세트알데히드 감소량이 3배, 5배 이상으로 나타나서 이를 통해 숙취현상 해소 기능이 있음을 알 수 있었다.

Table 9. Acetaldehyde reduction. (2hours)

첨가량	0	0.125 mM	1.25 mM
아세트 알데히드 감소량(μmol/tube)	0.1	0.3	0.5

2. 알코올 분해 효과 평가

알코올 분해효과를 확인하기 위해 시험동물에 알코올을 투여한 후 Table 7의 조성물에 0 mg, 500 mg, 2,000 mg을 투여한 다음 1, 2, 3, 4시간 후의 혈중 아세트알데히드 농도와 혈중 초산 농도를 측정하여 체내에서의 알코올 분해효과를 평가하였다. 대조군으로 Table 7의 조성 중 연어 추출물 분말이 포함되지 않은 조성물 제형을 사용하였다. 알코올을 투여한 시간을 0시간으로 보고 1, 2, 3, 4시간 후의 혈중 아세트알데히드 농도 및 혈중 초산 농도를 측정하였고 그 결과를 Table 10과 Table 11에 나타내었다.

Table 10. Changes in blood acetaldehyde concentration over time (mg/L)

	대조군(0 mg)	500 mg	2,000 mg
0시간	0	0	0
1시간	2	1.2	0.6
2시간	1.8	1.1	0.8
3시간	1.8	1.0	0.8
4시간	1.7	1.0	0.7

Table 11. Changes in serum acetic acid concentration over time. (mg/L)

	대조군(0 mg)	500 mg	2,000 mg
0시간	0	0	0
1시간	4.2	3	2
2시간	4.5	3.2	2.3
3시간	4.3	2.7	2.0
4시간	4.3	2.1	1.8

Table 10과 Table 11의 결과에서 알 수 있듯이 음주 후 간세포와 체내에 축적된 알코올 및 알코올에 함유되어 있는 발효 부산물인 아세트알데히드 등의 전구물질들의 작용에 의해 발생하는 숙취현상은 Table 7의 조성물을 투여하였을 때 투여하지 않는 대조군에 비해 초산과 아세트알데히드의 농도가 2배 이상의 감소를 보여 알코올 분해 효과가 있음을 확인하여 숙취해소 효능을 발휘함을 확인할 수 있었다.

3. 피부 개선 평가

Table 7의 조성물을 30~50대 남성 10명씩을 대상으로 하루 2,000 mg씩 복용 후 시간에 따른 피부 수분 증발량, 피부 수분량을 조사하여 Table 12와 Table 13에 나타내어 피부개선을 평가하였다. 대조군으로 Table 7의 조성 중 연어 추출물 분말과 히알루론산이 포함되지 않은 음료 제형을 사용하였다.

Table 12. Skin moisture evaporation over time (%)

	대조군(0%)	3 %
4 week	100	93
8 week	95	87
12 week	96	83

Table 13. Skin moisture content over time (%)

	대조군(0 %)	3 %
4 week	103	102
8 week	103	105
12 week	102	115

Table 12와 Table 13에 따르면 대조군에 비해 상

기 조성물의 원료를 사용하였을 때 피부 수분함유량이 높았으며, 피부 수분 증발량이 감소됨을 확인할 수 있었다. 고분자 다당체인 히알루론산은 뛰어난 점탄성 및 보습력을 보유하고 있어서 숙취현상 중 나타나는 생체수분 감소량 및 피부수분 함유량 저하에 대한 부분에 효과가 있어 항산화 및 피부보습효과를 제공하는 것으로 사료된다.

IV. CONCLUSION

알코올에 의한 숙취는 알코올을 섭취하는 대부분의 사람이 경험하는 일반적인 현상으로 신체적으로 불편을 줄 뿐만 아니라 사회적 경제적 손실도 불러일으킨다. 음주 후 간세포와 체내에 축적된 발효 부산물인 아세트알데히드와 에틸아세테이트 등의 전구물질들의 작용에 의해 발생하는 숙취현상은 사람에 따라 증상과 정도가 상이하게 나타난다. 이에 개인차가 없이 평균적인 숙취현상을 감소하기 위해 널리 알려진 헛개나무, 오리나무 등이 아닌 새로운 원료인 연어추출물 분말을 사용하였다.

연어 추출물이 가지고 있는 여러 가지 기능 중 에탄올과 아세트알데히드의 감소, 혈중 초산농도와 아세트알데히드 농도의 감소, 피부 수분증발량 감소 및 수분함유량 증대 효과를 이용하였고, 피부보습효과가 있는 히알루론산을 가미하여 조성물을 제조해 원료들이 가지고 있는 기능들을 숙취현상 해소를 위한 효과들에 적용시켜 측정하였다. 그 결과 원료들이 가지고 있는 본연의 효과들에서 벗어나지 않았고, 제조한 조성물은 피부보습 효과가 있으며, 알코올에 함유되어 있는 발효 부산물인 아세트알데히드의 양이 감소되고 체내 에탄올 농도 또한 감소를 보였다, 그리고 혈중 초산 농도와 아세트알데히드의 농도가 감소되어 결과적으로 숙취현상을 저감시키고 숙취에 따른 피부 노화를 개선시켜 주므로 숙취현상 해소의 음용수 조성물로 활용이 가능하다.

Acknowledgement

본 결과물은 농림축산식품의 재원으로 농림식품기술기획평가원 농생명산업기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(116159-2)

Reference

- [1] Korea National Statistical Office, International Statistics Yearbook, 483, 2008.
- [2] M.C Linder "Nutrition and Metabolism of Fats," 1991.
- [3] "Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Applications," New York, Amsterdam, Oxford, pp. 79-83,
- [4] S.B.Cha, H.G.Jeong, "Korean alcoholic liver disease" Catholic University Medical College. A collection of learned papers, Vol. 31, No1, 1978.
- [5] J.B. Sanders, A.D. Modak, R. Williams, "What determines susceptibility to liver damage from alcohol," J. Roy, Soc, Med. 77, pp. 204-221, 1984.
- [6] H.H. Kim, G.S. Park, J.R. Jeon, "Quality characteristics and storage properties of sikhe prepared with extracts from *hoheniadelphus THUNB.*," Korean J. Food Sci. Technol, Vol. 23 No.6, pp. 848-857, 2007.
- [7] S.H. Park, "Principles and Practice of Eastern Medicine," Academy Publisher, 1991.
- [8] T. Takeda, "Mechanisms of Aging and development," Vol. 17, pp.183-194, 1981.
- [9] H.S. Yoshioka, M.K. Hanashi, Japan Food Science, pp.42-48, 2009.
- [10] Peng HC, Lin SH., J. Nut. Sci. Vitaminol, Vol. 50, pp.325-329, 2004.
- [11] S.G Seki, H.R Hirahara, COSMETIC STAGE, pp. 47-50 2008.
- [12] J. Zhang, X. Ding, L. Yang, Z. Kong, "A serum-free medium for colony growth and hyaluronic acid production by *Streptococcus zooepidemicus* NJUST01," Microbiol. Biotechnol. Vol. 72, pp.168-172, 2006.
- [13] L. J. Chien, C. K. Lee, "Hyaluronic acid production by recombinant *Lactococcus lactis*," Microbiol. Biotechnol. Vol. 77, pp. 339-346, 2007.
- [14] IAEA. Clearance of items by country, 2006.
- [15] <http://www.knef.or.kr/know>, 2007.

감마선을 이용한 고기능성 히알루론산/연어추출물 제형개발

권동건,¹ 심재구,² 하만^{1,*}

¹진진우바이오 연구소

²대구보건대학교 방사선과

요 약

음주 후 숙취는 사람에 따라 증상과 정도가 상이 하지만 일반적으로 갈증, 피로감, 두통, 전신권태, 위장장애, 구토, 설사, 비타민 결핍 등이 나타난다. 이러한 숙취현상은 간세포와 체내에 축적된 알코올 및 알코올에 함유되어 있는 발효 부산물인 에틸아세테이트, 아세트알데히드 등의 전구물질들의 작용에 의해 발생한다.

이에 숙취현상을 해소하기 위한 연구로 연어 추출물 중 정액 또는 정소 추출물인 핵산-당-인산으로 이루어진 고분자이며 다당체인 Polydeoxyribonucleotide(PDRN)과 동일한 Origin, 동일 구조를 가지며 PDRN에 비해 가격이 저렴한 수용성 연어 추출물 분말을 사용하였다. 그리고 D-Glucuronic acid와 N-Acetyl glucosamine으로 구성된 고분자 다당체로 뛰어난 생체 적합성, 점탄성 및 보습력을 보유하고 있어서 숙취현상 중 나타나는 생체수분 감소량 및 피부수분 함유량저하에 대한 부분에 효과가 있어 항산화 및 피부보습효과를 제공하는 히알루론산(Hyaluronic acid)을 감마선으로 조사하여 사용하였다. 연어추출물 분말과 히알루론산 등을 이용하여 조성물을 제조한 후 체내 에탄올, 아세트알데히드 감소량, 혈중 아세트알데히드 농도와 초산 농도를 측정하여 알코올 분해효과를 평가하였고, 피부 수분 증발량과 피부 수분량을 조사하여 피부개선을 평가하고 항산화 및 피부보습효과를 제공하는지 여부를 판단하였다. 이에 에탄올은 연어추출물을 첨가하였을 때가 무첨가에 비해 5배에서 7배의 감소량을 보였고 아세트알데히드 3배에서 5배 이상의 감소량을 보였다. 또한 혈중 아세트알데히드 농도와 초산 농도의 변화에서는 무첨가 대조군에 비해 급격한 저하 변화를 보여 알코올 분해효과가 있음을 확인하여 숙취해소 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 히알루론산 원료를 첨가하여 사용하였을 때 피부 수분함유량이 높았으며, 피부 수분 증발량이 감소됨이 확인되었다. 이에 고분자 다당체인 히알루론산은 뛰어난 점탄성 및 보습력을 보유하고 있어서 숙취현상 중 나타나는 생체수분 감소량 및 피부수분 함유량저하에 효과가 있어 항산화 및 피부보습효과를 제공하는 것으로 사료되어 연어추출물 분말과 히알루론산을 주원료로 하는 조성물이 음주 후 나타나는 숙취현상에 효과가 있다고 할 수 있다.

중심단어: 감마선, 히알루론산, PDRN, 숙취, 아세트알데히드