

간균마물의 조직호흡활성에 미치는 소피추출물의 영향

김정혁, 리형관, 김광원

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《모든 과학자, 기술자들이 과학기술발전의 추세에 맞게 첨단과학과 기초과학발전에 힘을 넣어 나라의 과학기술을 세계적수준에 올려세우도록 하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제20권 62페이지)

동물피추출물은 동물의 전혈액 또는 혈장에서 단백질을 제거하고 일정하게 농축한 저분자물질로서 생체내에서 조직호흡을 강화하고 산소와 포도당의 흡수와 리용을 촉진시키며 에네르기대사를 강화하는 물질이다. 현재 동물피추출물의 조직호흡촉진작용을 질병치료와 세포배양, 화장품 등에 널리 리용하고있다.

이로부터 우리는 동물피추출물의 중요한 특성인 조직호흡특성에 미치는 동물피추출물의 함량, 몇가지 유기산과 열처리의 영향에 대한 연구를 하였다.

재료와 방법

동물피추출물은 2년생고기용송아지(몸질량 300kg)로부터 채혈한 피를 선행방법[3]으로 처리하여 제조하였으며 간균마액은 선행방법[1]을 참고하여 제조하였다. 실험에 리용된 시약들은 모두 분석순이었다.

동물피추출물의 조직호흡활성은 와르브르그검압계를 리용하여 측정[1]하였다. 와르브르그검압계반응병의 주실에는 1mL의 간균마액과 1.1mL의 트리스-HCl완충액(pH 7.5), 0.05~0.50mL의 동물피추출물용액을, 부실에는 0.2mL의 10% KOH를 주입하였다.

동물피추출물에서 친수성분획과 소수성분획을 분리하기 위하여 건조감량이 4%인 10mL 피추출물용액을 0.1mol/L HCl로 pH 2.5로 맞추고 10mL의 클로로포름-메타놀(2:1)액으로 4번 반복추출하였다. 여기서 수용액상은 0.1mol/L NaOH로 pH 7.4로 맞추고 진공건조한 다음 함량이 4%되게 탈이온수로 희석하여 이것을 동물피추출물의 친수성분획시료로 하였다. 클로로포름-메타놀(2:1)유기용매상은 진공건조한 다음 건조분말을 적은 량의 에틸알콜에 풀고 그 함량이 4%되게 탈이온수로 희석하였다.

결과 및 논의

조직호흡활성에 미치는 동물피추출물함량의 영향 조직호흡활성에 미치는 동물피추출물함량의 영향을 보기 위하여 주실에 동물피추출물을 각각 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6mL 넣고 와르브르그검압계로 조직호흡률을 측정하였다. 측정결과는 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 동물피추출물의 조직호흡률은 첨가되는 피추출물함량이 증가

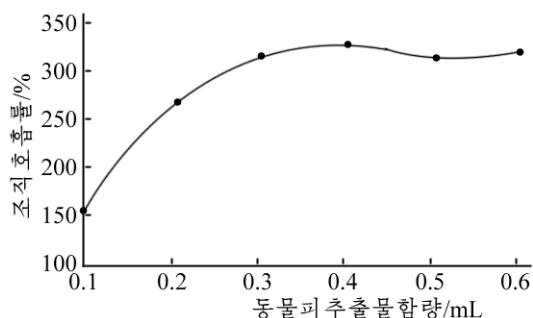


그림 1. 조직호흡률에 미치는 동물피추출물함량의 영향

표에서 보는바와 같이 동물피추출물에서 클로로포름-메타놀액으로 추출한 소수성분획과 친수성분획들 가운데서 조직호흡률은 친수성분획에서 현저하게 높다. 이것은 친수성분획속에 쥐간사립체의 조직호흡을 촉진하는데 작용하는 활성물질들이 주로 포함되어있다는것을 보여준다.

조직호흡률에 미치는 몇가지 유기산들의 영향 동물피추출물의 조직호흡활성이 대사과정에 참가하는 몇가지 유기산들의 영향을 받는다는 선행연구결과[2]로부터 조직호흡률에 미치는 몇가지 유기산들의 영향을 보기 위하여 주실에 0.2mL의 피추출물과 함께 0.1mL의 0.25mol/L 레몬산, 호박산, 글루타민산, 피루빈산, 젖산, 아스코르빈산용액을 첨가하여 조직호흡률을 측정하였다.(그림 2)

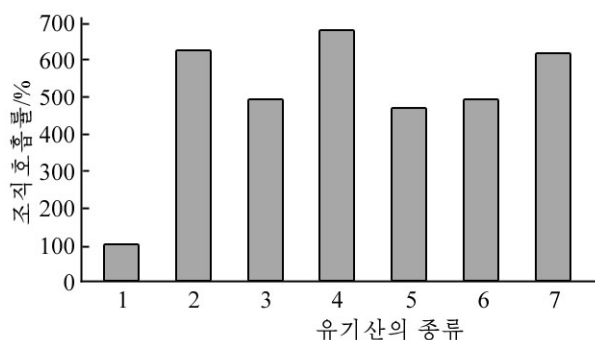


그림 2. 조직호흡률에 미치는 몇가지 유기산들의 영향

1-대조, 2-레몬산, 3-호박산, 4-글루타민산, 5-피루빈산, 6-아스코르빈산, 7-젖산

출물의 활성화작용으로 형성된 전자의 수송을 촉진함으로써 조직호흡을 강화시킨다고 본다.

조직호흡률에 미치는 열처리조건의 영향 동물피로부터 추출물을 제조하는 과정에 필수적으로 열처리가 동반되는데 이 과정에 조직호흡활성이 영향을 받을수 있다. 이로부터 우리는 열처리조건이 동물피추출물의 조직호흡률에 미치는 영향을 보기 위하여 제조된 추

합에 따라 높아지지만 0.3mL 이상에서는 포화되는 경향성이 있다. 이것은 동물피추출물함량이 증가할 때 자체내에 포함된 염농도의 증가로 하여 쥐간사립체의 조직호흡률이 감소하는것으로 보인다.

조직호흡률에 미치는 동물피추출물구성성분들의 영향 복합성분을 구성요소로 하는 동물피추출물의 활성성분을 평가하기 위하여 동물피추출물로부터 친수성성분과 소수성성분을 분리하고 조직호흡활성을 평가한 결과는 표와 같다.

표. 동물피추출물의 친수성분획과 소수성분획의 조직호흡률

	대조	동물피추출물	친수성분획	소수성분획
조직호흡률/%	100	280	275	125

$p < 0.05$

그림 2에서 보는바와 같이 동물피추출물에 몇가지 유기산을 적용하였을 때 조직호흡률은 단독으로 동물피추출물을 적용했을 때보다 현저하게 높아진다. 레몬산, 글루타민산을 비롯한 유기산들을 첨가한 시험구들에서 조직호흡률이 대조에 비하여 현저하게 높은것은 이러한 유기산들을 기질로 하는 트리카르본산순환에서 동물피추출물이 수소와 탄소폐기반응을 활성화시켜 에너지를 생성을 촉진하는 결과 조직호흡이 강화된다고 본다. 전자전달계를 활성화시키는 아스코르빈산은 동물피추출물의 활성화작용으로 형성된 전자의 수송을 촉진함으로써 조직호흡을 강화시킨다고 본다.

출물을 60, 80℃되는 정온기에 일정한 기간 방치하였다가 조직호흡률을 측정하였다.(그림 3)

그림 3에서 보는바와 같이 열처리온도와 시간이 증가함에 따라 조직호흡활성은 뚜렷이 감소되었으며 특히 낮은 온도에서는 서서히 감소하지만 높은 온도에서는 급격히 낮아졌다. 이러한 결과는 간사립체의 조직호흡활성성분이 열처리에 의해서 불활성화된다는것을 보여준다.

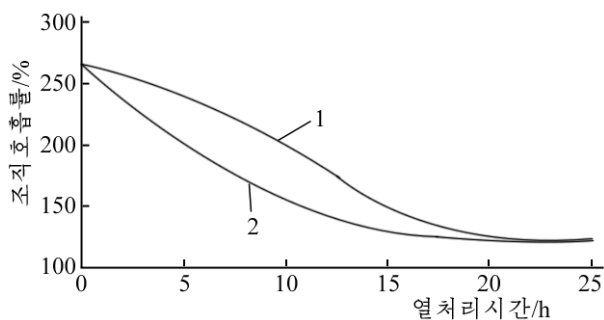


그림 3. 열처리조건에 따르는
동물피추출물의 영향
1-60℃, 2-80℃

맺는 말

취간사립체의 조직호흡을 촉진시키는 동물피추출물의 주요활성성분은 친수성분획에 존재하며 그것의 조직호흡활성은 레몬산, 글루타민산을 비롯한 몇가지 유기산과 함께 리용할 때 현저하게 높아지고 높은 온도에서 일정한 시간 방치할 때 현저하게 감소된다.

참고 문헌

- [1] 강원호; 생화학실험법, 김일성종합대학출판사, 431~445, 주체87(1998).
- [2] T. Kuninaka et al.; J. Cell Physiol., 146, 1, 148, 1991.
- [3] 路家演 等; CN 201010291699 A.

주체103(2014)년 11월 5일 원고접수

Influence of Cattle Blood Extract on Tissue Respiration Activity of Liver Homogenate

Kim Jong Hyok, Ri Hyong Gwan and Kim Kwang Won

We investigated that major active constituent of animal blood extract which accelerates tissue respiration in mitochondria of mouse liver had existed in hydrophilic fraction, having been used together with several organic acid such as citric acid, glutamic acid and so on, its respiratory activity has been markedly raised, also being incubated for several hours at higher temperature, it has been significantly decreased.

Key words: blood extract, tissue respiratory