

Original Articles

決明子, 青葙子, 密蒙花 煎湯液의 항균성에 대한 실험적 연구

서형식

상지대학교 한의과대학 안이비인후피부과학교실

Received : 10. 04. 28

Revised : 10. 05. 05

Accepted : 10. 05. 14

Key Words:

Cassiae Semen,
Celosiae Semen,
Buddlejae Flos,
Antibiosis.

The Experimental Study on Antibiosis of Decoctions Made by *Cassiae Semen*, *Celosiae Semen* and *Buddlejae Flos*

Hyung-sik Seo

Dept. of Ophthalmology, Otorhinolaryngology & Dermatology,
College of Korean Medicine, Sangji University

ABSTRACT

Objectives : This experimental study was performed to investigate antibiosis of decoctions made by *Cassiae Semen*(CaS), *Celosiae Semen*(CeS) and *Buddlejae Flos*(BF).

Methods : Decoctions made by CaS, CeS and BF were prepared. After administering decoctions made by CaS, CeS and BF on bacterial species(*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum*, *Candida albicans*) which cause Keratitis, the size of inhibition zone and MIC(Minimum Inhibition Concentration) were measured.

Results : The inhibition zone on bacterial species didn't appear, after administering decoctions made by CaS, CeS and BF.

Conclusions : This experimental study is showed that decoctions made by CaS, CeS and BF don't have antibiosis on bacterial species which cause Keratitis.

1. 서론

決明子, 青葙子, 密蒙花는 淸肝明目藥으로 淸肝火, 退目翳하는 효능이 있어 目赤腫痛, 目生翳膜 등의 안과적 증상에 사용하는 약들이다¹⁾.

決明子(*Cassiae Semen*)는 콩과에 속한 1년생 초본인 긴강남차(*Cassia tora* L.)와 결명(*C. obtusifolia* L.)의 성숙한 종자로 性은 微寒하고 淸肝明目하는 효능이 있어 肝熱이나 肝經風熱로 인한 目赤腫痛, 羞明多泪를 치료하는데 사용된다²⁾.

青葙子(*Celosiae Semen*)는 비름과에 속한 1년생 초본인 개맨드라미(*Celosia argentea* L.)의 성숙한 종자로 性은 微寒하고 祛風熱, 淸肝火, 明目退翳하는 효능이 있어 肝火로 인한 目赤腫痛, 翳障을 치료하는데 사용된다²⁾.

密蒙花(*Buddlejae Flos*)는 마진과에 속한 낙엽관목인 밀몽화(*Buddleja officinalis* Maxim.)의 건조한 花蕾와 花序로 性은 微寒하고 祛風, 涼血, 潤肝, 明目하는 효능이 있어 肝熱로 인한 目赤腫痛, 多淚羞明, 青盲翳障, 風弦爛眼을 치료하는데 사용된다²⁾.

決明子は 항산화³⁻⁵⁾ 및 지질 대사^{6,7)}와 관련된 연구와 치과질환과 관련된 항균 효과^{8,9)}의 연구가, 密蒙花는 멜라닌 합성과 항산화¹⁰⁾와 관련된 연구가 이루어 졌으며, 青葙子는 특별히 연구된 바가 없다. 決明子, 青葙子, 密蒙花가 淸肝明目藥으로 안과적 증상에 사용되는 약임에도 불구하고 한의학에서 안과와 연관되어 이루어진 연구는 없는 상황이다.

※Corresponding author : Hyungsik Seo. Department of Ophthalmology, Otorhinolaryngology and Dermatology, Korean Medicine Hospital, Sangji University, 283, Woosan-dong, Wonju-si, Kangwon-do, 220-955, South Korea.

Tel. +82-33-741-9266 E-mail. aran99@sangji.ac.kr

※This research was supported by Sangji University Research Fund, 2009

이에 저자는 감염성 안질환에 점안 목적으로 사용하기 위하여 감염성 각막염을 일으키는 미생물¹¹⁻¹³⁾에 대한 決明子, 靑葙子, 密蒙花의 항균효과를 알아보고자 억제환 및 최소 성장 억제 농도 측정 시험을 시행하여 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 방법

1. 재료

1) 균주 및 사용배지

본 실험에 사용한 균주는 한국생명공학연구원(KCTC)에서 분양받은 것으로, *Staphylococcus aureus*(KCTC 1916), *Staphylococcus epidermidis*(KCTC 1917), *Pseudomonas aeruginosa*(KCTC 2004)는 Tryptic Soy Agar 배지에서, *Aspergillus niger*(KCTC 6906)는 Malt Extract Agar 배지에서, *Fusarium oxysporum*(KCTC 16322)는 Potato Dextrose Agar 배지에서, *Candida albicans*(KCTC 7965)는 Yeast Mold Agar 배지에서 각각 배양하였다.

2) 약물

본 실험에 사용된 決明子(*Cassiae Semen*, CaS)는 콩과에 속한 1년생 초본인 긴강남차(*Cassia tora* L.)와 결명(*C. obtusifolia* L.)의 성숙한 種子, 靑葙子(*Celosiae Semen*, CeS)는 비름과에 속한 1년생 초본인 개맨드라미(*Celosia argentea* L.)의 성숙한 種子, 密蒙花(*Buddlejae Flos*, BF)는 마전과에 속한 낙엽관목인 밀몽화(*Buddleja officinalis* Maxim.)의 건조한 花蕾와 花序로 상지대학교부속한방병원에서 구입하여 사용하였다.

2. 방법

1) 약물의 제조

구입한 CaS, CeS, BF 각각 50g(CaS50, CeS50, BF50)과 100g(CaS100, CeS100, BF100)을 증류수 1ℓ와 함께 전기약탕기(DWP-1800T, 대웅, 한국)를 이용하여 2시간 30분 전탕한 후 거즈를 여러 장 겹쳐 간단히 거른 다음, 5000 rpm에서 10분간 원심분리하여 찌꺼기를 버리고 상층액을 취한 후 0.2 μm filter로 여과시켜 멸균

하였다.

2) 접종원의 준비

(1) 세균과 효모는 -80℃에서 동결 보존된 시험균주를 영양배지에서 37℃로 24~48시간 배양하여 소생시킨 후, 이중 한 콜로니를 20ml의 Tryptic Soy broth로 옮겨 37℃에서 120 rpm으로 18~24시간 진탕 배양한다.

(2) 배양 후 Optical Density(OD) 값을 측정하여 각각의 균수를 $1\sim 2 \times 10^8/\text{ml}$ 가 되도록 멸균 생리식염수로 희석하여 접종원으로 사용한다.

(3) 곰팡이는 25℃에서 포자가 충분히 생성될 때까지 배양한다.

(4) 곰팡이의 포자를 0.2% Tween 80이 첨가된 생리식염수 10 ml로 포집하여 충분히 진탕한 뒤, 현미경으로 관찰하여 포자수가 $1\sim 2 \times 10^8/\text{ml}$ 가 되도록 희석하여 접종원으로 사용한다.

3) 항균활성 탐색

(1) 준비된 접종원을 각각의 적정배지에 100 μl씩 접종하여 도말한다.

(2) 도말된 배지 상에 일정 간격으로 filter disc 혹은 cylinder cup을 올려놓고 CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100을 50 μl(cylinder cup에는 150 μl)를 적하한다.

(3) 위의 배지를 조심스럽게 sealing하여 세균과 효모는 37℃에서 1~2일, 곰팡이는 25℃에서 일주일간 배양하여 나타난 억제환의 크기를 측정한다.

(4) 억제환이 나타난 경우 최소생육저지 농도를 결정하기 위하여 6종의 검액을 적정비율로 단계적으로 희석하여 1~3의 과정을 반복 실험한다.

(5) 억제환이 나타나지 않은 경우 6종의 검액을 100 μl까지 양을 증량하여 측정한다.

(6) 100 μl까지 양을 증량한 경우에서도 억제환이 나타나지 않은 경우 rotary evaporator를 사용 30℃ 감압조

건으로 6종의 검액을 농축하여 적정비율로 단계적으로 희석 또는 증량하여 1~3의 과정을 반복 실험한다.

III. 결과

1. *Staphylococcus aureus* (KCTC 1916)에 대한 증식 억제 효과.

CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 50 μ l, 100 μ l 농도 및 3배 농축 50 μ l, 100 μ l 에서 억제효과가 나타나지 않아 항균효과가 보이지 않았다(Table 1, 2, 3, 4, Fig.1).

2. *Staphylococcus epidermidis* (KCTC 1917)에 대한 증식 억제 효과.

CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 50 μ l, 100 μ l 농도 및 3배 농축 50 μ l, 100 μ l 에서 억제효과가 나타나지 않아 항균효과가 보이지 않았다(Table 1, 2, 3, 4, Fig.2).

3. *Pseudomonas aeruginosa* (KCTC 2004)에 대한 증식 억제 효과.

CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 50 μ l, 100 μ l 농도 및 3배 농축 50 μ l, 100 μ l 에서 억제효과가 나타나지 않아 항균효과가 보이지 않았다(Table 1, 2, 3, 4, Fig.3).

4. *Aspergillus niger* (KCTC 6906)에 대한 증식 억제 효과.

CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 50 μ l, 100 μ l 농도 및 3배 농축 50 μ l, 100 μ l 에서 억제효과가 나타나지 않아 항균효과가 보이지 않았다(Table 1, 2, 3, 4, Fig.4).

5. *Fusarium oxysporum* (KCTC 16322)에 대한 증식 억

제 효과.

CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 50 μ l, 100 μ l 농도 및 3배 농축 50 μ l, 100 μ l 에서 억제효과가 나타나지 않아 항균효과가 보이지 않았다(Table 1, 2, 3, 4, Fig.5).

6. *Candida albicans* (KCTC 7965)에 대한 증식 억제 효과.

CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 50 μ l, 100 μ l 농도 및 3배 농축 50 μ l, 100 μ l 에서 억제효과가 나타나지 않아 항균효과가 보이지 않았다(Table 1, 2, 3, 4, Fig.6).

IV. 고찰

각막은 안구에서 결막과 함께 가장 바깥부위에 위치한 구조로서 정상적인 시력을 유지하는데 있어 아주 중요한 조직으로 외부에서의 미생물 감염으로 인한 염증의 초래가 빈번하게 일어날 수 있다. 감염성 각막염은 염증반응과 조직괴사에 의해 각막간질이 파괴되고 회복이 되어도 각막에 반흔을 남기게 되어서 영구적인 시력장애를 유발하게 되며, 급성 진행성인 경우에는 각막 천공이 발생하고 안내염을 유발하게 되어 안구적출을 해야 하는 경우도 있다³⁾.

감염성 각막염은 다양한 세균, 진균, 바이러스 혹은 기생충에 의해 발생하며, 한국 전역에서 시행한 역학조사에서 총 감염성 각막염 1474안 중 1320안의 각막찰과 혹은 각막생검에 의한 배양검사서 원인균이 동정된 543예 중 세균 442예(63.3%), 진균 82예(11.7%)로 나타났다¹³⁾.

세균각막염을 유발하는 주된 원인균은 *Staphylococcus species*, *Pseudomonas species*로 알려져 있다. *Staphylococcus species*는 면역력이 감퇴된 각막에서 흔히 각막염을 일으킬 수 있으며, *Pseudomonas species*는 자연에 광범위하게 분포되어 있는 세균으로 최근 현저히 증가하는 추세에 있고 특히 소프트 콘택트렌즈를 착용하는 경우 가장 많은 원인을 차지하고 있다¹³⁾.

진균각막염은 세균각막염에 비하여 발생빈도는 낮으나 최근 보고가 현저히 증가되고 있으며, 유발하는 주된 원인균은 *Aspergillus*, *Fusarium*, *Candida*로 알려져 있

다. *Aspergillus*나 *Fusarium* 같은 사상진균에 의한 각막염은 식물에 의한 각막외상 후 흔히 발생하며, *Candida*는 주로 면역력이 감소된 환자에서 흔히 각막염을 일으킨다³⁾.

한약은 한의학의 기본이론을 바탕으로 질병의 예방이나 치료를 위하여 사용하는 천연물 또는 가공된 약제를 혼합조제하여 투여되는 약물²⁾로 효능에 따라 약 20개 항목으로 분류된다. 이 중에서 淸熱藥은 裏熱을 淸解하는 효능을 가지고 있어 高熱, 癰腫瘡毒, 目赤腫痛, 咽喉腫痛 등과 같은 증상에 적용되는 약³⁾으로 감염성 질환에 폭넓게 활용할 수 있는 약으로 볼 수 있다. 淸熱藥중에서 淸肝明目藥은 淸肝火, 退目翳하는 효능이 있어 目赤腫痛, 目生翳膜 등의 안과적 증상에 사용하는 약들이다⁴⁾.

점안은 결막염, 각막염 등의 외안부 질환이나 포도막염 등 내안부 질환의 치료에 사용되는 가장 일반적인 안과치료법이며, 세균이나 진균에 의해 발병하는 감염성 안질환을 치료하기 위한 점안약은 항균효과를 가지고 있어야 한다. 물론 점안약이 세척효과를 통하여 감염에 의한 분비물을 제거하여 감염성 안질환을 치료하는데 도움을 줄 수도 있으나, 세척효과와 항균효과를 가질 수 있다면 보다 효과적인 점안약으로 사용할 수 있을 것이다.

이에 淸肝明目藥에 해당하며 안과질환에 주로 내복으로 사용되는 決明子, 靑葙子, 密蒙花¹⁴⁾를 외용의 점안약으로 활용할 수 있는지를 알아보고자 하였다. 決明子は 약리학적으로 강압작용과 항균작용을, 靑葙子は 동공산대 작용을, 密蒙花는 항염과 진경 작용이 있는 것으로 나타나 있으며^{14,15)}, 決明子は 주로 식품과 생약 등의 분야에서 항돌연변이¹⁶⁾, 간보호¹⁷⁾, 항산화³⁻⁵⁾, 지질^{6,7)}, 치주균^{8,9)}과 관련된 연구 등이, 密蒙花는 미용 분야에서 멜라닌 합성과 항산화¹⁰⁾와 관련된 연구 등이 이루어 졌고, 靑葙子は 특별하게 연구된 바가 없다. 또한 한의학 분야에서는 決明子, 靑葙子, 密蒙花에 대한 연구가 이루어 지지 않은 상태이다.

決明子, 靑葙子, 密蒙花의 항균효과를 관찰하기 위하여 煎湯液을 가지고 감염성 각막염을 유발하는 *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum*, *Candida albicans* 6종의 원인균¹¹⁻¹³⁾에 대하여 억제환 및 최소 성장 억제 농도 측정 시험을 시행하여 항균효과를 알아보고자 하였다.

억제환을 살펴보는 실험에서 CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 전탕액은 50 μ l와

100 μ l 농도에서 전혀 항균효과를 보이지 않았다. 이에 CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100 전탕액을 3배 농축하여 실험을 진행하였으나 50 μ l와 100 μ l 농도에서 전혀 항균효과를 보이지 않았다.

이상의 결과에서 決明子, 靑葙子, 密蒙花의 열수 추출물은 항균효과가 없음을 알았다. 따라서 추출방법을 변경하여 추가적인 실험이 진행되어야 할 것으로 생각된다.

V. 결론

염증성 안질환을 치료하기 위한 목적으로 決明子, 靑葙子, 密蒙花를 각막염 유발균인 *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum*, *Candida albicans*에 미치는 최소 성장 억제 농도 측정 실험을 시행한 결과는 다음과 같았다.

1. 決明子, 靑葙子, 密蒙花 각각의 50g, 100g 전탕액은 *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum*, *Candida albicans*에 대하여 50 μ l 농도, 100 μ l 농도, 3배 농축 50 μ l 농도에서 항균효과가 나타나지 않았다.

VI. 참고문헌

1. 上海中醫學院. 中草藥學. 香港:商務印書館 1983;95,112-3.
2. 全國韓醫科大學 本草學教授 共編. 本草學. 서울:영림사. 1994;19,174-6,510-1.
3. Im SH, Lee SH, Lee HS, Park MJ. Antioxidative activity of some natural products which have been orientally used as ophthalmic drugs. J. Korean Oph. Opt. Soc. 2005;10(4):365-73.
4. Na GM, Han HS, Ye SH, Kim HK. Extraction Characteristics and Antioxidative Activity of Cassia tora L. Extracts. KOREAN J. FOOD CULTURE. 2004;19(5):499-505.
5. Ha JU, Ryu YK, Park HJ. Nitrite Scavenging

- Ability and Antioxidative Activity of Water Extract and Ethanol Extract from *Cassia tora* L. and *Pueraria thunbergiana*. KOREAN J. FOOD SCI. ANI. RESOUR. 2001;21(1):1-9.
6. Ha TY, Cho IJ, Seong KS, Lee SH. Effect of *Cassia tora* Ethanol Extract on the Lipid Levels of Serum and Liver in Rats Fed High Cholesterol Diet. KOREAN J. FOOD & NUTR. 2001;30(6):1171-6.
 7. Choi HS, Cha SS, Na MS, Shin KM, Lee MY. Effect of the Ethanol Extract of *Cassia tora* L. on Antioxidative Compounds and Lipid metabolism in Hepatotoxicity of Rats - induced by Ethanol. KOREAN J. FOOD & NUTR. 2001;30(6):1177-83.
 8. Lee ES, Ahn TY, Yoon JJ, Kook JK, Lee BR, Kim DK. Restraint effect on leaf-extract from *Camellia sinensis* and seed-extract from *Cassia tora* against periodontopathogens. J Korean Acad Dent Health. 2003;27(4):569-79.
 9. Lim SH, Seo JS, Yoon YJ, Kim KW, Yoo SY, Kim HS, Kook JK, Lee BR, Cha JH, Park JY. Effect of Leaf-Extract from *Camellia sinensis* and Seed-Extract from *Cassia tora* on Viability of Mutans Streptococci isolated from the interface between orthodontic brackets and tooth surfaces. Korea J. Orthod. 2003;33(5):381-9.
 10. Park SY, Lee KJ, Yi TH. Effect of *Buddleja officinalis* MAXIM, on Melanin Biosynthesis and Anti-Oxidative Activity. The Journal of Beauty & Trichology. 2009;5(1):1-7.
 11. Hahn YH, Hahn TW, Choi SH, Choi KY, Wee WR, Kim KS, Kim HM, Tchah HW, Chung JH, Lee HB, Kim JD, Kim JC, Jin KH, Yun YS, Myong YW, Chung SK, Joo CK, Kim MS, Ko MK, Kim EK, Lee JH, Kim HJ, Lee JH. Epidemiology of infectious Keratitis[I] A Multi-center Study. J Korean Ophthalmol Soc. 1998;39(8):1633-51.
 12. Hahn YH, Lee DJ, Kim MS, Choi SH, Kim JD. Epidemiology of Fungal keratitis in Korea : A Multi-center Study. J Korean Ophthalmol Soc. 2000;41(7):49-58.
 13. Hahn YH, Hahn TW, Tchah HW, Choi SH, Choi KY, Kim KS, Wee WR, Kim JD, Kim HM, Chung JH, Lee HB, Kim JC, Jin KH, Yun YS, Myong YW, Chung SK, Joo CK, Kim MS, Ko MK, Kim EK, Lee JH, Kim HJ, Kim GB, Cho BJ, Kim WJ, Park WC, Lee JH. Epidemiology of Infectious Keratitis(2) : A Multi center Study. J Korean Ophthalmol Soc. 2001;42(2):247-65.
 14. 이상인, 안덕균, 신민교. 漢藥臨床應用. 서울:성보사. 1982:112-5.
 15. 김창민, 신민교, 안덕균, 이경순. 中藥大辭典. 서울:정담. 2004:154-5,1462,4232.
 16. Ahn BY. Desmutagenic Effect of Water Extract from *Cassia tora* L. on the Mutagenicity of N-methyl-N-nitro-N'-nitrosoguanidinein in *E. coli* PQ37. J. Fd Hyg. Safety. 2009;24(1):46-9.
 17. Byun E, Jeong GS, An RB, Li B, Lee DS, Ko EK, Yoon KH, Lee YC. Hepatoprotective compounds of *Cassia Semen* on tacrine-induced cytotoxicity in Hep G2 cells. Korean Journal of Pharmacognosy. 2007;38(4):400-2.

Table 1. MIC of 50 μ l CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50 and BF100 on *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum* and *Candida albicans*.

Sample	CaS50	CaS100	CeS50	Ces100	BF50	BF100
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aspergillus niger</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-	-	-

CaS50 : *Cassiae Semen* 50g decoction, CaS100 : *Cassiae Semen* 100g decoction
 CeS50 : *Celosiae Semen* 50g decoction, CeS100 : *Celosiae Semen* 100g decoction
 BF50 : *Buddlejae Flos* 50g decoction, BF100 : *Buddlejae Flos* 100g decoction
 - : no inhibition

Table 2. MIC of 100 μ l CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50 and BF100 on *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum* and *Candida albicans*.

Sample	CaS50	CaS100	CeS50	Ces100	BF50	BF100
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aspergillus niger</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-	-	-

CaS50 : *Cassiae Semen* 50g decoction, CaS100 : *Cassiae Semen* 100g decoction
 CeS50 : *Celosiae Semen* 50g decoction, CeS100 : *Celosiae Semen* 100g decoction
 BF50 : *Buddlejae Flos* 50g decoction, BF100 : *Buddlejae Flos* 100g decoction
 - : no inhibition

Table 3. MIC of 3 times enriched 50 μ l CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50 and BF100 on *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum* and *Candida albicans*.

Sample	CaS50	CaS100	CeS50	Ces100	BF50	BF100
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aspergillus niger</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-	-	-

CaS50 : *Cassiae Semen* 50g decoction, CaS100 : *Cassiae Semen* 100g decoction
 CeS50 : *Celosiae Semen* 50g decoction, CeS100 : *Celosiae Semen* 100g decoction
 BF50 : *Buddlejae Flos* 50g decoction, BF100 : *Buddlejae Flos* 100g decoction
 - : no inhibition

Table 4. MIC of 3 times enriched 100 μ l CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50 and BF100 on *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum* and *Candida albicans*.

Sample	CaS50	CaS100	CeS50	Ces100	BF50	BF100
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aspergillus niger</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-	-	-

CaS50 : *Cassiae Semen* 50g decoction, CaS100 : *Cassiae Semen* 100g decoction
 CeS50 : *Celosiae Semen* 50g decoction, CeS100 : *Celosiae Semen* 100g decoction
 BF50 : *Buddlejae Flos* 50g decoction, BF100 : *Buddlejae Flos* 100g decoction
 - : no inhibition

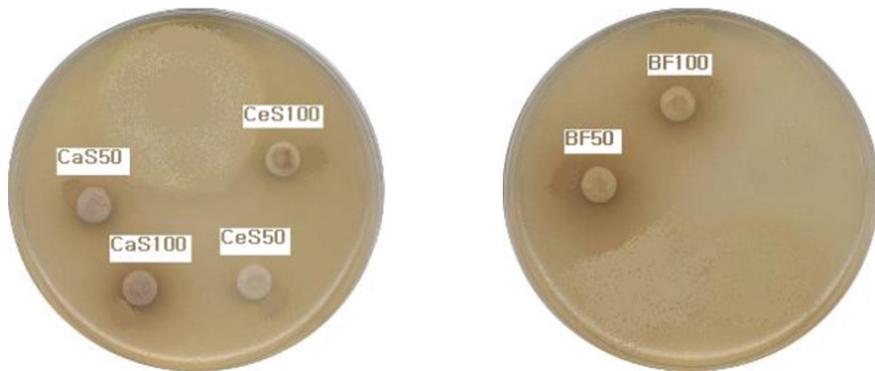


Fig. 1. MIC of CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100(50 μ l) on *Staphylococcus aureus*(KCTC 1916) was not showed.

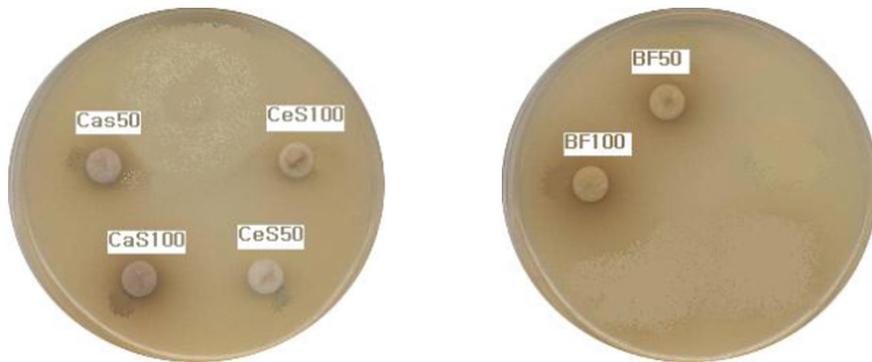


Fig. 2. MIC of CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100(50 μ l) on *Staphylococcus epidermidis*(KCTC 1917) was not showed.



Fig. 3. MIC of CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100(50 μ l) on *Pseudomonas aeruginosa*(KCTC 2004) was not showed.



Fig. 4. MIC of CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100(50 μ l) on *Aspergillus niger*(KCTC 6906) was not showed.



Fig. 5. MIC of CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100(50 μ l) on *Fusarium oxysporum*(KCTC 7965) was not showed.

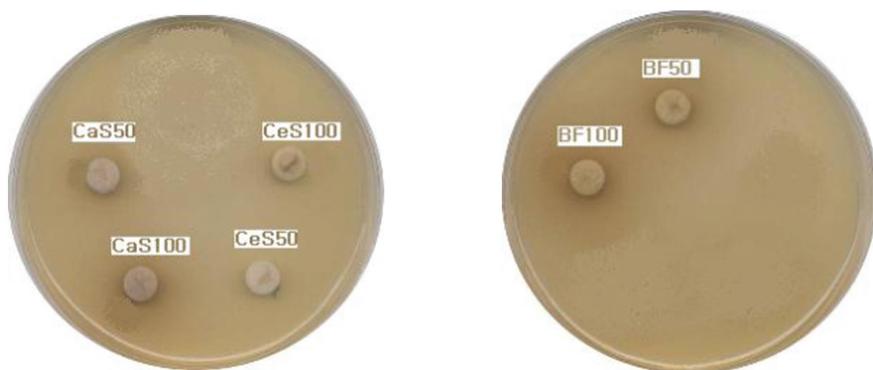


Fig. 6. MIC of CaS50, CaS100, CeS50, CeS100, BF50, BF100(50 μ l) on *Candida albicans*(KCTC 16322) was not showed.