**Application of crude enzymes obtained from *Pyrus pyrifolia* cv. Shingo on milk proteins**

줄번호 좌측

논문제목: 영문으로 작성

글자크기 12 point, 굵게, 좌정렬, 줄간격 2줄, 영문 글꼴 Times New Roman

Min-Gil Park1,2, Hyoung-Sub Kim2, In-Sik Nam2, Woan-Sub Kim2,\*

저자명: 영문으로 작성

글자크기 12 point, 좌정렬, 줄간격 2줄, 영문 글꼴 Times New Roman, 소속은 윗첨자 번호로 표시, 교신저자는 윗첨자 \*로 표시

1Graduate School of Future Convergence Technology, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea

저자 소속: 영문 주소로 작성

글자크기 12 point, 좌정렬, 줄간격 2줄, 영문 글꼴 Times New Roman, 소속은 윗첨자 번호로 주소 앞에 표시

저자 소속이 하나일 경우 번호 표시 안 함, 약어 미사용

2Department of Animal Life and Environmental Science, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea

교신 저자 연락처: 이메일 주소글자크기 12 point, 좌정렬, 영문 글꼴 Times New Roman, 공동 교신 모두 작성

\***Corresponding author**: kimws@hknu.ac.kr

**Abstract**

This study investigated the activity of crude enzymes obtained from *Pyrus pyrifolia* cv. Shingo on milk proteins. In the milk processing industry, there is an increasing interest in the addition of functional materials to dairy products or functional peptides isolated from milk proteins. First, *Pyrus pyrifolia* cv. Shingo was separated into core, flesh, and peel regions, and crude enzymes were obtained from the individual regions. The activity of the obtained crude enzymes was measured using casein and gelatin agar. The crude enzyme obtained from the flesh of *Pyrus pyrifolia* cv. Shingo decomposed gelatin, but the activity of the crude enzymes obtained from the peel and core regions was insignificant. On the other hand, the crude enzymes obtained from the flesh and core regions of *Pyrus pyrifolia* cv. Shingo had a remarkable enzymatic activity in casein agar. However, the activity of the crude enzyme obtained from the peel region was insignificant. In addition, the crude enzymes obtained from the individual regions were mixed with casein to induce reactions, and the degradation patterns were investigated through electrophoresis and high performance liquid chromatography (HPLC). According to the results, the crude enzymes from *Pyrus pyrifolia* cv. Shingo degraded milk proteins. Thus, the results of this study can be used in studies on functionality. Additionally, it is expected that the use of pear peels and cores in the milk processing industry would greatly contribute to the reduction of food waste.

Abstract 내용

영문으로 작성, 200-250단어, 글자크기 12 point, 좌정렬, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 들여쓰기 없음

Abstract

글자크기 12 point, 굵게, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음

**Keywords:** casein, enzyme, milk, *Pyrus pyrifolia*,

Keywords

영문으로 작성, 5개 이내, 글자크기 12 point, 좌정렬, 줄간격 2줄, 영문 글꼴 Times New Roman, 들여쓰기 없음, 알파벳 순으로 작성

Introduction

글자크기 12 point, 굵게, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음

**Introduction**

배는 장미과 *Pyrus* 속에 속하며, 중국서부, 아프카니스탄, 인도북서부 및 남동유럽이 원산지이다(Eun et al., 2012). 배는 유럽계의 서양배(*Pyrus communis* L.)와 동양계인 일본배(*Pyrus pyrifolia* N.), 그리고 중국배(*Pyrus ussuriensis* M.)로 구분된다(Feron et al., 1996). 우리나라 배는 1906년 일본에서 개량된 품종들이 도입되어 전국적으로 재배되고 있다(Hwang et al., 2006). 국내에 ‘신고’는 1963년에 도입된 품종으로, 현재 96% 이상이 ‘신고’배로 있다(Lee et al., 2010; Lee et al., 2017). 배의 주요 성분으로는 7 - 10%의 탄수화물, 0.3%의 단백질, 0.2%의 지방, 0.5%의 섬유소, 그리고 85 - 88%의 수분을 함유하고 있다(Lee et al., 2003). 배는 강한 알칼리식품으로 Na, K, Mg, P 등을 많이 함유하여 건강에 매우 좋은 것으로 알려져 있다(Zhang et al., 2003). 배의 주요 기능성 성분으로는 페놀성 성분과 제초제내성 GM (Genetically Modified) 콩이 개발되어 1996년 처음 상업적으로 재배된 이후, 2014년 1억 8,150만 헥타르의 GM작물이 재배되어 GM작물의 재배면적이 무려 106배 이상 증가하였으며,

영문과 괄호 사이는 띄어쓰기

각 장 사이 한줄 공백

한글과 괄호 사이는 붙여쓰기

Introduction 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 첫줄 1글자 들여쓰기

Materials and Methods

글자크기 12 point, 굵게, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음

**Materials and Methods**

**시약**

글자크기 12 point, 굵게, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음, 제목 앞 일련번호 없음

일련번호 없이

Amresco (USA)사로부터 tris, TEMED (tetramethylethylenediamine), SDS (sodium dodecyl sulfate), NaCl (sodium chloride), 그리고 glycine을 사용하였다. TNT research (Korea)사로부터 urea, acrylamide, 그리고 CBB-R250을 사용하였다. Acetic acid, ethanol, methanol과 glycerol은 Daejung Chemicals & Metals (Korea)사의 것을 사용하였다. 그 외 casein은 Calbiochem, EMD Biosciences (USA), gelatin은 Difco (USA)사의 것을 사용하였다.

Materials and Methods 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 첫줄 1글자 들여쓰기

Results and Discussion

글자크기 12 point, 굵게, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음

한글 논문의 경우

**Results and Discussion**

소제목은 있어도 되고 없어도 된다. 글자크기 12 point, 굵게, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음, 제목 앞 일련번호 없음

일련번호 없이

**단백질 fractionation**

Gelatin과 casein agar에 배의 껍질, 속살, 심으로부터 얻어진 조효소를 각각 20 μL씩 스며들게 분주 한 후, 37℃ 항온기에 넣어 12시간 반응을 측정한 결과는 Fig. 1과 같다. Gelatin에서는 배의 속살로부터 얻어진 조효소가 가장 현저한 활성을 나타내었다(Fig 1. A-2). 그리고 나머지 배 껍질(Fig 1. A-1)과 배심(Fig 1. A-3)에서는 뚜렷한 반응을 나타내지 않았다. 한편 casein에 있어서 껍질, 속살, 심으로부터 얻어진 조효소의 반응의 결과는 Fig. 1-B에 나타내었다. Casein에 있어서 조효소의 현저한 반응을 나타낸 곳은 배의 속살과 심 부분이었으며, 배심에서 보다 더 높은 활성을 나타내었다(Fig. 1-B, 2, 3). 그러나 배 껍질 부위에서는 반응이 명확하게 나타나지 않았다(Fig. 1-B, 1). Casein과 배의 심, 속살, 그리고 껍질 부위의 조효소가 함유된 상층액을 각각 1:1로 혼합하여 37℃에서 24시간 동안 반응시킨 후 전기영동으로 분석한 결과는 Fig. 3에 나타내었다. 전기영동상으로 조효소에 의한 casein의 분해 정도는 명확하게 나타나지 않았다(Fig. 3). 따라서 배의 조효소가 함유된 상층액과 casein을 혼합하여 24시간동안 반응시킨 후, HPLC를 이용하여 casein의 분해를 측정하였다 (Fig. 4 - 6).

Results and Discussion 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 첫줄 1글자 들여쓰기

℃와 %를 제외한 모든 단위는 숫자와 띄어 쓰며 L은 대문자로 쓴다. 예시) 10℃, 10%, 10 μg, 10 mg, 10 kg, 10 μL, 10 mL, 10 nm, 10 mm, 10 cm, p < 0.05, p = 0.01, 10 ± 2, 5.0 × 104 CFU/mL

치즈제조 시 응유효소인 렌넷은 κ-casein에 작용하여 105번째의 Phenylalanine과 106번째의 Methionine 사이를 절단한다. Met106 이후의 펩타이드를 κ-caseinglycomacropeptide (GMP), 또는 caseinmacro peptide (CMP)라고 불리 운다(Kim, 2010). Otani et al. (1992)은 마우스의 비장세포를 이용한 마이토젠 존재하에 있어서 GMP는 세포증식을 억제한다고 보고하였다. 또한 Yun et al. (1996)에 의하면 GMP는 LPS로 자극시킨 마우스 비장세포의 세포수를 약 30%정도 감소시켰다고 보고하였다. 그 외 GMP는 위산분비의 억제기능이 알려져 있다(Yvon et al., 1994). 락토페린은 젖 등의 외분비액 및 호중구에 포함되어 있는 염기성 단백질로 있으며, 단일 물질로서는 폭넓은 기능을 가지고 있다(Garcia-Montoya et al., 2012). 알려져 있다(Tauzin et al., 2002; Walsh et al., 2004). Glutathione은 cysteine, glutamate, 그리고 glycine이 결합된 tripeptide를 말한다. .

Conclusion

글자크기 12 point, 굵게, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음

본문 중 문헌의 인용은 영문 성으로 하고, 문장 중간에 나오는 경우, 저자가 1인이면 ‘○○○ (년도)’, 2인이면 ‘○○○과(와) ○○○ (년도)’, 3인 이상이면 ‘○○○ 등 (년도)’으로 나타내고, 문장 끝에 나올 경우는 ( )안에 1인이면 ‘(○○○, 년도)’, 2인이면 ‘(○○○ and ○○○, 년도)’, 3인 이상이면 ‘(○○○ et al., 년도)’

**Conclusion**

본 연구는 신고배로부터 얻어진 조효소의 우유단백질에 대한 활성을 조사하였다. 배는 심, 속살, 그리고 껍질 부위로 분리하였고, 각 부위로부터 조효소를 획득하였다. 얻어진 조효소의 활성은 casein과 gelatin agar를 이용하여 측정하였다. 결과적으로 gelatin에서는 속살에서 얻어진 조효소가 활성을 나타내었고, 반면 casein에서는 속살과 심에서 얻어진 조효소가 높은 활성을 나타내었다. 또한 각 부위로부터 얻어진 조효소를 casein과 혼합하여 반응 시킨 후, 전기영동과 HPLC를 통하여 분해 패턴을 조사하였다. 신고배의 조효소는 casein을 분해하였으며, 얻어진 결과는 우유의 기능성 연구에 대한 기회를 제공할 것으로 사료된다.

Conclusion 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 첫줄 1글자 들여쓰기

영어 논문의 경우

**“한글 논문에 동일하게 적용한다”**

Conflict of Interests 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 첫줄 1글자 들여쓰기

**Conflict of Interests**

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 첫줄 1글자 들여쓰기

**Acknowledgements**

본 연구는 한경대학교 연구비(과제번호:XXXXX)로 지원받아 수행되었습니다.

**References**

References

글자크기 12 point, 굵게, 영문 글꼴 Times New Roman, 좌정렬, 들여쓰기 없음

Aimutis WR. 2004. Bioactive properties of milk proteins with particular focus on anticariogenesis. The Journal of Nutrition 134:989S-995S.

References 내용

글자크기 12 point, 좌정렬, 한글 글꼴 바탕체, 영문 글꼴 Times New Roman, 줄간격 2줄, 둘째 줄 이하 1글자 들여쓰기

Caballero AR, Moreau JM, Engel LS, Marquart ME, Hill JM, O’Callaghan RJ. 2001. *Pseudomonass aeruginosa* protease Ⅳ enzyme assays and comparison to other *Pseudomonas* proteases. Analytical Biochemistry 290:330-337.

Chang S, Puryear J, Cairney J. 1993a. A simple and efficient method for isolating RNA from pine trees. Plant Molecular Biology Report 11: 113-116.

참고문헌 중 동일저자인 논문을 여러 번 수록할 경우에는 연도순으로 배열하며, 같은 연도의 논문이 2번 이상 인용된 경우에는 a, b~ 을 추가하여 구분한다

Chang S, Puryear J, Cairney J. 1993b. Performance of mixtures of field corn (*Zea mays* L.) hybrids. Crop Science 5:353-356.

Choe IS, Park YJ, Ishioroshi M, Samejima K. 1996. A new protease in Korean pears as meat tenderizer. Animal Science and Technology67:43-46. [in Japanese]

참고문헌은 반드시 영문으로 정리하고, 저자명의 알파벳순으로 배열하며, 저자명의 성은 첫 글자만 대문자, 나머지 소문자로, 이름은 첫 글자만 대문자로, 2인 이상인 경우는 컴마로 구분한다.

또한 인용문헌은 약자를 쓰지 않고 전체 저널명을 쓴다. 영문이 아닌 문헌은 마지막에 [in Korean]의 형식으로 사용언어 표기

Dransfield E, Etherrington D. 1981. Enzymes and food processing. p. 177. Elsvier Applied Science Pub., London and New York, UK and USA.

Choi JM. 1994. Increased nutrient uptake efficiency by controlling nutrient release in floral crops. Ph.D. dissertation, North Carolina State Univ., Raleigh, USA.

학위논문문

Dong DD, Luxin X, Jun W, Fanfei D. 2016. Development and tests of a self-propelled cabbage harvester in China. paper no. 162459786. In Proceeding of ASABE Annual International Meeting. DOI: 10.13031/aim.20162459786.

학술대회 논문집

Elkhalifa EA, Marriott NG. 1990. Comparison of the effects of *Achromobacter* iophagus and splennic pulp on collagen of restructured beef. Journal of Muscle Foods 1:115-128.

Fonteno WC. 1996. Media, fertilizer, and water. In *GrowerTalks on Plugs Ⅱ* (2nd) edited by Hamrick D. pp. 59-96. Ball Publishing, Batavia, IL.

단행본

**Table 1.** **Carbon utilization of the isolated strain *Pediococcus pentosaceus* HK using API 50CHL kit.**

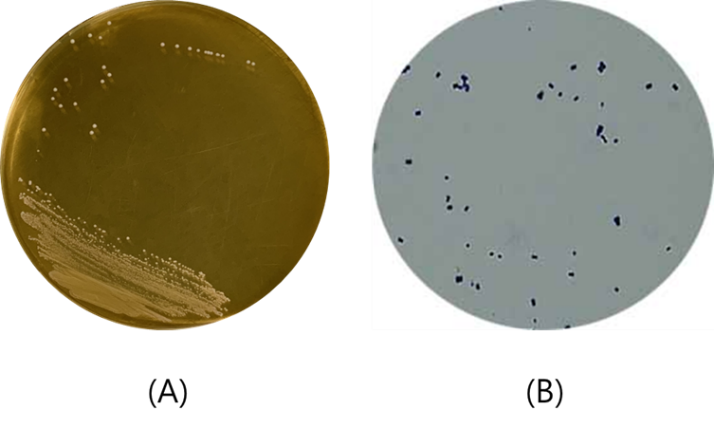
표는 반드시 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 하며 원고 끝에 삽입하고 본문에서는 Table 1 로 인용, Table과 Legend는 좌측 정렬



a, b:Means in a row with different letters are significantly different (p < 0.05).

Table의 footnote는 윗첨자 x, y, z 순으로 표시하며 한 개 일 경우 z로 한다

그림은 반드시 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 하며 원고 끝에 삽입하고 본문에서는 Fig. 1 으로 인용, 그림과 Legend는 좌측 정렬

****

**Fig. 1.** **Colonies(A) and Gram staining(B) of isolated lactic acid bacteria from Korean cabbage (Baechu).**