

ผลของโปรไบโอติกในการยับยั้ง *Escherichia coli* O157:H7 ในโยเกิร์ต

วชิราภรณ์ ทิพย์ศรี*

บทคัดย่อ

โปรไบโอติกเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ มีการนำมาใช้ผลิตอาหารหลายชนิด รวมทั้งนำมาประยุกต์ใช้ในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการในผลิตภัณฑ์อาหาร ในขณะที่ *Escherichia coli* O157:H7 เป็นจุลินทรีย์ที่ก่อโรคนิหนึ่งซึ่งไม่เป็นที่ต้องการในผลิตภัณฑ์อาหาร และมีการศึกษาพบว่าเชื้อดังกล่าวสามารถเหลือรอดในโยเกิร์ตได้หลายวัน จึงได้สนใจศึกษาผลของโปรไบโอติก 6 ชนิด ได้แก่ *Lactobacillus acidophilus*, *Lb. casei*, *Lb. delbrueckii* subsp. *lactis*, *Lb. plantarum*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* และ *Lc. lactis* IO-1 ในการยับยั้ง *Escherichia coli* O157:H7 และจากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์โชนยับยั้งพบว่า *Lb. acidophilus* และ *Lb. plantarum* สามารถยับยั้ง *E. coli* O157:H7 ได้ดีที่สุด จากนั้นนำโปรไบโอติกทั้ง 2 ชนิดมาศึกษาผลในการยับยั้ง *E. coli* O157:H7 ในโยเกิร์ตระหว่างการหมักและการเก็บรักษาโดยใช้จำนวน *E. coli* O157:H7 เริ่มต้นต่างกัน 3 ระดับคือ 2, 4 และ 6 log cfu/mL อัตราส่วนระหว่างโปรไบโอติกกับเชื้อโยเกิร์ตเท่ากับ 1:1 พบว่า *Lb. plantarum* มีผลในการยับยั้ง *E. coli* O157:H7 ได้ดีที่สุดโดยระหว่างการเก็บรักษาสามารถลดจำนวน *E. coli* O157:H7 ที่มีจำนวนเริ่มต้น 2, 4 และ 6 log cfu/mL จนไม่สามารถตรวจพบได้ภายใน 24, 48 และ 72 ชั่วโมงตามลำดับ เมื่อนำ *Lb. plantarum* มาศึกษาผลในการยับยั้ง *E. coli* O157:H7 ในอัตราส่วนระหว่าง *Lb. plantarum* และเชื้อโยเกิร์ตที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 2:1, 1:1 และ 1:2 พบว่าแต่ละอัตราส่วนมีผลในการยับยั้ง *E. coli* O157:H7 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามเมื่อนำ *Lb. plantarum* มาศึกษาผลในการยับยั้ง *E. coli* O157:H7 เมื่อมีการปนเปื้อนก่อนและหลังการหมักโดยเปรียบเทียบค่าคงที่อัตราการตาย (D-value) ในช่วงการเก็บรักษาพบว่าตัวอย่างที่มีจำนวน *E. coli* O157:H7 เริ่มต้นเท่ากันเมื่อเติม *E. coli* O157:H7 ลงในโยเกิร์ตก่อนการหมักจะมีค่า D-value น้อยกว่าตัวอย่างที่เติม *E. coli* O157:H7 หลังการหมัก โดยสามารถลดจำนวน *E. coli* O157:H7 ซึ่งเติมลงในตัวอย่างก่อนการหมักที่จำนวนเริ่มต้น 2, 4 และ 6 log cfu/mL จนไม่สามารถตรวจพบได้ภายใน 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และมีค่า D-value เท่ากับ 14.65, 14.77 และ 14.88 ชั่วโมงตามลำดับ ส่วนตัวอย่างที่เติม *E. coli* O157:H7 หลังการหมักพบว่าสามารถลดจำนวน *E. coli* O157:H7 ซึ่งมีจำนวนเริ่มต้น 2, 4 และ 6 log cfu/mL จนไม่สามารถตรวจพบได้ภายใน 72, 72 และ 120 ชั่วโมง และมีค่า D-value เท่ากับ 20.35, 18.95 และ 32.79 ชั่วโมงตามลำดับ

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 132 หน้า.

Probiotic Inhibition Effects on *Escherichia coli* O157:H7 in Yoghurt

Wachiraporn Tipsorn*

Abstract

Probiotics are beneficial microorganisms for humans, which have been used to produce varieties of foods. Also, they have been applied for inhibition of undesirable microorganisms in foods. *Escherichia coli* O157:H7 is a pathogen undesirable in food products and it has been found to survive in yogurt for several days. Inhibition effects of six strains of probiotics including *Lactobacillus acidophilus*, *Lb. casei*, *Lb. delbrueckii* subsp. *lactis*, *Lb. plantarum*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, and *Lc. lactis* IO-1 on *Escherichia coli* O157:H7 were studied. According to percentage comparison of inhibition zone, *Lb. acidophilus* and *Lb. plantarum* were found to inhibit *E. coli* O157:H7 the most. Then, both types of probiotics were evaluated for inhibition effect on *E. coli* O157:H7 in yogurt product during fermentation and storage with three different initial concentrations of 2, 4 and 6 log cfu/mL and the ratio of probiotic to yogurt starter as 1:1. It was found that *Lb. plantarum* can inhibit *E. coli* O157:H7 the most as it could reduce the *E. coli* O157:H7 initial count of 2, 4 and 6 log cfu/ml during storage until it could not be detected within 24, 48 and 72 hrs respectively. When studying the inhibition effect of *Lb. plantarum* on *E. coli* O157:H7 at the three different *Lb. plantarum* / yogurt culture ratios of 2:1, 1:1 and 1:2, it was found that there were not significant differences in all ratios ($P>0.05$); however, in case of pre-and post-fermentation contamination with D-value comparison during storage, it was found that samples with the same initial cell concentration of *E. coli* O157:H7 had less D-value with pre-fermentation than with post-fermentation as during storage it could reduce *E. coli* O157:H7 with pre-fermentation artificial contamination at 2, 4 and 6 log cfu/ml until they could not be detected within 24, 48 and 72 hrs with D-values of 14.65, 14.77 and 14.88 hrs respectively while samples with *E. coli* O157:H7 inoculation at 2, 4 and 6 log cfu/ml after fermentation reduced in numbers of *E. coli* O157:H7 until they could not be detected within 72, 72 and 120 hrs with D-values of 20.35, 18.95 and 32.79 hrs respectively.