

Lactobacillus acidophilus เป็นแบคทีเรียโปรไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์ ด้วยเหตุนี้จึงสนใจนำมาศึกษาเป็นเชื้อเริ่มต้นในการผลิตเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัส จากการศึกษาเพื่อคัดเลือกเชื้อ *L. acidophilus* สายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการเป็นเชื้อเริ่มต้น โดยทำการศึกษาเชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.450 *L. acidophilus* TISTR No.1034 *L. acidophilus* TISTR No.1338 และ *L. acidophilus* Spring Valley® บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18 ชั่วโมง แล้วติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าความเป็นกรด พบว่าเชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.450 และ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุดคือ 4.23 และ 4.36 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากค่าความเป็นกรด-ด่างที่ได้จากเชื้ออีกสองสายพันธุ์ ($p \leq 0.05$) ส่วนเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด พบว่าเชื้อสายพันธุ์ *L. acidophilus* TISTR No.450 และ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด 0.68 และ 0.60 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดที่ได้จากเชื้ออีก 2 สายพันธุ์ ($p \leq 0.05$) ดังนั้นจึงคัดเลือกเชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.450 และ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ที่มีการเจริญอยู่ในช่วงล็อกเฟส (log phase) มาศึกษาหาชนิดและปริมาณเชื้อที่เหมาะสมในการเป็นเชื้อเริ่มต้น โดยทำการศึกษาเชื้อสายพันธุ์ *L. acidophilus* TISTR No.450 และ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ที่ปริมาณเชื้อเริ่มต้น 3 ระดับ คือร้อยละ 2.3 และ 5 (ปริมาตร/ปริมาตร) พบว่าเมื่อผ่านการหมักที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 10 ชั่วโมง เชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ที่ระดับปริมาณเชื้อร้อยละ 3 และ 5 มีจำนวนเชื้อมากที่สุด คือ 9.40 และ 9.46 ล็อก โคลนต่อมิลลิลิตร (log cfu/ml) ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากจำนวนเชื้อในสภาวะการทดลองอื่นๆ ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในแง่สายพันธุ์ของเชื้อพบว่าเชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุดคือ 4.92 และเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดสูงที่สุดคือ 0.51 และเมื่อพิจารณาในระดับปริมาณเชื้อพบว่าเมื่อใช้เชื้อเริ่มต้นร้อยละ 5 จะให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุดคือ 4.78 เปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดสูงที่สุดคือ 0.55 ดังนั้นจึงคัดเลือกเชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.1338 ปริมาณเชื้อเริ่มต้นร้อยละ 5 มาทำการศึกษาผสมกับ *Streptococcus thermophilus* TISTR No.458 ที่มีการเจริญอยู่ในช่วงล็อกเฟส ในการผลิตเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัสเปรียบเทียบกับเชื้อ *L. acidophilus* TISTR No.1338 เพียงสายพันธุ์เดียว (กลุ่มควบคุม) พบว่าการผสมเชื้อมีจำนวนเชื้อไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($p > 0.05$) ในขณะที่เชื้อผสมระหว่าง *L. acidophilus* TISTR No.1338 และ *S. thermophilus* TISTR No.458 ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุดคือ 5.30 และเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดสูงที่สุดคือ 0.43 ในช่วงเวลาที่ 5 ของการหมัก จากนั้นเมื่อเติมโปรไบโอติก (Prebiotic) คือ อินนูลิน เพื่อศึกษาการเหลือรอดโดยแปรปริมาณที่ใช้เป็นร้อยละ 0.05 1 และ 2 (น้ำหนัก/ปริมาตร) พบว่าเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัสที่มีการเติมอินนูลินร้อยละ 2 จะมีจำนวนเชื้อที่มีชีวิตสูงที่สุดคือ 9.08 ล็อก โคลนต่อมิลลิลิตร โดยให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุดคือ 5.54 และเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดสูงที่สุดคือ 0.31 ในช่วงเวลาที่ 6 ของการหมัก ซึ่งแตกต่างจากการเติมอินนูลินที่ระดับอื่น ($p \leq 0.05$) ส่วนผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมมีความชอบในเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัสที่มีการเติมและไม่เติมอินนูลินไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) และพบว่าองค์ประกอบทางเคมีของเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัสประกอบด้วยโปรตีนร้อยละ 2.70 มไขมันร้อยละ 3.52 แลคโตสร้อยละ 5.81 และชาตุน้ำมันไม่รวมไขมัน (SNF) ร้อยละ 9.19 ส่วนการศึกษากการเจริญและการเหลือรอดของ *L. acidophilus* และ *S. thermophilus* ในเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัสระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 8 °C เป็นเวลา 28 วัน เมื่อพิจารณาในแง่อุณหภูมิในการเก็บรักษาพบว่าในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 °C มีจำนวนเชื้อ 9.18 ล็อก โคลนต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีจำนวนเชื้อสูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C และเมื่อพิจารณาในแง่ระยะเวลาในการเก็บรักษา 28 วัน พบว่าในระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 8 วัน มีจำนวนเชื้อสูงที่สุดคือ 9.27 ล็อก โคลนต่อมิลลิลิตร ซึ่งแตกต่างจากการเก็บรักษาที่ระยะเวลาอื่นๆ ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 °C เป็นเวลา 20 23 26 และ 28 วัน จะให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุด คือ 3.92 3.88 3.82 และ 3.80 ตามลำดับ และในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 °C เป็นเวลา 23 26 และ 28 วัน ให้เปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดสูงที่สุด คือ 0.90 0.90 และ 0.94 ตามลำดับ สำหรับการศึกษาการเหลือรอดของ *L. acidophilus* และ *S. thermophilus* ในระบบกระเพาะอาหาร-ลำไส้จำลอง พบว่าเชื้อ *L. acidophilus* และ *S. thermophilus* ในเครื่องดื่มน้ำนมแอซิโดฟิลัสสามารถเหลือรอดชีวิตในระบบกระเพาะอาหาร-ลำไส้จำลอง โดยมีจำนวนเชื้อเหลือรอด 8.33 ล็อก โคลนต่อมิลลิลิตร ซึ่งถือว่ามากกว่าระดับที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (minimum Therapeutic Dose)

Lactobacillus acidophilus is probiotic bacteria which have benefit to human health. Thus, they were used as starter for Acidophilus drink production. First, *L. acidophilus* TISTR No.450 *L. acidophilus* TISTR No.1034 *L. acidophilus* TISTR No.1338 and *L. acidophilus* Spring Valley® were incubated at 37°C for 18 hrs and meanwhile, pH and titratable acidity changes were monitored for screening and selecting potential starter. It was found that *L. acidophilus* TISTR No.450 and *L. acidophilus* TISTR No.1338 contributed the pH of 4.23 and 4.36 respectively which were significantly different from two other strains ($p \leq 0.05$). Likewise, *L. acidophilus* TISTR No.450 and *L. acidophilus* TISTR No.1338 contributed titratable acidity of 0.68 and 0.60 respectively which were also significantly different from two other strains ($p \leq 0.05$). Therefore, *L. acidophilus* TISTR No.450 and *L. acidophilus* TISTR No.1338 growing into log phase were determined for appropriate strain and percentage (2 3 and 5%, v/v) as starter and found that after incubated at 37°C for 10 hrs, *L. acidophilus* TISTR No.1338 at 3 and 5% achieved the highest numbers as 9.40 and 9.46 log cfu/ml respectively which were significantly different from the numbers in other conditions ($p \leq 0.05$). Moreover, when strains were considered, *L. acidophilus* TISTR No.1338 contributed the lowest pH as 4.92 and the highest titratable acidity as 0.51. In addition, when inoculum percentages were considered, the 5% inoculum contributed the lowest pH as 4.78 and the highest titratable acidity as 0.55. Thus, *L. acidophilus* TISTR No.1338 at 5% inoculum was chosen to mix with *Streptococcus thermophilus* TISTR No.458 growing into log phase compared with the control (only *L. acidophilus* No.1338 strain) to produce acidophilus drink and found that the mixture of *L. acidophilus* TISTR No.1338 plus *S. thermophilus* TISTR No.458 and only *L. acidophilus* TISTR No.1338 gave the insignificant numbers of bacteria ($p > 0.05$) and the mixture one gave the lowest pH as 5.30 and highest titratable acidity as 0.43 after 5 hrs of fermentation. Furthermore, inulin as prebiotic at 0 0.5 1 and 2% (w/v) was evaluated on bacterial survival and found that acidophilus drink with 2% inulin gave out the highest numbers as 9.08 log cfu/ml with lowest pH of 5.54 and highest titratable acidity of 0.31 after 6 hrs of fermentation which was significantly different from other inulin levels ($p \leq 0.05$). Also, sensory evaluation was determined and found that there were no significant differences in likings between acidophilus drink with and without inulins ($p > 0.05$). Furthermore, the chemical composition of acidophilus drink was analyzed as following : 2.7% Protein 3.52% Butter fat 5.81% Lactose and 9.19% Solid not fat (SNF). Also, growth and survival of *L. acidophilus* and *S. thermophilus* in acidophilus drink during storage at 4 and 8°C for 28 days were investigated and found that for storage temperature consideration, the Lactics numbers at 8°C were higher than the ones at 4°C ($p \leq 0.05$) and for storage time consideration, the Lactics numbers were highest (9.27 log cfu/ml) after 8 days storage which were different from other storage times ($p \leq 0.05$). Moreover, pH value was lowest as 3.92 3.88 3.82 and 3.80 after 20 23 26 and 28 days storage at 8°C respectively and tritratable acidity was highest as 0.90 0.90 and 0.94 for 8°C storage at 23 26 and 28 days respectively. Finally, the survival of *L. acidophilus* and *S. thermophilus* in simulated gastrointestinal system was determined and found that the survival numbers were 8.33 log cfu/ml which were higher than the minimum therapeutic dose.