บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ : การผลิตกรดแลคติคจากแบคทีเรียแลคติคที่ใช้แป้ง

Lactic Acid Production from Starch using lactic Acid Bacteria

ชื่อผู้วิจัย นางสายสมร ลำยอง[1]

นางนิตยา บุญทิม[2]

นายเอกชัย ชูเกียรติโรจน์[1]

[1]ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ (053) 943346, 943348

โทรสาร (053) 892259

email : scboi009@chiangmai.ac.th

[2]หน่วยวิจัยจุลชีววิทยาประยุกต์

สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ (053)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท ทั่วไป

ประจำปีงบประมาณ 2539-2541 (3 ปี)

งบประมาณ 358,920 บาท (สามแสนห้าหมื่นแปดพันเก้าร้อยยี่สิบบาท)

ปัญหา

ในประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการนำเข้ากรดแลคติคจากต่างประเทศ เป็นจำนวนมากในแต่ละปี ซึ่งจากแผนพัฒนาที่จัดทำโดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยี เมื่อปี 2526 นั้น กรดแลคติคเป็นกรดที่มีศักยภาพการผลิตเป็นอันดับสองรองจากกรดมะนาว ซึ่งคาดว่าจะสามารถผลิตเป็นอุตสาหกรรม เพื่อทดแทนการนำเข้าในปี 2536 ซึ่งตามเป็นจริงแล้ว ยังไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานในการผลิต และเชื้อเป้าหมายที่มีศักยภาพดีพอ ก็ยังไม่สามารถพัฒนาขึ้น

ดังนั้น จึงเป็นความต้องการเร่งด่วนของประเทศที่จะต้องมีการศึกษา หาข้อมูลในการผลิตและคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียแลคติคในแหล่งธรรมชาติ โดยเฉพาะพวกที่ทนร้อน เพื่อที่จะสามารถนำไปพัฒนาในระดับอุตสาหกรรมได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วัตถุประสงค์ในการทดลอง

1. เพื่อแยกและคัดเลือกแบคทีเรียแลคติคที่เจริญที่ 45° ซ. ที่ผลิตกรดแลคติคได้สูง โดยใช้แป้งเป็นสับสเตรด
2. ศึกษาสภาวะเหมาะสมในการผลิตกรดแลคติค โดยการเลี้ยงแบบรุ่น
3. ปรับปรุงสายพันธุ์โดยใช้ทำให้เกิดการผ่าเหล่าโดยรังสียูวี

การค้นพบ

ผลจากการวิจัยพบว่า แบคทีเรียแลคติค (LAB) ที่เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 45 °ซ. นั้น มีการกระจายทั่วไปในผลิตภัณฑ์อาหารหมัก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแบคทีเรียแลคติค กลุ่มที่สร้างกรดอินทรีย์หลายชนิดผสมกัน กลุ่มที่ผลิตเฉพาะกรดแลคติคอย่างเดียว มีจำนวนน้อยกว่าเชื้อแบคทีเรียแลคติค สามารถใช้แป้งสุกได้ ใช้แป้งดิบไม่ได้ แต่ปริมาณกรดที่ผลิตได้ ยังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจะต่ำลงอีกมากเมื่อใช้แป้งเป็นสับสเตรท ซึ่งจะต่ำกว่าเมื่อใช้น้ำตาลกลูโคสเป็นสับสเตรท สายพันธุ์ที่ผลิตกรดแลคติคอย่างเดียว และใช้แป้งได้ที่แยกได้จากไส้กรอกข้าว ซึ่งจะมีการใช้ข้าวในการทำด้วย บ่งบอกชนิดว่าเป็น *Pediococcus* sp. 16 สร้างกรดแลคติคสูง 0.8% w/w การเพิ่มปริมารกรดทั้งการปรับสภาวะที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงจะได้กรดแลคติคเพิ่มเป็น 1.1 % w/w ในอาหารที่มีกลูโคสเป็นแหล่งคาร์บอน ใช้เชื้อตั้งต้นในปริมาณ 3% v/v บ่มที่ 45 ° ซ เป็นเวลา 2 วัน การทำให้เกิดการผ่าเหล่าโดยการ treat ด้วยแสง UV ยังได้ผลไม่ดี

ข้อเสนอแนะ

น่าจะมีการคัดเลือกเชื้อจากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบ เพราะจะทำให้ได้สายพันธุ์แบคทีเรียแลคติคที่สามารถใช้แป้งผลิตกรดแลคติคได้มากกว่านี้ และหาวิธีในการเก็บเชื้อแบคทีเรียแลคติค ให้มีชีวิตรอดอยู่ได้นาน ซึ่งก็ต้องศึกษากันต่อไป ถ้าสามารถใส่ยีนที่ให้รหัสในการย่อยแป้งเข้าไป น่าจะเป็นวิธีที่ดีที่จะพัฒนาให้แบคทีเรียแลคติคที่สร้างกรดแลคติคสามารถใช้แป้งเป็นสับสเตรทได้ดี การผลิตกรดแลคติคก็จะมีต้นทุนต่ำลง การทำให้เกิดการผ่าเหล่าด้วยวิธีใช้สารที่ทำให้เกิดการผ่าเหล่า ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ได้สายพันธุ์ที่ดี โดยลงทุนต่ำ และมีประสิทธิภาพดีในระดับหนึ่ง ซึ่งควรสนับสนุนให้มีการวิจัยในด้านนี้เพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Abstract

Title : Lactic Acid Production from Starch using Lactic Acid Bacteria

Researcher : Mrs Saisamorn Lumyong[1]

Mrs Nitaya Boontim[2]

Mr Ekachai Chukeatirate[1]

[1]Department of Biology, Faculty of Science Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

[2]Applied Microbiology Research Unit, Institute of Research and Development Science and Technology Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

Funding Agency National Research Council of Thailand

Total amunt 358,920 BATH

Duration 3 years 1995, 1996, 1998

Problem

Each year Thailand has imported a large amount of lactic acid and from the developing plan set up by National Biotechnology center in 1983, lactic acid was ranked number 2 after cetric acid. It was expected that Thailand would be able to produce enough lactic acid all replaced the imported by the year 1993 which we were not able to achive that goal due to lack of basic information on production and the organism used in the production had not been developed.

So, it is an urgent need for the country to get and accumulate data on production technique and at the same time improve the productivity of organism by searching for new bacteria from natural resource for high productivity and also thermotolerance which is an important charactor for organism use in industry.

Objectives

1) To isolate and select for bacteria which are able to grow at 45 °C and have high production of lactic acid by using starch as substrate.
2) To study for suitable conditions for lactic acid production.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Discovery :

The results shown that from 83 samples, 72 isolates of thermotolerant lactic acid bacteria (LAB) can be isolates. Twenty nine representative of LAB were investigated. Three of them were homofermentative the others were heterofermentative. All representative of homofermentative and homofermentative were tested for starch utilization. Most of LAB isolates can utilized cooked starch but not row starch. The amount of lactic acid produced was low and even lower when starch was used as carbon source than glucose.

The homofermentative LAB isolated from fermented rice souges identified as *Pediococcus* sp. 16 was selected as a good strain for lactic acid production. It produced the highest yield of lactic acid 1.1% w/w. Mutation by UV radiation to this strain was not efficent enough to increased the amount of lactic acid production.

Suggestion :

The lactic acid bacteria should be isolated from more diverse sources, especially from products which contained starch. Since the isolated LAB from these products should have better ability to produce lactic acid from starch. Suitable maintaining of cultures is need since the bacteria do not survive well in general culture medium and ordinary environment. Transformation of bacteria is also interesting field to study, if we can find gene which high ability to break down starch to sugar and clone this gene to our lactic acid bacteria would improve an ability to produce lactic of the bacteria tremendously.

The research in those area need more consider and support.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved