

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ระบบผลิตน้ำสัมสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System)

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

ระบบผลิตน้ำสัมสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) เป็นระบบที่อาศัยหลักการความต่างของแรงดันของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในท่อ เพื่อให้เกิดแรงดูด (Suction) ของอากาศภายในถังหมักเข้าไปผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่อยู่ภายในถังหมัก เมื่อของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ผ่านออกมาระบบ อากาศจะกระจายตัวผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) อย่างทั่วถึงกัน ดังนั้นเชื้อแบคทีเรีย Acetobacter aceti จึงสามารถใช้อากาศในของเหลว (หรือ น้ำหมัก) นั้นเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันเพื่อเปลี่ยนแอลกอฮอล์ในของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้เป็นน้ำสัมสายชูได้

น้ำหมักที่ได้จากระบบผลิตน้ำสัมสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) จะเกิดจากการนำของเหลวที่ได้จากวัตถุดิบของผลไม้ ผัก ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวโพด น้ำมะพร้าว น้ำตาลโตนด รัญพิช พีชสมุนไพรผ่านระบบการผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ โดยอาศัยหลักการความต่างของแรงดันของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในท่อเพื่อให้เกิดแรงดูด (Suction) ของอากาศภายในถังหมักน้ำสัมสายชู (Fermentation Tank) เข้าไปผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่อยู่ภายในถังหมัก เมื่อของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ผ่านออกมาระบบทั้งกล่าว อากาศจะกระจายตัวผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) อย่างทั่วถึงกัน ดังนั้นเชื้อแบคทีเรีย Acetobacter aceti จึงสามารถใช้อากาศในของเหลว (หรือ น้ำหมัก) นั้นเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันเพื่อเปลี่ยนแอลกอฮอล์ในของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้เป็นน้ำสัมสายชูได้

จุดมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้อากาศ ซึ่งสามารถช่วยเร่งระยะเวลาการสร้างกรดอะซิติก (Acetification Rate) ให้รวดเร็วและการเพิ่มความเข้มข้นของกรดน้ำสัม (Acetic Acid) ที่ผลิตขึ้นในน้ำสัมสายชูหมัก

จุดมุ่งหมายอีกประการหนึ่ง เพื่อสามารถทำการผลิตในลักษณะกึ่งอัตโนมัติ (Semi-continuous Fermentation) ซึ่งทำให้ได้น้ำสัมสายชูหมักได้ตลอดระยะเวลาการหมักโดยไม่ต้องหยุดระบบการหมัก

ทั้งนี้เพื่อทดสอบการผลิตในลักษณะ (Batch Fermentation) ที่ต้องเริ่มต้นการหมักในทุกรอบของการหมัก ซึ่งทำให้สูญเสียระยะเวลาและเพิ่มต้นทุนในการผลิตน้ำส้มสายชูหมัก

สาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิทยาศาสตร์การอาหารในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมัก

5 ภูมิหลังของคิลปะหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง

ระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักเป็นกระบวนการหมักที่อาศัยปฏิกิริยาออกซิเดชัน (มีการใช้อากาศ)

เพื่อเปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นกรดน้ำส้ม (Acetic Acid) หรือ น้ำส้มสายชู (Vinegar) โดยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* อย่างไรก็ตามกระบวนการหมักน้ำส้มสายชูในประเทศไทยมีทั้งกระบวนการหมักในสภาพนิ่ง (Static Fermentation Process) โดยอาศัยอากาศที่ผิวน้ำของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) เท่านั้น

10 จึงทำให้การสร้างกรดอะซิติกตามที่กำหนดต้องใช้ระยะเวลานาน นอกจักนี้แล้ว ยังมีกระบวนการหมักในสภาพอาหารเหลว (Submerged Fermentation Process) ในถังหมักที่มีใบพัดกวนอย่างต่อเนื่อง (Stirred Tank Reactor) แต่ปริมาณอากาศที่ละลายในของเหลว (หรือน้ำหมัก) ภายในถังหมักอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สูงนัก จึงทำให้ใช้ระยะเวลาในการสร้างกรดอะซิติกตามที่กำหนด แต่เร็วกว่ากระบวนการหมักในสภาพนิ่ง

15 จากคำขอสิทธิบัตรของประเทศไทย เลขที่ 8601000606 การผลิตน้ำส้มสายชูหรือกรดน้ำส้ม โดยใช้ระบบการหมักแบบ Rotating biological disc ประกาศโฆษณาวันที่ 1 พฤษภาคม 2530 ได้มีการ เปิดเผยไว้ดังนี้ทำการผลิตน้ำส้มสายชูโดยอาศัยวิธีการทำให้เขื่อนน้ำส้มสายชู เช่น *Acetobacter spp.* หรือ *Gluconobacter spp.* เจริญยึดเกาะกับแผ่นตัวกลางซึ่งจัดเป็นกระบวนการผลิตแบบตรึงเซลล์ของแบคทีเรีย ที่สร้างกรดอะซิติกที่มีแตกต่างจากการหมักด้วยตัวผสมอากาศเข้ากับน้ำหมัก เนื่องจากให้ปริมาณ 20 กรดที่ผลิตไม่สูงนัก

คำขออนุสิทธิบัตรของประเทศไทย เลขที่ 0203000213 วันที่ยื่นขอ 26 มีนาคม 2545 กระบวนการ ผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากตานโลนดที่เก็บได้นานโดยการกรอง โดยเริ่มจากการใช้ลูกปั่งเหล้าและลูกปั่ง น้ำส้มสายชู ที่อุณหภูมิและความหวานของตานโลนดหรือน้ำตาลสดที่เหมาะสมแล้ว กรองผ่านเครื่องกรอง ของเหลว ได้น้ำส้มสายชูหมักชนิดใสและชนิดขุ่น อีกทั้งมีการเติมโซเดียม เมتاไบซัลไฟฟ์ หรือ โปแทสเซียม

25 เมتاไบซัลไฟฟ์เพื่อเก็บไว้ได้นาน กระบวนการนี้เป็นเพียงกระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูจากวัตถุดินน้ำ

อีกทั้งไม่สามารถควบคุมปริมาณกรดอะซิติกที่ผลิตให้สูงได้ เนื่องจากการใช้หัวเชือลูกแบ่งเป็นหลักซึ่งแตกต่างจากกระบวนการผลิตที่นำเสนอ

- คำขอสิทธิบัตรของประเทศไทย เลขที่ 0601002328 วันที่ยื่นคำขอ 22 พฤษภาคม 2549 วิธีการผลิตน้ำส้มสายชูที่มีสารสกัดสูง ซึ่งเป็นวิธีเพื่อทำการผลิตน้ำส้มสายชูที่มีกลิ่นหอมกับรสชาติของวัตถุดิบภายในสิ่งแวดล้อมที่มีสารสกัดสูง โดยไม่มีข้อจำกัดสัดส่วนระหว่างกรดอะมิโนกับน้ำตาลที่ไม่ทำการหมักในสิ่งแวดล้อมที่มีสารสกัดสูง รวมถึงวิธีเพื่อทำการผลิตน้ำส้มสายชูที่มีสารสกัดสูงโดยไม่ลดประสิทธิภาพการหมัก และใช้แบบที่เรียกว่าการหมักในภาวะที่เป็นกรดสูงในการผลิต น้ำส้มสายชูที่มีความเข้มข้นของสารสกัด 3 ถึง 13 % ของน้ำหนัก/ปริมาตร วิธีการนี้เป็นเพียงการปรับสภาพของน้ำส้มสายชู โดยมีได้มุ่งเน้นที่การพัฒนากระบวนการหมักและแตกต่างอย่างชัดเจนต่อกระบวนการผลิตที่เสนอ
- คำขอสิทธิบัตรของประเทศไทย เลขที่ 0601006380 วันที่ยื่นคำขอ 20 ธันวาคม 2549 วิธีการผลิตน้ำส้มสายชูคำและน้ำส้มสายชูคำ ที่ผลิตโดยวิธีการนี้ เป็นวิธีการผลิต น้ำส้มสายชูคำที่มีปริมาณน้ำตาล 8 ถึง 50% โดยน้ำหนัก/ปริมาตร ซึ่งได้มาจากการนำเข้าและ/หรือข้าวบาร์เลย์ ที่ซึ่งทำการหมักกรดอะซิติกโดยการผสมสารละลายที่ผ่านการทำให้เป็นแซกคาไรด์และน้ำหมักแอลกอฮอล์ของข้าวเจ้า และ/หรือข้าวบาร์เลย์ อนึ่งวิธีการผลิตนี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมัก แต่มีได้มุ่งเน้นที่การพัฒนาการเร่งกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตกรดอะซิติกที่รวดเร็ว

- คำขอสิทธิบัตรของประเทศไทย เลขที่ 0801005225 วันที่ยื่นคำขอ 13 ตุลาคม 2551 กระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยระบบผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) เป็นระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ที่อาศัยหลักการความต่างของแรงดันของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในห้องเพื่อให้เกิดแรงดูด (Suction) ของอากาศภายในห้องหมักเข้าไปผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่อยู่ภายในถังหมัก เมื่อของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ผ่านออกมายังระบบอากาศจะกระจายตัวผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) อย่างทั่วถึงกัน แต่ยังเกิดปัญหาระบบการกระจายของฟองอากาศในถังหมักได้อย่างทั่วถึง
- ในการสืบค้นจากต่างประเทศมีการผลิตน้ำส้มสายชูด้วยระบบให้อากาศ มีคำขอสิทธิบัตรของสหภาพยุโรป เลขที่ 5829158 วันที่ยื่นคำขอ 22 กุมภาพันธ์ 2501 โดยมีชื่อในการยื่นขอว่า Process for the Aeration of Malt Liquors ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูจากมอลท์ (Malt Vinegar) โดยเป็นระบบที่อาศัยการให้อากาศด้วยการปั๊มน้ำหมักออกจากด้านล่างของถังหมัก และนำผ่านทางด้านบนก่อนที่จะ

- จุ่มลงไปด้านล่างภายในถังหมัก ระบบท่อที่ด้านบนของถังหมักจะมีการดูดอากาศด้วยระบบ Venturi เพื่อผสมกับน้ำหมักก่อนที่จะไหลไปตามท่อเข้าไปที่ด้านล่างของถังหมัก อนึ่งระบบดังกล่าวถึงแม้จะสามารถดูดอากาศเข้าผสมกับน้ำหมักได้ (ทางด้านบนถังหมัก) แต่การกระจายของอากาศเข้ากับน้ำหมักทั้งหมดในถังหมักจำเป็นต้องมีระบบดังกล่าวมากกว่า 2 – 3 ชุด ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในกระบวนการผลิต อีกทั้งประสิทธิภาพ 5 การหมักด้วยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* ขึ้นกับการกระจายของอากาศในน้ำหมักทั้งหมดภายในถังหมัก ดังนั้นประสิทธิภาพการหมักจึงขึ้นกับจำนวนชุดของระบบการให้อากาศดังกล่าวเป็นสำคัญ ปัญหาที่กล่าวมาจึงได้พัฒนาระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) อาศัยหลักการความต่างของแรงดันของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในท่อที่แสดงให้เห็นถึงการเกิดแรงดูด (Suction) ของอากาศจากท่อส่งผ่านอากาศเข้าไป 10 ผสมกับของเหลว (หรือน้ำหมัก) ภายในถังหมักที่มีอากาศผสมอยู่โดยอาศัยการอุ่นแบบระบบดูดของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ด้วยเครื่องสูบน้ำเพื่อคำเลียงของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้เหลือตามระบบท่อและส่งผ่านไปที่ตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศและเหลวสู่หัวจ่ายอากาศ โดยที่ปริมาณนี้จะเพิ่มการกระจายของอากาศโดยอาศัย การอุ่นแบบให้อากาศไหลผ่านแผ่นตาข่ายจนเกิดเป็นฟองอากาศ และให้เหลวออกสู่ปลายท่อไประบบทบกับ วัตถุสามเหลี่ยมทรงกรวยที่ทำหน้าที่บังคับทิศทางการไหลของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) กระจายไปทั่วภายใน 15 ถังหมักเพื่อให้อากาศสามารถกระจายตัวผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) อย่างทั่วถึงกัน ทำให้เชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* สามารถใช้อากาศในของเหลว (หรือ น้ำหมัก) นั้นเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันเพื่อเปลี่ยนแอลกอฮอล์ในของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้เป็นน้ำส้มสายชูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

- ตามรูปที่ 1 แสดงภาพโดยรวมของระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) และการหมุนวนของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) โดยที่ภายในถังหมักประกอบรวมด้วยสองส่วนหลัก คือ ส่วนของโครงถังหมัก (1) และส่วนของระบบการผลิตน้ำส้มสายชูหมัก (Fermented Vinegar Production Process) ด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System)
- ส่วนของโครงถังหมัก (1) ถูกยึดติดเข้ากับขาตั้ง (2) ที่จัดวางอยู่ส่วนล่าง เพื่อเป็นฐานรองรับ และที่ 20 ส่วนบนมีฝาครอบ (3) ป้องกันการปนเปื้อนสิ่งสกปรกเข้าสู่ภายในถังหมัก (1) ลักษณะของระบบการผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก อาศัยหลักการความต่างของแรงดัน 25 ส่วนบนมีฝาครอบ (3) ป้องกันการปนเปื้อนสิ่งสกปรกเข้าสู่ภายในถังหมัก (1) ลักษณะของระบบการผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก อาศัยหลักการความต่างของแรงดัน

ของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในท่อ ที่แสดงให้เห็นถึงการเกิดแรงดูด (Suction) ของอากาศจากท่อส่งผ่านอากาศ (11) เข้าไปผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในถังหมัก (1) ที่มีอากาศผสมอยู่

ส่วนของระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมัก (Fermented Vinegar Production Process) ด้วยตัวผสม

น้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ดำเนินการเมื่อของเหลว (หรือ

5 น้ำหมัก) ที่อยู่ภายในถังหมัก (1) ถูกดูดผ่านท่อส่งผ่านน้ำหมัก (4) โดยมีหน้าแปลน (6) เป็นตัวยึดระหว่างถังหมัก (1) ซึ่งของเหลว (หรือ น้ำหมัก) จะไหลผ่านทางดูด (9) ไปที่เครื่องสูบน้ำ (7) ที่ต่อเข้ากับทางส่ง (8) เพื่อลำเลียงของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้ไหลผ่านท่อส่งผ่านน้ำหมัก (4) อีกท่อหนึ่ง โดยมีหน้าแปลน (5) เป็นตัวยึดระหว่างถังหมัก (1) และส่งผ่านไปยังตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) ไหลสู่หัวจ่ายอากาศ (12)

ดังแสดงตามรูปที่ 2 และรูปที่ 3 ซึ่งที่บริเวณนี้จะเกิดการผสมกันระหว่างอากาศที่ถูกดูดมาจากท่อส่งผ่าน

10 อากาศ (11) และของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่แหล่งลำเลียงอยู่ภายในท่อ จากนั้นของเหลว (หรือ น้ำหมัก) จะไหลผ่านแผ่นตาข่าย (13) ที่มีขนาดของช่อง 0.2 มิลลิเมตร เกิดเป็นฟองอากาศขนาดไม่เกินกว่า

0.2 มิลลิเมตร จากนั้นของเหลว (หรือ น้ำหมัก) จะไหลออกสู่ปลายท่อไปกระทบกับวัตถุสามเหลี่ยม

ทรงกรวย (14) โดยระยะห่างระหว่างปลายท่อถึงวัตถุสามเหลี่ยมทรงกรวย (14) เท่ากับ 6 นิ้ว ทำหน้าที่

บังคับทิศทางการไหลของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้เกิดกระจายทั่วถึงภายในถังหมัก (1) สำหรับทำการหมัก

15 น้ำส้มสายชู ดังนั้น พื้นที่สัมผัสอากาศของน้ำหมักจึงเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้น

เป็นผลให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันโดยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* ได้อย่างรวดเร็วภายในถังหมัก (1)

สำหรับทำการหมักน้ำส้มสายชูจึงทำให้อัตราการสร้างกรดอะซิติก (Acetification rate) สูง สามารถผลิต

กรดอะซิติกที่กำหนดได้ในระยะเวลาสั้น

สารอาหารที่ใช้ตามระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก

20 (Internal Venturi Ejector System) ใช้สารอาหารที่ประกอบด้วย

- ยีสต์สกัด (Yeast Extract) 0.1 – 0.5 % โดยน้ำหนัก
- น้ำตาลกลูโคส (Glucose) 0.1 – 0.5 % โดยน้ำหนัก
- สารอาหารแมกนีเซียมซัลเฟต (Magnesium Sulfate) 0.02 – 0.05 % โดยน้ำหนัก
- สารอาหารไดอะมอนيومไนโตรเจนฟอสฟेट 0.001 – 0.005 % โดยน้ำหนัก
(Di-Ammonium Hydrogen Phosphate)

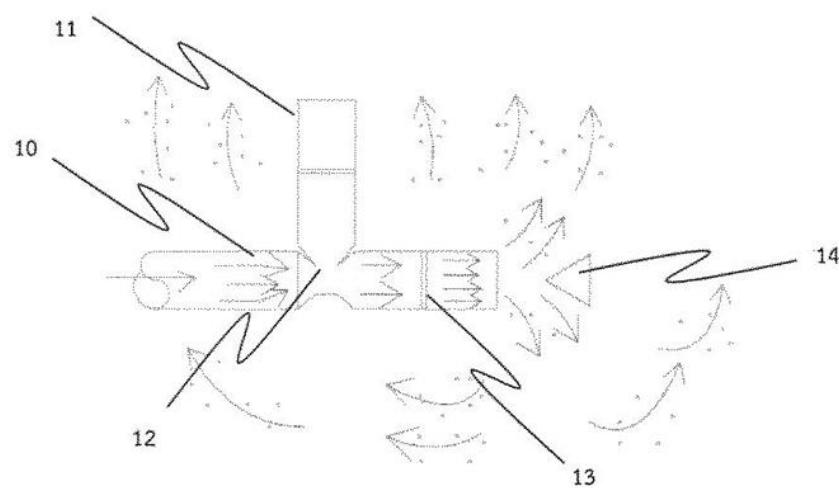
- ระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ตามอุปกรณ์ข้างต้น โดยการนำไวน์ที่ผลิตจากวัตถุดิบประเภท ผลไม้ ผัก ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวโพด น้ำมะพร้าว น้ำตาลโคนด และรัญพีช รวมถึงเอทานอลที่ผลิตจากการน้ำตาล และมันสำปะหลัง หรือพืชเกษตร อินทรีย์ หรือพืชสมุนไพร เช่น กระชายดำ หรือจากไวน์ที่เสื่อมสภาพจากขั้นตอนการผลิตไวน์ ประกอบด้วย 5 ไวน์ขาว ไวน์แดง และไวน์ผลไม้ หรือจากไวน์ที่ผลิตจากผลผลอยได้ (By Product) จากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทผักและผลไม้ ประกอบด้วย น้ำลูกผักและผลไม้ หรือจากไวน์ ที่ผลิตจากผลผลอยได้ (By Product) จากขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทผักและผลไม้ประกอบด้วย เศษผักและผลไม้ กากผักและการผลไม้
- คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ**
- 10 รูปที่ 1 แสดงภาพโดยรวมของระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) และการหมุนวนของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในถังหมัก
รูปที่ 2 แสดงภาพมุมสูงของการหมุนวนของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในถังหมัก
รูปที่ 3 แสดงภาพทิศทางการไหลของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่ไหลผ่านตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ
- วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด**
- 15 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถือสิทธิ

1. ระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ซึ่งประกอบรวมด้วยสองส่วนหลัก คือ ส่วนของโครงถังหมัก (1) และส่วนของกระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมัก (Fermented Vinegar Production Process) ด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ส่วนของโครงถังหมัก (1) ถูกยึดติดเข้ากับขาตั้ง (2) ที่จัดวางอยู่ส่วนล่าง และที่ส่วนบนมีฝาครอบ (3) สำหรับส่วนของกระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมัก (Fermented Vinegar Production Process) ด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก จะมีตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) ที่ต่อเข้ากับหัวส่งผ่านอากาศ (11) ที่จัดวางอยู่ส่วนบนของถังหมัก (1) เพื่อทำหน้าที่ดูด (Suction) อากาศให้เข้ามาในตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) และที่ปลายด้านหนึ่งของตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) ต่อเข้ากับอุปกรณ์สำหรับหมุนวนน้ำหมักที่ต่ออยู่ภายนอกถังหมัก (1) การผสมน้ำหมักจะดำเนินการเมื่อของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่อยู่ภายนอกถังหมัก (1) ถูกดูดผ่านหัวส่งผ่านน้ำหมัก (4) ที่มีหน้าแปลน (6) เป็นตัวยึดระหว่างถังหมัก (1) ซึ่งของเหลว (หรือ น้ำหมัก) จะไหลผ่านทางดูด (9) ไปยังเครื่องสูบน้ำ (7) ที่ต่อเข้ากับทางส่ง (8) เพื่อลำเลียงของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้ไหลผ่านหน้าแปลน (5) ที่ยึดระหว่างถังหมัก (1) ไปยังตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10)
15. โดยมีลักษณะเฉพาะคือ เมื่อของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ไหลผ่านจากตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) จะไหลไปสู่หัวจ่ายอากาศ (12) จะเกิดการผสมกันระหว่างอากาศที่ถูกดูดมาจากหัวส่งผ่านอากาศ (11) และของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่ไหลลำเลียงอยู่ภายนอกหัวส่งผ่านอากาศ (10) ที่ต่อเข้ากับทางส่ง (8) แล้วไหลออกสู่ปลายหัวส่งผ่านอากาศ (11) ที่ยึดระหว่างถังหมัก (1) ไปยังตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) ที่ออกแบบมาจะเกิดการไหลเวียนผสมกันภายในถังหมัก (1) ตลอดเวลา
20. 2. ระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ตามข้อถือสิทธิ 1 ที่ซึ่งของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่ไหลผ่านแผ่นตาข่าย (13) มีขนาดของช่อง 0.2 มิลลิเมตร จะทำให้เกิดฟองอากาศขนาดไม่เกินกว่า 0.2 มิลลิเมตร
25. 3. ระบบผลิตน้ำส้มสายชูหมักด้วยตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) ตามข้อถือสิทธิ 1 ถึง 2 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งวัตถุสารเหลี่ยมทรงกรวย (14) ระยะห่างระหว่างปลายหัวสูบวัตถุสารเหลี่ยมทรงกรวย (14) เท่ากับ 6 นิ้ว

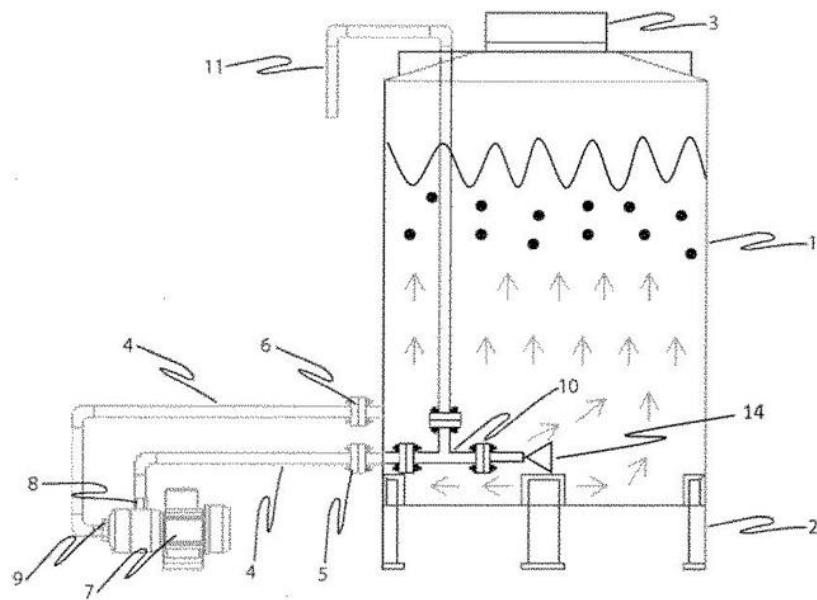
4. ระบบพสมน้ำหมักเข้ากับอากาศ (10) ตามข้อถือสิทธิ 1 ถึง 3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งวัตถุสามเหลี่ยม
ทรงกรวย (14) ทำหน้าที่บังคับทิศทางการไหลของมวล (หรือ น้ำหมัก) ให้กระจายทั่วถึงภายในถังหมัก (1)

หน้า 2 ของจำนวน 2 หน้า

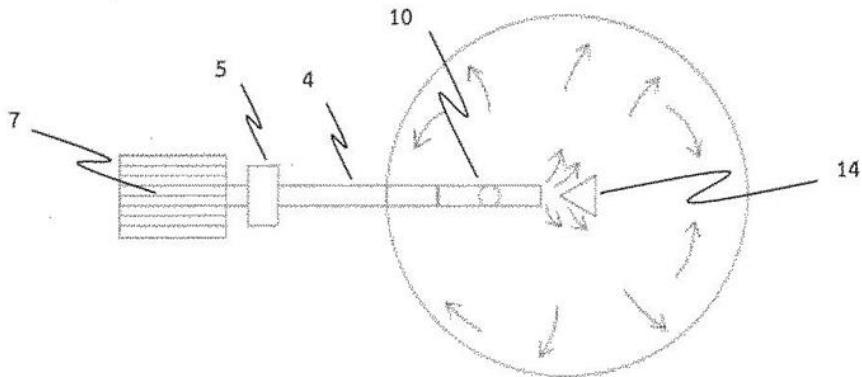


รูปที่ 3

หน้า 1 จากจำนวน 2 หน้า



รูปที่ 1



รูปที่ 2

บทสรุปการประดิษฐ์

ระบบผลิตน้ำสัมสายชูหมักด้วยตัวผสานน้ำหมักเข้ากับอากาศภายในถังหมัก (Internal Venturi Ejector System) อาศัยหลักการความต่างของแรงดันของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายในท่อ ที่แสดงให้เห็นถึงการเกิดแรงดูด (Suction) ของอากาศจากท่อส่งผ่านอากาศเข้าไปผสมกับของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ภายใน

- 5 ถังหมักที่มีอากาศผสมอยู่ จะดำเนินการเมื่อของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่อยู่ภายในถังหมักถูกดูดผ่านท่อส่งผ่านน้ำหมัก ของเหลว (หรือ น้ำหมัก) จะเกิดการไหลผ่านทางดูดไปที่เครื่องสูบน้ำที่ต่อเข้ากับทางส่งเพื่อลำเลียงของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ให้ไหลผ่านท่อส่งผ่านน้ำหมักอีกท่อหนึ่ง และส่งผ่านไปที่ตัวผสมน้ำหมักเข้ากับอากาศและไหลสู่หัวจ่ายอากาศ โดยที่บริเวณนี้จะเกิดการผสมกันระหว่างอากาศที่ถูกดูดมาจากท่อส่งผ่านอากาศ และของเหลว (หรือ น้ำหมัก) ที่ไหลลำเลียงอยู่ภายในท่อ ของเหลว (หรือ น้ำหมัก)
- 10 จะไหลผ่านแผ่นตาข่าย เกิดเป็นฟองอากาศ และไหลออกสู่ปลายท่อไปกระทบกับวัตถุสามเหลี่ยมทรงกรวยที่ทำหน้าที่บังคับทิศทางการไหลของของเหลว (หรือ น้ำหมัก) กระจายไปทั่วภายในถังหมัก เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณอากาศที่ละลายในน้ำทำให้ประสิทธิภาพการสร้างกรดอะซิติกของเชื้อแบคทีเรีย Acetobacter aceti สูงขึ้น สามารถผลิตกรดอะซิติกตามที่กำหนดได้ในระยะเวลาสั้น และสามารถทำการหมักในลักษณะกึ่งอัตโนมัติ (Semi – continuous Fermentation) ซึ่งทำให้ได้น้ำสัมสายชูหมักอย่างต่อเนื่อง