

งานนิทรรศการวันวิทยาศาสตร์ ประจำปี พ.ศ.2565

ใบสมัครการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. ชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์

ภาษาไทย - องค์ประกอบทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของแป้งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยีสต์

2. ระดับการศึกษาที่เข้าร่วมประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2565

☐ ระดับประถมศึกษา ☐ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ☒ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ชื่อสถานศึกษา/โรงเรียน - ราชวินิตบางแก้ว

ที่อยู่ เลขที่ 31 หมู่ที่ 13 ถนน เทพรัตน ตำบล บางแก้ว

อำเภอ บางพลี จังหวัด สมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540

โทรศัพท์ 0-2316-6801 โทรสาร 0-2316-9668-9

4. รายชื่อผู้ประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ (ไม่เกิน 3 คน)

4.1 ชื่อ นางสาวอิสริย์ นามสกุล คนบุญ

โทรศัพท์ (มือถือ) 088-873-5660 E-mail isaree.kb.mind@gmail.com

4.2 ชื่อ นางสาวพัทธธีรา นามสกุล พูลมา

โทรศัพท์ (มือถือ) 096-638-9408 E-mail ppattira.phoonma@gmail.com

4.3 ชื่อ นางสาวพรชนก นามสกุล สังข์ทอง

โทรศัพท์ (มือถือ) 084-424-1947 E-mail mint.pronchnok@gmail.com

5. รายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ (ไม่เกิน 2 คน)

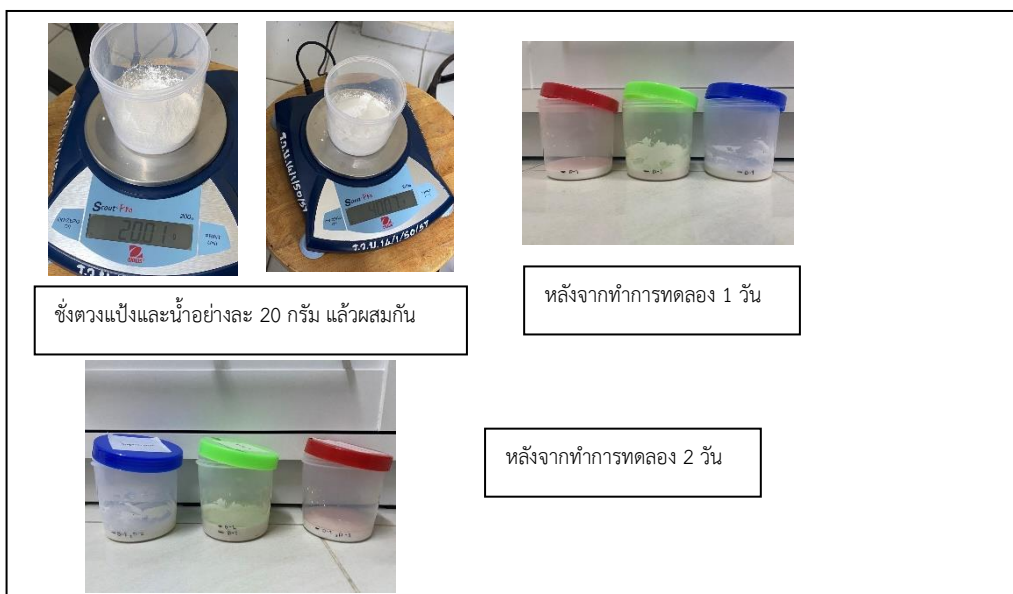
5.1 อาจารย์ที่ปรึกษา ชื่อ นางสาวพัชรภรณ์ นามสกุล ธรรมมา

โทรศัพท์ (มือถือ) 097-004-8155 E-mail krujanepatcha@gmail.com

5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) ชื่อ นางสาวพรศิริ นามสกุล คงนาคมัญญกิจ

โทรศัพท์ (มือถือ) 064-746-1542 E-mail pornsiri.som22@gmail.com

6. รูปภาพแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วหรือเสร็จบางส่วน โดยรูปภาพอาจแสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากการทดลอง หรือวิธีการทดลอง



7. ที่มาและคำถามที่นำมาสู่การทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบันเราจะพบเห็นการนำเบ้งมาประกอบอาหารและมีการนำเบ้งมาใช้ประโยชน์หลายด้าน เช่น ด้านของเบเกอรี่ เบ้งขนมปัง ใช้ทำขนมปัง เบ้งเค้ก ใช้ทำเค้ก เบ้งพวกนี้จะไม่นิยมใช้ในขนมไทยแต่จะใช้เบ้งจำพวก เบ้งมันสำปะหลัง เบ้งข้าวเหนียวหรือเบ้งข้าวเจ้า เบ้งทั้งหมดนี้จะช่วยสร้างรสสัมผัสที่แตกต่างและสร้างรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ของขนมหรืออาหารนั้นๆ

ในการทำขนมปังเราต้องใช้เบ้งขนมปังมาใช้ในการประกอบ เบ้งขนมปังนั้นทำมาจากเบ้งสาลี แต่ว่าถ้าหากเราไม่ใช้เบ้งสาลีในการทำขนมปังจะเป็นอย่างไร แต่เนื่องด้วยปัญหาของผู้จัดทำที่ไม่มีอุปกรณ์หรือองค์ความรู้เพียงพอที่จะทำขนมปังจากเบ้งต่างๆได้จึงได้เริ่มศึกษาหาวิธีเพิ่มเติม จากการศึกษาพบว่าเบ้งสามารถแบ่งหลักๆ ได้ 3 ชนิด ได้แก่ เบ้งที่มีปริมาณอะไมโลสมาก เบ้งที่มีปริมาณอะไมโลสน้อยและเบ้งที่ไม่มีอะไมโลสเลยหรือมีแต่อะไมโลเพกติน 100% อีกทั้งสมบัติของเบ้งในการดูดซับน้ำ การพองตัว การละลายน้ำ และองค์ประกอบอื่นๆ ในเบ้งที่ส่งผลทำให้เบ้งแตกต่างกัน นอกจากนี้ยีสต์ที่เป็นสิ่งมีชีวิตอีกหนึ่งอย่างที่เป็นองค์ประกอบในการทำขนมปังเช่นกันเราจึงนำมาขยายผลโดยการนำยีสต์มาเพาะเลี้ยงในเบ้งต่างๆและสังเกตถึงการเจริญเติบโต

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกิดเป็นโครงงานขึ้นเพื่อศึกษาองค์ประกอบของเบ้งและสามารถนำไปอธิบายต่อให้กับผู้ที่สงสัยให้ได้เข้าใจด้วยข้อมูลที่พิสูจน์แล้วจากการทดลอง พร้อมทั้งสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปต่อยอดสู่การประกอบอาชีพหรือการทำธุรกิจในอนาคต

8. สมมติฐานและขอบเขตของโครงการวิทยาศาสตร์

- แป้งที่มีอะไมโลสน้อยเช่นแป้งมันสำปะหลัง จะไม่มีการเจริญเติบโตของยีสต์เพราะเนื่องจากเป็นแป้งที่มีอะไมโลสน้อยมาก ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของยีสต์
- แป้งที่ไม่มีอะไมโลสเกือบ 100 % เช่นแป้งข้าวเหนียว ก็จะไม่มีการเจริญเติบโตของยีสต์เช่นกัน เหตุผลเดียวกันกับแป้งมันสำปะหลัง
- แป้งที่มีอะไมโลสมาก อย่างแป้งสาลี ยีสต์จะเติบโต เพราะมีอาหารมากพอที่จะทำให้ยีสต์เจริญเติบโตได้
- ขอบเขตของโครงการ เวลาที่เริ่มการทดลองและเวลาให้อาหารเป็นเวลาเดียวกัน อุณหภูมิที่ใช้ในการทดลอง ปริมาณน้ำและแป้งที่ใช้ในการทดลอง

9. ทฤษฎีและหลักการ วิธีทดลองและขั้นตอนการทำงานของโครงการวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีและหลักการ

- ยีสต์ใช้น้ำตาลในการเจริญเติบโตและแบ่งตัวเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแอลกอฮอล์ออกมาเป็นสารผลิตภัณฑ์
- แป้งสาลี มีอะไมโลสมาก และอะไมโลสมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ แป้งสาลียังมีโปรตีนมากกว่าแป้งอื่นๆ ที่นำมา คือ กลูเตนินและไกลอะดิน เมื่อผสมน้ำแล้วจะได้กลูเตนทำให้เหนียวและยืดหยุ่น เป็นตัวเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากยีสต์
- แป้งมันสำปะหลัง มีอะไมโลสน้อย มีโครงสร้างพันธะในร่างแหอ่อนแอจึงทำให้เกิดการพองตัวของเม็ดแป้งและละลายน้ำ แต่จะตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้ไม่เกิดการสร้างพันธะขึ้นใหม่หรือการคืนตัวกลับเป็นแป้ง
- แป้งข้าวเหนียว แทบจะไม่มีอะไมโลสอยู่เลย มีเพียงแต่อะไมโลเพกทินอย่างเดียว เป็นแป้งจำพวก Waxy Starch เนื่องด้วยมีอะไมโลเพกทินมากเมื่อตัวแป้งผสมน้ำจะมีลักษณะที่เหลว เหนียว แต่ไม่ยืดหยุ่น
- กระบวนการ Retrogradation หรือก็คือการเรียงต่อใหม่ของสายอะไมโลสที่หลุดออกจากเม็ดแป้ง แป้งที่มีอะไมโลสมาก จะเกิดกระบวนการนี้ได้ง่าย ส่งผลต่อการผลิตอาหารของยีสต์
- กระบวนการ Gelatinization แป้งที่ได้รับความร้อน จะเกิดการพองตัวจนสายอะไมโลสและอะไมโลเพกทินหลุดออกจากเม็ดแป้ง แป้งขนาดเล็กจะเกิดในอุณหภูมิที่สูงกว่าแป้งขนาดใหญ่

ชนิดแป้ง	ปริมาณ อะไมโลส (%)	ปริมาณ อะไมโลเพกทิน (%)	ปริมาณ โปรตีน (%)	ช่วงอุณหภูมิ Gelatinization (°C)	ความสามารถในการเกิด Retrogradation
แป้งสาลี	28	72	0.4	52 - 85	สูง
แป้งมันสำปะหลัง	17	83	0.1	52 - 65	ปานกลาง
แป้งข้าวเหนียว	0	100	0.15	63 - 72	ต่ำมาก

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

1. แป้งสาลี
2. แป้งมันสำปะหลัง
3. แป้งข้าวเหนียว
4. กระจกพลาสติก
5. เครื่องชั่ง
6. ช้อนคน
7. กระจกขาว
8. น้ำ

วิธีดำเนินการทดลอง

วันที่ 1 นำแป้ง 20 กรัม ผสมกับ น้ำ 20 กรัม โดยชั่งโดยเครื่องชั่ง จากนั้นผสมให้เข้ากันในกระจกพลาสติก จากนั้นปิดฝา โดยไม่ต้องปิดแน่น ทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง

วันที่ 2 หลังจากผ่านไปเป็นเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง ให้เปิดฝาชของแต่ละกระจกมาคนแป้ง เพื่อให้อากาศเข้าไป ยังไม่ต้องให้อาหาร ทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 วันหรือ 24 ชั่วโมง

วันที่ 3 ให้อาหารยีสต์ โดยเก็บยีสต์ไว้ครึ่งหนึ่งและทิ้งครึ่งหนึ่ง จากนั้นนำแป้ง 20 กรัม ผสมกับ น้ำ 20 กรัม โดยชั่งโดยเครื่องชั่ง ผสมให้เข้ากันพักไว้ หลังจากนั้นจะเห็นได้ว่ายีสต์จะโตขึ้นเรื่อย ๆ

10. โครงการวิทยาศาสตร์มีลักษณะโดดเด่นกว่าโครงการวิทยาศาสตร์อื่นที่เคยมีมาแล้วอย่างไร

จะเห็นว่าในปัจจุบัน การนำแป้งมาประกอบอาหารมีเพิ่มขึ้นมาก แป้งแต่ละชนิดที่นำมาทำขนมหรืออาหารต่าง ๆ นั้นมีความแตกต่างกันอย่างไรในเชิงวิทยาศาสตร์ และเพราะเหตุใดแป้งชนิดอื่นๆจึงไม่สามารถนำมาทำขนมปังได้หรือทำไมถึงมีแต่แป้งสาลีเท่านั้นที่นำมาทำขนมปัง

11. แนวความคิดที่สามารถต่อยอดได้จากโครงการวิทยาศาสตร์นี้

จากการเริ่มต้นศึกษา ยีสต์ที่เป็นสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ที่ต้องการ น้ำ อาหาร และอากาศ ในการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ถ้าหากไม่มีอาหารเลย หรือได้รับอาหารไม่เพียงพอ ก็จะไม่เกิดกระบวนการเติบโต และตายลงในที่สุด นำมาซึ่งคำถามที่ว่าแล้วยีสต์เปลี่ยนอาหารในรูปของน้ำตาลมาใช้ได้อย่างไร ในส่วนนี้จะนำไปสู่เรื่องของหายใจระดับเซลล์ หรือ Cellular respiration ที่เปลี่ยนสารอาหารให้ไปเป็นพลังงาน เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต และแบ่งตัวของยีสต์ จึงเป็นอีก 1 เรื่องที่ได้จากการศึกษา

12. งบประมาณที่ใช้ในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์

- แป้งสาลี	28 บาท
- แป้งข้าวเหนียว	40 บาท
- แป้งมันสำปะหลัง	48 บาท
- กระดาษขาว	35 บาท
- กระปุกพลาสติก	60 บาท
รวมทั้งสิ้น	211 บาท

13. โครงการวิทยาศาสตร์ที่ส่งเข้าประกวด

☒ เป็นโครงการของผู้สมัครเอง ไม่ได้ลอกเลียนแบบผู้อื่น และเนื้อหาที่ปรากฏในใบสมัครไม่ได้คัดลอกมาจากผลงานของผู้อื่น

☒ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม (ถ้ามี) เป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะเท่านั้น ไม่ใช่เจ้าของแนวความคิดของโครงการ

☒ ไม่เคยได้รับรางวัลจากที่ใดมาก่อน

☒ ผลงานชิ้นนี้อยู่ระหว่างการเข้าร่วมประกวดโดยที่ยังไม่ได้รับการตัดสินให้ได้รับรางวัล (โปรดระบุชื่องานประกวดที่เข้าร่วม) การประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ศูนย์ภาคกลาง ประจำปี 2565

☐ ผลงานชิ้นนี้ได้มีการพัฒนาต่อยอดมาจากผลงานที่เคยส่งเข้าประกวด (โปรดระบุชื่อโครงการและงานประกวดที่เข้าร่วม).....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความด้านบนเป็นจริงทุกประการ หากมีข้อความใดเป็นเท็จข้าพเจ้ายินยอมให้คณะ

วิทยาศาสตร์ตัดสินให้เข้าประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ในนิทรรศการวันวิทยาศาสตร์ ประจำปี พ.ศ.2565

ลงชื่อ.....อิสริยา.....ผู้สมัครประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์

(นางสาวอิสริยา คนบุญ)

ลงชื่อ.....พัทธธิดา.....ผู้สมัครประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์

(นางสาวพัทธธิดา พูลมา)

ลงชื่อ.....พรชนก.....ผู้สมัครประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์

(นางสาวพรชนก สังข์ทอง)

ลงชื่อ.....พจิรา.....อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

(นางสาวพัชรารัตน์ ธรรมมา)

ลงชื่อ.....สมศรี.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงงาน (ถ้ามี)

(นางสาวพรศิริ คงธนาคมธัญกิจ)

- หมายเหตุ
1. โรงเรียนสามารถเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดได้ไม่เกิน 3 โครงงาน/ระดับการศึกษา หากส่งเกินจำนวนที่ระบุไว้ จะพิจารณาคัดเลือกตามลำดับจากวันที่และเวลาในการส่งใบสมัคร
 2. ข้อมูลในใบสมัครต้องมีเนื้อหาครบทั้ง 13 ข้อ และมีความยาวรวม ไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ A4 โดยไม่รวมเนื้อหาในข้อ 1-6 และข้อ 13