

การทดลองที่ 3.5 ศึกษาคุณภาพแป้งมันเทศพันธุ์/สายพันธุ์ที่เหมาะสมกับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น

จากรวรรณ บางแวก

สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

บทคัดย่อ

วุ้นเส้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สตาร์ชถั่วเขียวที่มีคุณภาพแป้งที่มีความหนืดสูงสุดสูง ประมาณ 300 BU และค่า set back ประมาณ 200 BU แต่เนื่องจากสตาร์ชถั่วเขียวมีปริมาณน้อย ราคาสูง การทดลองนี้จึงหาผลผลิตเกษตรอื่นที่มีราคาถูกกว่าแต่มีคุณภาพใกล้เคียงกับสตาร์ชถั่วเขียวมาใช้แทน จึงทำการศึกษาคุณภาพแป้งฟลาวมันเทศ และสตาร์ชแป้งมันเทศ พบว่า องค์ประกอบทางเคมีแป้งฟลาวมันเทศ คือ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำมัน เส้นใย โพรตีน แฉ้า แตกต่างกันขึ้นกับพันธุ์ เฉลี่ยประมาณ 0.41 3.66 7.28 และ 3.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คุณภาพแป้งฟลาว เช่น ความหนืดแป้งสูงสุด ประมาณ 24-57.5 BU และค่า set back ต่ำ แตกต่างกันตามพันธุ์ ประมาณ 10-55 BU แป้งสตาร์ชเป็นแป้งที่สกัดเอาองค์ประกอบทางเคมีออกจากแป้งฟลาว ปริมาณสตาร์ชที่ได้หลังจากการสกัดเอาองค์ประกอบทางเคมีออกจากแป้งฟลาว จะมีปริมาณต่างกันตามพันธุ์ ประมาณ 10.44-24.28 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นกับพันธุ์ สตาร์ชจะมีความหนืดแป้งสูงสุดและค่า set back สูงกว่าแป้งฟลาวมาก ประมาณ 214 และ 108 BU ตามลำดับ แต่ต่ำกว่าสตาร์ชถั่วเขียว

คำหลัก: วุ้นเส้น สตาร์ชถั่วเขียว สตาร์ชแป้งมันเทศ ความหนืดแป้งสูงสุด

ABSTRACT

Vermicelli was made of mungbean starch which having high final viscosity about 300 BU and set back about 200 BU. Mungbean starch was low yield caused of high cost for making vermicelli. This experiment was to study firstly about qualities of sweet potato flour and starch. Secondly, to find out what varieties of sweet potato was appropriated for making vermicelli. Chemical components of flour depended on varieties were 70, 0.41, 3.66, 7.28 and 3.31% of carbohydrate, oil, fiber, protein ash. Flour qualities of these varieties of sweet potato such as maximum viscosity were 24-57.5 BU and set back were 10-55 BU. Sweet potato starch was about 10.44-24.28% of flour. Qualities of sweet potato starch were higher than maximum viscosity and set back of flour were 214 and 108 BU, respectively.

Key words: Vermicelli, mungbean starch, sweetpotato starch, maximum viscosity

คำนำ

วุ้นเส้น (Vermicelli) เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเส้นที่ทำจากแป้งสตาร์ชถั่วเขียว นิยมกันมากทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เช่น จีน เวียดนาม ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งเชื่อกันว่าทานแล้วไม่อ้วน เพราะทำจากแป้งถั่วเขียวไม่ใช่ข้าว ซึ่งย่อยแล้วให้เป็นน้ำตาลในปริมาณต่ำ

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-16-55-01-03-00-05-57

วิธีการทำแป้งสตาร์ชถั่วเขียว

วุ้นเส้นทำจากแป้งสตาร์ชถั่วเขียว วิธีการทำแป้งสตาร์ช คือ แช่เมล็ดถั่วเขียวจนเปลือกนุ่มหลุดแล้วนำเอาเปลือกออก นำส่วนเมล็ดสีเหลืองหรือเอนโดสเปิร์ม ที่นิ่มแล้วมาบดให้ละเอียดเป็นแป้งฟลาว นำแป้งฟลาวแช่น้ำประมาณ 8 ชั่วโมงหรือ 1 คืน จนแป้งตกตะกอน แล้วเทน้ำใสทิ้ง ทำเช่นนี้ประมาณ 3 ครั้ง แล้วนำเนื้อแป้งใส่ถุงแขวนไว้ 1 คืน แล้วนำแป้งอบให้แห้งแล้วบดให้ละเอียด เรียกแป้งนี้ว่าแป้ง สตาร์ช

วิธีการทำวุ้นเส้น

นำแป้งสตาร์ชถั่วเขียวหนัก 135 กรัม ใส่ น้ำ 1350 กรัม ความเข้มข้นประมาณ ร้อยละ 10 นำไปกวนให้เป็นแป้งสุกมีความหนืดและใส แล้วนำไปผสมแป้งสตาร์ชแห้ง หนัก 2865 กรัม คิดเป็นร้อยละ 95.5 นวดให้เข้ากัน แล้วนำไปนวดด้วยเครื่องพร้อมเติมน้ำทีละน้อย จนแป้งเหนียวไม่ติดภาชนะ แล้วนำขึ้นมานวดมือจนเหนียว แล้วเติมน้ำให้มีความเข้มข้นพอที่แป้งจะไหลได้อย่างต่อเนื่อง เอาแป้งใส่ภาชนะเจาะรู แขวนไว้เหนือกระทะน้ำร้อน กดแป้งลงในน้ำร้อนจัด จนเส้นสุกลอยตักขึ้นแช่น้ำเย็น 2-3 ครั้ง นำเส้นใส่ตู้แช่แข็งนาน 1 คืน นำเส้นมาละลายแล้วล้างน้ำ นำไปแขวนราวผึ่งให้แห้งสนิทแล้วทำการบรรจุ

ราคาวุ้นเส้นค่อนข้างสูง เพราะราคาเมล็ดถั่วเขียวค่อนข้างสูง ผลผลิตมีน้อยในแต่ละฤดูผลิต ความต้องการแป้งมีมากทำให้เกิดขาดแคลนปริมาณเมล็ดถั่วเขียวเพื่อนำมาทำแป้ง วิธีการทำแป้งสตาร์ชและผลผลิตแป้งต่ำมาก ขั้นตอนการทำวุ้นเส้นที่ยุ่งยาก ปริมาณวุ้นเส้นที่ได้น้อยมาก จึงควรหาบ่งที่ราคาต่ำกว่า แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงสามารถนำมาทำวุ้นเส้นได้ เพื่อมาทดแทนแป้งถั่วเขียว มีรายงานว่าในประเทศจีนได้นำเอามันเทศมาทำวุ้นเส้นซึ่งคุณภาพวุ้นเส้นไม่ต่างกันมาก (Chen, 2003)

ในประเทศไทยมีแป้งพืชหลากหลายชนิด จึงควรศึกษาหาแป้งพืชอื่นที่มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงแป้งสตาร์ชถั่วเขียว แป้งพืชอื่น เช่น มันเทศ กัลยัม มันสำปะหลัง ฯลฯ พืชเหล่านี้เป็นพืชที่ปลูกกันมาก ผลผลิตสูง และสามารถหาได้ในราคาต่ำ ถ้าสามารถนำแป้งพืชเหล่านี้มาใช้ทดแทนแป้งถั่วเขียวได้น่าจะเป็นประโยชน์ในการลดต้นทุนการผลิตวุ้นเส้น เพิ่มมูลค่าแป้งพืช ได้อีกทางหนึ่ง

จากรูรณ บางแวกได้ทำการทดลองในปี 2553 พบว่า แป้งมันเทศ กัลยัม เป็นแป้งที่มีความหนืดสูง แป้งถั่วเขียว มีปริมาณโปรตีนสูง สาธารณรัฐประชาชนจีนใช้สตาร์ชมันเทศทำผลิตภัณฑ์วุ้นเส้น จึงควรนำแป้งพืชอื่นหรือแป้งมันเทศหรือที่มีมากในประเทศมาใช้ทดแทนถั่วเขียวเพื่อลดปริมาณความต้องการแป้งถั่วเขียวได้

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อนำแป้งมันเทศมาวิเคราะห์หาคุณภาพและองค์ประกอบทางเคมีที่เหมาะสมกับการทำวุ้นเส้นเพื่อทดแทนการใช้แป้งถั่วเขียวในการผลิตวุ้นเส้น เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณการใช้และเพิ่มมูลค่าแป้งพืชอื่น

วิธีการ

1. นำหัวมันเทศพันธุ์/สายพันธุ์ต่างๆ ที่มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ประมาณ 2 พันธุ์/สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวอายุเก็บเกี่ยวปกติ และหลังเก็บเกี่ยวครั้งแรก 2 สัปดาห์ ครั้งละ 500 กก. มาทำแป้งสตาร์ช โดยชั่งน้ำหนักหัวสดปอกเปลือกหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ บดให้ละเอียด คั้นและกรองเอาน้ำแป้ง ตกตะกอนแป้ง เเทน้ำใสทิ้งใส่น้ำสะอาดจนและตกตะกอน เอาน้ำใสทิ้ง ทำประมาณ 2-3 ครั้ง เอาแป้งที่ได้อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนได้ความชื้นประมาณ 10% ชั่งน้ำหนักแป้งที่ได้
2. นำแป้งสตาร์ชพันธุ์/สายพันธุ์ที่ได้ วิเคราะห์คุณภาพแป้ง คือ โปรตีน เส้นใย อมิโลส ความหนืด
3. นำแป้งสตาร์ชมาทำวุ้นเส้น เปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพเส้น สี ความใส การพองตัวของเส้น ความเหนียว

ผลการทดลอง

องค์ประกอบทางเคมีและคุณภาพแป้งฟลาว

แป้งฟลาวมันเทศคือ แป้งที่ได้จากมันเทศที่ปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นแผ่นบางๆ ลดความชื้นจนแห้งด้วยการตากแดดหรืออบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส แล้วนำมาบดให้ละเอียด พบว่า แป้งฟลาวมันเทศมีองค์ประกอบหลายอย่าง คือ น้ำมัน เส้นใย โปรตีน เถ้า คาร์โบไฮเดรต แต่ละพันธุ์จะมีองค์ประกอบที่ต่างกัน แต่มีบางองค์ประกอบที่ไม่ต่างกัน เช่น น้ำมันเฉลี่ย 0.40% เถ้าเฉลี่ย 3.20% ส่วนโปรตีนมีปริมาณที่ต่างกัน ตั้งแต่ 5.47-8.74% และมีปริมาณน้ำมันตั้งแต่ 0.27-0.57% (ตารางที่ 1)

พันธุ์มันเทศที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากที่สุด คือ มันเทศ FM37 Linndok-3 และ พจ 166-6 มีคาร์โบไฮเดรต 80.23 และ 79.13% พันธุ์พจ 101 มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำสุด (ตารางที่ 1)

ด้านคุณภาพแป้งฟลาวพบว่า พันธุ์ที่มีองค์ประกอบต่างกันจะทำให้คุณภาพแป้งเช่น ความหนืดสูงสุดจะมีค่าแตกต่างกันตามพันธุ์ ค่าความหนืดสูงสุดมีค่าต่ำแตกต่างกัน ตั้งแต่ 24-57.5 BU ค่า set back ต่ำตั้งแต่ 10-55 BU เช่นเดียวกันปริมาณอมิโลสจะต่างกัน ตั้งแต่ 16.33-28.59% สายพันธุ์ พจ 292-15 มีปริมาณโปรตีนค่อนข้างสูงประมาณ 8.74% ทำให้ความหนืดสูงสุดของแป้งต่ำกว่าพันธุ์ไต้หวัน ปริมาณโปรตีน 6.30% มีค่าความหนืดสูงสุด 24 และ 42 BU ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

คุณภาพแป้งสตาร์ช

แป้งสตาร์ชมันเทศ คือแป้งฟลาวที่สกัดเอาองค์ประกอบทางเคมีอื่นๆ คือ น้ำมัน เส้นใย โปรตีน เถ้า ออก ทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตลดลง ทำให้ค่าความหนืดสูงสุด และค่า set back มีค่าสูงกว่าแป้งฟลาวมาก พบว่าพันธุ์ที่มีปริมาณสตาร์ชสูง ค่าความหนืดแป้งสูงสุดและค่า set back สูง คือ พจ0106-1 ปริมาณสตาร์ชสูง 24.42% ค่าความหนืดแป้งสูงสุด 235 BU ค่า set back เท่ากับ 112 BU ส่วนพันธุ์ พจ02-1 มีคุณภาพแป้งสูง ค่าความหนืดแป้งสูงสุด 251 BU ค่า set back เท่ากับ 143 BU แต่มีปริมาณสตาร์ชต่ำ

17.08% (ตารางที่ 3) แต่อย่างไรก็ตามค่าความหนืดแป้งสูงสุดต่ำกว่าสตาร์ชถั่วเขียว ประมาณ 300 BU และค่า set back ประมาณ 228 BU ดังนั้นการเพิ่มความหนืดแป้งสูงสุดให้สูงขึ้น ต้องสกัดเอางค์ประกอบอื่นที่ไม่ใช่แป้งออกให้มากที่สุด หรือการทำสตาร์ช

เม็ดแป้งฟลาวามีโปรตีนเกาะติดอยู่ที่เม็ดแป้ง (ภาพที่ 1) ทำให้คุณภาพต่างจากแป้งสตาร์ชที่มีกระบวนการทำให้โปรตีนแป้งหลุดจากเม็ดแป้ง เช่น การล้างน้ำหลายๆ ครั้ง

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีแป้งฟลาวามันเทศพันธุ์ต่างๆ

พันธุ์/สายพันธุ์	ความชื้น (%)	น้ำมัน (%)	เส้นใย (%)	โปรตีน (%)	เถ้า (%)	คาร์โบไฮเดรต (%)
พจ 292-15	10.95	0.41	5.65	8.74	3.76	70.49
พจ 65-3	10.89	0.46	3.22	8.68	2.63	74.13
พจ 265-1	9.45	0.39	2.83	7.25	3.52	76.55
พจ 283-31	12.21	0.39	3.46	8.52	3.69	71.73
พจ 101	10.92	0.45	8.40	6.80	4.48	68.87
พจ 166-6	10.49	0.38	2.01	5.47	2.51	79.13
พจ 166-5	10.61	0.28	1.98	6.07	2.95	78.11
พจ 277-6	11.02	0.36	3.09	7.70	3.24	74.58
พจ 66-21	13.34	0.47	3.66	7.86	3.56	71.10
พจ 189-257	11.45	0.46	4.56	8.60	3.66	71.27
พันธุ์ไต้หวัน	10.34	0.57	3.37	6.30	3.29	76.13
พันธุ์แม่โจ้ 34	10.88	0.27	3.16	6.74	3.13	75.83
FM37 Linndok-3	8.63	0.42	2.24	5.92	2.55	80.23
เฉลี่ย	10.86	0.41	3.66	7.28	3.31	74.47

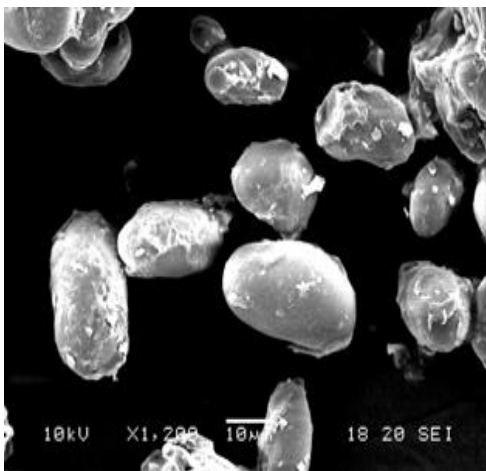
ตารางที่ 2 คุณภาพแป้งฟลาวามันเทศพันธุ์ต่างๆ

พันธุ์/สายพันธุ์	MV	setback	อิมิโลส
พจ 292-15	24	12	16.33
พจ 65-16	57.5	55	28.10
พจ 101	28	10	21.98
พันธุ์ไต้หวัน	42	16	22.38

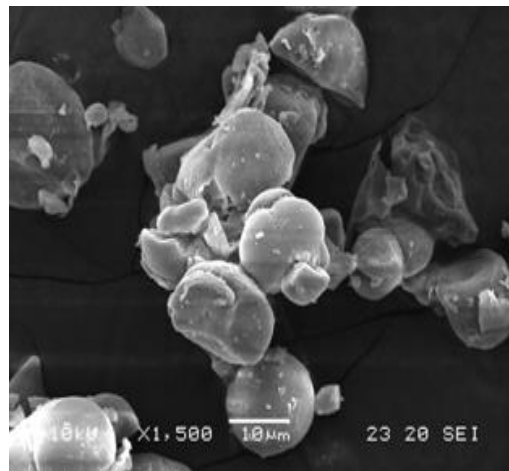
ตารางที่ 3 คุณภาพสตาร์ชมันเทศพันธุ์ต่างๆ

พันธุ์	%starch	ความหนืดสูงสุด	set back (BU)
--------	---------	----------------	---------------

		(BU)	
ไต่หวาน #1	18.08	193	80
พจ02-1	17.08	251	143
PROC 65-16	19.75	159	73
พจ0106-1	24.42	235	112
พจ006-11	17.43	233	116
พจ 0106-3	20.54	208	111
พจ 540104-1	15.80	229	126
พจ0615	24.28	202	100
พจ540104-12	19.64	202	100
พจ0102-7	10.44	228	118
เฉลี่ย	18.75	214	107.9



แป้งฟลาวกล้วยเขียว



แป้งฟลาวมันเทศ

ภาพที่ 1 เม็ดแป้งของแป้งฟลาวกล้วยเขียวและมันเทศที่มีโปรตีนเกาะอยู่ที่ผิว

สรุป

แป้งฟลาวมันเทศเป็นแป้งที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ ที่มีองค์ประกอบทางเคมี คือ น้ำมัน เส้นใย โปรตีน เถ้า แตกต่างกันขึ้นกับพันธุ์ เฉลี่ยประมาณ 0.41 3.66 7.28 และ 3.31เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คุณภาพแป้งฟลาว เช่น ความหนืดแป้งสูงสุดและค่า set back ต่ำ

แป้งสตาร์ช เมื่อสกัดเอาองค์ประกอบทางเคมีออกจากแป้งฟลาว จะทำให้ ความหนืดแป้งสูงสุดและค่า set back สูงกว่าแป้งฟลาวมาก ประมาณ 214 และ 108 BU ตามลำดับ แต่ต่ำกว่าสตาร์ชกล้วยเขียว

ปริมาณสตาร์ชที่ได้หลังจากการสกัดเอาองค์ประกอบทางเคมีออกจากแป้งฟลาว จะมีปริมาณต่างกันตามพันธุ์

เอกสารอ้างอิง

จารุวรรณ บางแวก. ไม้ตีพิมพ์. การใช้แป้งพืชอื่นในการทำวุ้นเส้นหรือก๋วยเตี๋ยว แทนการใช้แป้งถั่วเขียว. ผลงานวิจัยของสำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. กทม. จำนวน 5 หน้า.