บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

4.1 ผลของพันธุ์และอายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานที่มีผลต่อคุณสมบัติของเมล็ดข้าวโพดหวาน

จากการคิดปริมาณเนื้อข้าวโพดของข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน,21 วัน และ 23 วันหลังออกไหมร้อยละ 50 พบว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 มีปริมาณเนื้อข้าวโพดต่อฝักสูงกว่าพันธุ์เอทีเอส 2 ที่อายุการเก็บเกี่ยวเท่ากัน (ตาราง 4.1) ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์เอทีเอส 5 มีขนาดฝักและเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์เอทีเอส 2 ดังนั้นถ้าคิดต้นทุนการผลิตเป็นราคาต่อฝักแล้ว การนำข้าวโพดพันธุ์เอทีเอส 5 มาผลิตเป็นน้ำนมข้าวโพดน่าจะลดต้นทุนได้มากกว่า เพราะจำนวนฝักเท่ากัน จะได้ปริมาณเนื้อมากกว่า แต่เนื่องจากพันธุ์นี้อยู่ระหว่างการวิจัย จึงยังไม่แน่นอนว่าถ้านำมาใช้ทางการค้าแล้วราคาจะต่างจากพันธุ์เอทีเอส 2 หรือไม่ เพราะจะต้องพิจารณาถึงคุณภาพด้านอื่นๆ ด้วย โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเนื้อคืออายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์ข้าวโพด โดยเมื่ออายุการเก็บเกี่ยวมากขึ้น ปริมาณเนื้อข้าวโพดก็มากขึ้น คงเนื่องมาจากเมื่อข้าวโพดมีอายุมากขึ้นเมล็ดมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการสะสมอาหารมากขึ้น ทำให้เนื้อแน่นมากขึ้น และการสะสมองค์ประกอบทางเคมีก็อาจมีส่วนทำให้น้ำหนักเนื้อมากกว่าพวกที่มีอายุการเก็บเกี่ยวน้อย ซึ่งอาจเป็นเพราะข้าวโพดที่มีอายุการเก็บเกี่ยวน้อย มีการสะสมองค์ประกอบทางเคมีในรูปที่ละลายน้ำได้ในปริมาณมาก เช่น น้ำตาลและโพลีแซคคาไรด์ที่ละลายน้ำ ในขณะที่ข้าวโพดอายุการเก็บเกี่ยวมากขึ้นสะสมน้ำตาลลดลง แต่มีแป้งซึ่งไม่ละลายน้ำเพิ่มมากขึ้น

ตาราง4.1 ปริมาณเนื้อข้าวโพดที่ได้จากการผ่าน

อายุการเก็บเกี่ยวหลังออกไหม (วัน)	ปริมาณเนื้อ (กรัม/ฝัก)	
	พันธุ์เอทีเอส 2	พันธุ์เอทีเอส 5
19	63.2±0.04^{c}	94.6±0.01^{b}
21	65.0±0.04^{c}	98.3±0.01^{b}
23	77.6±0.01^{c}	105.8±0.02^{a}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวโพดหวาน 2 พันธุ์คือ พันธ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 ซึ่งมีอายุการเก็บเกี่ยว 3 ช่วง คือ 19วัน, 21วัน และ 23 วันหลังออกไหมร้อยละ 50 เมื่อนำมาตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี พบว่า ข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวต่างกันมีคุณภาพทางกายภาพและเคมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณผลผลิตของน้ำนมข้าวโพดพันธุ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน,21วัน และ 23 วันหลังออกไหมร้อยละ 50 แสดงดังตาราง 4.2 พบว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 ที่ทุกอายุการเก็บเกี่ยวมีปริมาณผลผลิตมากกว่าพันธุ์เอทีเอส 2 อาจเนื่องมาจากขนาดของเมล็ดข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 มีขนาดใหญ่กว่าก็เป็นได้จึงทำให้มีปริมาณผลผลิตมากกว่า

ตาราง 4.2 ปริมาณผลผลิตของน้ำนมข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

พันธุ์		ปริมาณผลผลิต(กรัม)
เอทีเอส 2		14.45±0.87[b]
เอทีเอส 5		30.10±4.37[a]
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)		ปริมาณผลผลิต(กรัม)
19		24.28 ±10.99[a]
21		21.29±7.45[b]
23		21.27±7.60[b]
พันธุ์	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ปริมาณผลผลิต(กรัม)
เอทีเอส 2	19	14.57±0.71[c]
	21	14.47±0.75[c]
	23	14.32±1.28[c]
เอทีเอส 5	19	34.00±5.47[a]
	21	28.10±2.29[b]
	23	28.21±2.11[b]

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า L*C* h (ตาราง 4.3)ที่วัดได้ของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 มีค่า L* คือ 76.84 , 75.52 และ 78.49 ตามลำดับ ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 มีค่า L* คือ 77.15 , 78.68 และ 81.06 ตามลำดับ พบว่า ทั้ง 6 สิ่งทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งค่าL* เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสว่าง แสดงให้เห็นว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 มีค่าความสว่างมากกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2

ค่า C* (Chroma) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเข้มและความชัดเจนของสี จากผลการทดลองพบว่า ทั้ง 6 สิ่งทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพบว่าค่าสี C* ของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 มีค่ามากที่สุดคือ 81.06 แสดงให้เห็นว่าสีของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23 วันหลังออกไหมร้อยละ 50 มีความเข้มของสีเหลืองมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ 5 สิ่งทดลอง คือ ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และ พันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 ซึ่งจากผลการทดลองอาจเป็นผลเนื่องมาจากการมีอายุการเก็บเกี่ยวมากที่สุด ทำให้เมล็ดมีการสะสมรงควัตถุที่เป็นสารให้สีเหลืองจำนวนมาก

ส่วนค่า h (hue) เป็นค่าที่บ่งบอกความเป็นสีเหลืองออกเขียวทั้ง 6 สิ่งทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพบว่าค่า h ของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 มีค่ามากที่สุดคือ 104.90 แสดงให้เห็นว่ามีสีเหลืองออกเขียวมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 5 สิ่งทดลองคือ พันธุ์เอทีเอส 2 และเอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 ซึ่งอาจเนื่องมาจากเมล็ดมีขนาดเล็กและอายุการเก็บเกี่ยวน้อย จึงทำให้สีของเมล็ดยังไม่เหลืองเต็มที่ นอกจากอายุการเก็บเกี่ยวและพันธุ์ของข้าวโพดที่ทำให้เกิดความแตกต่างของสี สาเหตุอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของข้าวโพดที่มีฤดูกาลและสภาพแวดล้อมในการปลูกในแต่ละครั้ง อาจมีผลทำให้การสร้างรงควัตถุที่ให้สีเหลืองในข้าวโพดคือ แคโรทีนอยด์มีค่าแปรปรวนได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.3 ค่า L*C* h ของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

พันธุ์		L*	C*	h
เอทีเอส 2		76.95 ± 2.22[b]	28.23 ± 4.28[b]	103.00 ± 2.34[a]
เอที่เอส 5		78.96 ± 2.63[a]	41.11±5.08[a]	99.72 ± 1.55[b]
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)		L*	C*	h
19		76.99 ± 2.48[b]	33.13 ± 9.22[b]	101.76 ± 2.53[a]
21		77.10 ± 2.15[b]	32.57 ± 7.21[b]	102.66 ± 2.65[a]
23		79.78 ± 2.36[a]	38.32 ± 7.81[a]	99.65 ± 1.63[b]
พันธุ์	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	L*	C*	h
	19	76.84± 2.26[b]	26.95± 6.13[b]	103.10± 2.61[ab]
เอทีเอส 2	21	75.52± 1.38[b]	25.92± 1.26[b]	104.90± 1.69[a]
	23	78.49± 1.83[ab]	31.85± 1.10[b]	100.98± 0.71[bc]
	19	77.15± 2.73[b]	39.31± 7.66[a]	100.41± 1.81[cd]
เอทีเอส 5	21	78.68± 1.49[ab]	39.22± 1.30[a]	100.43± 0.42[cd]
	23	81.06± 2.30[a]	44.79± 2.69[a]	98.33± 1.22[d]

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลซูโครสของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยวเท่ากัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตาราง 4.4) โดยพบว่า ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 มีค่ามากที่สุดคือร้อยละ 3.78 เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 5 สิ่งทดลองคือ พันธุ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สาเหตุที่ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 23 วันหลังออกไหมร้อยละ 50 มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มากที่สุด อาจเนื่องจากเป็นช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่สุดของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนปริมาณน้ำตาลซูโครสในข้าวโพดหวานซึ่งเป็นน้ำตาลที่มีผลต่อความหวานของข้าวโพดมากกว่าน้ำตาลฟรุกโตสหรือกลูโคส (Reyes, 1982) ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า ปริมาณน้ำตาลซูโครสของ 6 สิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยปริมาณน้ำตาลซูโครสในข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 21 วัน มีปริมาณมากที่สุดคือร้อยละ 4.86

ปริมาณแป้งของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) โดยพบว่าปริมาณแป้งของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน มีปริมาณแป้งมากที่สุดคือร้อยละ 5.51 เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 5 สิ่งทดลอง คือ พันธุ์เอทีเอส 2 และเอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สาเหตุที่ข้าวโพดพันธุ์เอทีเอส 5 อายุเก็บเกี่ยว 23 วัน มีปริมาณแป้งมากที่สุดอาจเนื่องมาจากอายุการเก็บเกี่ยวที่มาก เพราะข้าวโพดหวานนั้นมีการแบ่งอายุการเก็บเกี่ยวออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะแรกเป็นระยะก่อนที่จะมีน้ำนม (pre milk stage) เมล็ดข้าวโพดระยะนี้จะหวานมาก น้ำในเมล็ดจะใสและฉ่ำ แต่เมล็ดยังอ่อนและมีขนาดเล็ก เมื่อเมล็ดแก่และมีขนาดใหญ่ขึ้นน้ำในเมล็ดจะมีสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนม จัดเป็นระยะที่สองเรียกว่า ระยะมีน้ำนม (milk stage) ในระยะนี้ปริมาณความชื้นและน้ำตาลจะลดลง ปริมาณแป้งจะเพิ่มขึ้น ทำให้เมล็ดข้าวโพดหวานมีลักษณะเนื้อสัมผัสข้างในเป็นครีม (creamy texture) ขนาดของเมล็ดจะโตเต็มที่และอวบเต่งมาก หลังจากนั้นจะพัฒนาเข้าสู่ระยะที่สามเป็นระยะที่เป็นแป้ง (dough stage) ซึ่งเป็นระยะที่เมล็ดข้าวโพดหวานมีลักษณะเนื้อสัมผัสเป็นแป้ง แข็ง เปลือกหุ้มเมล็ดเหนียว คุณภาพของข้าวโพดหวานในระยะนี้แก่เกินไป (over mature) ไม่เหมาะที่จะนำมาบริโภค (Huelsen, 1954) ปริมาณความชื้นของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วันหลังออกไหมร้อยละ 50 มีปริมาณความชื้นมากที่สุดคือร้อยละ 87.87 เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 5 สิ่งทดลองพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และเอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สาเหตุที่ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 มีปริมาณความชื้นมากที่สุด อาจเนื่องมาจากในเมล็ดข้าวโพดที่ยังอ่อน (young kernel) จะมีปริมาณความชื้นอยู่สูง แต่มีปริมาณแป้งอยู่ปริมาณน้อย โดยความชื้นจะลดลงเมื่อข้าวโพดมีอายุแก่มากขึ้น (Henry, 1956)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.4 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ปริมาณแป้ง ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลซูโครสของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

พันธุ์		ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(องศาบริกซ์)	แป้ง (ร้อยละw/v)	น้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	น้ำตาลซูโครส (ร้อยละw/v)
เอทีเอส 2		10.88 ± 0.57^{b}	3.25 ± 2.11^{b}	2.90 ± 0.48^{b}	4.56 ± 0.63^{ns}
เอทีเอส 5		12.09 ± 1.07^{a}	5.51 ± 0.81^{a}	3.46 ± 0.64^{a}	4.17 ± 0.84^{ns}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)		ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(องศาบริกซ์)	แป้ง (ร้อยละw/v)	น้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	ซูโครส
19		11.31 ± 0.88^{ns}	3.47 ± 3.02^{c}	2.8 ± 0.67^{b}	4.47 ± 0.78^{ns}
21		11.43 ± 0.82^{ns}	4.37 ± 0.46^{b}	$3.15 \pm 0.57a^{b}$	4.53 ± 0.50^{ns}
23		11.71 ± 1.42^{ns}	5.31 ± 1.06^{a}	3.59 ± 0.37^{a}	4.09 ± 0.94^{ns}
พันธุ์	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(องศาบริกซ์)	แป้ง (ร้อยละw/v)	น้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	น้ำตาลซูโครส (ร้อยละw/v)
	19	11.13 ± 0.25^{bc}	0.65 ± 0.26^{d}	2.45 ± 0.06^{c}	4.86 ± 0.05^{ns}
เอทีเอส 2	21	11.00 ± 0.71^{bc}	4.00 ± 0.10^{c}	2.87 ± 0.15^{bc}	4.82 ± 0.06^{ns}
	23	10.50 ± 0.58^{c}	5.12 ± 1.37^{b}	3.40 ± 0.47^{ab}	4.00 ± 0.90^{ns}
	19	11.50 ± 1.29^{bc}	6.29 ± 0.23^{a}	3.16 ± 0.85^{bc}	4.09 ± 1.00^{ns}
เอทีเอส 5	21	11.85 ± 0.58^{ab}	4.73 ± 0.35^{bc}	3.44 ± 0.71^{ab}	4.24 ± 0.59^{ns}
	23	12.93 ± 0.65^{c}	5.51 ± 0.81^{ab}	3.78 ± 0.10^{a}	4.19 ± 1.11^{ns}

หมายเหตุ 1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

2. ns หมายถึง ข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, 21 วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตาราง 4.5) โดยจากการทดลองพบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตนั้นมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะสอดคล้องกับปริมาณแป้งในข้าวโพดหวาน

คุณสมบัติทางเคมีบางประการของข้าวโพดหวานที่นำมาแปรรูป พบว่าข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกันมีปริมาณเถ้า ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง 4.5 ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเถ้า ปริมาณความชื้น และปริมาณคาร์โบไฮเดรตของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

พันธุ์		โปรตีน (ร้อยละw/v)	ไขมัน (ร้อยละw/v)	เถ้า (ร้อยละw/v)	ความชื้น (ร้อยละw/v)	คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)
เอทีเอส 2		2.93±0.26^{b}	1.07±0.14^{a}	0.59±0.03^{ns}	85.01±2.25^{a}	10.96±2.11^{b}
เอที่เอส 5		2.58±0.28^{a}	1.02±0.17^{b}	0.60±0.04^{ns}	82.44±0.95^{b}	13.36±0.59^{a}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)		โปรตีน(ร้อยละw/v)	ไขมัน (ร้อยละw/v)	เถ้า (ร้อยละw/v)	ความชื้น (ร้อยละw/v)	คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)
19		2.48±0.43^{ab}	1.19±0.03^{a}	0.61±0.03^{ns}	84.74±3.36^{a}	10.98±2.97^{c}
21		2.39±0.28^{a}	0.89±0.10^{c}	0.57±0.02^{ns}	83.86±0.30^{b}	12.28±0.41^{b}
23		2.59±0.22^{a}	1.05±0.12^{b}	0.59±0.05^{ns}	82.57±0.98^{c}	13.21±0.80^{a}
พันธุ์	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	โปรตีน (ร้อยละw/v)	ไขมัน (ร้อยละw/v)	เถ้า (ร้อยละw/v)	ความชื้น (ร้อยละw/v)	คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)
	19	2.09 ±0.02^{d}	1.21±0.02^{a}	0.63±0.02^{a}	87.87±0.12^{a}	8.21±0.15^{d}
เอทีเอส 2	21	2.47±0.06^{bc}	0.95±0.05^{c}	0.57±0.02^{ab}	84.09±0.09^{b}	11.93±0.06^{c}
	23	2.61±0.22^{b}	1.04±0.14^{bc}	0.56±0.00^{b}	83.07±1.26	12.72±0.09^{b}
	19	2.87±0.13^{a}	1.18±0.03^{ab}	0.59±0.02^{ab}	81.62±0.49^{d}	13.75±0.31^{a}
เอทีเอส 5	21	2.32±0.10^{c}	0.83±0.11^{c}	0.57±0.11^{c}	83.64±0.25^{bc}	12.64±0.27^{a}
	23	2.56±0.25^{bc}	1.06±0.12^{bc}	0.63±0.06^{a}	82.06±0.03^{cd}	13.69±0.27^{a}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.6 ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน

พันธุ์		ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (กรดซิตริก)
เอทีเอส 2		6.61 ± 0.07^{b}	0.52 ± 0.02^{ns}
เอที่เอส 5		6.65 ± 0.05^{a}	0.51 ± 0.03^{ns}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)		ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (กรดซิตริก)
19		6.56 ± 0.04^{c}	0.54 ± 0.01^{a}
21		6.64 ± 0.04^{b}	0.51 ± 0.02^{b}
23		6.69 ± 0.02^{a}	0.50 ± 0.03^{b}
พันธุ์	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (กรดซิตริก)
เอทีเอส 2	19	6.54 ± 0.04^{c}	0.54 ± 0.02^{a}
	21	6.61 ± 0.01^{b}	0.52 ± 0.02^{ab}
	23	6.68 ± 0.02^{a}	0.50 ± 0.01^{bc}
เอทีเอส 5	19	6.58 ± 0.02^{b}	0.53 ± 0.01^{ab}
	21	6.67 ± 0.02^{a}	0.51 ± 0.01^{bc}
	23	6.69 ± 0.02^{a}	0.49 ± 0.04^{c}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p\leq0.05$)

4.2 ผลของพันธุ์ อายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน และวิธีการสกัดน้ำนมข้าวโพดที่มีผลต่อคุณสมบัติของน้ำนมข้าวโพด

ผลจากการศึกษาในตอน 4.1 พบว่า พันธุ์ และอายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานมีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของข้าวโพดหวาน และเมื่อนำข้าวโพดทั้งสองพันธุ์มาทำการสกัดน้ำนมข้าวโพดโดยวิธีการสกัดที่แตกต่างกัน พบว่า คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำนมข้าวโพดที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณผลผลิตของข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่า พันธุ์ข้าวโพดหวานที่นำมาทำการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตาราง 4.7) โดยพันธุ์เอทีเอส 5 มีปริมาณผลผลิตมากกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 เนื่องจากขนาดของเมล็ดข้าวโพดที่มีขนาดใหญ่จึงทำให้มีปริมาณน้ำนมข้าวโพดอยู่มาก ด้านอายุการเก็บเกี่ยว พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวที่ 19 วันมีปริมาณผลผลิตมากที่สุด เนื่องจากอายุการเก็บเกี่ยวน้อยเมล็ดข้าวโพดจะมีปริมาณความชื้นมากแต่เมื่ออายุการเก็บเกี่ยวเพิ่มมากขึ้นปริมาณความชื้นจะลดลง (ตาราง 4.9)

ด้านวิธีการสกัด พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยการใช้ juice extracter สกัดน้ำนมข้าวโพดได้ปริมาณผลผลิตมากที่สุด เนื่องจาก juice extracter เป็นเครื่องมือที่แยกกากและน้ำออกจากกันโดยกากข้าวโพดที่ได้มีลักษณะที่แห้งกว่าการใช้ hydraulic press และ blender ซึ่งกากข้าวโพดยังมีปริมาณน้ำนมข้าวโพดหลงเหลืออยู่

ตาราง 4.7 ปริมาณผลผลิตของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์	ปริมาณผลผลิต(กรัม)
เอทีเอส 2	14.45 ± 0.87^{b}
เอทีเอส 5	21.97 ± 4.37^{a}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ปริมาณผลผลิต(กรัม)
19	22.78 ± 0.70^{a}
21	$19.49 \pm o.83^{b}$
23	18.21 ± 1.74^{b}
วิธีการสกัด	ปริมาณผลผลิต(กรัม)
blender	14.64 ± 0.75^{a}
juice extracter	24.47 ± 0.82^{b}
hydraulic press	21.00 ± 0.37^{b}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า L* C* h โดยค่า L*แสดงถึงค่าความสว่าง ค่า C*แสดงถึงความชัดเจนของสี และค่า h แสดงถึงสีที่พบในตัวอย่าง จากผลการทดลอง พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตาราง4.8) โดยพันธุ์เอทีเอส 5 มีค่า L* และ C* มากกว่าพันธุ์เอทีเอส 2 โดยค่าความสว่างและความชัดเจนของสีจะเพิ่มขึ้นเมื่อช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวเพิ่มมากขึ้นอาจเป็นเพราะมีปริมาณของแข็งทั้งหมดเพิ่มมากขึ้น

ตาราง 4.8 ค่า L*C*h ของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์	L*	C*	h
เอทีเอส 2	71.99 ±2.26^{b}	28.48 ± 0.59^{b}	104.48 ± 1.30^{a}
เอทีเอส 5	78.25 ± 1.58^{a}	37.89 ±3.42^{a}	101.40 ± 1.47^{b}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	L*	C*	h
19	78.06 ±3.338^{b}	28.29 ± 1.25^{b}	103.73 ± 4.42^{a}
21	78.05 ± 1.37^{ab}	27.92 ± 1.26^{b}	104.56 ± 2.69^{a}
23	64.67 ± 3.31^{a}	30.68 ± 1.22^{a}	102.91± 0.61^{b}
วิธีการสกัด	L*	C*	h
blender	72.45± 1.37^{a}	35.24± 1.09^{c}	101.16± 2.61^{c}
juice extracter	73.77± 1.81^{a}	30.71± 1.17^{b}	102.99± 1.69^{b}
hydraulic press	75.12± 1.40^{b}	21.23± 0.85^{a}	106.93± 2.92^{a}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีพบว่า ปริมาณความชื้นของข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตาราง4.9)โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 มีความชื้นมากกว่าพันธุ์เอทีเอส 5 เนื่องจากข้าวโพดพันธุ์เอทีเอส 5 มีเมล็ดขนาดใหญ่จึงอาจมีการสะสมองค์ประกอบทางเคมีจำพวกแป้ง และคาร์โบไฮเดรต (ตาราง 4.10) มากกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 ด้านอายุการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันพบว่า มีผลต่อปริมาณความชื้นเพราะที่อายุการเก็บเกี่ยวมากขึ้นปริมาณความชื้นจะลดลงซึ่งสอดคล้องกับปริมาณแป้ง และปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่เพิ่มมากขึ้น (ตาราง 4.9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดแสดงถึงส่วนประกอบที่ละลายได้ เช่น น้ำตาล กรดอะมิโน และวิตามินที่ละลายในน้ำ โดยจากการทดลอง พบว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 มีค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมากกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อาจเป็นเพราะเมล็ดของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 มีขนาดใหญ่กว่าจึงทำให้มีการสะสมปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมากกว่า ส่วนที่อายุการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน พบว่าเมื่ออายุการเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดลดลงซึ่งอาจเนื่องมาจากมีการสะสมองค์ประกอบจำพวกแป้งและคาร์โบไฮเดรตเพิ่มมากขึ้น (ตาราง 4.10)

คุณสมบัติทางเคมีบางประการของข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และพันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน, 21วัน และ 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 และวิธีการสกัดโดยใช้ blender juice extracter และhydraulic press (ตาราง 4.11) พบว่าข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ที่อายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน และวิธีการสกัดที่แตกต่างกัน มีปริมาณเถ้า ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ปริมาณไขมัน และปริมาณโปรตีน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง 4.9 ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเถ้า ปริมาณความชื้น และปริมาณคาร์โบไฮเดรตของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์	โปรตีน (ร้อยละw/v)	ไขมัน (ร้อยละw/v)	เถ้า (ร้อยละw/v)	ความชื้น (ร้อยละw/v)	คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)
เอทีเอส 2	2.14±0.36^{b}	0.67±0.02^{a}	0.51±0.01^{ns}	86.87±0.12^{a}	9.84±1.44^{b}
เอที่เอส 5	2.26±0.49^{a}	0.87±0.04^{b}	0.55±0.05^{ns}	84.68±0.09^{b}	11.75±1.11^{a}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	โปรตีน (ร้อยละw/v)	ไขมัน (ร้อยละw/v)	เถ้า (ร้อยละw/v)	ความชื้น (ร้อยละw/v)	คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)
19	2.11±0.43^{b}	0.65±0.09^{b}	0.56±0.09^{a}	86.17±0.01^{a}	10.24±0.05^{c}
21	2.10±0.28^{b}	0.83±0.04^{c}	0.50±0.02^{a}	85.06±0.08^{c}	10.67±0.05^{b}
23	2.20±0.22^{a}	0.82±0.03^{a}	0.53±0.05^{b}	85.78±0.09^{b}	11.48±0.13^{a}
วิธีการสกัด	โปรตีน (ร้อยละw/v)	ไขมัน (ร้อยละw/v)	เถ้า (ร้อยละw/v)	ความชื้น (ร้อยละw/v)	คาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)
blender	1.53±0.43^{b}	0.90±0.08^{b}	0.58±0.10^{a}	83.54±0.09^{c}	12.15±0.06^{a}
juice extracter	2.40±0.28^{b}	1.01±0.14^{a}	0.56±0.02^{a}	84.85±1.25^{b}	11.15±0.11^{b}
hydraulic press	2.59±0.22^{a}	0.40±0.06^{c}	0.45±0.03^{b}	88.50±0.02^{a}	9.08±0.95^{c}

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.10 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ปริมาณแป้ง ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และปริมาณน้ำตาลซูโครสของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(องศาบริกซ์)	แป้ง (ร้อยละw/v)	น้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	น้ำตาลซูโครส (ร้อยละw/v)
เอทีเอส 2	9.87 ± 0.57^{b}	2.41 ± 0.22^{b}	3.72 ± 0.22^{b}	3.48 ± 0.02^{a}
เอทีเอส 5	11.67 ± 1.07^{a}	4.21 ± 0.23^{a}	3.66 ± 0.38^{a}	3.68 ± 0.15^{a}
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(องศาบริกซ์)	แป้ง (ร้อยละw/v)	น้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	น้ำตาลซูโครส (ร้อยละw/v)
19	11.18 ± 0.88^{a}	3.69 ± 0.17^{b}	4.35 ± 0.25^{a}	3.70 ± 0.06^{a}
21	11.74 ± 0.82^{a}	4.07 ± 0.09^{a}	3.36 ± 0.15^{c}	3.57 ± 0.06^{a}
23	10.77 ± 1.42^{a}	3.27 ± 0.12^{c}	3.69 ± 0.02^{b}	3.58 ± 0.16^{a}
วิธีการสกัด	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(องศาบริกซ์)	แป้ง (ร้อยละw/v)	น้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	น้ำตาลซูโครส (ร้อยละw/v)
blender	11.59 ± 0.88^{a}	4.90 ± 0.24^{a}	3.59 ± 0.02^{b}	4.17 ± 0.34^{a}
juice extracter	11.39 ± 0.82^{a}	3.89 ± 1.37^{b}	4.40 ± 0.46^{a}	3.05 ± 0.90^{c}
hydraulic press	9.73 ± 1.42^{b}	2.26 ± 0.08^{c}	3.38 ± 0.01^{b}	3.65 ± 0.10^{b}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.11 ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของน้ำนมข้าวโพดที่ได้จากข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (กรดซิตริก)
เอทีเอส 2	6.65±0.01[b]	0.19±0.07[ns]
เอที่เอส 5	7.03±0.02[a]	0.18±0.14[ns]
อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (กรดซิตริก)
19	6.94±0.01[a]	0.16±0.07[b]
21	6.77±0.04[b]	0.21±0.06[a]
23	6.82±0.06[b]	0.18±0.03[b]
วิธีการสกัด	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (กรดซิตริก)
blender	6.82±0.12[b]	0.18±0.03[b]
juice extracter	6.71±0.01[b]	0.25±0.06[a]
hydraulic press	7.00±0.02[a]	0.13±0.13[c]

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

ปริมาณผลผลิตที่ได้ของทั้ง 18 สิ่งทดลอง (ตาราง 4.12คือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 78.7-38.03) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย juice extracter มีค่าของผลผลิตมากที่สุดคือร้อยละ 38.03 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย hydraulic press มีค่าของผลผลิตน้อยที่สุดคือ 7.87 ซึ่งจากปริมาณของผลผลิตที่ใช้วิธีการสกัดด้วย juice extracter จากทั้งหมด 6 สิ่งทดลองพบว่า มีค่าของปริมาณผลผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ การสกัดด้วย blender และการสกัดด้วย hydraulic press ตามลำดับ สาเหตุที่ได้ผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากหลักการทำงานของเครื่องมือเพราะการสกัดแบบ juice extracter เป็นเครื่องมือที่แยกน้ำและกากออกจากกัน โดยกากข้าวโพดที่ได้มีลักษณะแห้ง ในขณะที่การใช้ blender เมื่อทำการปั่นเมล็ดข้าวโพดหวานแล้วก็

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นำมากรองด้วยผ้าขาวบาง ซึ่งลักษณะกากที่ได้จะมีปริมาณน้ำนมข้าวโพดตกค้างอยู่ อาจเนื่องมาจากแรงมือที่ใช้ในการบีบคั้นไม่เท่ากัน และมีน้ำนมข้าวโพดติดไปกับผ้าขาวบางด้วย จึงทำให้ปริมาณผลผลิตได้น้อยกว่าการใช้ juice extracter ส่วนการใช้เครื่อง hydraulic press ซึ่งมีปริมาณผลผลิตน้อยที่สุดนั้น อาจเป็นเพราะลักษณะของเมล็ดไม่แตก และเมื่อใช้มือบีบดูก็พบว่ามีปริมาณน้ำนมข้าวโพดหลงเหลืออยู่ในกากข้าวโพดเป็นปริมาณมาก

การวิเคราะห์ค่าL*C*hของน้ำนมข้าวโพดจากข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 และ พันธุ์เอทีเอส 5 ที่อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน,21วัน และ23วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 โดยใช้วิธีการสกัด 3 วิธี

ค่าL* วัดได้จาก 18 สิ่งทดลอง คือข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วง 59.70-81.06) ดังแสดงตาราง 4.11 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี hydrualic press พบว่ามีค่าสี L* น้อยที่สุดคือ 59.70 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีค่า L* มากที่สุดคือ 81.06

ค่าC* ที่วัดได้จาก 18 คือข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี สิ่งทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วง 16.03-44.78) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี hydraulic press พบว่ามีค่า C* น้อยที่สุดคือ 16.03 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีค่า C* มากที่สุดคือ 44.78

ค่าh ที่วัดได้จาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วง 98.33-108.50) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย hydraulic press พบว่ามีค่า h น้อยที่สุดคือ 98.33 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีค่า h มากที่สุดคือ 108.50

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.12 คุณภาพทางด้านกายภาพของข้าวโพดหวานสองพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยวและวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์และ อายุการเก็บเกี่ยว	ค่าสี L* (Lightness)	ค่าสี c* (Chroma)	ค่าสี h (Hue)	ปริมาณผลผลิต (กรัม)
$V_1H_1E_1$	76.84 ±2.62 ^{bc}	26.94±6.13 ^{cde}	103.105±2.61 ^{ef}	14.61±0.70 ^{fg}
$V_1H_1E_2$	76.94±1.58 ^{bc}	20.82±0.59 ^{fgh}	105.45±0.88 ^{cde}	16.62±0.83 ^{ef}
$V_1H_1E_3$	54.20±3.33 ^{g}	13.42±3.42 ^{i}	107.95±1.47 ^{ab}	9.58±1.74 ^{ij}
$V_1H_2E_1$	75.51±1.37 ^{cd}	25.91±1.25 ^{def}	104.89±1.67 ^{de}	11.47±0.75 ^{hi}
$V_1H_2E_2$	77.10±3.13 ^{bc}	21.86±1.26 ^{defg}	106.92±1.47 ^{abcd}	16.28±0.82 ^{f}
$V_1H_2E_3$	59.70±1.37 ^{f}	16.03±1.22 ^{hi}	108.50±1.25 ^{a}	9.18±0.37 ^{ij}
$V_1H_3E_1$	78.49±1.81 ^{abc}	31.84±1.09 ^{c}	100.77±0.47 ^{fgh}	12.79±0.99 ^{gh}
$V_1H_3E_2$	78.46±0.50 ^{abc}	21.52±1.17 ^{efgh}	104.85±0.58 ^{de}	8.45±0.05 ^{ij}
$V_1H_3E_3$	59.01±4.02 ^{f}	17.08±0.85 ^{ghi}	107.42±0.68 ^{abc}	7.87±0.10 ^{j}
$V_2H_1E_1$	77.14±2.72 ^{bc}	39.31±7.66 ^{ab}	100.39±1.80 ^{gh}	33.99±5.64 ^{b}
$V_2H_1E_2$	79.71±1.40 ^{ab}	41.69±7.67 ^{ab}	99.48±2.31 ^{gh}	38.03±3.64 ^{a}
$V_2H_1E_3$	70.36±3.11 ^{e}	25.87±4.03 ^{def}	106.50±0.64 ^{abcd}	22.10±1.39 ^{d}
$V_2H_2E_1$	78.67±1.48 ^{abc}	39.22±1.30 ^{ab}	100.55±0.49 ^{gh}	28.10±2.28 ^{c}
$V_2H_2E_2$	80.14±0.66 ^{ab}	37.12±1.74 ^{b}	101.21±0.41 ^{fg}	32.40±2.20 ^{b}
$V_2H_2E_3$	71.52±2.05 ^{e}	24.73±4.42 ^{cd}	105.26±2.24 ^{cde}	19.53±1.59 ^{de}
$V_2H_3E_1$	81.06±2.29 ^{a}	44.78±2.69 ^{a}	98.33±1.21 ^{h}	22.20±2.42 ^{d}
$V_2H_3E_2$	80.72±1.46 ^{ab}	41.31±0.61 ^{ab}	100.08±1.26 ^{gh}	26.76±0.76 ^{c}
$V_2H_3E_3$	72.97±3.15 ^{de}	27.58±2.92 ^{cd}	105.79±2.98 ^{bcd}	16.96±2.06 ^{ef}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

V = Variety ; V1 = ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2, V2 = ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5

H = harvested : H1= อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, H2= อายุการเก็บเกี่ยว 21 วัน, H3=อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน

E = Etraction : E1=วิธีการ blender, E2= วิธีการ juice extracter, E3= วิธีการ hydraulic pess

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดจาก 18 สิ่งทดลอง (ตาราง 4.13) คือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 8.75-12.92) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย hydraulic press พบว่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดน้อยที่สุดคือร้อยละ 8.75 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด มากที่สุดคือร้อยละ 12.92

ปริมาณน้ำตาลซูโครสจาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธีพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 0.72-4.81) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย hydraulic press พบว่ามีปริมาณน้ำตาลซูโครส น้อยที่สุดคือร้อยละ 0.72 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีปริมาณน้ำตาลซูโครสมากที่สุดคือร้อยละ 4.81

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ จาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธีพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 2.25-5.50) (ตาราง 4.13) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย hydraulic press พบว่ามีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์น้อยที่สุดคือร้อยละ 2.25 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ มากที่สุดคือร้อยละ 5.50

จากการตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำนมข้าวโพด ที่ใช้วิธีการที่แตกต่างกัน พบว่า องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของทั้ง 18 สิ่งทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างสำคัญทางสถิติ($P \leq 0.05$) (ตาราง 4.13) สกัดโดยใช้ blender มีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพสูงที่สุดรองลงมาคือวิธีการสกัดโดย juice extracter และ hydraulic press ตามลำดับซึ่งสาเหตุอาจเนื่องมาจากหลักการทำงานของเครื่องซึ่งการสกัดโดยใช้ blender นั้นจะเป็นการตีปั่นให้เมล็ดข้าวโพดเป็นเนื้อเดียวกันทำให้พวกน้ำตาล คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมันฯลฯ ที่สะสมอยู่ส่วนต่างๆ ของเมล็ดข้าวโพดปนมากับน้ำนมข้าวโพดเป็นปริมาณมากส่วนวิธีสกัดแบบ hydraulic press นั้น หลักการทำงานของเครื่องคือการใช้แรงในการบีบอัดเพื่อได้น้ำนมข้าวโพดออกมาซึ่งลักษณะกากข้าวโพดนั้นเมล็ดยังไม่แตกจากสาเหตุนี้อาจทำให้น้ำตาล โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ฯลฯ และที่สะสมอยู่ตามที่ต่างๆของเมล็ดข้าวโพดติดไปกับกากข้าวโพดด้วยเมื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของน้ำนมข้าวโพดแล้วได้ค่าน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 คุณภาพทางด้านเคมีของข้าวโพดหวาน 2 พันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยวและวิธีการสกัด 3 วิธี

พันธุ์และอายุการเก็บเกี่ยว	ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (ร้อยละw/v)	ปริมาณเถ้า (ร้อยละw/v)	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (ร้อยละw/v)	ปริมาณน้ำตาลซูโครส (ร้อยละw/v)
$V_1H_1E_1$	9.06±1.44 ^{e}	0.62±0.01 ^{ab}	6.94±0.07 ^{abcd}	5.50±0.22 ^{a}	0.56±0.02 ^{f}
$V_1H_1E_2$	9.18±1.11 ^{e}	0.63±0.00 ^{a}	6.65±0.14 ^{bcde}	5.42±0.38 ^{a}	0.74±0.15 ^{f}
$V_1H_1E_3$	6.01±0.05 ^{f}	0.38±0.09 ^{gh}	6.91±0.07 ^{abcd}	5.62±0.25 ^{a}	0.78±0.06 ^{f}
$V_1H_2E_1$	11.93±0.05 ^{cd}	0.57±0.01 ^{abc}	6.54±0.35 ^{cde}	2.86±0.15 ^{fgh}	4.81±0.06 ^{a}
$V_1H_2E_2$	11.57±0.13 ^{d}	0.53±0.00 ^{cde}	6.24±0.44 ^{e}	3.56±0.02 ^{cdefg}	3.60±0.16 ^{bcde}
$V_1H_2E_3$	12.63±0.06 ^{bc}	0.33±0.01 ^{h}	6.78±0.29 ^{abcd}	2.25±0.02 ^{h}	3.82±0.34 ^{abcd}
$V_1H_3E_1$	12.72±0.89 ^{bc}	0.56±0.00 ^{bcd}	6.44±0.06 ^{de}	3.40±0.46 ^{defg}	3.99±0.90 ^{abcd}
$V_1H_3E_2$	8.45±0.05 ^{ef}	0.50±0.00 ^{def}	6.59±0.10 ^{cde}	4.39±0.01 ^{bc}	3.01±0.10 ^{de}
$V_1H_3E_3$	7.875±0.10 ^{f}	0.44±0.02 ^{fg}	7.28±1.01 ^{a}	3.40±0.03 ^{defg}	3.46±0.17 ^{cde}
$V_2H_1E_1$	13.54±0.30 ^{a}	0.59±0.02 ^{abc}	6.99±0.22 ^{abc}	3.16±0.84 ^{efgh}	4.08±1.00 ^{abcd}
$V_2H_1E_2$	12.53±1.24 ^{bc}	0.58±0.05 ^{abc}	6.90±0.18 ^{abcd}	3.67±0.71 ^{bcdef}	3.37±1.18 ^{cde}
$V_2H_1E_3$	11.62±0.95 ^{d}	0.56±0.10 ^{bcd}	7.20±0.13 ^{a}	3.13±0.31 ^{efgh}	4.76±0.09 ^{ab}
$V_2H_2E_1$	12.63±0.25 ^{bc}	0.57±0.01 ^{abc}	6.97±0.09 ^{abc}	4.21±1.25 ^{bced}	4.23±0.59 ^{abc}
$V_2H_2E_2$	11.42±1.08 ^{d}	0.56±0.02 ^{bc}	6.97±0.06 ^{abc}	4.55±1.04 ^{b}	2.44±1.18 ^{e}
$V_2H_2E_3$	8.69±1.23 ^{ef}	0.44±0.01 ^{fg}	7.11±0.10 ^{ab}	2.96±1.03 ^{fgh}	3.50±1.29 ^{cde}
$V_2H_3E_1$	13.69±0.27 ^{a}	0.62±0.06 ^{ab}	7.03±0.03 ^{abc}	4.07±0.33 ^{bcde}	4.185±1.10 ^{abcd}
$V_2H_3E_2$	13.04±0.51 ^{ab}	0.58±0.01 ^{abc}	6.91±0.06 ^{abcd}	4.08±0.48 ^{bcde}	3.27±1.02 ^{cde}
$V_2H_3E_3$	8.27±0.38 ^{ef}	0.49±0.03 ^{ef}	7.19±0.13 ^{a}	2.62±0.57 ^{gh}	3.58±0.50 ^{bcde}

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.13 (ต่อ)

พันธุ์-อายุการเก็บเกี่ยว	ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (ร้อยละw/w)	ปริมาณแป้ง (ร้อยละw/v)	ปริมาณความชื้น (ร้อยละw/v)	ปริมาณไขมัน (ร้อยละw/v)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (^{0}Brix)
$V_1H_1E_1$	0.14±0.01^{cf}	3.18±0.22^{ef}	87.86±0.12^{c}	0.35±0.02^{gh}	11.12±0.25^{abcd}
$V_1H_1E_2$	0.16±0.02^{cdef}	2.74±0.23^{fg}	87.48±0.09^{c}	0.47±0.04^{fg}	11.75±0.50^{abc}
$V_1H_1E_3$	0.08±0.01^{f}	0.50±0.17^{j}	92.39±0.01^{a}	0.09±0.09^{i}	8.75±2.46^{f}
$V_1H_2E_1$	0.15±0.00^{def}	3.99±0.09^{de}	84.08±0.08^{fg}	0.95±0.04^{d}	11.37±0.2^{abcd} 5
$V_1H_2E_2$	0.34±0.06^{a}	3.98±0.12^{de}	84.18±0.09^{fg}	1.07±0.03^{bcd}	11.00±1.41^{abcde}
$V_1H_2E_3$	0.27±0.12^{ab}	6.33±0.24^{a}	85.27±0.09^{e}	0.71±0.08^{c}	9.50±1.41^{def}
$V_1H_3E_1$	0.21±0.01^{bcdef}	5.11±1.37^{c}	83.07±1.25^{hi}	1.04±0.14^{d}	10.25±0.50^{bcdef}
$V_1H_3E_2$	0.25±0.00^{b}	1.35±0.08^{hij}	87.95±0.02^{c}	1.07±0.06^{bcd}	10.37±1.37^{bcdef}
$V_1H_3E_3$	0.14±0.02^{def}	0.80±0.06^{ij}	89.60±0.05^{b}	0.24±0.03^{h}	9.00±0.81^{ef}
$V_2H_1E_1$	0.25±0.02^{b}	6.28±0.21^{a}	81.61±0.48^{k}	1.17±0.03^{abc}	12.25±2.63^{ab}
$V_2H_1E_2$	0.26±0.12^{ab}	6.05±0.24^{ab}	82.21±0.40^{jk}	1.27±0.04^{a}	11.55±1.03^{abcd}
$V_2H_1E_3$	0.10±0.02^{f}	2.89±0.70^{f}	85.92±0.40^{d}	0.55±0.14^{f}	11.65±1.06^{abc}
$V_2H_2E_1$	0.15±0.00^{def}	4.73±0.34^{cd}	83.64±0.25^{gh}	0.83±0.10^{e}	11.85±0.77^{abc}
$V_2H_2E_2$	0.22±0.03^{bcd}	3.82±0.96^{e}	84.60±1.03^{f}	0.95±0.07^{d}	11.60±0.71^{abc}
$V_2H_2E_3$	0.13±0.06^{ef}	1.99±1.06^{gh}	89.06±0.22^{b}	0.48±0.05^{f}	9.50±1.35^{def}
$V_2H_3E_1$	0.16±0.04^{cdef}	5.51±0.80^{abc}	82.06±0.03^{gh}	1.05±0.11^{cd}	12.92±0.65^{ab}
$V_2H_3E_2$	0.24±0.05^{bc}	5.25±0.65^{bc}	82.72±0.06^{ij}	1.20±0.11^{ab}	12.11±0.13^{ab}
$V_2H_3E_3$	0.11±0.00^{f}	0.11±0.00^{hi}	89.26±0.51^{b}	0.31±0.11^{h}	10.10±1.41^{cdef}

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

V = Variety ; V1 = ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2, V2 = ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5

H = harvested : H1= อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน, H2= อายุการเก็บเกี่ยว 21 วัน, H3=อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน

E = Etraction : E1=วิธีการ blender, E2= วิธีการ juice extracter, E3= วิธีการ hydraulic pess

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณเถ้าจาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 0.33-0.63) ดังแสดงในภาพ (4.13) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี hydraulic press พบว่ามีปริมาณเถ้า น้อยที่สุดคือร้อยละ 0.33 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย Juice extract พบว่ามีปริมาณเถ้า มากที่สุดคือร้อยละ 0.63

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตจาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 6.01-13.69) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี hydraulic press พบว่ามีปริมาณคาร์โบไฮเดรต น้อยที่สุดคือร้อยละ 6.01 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากที่สุดคือร้อยละ 0.63

ปริมาณแป้งจาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 0.11-6.33) ดังแสดงในภาพ (4.13) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี hydraulic press พบว่ามีปริมาณแป้ง น้อยที่สุดคือร้อยละ 0.11 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย blender พบว่ามีปริมาณแป้ง มากที่สุดคือร้อยละ 6.33

ปริมาณความชื้นจาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 81.61-92.39) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี blender พบว่ามีปริมาณความชื้น น้อยที่สุดคือร้อยละ 81.61 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย hydraulic press พบว่ามีปริมาณความชื้น มากที่สุดคือร้อยละ 92.39

ปริมาณไขมันจาก 18 สิ่งทดลองคือ ข้าวโพดหวาน 2 สายพันธุ์ ที่ 3 อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัด 3 วิธี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (อยู่ในช่วงร้อยละ 0.09-1.27)ดังแสดงในภาพ (4.13) โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 2 อายุการเก็บเกี่ยว 21 วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วยวิธี hydraulic press พบว่ามีปริมาณไขมัน น้อยที่สุดคือร้อยละ 0.09 ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 19วัน หลังออกไหมร้อยละ 50 สกัดด้วย Juice extract พบว่ามีปริมาณไขมันมากที่สุดคือร้อยละ 1.27

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาโดยพิจารณาจากคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของน้ำนมข้าวโพดที่ได้ สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาจากพันธุ์ ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว อุปกรณ์ เครื่องมือ ความยากง่าย ความซับซ้อนของขั้นตอนการผลิต วิธีการสกัดและคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำนมข้าวโพดนั้น ข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 5 อายุการเก็บเกี่ยว 23 หลังออกไหมร้อยละ 50 มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปผลิตในทางการค้า เนื่องจาก มีปริมาณผลผลิตมาก มีคุณภาพทางเคมีและทางกายภาพสูง ซึ่งสามารถทำให้นำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อีก เช่น น้ำนมข้าวโพดพร้อมดื่ม โยเกิร์ตจากน้ำนมข้าวโพด น้ำนมข้าวโพดผง เป็นต้น

4.3 ผลของความร้อนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงกลิ่นของน้ำนมข้าวโพด

จากการทดลองนำน้ำนมข้าวโพดที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และน้ำนมข้าวโพดที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน 72 องศาเซลเซียส นาน 15 นาทีโดยตรวจวิเคราะห์ด้วย แก๊สโครมาโทรกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี พบว่า น้ำนมข้าวโพดที่ยังไม่ผ่ารกระบวนการให้ความร้อนพบสารระเหยที่สำคัญ 5 ชนิด dimethylsufide (DSM), carbondioxde, enthanal, propanoic acid และ metthane ส่วนน้ำนมข้าวโพดที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนพบสารระเหยที่สำคัญ 4 ชนิด คือ dimethylsufide, carbondioxde, enthanal, และ propanoic acid ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าน้ำนมข้าวโพดที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน พบปริมาณ DSM มากกว่าน้ำนมโพดที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน อาจเนื่องมาจากข้าวโพดหวานดิบจะไม่พบสารประกอบ DSM แต่จะพบ S-methylmthionine sulfonium salt (MMS) เป็นสารตั้งต้น ซึ่งเมื่อได้รับความร้อน MMS จะเปลี่ยนไปเป็น DMS (Williams and Nelosn, 1972) ปริมาณ carbondioxde, enthanal, propanoic acid ที่พบในน้ำนมข้าวโพดที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการให้ความร้อนในปริมาณมากอาจเป็นเพราะมีการเจริญเติบโตของเชื้อยีสต์ที่ปนเปื้อนมาจากกระบานการการสกัดส่วนน้ำนมข้าวโพดที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนพบปริมาณ carbonioxide, ethanal และpropanoic acid น้อยลงเพราะเป็นสารจำพวกระเหยได้ง่ายเมื่อได้รับความร้อนก็จะระเหยไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.14 ปริมาณสารระเหยในน้ำนมข้าวโพดที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนและผ่านกระบวนการให้ความร้อน 72 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที

Retention time (นาที) ของสารประกอบที่แยกได้	สารประกอบ	ค่า AUC (Area Uder Curve)	
		ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน	ผ่านกระบวนการให้ความร้อน
1.59-1.60	carbondioxide	617,379.85	359,759.30
1.72-1.73	ethanal	596,855.17	11,739.18
1.85	dimethylsulfide	3.00	3.50
2.21-2.23	propanoic acid	1,484.85	86.83
10.54	methane	43.98	ตรวจไม่พบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved