**<u>การทดลองที่ 2</u> ศึกษาผลของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ต่อคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส ของเนื้อลำไยแช่แข็ง**

จากการศึกษา ผลของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ 2 ชนิด คือ ไคโตซานและ เมธิลเซลลูโลส ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 0.1, 0.5 และ 1.0% ต่อคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส ของเนื้อลำไยแช่ แข็งเก็บรักษาเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ และทำการวิเคราะห์คุณภาพทุกสัปดาห์ พบว่าการสูญเสียน้ำหนักของลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เล็กน้อยเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น (ภาพที่ 13)

ในสัปดาห์ที่ 1 และ 3 ของการเก็บรักษานั้น ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส ความเข้มข้น 0.1% มีค่าการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) แต่ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ มีค่าการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่าการสูญเสียน้ำหนักอยู่ระหว่าง 24.07-28.40, 25.77-29.01 และ 26.01-27.63% ตามลำดับ สำหรับลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่าการสูญเสียน้ำหนัก อยู่ระหว่าง 22.31-30.86, 26.42-28.90 และ 26.36-27.95% ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ชนิดของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีอิทธิผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของเนื้อลำไย แต่ ระดับความเข้มข้นของสารเคลือบผิวมีอิทธิผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของเนื้อลำไย โดยที่ความเข้มข้น 0.5 และ 1.0% มีค่าการสูญเสียน้ำหนักมากกว่าที่ความเข้มข้น 0.1% อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตามสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของเนื้อลำไยแช่แข็ง

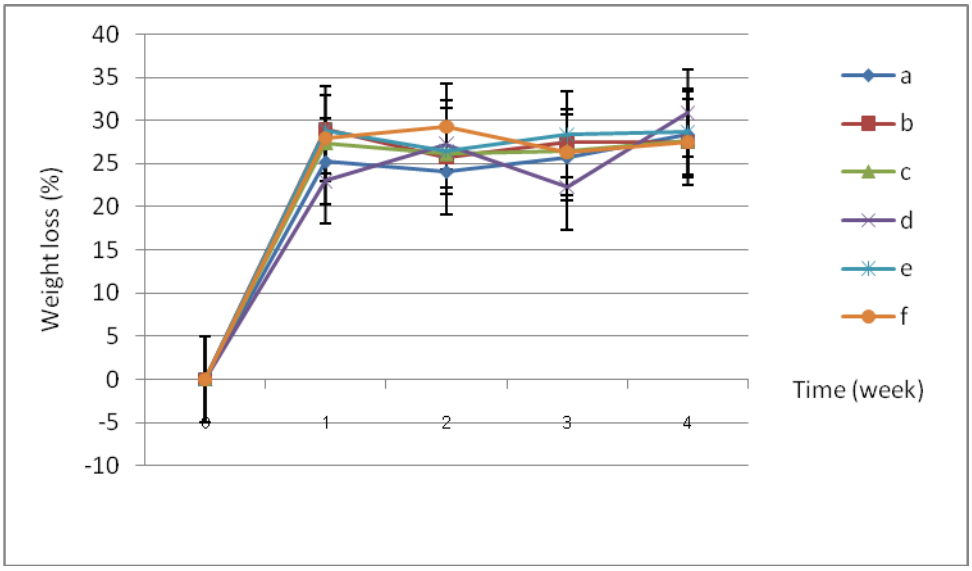
การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อลำไยโดยการวัดค่า L* a* และ b* พบว่าค่า L* ของลำไยแช่แข็งทั้ง 6 สิ่งทดลองมีค่าระหว่าง 40.40-45.63 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงค่า L* เพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ของการเก็บรักษา (ภาพที่ 14) ที่ระยะเวลาเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 1 และ 2 ของการเก็บรักษานั้น ค่า L* ของลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) แต่ในสัปดาห์ที่ 3 ของการเก็บรักษา พบว่าลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.5% มีค่า L* มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) และลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1% มีค่า L* น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ ($p \leq 0.05$)

ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไค โตซาน 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่า L* อยู่ระหว่าง 40.40-44.26, 41.14-45.70 และ 41.72-43.64 ตามลำดับ สำหรับลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่า L* อยู่ระหว่าง 40.77-42.97, 42.35-43.67 และ 40.54-44.04 ตามลำดับ

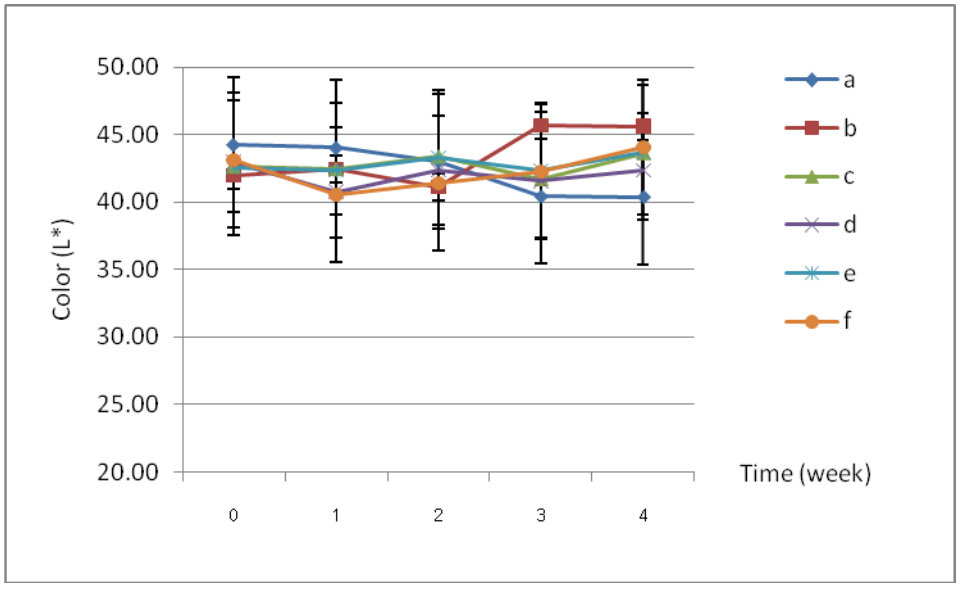
ชนิดของสารเคลือบผิวที่รับ ประทานได้ไม่มีอิทธิผลต่อค่า L* ของเนื้อลำไย และระดับความเข้มข้นของสารเคลือบผิวไม่มีผลต่อ ค่า L* ของเนื้อลำไย ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 ของการเก็บรักษา แต่ที่ระยะเวลาเก็บรักษา 3 และ 4 สัปดาห์พบว่าสารเคลือบผิวที่ระดับความเข้มข้น 0.5, และ 1.0% มีผลทำให้ค่า L* ของเนื้อลำไยสูงกว่าที่ความเข้มข้น 0.1% อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตามสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีผลต่อค่า L* ของเนื้อลำไยแช่แข็ง

ค่า a* ของเนื้อลำไยแช่แข็งทั้ง 6 สิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่า a* อยู่ระหว่าง 1.25-1.60, 1.34-1.49 และ 1.08-1.73 ตามลำดับ สำหรับลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่า a* อยู่ระหว่าง 1.14-1.59, 1.21-1.86 และ 1.21-1.58 ตามลำดับ และระยะ เวลาเก็บรักษาที่นานขึ้นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า a* (ภาพที่ 15) ชนิดและระดับความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีอิทธิผลต่อค่า a* ของเนื้อลำไย และความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีผลต่อค่า a* ของเนื้อลำไยแช่แข็งเช่นกัน

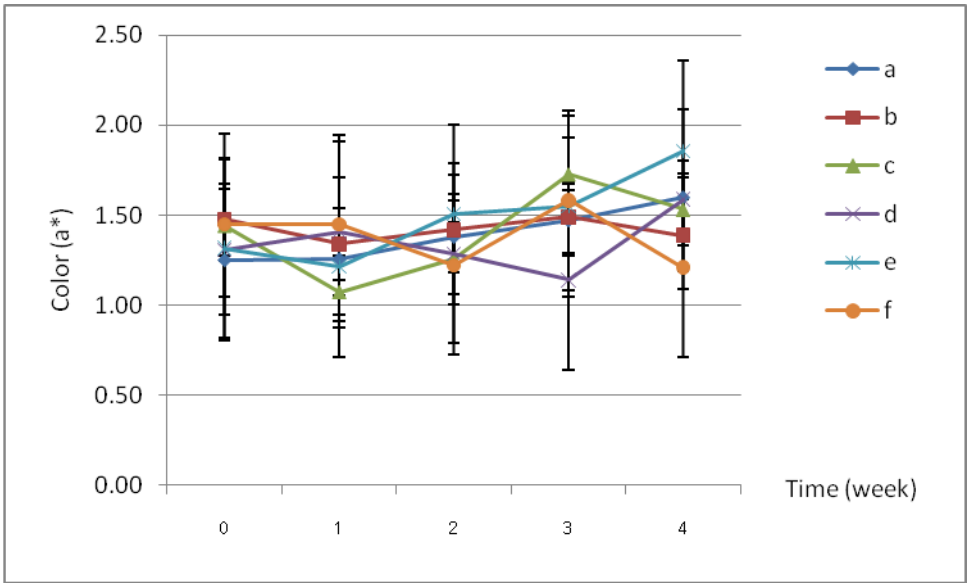
ค่า b* ของเนื้อลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) และระยะเวลาเก็บรักษาที่นานขึ้นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า b* (ภาพที่ 16) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่า b* อยู่ระหว่าง 5.55-7.11, 3.64-7.42 และ 4.20-7.72 ตามลำดับ สำหรับลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่า b* อยู่ระหว่าง 4.45-6.49, 4.44-7.76 และ 4.81-6.60 ตามลำดับ ชนิดและระดับความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทาน และความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประท านได้ไม่มีผลต่อค่า b* ของเนื้อลำไยแช่แข็ง



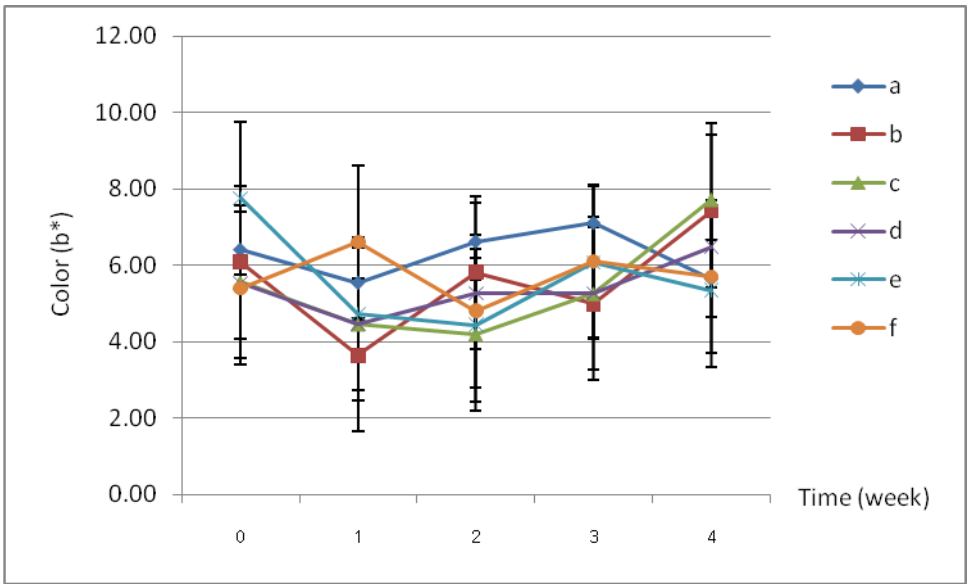

**ภาพที่ 13** การสูญเสียน้ำหนัก (%) ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลองได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และ ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)




**ภาพที่ 14** ค่าสี (L*) ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลองได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และ ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)




**ภาพที่ 15** ค่าสี (a*) ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลองได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)



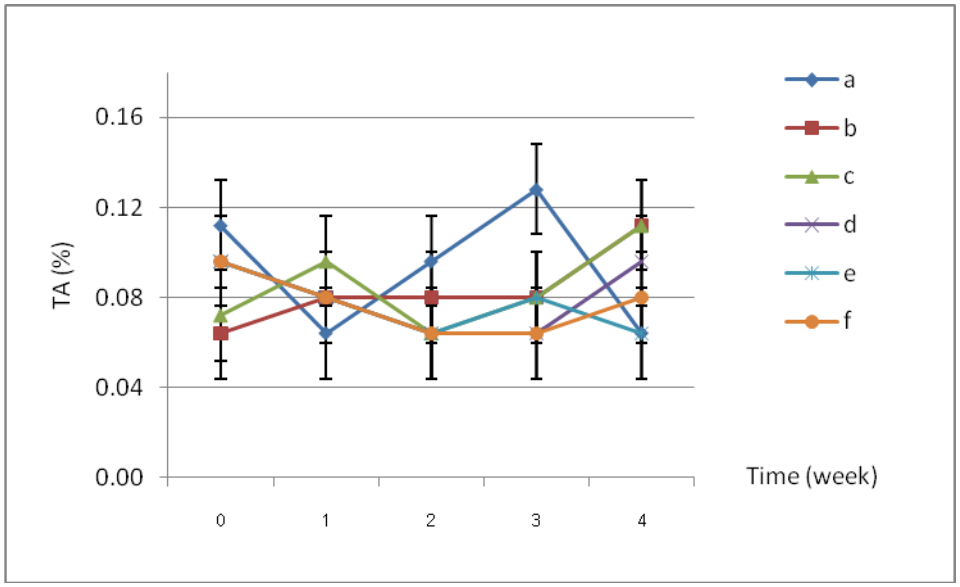

**ภาพที่ 16** ค่าสี (b*) ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลองได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)

ระยะเวลาเก็บรักษาที่นานขึ้นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (ภาพที่ 17) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของเนื้อลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองมีค่าอยู่ระหว่าง 0.06 – 0.13% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) ชนิดและระดับความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีอิทธิผลต่อ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ของเนื้อลำไย และความสัมพันธ์ระหว่างชนิดแล ะความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีผลต่อ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ของเนื้อลำไยแช่แข็งเช่นกัน

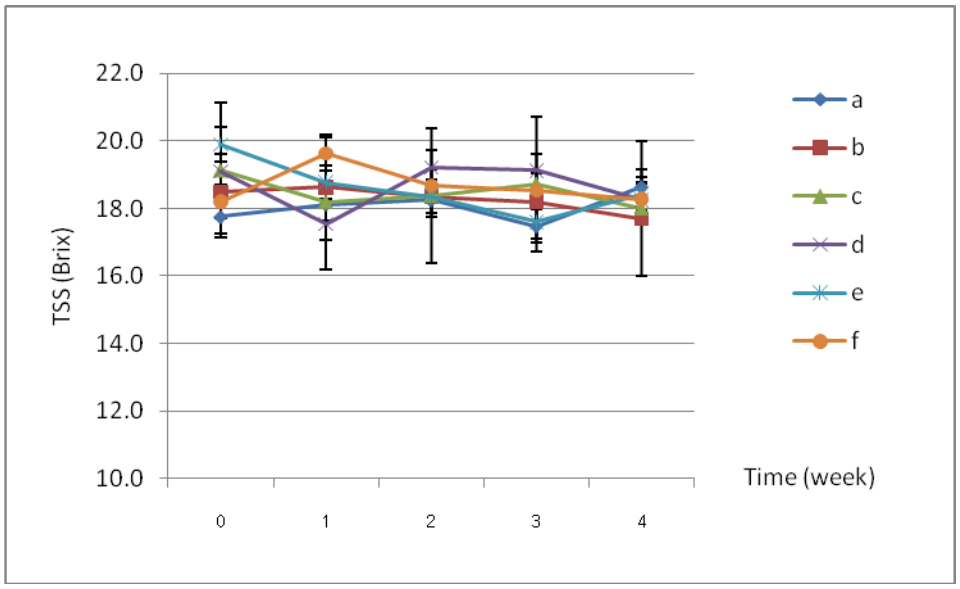
ลำไยแช่แข็งที่เคลือบ เมธิลเซลลูโลส มีแนวโน้มค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ สูงกว่าลำไยเคลือบไคโตซาน และที่ระดับความเข้มข้นสูงขึ้นมีแนวโน้มค่าปริมาณของแข็งที่ละล ายได้สูงขึ้นเล็กน้อย (ภาพที่ 18) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของเนื้อลำไยแช่แข็ง โดยลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1, 0.5 และ 1.0% มีปริมาณของแข็งที่ละลา ยได้อยู่ระหว่าง 17.48-18.65, 17.70-18.63 และ 18.00-19.13 °Brix ตามลำดับ สำหรับลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% มีปริมาณของแข็งที่ละลาย ได้อยู่ระหว่าง 17.55-19.23, 17.60-19.90 และ 18.20-19.63 °Brix ตามลำดับ

ที่ระยะเวลาเริ่มต้น และสัปดาห์ที่ 1 ของการเก็บรักษานั้น ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ของลำไย แช่แข็งที่เคลือบ เมธิลเซลลูโลส มีค่าสูงกว่าลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ของลำไยแช่แข็งไม่มีความแตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ของการเก็บรักษา ($p > 0.05$) อย่างไรก็ตามลำไยแช่แข็งที่เคลือบ ด้วยไคโตซาน 0.1% มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ น้อยกว่าลำไยแช่แข็งที่เคลือบ ด้วยไคโตซาน 0.5 และ 1.0% และลำไยแช่แข็งเคลือบไคโตซานมีแนวโน้มค่าปริมาณของแข็งที่ละลาย ได้ต่ำกว่าลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลส 0.1%

ลำไยแช่แข็งเคลือบไคโตซาน มีการเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้เพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ของการเก็บรักษา ในขณะที่ลำไยแช่แข็งเคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลสที่ความเข้มข้นทั้ง 3 ระดับมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ลดลง อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ($p \leq 0.05$)

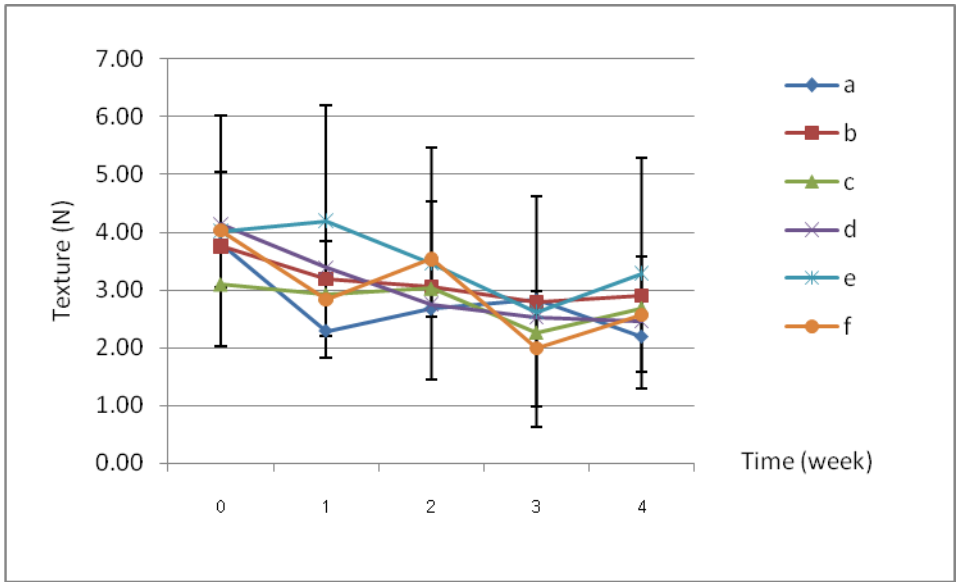



**ภาพที่ 17** ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (%)ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลองได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และ ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)




**ภาพที่ 18** ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (°Brix) ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลองได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และ ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)

ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่าความแน่นเนื้อ อยู่ระหว่าง 2.19-3.82, 2.79-3.76 และ 2.27-3.10 N ตามลำดับ สำหรับลำ ไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% มีค่าความแน่นเนื้อ อยู่ระหว่าง 2.46-4.14, 2.62-4.20 และ 1.99-4.04 N ตามลำดับ (ภาพที่ 19) โดยค่าความแน่นเนื้อ ของเนื้อลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) ชนิดและระดับความเข้มข้นของสารเคลือบ ผิวที่รับประทาน และความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ไม่มีผลต่อค่า ความแน่นเนื้อของเนื้อลำไยแช่แข็ง ที่ระยะเวลาเก็บรักษา นานขึ้นค่าความแน่นเนื้อของลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

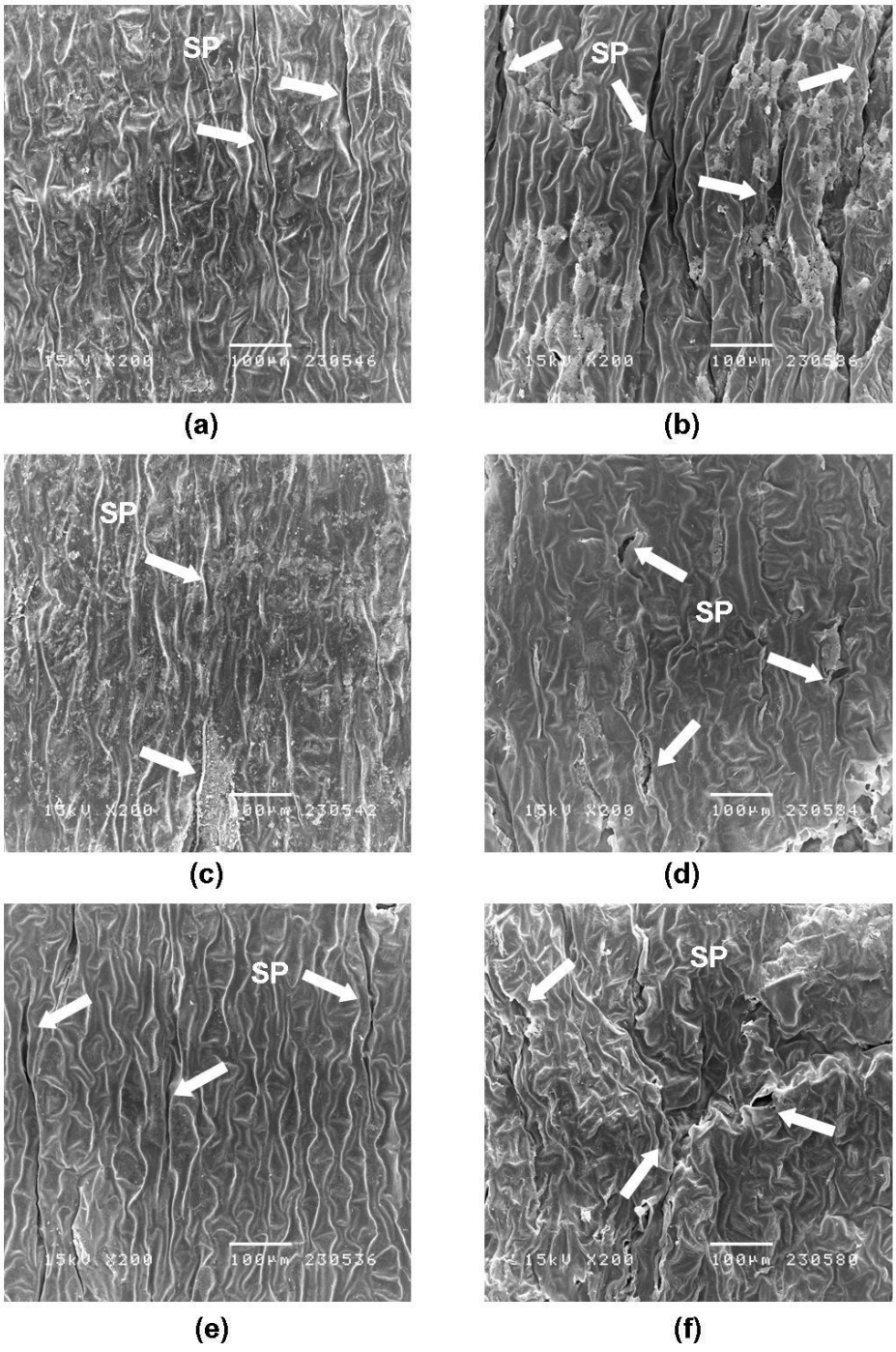



**ภาพที่ 19** ความแน่นเนื้อ (N) ของผลลำไยแช่แข็งเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ โดยสิ่งทดลอง ได้แก่ ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1% (a) ลำไยเคลือบไคโตซาน 0.5% (b) ลำไยเคลือบไคโตซาน 1.0% (c) ลำไยเคลือบ เมธิลเซลลูโลส 0.1% (d) ลำไยเคลือบ เมธิลเซลลูโลส 0.5% (e) และ ลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% (f)

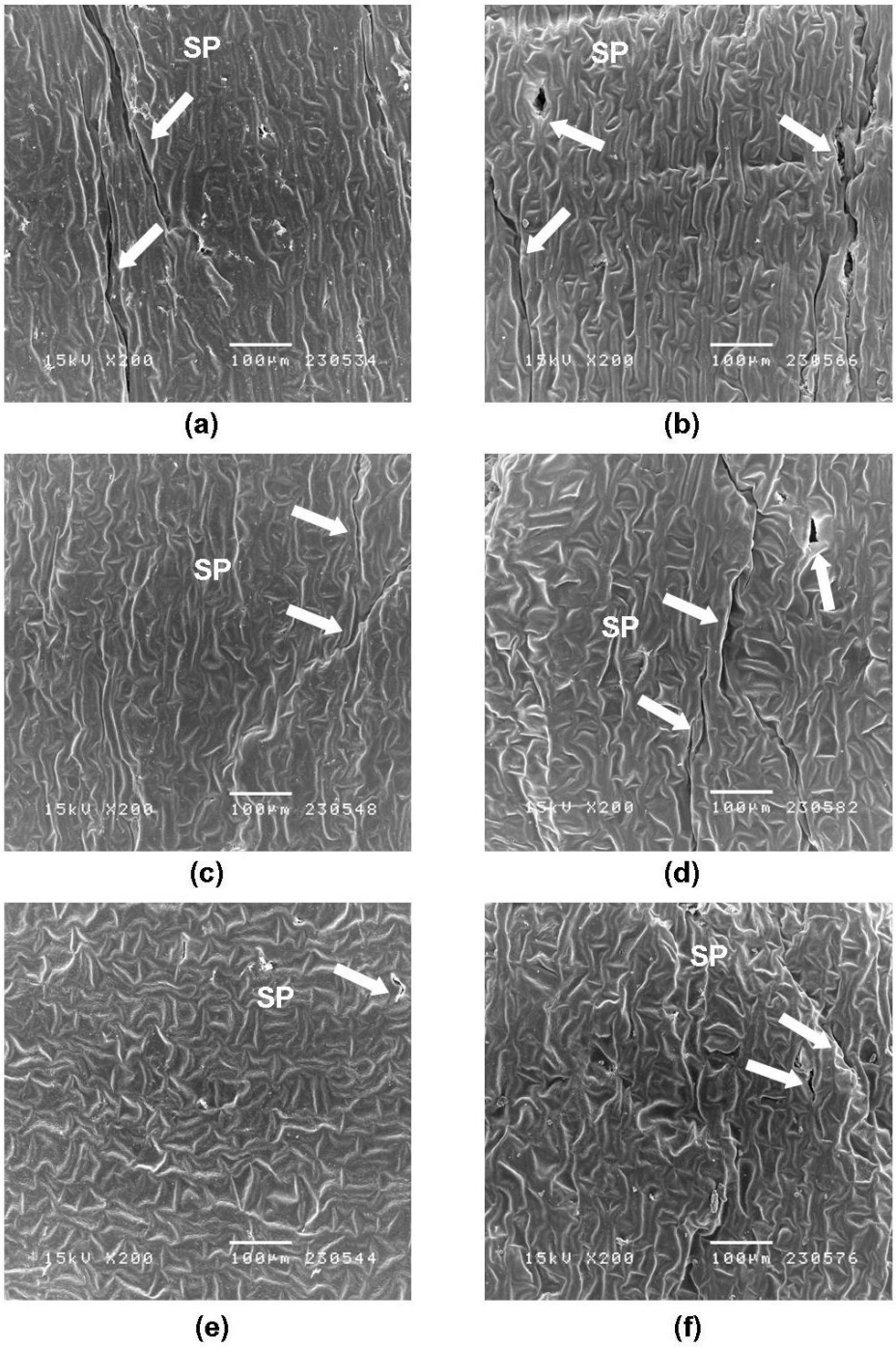
ลำไยปอกเปลือก แล้วเคลือบด้วยไคโตซานหรือเมธิลเซลลูโลส จากนั้นทำไปแช่แข็งด้วยไนโตรเจนเหลว ทำการ ศึกษา ลักษณะโครงสร้างเนื้อเยื่อ ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 และ 4 สัปดาห์ ด้วยเครื่อง SEM (กำลังขยาย 200X) พบว่าในสัปดาห์เริ่มต้นของการเก็บรักษา โครงสร้างของเซลล์เนื้อเยื่อของลำไยแช่ แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 1.0% เกิดการแยกตัวของเซลล์เห็นได้อย่างชัดเจนตั้งแต่ที่ระยะเวลาเริ่มต้นของการเก็บรักษา และเกิดความเสียหายต่อเซลล์มากกว่าลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1 และ 0.5% (ภาพที่ 20a, c และ e) และเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้นจนถึง 4 สัปดาห์ การเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างของเซลล์เกิดมากขึ้น โครงสร้างของเซลล์ถูกทำลาย และการแยกตัวของเซลล์มากขึ้น อย่างไรก็ตามลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.5% มีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์น้อยกว่า ลำไยแช่แข็งที่เคลือบดัว ยไคโตซาน 0.1 และ 1.0% (ภาพที่ 20d) โดยที่ความเข้มข้นของไคโตซาน 0.1% นั้น เกิดการแยกตัวของเซลล์มากเห็นได้อย่างชัดเจน (ภาพที่ 20b) ในขณะที่ความเข้มข้นของไคโตซาน 1.0% เกิดการแยกตัวของเซลล์เพียงเล็กน้อย แต่เซลล์มีลักษณะเหี่ยวย่นที่เห็นได้อย่างชัดเจน (ภาพที่ 20f)

โครงสร้างของเซลล์ของลำไยแช่แข็ง เคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลสความเข้มข้น 0.1% ถูกทำลายตั้งแต่ที่ระยะเวลาเริ่มต้นของการเก็บรักษา (ภาพที่ 21a) ในขณะที่ลำไยแช่แข็งเคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลส 0.5 และ 1.0% นั้นมีความเสียหายของเซลล์เนื้อเยื่อน้อยมาก เกิดการแยกตัวของเซลล์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ภาพที่ 21c และ e) และเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานถึง 4 สัปดาห์ เซลล์เนื้อเยื่อของลำไยแช่แข็งเคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลสที่ความเข้มข้น 0.1 และ 0.5% เกิดการแยกตัวของเซลล์มากขึ้น (ภาพที่ 21b และ c) สำหรับลำไยแช่แข็งเคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลส ความเข้มข้น 0.1% นั้นพบว่าการแยกตัวของเซลล์เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่เซลล์มีลักษณะเหี่ยวย่นอย่างเห็นได้ชัดเจน (ภาพที่ 21f)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างของเซลล์เนื้อเยื่อลำไยแช่แข็งที่ไม่ได้เคลือบและเคลือบด้วยสารเคลือบผิวที่รับประทานได้แล้วพบว่าการเคลือบด้วยสารเคลือบผิวช่วยรักษาโครงสร้างของเซลล์ได้ดีกว่า เกิดการแยกตัวของเซลล์ และลักษณะการเหี่ยวย่นของเซลล์น้อยกว่าการไม่ใช้สารเคลือบผิว (ภาพที่ 12e และ f, 20 และ 21) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการ ที่เคลือบด้วยไคโตซานและเมธิลเซลลูโลสแล้ว เห็นได้ชัดเจนว่า โครงสร้างของเซลล์ และการแยกตัวของเซลล์ ของลำไยที่เคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลสเกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการเคลือบด้วยไคโตซาน




**ภาพที่ 20** ภาพถ่ายโครงสร้างเนื้อเยื่อของลำไยจากเครื่อง SEM ที่กำลังขยาย 200 เท่า (a และ b) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.1% เก็บรักษาเป็นเวลา 0 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ (c และ d) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 0.5% เก็บรักษาเป็นเวลา 0 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ และ (e และ f) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยไคโตซาน 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ (SP คือ การแยกตัวของเซลล์; separation of cells)




**ภาพที่ 21** ภาพถ่ายโครงสร้างเนื้อเยื่อของลำไยจากเครื่อง SEM ที่กำลังขยาย 200 เท่า (a และ b) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วยเมธิลเซลลูโลส 0.1% เก็บรักษาเป็นเวลา 0 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ (c และ d) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส 0.5% เก็บรักษาเป็นเวลา 0 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ และ (e และ f) ลำไยแช่แข็งที่เคลือบด้วย เมธิลเซลลูโลส 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ (SP คือ การแยกตัวของเซลล์; separation of cells)

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการทดสอบความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส ก ลิ่นรส และความชอบรวมที่มีต่อเนื้อลำไยแช่แข็ง เคลือบด้วยไคโตซานหรือเมธิลเซลลูโลส ที่ความเข้มข้น 0.1, 0.5 หรือ 1.0% แสดงดังตารางที่ 8-12

จากการประเมิน คุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่าเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น คะแนนความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส กลิ่น รส และความชอบรวมของลำไย แช่แข็งเคลือบไคโตซาน 1.0% และลำไยแช่แข็งเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1, 0.5 และ 1.0% ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) สำหรับลำไยแช่แข็งเคลือบไคโตซาน 0.1 และ 0.5% นั้นระยะเวลาการเก็บรักษาไม่มีผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส ความชอบด้านลักษณะปรากฏ เ นื้อสัมผัส และความชอบรวม ($p > 0.05$)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง ชนิดและความเข้มข้นของสารเคลือบผิวที่รับประทานได้ต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของ ลำไยแช่แข็ง ในสัปดาห์เริ่มต้นของการเก็บรักษา พบว่าคะแนนความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส กลิ่นรส และความชอบรวมของ เคลือบไคโตซาน 1.0% และเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.1 และ 0.5% มากกว่าลำไยเคลือบไคโตซาน 0.1 และ 0.5% และลำไยเคลือบเมธิลเซลลูโลส 1.0% อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) และคะแนนความชอบในทุกด้านของลำไยแช่แข็งเคลือบเมธิลเซลลูโลส 0.5% มีแนวโน้มสูงกว่าอีก 5 สิ่งทดลอง

ที่ระยะเวลาการเก็บรักษาตั้งแต่ 1 สัปดาห์เป็นต้นไปพบว่าคะแนนความชอบของในทุกด้านของลำไยทั้ง 6 สิ่งทดลองมีค่าน้อยกว่า 5.00 คะแนนความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส กลิ่นรส และความชอบรวมเท่ากับ 3.00-4.93, 2.80-4.60, 2.50-4.90, 2.80-4.83 และ 2.60-4.70 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนในช่วงนี้จัดว่าไม่อยู่ในเกณฑ์การยอมรับ

**ตารางที่ 8** คุณภาพทางประสาทสัมผัส ความชอบ ด้านสีของลำไยเคลือบไคโตซานหรือ เมธิลเซลลูโลสความเข้มข้น 0.1, 0.5 หรือ 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

| สิ่งทดลอง | ระยะเวลาเก็บรักษา (สัปดาห์) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3[ns] | 4 |
| ไคโตซาน 0.1% | 4.67bA | 3.60bB | 4.17bcAB | 3.30B | 4.53aA |
| ไคโตซาน 0.5% | 4.83bA | 4.70aA | 4.93aA | 3.60B | 4.46aA |
| ไคโตซาน 1.0% | 5.23abA | 4.10bB | 4.17bcB | 3.90BC | 3.20cC |
| เมธิลเซลลูโลส 0.1% | 5.00aA | 3.80bB | 3.77cB | 3.80B | 3.60bcB |
| เมธิลเซลลูโลส 0.5% | 5.67aA | 3.70bB | 3.93cB | 4.10B | 3.93abB |
| เมธิลเซลลูโลส 1.0% | 4.90bA | 3.00cC | 4.63abA | 3.70BC | 4.33aAB |

a-c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
A-C ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 9** คุณภาพทางประสาทสัมผัส ความชอบด้านลักษณะปรากฏ ของลำไยเคลือบไคโตซานหรือเมธิลเซลลูโลสความเข้มข้น 0.1, 0.5 หรือ 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

| สิ่งทดลอง | ระยะเวลาเก็บรักษา (สัปดาห์) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2[ns] | 3 | 4 |
| ไคโตซาน 0.1%[ns] | 3.80c | 3.30b | 3.93 | 3.20b | 3.60b |
| ไคโตซาน 0.5%[ns] | 5.00ab | 4.20a | 4.23 | 4.50a | 4.60a |
| ไคโตซาน 1.0% | 5.10aA | 3.70bB | 4.00B | 3.80abB | 3.20bB |
| เมธิลเซลลูโลส 0.1% | 4.80abA | 3.40bcB | 3.30B | 3.80abB | 3.73bB |
| เมธิลเซลลูโลส 0.5% | 5.47aA | 3.10bcC | 3.87BC | 4.50aB | 3.40bC |
| เมธิลเซลลูโลส 1.0% | 4.27bcA | 2.80cB | 4.47A | 3.50bAB | 3.67bAB |

a-c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
A-C ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 10** คุณภาพทางประสาทสัมผัส ความชอบด้าน เนื้อสัมผัสของลำไยเคลือบไคโตซานหรือเมธิลเซลลูโลสความเข้มข้น 0.1, 0.5 หรือ 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

| สิ่งทดลอง | ระยะเวลาเก็บรักษา (สัปดาห์) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ไคโตซาน 0.1% $^{ns}$ | 3.73c | 3.50b | 4.30a | 3.20b | 4.13a |
| ไคโตซาน 0.5% $^{ns}$ | 5.33a | 4.90a | 4.63a | 4.60a | 4.00ab |
| ไคโตซาน 1.0% | 5.27aA | 3.50bBC | 4.37aB | 4.00aBC | 3.27bC |
| เมธิลเซลลูโลส 0.1% | 4.83abA | 3.20bcB | 3.53bB | 4.20aAB | 3.40abB |
| เมธิลเซลลูโลส 0.5% | 5.17aA | 2.90bcB | 3.47bB | 4.50aA | 3.27bB |
| เมธิลเซลลูโลส 1.0% | 4.20bcA | 2.50cB | 4.30aA | 4.00aA | 4.00abA |

a-c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
A-C ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 11** คุณภาพทางประสาทสัมผัส ความช อบด้านกลิ่นรสของลำไยเคลือบไคโตซานหรือเมธิลเซลลูโลสความเข้มข้น 0.1, 0.5 หรือ 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

| สิ่งทดลอง | ระยะเวลาเก็บรักษา (สัปดาห์) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 $^{ns}$ | 1 | 2 $^{ns}$ | 3 $^{ns}$ | 4 $^{ns}$ |
| ไคโตซาน 0.1% | 4.53A | 3.80aAB | 4.63A | 4.30A | 3.13B |
| ไคโตซาน 0.5% $^{ns}$ | 4.63 | 4.00a | 4.37 | 4.30 | 3.40 |
| ไคโตซาน 1.0% | 4.83A | 4.00aA | 4.77A | 4.10A | 2.80B |
| เมธิลเซลลูโลส 0.1% | 5.03A | 4.10aAB | 4.83A | 4.50AB | 3.67B |
| เมธิลเซลลูโลส 0.5% | 5.00A | 4.50aA | 4.37A | 4.80A | 3.00B |
| เมธิลเซลลูโลส 1.0% | 4.57A | 3.00bB | 5.07A | 4.60A | 3.13B |

a-b ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
A-B ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 12** คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของ ลำไยเคลือบไคโตซานหรือ เมธิลเซลลูโลสความเข้มข้น 0.1, 0.5 หรือ 1.0% เก็บรักษาเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

| สิ่งทดลอง | ระยะเวลาเก็บรักษา (สัปดาห์) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ไคโตซาน 0.1% [ns] | 4.07c | 3.80a | 4.00ab | 3.20b | 3.47b |
| ไคโตซาน 0.5% [ns] | 4.57bc | 4.10a | 4.30ab | 4.40a | 4.33a |
| ไคโตซาน 1.0% | 4.93abA | 3.70abB | 4.00abAB | 4.00aAB | 3.20bB |
| เมธิลเซลลูโลส 0.1% | 4.87abA | 3.30abcB | 3.77bB | 3.80abB | 3.27bB |
| เมธิลเซลลูโลส 0.5% | 5.47aA | 2.90bcC | 3.77bBC | 4.40aB | 3.13bC |
| เมธิลเซลลูโลส 1.0% | 4.63bcA | 2.60cC | 4.70aA | 3.80abB | 3.47bB |

a-c ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
A-C ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)
ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ