Agricultural Sci. J. 44 : 3 (Suppl.) : 117-120 (2013) ว. วิทย. กษ. 44 : 3 (พิเศษ) : 117-120 (2556)

คุณภาพที่สำคัญบางประการของผลฟักทองสด 12 สายพันธุ์

Some Important Qualities of 12 Fresh Pumpkin (*Cucurbita moschata*) Lines

อัญมณี อาวุชานนท์[1] พจนา สีมันตร[2] บุบผา คงสมัย[3] และ ธนัฐฐา พันธ์เปรม[2]
Anyamanee Auvuchanon[1], Pojana Simantara[2], Buppa Kongsamai[3], and Tanatta Panprem[2]

Abstract

The objective of this study was to determine some important qualities of fresh pumpkin. Twelve pumpkin lines harvested from laboratory field with the suitable maturity were used to quality assessments. The result revealed that mean value of color composition of L*, a*, b* were 68.516, 6.189, and 70.328, respectively. Mean value of pulp firmness and density were 2.35 kg/cm^2 and 0.80 g/cm^3, respectively. The average of starch content in pumpkins was 18.54%. Two important qualities of pumpkin that influent on acceptant considering, sugar and dry matter was determined which were 10.28°Brix and 15.47%, respectively. There is recommendation that the minimum soluble solids of 11% and % dry matter content between 18-20 % are considered acceptable for good quality eating of pumpkin. The result indicated that F2-2012-001#2 and F2-2012-008#4 lines have potential for development. Soluble solids and % dry matter content of F2-2012-001#2 line were 11.62 °Brix and 19.98% and F2-2012-008#4 line were 11.85 °Brix and 18.05%.

Keywords: pumpkin, and quality

บทคัดย่อ

การทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพที่สำคัญบางประการของผลผลิตฟักทองสด 12 สายพันธุ์ ที่เก็บเกี่ยวเมื่อมีความบริบูรณ์จากแปลงทดลอง ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบสี คือ ค่า L*, a*, b* ของฟักทองทั้ง 12 สายพันธุ์ เป็น 68.5, 6.2 และ 70.3 ตามลำดับ ค่าความแน่นเนื้อ และความหนาแน่นของเนื้อฟักทองเป็น 2.35 kg/cm^2 และ 0.80 g/cm^3 ตามลำดับ ร้อยละของปริมาณแป้งที่วัดได้ในเนื้อฟักทองมีค่าเฉลี่ยเป็น 18.54 คุณภาพของฟักทองที่สำคัญอีกสองประการ คือปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) และร้อยละของน้ำหนักแห้ง ซึ่งเป็นค่าที่มีอิทธิพลต่อการพิจารณาการยอมรับของผู้บริโภค พบว่ามีค่าเฉลี่ยเป็น 10.28 °Brix และ ร้อยละ 15.47 ตามลำดับ มีข้อแนะนำว่าฟักทองที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภคควรมีค่า SS ไม่น้อยกว่าร้อยละ 11 และมีค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งเป็น 18-20 ดังนั้น จากการทดลองนี้พบว่าฟักทองสายพันธุ์ F2-2012-001#2 และ F2-2012-008#4 มีศักยภาพเหมาะสมต่อการนำไปพัฒนาพันธุ์สำหรับการบริโภคผลต่อไป โดยพันธุ์ F2-2012-001#2 มีค่า SS และร้อยละน้ำหนักแห้ง เป็น 11.62 °Brix และ 19.98 และพันธุ์ F2-2012-008#4 มีค่า TSS และร้อยละน้ำหนักแห้ง เป็น 11.85 °Brix และ 18.05

คำสำคัญ: ฟักทอง, คุณภาพ

คำนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการผลิตผักและผลไม้หลากหลายชนิด หนึ่งในผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงคือฟักทอง ซึ่งฟักทองในประเทศไทยมีผลผลิตสู่ตลาดตลอดทั้งปี มีพื้นที่การผลิตกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศไทย จากข้อมูลของ The World Vegetable Center รายงานว่าพื้นที่การผลิตฟักทองของไทยในปี 2007 มีประมาณ 2.3 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่การปลูกผักทั้งหมดในประเทศไทย (Johnson *et al*., 2008) ฟักทองในท้องตลาดส่วนใหญ่ใช้ในการบริโภคผลสด เพื่อปรุงอาหาร อย่างไรก็ตาม ฟักทองยังสามารถนำมาแปรรูปได้หลากหลายเพื่อใช้เป็นอาหารว่าง เป็นการเพิ่มสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น การนำมาทำข้าวเกรียบฟักทองซึ่งต้องใช้เนื้อฟักทองเป็นองค์ประกอบถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ฟักทองยังสามารถนำมาแปรรูปอย่างอื่นได้เช่น การทำฟักทองแผ่นกรอบ หรือ

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140
[1]Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhonpathom 73140
[2] ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140
[2]Department of Farm Mechanics, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhonpathom 73140
[3] ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140
[3]Department of Agronomy, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhonpathom 73140

การอบแห้ง อาหารว่างที่มีฟักทองเป็นองค์ประกอบนี้จึงเป็นอาหารที่เพิ่มสารเบต้าแคโรทีนให้กับผู้บริโภค ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีความสนใจด้านสุขภาพและทำการศึกษาคุณสมบัติของพืชผักที่มีสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพอาทิ ในประเทศอูกันดา ฟักทอง เป็นผักชนิดหนึ่งในจำนวนผัก 35 ชนิดที่นำมาวิเคราะห์สาร antioxidant (Stangeland *et al*., 2009) จึงเห็นได้ว่า ฟักทองเป็นพืชที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งมาตรฐานการรับซื้อที่ถูกกำหนดโดย สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นเพียงลักษณะภายนอก อาทิ การมีขั้วผลติด ตรงตามพันธุ์ ไม่มีรอยที่ไม่เหมาะสมกับการบริโภค ไม่เสื่อมคุณภาพ หรือไม่เน่าเสีย รวมถึงการดูรอยแผลที่บริเวณผิวผล แต่ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานด้านคุณภาพผลผลิต อีกทั้งฟักทองแต่ละสายพันธุ์มีเนื้อสัมผัส ปริมาณแป้ง น้ำตาล และสารอาหารต่างๆ ที่แตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้ เพื่อหาการวิเคราะห์คุณภาพที่สำคัญของการเก็บเกี่ยวฟักทองดิบจำนวน 12 สายพันธุ์ ได้แก่ ความแน่นเนื้อ, ความแข็ง, สี (L*, a*, b*), ความหวาน, ร้อยละน้ำหนักแห้ง และการวิเคราะห์เพื่อหาร้อยละของคาร์โบไฮเดรต (แป้ง) ในห้องปฏิบัติการ เพื่อทราบถึงลักษณะคุณภาพที่สำคัญของฟักทอง ทั้ง 12 สายพันธุ์ และสามารถนำผลการศึกษาที่ได้มาใช้ประโยชน์ในด้านการปรับปรุงคุณภาพที่สำคัญของฟักทองแต่ละสายพันธุ์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ฟักทอง 12 สายพันธุ์ ประกอบด้วย ฟักทองสายพันธุ์พื้นเมืองคือพันธุ์กระโถนที่มีรูปทรง 3 แบบคือ Elliptical Elongate, Pyriform#7 และ Flatted#8 ฟักทองสายพันธุ์ KPS-1#7 เมล็ดพันธุ์มาจากฟักทองสายพันธุ์พื้นเมือง อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม และ F2-2012-008 #1 เป็นฟักทองจากจังหวัดศรีสะเกษ ฟักทองสายพันธุ์จากประชากรลูกผสมจำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ F1-2012-001#6 F1-2012-001#8 F2-2012-001#2 F2-2012-005#2 F2-2012-007#1 F2-2012-007#3 F3-K-Golden#4 นำตัวอย่างฟักทองสายพันธุ์ละ 3 ผล โดยใช้ผลจากต้นเดียวกัน เก็บผลผลิตตามดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เกษตรกรถือปฏิบัติคือ ผลขึ้นนวล ก้านผลไม่มีหนาม และ หนวดที่ขั้วผลแห้ง จากนั้นวัดสีผลฟักทองด้วยเครื่อง color reader รุ่น CR-10 ใช้วิธี Hunter System ซึ่งมีการแสดงค่า +a หมายถึง สีแดง +b หมายถึง สีเหลือง แล้ววัดปริมาณ Total soluble solid (TSS) นำตัวอย่างฟักทองข้างต้น มาสับให้ละเอียด คั้นน้ำฟักทองแล้วนำไปวัดปริมาณ TSS ด้วยเครื่อง Digital handheld refractometer จากนั้นวิเคราะห์ค่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง จากตัวอย่างฟักทองน้ำหนักประมาณ 50 กรัม ไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 สัปดาห์ จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนัก ด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและวัดปริมาณแป้งด้วยวิธี Polarimetric method วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Analysis of Variance ตามแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Fisher's Least Significant Difference (LSD) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณภาพฟักทองด้วยการหา Simple Correlation Coefficient

ผล

ฟักทองทั้ง 12 สายพันธุ์ มีค่าความสว่างของสีเนื้อฟักทอง (L*) อยู่ระหว่าง 63.0-75.1 มีค่าแสดงสีแดงหรือเขียว (a*) อยู่ระหว่าง -1.81 – 16.82 และ ค่าแสดงความเป็นสีเหลืองหรือน้ำเงิน (b*) มีค่า 62.35-77.03 โดยสายพันธุ์ที่มีค่าที่แสดงความเป็นสีแดงของสีเนื้อฟักทองมากคือ สายพันธุ์ F2-2012-008#1 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 16.82 เป็นฟักทองเนื้อสีเหลืองส้ม และสายพันธุ์ที่มีค่าแสดงความเป็นสีแดงของสีเนื้อฟักทองน้อยคือ ฟักทองสายพันธุ์ Katone Pyriform #7 ซึ่งมีค่าสี (*a**) เท่ากับ 0.93 เป็นฟักทองเนื้อเหลืองซีด ฟักทองสายพันธุ์ KPS-1#7 มีค่าสีแดงติดลบเนื่องมาจากฟักทองสายพันธุ์ดังกล่าวมีเนื้อสีเหลืองอมเขียว สายพันธุ์ที่มีค่าที่แสดงความเป็นสีเหลืองของสีเนื้อฟักทองมากคือ สายพันธุ์ F2-2012-005 #2 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 77.03 และสายพันธุ์ที่มีค่าที่แสดงความเป็นสีเหลืองของสีเนื้อฟักทองน้อยคือสายพันธุ์ Katone Flatted #8 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 62.35 อย่างไรก็ตาม ฟักทองทุกสายพันธุ์เป็นฟักทองเนื้อสีเหลือง มีเพียงสองสายพันธุ์ที่มีสีเหลืองส้มและสีเหลืองเขียว ส่วนค่าความแข็งของเนื้อฟักทองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ความแข็งของเปลือกฟักทองทั้ง 12 สายพันธุ์ มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสายพันธุ์ที่มีค่าความแข็งของเปลือกฟักทอง มากที่สุดคือ สายพันธุ์ Katone Flatted#8 และ Katone Pyriform#7 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 4.26 กก./ตร.ซม. และสายพันธุ์ที่มีค่าความแข็งของเปลือกฟักทอง น้อยที่สุดคือ สายพันธุ์ F2-2012-008#1 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 2.23 กก./ตร.ซม. ส่วนค่าความหนาแน่นเนื้อของฟักทอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ที่มีค่าความหนาแน่นเนื้อของฟักทอง มากที่สุดคือ สายพันธุ์ F2-2012-007 #1 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 0.90 กรัม/ลบ.ซม. และสายพันธุ์ที่มีค่าความหนาแน่นเนื้อของฟักทอง น้อยที่สุดคือ สายพันธุ์ F2-2012-005 #2 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับ 0.72 กรัม/ลบ.ซม

ค่าความหวานของฟักทองอยู่ระหว่าง 8.08-11.85 ° brix ซึ่งมีฟักทองจำนวน 5 สายพันธุ์ที่มีค่าต่ำกว่า 10 ° brix ซึ่ง 4 ใน 5 สายพันธุ์ คือ KPS-1#7, Katone Elliptical Elongate, Katone Pyriform#7, และ Katone Flatted#8 เป็นฟักทองพื้นเมืองที่ไม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ แต่วิเคราะห์ปริมาณน้ำหนักแห้งพบว่า ฟักทองทั้ง 12 สายพันธุ์ มีปริมาณน้ำหนักแห้งของฟักทองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสายพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำหนักแห้งมากเป็นสายพันธุ์กลุ่ม F_2 ทุกสายพันธุ์ ที่มีน้ำหนักแห้ง 16.96-19.98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากฟักทองพันธุ์พื้นเมืองกลุ่มพันธุ์ Katone ที่มีน้ำหนักแห้ง 12.00-14.82 เปอร์เซ็นต์ และพบปริมาณแป้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งมากที่สุดคือ สายพันธุ์ F2-2012-001#2 และ KPS-1#7 มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับร้อยละ 28.94 และ 26.23 และสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งน้อยที่สุดคือ สายพันธุ์ Katone Elliptical Elongate มีค่าเฉลี่ยสายพันธุ์เท่ากับร้อยละ 8.14

Table 1 Nine quality parameter of 12 pumpkin lines from breeding program

Lines	Color meter			Firmness	Skin Strongness	Flesh Density	TSS	DW	Starch
	L*	a*	b*	(kg/cm^2)	(kg/cm^2)	(g/cm^2)	($^{\circ}$ Brix)	(%)	(%)
KPS-1 #7	67.6	-1.81	70.26	2.46	3.95	0.80	9.02	15.57	26.23
F1-2012-001 #6	69.6	0.99	70.51	2.08	3.42	0.80	11.80	14.26	18.99
F1-2012-001 #8	72.3	5.13	67.94	2.55	3.27	0.78	8.93	12.50	12.66
F2-2012-007 #1	65.2	10.33	74.72	2.47	3.27	0.90	11.55	16.96	18.09
F3-K-GOLDEN #4	69.6	7.16	76.06	2.03	2.45	0.72	10.40	14.68	17.19
F2-2012-008 #1	65.1	16.82	67.41	1.63	2.23	0.78	11.38	16.07	12.66
F2-2012-001 #2	67.3	13.76	73.78	2.48	3.54	0.77	11.62	19.98	28.94
F2-2012-005 #2	69.2	2.68	77.03	1.74	2.25	0.72	10.10	18.53	16.28
F2-2012-007 #3	63.0	15.81	69.50	2.70	4.04	0.84	11.85	18.05	22.61
Katone Elliptical Elongate	68.6	2.64	63.09	3.39	3.80	0.89	8.08	12.00	8.14
Katone Pyriform #7	69.5	0.93	71.30	2.45	4.26	0.79	9.90	14.82	23.51
Katone Flatted #8	75.1	-0.17	62.35	2.20	4.26	0.79	8.68	12.24	17.18
F-test	-	-	-	ns	**	**	**	**	**
LSD	-	-	-	-	0.476	0.052	0.999	1.967	4.503
CV (%)	-	-	-	26.64	14.43	6.73	10.00	13.08	24.98

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาคุณภาพผลผลิตของฟักทอง 12 สายพันธุ์ พบว่า คุณภาพฟักทองมีผลมาจากสายพันธุ์ซึ่ง ฟักทองจากประชากร F_2 มีค่าความหวานสูงกว่าฟักทองกลุ่มพันธุ์พื้นเมือง คุณสมบัติเหล่านี้มาจากพันธุกรรมของฟักทองเนื่องจากประชากร F_2 เป็นลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์การค้าซึ่งได้รับการคัดเลือกให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค อย่างไรก็ตามฟักทองไทยที่นำมาศึกษามีค่าความหวานสูงเมื่อเปรียบกับการศึกษาของ Chaturvedi and Chaturvedi (2001) พบว่าฟักทอง 7 พันธุ์ที่ปลูกในสภาวะแวดล้อม Himalayan ของประเทศอินเดีย มีค่า TSS ระหว่าง 3.15-5.35 ° Brix และ Gajewski et al. (2008) รายงานว่าฟักทองจำนวน 7 พันธุ์ของโปแลนด์มีค่า TSS ระหว่าง 3.0-8.7 ° Brix ฟักทองของไทยที่นำมาศึกษาจัดว่ามีรสชาดที่หวาน ส่วนการวิเคราะห์คุณสมบัติอื่นๆ นั้น พบว่า ฟักทองมีปริมาณแป้งและน้ำหนักแห้งที่สัมพันธ์กัน และมีความแน่นเนื้อสัมพันธ์กับความหนาแน่นเนื้อ คุณสมบัติดังกล่าว มีผลต่อคุณภาพผลผลิตฟักทอง เนื่องจากลักษณะของความแน่นเนื้อสะท้อนถึงความสามารถในการเก็บรักษาฟักทอง และรสสัมผัสในการบริโภคซึ่งทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนน้ำหนักแห้งเป็นค่าที่สามารถนำมาทำนายปริมาณแป้งในเนื้อฟักทองได้ สอดคล้องกับความสัมพันธ์ของปริมาณแป้งและน้ำหนักแห้งใน *Cucurbita maxima* ที่มีค่า r = 0.896** และมีค่าน้ำหนักแห้ง ปริมาณแป้งระหว่าง 9-31 และ 0.44-8.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Corrigan *et al*., 2006)

Table 2 Correlation of nine quality parameters of 12 pumpkin lines

	L*	a*	b*	Flesh Firmness	Skin Firmness	Flesh Density	Soluble Solid	Dry Weight	Starch
L*	-	-0.700 *	-0.324 ns	-0.074 ns	0.169 ns	-0.366 ns	-0.648 *	-0.654 *	-0.234 ns
a*		-	0.181 ns	-0.118 ns	-0.348 ns	0.095 ns	0.682 *	0.570 ns	0.051 ns
b*			-	-0.413 ns	-0.500 ns	-0.406 ns	0.529 ns	0.690 *	0.419 ns
Flesh Firmness				-	0.655 *	0.702 *	-0.394 ns	-0.290 ns	-0.059 ns
Skin Firmness					-	0.487 ns	-0.293 ns	-0.272 ns	0.387 ns
Flesh Density						-	-0.023 ns	-0.184 ns	-0.174 ns
Soluble Solid							-	0.703 *	0.397 ns
Dry Weight								-	0.603 *
Starch									-

สรุป

1. ฟักทองทั้ง 12 สายพันธุ์ มีค่าความสว่างของสีเนื้อฟักทอง (L*) โดยมีค่าความสว่างอยู่ระหว่าง 63.0-75.1 มีค่าแสดงสีแดงหรือเขียว (a*) อยู่ระหว่าง -1.81 – 16.82 และ ค่าแสดงความเป็นสีเหลืองหรือน้ำเงิน (b*) มีค่า 62.35-77.03

2. ฟักทองได้รับการปรับปรุงพันธุ์มีค่า TSS สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง

3. ฟักทองมีปริมาณแป้งและน้ำหนักแห้งที่สัมพันธ์กัน และมีความแน่นเนื้อสัมพันธ์กับความหนาแน่นเนื้อ คุณสมบัติดังกล่าว มีประโยชน์ต่อการนำมาปรับใช้เพื่อประเมินคุณภาพผลผลิตฟักทอง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

Chaturvedi, S. and S. Chaturvedi. 2001. Qualitative Traits of some pumpkin cultivars (*Cucurbita moschata*). Veg. Sci. 28(2): 182-183.

Corrigan V.K, D. I. Hedderley and P. L. Hurst. 2006 Assessment of objective texture measurements for characterising and predicting the sensory quality of squash (*Cucurbita maxima*). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 34*:* 369-379.

Gajewski, M., J. Radzanowska, H. Danilcenko, E. Jariene and J. Cerniauskiene. 2008. Quality of pumpkin cultivars in relation to sensory characteristics. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca 36 (1): 73-79.

Johnson, G.I., K. Weinberger and M.H. Wu. 2008. The Vegetable Industry in Tropical Asia: An overview of production and trade, with a focus on Thailand, Indonesia, the Philippines, Vietnam, and India [CD-ROM]. Shanhua, Taiwan: AVRDC – The World Vegetable Center. 56 pp.

Stangeland, T., S. F. Remberg and K. A. Lye. 2009. Total antioxidant activity in 35 Ugandan fruits and vegetables. Food Chemistry 113: 85–91.