มารู้จัก สทน. กันเถอะ

ดร.กนกพร บุญศิริชัย
ผู้จัดการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์

kanokpornb@tint.or.th
www.tint.or.th
rdd.tint.or.th

R&D TINT RDD
Nuclear R&D

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

•กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.)

วิจัยและพัฒนา

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์และรังสีในด้านต่าง ๆ

บริการเทคโนโลยี

การบริการตรวจวัดวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางนิวเคลียร์
การผลิตและจำหน่ายเภสัชภัณฑ์รังสี
การบริการฉายรังสี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีและสร้างความตระหนัก

เพื่อสร้างความเข้าใจและสามารถนำเทคโนโลยีนิวเคลียร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในภาคส่วนต่าง ๆ

WHERE ARE WE?

สำนักงานใหญ่ องครักษ์ นครนายก

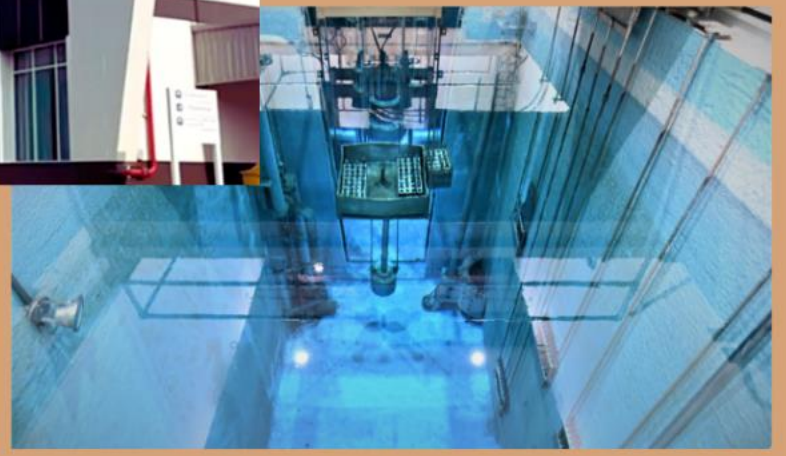
เครื่องฉายรังสีแกมมา
เครื่องฉายลำอิเล็กตรอน
เครื่องโทคาแมค
เครื่องไซโคลตรอน
ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

สำนักงานสาขาเทคโนธานี

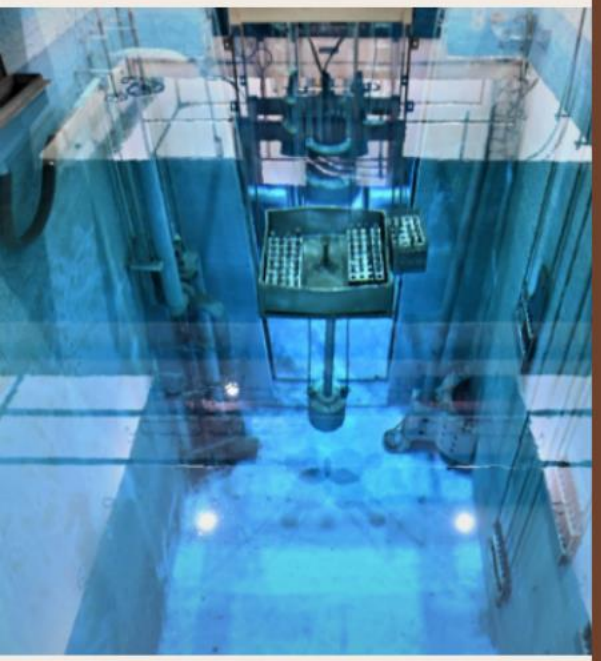
โรงงานฉายรังสีระดับอุตสาหกรรม

สำนักงานสาขากรุงเทพมหานคร

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย



Research Infrastructure



Research reactor, 2 MW

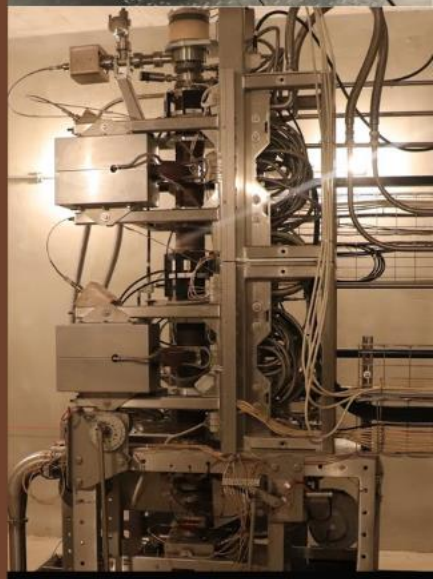
- Radioisotope production
- Neutron irradiation
- Neutron imaging
- Activation analysis

Cyclotron, 30 MeV (on-going)

- Radioisotope production
- Ion beam analysis
- Radiation hardness testing

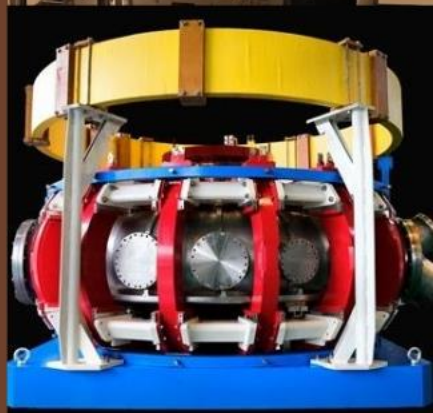
Co-60 gamma irradiator

- Radiation processing



Electron accelerator

- Radiation processing



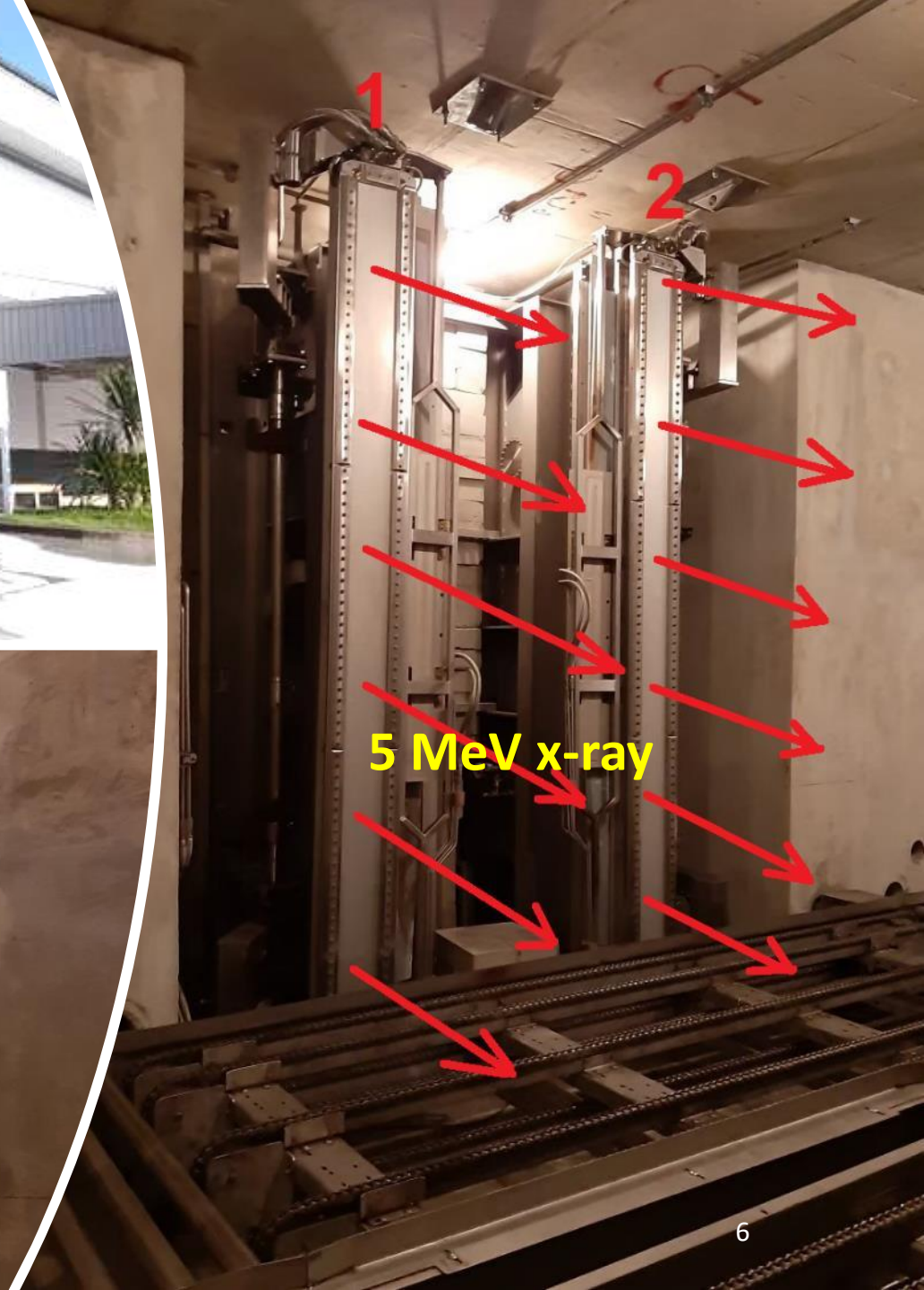
Tokamak

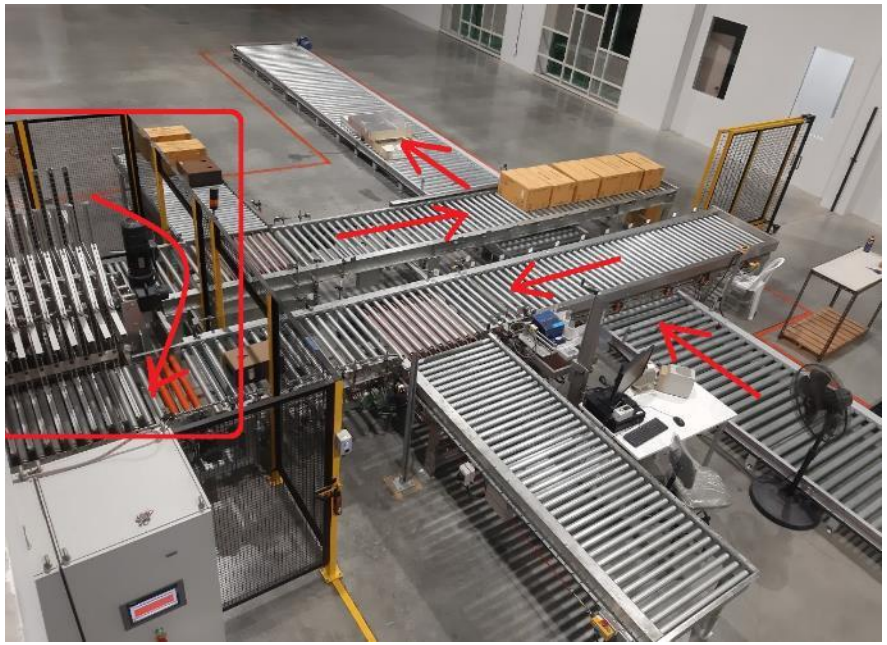
- Plasma and fusion

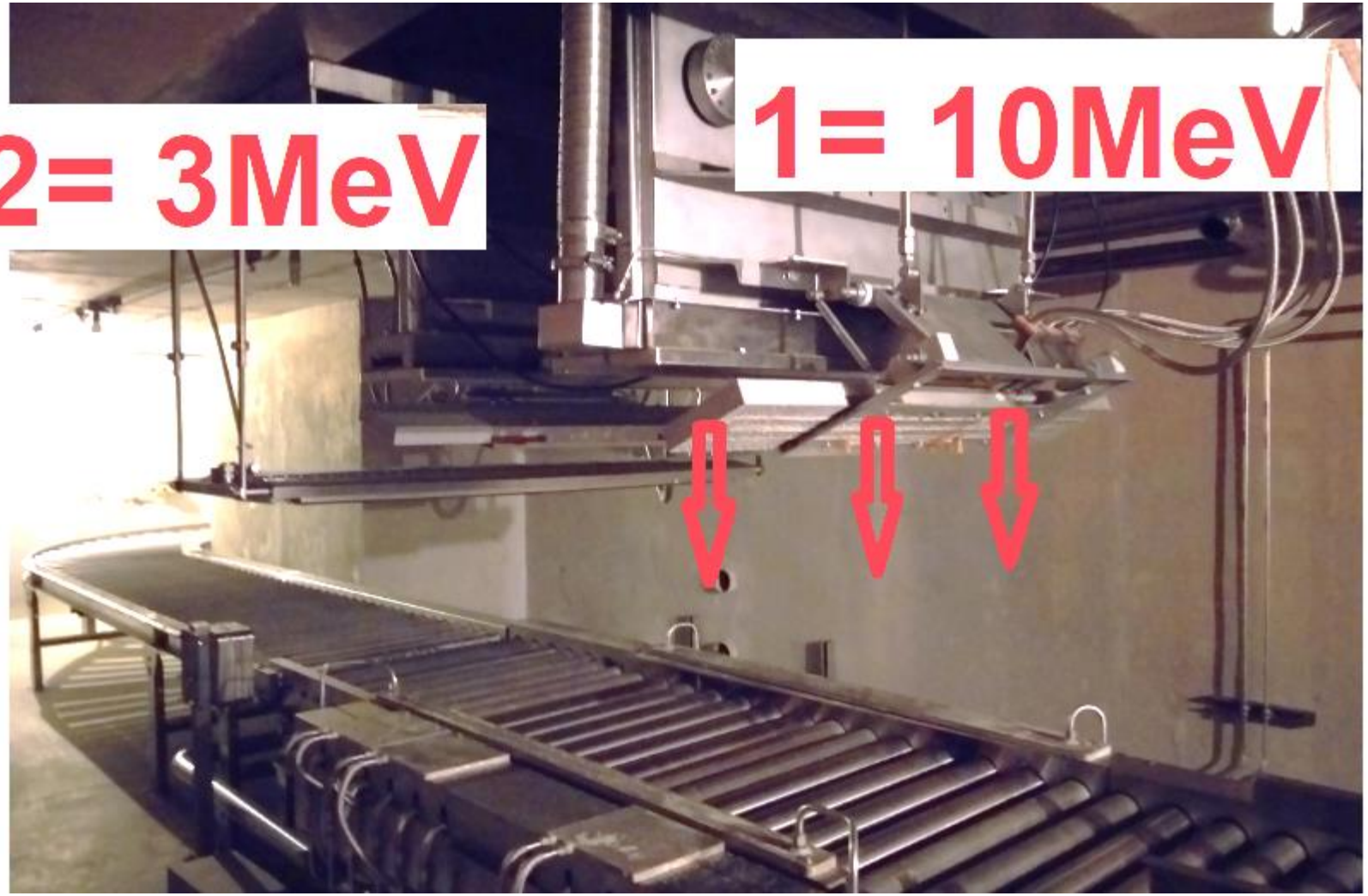
Gamma Irradiation Plant
400,000 Ci
@ Technothani

โรงงานฉายรังสีเอกซ์

เทคโนธานี
จ.ปทุมธานี







3 and 10 MeV Electron Accelerator @ Technothani

นิวเคลียร์เพื่อการเกษตรและอาหาร

การปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยรังสี

ความสำเร็จของการฉายรังสีปรับปรุงพันธุ์ข้าวไทยในอดีต

พันธุ์เดิม
ข้าวเจ้าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105
(KDML 105)

γ

150 Gy

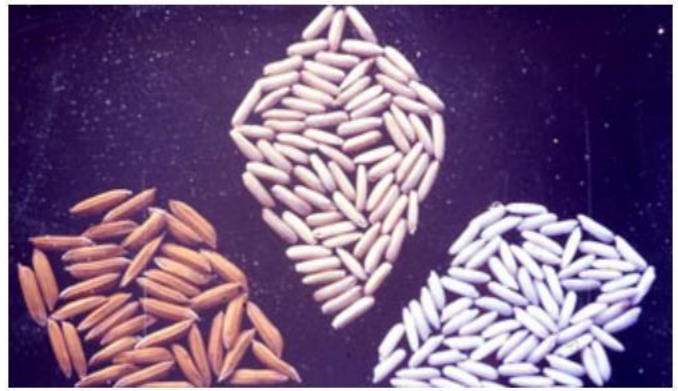
พันธุ์กลาย
ข้าวเจ้าพันธุ์ กข 15
(RD 15)

ต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาล

พันธุ์เดิม ข้าวเจ้าพันธุ์ กข 1 (RD 1)

FN

10 Gy



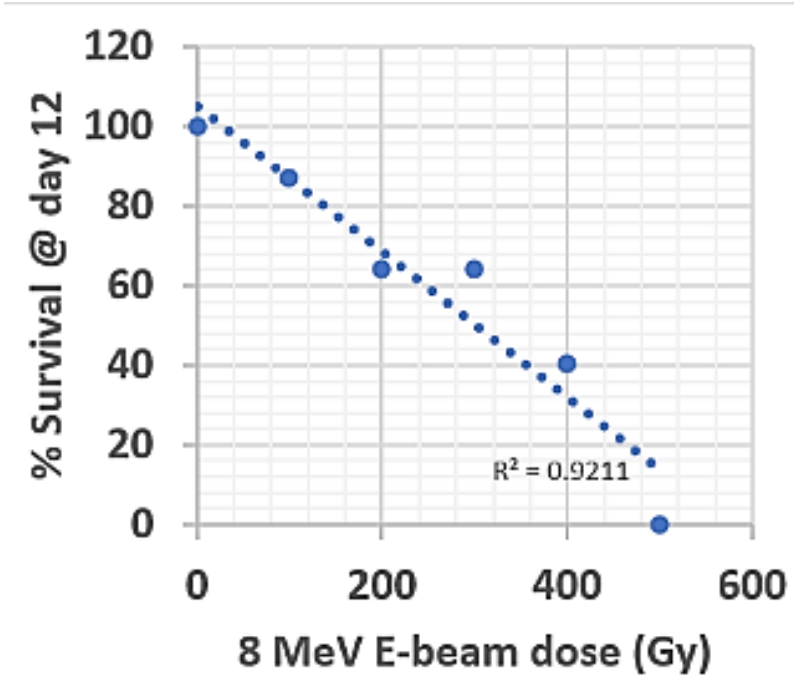
พันธุ์กลาย ข้าวเหนียวพันธุ์ กข 10 (RD10)

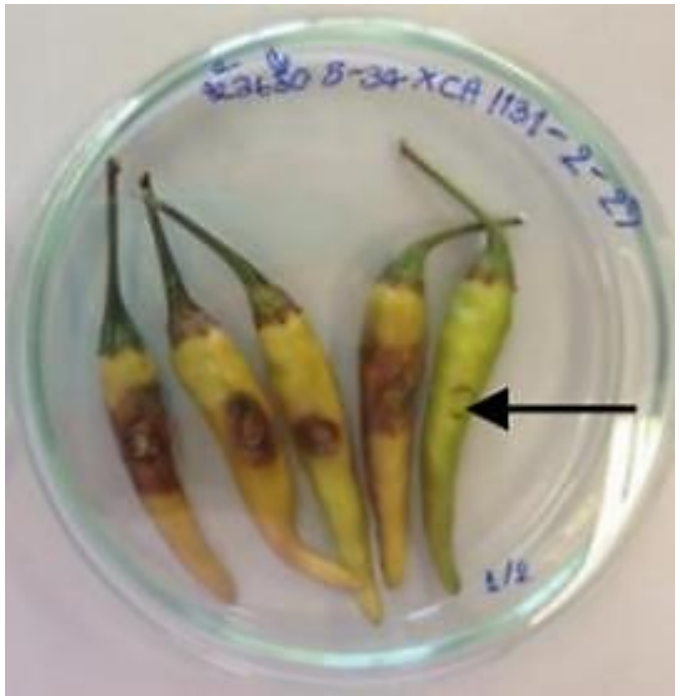
ข้าวเหนียว ไม่ไวต่อช่วงแสง
ต้านทานโรคใบไหม้ปานกลาง

ตัวอย่างของการปรับปรุงพันธุ์พืชอื่น ๆ

ความต้านทานโรค

8 MeV EB treatment of chili seeds.



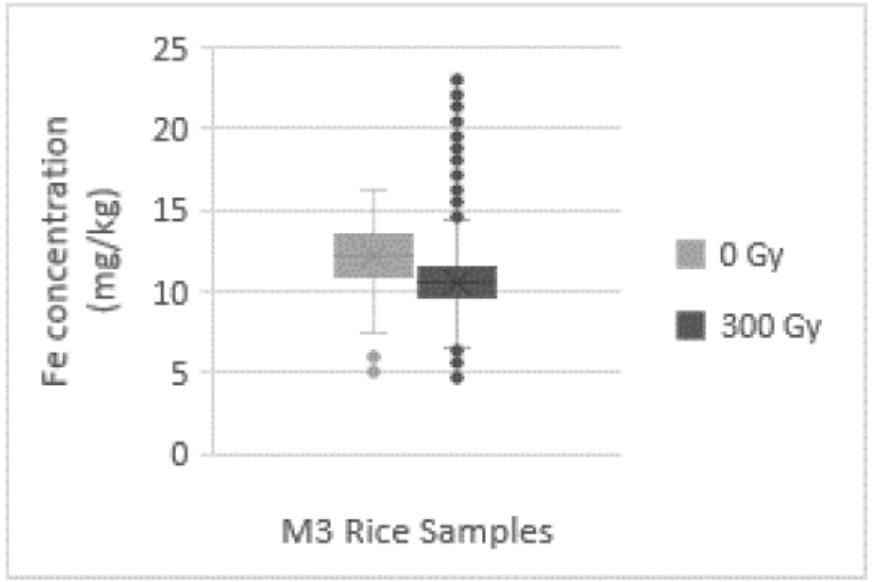


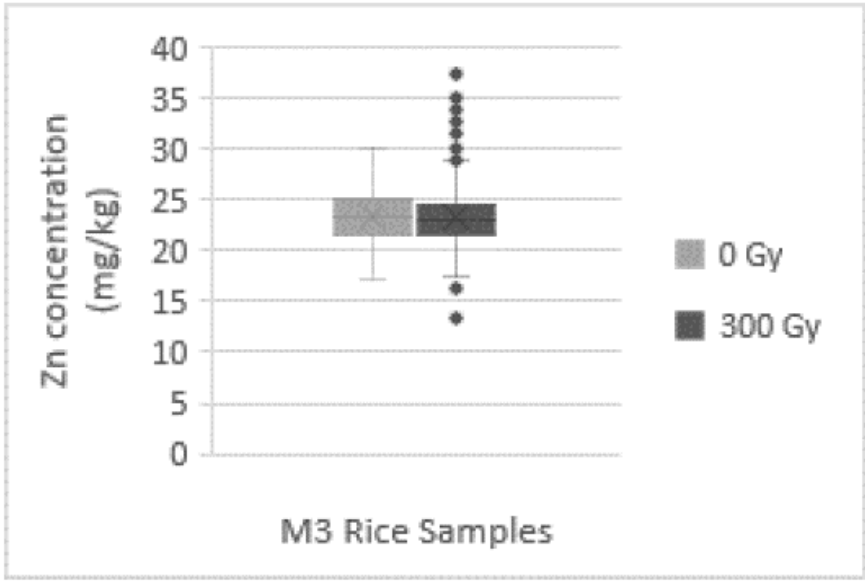
Anthracnose resistance derived from 300 Gy treated seeds

วิชัย ภูริปัญญวานิช และคณะ

ตัวอย่างของการปรับปรุงพันธุ์พืชอื่น ๆ

คุณสมบัติทางโภชนาการ





ปิยนุช อ้อพงษ์ และคณะ

ตัวอย่างของการปรับปรุงพันธุ์พืชอื่น ๆ

ไม้ดอกไม้ประดับ

‘Ile de France’ mutant (right)

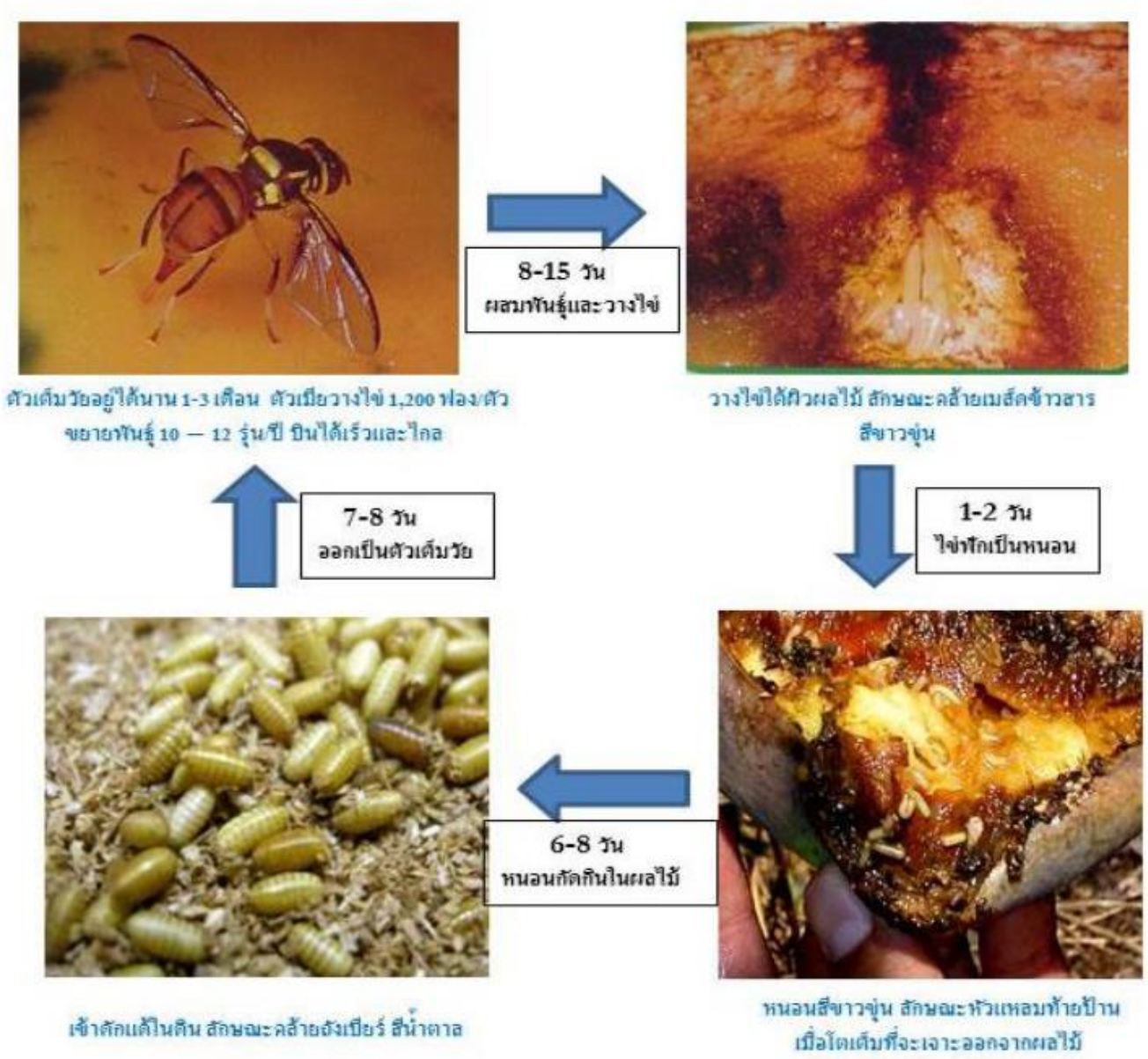
‘Strong Gold’ mutant (right)

วิชัย ภูริปัญญวานิช และคณะ

การควบคุมประชากรแมลงด้วยเทคนิคการเป็นหมันจากรังสี

แมลงวันทอง

แมลงสำคัญทางกักกันพืช
ศัตรูพืชของผลไม้ไทย
ชมพู่
มะม่วง

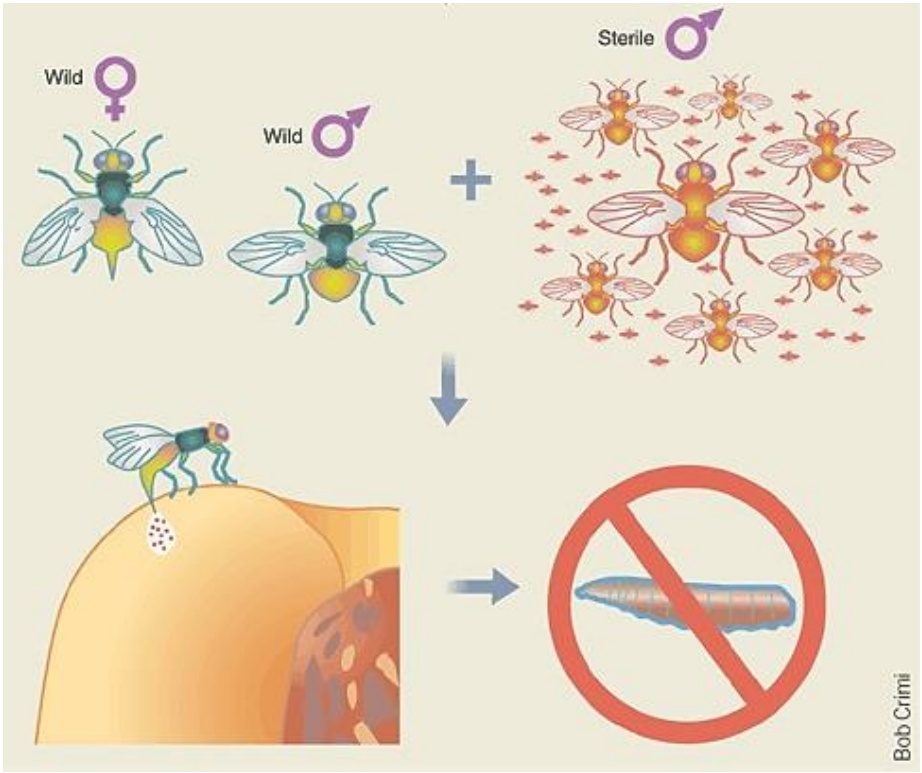


เทคนิคแมลงหมัน Radiation-induced Sterile Insect Technique (SIT)

การควบคุมประชากรแมลง

ตัวเต็มวัยเป็นหมัน

- เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- จำเพาะต่อชนิดแมลง
- แมลงที่ผ่านการฉายรังสีจะแข่งขันผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติ
- ไข่ที่ได้จะฝ่อ ไม่ฟักเป็นตัว



Fruit Fly Mass-rearing Facilities

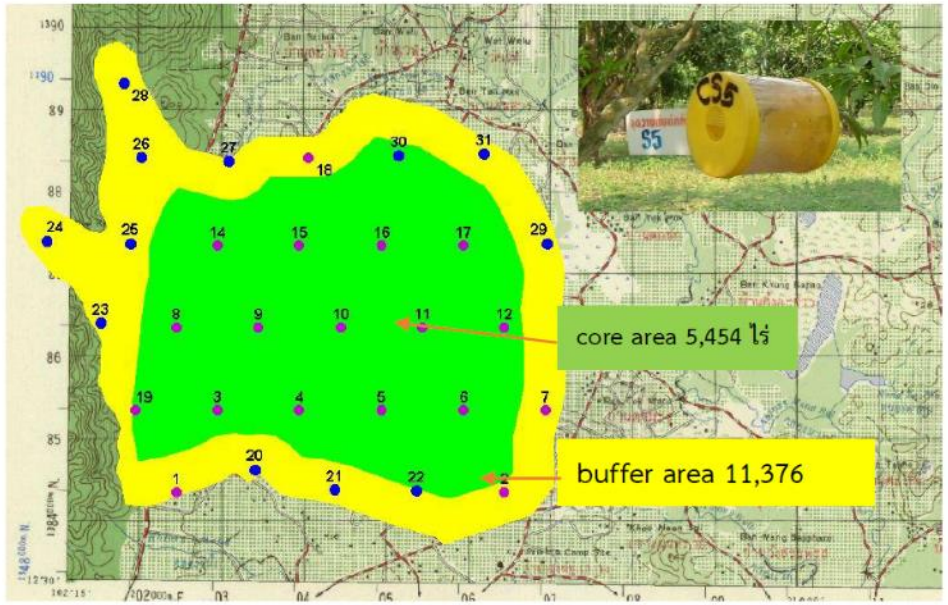
- *Bactrocera dorsalis* Hendel (oriental fruit fly)
- กำลังการผลิต: 100 ล้านตัว/สัปดาห์

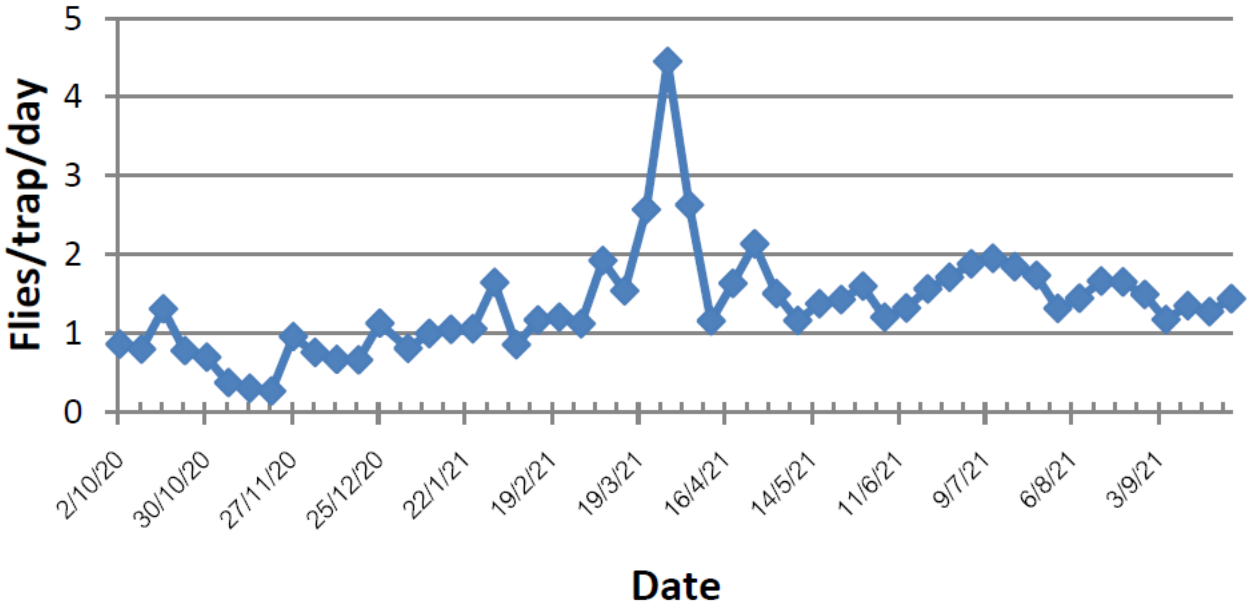
ทศพล แทนรินทร์ และคณะ

การควบคุมประชากรแมลงในพื้นที่กว้าง

- 2551 – 2554 : ต.ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรี
  - ลองกอง
- 2554 – 2557 : อ.ลอง อ.เมือง จ.แพร่
  - พุทรานมสด
- 2560 – 2561 หนองเสือ ปทุมธานี
  - ส้ม ฝรั่ง กล้วย

≥ 80%

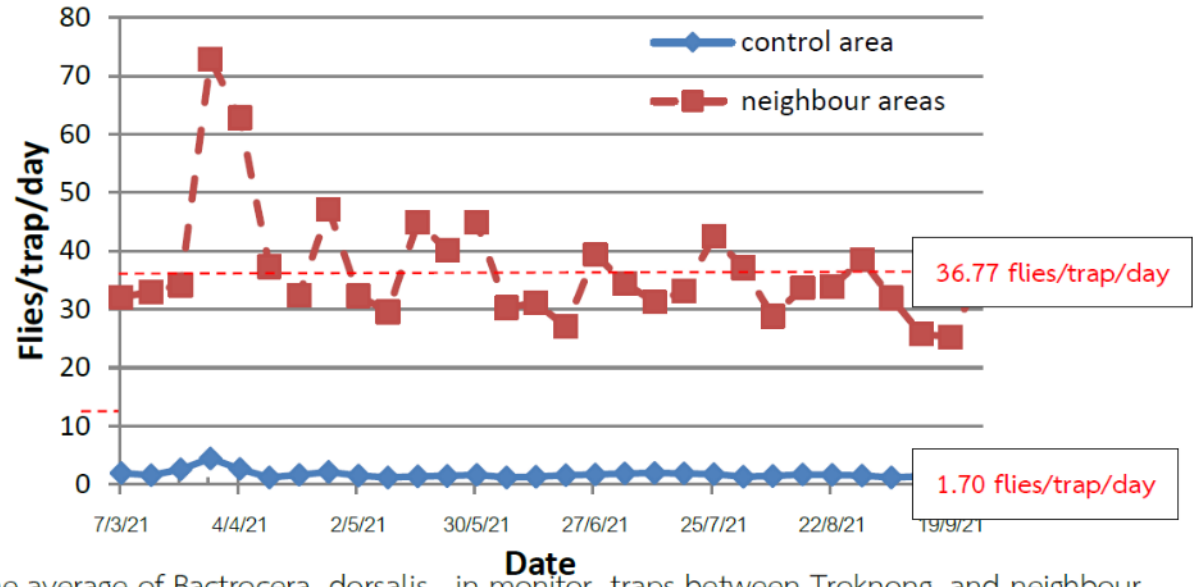




ต.ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรี

การปล่อยแมลงเป็นหมันสามารถลดประชากรแมลงวันผลไม้ได้มากกว่าร้อยละ 95

ทศพล แทนรินทร์ และคณะ



The average of Bactrocera dorsalis in monitor traps between Troknong and neighbour subdistrict during March – September 2021

การฉายรังสีอาหาร

ชนิดของรังสีที่สามารถใช้กับอาหาร

ประกาศ สธ. เรื่อง อาหารฉายรังสี พ.ศ. 2553
CODEX 106-1983 Rev. 1-2003 & CAC/RCP 19-1979, Rev. 2-2003

สารกัมมันตรังสี

รังสีแกมมา

- Co-60, 1.17 และ 1.33 MeV, $T_{1/2}$ 5.27 ปี
- Cs-137, 0.66 MeV, $T_{1/2}$ 30.17 ปี

เครื่องเร่งอนุภาค

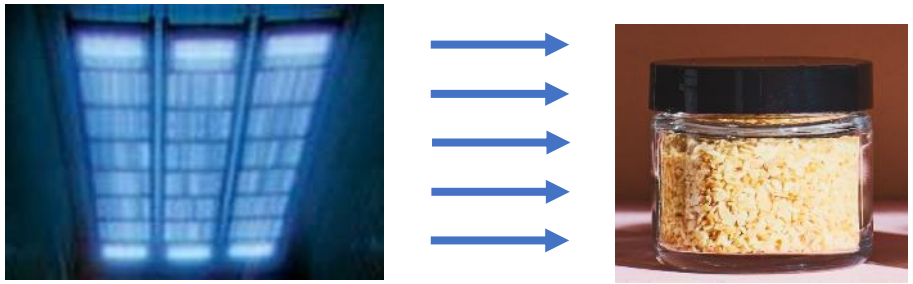
รังสีเอกซ์

- ≤ 5MeV

ลำอิเล็กตรอน

- ≤ 10 MeV

การฉายรังสี ไม่ก่อให้เกิดรังสีตกค้าง



ผลิตภัณฑ์ไม่ได้สัมผัสกับต้นกำเนิดรังสี

No contamination

ไม่เกิดการปนเปื้อน

ผลิตภัณฑ์ไม่กลายเป็นสารรังสี

No induced radioactivity

กรณีฉายรังสีแกมมา

รังสีเอกซ์ ≤ 5 MeV

ลำอิเล็กตรอน ≤ 10 MeV

ปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดที่อนุญาต
ประกาศ สธ. เรื่อง อาหารฉายรังสี พ.ศ. 2553
CODEX 106-1983 Rev. 1-2003 & CAC/RCP 19-1979, Rev. 2-2003

ยับยั้งการงอก ≤ 1 กิโลเกรย์

ลดปริมาณปรสิต ≤ 4 กิโลเกรย์

ชะลอการสุก ≤ 2 กิโลเกรย์

ยืดอายุการเก็บรักษา ≤ 7 กิโลเกรย์

ควบคุมแมลง ≤ 2 กิโลเกรย์

ลดปริมาณจุลินทรีย์ ≤ 10 กิโลเกรย์

การแสดงฉลาก

ประกาศ สธ. เรื่อง อาหารฉายรังสี พ.ศ. 2553

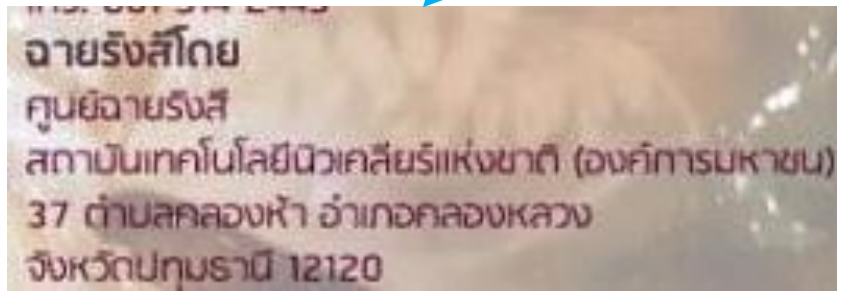
Radura

เครื่องหมายสากล

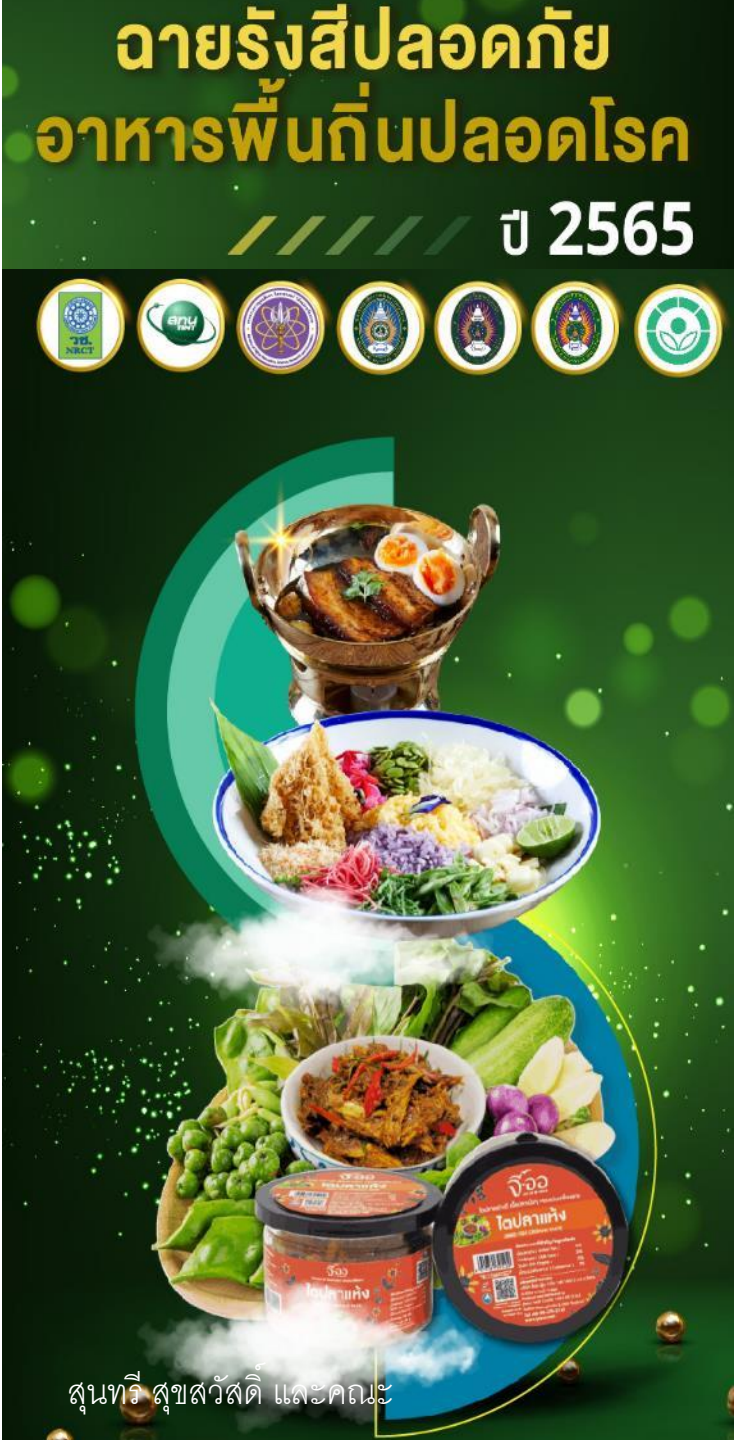
ของ

อาหารที่ผ่านการฉายรังสี

- “ผ่านการฉายรังสีแล้ว เพื่อ.....(ระบุวัตถุประสงค์).....”
- วันเดือนและปีที่ทำการฉายรังสี
- ชื่อและที่อยู่ของผู้ฉายรังสี



เครื่องเทศ/ผงปรุงรส



เห็ดแครงแห้ง จ.สุราษฎร์ธานี

กะปิท่าเคย จ.สุราษฎร์ธานี

น้ำพริกปูม้า จ.สุราษฎร์ธานี

เครื่องแกงไตปลาก้อน จ.พัทลุง

ผงกล้วยดิบ จ.นครศรีธรรมราช

น้ำพริกปลาอินทรี จ.สงขลา

กะโป๊ะสด จ.ภูเก็ต

เม็ดมะม่วงหิมพานต์ปรุงรส จ.ภูเก็ต

น้ำปลาหวานกุ้งแก้ว จ.ภูเก็ต

เครื่องแกงก้อนพร้อมปรุง

ฉายรังสีเพื่อยืดอายุการเก็บ 3 – 5 kGy

ทดแทนกระบวนการนึ่งเพื่อฆ่าเชื้อ

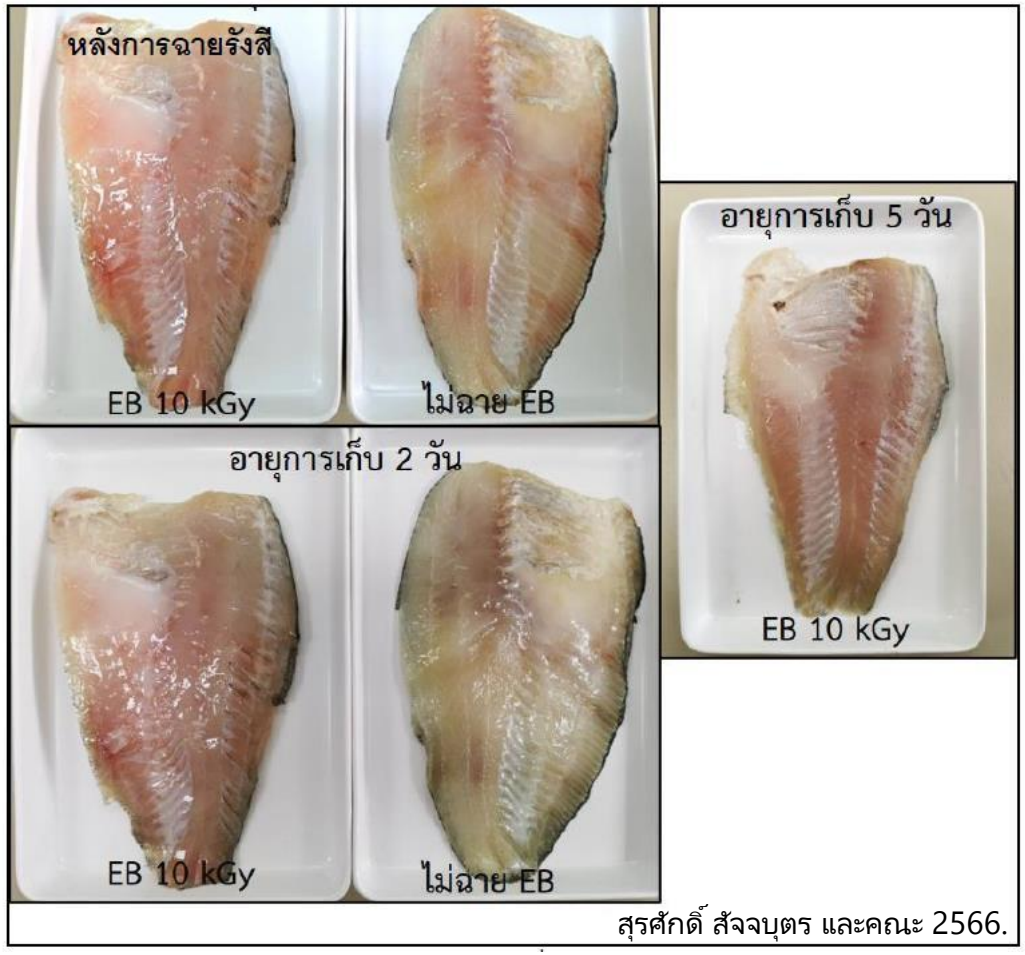
ลดต้นทุนค่าไฟฟ้า ค่าแก๊ส ค่าแรง

วชิราภรณ์ ผิวล่อง และคณะ

ตารางที่ 1 ผลของลำอิเล็กตรอนต่อคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของปลาสลิดแดดเดียวไร้ก้างในการเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องพร้อมมาตรฐานอ้างอิง มผช.298/2547 (ปลาแดดเดียว)

ปริมาณรังสี (กิโลเกรย์)	อายุการเก็บ (วัน)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด(CFU/g)	ปริมาณยีสต์และรา(CFU/g)	*Escherichia coli* (MPN/g)	*Staphylococcus aureus*(CFU/g)
มาตรฐาน มผช. ปลาแดดเดียว		1×10^6	2×10^2	<3	<10
ไม่ฉายรังสี	0	1.9×10^6	3.8×10^3	<3	<10
	1	1.4×10^7	4.2×10^3	-	-
	2	2.3×10^7	8.0×10^3	-	-
	3	5.1×10^7	3.4×10^3	-	-
	4	7.2×10^7	1.4×10^3	-	-
	5	1.2×10^8	1.4×10^4	-	-
10	0	<10	<10	<3	<10
	1	<10	<10	-	-
	2	<10	<10	-	-
	3	2.4×10^2	<10	-	-
	4	8.6×10^2	<10	-	-
	5	4.0×10^4	4.8×10^4	-	-
	6	5.8×10^4	4.2×10^4	-	-
	7	6.2×10^5	5.6×10^4	-	-
	8	3.0×10^5	6.7×10^4	-	-
	9	2.1×10^7	7.7×10^4	-	-

ปลาสลิดแดดเดียว ฉายลำอิเล็กตรอน 10 MeV 10 kGy เก็บที่อุณหภูมิห้อง

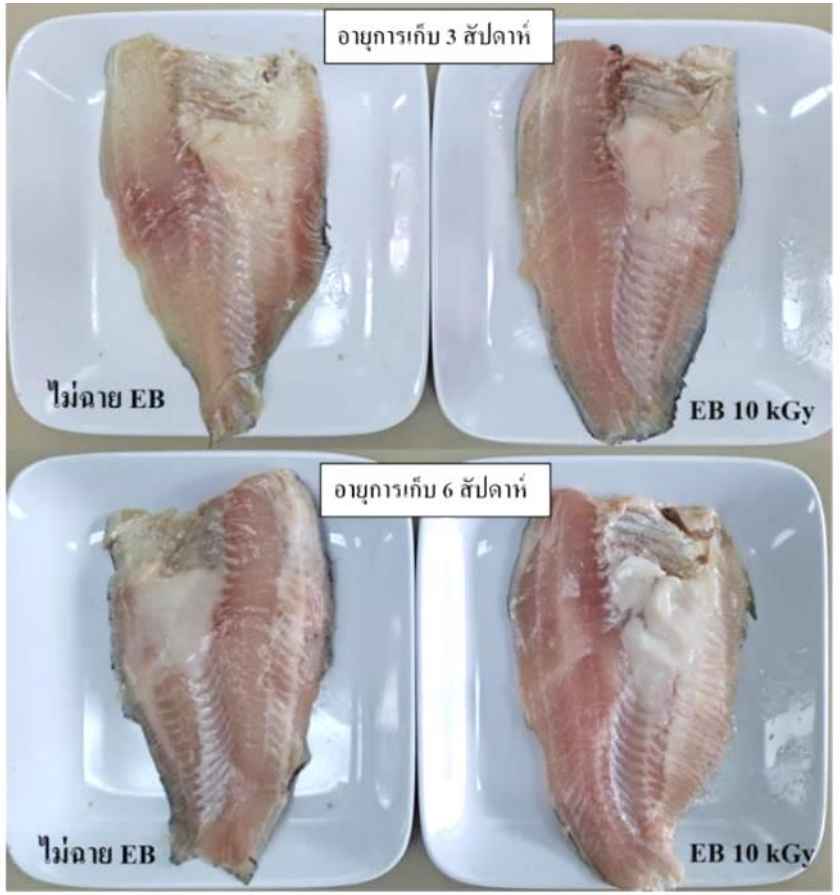


สุรศักดิ์ สัจจบุตร และคณะ 2566.

ตารางที่ 2 ผลของลำอิเล็กตรอนต่อคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของปลาสลิดแดดเดียวไร้ก้างที่เก็บอุณหภูมิต่ำ (4 องศาเซลเซียส) พร้อมมาตรฐานอ้างอิง มผช.298/2547 (ปลาแดดเดียว)

ปริมาณรังสี (กิโลเกรย์)	อายุการเก็บ (สัปดาห์)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	ปริมาณยีสต์และรา (CFU/g)	*Escherichia coli* (MPN/g)	*Staphylococcus aureus* (CFU/g)
มาตรฐาน มผช.298/2547		$<1 \times 10^6$	$<2 \times 10^2$	<3	<10
ไม่ฉายรังสี	0	1.9×10^6	3.8×10^3	<3	<10
	1	2.4×10^6	2.9×10^3	-	-
	2	2.1×10^6	6.2×10^3	-	-
	3	3.0×10^6	2.6×10^3	-	-
	4	1.5×10^6	2.0×10^3	-	-
	6	6.5×10^6	1.3×10^4	-	-
	8	2.8×10^6	1.3×10^3	-	-
10	0	<10	<10	<3	<10
	1	<10	<10	-	-
	2	<10	<10	-	-
	3	<10	<10	-	-
	5	<10	<10	-	-
	6	<10	<10	-	-
	8	<10	<10	-	-

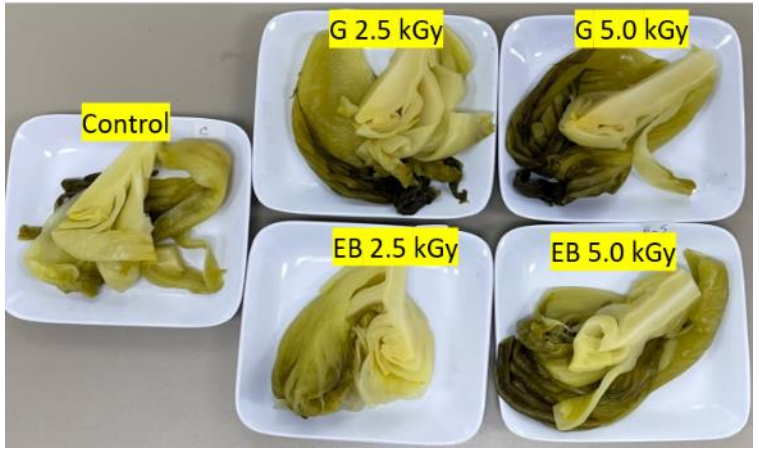
ปลาสลิดแดดเดียว ฉายลำอิเล็กตรอน 10 MeV 10 kGy เก็บที่ 4°C



สุรศักดิ์ สัจจบุตร และคณะ 2566.

การฉายรังสีผลิตภัณฑ์อาหารด้วยลำอิเล็กตรอน

2.5 - 5 kGy ชะลอการเปรี้ยว
เก็บที่อุณหภูมิห้องได้ไม่ต่ำกว่า 7 วัน
(เดิมอายุการเก็บ 4 วัน)

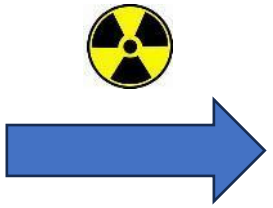


2.5 - 5 kGy
ลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์

2.5 kGy ลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์
เก็บที่อุณหภูมิห้องได้ไม่ต่ำกว่า 90 วัน
(เดิมอายุการเก็บ 1 เดือน)

สุรศักดิ์ สัจจบุตร และคณะ

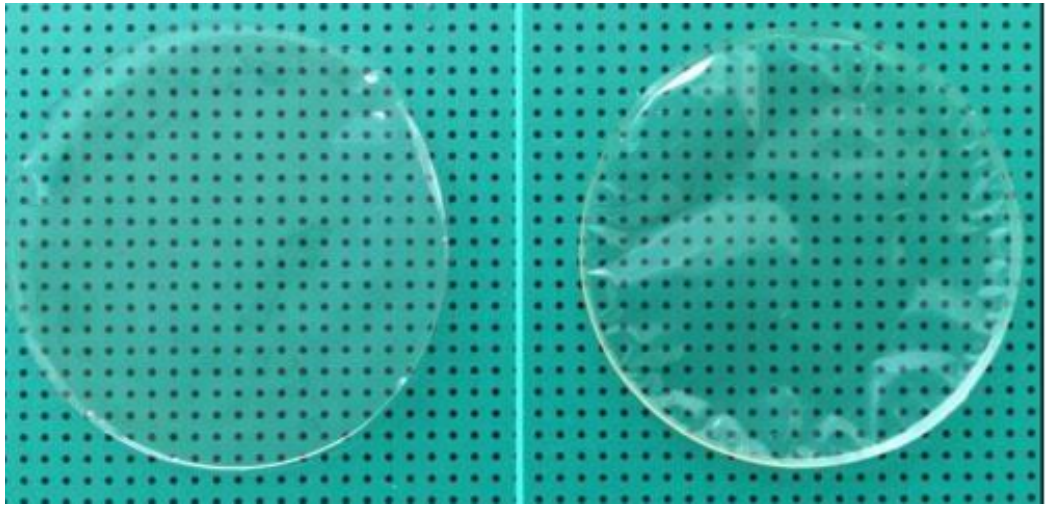
การพัฒนาผงบุกด้วยกระบวนการทางรังสี เพื่อนำไปใช้เป็นแผ่นฟิล์มบริโภคได้

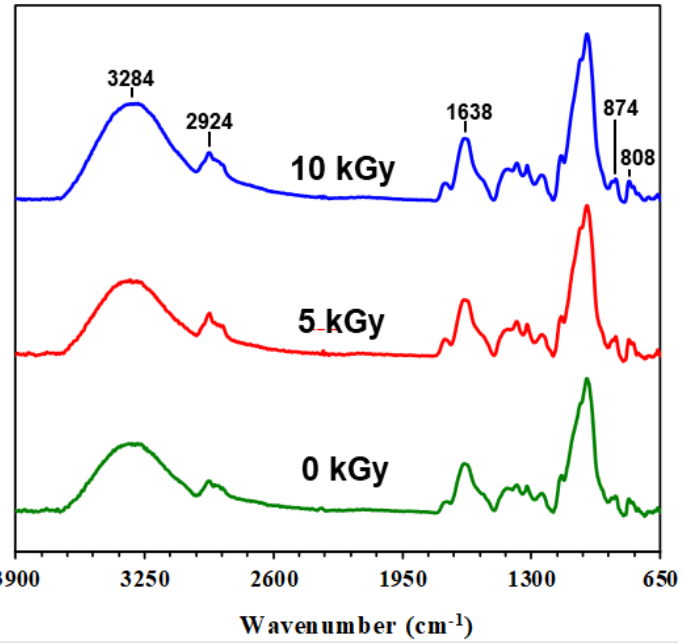


✓ ละลายง่าย

+ algenate/gelatin

Edible film
Meltable in hot water





T. Rattanawongwiboon, et al.

ผลไม้สด(7ชนิด) ไปอเมริกา

ตามข้อตกลง Frame Work of Equivalency Work Plan :FEWP

ลิ้นจี่

ลำไย

มะม่วง

มังคุด

สับปะรด

เงาะ

แก้วมังกร

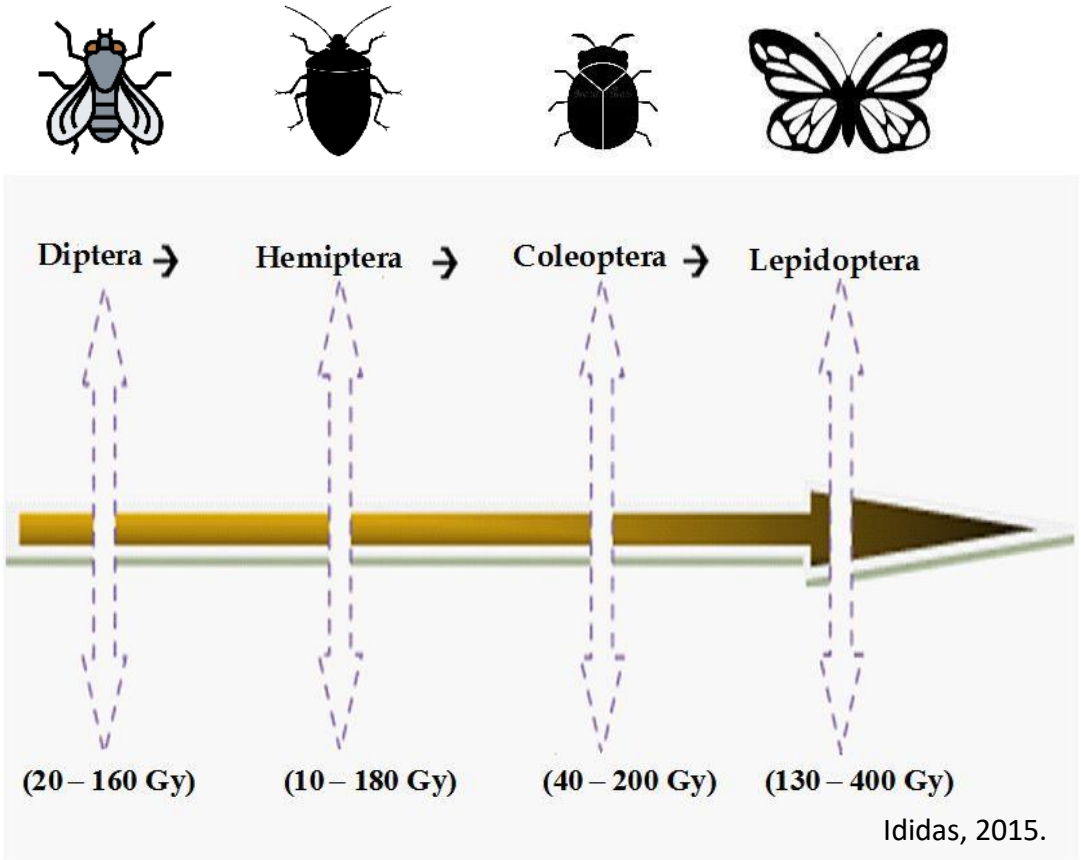
ต้องผ่านการทำ Treatment ด้วยการฉายรังสี
และขอใบรับรองสุขอนามัยพืช
ก่อนส่งออกทุกครั้ง
ติดต่อ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สอพ. 02-9407082 ต่อ 141,142

หากไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขดังกล่าว
จะโดนแจ้งเตือนเรื่องการลักลอบ และ
ในอนาคตประเทศไทยก็อาจจะโดนระงับการ
ส่งออกผลไม้ไปอเมริกาได้นะคะ

กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร 13.12.2021

+ ชนิดที่ 8
ส้มโอ

ฉายรังสี ≥ 400 Gy
เพื่อกำจัดแมลง



Ididas, 2015.

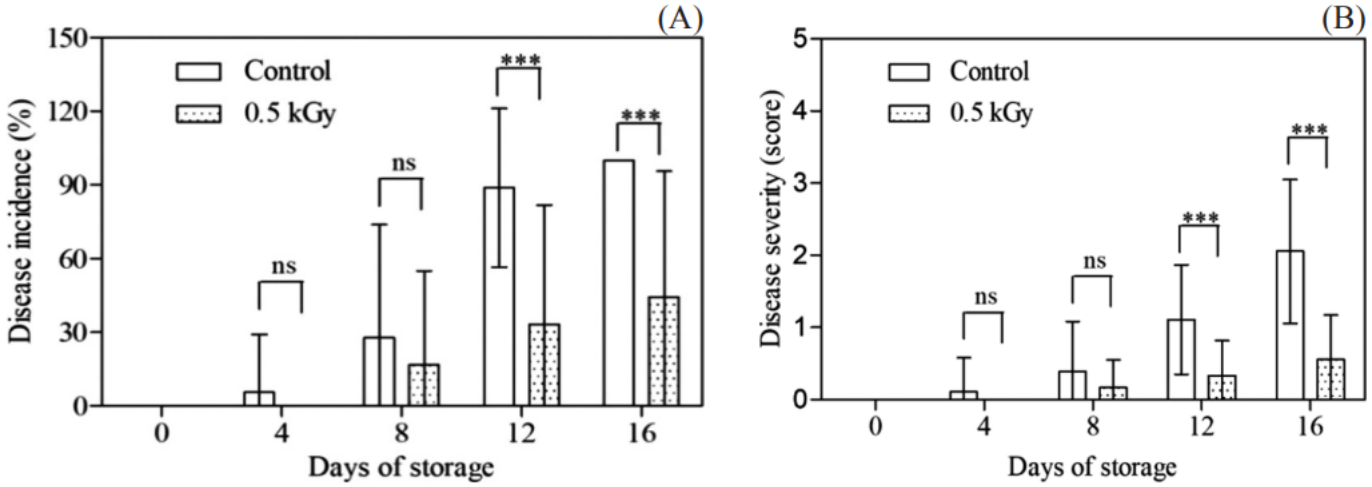
Sterilization doses for different insect orders

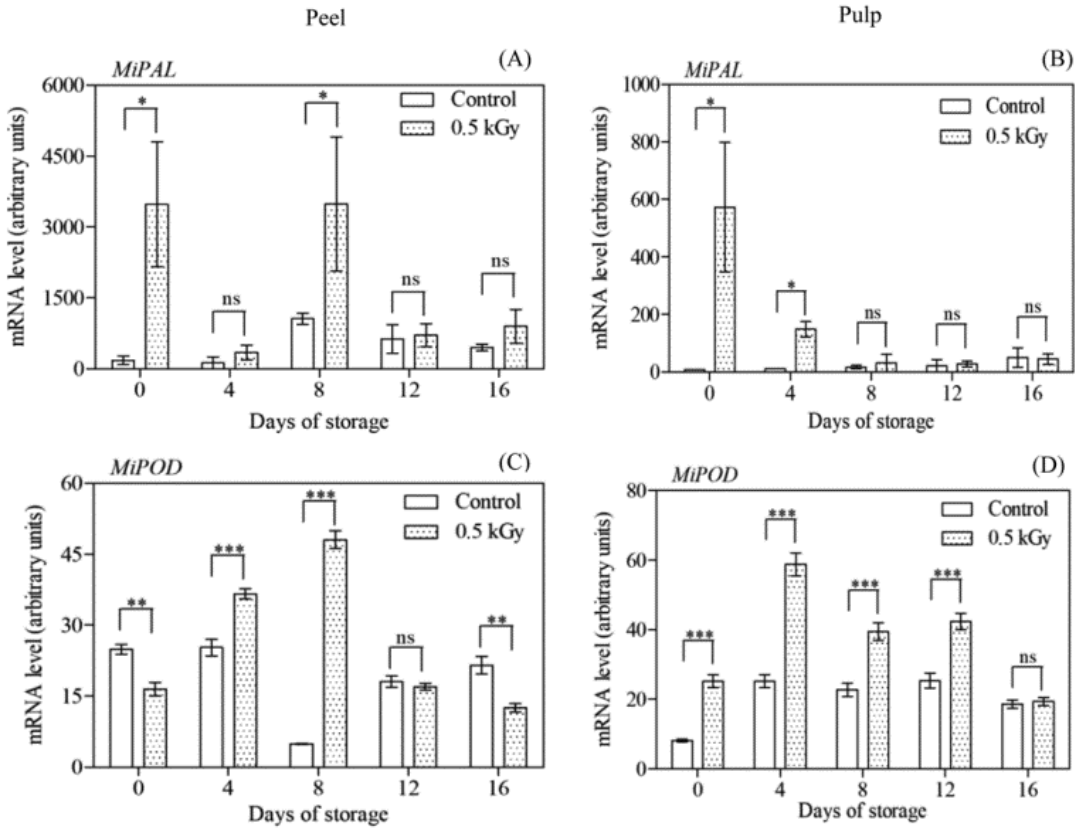
การฉายรังสีมะม่วงสุก

E-beam, 0.5 kGy → 13 ◦C, 16 days

- Reduction of anthracnose incidents
- Increase in plant defense gene expression

Fig. 2 Appearance of mangoes after treatment with E-beam at doses of 0 (A) and 0.5 kGy (B) and then stored at 13°C for 16 d





TT Nguyen, et al. 2021.

การฉายรังสีสมุนไพร

วัตถุดิบ

ผลิตภัณฑ์

อาหารเสริม ชา ยา สารสกัด
เวชสำอาง บำรุงผิว

บรรจุภัณฑ์

ฉายรังสีได้

การลดปริมาณจุลินทรีย์ปนเปื้อน

Table 2. Microbiological analysis of untreated, heat treated, and irradiated black pepper immediately after irradiation and after 3 months of storage พริกไทยดำ

Radiation dose (kGy)	Total MO(CFU/g)		Coliforms (CFU/g)		Yeasts (CFU/g)		Moulds (CFU/g)	
	without	3 months	without	3 months	without	3 months	without	3 months
0	1.0×10^6	2.5×10^6	1.0×10^1	2	< 10	< 10	1.0×10^1	< 10
5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10
10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10
30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10
Heat treated	1.6×10^5	1.6×10^6	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10

130°C 3 นาที

CFU/g – colony forming unit per gram

Sádecká, J. 2010. Czech J. Food Sci. 28(1):44–52.

Table 1. Microbial quality of Thanaka powder at various doses of gamma irradiation.

Dose (kGy)	Total bacterial count (CFU/g)	Total yeast and mold count (CFU/g)
0	1.7×10^4	60
5	9.5×10^2	14
10	4.3×10^1	<10
15	<10	<10
20	<10	<10

ทานาคา

Pewlong, W., et al .2021. CMUJ. Nat. Sci. 20(2): e2021041.

Table 2 Microbiological quality of *A. paniculata* powder that irradiated by gamma radiation

Dose (kGy)	Total Bacterial Count (CFU/g)	Total Yeast & Mold (CFU/g)	*Bacillus cereus* (CFU/g)
0	5.2×10^5	3.4×10^3	2.6×10^2
5	2.5×10^3	<10	<10
10	<10	<10	<10
15	<10	<10	<10
20	<10	<10	<10

Khemthong K, et al .2021. submitted.

ฟ้าทะลายโจร

ไม่ส่งผลกระทบต่อฤทธิ์หรือสารสำคัญ

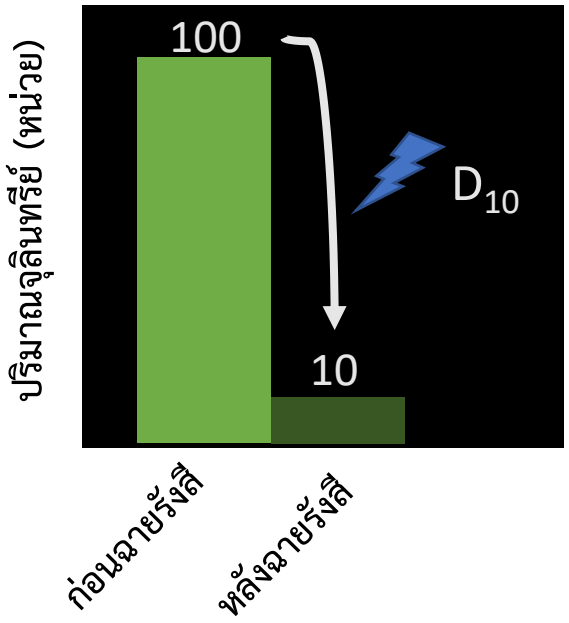
	ชนิด	รังสี	สาร/ฤทธิ์ที่สำคัญ	อ้างอิง
	เห็ดแชมปิญอง (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 2.5 – 10 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม (DPPH, FRAP, total phenolics) คาร์โบไฮเดรตรวมคงเดิม โปรตีนรวมคงเดิม	W Pewlong et al 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1285 012005
	ทานาคา (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 5 – 20 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ++ (FRAP, total phenolics) Arbutin ++ (+16% @20kGy)	Pewlong, W., et al .2021. CMUJ. Nat. Sci. 20(2): e2021041.
	แห้ม (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 5 – 20 kGy	ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียคงเดิม ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ++ (DPPH)	J Eamsiri et al 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1285 012006
	เห็ดเสม็ด (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 2.5 – 10 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม(FRAP, total phenolics) เบต้ากลูแคนคงเดิม Total triterpenoid คงเดิม	S Chookaew et al 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1285 012007
	เห็ดชิตาเกะ (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 2.5 – 10 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ -- (DPPH, FRAP, total phenolics) เบต้ากลูแคนคงเดิม โปรตีนรวมคงเดิม	W Pewlong et al 2019. CMUJ. Nat. Sci. 18(2):

ไม่ส่งผลกระทบต่อฤทธิ์หรือสารสำคัญ

ชนิด	รังสี	สาร/ฤทธิ์ที่สำคัญ	อ้างอิง
ชุมเห็ดเทศ (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 5 – 20 kGy ลำอิเล็กตรอน 5 – 20 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม (DPPH, FRAP, total phenolics)	P Prakhongsil *et al* 2017 *J. Phys.: Conf. Ser.* 860 012003
ฟ้าทะลายโจร (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 5 – 20 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม (DPPH, total phenolics) Andrographolide คงเดิม	Khemthong K, et al .2021.
ชะเอมเทศ (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 5 – 20 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม (DPPH, FRAP, total phenolics) Glycyrrhizic acid ++	W Pewlong et al. CMU J. Nat. Sci. (2016) Vol. 15(3)
ถั่งเช่า (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 10 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม(DPPH, FRAP, total phenolics) Cordycepin คงเดิม	S Sujjabut *et al* 2014. *INST.*
ขมิ้นชัน (ผงแห้ง)	รังสีแกมมา 5 – 20 kGy	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระคงเดิม (DPPH, FRAP, total phenolics) 6-gingerol คงเดิม	W Pewlong et al 2017. BUU.

ฟ้าทะลายโจร
ลำอิเล็กตรอน 10 MeV

นฤมล เนรมิตรมานสุข และคณะ 2564.

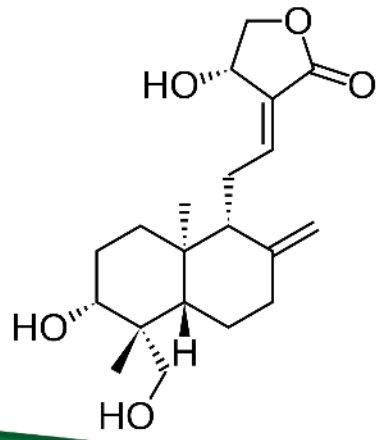


การลดปริมาณจุลินทรีย์ 90% (1 log cycle)

10 MeV EB: 2.59 kGy, วินาที

อบลมร้อน 100°C: 15.39 ชั่วโมง

ปริมาณรังสีแม้จะสูงถึง 50 kGy ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณสาร andrographolide



ฟ้าทะลายโจร
รังสีแกมมา

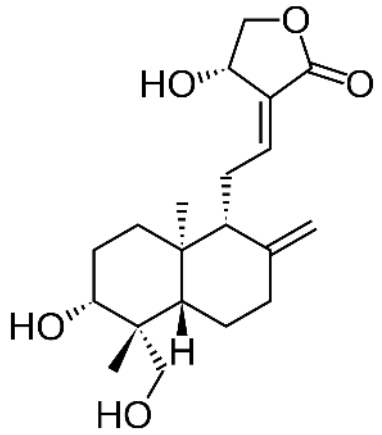


Table 1. Effects of gamma irradiation on total phenolics content, DPPH, FRAP value and andrographolide content of *Andrographis paniculata*. powder.

Dose (kGy)	total phenolic (mgGAE/g)	DPPH (mgAAE/g)	FRAP value (μmol $FeSO_4$/g)	Andrographolide content (mg/g of sample)
0	20.85±1.69[a]	15.91±0.94[a]	213.26±2.58[a]	4.73±0.05[a]
5	21.65±2.19[a]	16.08±0.13[a]	216.21±1.17[a]	4.77±0.15[a]
10	21.33±1.15[a]	18.37±1.98[a]	231.19±6.52[b]	4.67±0.11[a]
15	21.27±1.61[a]	16.11±0.43[a]	227.66±5.01[b]	4.63±0.15[a]
20	21.12±0.93[a]	16.60±1.04[a]	229.13±6.22[b]	4.57±0.23[a]

Values are expressed as mean ± SD of triplicate measurements.

Different letter in the same column indicate significant differences at $p < 0.05$.

Table 2 Microbiological quality of *Andrographis paniculata* powder that irradiated by gamma radiation.

Dose (kGy)	Total Bacterial Count (CFU/g)	Total Yeast and Mold (CFU/g)	*Bacillus cereus* (CFU/g)
0	5.2×10^5	3.4×10^3	2.6×10^2
5	2.5×10^3	<10	<10
10	<10	<10	<10
15	<10	<10	<10
20	<10	<10	<10

เขมรุจิ เข็มทอง และคณะ 2564.

การยืดอายุการเก็บวัตถุดิบสมุนไพร

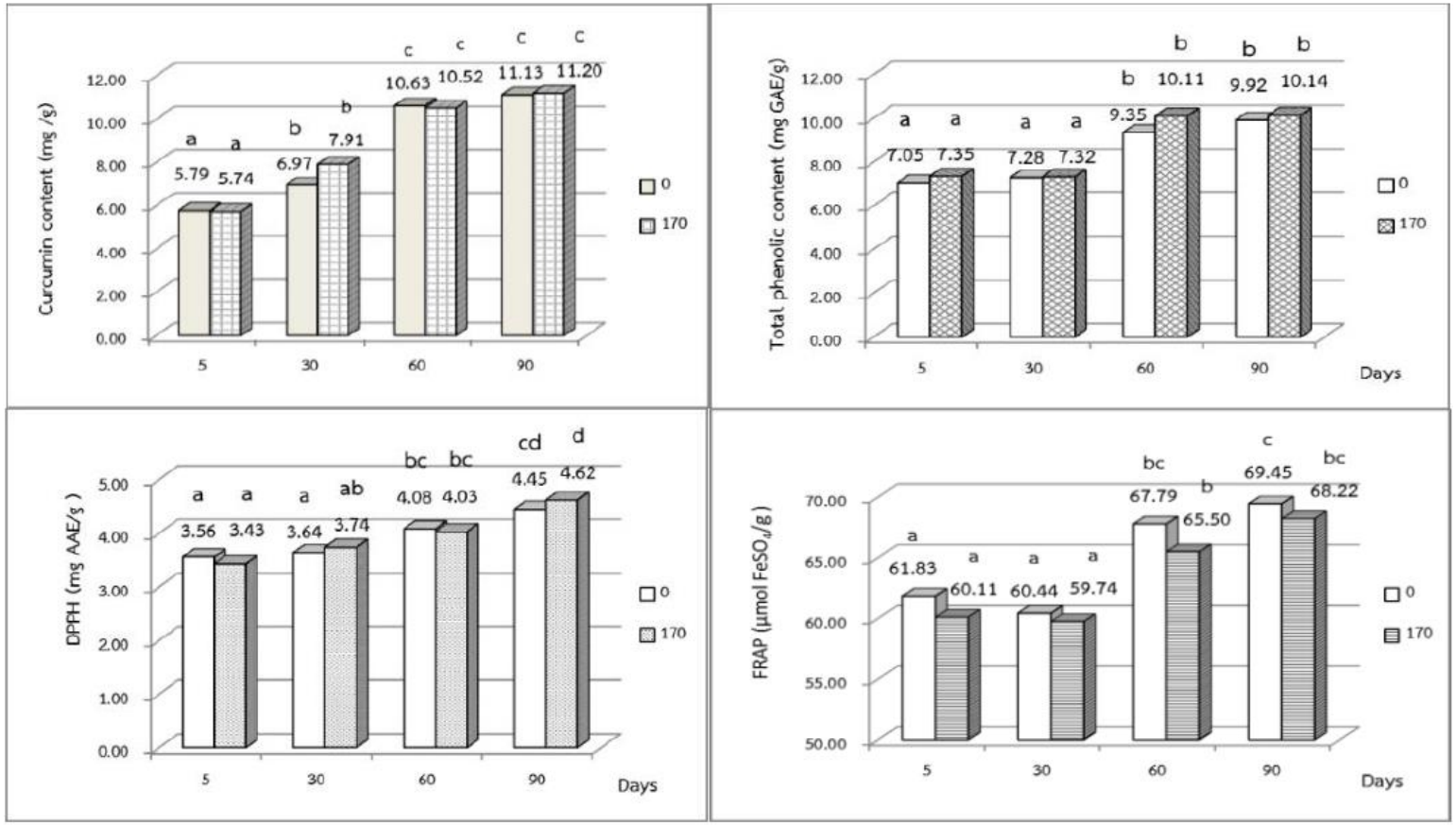
Gamma ~200 Gy

ปัญชลี ประคองศิลป์ และคณะ 2564.

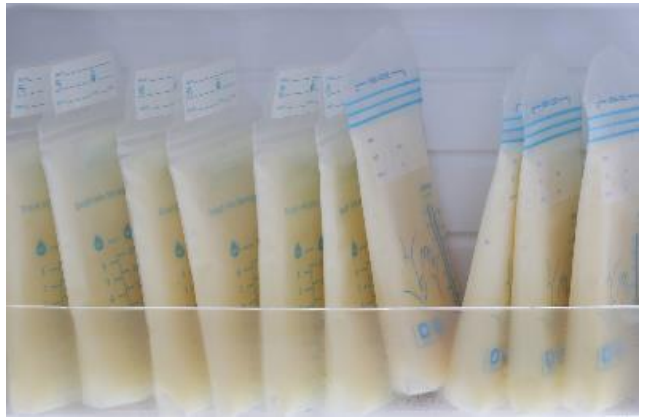
Table 1. Percentage of sprout weight and weight loss on irradiated turmeric rhizomes.

Parameters	Doses (Gy)	Storage time (days) 5	30	60	90
Sprout weight (%)	0	0±0.00^{a}	47.73±5.33^{b}	59.06±5.08^{c}	80.60±1.14^{d}
	200	0±0.00^{a}	0±0.00^{a}	0±0.00^{a}	0±0.00^{a}
Weight loss (%)	0	0.0±0.0^{1a}	27.82±1.22^{b}	39.49±2.76^{c}	59.64±1.62^{e}
	200	0.0±0.0^{1a}	27.02±1.38^{b}	37.09±1.36^{c}	56.46±0.24^{d}

The small different letters within the columns were significant difference at 95% confidence level.



การฉายรังสีบรรจุภัณฑ์



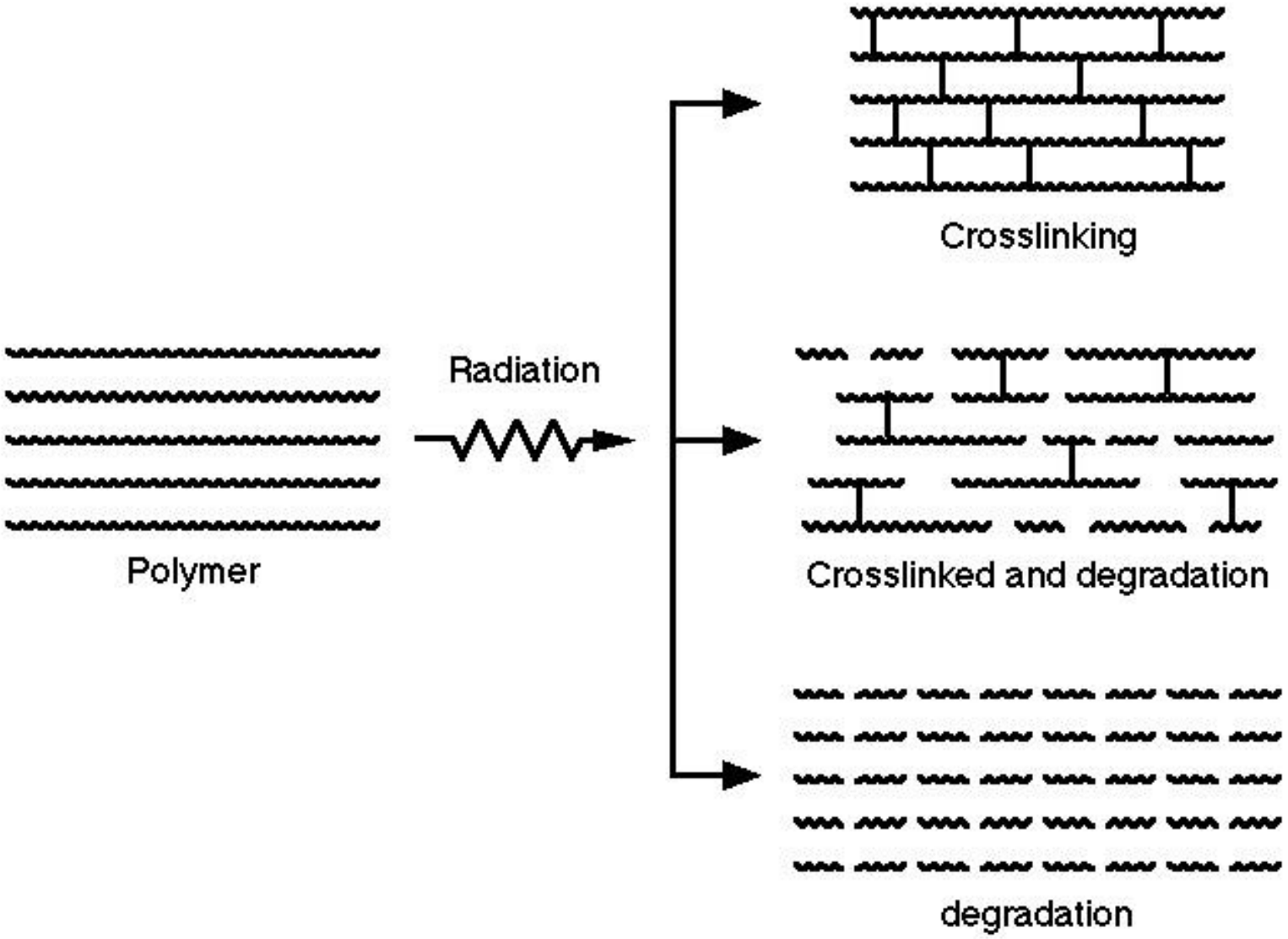
ถุงเก็บน้ำนมแม่

- Low density polyethylene
- สามารถฉายรังสีเพื่อปลอดเชื้อได้ที่ 2 kGy
- คุณสมบัติเชิงความร้อนและเชิงกลไม่เปลี่ยนแลง

K Hemvichian, et al.

การฉายรังสีเพื่อพัฒนาวัสดุ

Effects of Radiation on Polymers



TINT: Radiation Processing of Natural Polymers

Sericin extract from radiation-induced degradation of silk cocoon

Chitosan from radiation-induced degradation of chitin

Super water absorbent (SWA) from radiation-induced graft polymerization of acrylic acid (AA) onto cassava starch

Radiation-induced Degradation of Silk Fiber: Sericin

Silk cocoon

↓

Gamma irradiation at high dose

↓

Sericin extraction by autoclaving

↓

Spray dry

↓

Gamma sterilization

↓

Sericin powder

THAILAND INSTITUTE OF NUCLEAR TECHNOLOGY (PUBLIC ORGANIZATION)

ผงโปรตีนไหมซิริซิน

- สกัดโปรตีนซิริซินด้วยรังสี
- ปราศจากสารเคมีตกค้าง
- ผ่านการปลอดเชื้อด้วยรังสี

Chitosan: From Seafood Waste to Plant Growth Promoter (PGP)

ปรารถนา คิ้วสุวรรณ และคณะ

Chitosan

⇩

Gamma irradiation at high dose

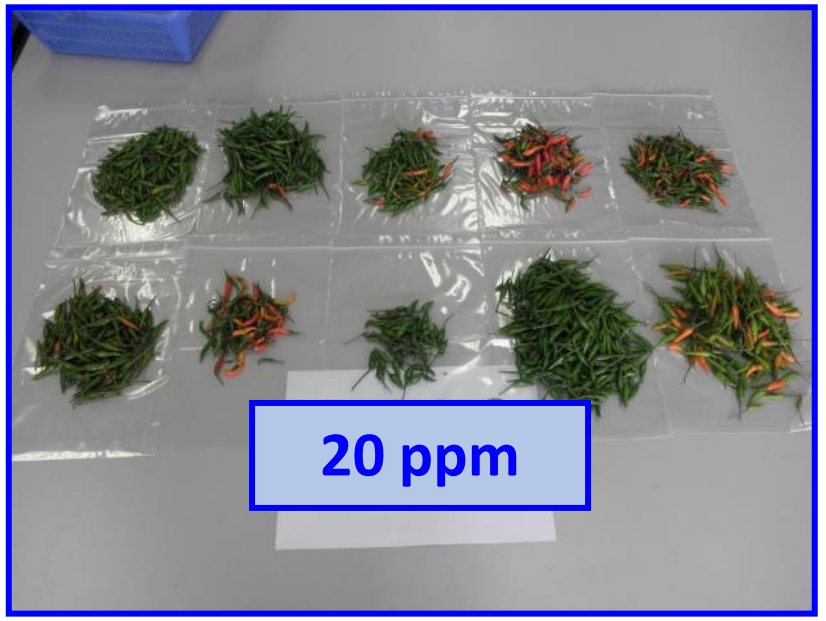
⇩

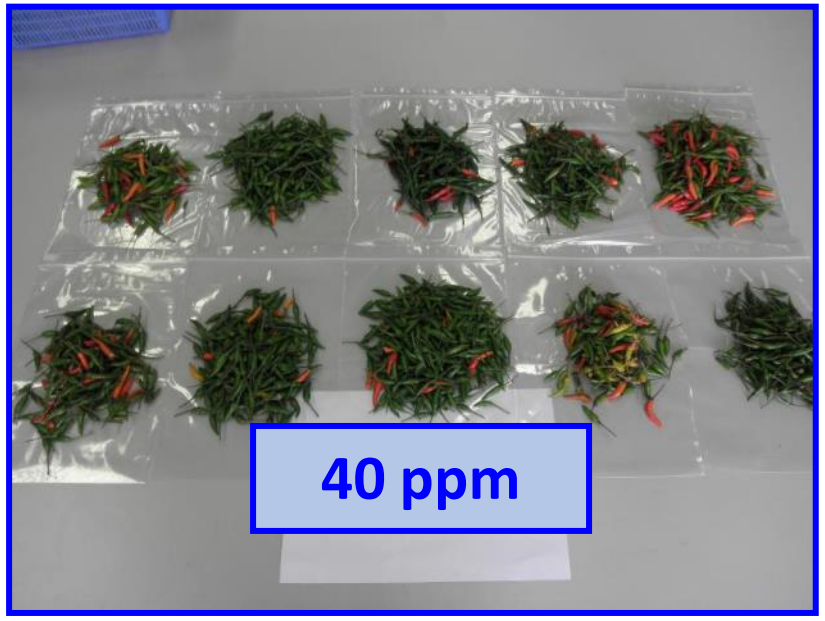
Aqueous formulation

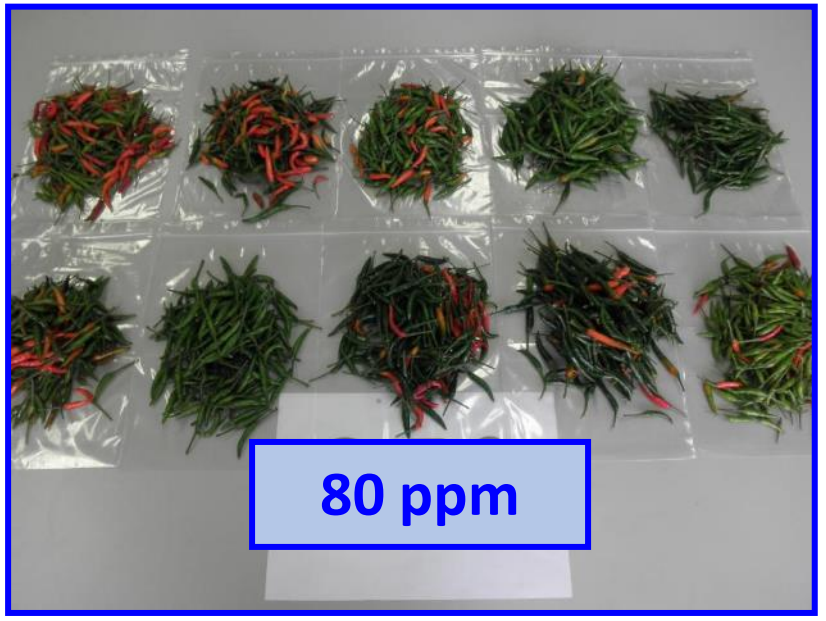
⇩

Micro-chitosan products

Effects of Chitosan on Thai Chili's Production







สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)

ไมโครไคโตซาน

- ไคโตซานโมเลกุลเล็กจากกระบวนการทางรังสี
- กระตุ้นการเจริญ เสริมภูมิต้านทาน

ไม้ดอกและไม้ผล

• สำหรับไม้ดอก : พ่นทางใบ-ลำต้น ทุก 7 วัน ฉีดพ่นทางใบให้ทั่ว

• สำหรับไม้ผล : (เช่น มะม่วง, มะยงชิด, ลิ้นจี่, ลำไย, เงาะ, มะนาว, มังคุด, ส้ม) ฉีดพ่นทางใบ-ลำต้น-โคน

คำแนะนำ : ผสมไมโครไคโตซาน 20 ซีซี + น้ำ 20 ลิตร

ท่อนพันธุ์

• ท่อนพันธุ์ : แช่ท่อนพันธุ์พืชประมาณ 2-3 ชั่วโมง ก่อนนำไปปลูก

คำแนะนำ : ผสมไมโครไคโตซาน 30 ซีซี + น้ำ 20 ลิตร

ไมโครไคโตซานใช้กับอะไรบ้าง??

พืชไร่

• พืชไร่ : ฉีดพ่นทางใบ-ลำต้น ทุกๆ 15 วัน ฉีดให้ทั่ว

คำแนะนำ : ผสมไมโครไคโตซาน 20 ซีซี + น้ำ 20 ลิตร

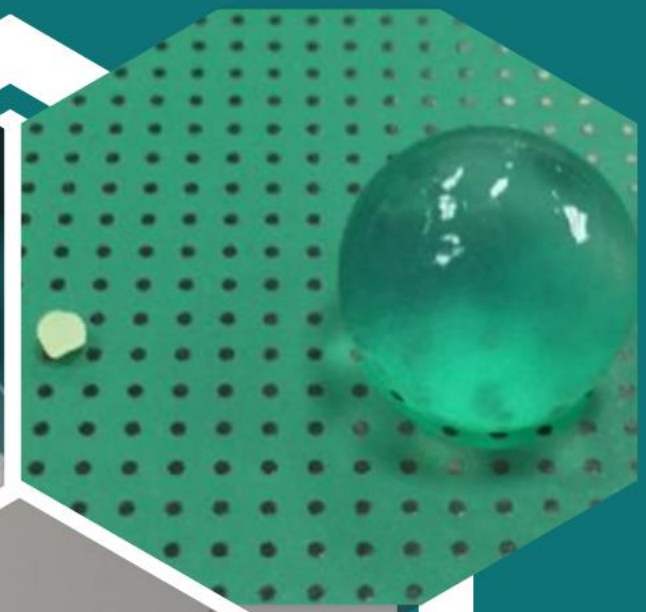
ปรับสภาพดิน

• ปรับสภาพดิน : ฉีดพ่นดินในแปลงปลูกก่อนทำการปลูก 7-10 วัน สามารถใช้ได้กับพืชทุกชนิด

คำแนะนำ : ผสมไมโครไคโตซาน 20 ซีซี + น้ำ 20 ลิตร

พอลิเมอร์ดูดซึมน้ำสูง

- แป้งมันสำปะหลัง+อัลจิเนต
- เชื่อมขวางด้วยรังสี
- ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

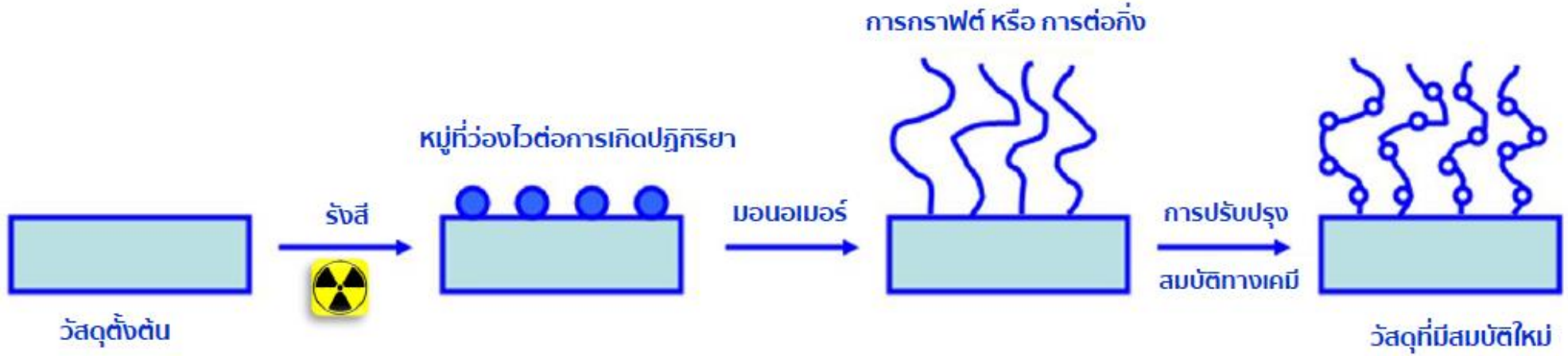


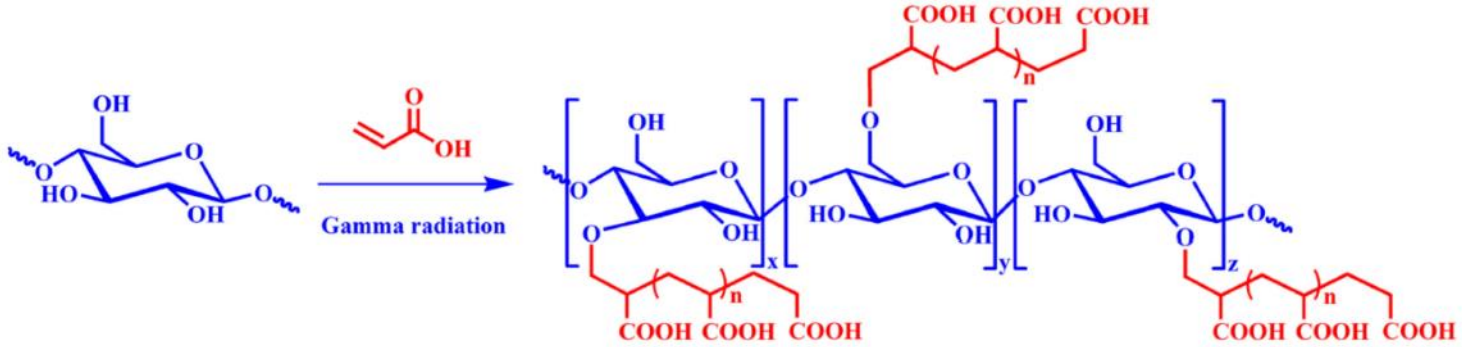
พอลิเมอร์ดูดซึมน้ำสูง (Super Water Absorbent, SWA)

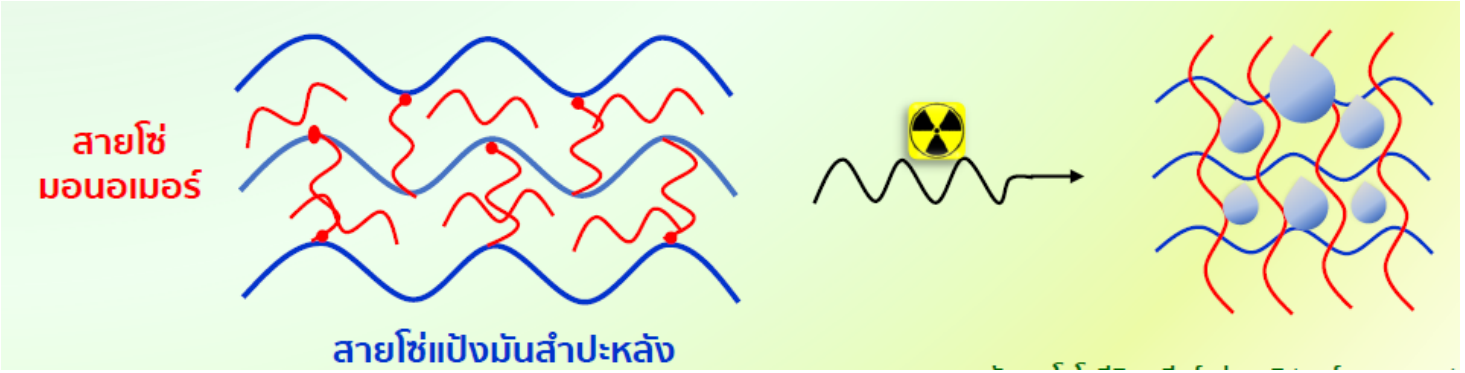
แป้งมันสำปะหลัง

คุณสมบัติ

- พอลิเมอร์ธรรมชาติ
- สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
- พืชเศรษฐกิจของไทย
- หาง่าย ราคาถูก
- มีหมู่ไฮดรอกซิล (-OH) ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยา



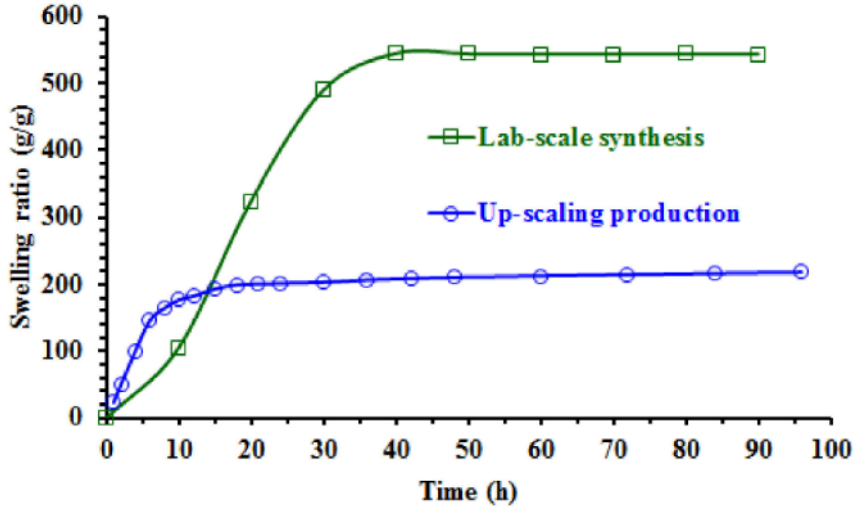




บวมน้ำ ≥ 200 เท่า

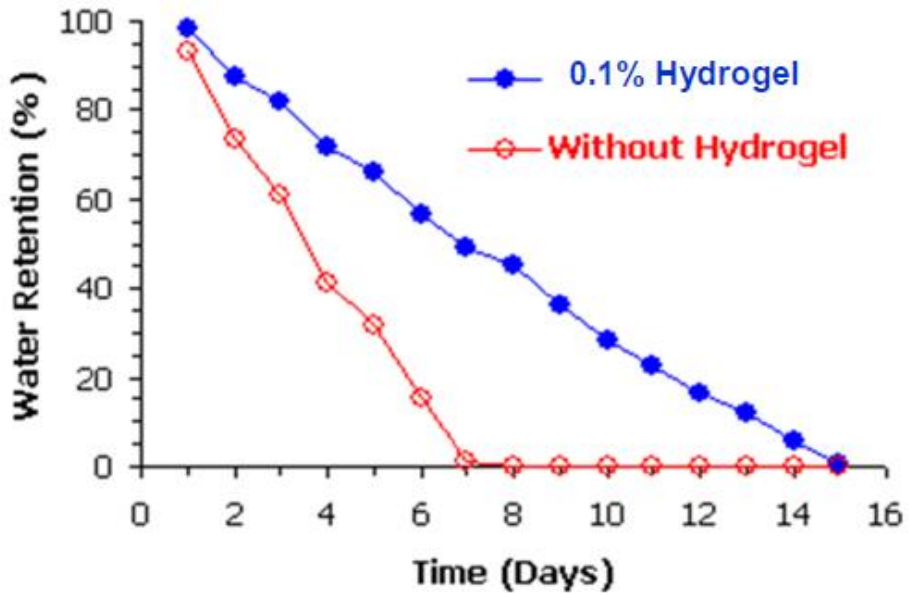
Preparation Method	D_g (%)	Swelling Ratio (g/g)
Lab-scale synthesis	260.48	543.93
Up-scaling production	594.68	218.27

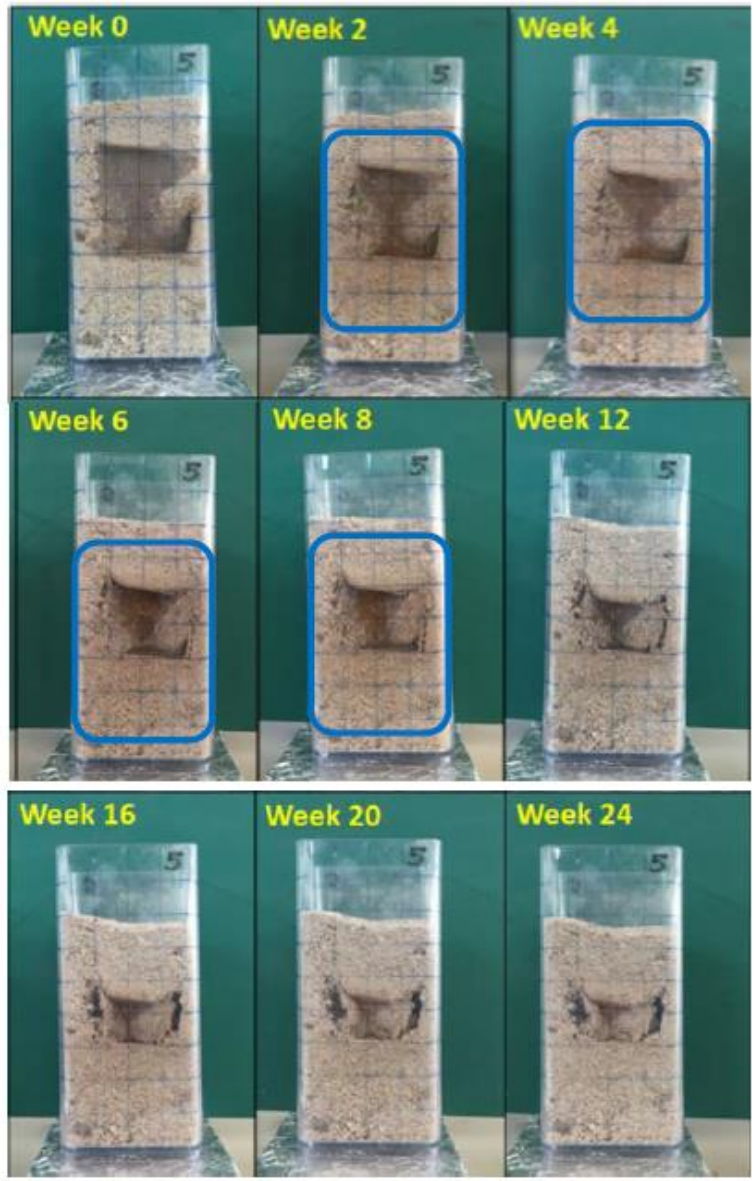
P Lertsarawut, et al. 2021. doi.org/10.3390/polym13081314



การกักเก็บความชุ่มชื้นของ SWA

การกักเก็บความชุ่มชื้นในดินทราย



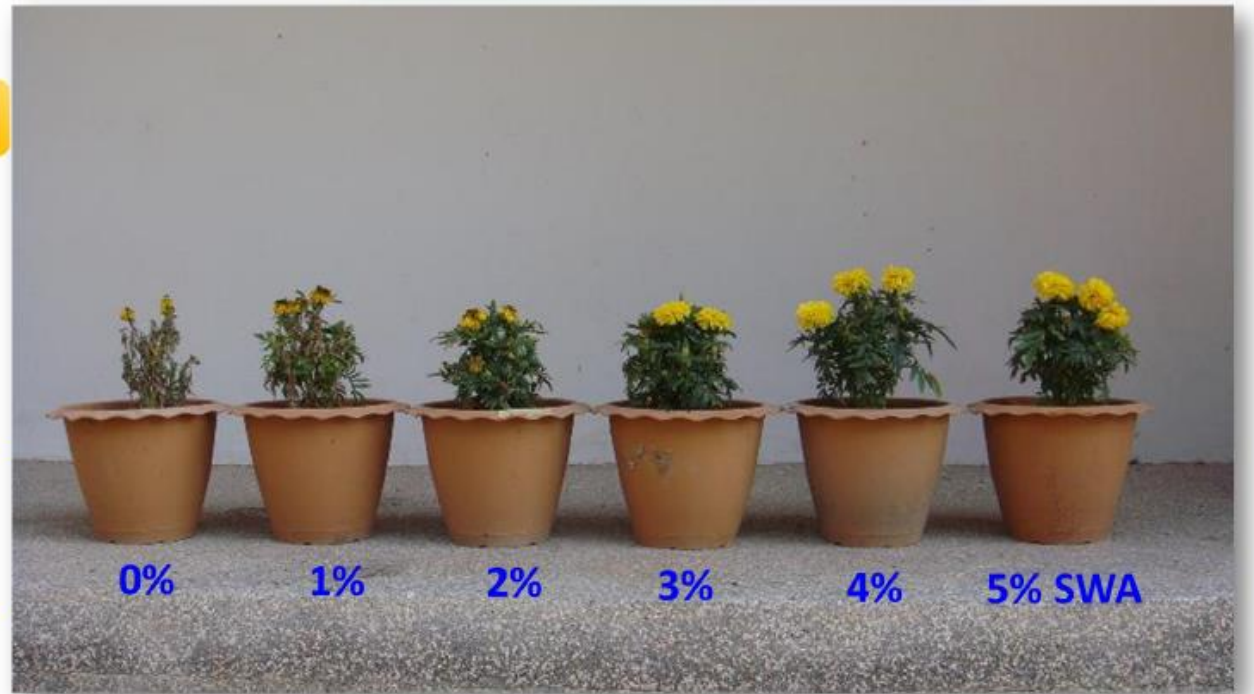


SWA สามารถช่วยกักเก็บความชุ่มชื้นในดินทรายได้นาน**มากกว่า 1 สัปดาห์**

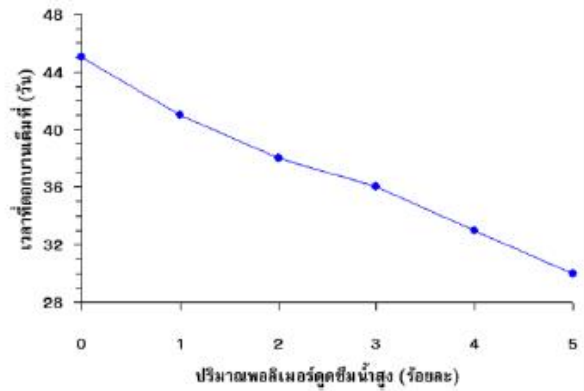
ผลการทดสอบในกระถางกับต้นดาวเรือง

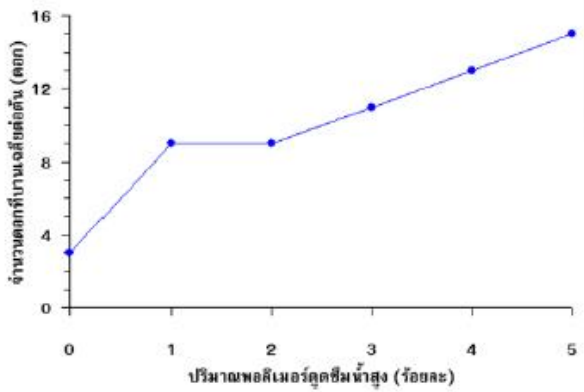
ปลูกแบบควบคุมการให้น้ำ
(วันเว้นวัน)

ปลูกแบบให้น้ำเพียงครั้งเดียว



ระยะเวลาออกดอกเร็วขึ้น

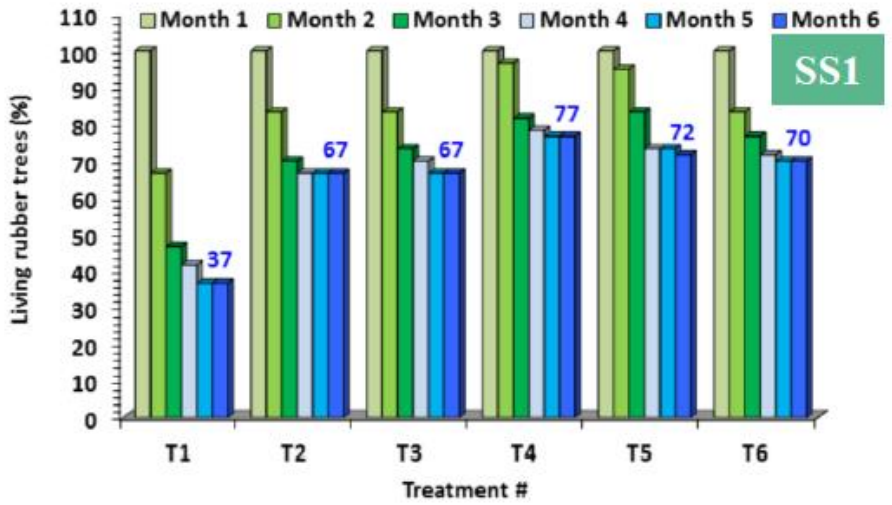


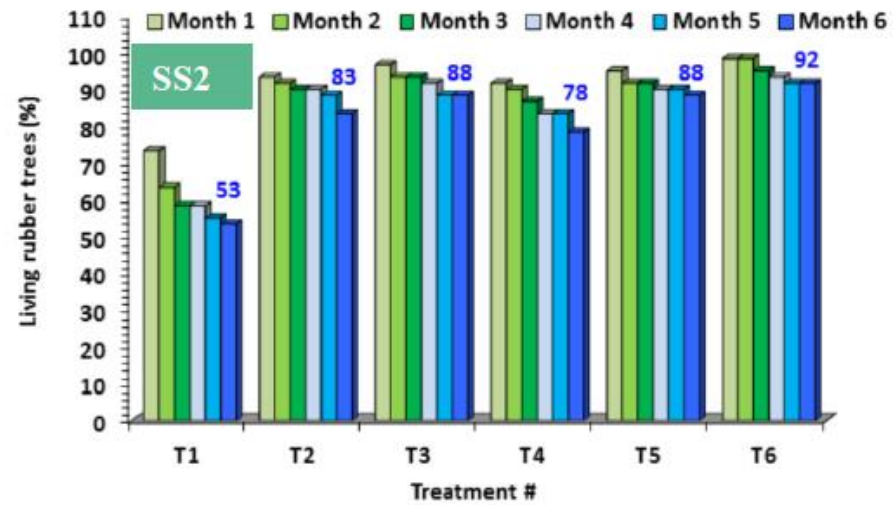


จำนวนดอก ต่อต้นเพิ่มขึ้น

ทดสอบกับต้นดาวเรืองโดย**ไม่มีการให้น้ำ**เพิ่มเป็นเวลา
3 สัปดาห์ พบว่ากระถางที่มีการปลูกโดยใช้
SWA สามารถเพิ่มอัตราการอยู่รอด และมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น
ตามสัดส่วนของปริมาณ SWA ที่เพิ่มขึ้น

ต้นกล้ายางพารา ณ จังหวัดฉะเชิงเทรา



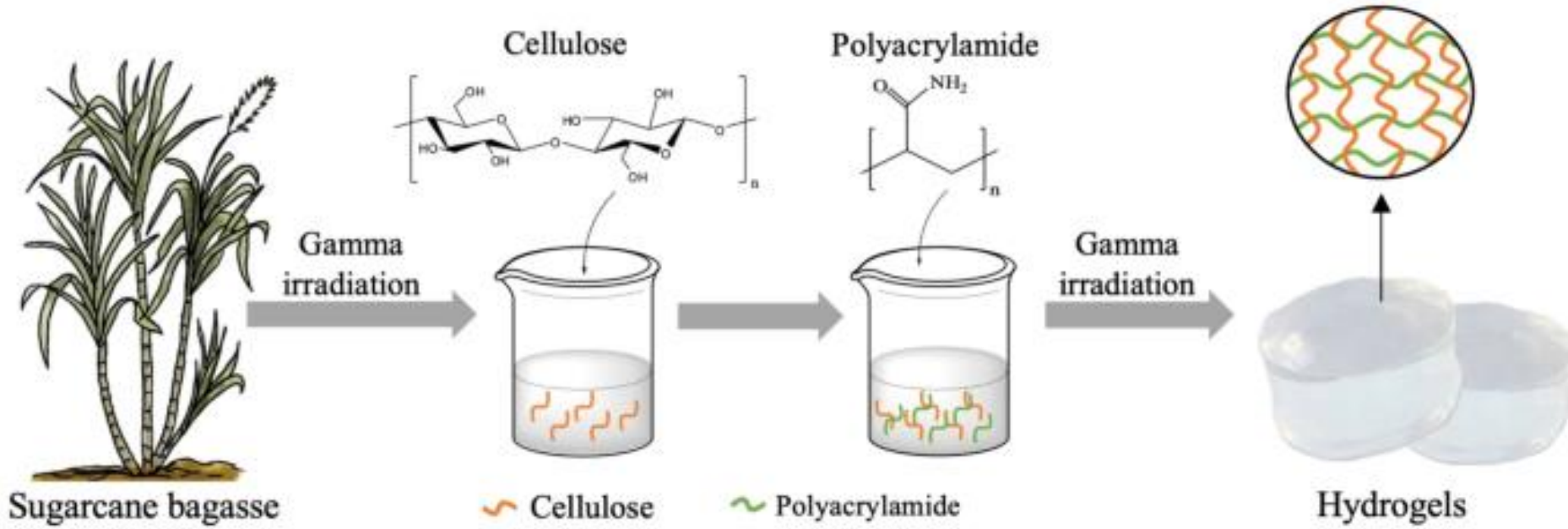


after 6 months without watering,

survival rate increased up to 40%

12

doi.org/10.3390/polym13081314



P Chanklinhom, et al. 2022.

การตรวจพิสูจน์การเจือปนน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์

น้ำมะพร้าว

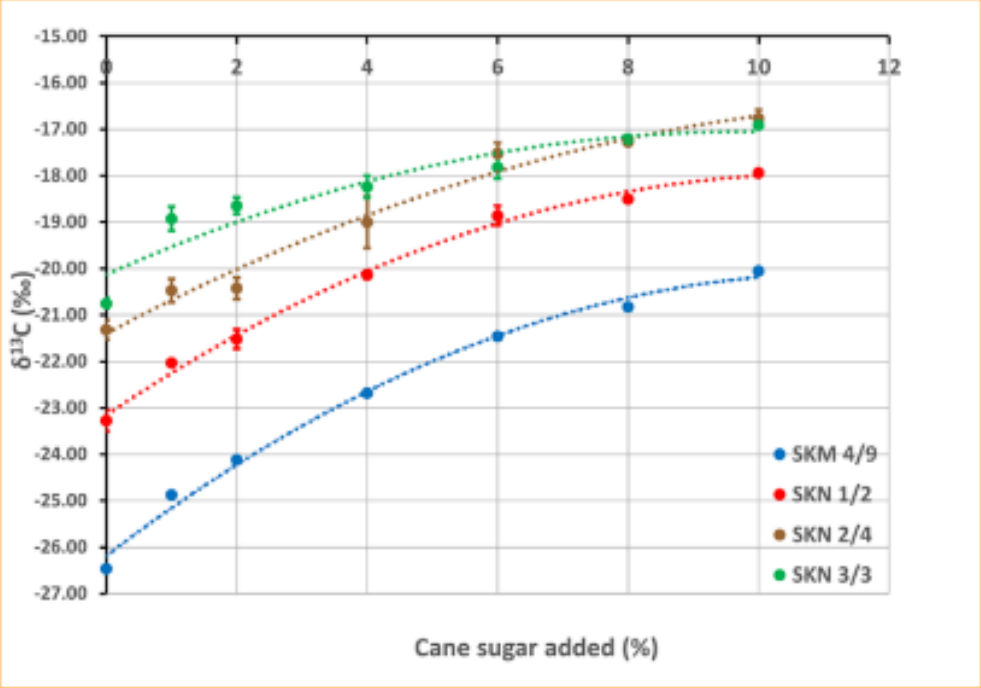
น้ำผึ้ง

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)

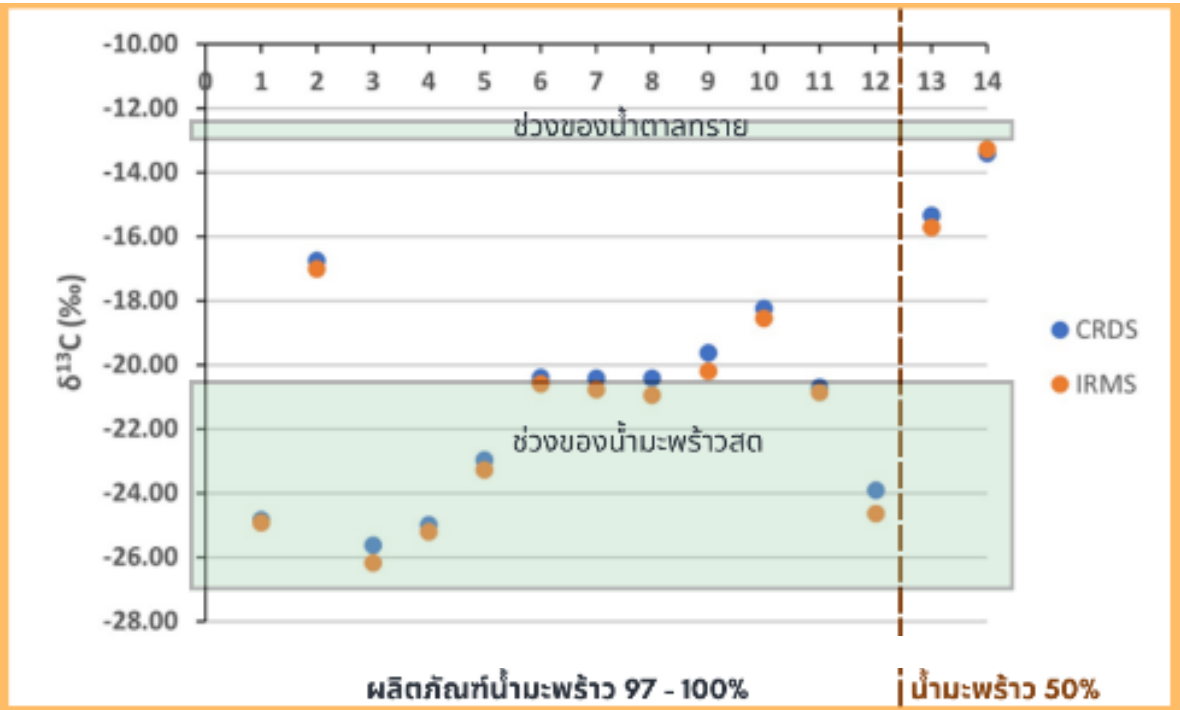
บริการตรวจสอบการเจือปนน้ำตาลในน้ำผึ้งและน้ำผลไม้
ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ไอโซโทปเสถียร

1 C

คาร์บอน-13 (d13C) ในน้ำมะพร้าว



d13C ของน้ำมะพร้าวสด 4 ตัวอย่าง
ที่เติมน้ำตาลทรายร้อยละ 0 ถึง 10



d13C ของผลิตภัณฑ์น้ำมะพร้าวพร้อมดื่ม
14 ชนิด

YouTube TH

tint channel

Filters

TINT Channel

@tintchannel9918 • 6.85K subscribers

ขอบคุณ

กนกพร บุญศิริชัย
092 246 1052
kanokpornb@tint.or.th
rdd.tint.or.th