



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพันธุ์มะเขือเทศ

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BLOCK	2	3468.96	1734.48	0.01	0.9909
VAR (A)	2	3.143E+07	1.571E+07	83.00	0.0000
PERIOD (B)	2	978335	489167	2.58	0.1066
AB	4	1420619	355155	1.88	0.1639
ERROR	16	3029086	189318		
TOTAL	26	3.686E+07			
C.V.(%)		22.78			

ตารางภาคผนวก 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลมะเขือเทศ

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BLOCK	2	32.9988	16.4994	0.26	0.7757
VAR (A)	2	12207.3	6103.66	95.48	0.0000
PERIOD (B)	2	125.653	62.8267	0.98	0.3958
AB	4	326.186	81.5464	1.28	0.3205
ERROR	16	1022.86	63.9287		
TOTAL	26	13715.0			
C.V.(%)		32.99			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางภาคผนวก 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเป็นกรดต่างมะเขือเทศ

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BLOCK	2	0.00939	0.00469	1.49	0.2560
VAR (A)	2	0.08476	0.04238	13.42	0.0004
PERIOD (B)	2	0.33550	0.16775	53.10	0.0000
AB	4	0.04968	0.01242	3.93	0.0208
ERROR	16	0.05055	0.00316		
TOTAL	26	0.52987			
C.V.(%)	3.50				

ตารางภาคผนวก 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BLOCK (A)	2	0.08296	0.04148	1.06	0.3682
VAR (B)	2	10.5741	5.28704	135.63	0.0000
PERIOD (C)	2	0.14296	0.07148	1.83	0.1919
AB	4	0.08593	0.02148	0.55	0.7010
ERROR	16	0.62370	0.03898		
TOTAL	26	11.5096			
C.V.(%)	14.79				

ตารางภาคผนวก 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของกรดที่โคเรตได้ในมะเขือเทศ

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BLOCK	2	4.442E-04	2.221E-04	0.19	0.8297
VAR (A)	2	0.19761	0.09881	84.03	0.0000
PERIOD (B)	2	0.02989	0.01495	12.71	0.0005
AB	4	0.15247	0.03812	32.42	0.0000
ERROR	16	0.01881	0.00118		
TOTAL	26	0.39923			
C.V.(%)	25.61				

ตารางภาคผนวก 6 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนปริมาณไลโคปีนที่ค่าการดูดกลืนแสงที่ 471 nm

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BLOCK	2	5.556E-04	2.778E-04	2.25	0.1380
VAR (A)	2	8.667E-04	4.333E-04	3.51	0.0546
PERIOD (B)	2	0.00496	0.00248	20.04	0.0000
AB	4	0.00311	7.778E-04	6.29	0.0031
ERROR	16	0.00198	1.236E-04		
TOTAL	26	0.01147			
C.V.(%)	2.51				

การวัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

นำผลมะเขือเทศมาปั่น กรองด้วยผ้าขาวบาง เอาเฉพาะน้ำ แล้ววัดหาค่า TSS โดยนำมาหยดลงบนแผ่นปริซึมของเครื่อง hand refractometer ATAGO N1 ประเทศญี่ปุ่น อ่านค่าเป็น องศาบริกซ์ได้ตั้งแต่ 0 – 32 องศาบริกซ์ โดยใช้ น้ำกลั่นเป็นตัวเปรียบเทียบ (อรุ โณทัย, 2546)(พิทยา, 2542)

การไตเตรตหาปริมาณกรดรวมในรูปปรีอิลละของกรดซิตริก

นำผลมะเขือเทศมาปั่น กรองด้วยผ้าขาวบาง เอาเฉพาะน้ำใช้ 10 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดรูปชมพู่แล้วไตเตรตกับ 0.1 N NaOH จนเป็นสีชมพูอ่อน โดยใช้ phenolphthalein ประมาณ 2 – 3 หยด เป็น indicator แล้ว วัดปริมาณของ NaOH ที่ใช้ในการไตเตรต นำมาคำนวณหากรดรวมจากสูตรต่อไปนี้

$$Z = \frac{V \times N \times \text{Meq.wt} \times 100}{Y}$$

เมื่อ	Z	=	ปริมาณกรดซิตริกที่มีอยู่ในตัวอย่าง (%)
	V	=	ปริมาณของ NaOH ที่ใช้ในการไตเตรต (มิลลิลิตร)
	N	=	ความเข้มข้นของ NaOH ที่ใช้ในการไตเตรต (0.1 N)
	Meq.wt.	=	milliequivalents weight ของกรดซิตริก (0.064)
	Y	=	จำนวนตัวอย่างที่ใช้ (มิลลิลิตร)

(สุภาภรณ์, 2537)(พิทยา, 2542)

การวัดน้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)

ลุ่มมะเขือเทศ พันธุ์ละ 10 ผล จำนวน 3 ซ้ำ มาวัดน้ำหนักผลเฉลี่ย ด้วยเครื่องชั่ง Precisa 1620 C SWISS Quality แล้วจดบันทึก

การวัดความแน่นเนื้อ

วัดความแน่นเนื้อด้วยเครื่องมือวัดความแน่นเนื้อ Fruit Hardness Tester โดยกดเข้าไปในผลด้วยหัวกดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.72 เซนติเมตร กดลึกประมาณ 0.5 เซนติเมตร บริเวณตำแหน่งที่มีผนังกันช่องผล ผลละ 1 แห่ง บันทึกน้ำหนักที่ต้านแรงกดของผลมะเขือเทศเป็น กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ในสูตรต่อไปนี้

$$\text{ความแน่นเนื้อ(กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)} = \frac{\text{ค่าที่อ่านจากหน้าปัด(กิโลกรัม)}}{๗ \times (0.36)^2}$$

(สุภาภรณ์, 2537)

การวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH)

นำผลมะเขือเทศมาป็น กรองด้วยผ้าขาวบางเอาเฉพาะน้ำไปวัดค่าความเป็นกรดต่างโดยใช้เครื่อง Beckman 40 pH meter

การวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาวผล (มิลลิเมตร)

สุ่มมะเขือเทศ พันธุ์ละ 10 ผล จำนวน 3 ซ้ำ มาวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง ความกว้าง ความยาวผล ด้วย Vernere Mitutoyo แล้วจดบันทึก

การวัดค่าการดูดกลืนแสง (Abs)

ทำการสกัดไลโคปีน แล้วปรับความเข้มข้นให้เหมาะสม วัดค่าการดูดกลืนแสงของไลโคปีนด้วยเครื่อง Spectrophotometer HITACHI U-2002

การคำนวณความเข้มข้นของสารละลายไลโคปีนมาตรฐาน

ในการทดลองใช้ไลโคปีนมาตรฐาน oleoresin 6% นำมาคำนวณความเข้มข้นดังนี้

1. ชั่งไลโคปีน oleoresin 6% มา 15 มิลลิกรัม จะมีไลโคปีนอยู่ 0.9 มิลลิกรัม
2. นำปรับปริมาตรในขวดปรับปริมาตรขนาด 5 มิลลิลิตร โดยใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลาย
คำนวณความเข้มข้นได้ 180 มิลลิกรัมต่อลิตร
3. ปิเปตมา 1 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรจนครบ 10 มิลลิลิตร คำนวณความเข้มข้นได้ 18
มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ปิเปตมา 0.75 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรจนครบ 10 มิลลิลิตร คำนวณความเข้มข้นได้
13.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
5. ปิเปตมา 0.5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรจนครบ 10 มิลลิลิตร คำนวณความเข้มข้นได้ 9
มิลลิกรัมต่อลิตร
6. ปิเปตมา 0.25 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรจนครบ 10 มิลลิลิตร คำนวณความเข้มข้นได้
4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
7. ปิเปตมา 0.1 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรจนครบ 10 มิลลิลิตร คำนวณความเข้มข้นได้ 1.8
มิลลิกรัมต่อลิตร
8. นำแต่ละค่าความเข้มข้นมาวัดค่าการดูดกลืนแสงแล้วสร้างสมการสหสัมพันธ์จะได้
สมการสหสัมพันธ์มาเพื่อทำการเปรียบเทียบหาระดับไลโคปีนในมะเขือเทศสายพันธุ์
ต่างๆ

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-สกุล นางสาวนิศรา ม่วงศรี
- วัน เดือน ปีเกิด 5 กันยายน 2522
- ที่อยู่ติดต่อได้ 46/ 40 หมู่ 6 ตำบลหนองป่าครั่ง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50000
- ประวัติการศึกษา
- สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมจากโรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2539
 - สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2543

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved