เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธารักษ์ หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. หน้า 292-302 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร 2519.

กรรณิการ์ เพี้ยนภักดี "การศึกษาอุปนิสัยของนิวเคลียส์เห็ดหูหนูในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ กัน" รายงานผลการทดลองและวิจัย ทะเบียนวิจัยเลขที่ 2211020123 กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพมหานคร 2523.

จรัญ จันทลักขณา สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. หน้า 50-70,415, 421-425 โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 891 ถนนพระราม 1 กรุงเทพมหานคร 2519.

มนทกานติ วัชราภัย คู่มือปฏิบัติการวิชาเห็ดรา หน้า 8 ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521.

สุภาพร อำนวยรักษ์สกุล "ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บรักษาเชื้อที่มีต่อการอ่อนของเชื้อเห็ดหูหนู (Auricularia polytricha)" วิทยาปฏิบัติปริญญาตรี ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525.

อนงค์ จันทร์ศรีกุล เห็ดเมืองไทย. หน้า 1-4, 108-109 โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 599 ถนนไมตรีจิต กรุงเทพมหานคร 2520.

อานนท์ เอื้อตระกูล การเพาะเห็ดฟางฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1 หน้าที่ 48-49 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย บางเขน กรุงเทพมหานคร 2522.

อานนท์ เอื้อตระกูล การเพาะเห็ดนางรม พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 37-40 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย บางเขน กรุงเทพมหานคร 2523 ก.

อานนท์ เอื้อตระกูล การเพาะเห็ดหูหนู พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 51-52 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย บางเขน กรุงเทพมหานคร 2523 ข.

Alexopoulos, C.J. Introductory Mycology. pp. 449-451, John Wiley & Sons., Inc., 1962.

Bessey, E.A. Morphology and Taxonomy of Fungi. pp. 436 - 445, Mc Graw Hill Book company. Inc., 1950.

Burnett, J.H. Mycogenetic. pp. 93 - 257, John Wiley & Sons., Inc., 1975.

Jinks, L. John. Extrachromosomal Inheritance. pp. 68 - 125, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1964.

Lowy, B. "A morphological basis for classifying the species of Auricularia " Mycologia. 43 (1951) : 351 -358.

Raper, J.R. Genetic of Sexuality in Higher Fungi. pp.47-100 Ronal Press. Co., N.Y. and London, 1966.

Ross, Ian K. Biology of Fungi. pp. 194 - 198, Mc Graw - Hill Book Co., U.S.A., 1979.

Spalla, S. "Genetic Problems of Production of Ergot Alkaloids in Saprophytic and Parasitic Condition" in Genetic of Industrial Microorganisms Actinomycetes and Fungi (Vanek, Z., Hostalek, Z. and Cudlin, J.) pp. 395 - 399, Czechoslovak Academy of Sciences, Praque, 1973.

Webster, John. Introduction to Fungi p. 336 Aldens Mowbray Ltd. at the Alden Press, Oxford, U.K., 1970.

Zar, Jerrold. H. Biostatistical Analysis. pp.101-107 Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1974.

ภาคผนวก

I การวิเคราะห์ทางสถิติ

สูตรต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ

1. การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{n}$$ เมื่อ $X_1, X_2 \ldots\ldots\ldots, X_n$ แทนตัวอย่างชนิดสุ่มขนาด n

2. การหาค่า S^2 (variance) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

$$S^2 = \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$ หรือ

$$S^2 = \frac{\sum_i X_i^2 - \frac{(\sum_i X_i)^2}{n}}{n-1}$$

$$SD = \sqrt{S^2} = S$$

3. การทดสอบ F-test (Testing for difference between two variance)

$$F = \frac{S_\ell^2 \text{ (Large variance)}}{S_m^2 \text{ (Small variance)}} \sim f^{\alpha}_{(n_1-1),\,(n_2-1)}$$

degree of freedom (df) = df_ℓ, df_m

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. การทดสอบ t-test (Testing for difference between two means)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \sim t^{\alpha}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ = ความแตกต่างของ means ของ 2 กลุ่ม

$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$ = standard error of the difference between the means.

df = degree of freedom = $n_1 + n_2 - 2$

ในกรณีที่ $n_1 = n_2$

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{1}{n}(S_1^2 + S_2^2)}$$

ในกรณีที่ $n_1 \neq n_2$

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}$$

$$S_p^2 \text{ (pooled variance)} = \frac{SS_1 + SS_2}{df_1 + df_2}$$

SS = Sum of squares = $\Sigma_i (X_i - \bar{X})^2$

df_1 = degree of freedom = $n_1 - 1$

df_2 = $n_2 - 1$ (Zar, 1974)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลผลิตในด้านน้ำหนักของดอกเห็ดหูหนู (A. polytricha) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการต่อเนื้อเยื่อ (T)

1.1 การทดสอบโดยใช้ F-test เพื่อหาความแตกต่างของความแปรปรวน variance ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 H_o : ไม่มีความแตกต่างของความแปรปรวน (variance) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T)

1.1.2 H_1 : มีความแตกต่างของความแปรปรวน (variance) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ(T)

1.1.3 ช่วงเชื่อมั่น 95% ระดับความมีนัยสำคัญ $\frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$

1.1.4 บริเวณวิกฤต : $F_{\alpha/2 = 0.025} \; df_{14,14} > 2.983$

1.1.5 นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่า F ตามสูตร

$$F = \frac{S_1^2}{S_m^2} \sim f^{\alpha}_{(n_1-1),(n_2-1)}$$

1.1.6 เทียบค่าที่คำนวณได้ กับค่าที่เปิดจากตารางในข้อที่ 1.1.4 ถ้าค่าที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าที่เปิดได้จากตาราง หมายความว่าเรายอมรับ H_o นั่นคือ ไม่มีความแตกต่างของความแปรปรวน (variance) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) แล้วดำเนินสู่ขั้นตอนที่ 1.2 ต่อไป ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าที่เปิดได้จากตาราง หมายความว่าเรายอมรับ H_1 นั่นคือ มีความแตกต่างของความแปรปรวน (variance) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) แต่ไม่ทราบว่าแตกต่างกันในด้านที่กลุ่ม

ใดมากกว่าหรือน้อยกว่า ซึ่งเมื่อเป็นดังนี้ต้องใช้การวิเคราะห์ของ Mann-Whitney test แทนการใช้ t test ในข้อที่ 1.2 (จะไม่กล่าวในที่นี้เนื่องจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ทั้งหมดเรายอมรับ H_o)

1.2 การทดสอบโดยใช้ t-test เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างการต่อเยื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 H_o : ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (means) ระหว่างการต่อเยื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T)

1.2.2 H_1 : มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (means) ระหว่างการต่อเยื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T)

1.2.3 ช่วงเชื่อมั่น 95 % ระดับความมีนัยสำคัญ $\alpha/_2 = \frac{0.05}{2} = 0.025$

1.2.4 บริเวณวิกฤต $F_{\alpha/2} = 0.025 \quad df_{28} > 2.368$

ค่านี้ใช้สำหรับกรณีที่ขนาดของตัวอย่างกลุ่ม G เท่ากับกลุ่ม T สำหรับกลุ่มที่มีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากันได้มีการแจกแจงไว้แล้วในตารางผลการวิเคราะห์ค่าสถิติของแต่ละชุดของการทดลอง

1.2.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาคำนวณหาค่า t ตามสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \sim t^{\alpha}_{df\, n_1 + n_2 - 2}$$

1.2.6 เทียบค่าที่คำนวณได้กับค่าที่เปิดจากตารางในข้อที่ 1.1.4 ถ้าค่าที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าที่เปิดได้จากตาราง หมายความว่าเรายอมรับ H_o นั่นคือ ไม่มีความแตกต่างกันของผลผลิตในด้านน้ำหนักของดอกเห็ดหูหนูระหว่างการต่อเยื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ(T)

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าที่เปิดได้จากตาราง หมายความว่า เรายอมรับ H_1 นั่นคือ มีความแตกต่างของผลผลิตในด้านน้ำหนักของดอกเห็ดหูหนูระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ(T) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ฉรัญ, 2519)

2. ผลผลิตในด้านขนาดของดอกเห็ดหูหนู (A. polytricha) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) รุ่นแรกและรุ่นสุดท้ายของแต่ละสายพันธุ์ นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองแต่ละซ้ำมาคูณด้วยค่าคงที่ ดังนี้ คือ

ดอกขนาดเล็ก	คูณด้วยค่าคงที่	1
ดอกขนาดกลาง	"	2.67
ดอกขนาดใหญ่	"	3.67
ดอกขนาดใหญ่มาก	"	5

(ค่าคงที่เป็นค่าจำนวนเท่าของดอกขนาดเล็ก)

นำผลคูณที่ได้จากแต่ละถุง (ซ้ำ) จากขนาดดอกต่าง ๆ มารวมกันเมื่อได้ผลลัพธ์แล้วหารด้วยจำนวนดอกที่บันทึกการทดลองได้ในแต่ละซ้ำ ผลลัพธ์ที่ได้ถือว่าเป็นตัวแทนของซ้ำแต่ละซ้ำ แล้วนำค่าที่ได้นี้มาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติเหมือนกับค่าน้ำหนักสดซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การทดสอบโดยใช้ f-test เพื่อหาความแตกต่างของความแปรปรวน (variance) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) โดยมีขั้นตอนเหมือนข้อ 1.1

2.2 การทดสอบโดยใช้ t-test เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (means) ระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T)โดยมีขั้นตอนเหมือนข้อ 1.2

ถ้าค่าที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าที่เปิดได้จากตารางหมายความว่าเรายอมรับ H_o นั่นคือ ไม่มีความแตกต่างกันของขนาดดอกเห็ดหูหนูระหว่างการต่อเชื้อ (G)กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าที่เปิดได้จากตารางหมายความว่า เรายอมรับ H_1 นั่นคือ มีความแตกต่างกันของขนาดดอกเห็ดหูหนูระหว่างการต่อเชื้อ (G) กับการแยกเนื้อเยื่อ (T) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีย้อมสี giemsa

ทำตามวิธีของ กรรณิการ์ (2523) ดังนี้คือ

1. นำแผ่นกระจกปิดซึ่งมีเส้นใยติดอยู่ใส่ลงใน glacial acetic acid 20 นาทีโดยนำด้านที่มีเส้นใยเกาะอยู่ เข้าหาตัว
2. แช่ใน 70 % ethyl alcohol 20 นาที
3. ล้างน้ำกลั่น
4. hydrolyze ด้วย 5 N HCl นาน 30 นาที
5. ล้างน้ำกลั่น
6. แช่ใน phosphate buffer pH 7.0 20 นาที
7. ย้อมด้วย giemsa ที่ทำให้เจือจางด้วย phosphate buffer pH 7.0 ในอัตราส่วน 1 : 4 นาน 35 นาที
8. ล้างด้วย phosphate buffer 2 - 3 ครั้ง
9. mount ด้วย phosphate buffer pH 7.0 แล้วนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
10. ถ่ายรูปเส้นใยจากกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า

วิธีเตรียม phosphate buffer pH 7.0

เตรียม Stock solution

stock solution A ใช้ 0.2 M solution ของ monobasic sodium phosphate (27.8 กรัมในน้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร)

stock solution B ใช้ 0.2 M solution ของ dibasic sodium phosphate (53.65 กรัมของ $Na_2HPO_4\ 7H_2O$ หรือ 71.7 กรัมของ $Na_2HPO_4\ 12\ H_2O$ ใน 1,000 มิลลิลิตร)

นำ 39 มิลลิลิตร ของ stock solution A มารวมกับ 61 มิลลิลิตร ของ stock solution B แล้วเติมน้ำกลั่นจนได้สารละลายทั้งหมด 200 มิลลิลิตร

ตารางที่ 14 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6 รุ่นที่ G_1 กวร6

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	193.8	73	36	11	5
2	183.2	61	30	8	8
3	177.9	88	24	5	9
4	171.3	70	27	8	7
5	169.9	43	25	6	8
6	165.7	65	27	9	6
7	165.2	95	24	14	4
8	154.8	71	25	6	6
9	152.4	60	27	8	7
10	151.6	79	33	5	5
11	143.1	104	22	5	4
12	148.7	81	21	11	8
13	139.6	77	23	6	6
14	105.3	70	6	7	7
15	122.2	29	22	10	8
$\bar{X}$	156.29	71.07	24.8	7.6	6.53

SD = 23.16

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6 รุ่นที่ T_1 กวร6

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	148.3	54	22	12	6
2	158.6	113	30	4	3
3	118.3	88	30	3	4
4	171.3	84	26	2	8
5	155.6	66	20	7	10
6	171.9	78	34	7	5
7	112.9	103	20	5	2
8	144.7	53	34	6	2
9	116.3	57	27	6	2
10	194.3	113	32	5	5
11	218.0	143	38	6	8
12	170.9	62	19	6	8
13	158.0	34	32	10	2
14	180.7	69	29	11	6
15	140.8	144	19	7	2
$\bar{X}$	157.37	84.4	27.47	6.47	4.87

SD = 29.137

ตารางที่ 16 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6 รุ่นที่ G_2 กวร6

ชุดที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	203.8	69	28	12	13
2	184.9	34	24	6	12
3	173.1	71	31	13	8
4	172.5	45	19	10	7
5	166.7	75	26	10	6
6	166.4	84	33	6	7
7	164.5	53	23	10	9
8	162.5	107	30	7	5
9	158.9	94	15	2	8
10	151.0	103	14	7	1
11	142.4	72	18	6	4
12	138.4	63	20	7	6
13	130.6	68	18	12	5
14	126.6	95	19	13	5
15	121.8	79	10	4	2
$\bar{X}$	157.61	74.13	21.87	8.33	6.53

SD = 22.67

ตารางที่ 17 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6รุ่นที่ T_2 กวร6

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	216.4	93	43	14	5
2	202.3	109	32	14	6
3	196.5	93	31	11	6
4	186.5	66	25	11	6
5	177.1	106	22	15	6
6	170.3	95	28	8	13
7	163.2	50	33	13	7
8	161.3	114	30	6	6
9	160.9	45	24	8	9
10	160.6	89	27	7	6
11	158.7	38	29	10	11
12	153.4	93	34	5	3
13	139.2	33	23	6	9
14	134.4	28	15	16	5
15	126.1	33	33	6	7
$\bar{X}$	167.13	72.33	28.6	10.0	7.0

SD = 25.27

ตารางที่ 18 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6 รุ่นที่ G_3 กวร6

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	115.0	168	32	5	0
2	102.0	217	26	1	0
3	98.4	159	30	6	1
4	94.1	126	32	2	0
5	88.1	12	20	1	0
6	69.8	76	28	1	0
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	94.57	126.33	28.0	2.67	0.17

SD = 15.06

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6 รุ่นที่ T_3 กวร6

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	157.6	79	35	7	12
2	144.6	70	29	8	10
3	123.9	55	29	14	7
4	109.3	19	13	11	6
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	133.85	55.75	26.5	10.0	8.75

SD = 21.46

ตารางที่ 20 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ กวร6รุ่นที่ T_4 กวร6

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	179.5	48	27	13	6
2	147.1	71	30	3	5
3	144.7	63	27	9	5
4	142.5	50	19	4	10
5	136.1	31	26	10	6
6	133.9	36	20	7	9
7	131.4	43	14	7	12
8	125.1	30	11	8	7
9	117.6	46	29	9	3
10	116.6	27	19	4	11
11	116.4	43	16	7	4
12	112.9	10	16	5	9
13	150.7	43	19	9	8
14	123.0	41	9	9	7
15	167.3	40	19	11	11
$\bar{X}$	136.32	41.47	20.07	7.67	7.53

SD = 19.41

ตารางที่ 21 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ G_1 นช

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	65.3	65	6	2	2
2	153.6	121	23	9	4
3	108.4	175	33	5	4
4	161.8	272	6	2	3
5	60.3	140	16	0	1
6	153.4	168	13	9	5
7	155.0	259	4	2	1
8	132.8	116	16	2	6
9	162.6	120	19	8	6
10	159.0	98	11	2	0
11	158.7	76	7	3	1
12	89.1	145	6	3	2
13	171.7	154	4	5	5
14	176.7	38	13	6	9
15	168.5	150	17	3	11
$\bar{X}$	138.46	139.8	12.93	4.07	4.0

SD = 38.718

ตารางที่ 22 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ T_1 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	190.0	117	20	9	5
2	182.4	150	23	5	8
3	179.9	162	17	6	7
4	168.7	151	19	9	3
5	165.7	104	21	7	9
6	158.5	135	13	8	4
7	158.2	138	12	7	6
8	144.2	126	14	9	6
9	142.7	114	12	7	6
10	135.4	90	10	6	4
11	131.5	125	18	5	3
12	122.2	144	18	4	1
13	120.3	113	11	6	2
14	116.1	131	10	9	2
15	68.0	54	9	5	4
$\bar{X}$	145.59	123.6	15.13	6.8	4.47

SD = 31.801

ตารางที่ 23 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ G_2 นช

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	202.4	131	18	8	10
2	187.8	280	17	5	1
3	187.5	136	24	5	6
4	178.7	162	17	9	6
5	177.3	150	6	8	9
6	171.7	244	12	4	0
7	167.2	285	12	4	4
8	165.7	229	14	1	3
9	161.2	235	15	3	3
10	160.0	243	15	7	2
11	150.6	115	18	8	10
12	147.3	217	12	4	4
13	145.5	272	7	1	0
14	130.8	309	10	3	0
15	136.7	230	10	0	0
$\bar{X}$	164.69	215.87	13.8	4.67	3.87

SD = 20.219

ตารางที่ 24 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ T_2 นช

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	203.7	53	12	10	12
2	199.4	69	13	9	10
3	198.6	23	17	8	11
4	196.1	52	15	7	12
5	195.2	63	13	7	11
6	190.9	115	21	5	9
7	187.2	108	20	5	12
8	176.0	65	15	5	11
9	173.4	75	20	6	8
10	172.5	62	20	11	11
11	169.1	60	20	4	7
12	159.4	63	11	4	8
13	158.5	37	15	4	10
14	131.9	82	17	5	6
15	214.4	93	20	8	10
$\bar{X}$	181.75	68.0	16.6	6.53	9.93

SD = 21.575

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 25 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ G_3 นช

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	179.0	157	45	11	10
2	156.8	217	31	8	6
3	140.5	208	25	10	9
4	153.9	176	17	8	7
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	147.55	189.5	29.5	9.25	8.0

SD = 27.426

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ T_3 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	173.2	224	25	12	12
2	166.8	171	35	14	11
3	164.7	12	37	20	8
4	161.6	110	37	15	6
5	152.9	215	19	9	10
6	127.2	126	17	13	8
7	111.8	103	18	8	10
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	151.17	147.29	26.86	13.0	9.43

SD = 22.=1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ G_4 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	158.8	78	20	4	12
2	153.8	122	19	4	9
3	156.6	179	17	5	8
4	139.6	97	13	5	9
5	136.4	203	31	0	3
6	134.4	100	13	4	10
7	127.3	150	14	4	9
8	115.2	84	24	2	5
9	100.2	94	11	4	8
10	99.3	92	17	2	7
11	97.2	65	11	4	7
12	96.8	146	8	6	5
13	91.3	151	20	1	2
14	99.0	94	12	3	7
15	99.1	119	10	3	5
$\bar{X}$	120.33	118.27	16.0	3.47	7.07

SD = 24.644

ตารางที่ 28 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ T_4 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	183.0	103	18	10	10
2	177.9	108	29	3	9
3	153.7	67	17	6	6
4	129.7	60	10	2	10
5	125.1	93	13	3	4
6	117.0	98	26	7	4
7	112.2	84	13	4	8
8	178.3	72	9	4	9
9	120.6	62	14	4	6
10	92.0	125	13	3	4
11	139.3	74	19	7	2
12	187.1	109	23	9	9
13	130.6	119	18	1	9
14	150.9	162	17	5	7
15	182.1	125	13	14	7
$\bar{X}$	141.97	97.4	16.8	5.47	6.93

SD = 29.351

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ G_5 นช

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	225.6	91	24	2	17
2	224.2	129	21	7	12
3	195.3	70	15	14	19
4	186.6	120	17	8	15
5	181.9	154	21	3	9
6	181.9	230	30	5	14
7	177.5	141	19	9	13
8	175.3	125	25	7	9
9	163.3	75	9	9	12
10	162.8	68	14	3	21
11	143.5	80	14	4	14
12	137.9	102	30	5	11
13	132.1	162	14	5	13
14	122.6	23	15	5	10
15	108.8	58	21	3	10
$\bar{X}$	167.95	108.54	19.27	5.93	13.26

SD = 34.338

ตารางที่ 30 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ T_5 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	206.0	152	17	10	11
2	184.8	111	23	13	8
3	183.9	125	111	9	8
4	179.5	111	15	3	13
5	177.9	86	23	7	13
6	172.9	165	17	6	17
7	160.6	84	7	4	12
8	154.5	118	17	1	15
9	141.6	164	19	7	7
10	140.3	108	28	3	6
11	134.2	131	10	7	6
12	128.3	159	19	6	7
13	120.0	93	21	11	6
14	117.3	105	15	2	12
15	107.6	140	15	4	8
$\bar{X}$	153.96	123.47	19.13	6.47	9.93

SD = 29.348

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ G_6 นช

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	125.2	128	34	3	4
2	150.5	173	25	8	6
3	165.5	241	20	2	12
4	170.0	183	30	4	6
5	176.1	157	20	9	6
6	179.9	166	11	6	7
7	181.2	83	12	4	9
8	197.6	207	32	3	8
9	202.2	214	30	6	7
10	237.4	261	23	3	7
11	265.6	186	21	12	11
12	273.0	237	27	2	19
13	281.0	220	42	5	11
14	281.6	220	20	7	13
15	291.2	195	26	7	11
$\bar{X}$	211.87	191.4	24.87	5.4	9.13

SD = 54.73

ตารางที่ 32 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ T_6 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	155.7	228	23	3	3
2	159.7	212	25	1	4
3	160.6	161	18	7	8
4	160.9	148	17	2	8
5	169.2	237	35	1	2
6	172.6	166	31	8	1
7	189.5	160	14	6	12
8	190.8	159	28	4	6
9	206.9	245	23	6	7
10	212.6	229	33	3	2
11	223.9	201	21	4	8
12	227.2	236	19	1	11
13	265.9	206	37	4	10
14	281.9	236	17	4	13
15	360.9	250	44	6	17
$\bar{X}$	209.22	204.93	25.67	4.0	7.47

SD = 57.16

ตารางที่ 33 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นช รุ่นที่ G_7 นช

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	109.3	118	22	5	8
2	112.7	158	16	8	8
3	114.4	105	16	7	5
4	117.8	98	21	11	6
5	120.6	136	13	2	13
6	122.2	123	20	10	9
7	129.8	78	17	6	10
8	142.4	94	25	5	12
9	177.1	133	24	5	10
10	181.0	197	24	6	10
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	132.73	124.0	19.8	6.5	9.1

SD = 26.178

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 34 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ นข รุ่นที่ T_7 นข

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	67.4	60	13	0	10
2	187.0	113	16	10	9
3	117.0	69	30	5	7
4	118.6	156	10	3	14
5	128.9	73	21	7	4
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	123.78	94.2	13.8	5.0	8.8

SD = 42.64

ตารางที่ 35 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟว รุ่นที่ G_1 ฟว

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	201.2	75	48	17	12
2	160.6	83	36	11	6
3	151.6	50	16	9	13
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	171.14	69.33	33.33	12.33	10.33

SD = 26.43

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 36 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ T_1 ฟร

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	128.9	63	27	10	6
2	159.7	77	29	16	5
3	167.1	67	37	13	6
4	174.6	90	42	4	12
5	151.2	59	50	12	9
6	195.7	53	37	18	11
7	162.9	54	38	13	9
8	180.5	69	36	6	10
9	158.4	75	34	7	12
10	156.2	47	33	15	11
11					
12					
13					
14					
15					
$\bar{X}$	163.52	65.4	36.3	11.4	9.2

SD = 17.96

ตารางที่ 37 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ G_2 ฟร

ชุดที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	177.7	56	35	9	11
2	159.6	71	27	8	9
3	155.9	67	30	6	12
4	155.1	64	33	8	9
5	148.1	34	28	2	15
6	145.8	20	14	9	11
7	132.6	32	14	6	13
8	129.8	16	20	3	14
9	128.5	53	36	10	10
10	121.1	18	21	5	9
11	121.9	45	29	2	10
12	110.1	53	29	5	6
13	157.9	70	21	7	10
14	177.5	43	19	11	19
15	153.6	62	15	13	13
$\bar{X}$	145.0	46.93	24.73	6.93	11.40

SD = 20.34

ตารางที่ 38 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ T_2 ฟร

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	189.5	60	20	3	18
2	151.4	14	19	8	15
3	141.0	53	14	5	13
4	134.7	25	20	8	12
5	133.8	34	29	6	7
6	117.4	44	23	5	1
7	112.6	30	16	8	10
8	109.5	30	14	4	6
9	115.6	57	16	4	8
10	129.0	17	16	5	15
11	159.4	37	25	11	8
12	139.2	51	21	5	13
13	125.4	19	13	9	7
14	162.2	65	21	12	8
15	187.9	84	27	11	16
$\bar{X}$	140.57	41.33	19.33	6.93	10.80

SD = 25.254

ตารางที่ 39 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ G_3 ฟร

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	208.2	65	33	2	16
2	202.6	83	39	5	17
3	197.4	101	24	11	10
4	185.1	95	45	9	7
5	178.3	101	43	6	8
6	175.6	44	30	4	12
7	175.6	95	27	13	10
8	161.7	91	22	7	11
9	159.3	72	36	9	9
10	152.1	104	29	9	5
11	150.2	67	15	9	10
12	143.7	83	39	5	17
13	140.1	65	29	9	8
14	135.4	58	33	3	14
15	129.8	76	27	6	8
$\bar{X}$	166.34	80	31.4	8.066	10.80

SD = 24.966

ตารางที่ 40 ผลผลิตของเห็ดฟางสายพันธุ์ ฟว รุ่นที่ T_3 ฟว

ชั้นที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	229.0	61	42	5	17
2	226.0	116	48	11	9
3	201.5	66	27	8	6
4	198.8	100	36	11	10
5	195.5	81	31	16	8
6	184.8	68	31	10	13
7	182.8	68	31	8	11
8	180.1	55	33	15	12
9	177.5	39	23	4	9
10	158.7	96	41	9	6
11	158.5	69	40	7	17
12	146.8	75	37	5	11
13	129.5	72	26	4	12
14	128.3	45	24	8	11
15	128.0	65	26	4	12
$\bar{X}$	175.053	71.733	33.066	8.333	10.933

SD = 32.937

ตารางที่ 41 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟว รุ่นที่ G_4 ฟว

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	135.0	57	34	3	10
2	156.0	62	24	9	1
3	171.9	90	51	3	5
4	181.5	64	28	10	3
5	194.3	83	42	7	6
6	207.3	101	31	6	6
7	217.7	158	48	9	4
8	220.5	99	31	8	6
9	227.1	68	37	5	9
10	230.4	101	46	10	3
11	232.1	93	36	8	10
12	236.9	69	18	8	8
13	253.7	46	22	8	10
14	256.5	102	31	9	10
15	265.5	112	45	8	9
$\bar{X}$	212.43	87.0	34.93	7.4	6.67

SD = 38.0

ตารางที่ 42 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ที่ร รุ่นที่ T_4 ที่ร

ชุดที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	164.5	111	39	7	6
2	175.9	39	24	9	6
3	199.0	150	17	6	6
4	210.3	93	35	8	3
5	214.0	96	40	7	4
6	216.2	104	30	11	6
7	217.4	102	25	8	8
8	220.6	112	33	9	2
9	221.4	58	36	6	13
10	237.4	118	30	8	6
11	242.0	133	43	12	1
12	257.7	162	36	11	11
13	270.4	131	29	7	8
14	281.6	87	36	4	17
15	293.4	96	35	5	13
$\bar{X}$	228.12	106.13	32.53	7.87	7.33

SD = 36.41

ตารางที่ 43 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ G_5 ฟร

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	85.6	127	22	2	1
2	86.5	92	18	1	7
3	93.1	68	21	6	5
4	97.2	107	23	1	5
5	105.0	14	31	3	6
6	106.0	122	31	3	6
7	121.4	115	31	4	7
8	121.6	114	30	8	4
9	129.1	76	49	5	5
10	131.8	122	24	7	5
11	134.5	152	39	6	3
12	140.1	92	28	8	7
13	145.8	95	35	9	7
14	174.1	171	38	11	5
15	175.1	105	38	10	4
$\bar{X}$	123.13	104.8	30.53	9.2	5.13

SD = 28.40

ตารางที่ 44 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ T_5 ฟร

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	105.8	45	29	5	5
2	115.9	74	28	4	6
3	129.1	102	38	4	3
4	134.4	109	33	3	9
5	138.6	74	36	6	5
6	145.5	74	34	11	6
7	145.7	45	33	9	8
8	156.6	73	38	11	7
9	182.1	74	36	6	5
10	183.4	100	34	8	13
11	183.6	73	34	10	10
12	200.6	76	33	5	6
13					
14					
15					
$\bar{X}$	151.78	76.58	33.83	6.83	6.92

SD = 29.86

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 45 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ G 6 ฟร

ซ้ำที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	73.6	42	26	2	3
2	69.0	19	16	4	2
3	90.0	22	15	4	5
4	65.7	22	22	3	2
5	73.1	22	18	1	4
6	73.4	27	16	6	3
7	59.0	25	15	4	0
8	61.6	32	18	6	2
9	65.8	25	23	1	3
10	72.7	21	26	1	2
11	56.8	15	13	3	2
12	45.8	21	14	0	2
13	83.3	25	28	4	2
14	46. 6	20	7	7	0
15	63.4	22	22	4	1
$\bar{X}$	66.65	24.0	18.60	3.33	2.20

SD = 12.06

หมายเหตุ ปันที่กผลการทดลองในระยะเวลา 20 วัน หลังจากกรีดถุงอาหารเห็ด

ตารางที่ 46 ผลผลิตของเห็ดหูหนูสายพันธุ์ ฟร รุ่นที่ T 6 ฟร

ชุดที่	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวน			
		ดอกขนาดเล็ก	ดอกขนาดกลาง	ดอกขนาดใหญ่	ดอกขนาดใหญ่มาก
1	65.8	9	17	1	6
2	54.4	9	12	5	2
3	75.8	16	16	1	6
4	57.8	31	20	2	1
5	64.5	22	12	1	4
6	95.3	39	18	4	6
7	57.6	24	15	2	2
8	50.4	32	16	1	0
9	63.4	16	16	1	4
10	56.1	13	9	7	2
11	68.2	15	18	5	2
12	76.5	22	12	7	2
13	58.1	18	12	1	5
14	60.0	6	10	3	4
15	67.2	12	10	7	1
$\bar{X}$	64.75	18.93	14.20	3.2	3.13

SD = 11.23

หมายเหตุ บันทึกผลการทดลองในระยะเวลา 20 วัน หลังจากกรีดถุงอาหารเห็ด

ประวัติ

นาย สาโรจน์ บัญญามหานนท์ เกิดเมื่อวันที่ ๓๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๐๐ จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาขั้นปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) จาก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา ๒๕๒๐

เข้าศึกษาต่อชั้นปริญญามหาบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา ๒๕๒๑ และได้รับทุนอุดหนุน การวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจุบันดำรงตำแหน่งหัวหน้าหน่วยดูแลสวนสาธารณะ บริษัท บางกอกแลนด์ จำกัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย