

## เอกสารอ้างอิง

- จงจิณต์ แปลกประพันธ์ 2520. "การศึกษาลักษณะกรรมพันธุ์บางประการและผลของรังสีแกมมาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม และลักษณะภายนอกของพืชสกุลพุทธรักษา" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แผนกพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิวพงษ์ ศรีถาวร 2521. "การศึกษาคาร์ิโอไทป์ของบัวจีน 2 ชนิด" ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แผนกพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อินทิวรา สุกออมสิน 2520. "การศึกษาคาร์ิโอไทป์ของกล้วยไม้รองเท้านารี" วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาพฤกษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Ahnstrom, G. 1974. "Repair Process in Germinating Seeds". Mutation Research, 26 : 99-106.
- Bailey, L.H. 1969. Manual of Cultivated Plants. The Mac. Millan Company, Toronto. p. 254.
- Bender, M.A., Gaston, G.H., and Bedford, J.S. 1974. "Mechanisms of Chromosomal Aberration Production III Chemical and Ionizing Radiation". Mutation Research, 23 : 197-212.
- Bhattacharyya, N.K. 1972. "Chromosome Inconstancy in Zephyranthes mesochloa. Baker". Cytologia, 37 : 423-433.

- Bozzini, A., Giorgi, B., and Martini, G. 1969. "Aneuploidy Induced Tetraploid Wheats by Means of Mutagenic Treatments". Induced Mutation in Plants. IAEA. Vienna. pp. 661-668.
- Brewen, I. G. 1964. "Kinetics of X-ray-Induced Chromatid Aberrations in Vicia faba and Studies Relating Aberration Frequencies to Cell Cycle". Mutation Research; 1 : 400-408.
- Darlington, D.C., and Wylie, A.P. 1955. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen & Unwin London. p. 377.
- Doll, H., and Sandfear, J. 1969. "Mutagenic Effect of Gamma Rays, Diethyl Sulphate, Ethyl Methane Sulphonate and Various Combination of Gamma Ray and the Chemical". Induced Mutation in Plants. IAEA. Vienna. pp. 195-205.
- Gupta, M.N. 1966. "Use of Gamma Irradiation in the Production of New Variety of Perrenial Portulaca". The Use of Induced Mutation in Plant Breeding. Program Press, New York. pp. 206-214.
- Gupta, P.P. 1977. "Cytogenetics of Aquatic Ornamentals IV. Effect of Gamma Irradiation in Nymphaea rubra Roxb." Cytologia, 42 : 297-304.
- Kazi, Mujeeb, A., and Grieg, J.K. 1973. "Gamma Radiation Induced Mitotic Abnormalities of Pisum sativum L. As a Measure of Seed Radiosensitivity". Cytologia, 38 : 147-153.
- Love, J.E. 1969. "Mutation Induction in the Sweet Potato by Means of the Fast Neutron". Induced Mutation in Plants. IAEA. Vienna. pp. 331-336.

- Matsumura, S. 1955. "Radiation Genetics in Wheat III. Relation between Chromosome Aberrations and X-ray Dose or Wave Length in a Diploid Wheat". Cytologia, 21 : 107-113.
- Morgan, D.T. 1962. "Asynapsis in Pepper Flowering X-irradiation of Pollen". Cytologia, 28 : 103-107.
- Mukherjee, I. and Khoshoo, T.N. 1970. "Genetic Evolutionary Studies on Cultivated Cannas IV. Parcellism between Natural and Induced Somatic Mutation". Radiation Botany, 10 : 351-364.
- Murray, M.J. 1969. "Successful use of Irradiation Breeding to Obtain Verticillium Strain of Peppermint. Mentha piperita". Induced Mutation in Plants EAEA. Vienna. pp 345-370.
- Osborn, T.S. and Bacon, J.A. 1969. "Radiosensitivity of Seed 1 Radiation on Stimulating Growth of Seedling Growth as a Function of Gamma Ray". Radiation Research, 13 : 686-690.
- Pereau-Leroy, P. 1969. "Effect of Gamma Radiation on a Complex Sim Carnation Chimera". Induced Mutation in Plants. IAEA. Vienna. pp 337-343.
- Pongpudpunth, P. 1976. "Cytotaxonomy of Zephyranthes". Special Problem. Dep. of Botany. Chulalongkorn University.
- Raina, S.N. and Khoshoo, T.N. 1972. "Cytogenetics of Tropical Bulbous Ornamentals VII. Male meiosis in some Cultivated Taxa of Zephyranthes". Cytologia, 37: 217-224.

- Sax, K. 1955. "The Effect of Ionizing Radiation on Plant Growth".  
American J. of Botany, 42 : 360-363.
- Singh, D.N. and Godward, M.S.E. 1974. "Radiation Studies in  
Eleusine coracana (L.) Gaertn". Cytologia, 39 : 729-740.
- Sparrow, A.H. 1974. "Comparison of Somatic Mutation Rates Induced  
in Tradescantia by Chemical and Physical Mutagen. Mutation  
Research, 26 : 265-275.
- Tanaka, S. 1969. "Some Useful Mutation Induced by Gamma Irradiation  
in Rice". Induced Mutation in Plants. IAEA. Vienna. pp  
517-523.
- Tsuchiya, T. 1969. "Characteristics and inheritance of Radiation  
Induced Mutation in Barley". Induced Mutation in Plants.  
IAEA. Vienna. pp. 573-589.
- Wolff, S. 1963. Radiation - Induced Chromosome Aberrations.  
Columbia University press, New York. pp 21-25.
- Yesoda Raj, A. 1972. "Mutagenic Studies of Gamma Ray on Oryza  
sativa L". Cytologia, 37 : 469-477.

ภาคผนวก

นำค่าความยาวของแขนข้างยาว ( L1 ) ความยาวของแขนข้างสั้น ( Ls ) ความยาวของแต่ละโครโมโซม ( LT ), RL, CI. ของโครโมโซมแต่ละคู่ใน 10 เซล มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (  $\bar{X}$  ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S.D. ) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (  $S_{\bar{X}}$  )

$$\text{สูตร สำหรับหาค่าเฉลี่ย ( } \bar{X} \text{ )} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S.D. )} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ( } S_{\bar{X}} \text{ )} = \frac{S.D.}{\sqrt{n-1}}$$

ดูตารางที่ 4 ประกอบ

$$\text{เกณฑ์แบ่งโครโมโซมขนาดเล็ก} = \frac{\text{ค่าความยาว Relative length คูณ } 1}{2}$$

$$= \frac{0.036}{2}$$

$$= 0.018$$

ค่าเฉลี่ยของความยาวของ relative length ของโครโมโซมของ Z. citrina Baker

$$(\bar{X}) = 0.0198$$

$$S.D. = 0.0059$$

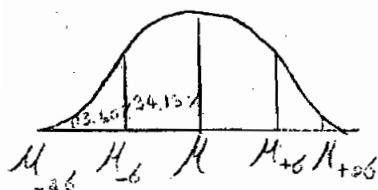
$$\text{จาก } Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$$

$$z = \frac{0.018 - 0.0198}{0.0059}$$

$$= -0.27$$

พื้นที่กระจายจาก  $\bar{x}$  = 10.64 %

พื้นที่ใต้โค้งที่เป็นโครโมโซมขนาดเล็ก =  $50 - 10.64 = 39.36$  %



ในการแจกแจงปกติ พื้นที่ระหว่าง  $\mu_0 - \mu_6 = 34.13$  %

พื้นที่ 34.13 % คือขนาดการกระจาย = 1 S.D.

" 10.64 " "  $\frac{10.64}{34.13}$  S.D. = 0.311 S.D.

ดังนั้น ตำแหน่งที่ใช้เป็นเกณฑ์แบ่งโครโมโซมขนาดเล็ก =  $\bar{x} - 0.311$  S.D.

$$= 0.0198 - (0.311 \times 0.0059)$$

$$= 0.0198 - .00183$$

$$= 0.0180$$

จุดแบ่งโครโมโซมขนาดใหญ่ (จากตารางที่ 4) = 0.031

$$z = \frac{0.031 - 0.0198}{0.0059} = 1.74$$

พื้นที่ใต้โค้งที่กระจายจาก  $\bar{x}$  = 4.09 %

พื้นที่ใต้โค้งที่เป็นโครโมโซมขนาดใหญ่ =  $50 - 4.09 = 45.91\%$  อยู่ในช่วง  $\mu + 6$  ,  $\mu + 26$

พื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง  $\mu + 6$  -  $\mu + 26$  =  $47.73 - 34.13 = 13.60\%$   
 ดังนั้น พื้นที่  $13.60\%$  คือขนาดการกระจาย =  $1$  SD. ในช่วง  $2$

$$\frac{(45.91 - 34.13) \text{ SD}}{13.60}$$

$$= 0.866 \text{ SD.}$$

ข จุดแบ่งโครโมโซมขนาดใหญ่กระจายห่างจาก  $\bar{x}$  =  $1 + 0.866 \text{ S.D.}$

$$= 1.866 \text{ S.D.}$$

ค จุดแบ่งโครโมโซมขนาดใหญ่ =  $\bar{x} + 1.866 \text{ S.D.}$

$$= 0.0198 + (1.866 \times 0.0059)$$

$$= 0.03083$$

∴ โครโมโซมขนาดกลางมี Relative length ระหว่าง  $0.038 - 0.018$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ค่าความยาวของเซนโครโมโซมข้างสั้น (L<sub>s</sub>) เซนโครโมโซมข้างยาว (L<sub>L</sub>) ความยาวของโครโมโซมแต่ละแท่ง (LT) เป็นเซ็นต์ติเมตร และ ค่า relative length (RL) ของ *Z. citrina* Baker จากทั้งหมด 10 เซลล์ (2ท = 48)

ชุด	เซลล์	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		รวม	เฉลี่ย
1	L <sub>s</sub>	2.10	2.15	3.80	3.80	4.40	3.90	3.70	3.60	2.50	2.35	1.95	2.10	3.40	2.60	2.15	2.10	2.20	1.85	3.40	3.50	57.55	2.37
	L <sub>L</sub>	2.30	2.20	4.20	4.00	4.60	4.30	4.20	3.80	2.65	2.50	2.20	2.30	3.50	2.80	2.25	2.10	2.30	1.90	3.80	3.60	61.80	3.09
	LT	4.40	4.35	8.00	7.80	9.00	8.20	7.90	7.40	5.15	4.85	4.15	4.40	6.90	5.40	4.40	4.20	4.50	3.75	7.20	7.10	119.35	5.96
	RL	0.034	0.034	0.039	0.038	0.039	0.036	0.041	0.038	0.040	0.037	0.034	0.036	0.039	0.031	0.035	0.034	0.035	0.029	0.036	0.035	0.720	0.036
2	L <sub>s</sub>	2.15	1.90	2.80	2.70	3.50	3.30	3.40	2.90	2.00	1.90	1.55	1.60	2.30	2.60	2.15	2.10	1.95	1.85	3.00	2.70	45.85	2.29
	L <sub>L</sub>	2.50	2.20	3.10	3.20	3.80	3.80	4.00	3.40	2.10	2.10	1.80	1.60	2.50	3.00	2.55	2.30	2.20	2.20	3.50	3.20	51.85	2.59
	LT	4.65	4.10	5.90	5.90	7.30	7.10	7.40	6.30	4.10	4.00	3.35	3.20	4.80	5.60	4.70	4.40	4.15	4.05	6.50	5.90	97.90	4.88
	RL	0.035	0.031	0.028	0.028	0.031	0.031	0.038	0.032	0.031	0.030	0.027	0.026	0.027	0.032	0.037	0.035	0.033	0.032	0.032	0.029	0.624	0.031
3	L <sub>s</sub>	1.50	1.60	2.70	2.50	3.20	2.60	2.00	1.90	1.45	1.20	1.60	1.60	2.60	2.50	1.45	1.25	1.25	1.30	1.90	2.00	37.80	1.89
	L <sub>L</sub>	2.25	2.00	3.60	3.20	4.00	3.50	3.40	3.20	2.20	2.00	2.40	2.10	3.40	3.30	2.20	2.10	2.05	1.90	3.40	3.50	55.90	2.79
	LT	3.75	3.60	6.30	5.70	7.20	6.10	5.40	5.10	3.65	3.20	4.00	3.70	6.00	5.80	3.65	3.35	3.30	3.20	5.30	5.50	92.70	4.68
	RL	0.028	0.027	0.030	0.027	0.031	0.026	0.028	0.026	0.028	0.025	0.034	0.030	0.033	0.032	0.031	0.026	0.026	0.025	0.026	0.027	0.576	0.029
4	L <sub>s</sub>	1.40	1.30	1.70	1.30	2.00	1.90	1.70	1.70	1.20	1.10	1.30	0.90	1.70	1.30	1.10	1.00	1.20	1.35	1.60	2.10	28.00	1.40
	L <sub>L</sub>	2.60	2.50	4.50	3.70	4.40	4.30	3.80	3.70	2.40	2.20	2.80	2.80	3.80	3.00	2.50	2.30	3.00	2.90	3.20	4.10	64.55	3.20
	LT	4.00	3.80	6.20	5.00	6.40	6.20	5.50	5.40	3.60	3.30	4.10	3.70	5.50	4.30	3.60	3.30	3.20	4.25	4.80	6.20	92.55	4.60
	RL	0.030	0.029	0.030	0.024	0.028	0.027	0.028	0.028	0.027	0.025	0.034	0.030	0.031	0.024	0.029	0.026	0.033	0.033	0.023	0.030	0.569	0.028
5	L <sub>s</sub>	0.80	0.75	2.00	1.90	1.80	1.80	1.50	1.50	1.10	1.00	0.95	1.00	1.30	1.30	1.30	1.10	0.90	0.90	1.40	2.00	26.20	1.31
	L <sub>L</sub>	2.10	1.95	3.90	3.80	3.80	3.80	3.70	3.30	2.15	2.25	1.90	2.15	3.10	3.00	2.70	2.20	2.35	2.10	3.70	3.90	59.15	2.90
	LT	2.90	2.70	5.90	5.70	5.60	5.60	5.20	4.80	3.25	3.25	2.85	3.15	4.30	4.30	4.00	3.30	3.25	3.00	5.10	5.90	85.35	4.21
	RL	0.022	0.020	0.028	0.027	0.024	0.024	0.027	0.024	0.025	0.025	0.022	0.026	0.025	0.024	0.032	0.026	0.026	0.023	0.025	0.029	0.494	0.025
6	L <sub>s</sub>	1.20	1.10	2.10	1.90	1.80	2.00	1.90	2.00	1.60	1.15	1.35	1.25	2.00	1.80	1.10	1.10	1.20	1.20	2.00	2.00	31.95	1.60
	L <sub>L</sub>	2.00	1.80	3.10	2.90	3.40	3.70	2.80	2.70	2.60	2.00	1.80	1.70	2.70	2.60	1.55	1.55	1.90	1.70	3.00	3.00	48.05	2.40
	LT	3.20	2.90	5.20	4.80	5.20	5.70	4.70	4.70	4.20	3.15	3.15	2.95	4.70	4.40	2.65	2.65	3.10	2.90	5.00	5.00	80.00	4.00
	RL	0.025	0.022	0.025	0.023	0.022	0.025	0.024	0.024	0.032	0.023	0.026	0.023	0.026	0.024	0.021	0.021	0.024	0.023	0.024	0.024	0.481	0.024
7	L <sub>s</sub>	1.00	0.90	2.00	1.50	1.50	1.40	1.40	1.20	1.00	1.10	1.25	0.80	1.20	1.20	0.70	0.75	1.00	1.00	1.60	1.10	23.60	1.18
	L <sub>L</sub>	2.10	2.00	3.90	3.20	3.70	4.00	3.30	3.30	2.20	2.20	2.40	1.70	3.00	2.60	2.00	1.85	2.10	2.00	3.30	3.20	54.05	2.70
	LT	3.10	2.90	5.90	4.70	5.20	5.40	4.70	4.50	3.20	3.30	3.65	2.50	4.20	3.80	2.70	2.60	3.10	3.00	4.90	4.30	77.65	3.88
	RL	0.023	0.022	0.028	0.023	0.022	0.023	0.024	0.022	0.025	0.025	0.034	0.020	0.024	0.021	0.022	0.021	0.024	0.023	0.024	0.021	0.466	0.023
8	L <sub>s</sub>	1.30	0.85	1.30	1.10	1.70	1.40	1.30	1.30	1.00	0.80	0.80	0.70	1.00	1.00	0.85	0.80	1.00	0.85	1.80	1.40	22.25	1.11
	L <sub>L</sub>	2.65	1.80	3.20	3.00	3.50	3.30	2.80	2.70	2.00	1.95	2.00	1.90	2.90	2.50	1.95	1.70	2.10	1.65	3.50	3.00	50.10	2.50
	LT	3.95	2.65	4.50	4.10	5.20	4.70	4.10	4.00	3.00	2.75	2.80	2.60	3.90	3.50	2.80	2.50	3.10	2.50	5.30	4.40	72.35	3.61
	RL	0.030	0.020	0.022	0.020	0.022	0.020	0.021	0.020	0.023	0.021	0.022	0.021	0.022	0.019	0.022	0.020	0.024	0.019	0.026	0.021	0.436	0.022



No.	ชนิด	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		รวม	เฉลี่ย
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
9	L <sub>a</sub>	1.55	1.40	1.80	1.50	2.00	2.00	1.70	1.50	1.10	1.00	0.95	0.90	1.40	1.50	1.00	1.10	1.20	0.90	1.90	1.80	28.20	1.41
	L <sub>2</sub>	2.00	1.80	2.60	2.00	3.20	3.20	2.30	2.00	1.90	1.70	1.70	1.60	2.40	2.20	1.55	1.50	2.00	1.55	3.00	2.90	43.10	2.15
	LT	3.55	3.20	4.40	3.50	5.20	5.20	4.00	3.50	3.00	2.70	2.65	2.50	3.80	3.70	2.55	2.60	3.20	2.45	4.90	4.70	71.30	3.56
	RL	0.027	0.024	0.022	0.017	0.022	0.022	0.020	0.019	0.023	0.020	0.021	0.020	0.021	0.021	0.020	0.020	0.025	0.019	0.024	0.023	0.432	0.021
10	L <sub>a</sub>	0.60	0.70	1.50	1.30	1.60	1.40	1.40	1.20	0.85	0.65	0.70	0.65	1.40	1.50	0.70	0.70	0.90	0.80	1.00	1.20	20.80	1.04
	L <sub>2</sub>	2.10	1.80	3.00	3.00	3.30	2.80	2.80	2.60	1.85	1.85	1.90	2.00	2.80	2.60	1.90	1.80	1.90	1.75	2.80	2.70	47.30	2.36
	LT	2.70	2.50	4.50	4.30	4.90	4.20	4.20	3.80	2.70	2.50	2.60	2.65	4.20	4.20	2.60	2.50	2.80	2.55	3.80	3.90	68.10	3.40
	RL	0.020	0.019	0.022	0.021	0.021	0.019	0.021	0.019	0.020	0.019	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.022	0.020	0.018	0.019	0.406	0.020
11	L <sub>a</sub>	0.80	0.80	1.00	1.20	1.30	1.20	1.40	1.30	0.90	0.70	0.45	0.60	1.20	1.20	0.70	0.85	0.80	0.75	1.50	1.20	19.85	0.99
	L <sub>2</sub>	1.60	1.60	2.50	3.10	3.00	3.00	3.00	2.70	2.00	1.90	1.55	1.30	2.60	2.40	1.40	1.70	1.80	1.85	3.00	2.60	44.65	2.23
	LT	2.40	2.40	3.50	4.30	4.30	4.20	4.40	4.00	2.90	2.60	2.00	1.90	3.80	3.60	2.10	2.55	2.60	2.60	4.50	3.80	64.50	3.22
	RL	0.018	0.018	0.017	0.020	0.019	0.019	0.022	0.020	0.022	0.020	0.016	0.016	0.021	0.020	0.017	0.020	0.024	0.024	0.022	0.018	0.401	0.020
12	L <sub>a</sub>	1.10	0.90	1.70	1.30	1.80	1.60	1.50	1.50	1.20	1.00	1.10	0.75	1.30	1.30	1.10	0.90	1.00	0.70	1.60	1.50	24.85	1.24
	L <sub>2</sub>	1.45	1.40	2.50	2.00	2.70	2.80	2.60	2.70	1.55	1.55	1.60	1.50	2.10	2.20	1.55	1.40	1.60	1.35	2.10	2.10	38.75	1.93
	LT	2.55	2.30	4.20	3.30	4.50	4.40	4.10	4.20	2.75	2.55	2.70	2.25	3.40	3.50	2.65	2.30	2.60	2.05	3.70	3.60	63.60	3.17
	RL	0.019	0.017	0.020	0.016	0.019	0.019	0.020	0.020	0.021	0.020	0.021	0.018	0.019	0.019	0.021	0.018	0.020	0.016	0.018	0.017	0.378	0.019
13	L <sub>a</sub>	1.10	1.00	1.50	1.60	1.60	1.50	1.40	1.30	0.90	0.70	1.00	0.80	1.40	1.20	1.10	0.90	0.90	0.80	1.50	1.20	23.40	1.17
	L <sub>2</sub>	1.50	1.40	2.30	2.10	2.70	2.60	2.30	2.30	1.50	1.40	1.45	1.50	2.00	2.00	1.45	1.50	1.30	1.20	2.70	2.30	37.50	1.87
	LT	2.60	2.40	3.80	3.70	4.30	4.10	3.70	3.60	2.40	2.10	2.45	2.30	3.40	3.20	2.55	2.40	2.20	2.00	4.20	3.50	60.90	3.04
	RL	0.020	0.018	0.018	0.018	0.019	0.018	0.019	0.018	0.018	0.016	0.020	0.018	0.019	0.018	0.020	0.019	0.017	0.016	0.020	0.017	0.366	0.018
14	L <sub>a</sub>	0.90	0.85	1.30	1.20	1.70	1.70	1.20	1.10	0.85	0.70	0.80	0.90	1.30	1.30	0.90	0.90	1.00	0.80	1.40	1.50	22.30	1.12
	L <sub>2</sub>	1.50	1.40	2.40	2.70	2.60	2.30	2.10	1.80	1.70	1.50	1.30	1.35	2.00	2.00	1.65	1.70	1.50	1.55	2.70	2.60	37.75	1.88
	LT	2.40	2.25	3.70	3.9	4.30	4.00	3.30	2.90	2.55	2.20	2.10	2.25	3.30	3.30	2.55	2.60	2.50	2.35	4.10	4.10	60.05	3.00
	RL	0.018	0.016	0.018	0.019	0.018	0.017	0.017	0.015	0.019	0.017	0.017	0.018	0.018	0.018	0.020	0.020	0.019	0.018	0.020	0.020	0.362	0.018
15	L <sub>a</sub>	0.90	1.00	1.70	1.80	1.80	1.80	1.80	1.50	1.20	1.00	0.90	0.80	1.50	1.50	0.80	0.80	0.90	0.75	1.50	1.20	22.45	1.12
	L <sub>2</sub>	1.25	1.30	2.20	2.30	2.30	2.20	2.20	1.90	1.50	1.40	1.30	1.20	1.90	1.90	1.50	1.30	1.65	1.40	2.40	2.20	35.30	1.76
	LT	2.15	2.30	3.90	4.10	4.10	4.40	4.00	3.40	2.70	2.40	2.20	2.00	3.40	3.40	2.30	2.10	2.55	2.15	3.90	3.40	57.75	2.88
	RL	0.016	0.017	0.018	0.019	0.018	0.017	0.020	0.017	0.020	0.018	0.018	0.016	0.019	0.019	0.018	0.017	0.020	0.017	0.019	0.016	0.359	0.018
16	L <sub>a</sub>	1.20	1.30	1.90	2.40	2.10	1.50	1.50	1.50	1.05	1.10	0.85	1.05	1.60	1.50	1.10	1.10	1.20	1.10	1.80	1.80	28.25	1.41
	L <sub>2</sub>	1.20	1.40	2.10	2.50	2.30	1.80	1.80	1.70	1.25	1.10	1.05	1.20	1.80	1.60	1.15	1.10	1.20	1.30	2.00	1.90	29.30	1.46
	LT	2.40	2.70	4.00	4.90	4.40	3.30	3.30	3.20	2.30	2.20	1.90	2.25	3.40	3.10	2.25	2.20	2.40	2.40	3.80	3.70	57.55	2.87
	RL	0.018	0.021	0.019	0.024	0.019	0.014	0.017	0.016	0.018	0.017	0.016	0.018	0.019	0.017	0.018	0.017	0.018	0.018	0.019	0.01	0.357	0.018

จุด	เขต	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		รวม	เฉลี่ย
17	L <sub>a</sub>	1.00	0.90	1.30	1.10	1.60	1.50	1.40	1.40	0.90	0.80	0.85	0.70	1.20	1.20	0.95	0.90	0.90	0.75	1.80	1.50	22.65	1.13
	L <sub>L</sub>	1.70	1.60	2.30	2.10	2.30	2.30	1.80	1.80	1.45	1.40	1.40	1.40	1.80	1.70	1.60	1.40	1.50	1.35	2.30	2.20	34.40	1.70
	LT	2.70	2.50	3.60	3.20	3.90	3.80	3.20	3.20	2.35	2.20	2.25	2.10	3.00	2.90	2.55	2.30	2.40	2.10	4.10	3.70	57.50	2.83
	RL	0.020	0.019	0.017	0.015	0.017	0.016	0.016	0.016	0.018	0.017	0.018	0.017	0.018	0.016	0.020	0.018	0.018	0.016	0.020	0.018	0.348	0.017
18	L <sub>a</sub>	1.05	0.90	1.50	1.50	1.70	1.70	1.50	1.30	1.00	1.10	0.75	0.65	1.30	1.10	1.05	0.75	0.90	0.90	1.80	1.50	23.85	1.16
	L <sub>L</sub>	1.30	1.10	2.00	2.00	2.20	2.10	2.20	1.80	1.50	1.35	1.20	1.20	1.60	1.50	1.30	1.10	1.35	1.25	2.30	2.20	32.55	1.62
	LT	2.35	2.00	3.50	3.50	3.90	3.80	3.70	3.10	2.50	2.45	1.95	1.85	2.90	2.60	2.35	1.85	2.25	2.15	4.10	3.70	56.40	2.78
	RL	0.017	0.015	0.017	0.017	0.017	0.016	0.019	0.016	0.019	0.018	0.016	0.015	0.016	0.014	0.018	0.015	0.018	0.017	0.020	0.018	0.338	0.017
19	L <sub>a</sub>	0.90	0.90	1.40	1.40	1.60	1.60	1.30	1.10	1.00	1.00	1.10	0.70	1.20	1.10	0.90	0.85	0.90	0.85	1.50	1.40	22.50	1.12
	L <sub>L</sub>	1.30	1.30	1.90	1.80	2.10	1.90	2.00	1.80	1.45	1.30	1.50	1.20	1.70	1.70	1.40	1.15	1.35	1.30	2.20	2.20	32.60	1.63
	LT	2.20	2.20	3.30	3.20	3.70	3.50	3.30	2.90	2.45	2.30	2.50	1.90	2.90	2.80	2.30	2.00	2.25	2.15	3.70	3.60	55.10	2.75
	RL	0.016	0.016	0.016	0.015	0.016	0.015	0.017	0.015	0.018	0.018	0.020	0.016	0.017	0.016	0.018	0.016	0.018	0.017	0.018	0.017	0.334	0.017
20	L <sub>a</sub>	0.70	0.65	1.00	1.00	1.20	1.20	1.00	1.00	0.75	0.80	0.55	0.50	1.00	0.90	0.55	0.60	0.75	0.70	1.00	1.00	16.85	0.84
	L <sub>L</sub>	1.40	1.25	2.20	2.10	2.70	3.00	1.90	1.90	1.50	1.65	1.20	1.30	2.10	1.80	1.25	1.35	1.50	1.50	2.20	2.20	35.80	1.79
	LT	2.10	1.90	3.20	3.10	3.90	4.20	2.90	2.90	2.25	2.45	1.75	1.80	3.10	2.70	1.80	1.95	2.25	2.2	3.20	3.20	52.65	2.63
	RL	0.016	0.014	0.015	0.015	0.017	0.018	0.015	0.015	0.017	0.018	0.014	0.015	0.017	0.015	0.014	0.015	0.018	0.017	0.015	0.015	0.314	0.016
21	L <sub>a</sub>	0.90	0.85	1.00	1.30	1.60	1.50	1.40	1.20	0.90	0.90	0.75	0.70	1.10	0.90	0.80	0.85	0.90	0.95	1.70	1.10	21.30	1.06
	L <sub>L</sub>	1.20	1.10	1.90	1.90	2.10	2.10	1.90	1.80	1.25	1.10	1.20	1.10	1.50	1.20	1.25	1.15	1.20	1.40	2.20	1.50	30.05	1.50
	LT	2.10	1.95	2.90	3.20	3.70	3.60	3.30	3.00	2.15	2.00	1.95	1.80	2.60	2.10	2.05	2.00	2.10	2.35	3.90	2.60	51.35	2.56
	RL	0.016	0.014	0.014	0.015	0.016	0.015	0.017	0.016	0.016	0.015	0.016	0.015	0.014	0.012	0.016	0.016	0.016	0.018	0.018	0.012	0.307	0.015
22	L <sub>a</sub>	0.85	0.70	1.10	1.00	1.40	1.30	1.10	1.10	0.95	0.90	0.60	0.65	1.30	1.20	0.75	0.70	0.90	0.80	1.30	0.80	19.45	0.97
	L <sub>L</sub>	1.15	0.95	1.80	1.80	2.10	1.80	1.50	1.60	1.50	1.05	1.10	1.10	1.60	1.50	1.15	1.10	1.30	1.20	2.10	1.40	28.80	1.44
	LT	2.00	1.65	2.90	2.80	3.50	3.10	2.60	2.70	2.45	1.95	1.70	1.75	2.90	2.70	1.90	1.80	2.20	2.00	3.40	2.20	48.25	2.41
	RL	0.015	0.012	0.014	0.013	0.015	0.014	0.013	0.014	0.016	0.015	0.014	0.014	0.016	0.015	0.015	0.015	0.017	0.017	0.016	0.010	0.292	0.014
23	L <sub>a</sub>	0.85	0.75	1.40	1.40	1.40	1.40	1.00	1.20	0.75	0.75	0.80	0.55	1.30	1.30	0.85	0.80	0.80	0.80	1.70	1.20	20.00	1.00
	L <sub>L</sub>	0.95	0.80	1.50	1.50	1.40	1.60	1.20	1.20	0.90	0.75	1.00	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90	0.90	0.80	1.90	1.60	23.30	1.16
	LT	1.80	1.55	2.90	2.90	2.80	3.00	2.20	2.4	1.65	1.50	1.80	1.25	2.70	2.70	1.75	1.70	1.70	1.60	3.60	2.80	43.30	2.16
	RL	0.013	0.011	0.014	0.014	0.012	0.014	0.011	0.012	0.013	0.011	0.015	0.011	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.017	0.013	0.266	0.013
24	L <sub>a</sub>	0.25	0.30	0.90	0.50	0.30	0.90	0.50	0.55	0.10	0.10	0.30	0.30	0.10	0.10	0.50	0.20	0.10	0.10	0.40	0.30	6.92	0.35
	L <sub>L</sub>	1.30	1.20	2.10	2.00	1.40	2.00	2.10	1.65	1.80	1.60	1.00	0.80	1.70	1.60	1.20	1.00	1.30	1.60	1.20	1.50	29.95	1.49
	LT	1.55	1.52	3.00	2.50	1.70	2.90	2.60	2.20	1.90	1.70	1.30	1.10	1.80	1.70	1.70	1.20	2.00	1.70	1.60	1.80	36.87	1.84
	RL	0.011	0.011	0.014	0.011	0.008	0.012	0.013	0.011	0.014	0.012	0.011	0.001	0.009	0.009	0.014	0.009	0.014	0.013	0.008	0.009	0.226	0.011

## ประวัติการศึกษา

นางสาว ลัดดา ชีโนณะวณิก เกิดเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2500 ที่  
จังหวัดลำปาง สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา  
(เกียรตินิยม อันดับ 2) จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปีการศึกษา 2521

เข้าศึกษาต่อชั้นปริญญาโทบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ โดย  
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย