



บรรณานุกรม

- กานดา อุตตะมะดิลก, "ต้นทุนการผลิตของผลผลิตจากผึ้งเลี้ยงในภาคเหนือของประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- จรรณู จันทลักขณา, สถิติ วิถีวิเคราะห์ และวางแผนงานวิจัย, หน้า 136-138, 332-341, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร, 2527.
- ชุติกานต์ กิจประเสริฐ, "ชีววิทยาและอนุกรมวิธานของไรศัตรูผึ้ง Tropilaelaps clareae Delfinado and Baker (Acarina : Laelapidae)," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาภูมิวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
- พงศ์เทพ อัครชนกุล, ว่าด้วยผึ้งและการเลี้ยงผึ้ง, หน้า 134-141, โรงพิมพ์ พฤษศิริ, กรุงเทพมหานคร, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2526.
- พิทักษ์ พลนุรักษ์, "ศักยภาพของการอยู่รอดและผลผลิตน้ำผึ้งของผึ้งพันธุ์ Apis mellifera ที่นำไปเลี้ยงในสวนยาง," วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- วรเชช จันทรสร, "ไรเอเชีย (Varroa jacobsoni Oudemans) ศัตรูสำคัญต่ออุตสาหกรรม การเลี้ยงผึ้งของประเทศไทย," วารสารเพื่อนเกษตร, 11(2), 16-22, 2527.
- สมลักษณ์ วงศ์สมาโนคน์, สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และ เพ็ญศรี ตั้งคณะสิงห์, "การป้องกันกำจัดไรผึ้ง โดยการจัดการแบบรวมวิธี," การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12, หน้า 376-377, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, ยงยุทธ ไวกุล และ แสนนัด หงษ์ทรงเกียรติ, หลักการเลี้ยงและขยายพันธุ์ผึ้ง ในประเทศไทย (ศุภชัย หล่อโลหการ บรรณาธิการ), หน้า 1 สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, กรุงเทพมหานคร, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2528.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ และ เพ็ญศรี ตั้งคณะสิงห์, ชีววิทยาของผึ้ง, หน้า 91-98, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2529.

ศุภชัย วานิชวัฒนา, "ชีวิตของผึ้ง," มหาวิทยาลัย, หน้า 79-90, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2483.

Akratanakul, p., and M.Burgett, "Varroa jacobsoni : A Prospective Pest of Honey bees in Many Parts of the World," Bee Wld., 56(3), 119-121, 1975.

Bharadwaj, R.K., "A New Record of the Mite Tropilaelaps clareae from Apis dorsata Colonies," Bee Wld., 49(3), 115, 1968.

Burgett, D.M. and C.W. Krantz, "The Future of the European Honeybee (Apis mellifera L.) in Southeast Asia : Constraints of Parasitism," Technical Report API3, Food and Agriculture Organization, Bangkok-Chiang Mai, Thailand, 1984.

Burgett, M. and P. Akkratanakul, "Tropilaelaps clareae, the little known honey Bee Broad Mite," Am.Bee J., 125(2), 112-114, 1985.

Burgett, M., P. Akkratanakul, and R.A. Morse. "Tropilaelaps clareae : A Parasite of Honeybees in South-East Asia," Bee Wld., 64(1), 25-28, 1983.

Crane, E., "Living with Varroa in Japan," Bee Wld., 65(4), 149-150, 1984.

Choi, S.Y., "Current Status on the Bionomics and Control of Bee Mites (Varroa jacobsoni Oudemans) in Korea," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.161-164, Nagoya, Japan, 1985.

De Jong, D., and L.S. Goncalves, "The Varroa Problem in Brazil," Am. Bee J., 121(3), 186-189, 1981.

- De Jong, D., and P.H. De Jong, "Longevity of Africanized Honey Bees (Hymenoptera : Apidae) Infested Varroa jacobsoni (Parasitiformes : Varroidae), J.Econ.Entomol., 76(4), 766-768, 1983.
- De Jong, D., D.Message and M.Issa, "The influence of cell size on infestation rates by the mite Varroa jacobsoni," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, P.70, Nagoya, Japan, 1985.
- De Jong, D., J.Seiner, L.S. Goncalves, and R.A. Morse, "Brazilian Varroa Research Rates Current Treatments Too Expensive," Am.Bee J., 124(2), 111-112, 138-139, 1984.
- De Jong, D., L.S. Goncalves and R.A.Morse, "Dependence on Climate of the Virulence of Varroa jacobsoni," Bee Wld., 65(3), 117-121, 1984.
- De Jong, D., R.A. Morse, and G.C. Eickwort, "Mite Pests of Honey Bees," Ann.Rev.Entomol., 27, 229-252, 1982.
- De Ruijter, A., "Preference of Varroa jacobsoni Oudemans for Diferrent Cell Types and Some Factors Affecting Reproduction," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.165-167, Nagoya, Japan, 1985.
- De Ruijter, A. and N.Pappas, "Karyotype and sex determination of Varroa jacobsoni Oud.," Proceedind of a Meeting of EC Expert's Group, p.41-44, Wageningen, 1983.
- De Ruijter, A., and V.D.Eijnde, "Detection of Varroa Mite in the Netherlands Using Tobacco Smoke," Bee Wld., 65(4), 151-154, 1984.

- Delfinado, M.D., and E.W.Baker, "Varroidae, A New Family of Mites on Honey Bees (Mesostigmata : Acarina)," J.Wash.Acad.Sci., 64(1), 4-10, 1974.
- Delfinado-Baker, M., "The Nymphal Stages and Male of Varroa jacobsoni Oudemans a Parasite of Honey Bees," Internat.J.Acarol. 10(2), 75-79, 1984.
- Delfinado-Baker, M., and E.W.Baker, "A New Species of Tropilaelaps Parasitic on Honey Bees," Am.Bee J., 122(6), 416-417, 1982.
- Delfinado-Baker, M., and W.E. Styer, "Mites of Honey Bees as seen by Scanning Electron Microscope (SEM)," Am.Bee J., 123(11), 812-813, 819, 1983.
- Delfinado-Baker, M., B.A. Underwood, and E.W. Baker, "The Occurrence of Tropilaelaps Mites in Brood Nests of Apis dorsata and A.laboriosa in Nepal, With Descriptions of the Nymphal Stages," Am.Bee J., 125(10), 703-706, 1985.
- Eischen, F.A., J.S. Pettis, and A.Dietz, "Prevention of Acarapis woodi Infestation in Queen Honey Bees With Amitraz," Am.Bee J., 126(7), 498-500, 1986.
- Entomology Leaflet 109, "Varroa jacobsoni - A Parasitic Mite of Honey Bees-Survey Techniques," University of Maryland, Maryland, 1980.
- Garg, R., O.P.Sharma, and G.S. Dogra, "Formic Acid : An Effective Acaricide Against Tropilaelaps clareae Delfinado and Baker (Laelaptidae : Acarina) and Its Effect on the Brood and Longevity of Honey Bees," Am.Bee J., 124(10), 736-738, 1984.

- Gnädinger, F., "Aspects of the State-Varroa-Disease Control in the Federal Republic of Germany," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.168-170, Nagoya, Japan, 1985.
- Goncalves, L.S., D.De Jong, and R.A.Morse, "The Truth About Varroa in Brazil," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, pp. 171-173, Nagoya, Japan, 1985.
- Griffiths, D.A. and C.E.Bowman, "World Distribution of the Mite Varroa jacobsoni, A Parasite of Honeybees," Bee Wld., 62(4), 154-163, 1981.
- Gupta, G.A., "Varroa jacobsoni : A Mite Pest of Apis indica," Bee Wld., 48(1), 17-18, 1967.
- Henderson, C.E., J.Steiner, and B.Alexander, "Varroa jacobsoni Life Cycle," Am.Bee J., 126(2), 117-119, 1986.
- Ifantidis, M.D., "Ontogenesis of the Mite Varroa jacobsoni in Worker and Drone Honeybee Brood Cells," Journal of Apicultural Research, 22(3), 200-206, 1983.
- _____. "Parameters of the Population Dynamics of the Varroa Mite on Honeybees," Journal of Apicultural Research, 23(4), 227-233, 1984.
- Issa, M.R.C., D.De Jong, and L.S. Goncalves, "Study of the Preference of the Mite Varroa jacobsoni for Apis mellifera Drones," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.159-160, Nagoya, Japan, 1985.
- Issa, M.R.C., and L.S.Goncalves, "Technique for Inducing Oviposition in the Mite Varroa jacobsoni Under Laboratory Condition," The XXXth International Apicultural Congress of Apimondia, pp. 157-158, Nagoya, Japan, 1985.

- Koeniger, N., "Varroa's natural adaptation to Apis mellifera?" Bee Wld., 66(4), 125-1985.
- Krantz, G.W., A Manual of Acarology, pp.67-193, Oregon State University Book Stores, Inc., U.S.A., 2nd ed., 1978.
- Kshirsagar, K.K., "Current Incidence of Honeybee diseases and Parasites in India," Bee Wld., 63(4), 162-164, 1982.
- Kulincevic, J.M., and T.E.Rinderer, "Differential Survival of Honeybee Colonies Infested By Varroa jacobsoni and Breeding for Resistance," The xxxth International Apiculture Congress of Apimondia, pp. 175-177, Nagoya, Japan, 1985.
- Laigo, F.M., and R.A. Morse, "The mite Tropiaelaps clarese in Apis dorsata Colonies in the Philippines," Bee Wld., 49(3), 116-118, 1968 1968.
- Levin, M.D., "A New Pest Comes to Israel," Am.Bee J., 125(6), 445-446, 1985.
- Liu, T.P., "A Scanning Electron Microscope Study on the Female Mite Varroa jacobsoni (Oudemans, 1904)," Am.Bee J., 122(6), 413-415, 1982.
- Marchetti, S., and R.Barbattini, "Comparative Effectiveness of Treatments Used to Control Varroa jacobsoni Oud," Apidologie, 15(4), 363-378, 1984.
- Mima, T., "Effect of Bromopropylate on Varroa Mites and Its Safty to Bees," The xxxth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.180-184, Nagoya, Japan, 1985.
- Nixon, M., "World Maps of Varroa jacobsoni and Tropilaelaps clareae, with Additional Records for Honeybee Diseases and Parasites

- Previously Mapped," Bee Wld., 64(3), 124-131, 1983.
- Nyein, M.M., and C.Zmarlicki, "Control of Mites in European Bees in Burma," Am.Bee J. 122(11), 638-639, 1982.
- Pandey, R.S., "Varroa jacobsoni : A New Mite Infesting Honeybee (Apis indica) Colonies in India," Bee Wld., 48(1), 16, 1967.
- Peng, Y.C., Y.Fang, S.Xu, and L.Ge, "The Resistance Mechanism of the Asian Honey Bee, Apis cerana Fabr., to an Ectoparasitic Mite, Varroa jacobsoni Oudemans," J.Invertebr.Pathol., 49, 1987a.
- Peng, Y.C., Y.Fang, S.Xu, L.Ge, and M.E. Nasr, "The Response of Asian Honey Bee (Apis cerana Fabr.) Colonies to Brood of the European Honey Bee (Apis mellifera L.) Infested With the Parasitic Mite (Varroa jacobsoni Oudemans)," J.Invertebr.Pathol., 1987b (In press).
- Pul, P.V., "Varroa Mite Detected in Benelux Countries," Am.Bee J., 124(2), 110, 1984.
- Ramirez, W.B., and G.W. Otis, "Developmental Phases in the Life cycle of Varroa jacobsoni, an Ectoparasitic Mite on Honeybees," Bee Wld., 67(3), 92-97, 1986.
- Ritter, W., "Varroa Disease of the Honeybee Apis mellifera," Bee Wld., 62(4), 141-153, 1981.
- Ritter, W., "First Results from Biological Trials with Apitol : A Medicament with Systemic Activity," The xxxth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.189-190, Nagoya, Japan, 1985a.
- _____. "A New Systemic Drug for the Control of Varroatosis," Veterinary Medical Review, 2, 1985b.

- Ritter, W., "Control of Varroaosis with Perizin, A New Systemic Medicament," The xxxth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.191-192, Nagoya, Japan, 1985c.
- _____. "Varroaosis in the Honey Bee, Apis mellifera, and Its Control with Perizin," Veterinary Medical Review, 1, 1986.
- Schmid, W.J., "Apitol - A New Acaricide with Systemic Activity Against Varroa Mites," The xxxth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.196-197, Nagoya Japan, 1985.
- Shavanov, M., S. Nedyalkov, A.Toshkov, "Varroaosis-Dangerous Parasitic Disease of Bees," Am.Bee J., 118(6), 402-403, 407, 1978.
- Stephen, W.A., "Mites : A Beekeeping Problem in Vietnam and India," Bee Wld., 49(3), 119-120, 1968.
- Strube, H.G.R., and C.H.W. Flechtmann, "Study on the Peritreme of the Female of Varroa jacobsoni Oud., 1904 (Acari, Mesostigmata)," Experimental & Applied Acarology, 1, 87-89, 1985.
- Sylvester, H.A., and S.Wongsiri, "Beekeeping in Thailand ," Apiacta, 21(4), 119-125, 1986.
- Taber, S., "Reports on Varroa Disease of Honey Bees, " Am.Bee J., 126(6), 430-431, 1986.
- Takeuchi, K., and T.Sakai, "Possible combination of Three Control Measures for Varroaosis," The xxxth International Apicultural Congress of Apimondia, pp.202-206, Nagoya, Japan, 1985.
- Thomson, W.T., Agricultural Chemical-Book I, pp.84-85, 156-157, Thomson Publication, Indiana, 1976.

- Ware, G.W., Pesticides, Theory and Application (Einsohn, A.ed.), pp. 49, 242,245, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 2nd ed., 1983.
- Wongsiri, S., P.Tangkanasing and H.A.Sylvester, "mites, Pests and Beekeeping with Apis cerana and Apis mellifera in Thailand," Am.bee J., 1987. (Inpress)
- Woyke, J., "Survival and Prophylactic Control of Tropilaelaps clareae Infesting Apis mellifera Colonies in Afghanistan," Apidologie, 15(4), 421-434, 1984.
- _____. "Tropilaelaps clareae, a Serious Pest of Apis mellifera in the Tropics, But Not Dangerous for Apiculture in Temperate Zones," Am.Bee J., 125(7), 497-499, 1985.
- Yakobson, B.A., S.Rosen, A.Hadani, and Y.Stern, "The Occurrence and Distribution of Varroasis in Apiaries in Israel," Am.Bee J. 126(2), 120, 1986.
- Zmarlicki, C., "Beekeeping with Apis mellifera and Mite Control in Burma," Technical Report API 4, Food and Agriculture Organization, Bangkok-Chiang Mai, Thailand, 1984.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ตัวอย่างการคำนวณการวิเคราะห์โควาเรียนซ์

จากข้อมูลในตารางที่ 1 สามารถแสดงการคำนวณได้ดังนี้

1) การคำนวณ ผลบวกทั้งหมด (TMT +ERR)

$$\begin{aligned}SS(X) &= \sum X_{ij}^2 - \frac{(\sum X_{ij})^2}{rt} \\&= (6.0)^2 + (25.0)^2 + \dots + (10.0)^2 - \frac{(410.0)^2}{6 \times 5} \\&= 7048.0000 - 5603.3333 \\&= 1444.6667\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SS(Y) &= \sum Y_{ij}^2 - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt} \\&= (7.0)^2 + (18.0)^2 + \dots + (11.0)^2 - \frac{(345.0)^2}{6 \times 5} \\&= 5141.0000 - 3967.5000 \\&= 1173.5000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SS(XY) &= \sum X_{ij} Y_{ij} - \frac{(\sum X_{ij})(\sum Y_{ij})}{rt} \\&= (6.0)(7.0) + (25.0)(18.0) + \dots + (10.0)(11.0) - \\&\quad - \frac{(410.0)(345.0)}{6 \times 5} \\&= 5619.0000 - 4715.0000 \\&= 904.0000\end{aligned}$$

2) การคำนวณ ผลบวกการทดลอง (TMT)

$$T_{xx} = \sum \frac{X_i^2}{r} = \frac{(\sum X_{ij})^2}{rt}$$

$$\begin{aligned}
T_{xx} &= \frac{\sum X_i^2 - (\sum X_{ij})^2}{r} \\
&= \frac{(59.0)^2 + (126.0)^2 + (81.0)^2 + (61.0)^2 + (83.0)^2 - (410.0)^2}{6} \\
&= \frac{36528.0000 - (410.0)^2}{6} \\
&= 6088.0000 - 5603.3333 \\
&= 484.6667 \\
T_{yy} &= \frac{\sum Y_i^2 - (\sum Y_{ij})^2}{r} \\
&= \frac{(67.0)^2 + (74.0)^2 + (49.0)^2 + (84.0)^2 + (71.0)^2 - (345.0)^2}{6} \\
&= \frac{24463.0000 - (345.0)^2}{6} \\
&= 109.6667 \\
T_{xy} &= \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_{ij})(\sum Y_{ij})}{r} \\
&= \frac{(59.0 \cdot 67.0) + (126.0 \cdot 74.0) + \dots + (83.0 \cdot 71.0) - (410.0)(345.0)}{6} \\
&= \frac{28263.0000 - (410.0)(345.0)}{6} \\
&= 4710.0000 - 4715.0000 \\
&= -4.5000
\end{aligned}$$

3) การคำนวณ ผลบวกความคลาดเคลื่อน (ERROR)

$$\begin{aligned}
E_{xx} &= SS(X) - T_{xx} \\
&= 1444.6667 - 484.6667 \\
&= 960.0000 \\
E_{yy} &= SS(Y) - T_{yy} \\
&= 1173.5000 - 109.6667 \\
&= 1063.8333
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{xy} &= SS(XY) - T_{xy} \\
 &= 904.0000 - (-4.5.0000) \\
 &= 908.5000
 \end{aligned}$$

ใช้ผลการวิเคราะห์ที่ปรับ SS(Y) เนื่องจากรีเกรชัน ต่อ x

1) SS สำหรับความคลาดเคลื่อน (ERROR) ที่ปรับแล้ว คำนวณตามสมการ

$$\begin{aligned}
 \text{adjusted ERROR SS} &= E_{yy} - \frac{(E_{xy})^2}{E_{xx}} \\
 &= 1063.8333 - \frac{(908.5000)^2}{960.0000} \\
 &= 204.0706 \\
 &\quad [\text{โดยมี } df = t(r-1)-1 = 5(6-1)-1 = 24]
 \end{aligned}$$

ดังนั้นหาเรียนซ์สำหรับความคลาดเคลื่อน (MS) เท่ากับ

$$\begin{aligned}
 s_{y.x}^2 &= \frac{204.0706}{24} \\
 &= 8.5029
 \end{aligned}$$

2) SS สำหรับการทดลอง + ความคลาดเคลื่อนที่ปรับแล้วคำนวณจาก

$$\begin{aligned}
 \text{adjusted TMT + ERR SS} &= SS(Y) - \frac{[SS(XY)]^2}{SS(X)} \\
 &= 1173.5000 - \frac{[904.0000]^2}{1444.6667} \\
 &= 607.8221 \\
 &\quad [\text{โดยมี } df = rt-2 = 28]
 \end{aligned}$$

3) SS สำหรับการทดลองที่ปรับแล้ว (TMT.ADJ) SS คำนวณจาก

$$\begin{aligned}
 \text{TMT.ADJ SS} &= 607.8221 - 204.0706 \\
 &= 403.7515 \quad [df = t-1 = 5-1 = 4]
 \end{aligned}$$

ดังนั้นหาเรียนซ์สำหรับการทดลองที่ปรับแล้ว $= \frac{403.7515}{4} = 100.9379$

ในการตรวจสอบสมมติฐานว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการทดลองที่ปรับแล้ว สำหรับรีเกรชัน กระทำโดยการคำนวณ

$$F = \frac{MS(\text{สำหรับการทดลองที่ปรับแล้ว})}{MS(\text{สำหรับความคลาดเคลื่อนที่ปรับแล้ว})} = \frac{100.9379}{8.5029} = 11.87^{**} \quad df=4,24$$

ปรากฏว่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่า F จากการคำนวณมีค่ามากกว่า ค่า F จากตาราง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างจริงระหว่างค่าเฉลี่ยของการทดลอง

หมายเหตุ

จากการเปิดตาราง F ที่ $\alpha.05$

$$F.05 \text{ ตาราง } (4,24) = 2.78$$

$$F.05 \text{ ตาราง } (4,24) = 4.22$$

ns หมายถึง ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

* หมายถึง ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

** หมายถึง ความแตกต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและตกแต่หึ่งของไรวาร์วีว สัปดาห์ที่ 0-1 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของทรัดเมนต์	
	1		2		3		4		5		6		X	Y
A	6.0	9.0	10.0	9.0	9.0	11.0	9.0	10.0	7.0	13.0	18.0	17.0	59.0	67.0
B	25.0	18.0	10.0	4.0	19.0	11.0	13.0	7.0	23.0	12.0	36.0	22.0	126.0	74.0
C	10.0	4.0	11.0	4.0	19.0	15.0	12.0	9.0	19.0	12.0	10.0	5.0	81.0	49.0
D	5.0	4.0	14.0	21.0	7.0	7.0	14.0	23.0	8.0	11.0	13.0	18.0	61.0	84.0
E	28.0	28.0	9.0	4.0	15.0	13.0	10.0	9.0	11.0	6.0	10.0	11.0	83.0	71.0
ผลรวม	74.0	61.0	54.0	42.0	69.0	57.0	58.0	58.0	68.0	54.0	87.0	73.0	410.0	345.0

x = เพอร์เซนต์การพบไรวาร์วีวในสัปดาห์ที่ 0 ก่อนใช้สารป้องกันกำจัดไร

y = เพอร์เซนต์การพบไรวาร์วีวในสัปดาห์ที่ 1 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 1,2

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	484.6666	109.6666	-4.5000				
ERROR	25	960.0000	1063.8333	908.5000	24	204.0706	8.5029	
TMT + ERR	29	1444.6666	1173.5000	904.0000	28	607.8221		
TMT.ADJ					4	403.7515	100.9379	11.87**

** Highly significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 25.3%

STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 1.8034

STANDARD ERROR OF MEAN = 1.2752

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	14.7943
B	5.3934
C	8.3243
D	17.3122
E	11.6756

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 1

จำนวนการทดลอง = 5

S.D. ERROR OF MEAN = 1.2752

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	14.7943	AB
B อาซุนโทล	5	5.3934	D
C ไมแทค	4	8.3243	CD
D กำมะถัน + ลูกลูเหม็น	1	17.3122	A
E เพอร์ซัน	3	11.6756	BC

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแค้หึ่งของโรวาริว สัปดาห์ที่ 1-2 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	7.0	7.0	9.0	8.0	11.0	17.0	10.0	8.0	13.0	11.0	17.0	16.0	67.0	67.0
B	18.0	7.0	4.0	0.0	11.0	7.0	7.0	7.0	12.0	11.0	22.0	11.0	74.0	43.0
C	4.0	4.0	4.0	4.0	15.0	8.0	9.0	6.0	12.0	7.0	5.0	3.0	49.0	32.0
D	4.0	14.0	21.0	17.0	7.0	6.0	23.0	20.0	11.0	10.0	18.0	12.0	84.0	57.0
E	28.0	20.0	4.0	4.0	13.0	9.0	9.0	7.0	6.0	9.0	11.0	8.0	71.0	57.0
ผลรวม	61.0	52.0	42.0	33.0	57.0	47.0	58.0	48.0	54.0	48.0	73.0	50.0	345.0	278.0

x = เปอร์เซ็นต์การพบโรวาริวในสัปดาห์ที่ 1 หลังใช้สารป้องกันกำจัดโร ครั้งที่ 1,2

y = เปอร์เซ็นต์การพบโรวาริวในสัปดาห์ที่ 2 หลังใช้สารป้องกันกำจัดโร ครั้งที่ 3,4

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	109.6666	232.5333	123.3333				
ERROR	25	1063.8333	469.3333	552.6666	24	182.2203	7.5925	
TMT+ERR	29	1173.5000	701.8666	676.0000	28	312.4538		
TMT.ADJ					4	130.2335	32.5584	4.28**

** Highly significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 29.7%

STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 1.6133

STANDARD ERROR OF MEAN = 1.1408

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	11.3398
B	6.7337
C	7.0650
D	11.8679
E	9.3268

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 3

จำนวนการทดลอง = 5

S.D. ERROR OF MEAN = 1.1408

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	11.3398	A
B อาซุนโทล	5	6.7337	B
C ไมแทค	4	7.0650	B
D กำมะถัน+ลูกเหม็น	1	11.8679	A
E เพอร์ซัน	3	9.3268	AB

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแห้งของไรวาร์วีว สัปดาห์ที่ 2-3 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	7.0	6.0	8.0	9.0	17.0	17.0	8.0	6.0	11.0	12.0	16.0	17.0	67.0	67.0
B	7.0	2.0	0.0	0.0	7.0	1.0	7.0	2.0	11.0	2.0	11.0	5.0	43.0	12.0
C	4.0	4.0	4.0	2.0	8.0	2.0	6.0	2.0	7.0	2.0	3.0	2.0	32.0	14.0
D	14.0	11.0	17.0	21.0	6.0	11.0	20.0	18.0	10.0	12.0	12.0	15.0	79.0	88.0
E	20.0	19.0	4.0	4.0	9.0	5.0	7.0	7.0	9.0	6.0	8.0	5.0	57.0	46.0
ผลรวม	52.0	42.0	33.0	36.0	47.0	36.0	48.0	35.0	48.0	34.0	50.0	44.0	273.0	227.0

x = เพอร์เซนต์การพบไรวาร์วีวในสัปดาห์ที่ 2 หลังใช้สารป้องกันกำจัดโรครังที่ 3,4

y = เพอร์เซนต์การพบไรวาร์วีวในสัปดาห์ที่ 3 หลังใช้สารป้องกันกำจัดโรครังที่ 5,6,7

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	232.5333	730.5333	400.9666				
ERROR	25	469.3333	388.8333	355.5000	24	119.5572	4.9815	
TMT+ERR	29	701.8666	1119.3666	756.4666	28	304.0525		
TMT.ADJ					4	184.4853	46.1238	9.25**

** Highly significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 29.4%

STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 1.3742

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.9717

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ.Y MEAN
A	9.7274
B	3.5906
C	5.3126
D	11.7125
E	7.4899

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วโดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 5

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 0.9717

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	9.7274	AB
B อาซุนโทล	5	3.5906	D
C ไมแทค	4	5.3126	CD
D กำมะถัน+ลูกลูเทมัม	1	11.7125	A
E เพอร์ซัน	3	7.4899	BC

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแด้หึ่งของโรวาริ่ว สัปดาห์ที่ 3-4 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	6.0	6.0	9.0	10.0	17.0	18.0	6.0	7.0	12.0	11.0	17.0	15.0	67.0	67.0
B	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	5.0	0.0	12.0	1.0
C	4.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.0	14.0	10.0
D	11.0	9.0	21.0	23.0	11.0	11.0	18.0	16.0	12.0	6.0	15.0	16.0	88.0	81.0
E	9.0	20.0	4.0	4.0	5.0	8.0	7.0	5.0	6.0	8.0	5.0	5.0	46.0	50.0
ผลรวม	42.0	39.0	36.0	39.0	36.0	39.0	35.0	30.0	34.0	26.0	44.0	36.0	227.0	209.0

x = เพอร์เซนต์การพบโรวาริ่วในสัปดาห์ที่ 3 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 5,6,7
 y = เพอร์เซนต์การพบโรวาริ่วในสัปดาห์ที่ 4 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 8, 9

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	730.5333	819.1333	763.4000				
ERROR	25	388.8333	475.8333	391.1666	24	82.3193	3.4299	
TMT+ ERR	29	1119.3666	1294.9666	1154.5666	28	104.0931		
TMT.ADJ					4	21.7737	5.4434	1.58 ^{NS}

NS = Non significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 26.5%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 1.3056
 STANDARD ERROR OF MEAN = 0.9232

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ.Y MEAN
A	7.5450
B	5.7667
C	6.9314
D	6.3573
E	8.2327

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 7

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 0.9232

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	7.5450	A
B อาซุนโทล	5	5.7667	A
C ไมแทค	3	6.9314	A
D กำมะถัน+ลูกเหม็น	4	6.3573	A
E เพอริซิน	1	8.2327	A

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรผัน เปรอร์เซนตการเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแก้งของโรหอบิลีแลปส์ สัปดาห์ที่ 0-1 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	12.0	12.0	17.0	19.0	14.0	19.0	25.0	29.0	2.0	5.0	20.0	17.0	90.0	101.0
B	18.0	24.0	16.0	11.0	31.0	37.0	23.0	20.0	32.0	51.0	34.0	27.0	154.0	170.0
C	50.0	37.0	16.0	17.0	30.0	14.0	19.0	19.0	29.0	33.0	6.0	9.0	150.0	129.0
D	21.0	20.0	12.0	17.0	11.0	7.0	21.0	18.0	24.0	21.0	8.0	7.0	97.0	90.0
E	34.0	19.0	25.0	41.0	24.0	28.0	7.0	8.0	12.0	11.0	28.0	23.0	130.0	130.0
ผลรวม	135.0	112.0	86.0	105.0	110.0	105.0	95.0	94.0	99.0	121.0	96.0	83.0	621.0	620.0

x = เปรอร์เซนตการพบโรหอบิลีแลปส์ในสัปดาห์ที่ 0 ก่อนใช้สารป้องกันกำจัดไร
 y = เปรอร์เซนตการพบโรหอบิลีแลปส์ในสัปดาห์ที่ 1 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 1, 2

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS (X)	SS (Y)	SS (XY)	DF	SS (R)	MS	F
TMT	4	582.8000	643.6666	541.0000				
ERROR	25	2485.5000	2837.0000	1926.0000	24	1344.5534	56.0230	
TMT+ERR	19	3068.3000	3480.6666	2467.0000	28	1497.1289		
TMT.ADJ.					4	152.5755	38.1439	0.68 ^{NS}

NS = Non significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 36.2%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 4.4629
 STANDARD ERROR OF MEAN = 3.1557

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	21.2502
B	24.4846
C	18.1679
D	18.5128
E	20.9176

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 9

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 3.1557

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	21.2502	A
B อาซุนโทล	1	24.4846	A
C ไมแทค	5	18.1679	A
D กำมะถัน + ลูกเหม็น	4	19.5128	A
E เพอร์ซิก	3	20.9176	A

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแค้คั้งของโรทรอบิลีแลปส์ สัปดาห์ที่ 1-2 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	12.0	19.0	19.0	27.0	19.0	22.0	29.0	40.0	5.0	13.0	17.0	24.0	101.0	145.0
B	24.0	22.0	11.0	13.0	37.0	35.0	20.0	18.0	51.0	60.0	27.0	37.0	170.0	185.0
C	37.0	33.0	17.0	14.0	14.0	6.0	19.0	28.0	33.0	23.0	9.0	9.0	129.0	113.0
D	20.0	24.0	17.0	16.0	7.0	6.0	18.0	8.0	21.0	24.0	7.0	9.0	90.0	87.0
E	19.0	20.0	41.0	38.0	28.0	29.0	8.0	7.0	11.0	24.0	23.0	21.0	130.0	139.0
ผลรวม	112.0	118.0	105.0	108.0	105.0	98.0	94.0	101.0	121.0	144.0	83.0	100.0	620.0	669.0

x = เพอร์เซนต์การพบโรทรอบิลีแลปส์ในสัปดาห์ที่ 1 หลังใช้สารป้องกันกำจัดโร ครั้งที่ 1,2

y = เพอร์เซนต์การพบโรทรอบิลีแลปส์ในสัปดาห์ที่ 2 หลังใช้สารป้องกันกำจัดโร ครั้งที่ 3,4

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	643.6666	899.4666	602.6666				
ERROR	25	2837.0000	3326.8333	2721.3333	24	716.4508	29.8521	
TMT + ERR	29	3480.6666	4226.3000	3324.0000	28	1051.9150		
TMT.ADJ					4	335.4642	83.8660	2.80*

* Significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 24.5%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 3.2485
 STANDARD ERROR OF MEAN = 2.2970

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	27.8437
B	23.4792
C	18.0339
D	19.9356
E	22.2074

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 11

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 2.2970

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	1	27.8437	A
B อาซุนโทล	2	23.4792	AB
C ไมแทค	5	18.0339	B
D กำมะถัน + ลูกเหม็น	4	19.9356	B
E เพอร์ซิก	3	22.2074	AB

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแค้งของไรทอโรบิลีแลปส์ สัปดาห์ที่ 2-3 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	19.0	26.0	27.0	40.0	22.0	33.0	40.0	55.0	13.0	17.0	24.0	33.0	145.0	204.0
B	22.0	25.0	13.0	13.0	35.0	35.0	18.0	29.0	60.0	63.0	37.0	42.0	185.0	207.0
C	33.0	28.0	14.0	7.0	6.0	7.0	28.0	38.0	23.0	20.0	9.0	12.0	113.0	112.0
D	24.0	21.0	16.0	23.0	6.0	4.0	8.0	4.0	24.0	13.0	9.0	2.0	87.0	67.0
E	20.0	39.0	38.0	56.0	29.0	37.0	7.0	17.0	24.0	38.0	21.0	32.0	139.0	219.0
ผลรวม	118.0	139.0	108.0	139.0	98.0	116.0	101.0	143.0	144.0	151.0	100.0	121.0	669.0	809.0

x = เพอร์เซนต์ไรทอโรบิลีแลปส์ ในสัปดาห์ที่ 2 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 3, 4

y = เพอร์เซนต์ไรทอโรบิลีแลปส์ ในสัปดาห์ที่ 3 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 5,6,7

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(๑)	MS	F
TMT	4	899.4666	3093.8000	1426.1333				
ERROR	25	3326.8333	4279.1666	3484.1666	24	630.2260	26.2594	
TMT+ERR	29	4226.3000	7372.9666	4910.3000	28	1667.9656		
TMT.ADJ					4	1037.7396	259.4349	9.87**

** = Highly significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 19.0%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 3.0667
 STANDARD ERROR OF MEAN = 2.1685

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	32.0450
B	25.5631
C	22.2972
D	19.3355
E	35.5923

ตารางที่ 14: แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 13

จำนวน การทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 2.1685

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	32.0450	A
B อาซุนโทล	3	25.5631	B
C ไมแทค	4	22.2972	B
D กำมะถัน + ลูกเหม็น	5	19.3355	B
E เพอร์ซิก	1	35.5923	A

¹ การทดลอง ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแก้มิ่งของไรทอปัสแลปส์ สัปดาห์ที่ 3-4 ในการทดลองชุดที่ 1

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	26.0	28.0	40.0	51.0	33.0	37.0	55.0	50.0	17.0	20.0	33.0	32.0	204.0	218.0
B	25.0	35.0	13.0	13.0	35.0	51.0	29.0	21.0	63.0	57.0	42.0	36.0	207.0	213.0
C	28.0	26.0	7.0	7.0	7.0	6.0	38.0	37.0	20.0	14.0	12.0	8.0	112.0	98.0
D	21.0	5.0	23.0	4.0	4.0	1.0	4.0	1.0	13.0	6.0	2.0	1.0	67.0	18.0
E	39.0	39.0	56.0	59.0	37.0	49.0	17.0	27.0	38.0	33.0	32.0	33.0	219.0	24.0
ผลรวม	139.0	133.0	139.0	134.0	116.0	141.0	143.0	136.0	151.0	130.0	121.0	110.0	809.0	787.0

x = เพอร์เซนต์การพบไรทอปัสแลปส์ในสัปดาห์ที่ 3 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 5,6,7

y = เพอร์เซนต์การพบไรทอปัสแลปส์ ในสัปดาห์ที่ 4 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 8,9

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	3093.8000	6091.2000	4328.0666				
ERROR	25	4279.1666	3702.1666	3418.1666	24	971.7604	40.4900	
TMT+ERR	29	7372.9666	9793.3666	7746.2333	28	1654.9695		
TMT.ADJ					4	683.2091	170.8023	4.21*

* = Significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 24.2%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 4.0055
 STANDARD ERROR OF MEAN = 2.8323

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	30.7151
B	29.4824
C	22.9633
D	15.6209
E	32.3848

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 15

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 2.8323

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	2	30.7151	AB
B อาซุนโทล	3	29.4824	AB
C ไมแทค	4	22.9633	BC
D กำมะถัน + ลูกเหม็น	5	15.6209	C
E เพอร์ซิก	1	32.3848	A

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เปรอร์เซนตการเข้าทำลายตัวอ่อนและคักค้ำของโรวาริว สัปดาห์ที่ 0-1 ในการทดลองชุดที่ 2

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6		X	Y
A	22.0	21.0	22.0	24.0	17.0	21.0	26.0	24.0	15.0	14.0	24.0	23.0	126.0	127.0
B	16.0	15.0	28.0	23.0	24.0	21.0	8.0	6.0	20.0	12.0	21.0	18.0	117.0	95.0
C	18.0	11.0	16.0	4.0	25.0	28.0	13.0	11.0	37.0	37.0	27.0	26.0	136.0	117.0
D	19.0	17.0	12.0	11.0	13.0	10.0	19.0	16.0	38.0	37.0	11.0	3.0	112.0	94.0
E	14.0	13.0	26.0	19.0	21.0	15.0	23.0	21.0	17.0	13.0	10.0	12.0	111.0	93.0
ผลรวม	89.0	77.0	104.0	81.0	100.0	95.0	89.0	78.0	127.0	113.0	93.0	82.0	602.0	526.0

X = เปรอร์เซนตการพบโรวาริว ในสัปดาห์ที่ 0 ก่อนใช้สารป้องกันกำจัดไร
 Y = เปรอร์เซนตการพบโรวาริว ในสัปดาห์ที่ 1 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 1,2

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	74.2000	165.4666	91.6000				
ERROR	25	1403.6666	1810.0000	1459.3333	24	292.7924	12.199682	
TMT + ERR	29	1477.8666	1975.4666	1550.9333	28	347.8542		
TMT.ADJ					4	55.0618	13.765458	1.12 ^{NS}

NS = Non significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 19.9%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 2.0321
 STANDARD ERROR OF MEAN = 1.4369

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	20.1963
B	16.4224
C	16.7968
D	17.1221
E	17.1287

ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 17

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 1.4369

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	1	20.1963	A
B อาซุนโทล I	5	16.4224	A
C อาซุนโทล II	4	16.7968	A
D อาซุนโทล III	3	17.1221	A
E เพอร์ซิน	2	17.1287	A

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและดักแด้ของไรวาร์วีว สัปดาห์ที่ 1-2 ในการทดลองชุดที่ 2

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	21.0	20.0	24.0	24.0	21.0	19.0	24.0	26.0	14.0	26.0	23.0	26.0	127.0	141.0
B	15.0	4.0	23.0	11.0	21.0	8.0	6.0	2.0	12.0	8.0	18.0	10.0	95.0	43.0
C	11.0	11.0	4.0	4.0	28.0	15.0	11.0	9.0	37.0	21.0	26.0	19.0	117.0	79.0
D	17.0	7.0	11.0	3.0	10.0	6.0	16.0	7.0	37.0	20.0	3.0	3.0	94.0	46.0
E	13.0	6.0	19.0	8.0	15.0	7.0	21.0	12.0	13.0	7.0	12.0	2.0	93.0	42.0
ผลรวม	77.0	48.0	81.0	50.0	95.0	55.0	78.0	56.0	113.0	82.0	82.0	60.0	526.0	351.0

x = เปอร์เซ็นต์การพบไรวาร์วีว ในสัปดาห์ที่ 1 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 1, 2

y = เปอร์เซ็นต์การพบไรวาร์วีว ในสัปดาห์ที่ 2 หลังใช้สารป้องกันกำจัดไร ครั้งที่ 3, 4, 5

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	165.4666	1201.8000	423.3000				
ERROR	25	1810.0000	588.5000	874.5000	24	145.9860	6.0827	
TMT + ERR	29	1975.4666	1770.3000	1297.8000	28	917.6990		
TMT.ADJ					4	771.7129	192.9282	31.71**

** = Highly significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 21.0%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 1.4420
 STANDARD ERROR OF MEAN = 1.0196

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	21.7445
B	7.9880
C	12.2164
D	8.5685
E	7.9824

ตารางที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 19

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 1.0196

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	1	21.7445	A
B อาซุนโทล I	4	7.9880	C
C อาซุนโทล II	2	12.2164	B
D อาซุนโทล III	3	8.5685	C
E เพอร์ชิน	5	7.9824	C

¹ การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เพอร์เซนต์การเข้าทำลายตัวอ่อนและคักแค้ผึ้งของไรวาร์วีว สัปดาห์ที่ 2-3 ในการทดลองชุดที่ 2

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATES)												ผลรวมของการทดลอง	
	1		2		3		4		5		6			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	20.0	22.0	24.0	22.0	19.0	20.0	26.0	21.0	26.0	27.0	26.0	26.0	141.0	138.0
B	4.0	3.0	11.0	6.0	8.0	3.0	2.0	0.0	8.0	5.0	10.0	6.0	43.0	23.0
C	11.0	12.0	4.0	4.0	15.0	8.0	9.0	4.0	21.0	14.0	19.0	19.0	79.0	61.0
D	7.0	5.0	3.0	0.0	6.0	2.0	7.0	7.0	20.0	20.0	3.0	1.0	46.0	35.0
E	6.0	2.0	8.0	4.0	7.0	7.0	12.0	10.0	7.0	1.0	2.0	1.0	42.0	25.0
ผลรวม	48.0	44.0	50.0	36.0	55.0	40.0	56.0	42.0	82.0	67.0	60.0	53.0	351.0	282.0

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	1201.8000	1539.8666	1354.9333				
ERROR	25	568.5000	585.3333	499.6668	24	146.1657	6.0902	
TMT + ERR	19	1770.3000	2125.2000	1854.6000	28	182.2857		
TMT.ADJ					4	36.1199	9.0299	1.48 ^{NS}

NS = Non significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 26.2%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 1.8685
 STANDARD ERROR OF MEAN = 1.3212

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	12.6287
B	7.8177
C	8.8775
D	9.3783
E	8.2975



ตารางที่ 22 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 21

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 1.3212

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	1	12.6287	A
B อาซุนโทล I	5	7.8177	B
C อาซุนโทล II	3	8.8775	AB
D อาซุนโทล III	2	9.3783	AB
E เพอร์ซิน	4	8.2975	B

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์โควาเรียนซ์ เปรียบเทียบการเข้าทำลายตัวอ่อนและดักแด้ของไรวาร์วีว สัปดาห์ที่ 3-4 ในการทดลองชุดที่ 2

การทดลอง	ซ้ำ (REPLICATION)										ผลรวมของการทดลอง			
	1		2		3		4		5		6		X	Y
A	22.0	21.0	22.0	28.0	20.0	32.0	21.0	47.0	27.0	30.0	26.0	23.0	138.0	181.0
B	3.0	2.0	6.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	6.0	1.0	23.0	6.0
C	12.0	5.0	4.0	2.0	8.0	3.0	4.0	3.0	14.0	9.0	19.0	11.0	61.0	33.0
D	5.0	2.0	0.0	0.0	2.0	1.0	7.0	5.0	20.0	12.0	1.0	0.0	35.0	20.0
E	2.0	0.0	4.0	1.0	7.0	2.0	10.0	2.0	1.0	0.0	1.0	0.0	25.0	5.0
ผลรวม	44.0	30.0	36.0	34.0	40.0	38.0	42.0	57.0	67.0	51.0	53.0	35.0	282.0	245.0

ตารางวิเคราะห์โควาเรียนซ์

SOV	DF	SS(X)	SS(Y)	SS(XY)	DF	SS(R)	MS	F
TMT	4	1539.8666	3717.6666	2356.0000				
ERROR	25	585.3333	614.5000	248.0000	24	509.4248	21.2260	
TMT + ERR	29	2125.2000	4332.1668	2604.0000	28	1141.4947		
TMT.ADJ					4	632.0699	158.0175	7.44**

** = Highly significant

COEFFICIENT OF VARIATION = 56.4%
 STANDARD ERROR OF DIFFERENCE = 3.6098
 STANDARD ERROR OF MEAN = 2.5525

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

การทดลอง	ADJ. Y MEAN
A	24.4044
B	3.3585
C	5.1751
D	4.8444
E	3.0506

ตารางที่ 24 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยวิธี DMRT ข้อมูลจากตารางที่ 23

จำนวนการทดลอง = 5

S.D.ERROR OF MEAN = 2.5525

จำนวนซ้ำ = 6

ERROR D.F. = 24

การทดลอง	ลำดับ	ค่าเฉลี่ยของการทดลอง	DMRT ¹
A กลุ่มควบคุม	1	24.4044	A
B อาซุนโทล I	4	3.3585	B
C อาซุนโทล II	2	5.1751	B
D อาซุนโทล III	3	4.8444	B
E เพอร์ซิน	5	3.0506	B

¹การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ประวัติผู้เขียน

นายสมลักษณ์ วงศ์สมาโนคน์ เกิดวันที่ 7 พฤศจิกายน 2502 ที่จังหวัดนครนายก จบการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2525 เข้าศึกษาต่อในบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาวิชาสัตววิทยา ในปีการศึกษา 2526 ได้รับทุนโครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์จากทบวงมหาวิทยาลัย ตามความต้องการของ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพิษณุโลก มีผลงานทางวิชาการ เรื่องการป้องกันกำจัดไรศัตรูผึ้ง โดยการจัดการแบบรวมวิธี ในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 20-22 ตุลาคม 2529 ณ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

