

NA - 130

Science Investigations

විද්‍යා ගවේෂණ
විஞ්‍රාන ඉය්වුකුණ

NA - 130

NUMBER 1

JUNE 1981

Published by
THE NATIONAL SCIENCE COUNCIL OF SRI LANKA.

SCIENCE
INVESTIGATIONS

විද්‍යා ගවේෂණ

විஞ්‍රාන ඉය්වුකු

NUMBER 1

JUNE 1931

Published by
THE SCIENCE EDUCATION RESEARCH COMMITTEE,
NATIONAL SCIENCE COUNCIL OF SRI LANKA,
47/5, Maitland Place, Colombo 7.

Editorial

The primary purpose of **Science Investigations** is to encourage scientific research by persons such as students and teachers in secondary schools, by providing them with a medium for the publication of such research. However, anybody is welcome to submit material for publication, whether he/she is in a school or institute or university or outside these educational institutions. Members of the general public are as welcome as anybody else to publish their research work in this journal.

The research workers whom we have in mind are mostly not the ones who work in research institutes and universities. The persons in such institutions have facilities for research such as standard scientific apparatus and laboratory assistants and access to the scientific literature. They publish their work in established scientific journals, of which the **Ceylon Journal of Science** and the **Journal of the National Science Council of Sri Lanka** are examples in this country. The persons whom we have in mind, on the other hand, are mostly those who wish to carry out simple scientific investigations without the help of paid assistants, often without any access to expensive instruments, and rather ignorant of the scientific literature. In short they are the amateurs who work for the love of it, despite the fact that the public examination systems (such as the General Certificate of Education examinations) ignore and therefore hinder such work.

There is nothing derogatory about simplicity in science, so long as it conforms to the norms of scientific activity. These include a clear recognition of the problem on which the research is done, a suitable design for the investigation, a proper statement of results, the drawing of warranted conclusions and a discussion of the work with reference to past work on the subject. Short of all this, there may also be material of scientific worth such as isolated observations of special worth (such as some new or unusual observation in nature) and drawings or photographs of subjects of scientific interest. The present journal will welcome this type of material too, but it will exclude news items and general reviews.

Science Investigations is not the first of its kind in Sri Lanka, but we hope that it will survive and even flourish unlike its predecessors. These have been occasional and isolated publications of simple research material at school level, such as the two slim volumes of

School Biology Investigations published several years ago by the Sri Lanka Association for the Advancement of Science. The Northern Province Science Teachers' Association has for many years been conducting a sustained programme of hydrobiological work in Thondaimannar; a number of volumes have been published and they constitute a notable series of continuing publications of scientific work by school teachers and students in Sri Lanka. The present journal hopes to open the door for publication of simple scientific investigational work from all parts of Sri Lanka in all three languages.

Editorial Board

V. Basnayake

Professor of Physiology, Faculty of Medicine, University of Peradeniya
Chairman, Working Committee on Science Education Research
(SERC), National Science Council of Sri Lanka (NSC), Chief Editor.

R.S. Ramakrishna

Professor of Chemistry, Faculty of Science, University of Colombo,
Former Member, SERC.

W. E. Ratnayake

Senior Lecturer in Biology, School of Biological Sciences, University
of Sri Jayewardenepura, Nugegoda. Member, SERC.

කතු වැකිය

විද්‍යාත්මක පර්යේෂණවල නිරත වූ ද්විතියික පාසැල් ශිෂ්‍යයන්ගේ හා ගුරුවරුන්ගේ ලිපි පළ කිරීමේ මාධ්‍යයක් සලසා දී එබඳු පර්යේෂණවලට අතහිත දී උනන්දු කරවීම විද්‍යා ගවේෂණ සභරාවේ මූලික පරමාර්ථයයි. එහෙත් විදුහල් සහ සරසවි වැනි අධ්‍යාපනික ආයතනවලට සම්බන්ධ නොවූ වෙනත් ආයතනවල සේවය කරන අයගේ කෘතීන් දැන් අපි සතුටින් භාර ගැනීමට කැමැත්තෙමු. එසේ ම මහජනයාගෙන් ලැබෙන පර්යේෂණ ලිපි ද මෙම සභරාවෙහි පල කිරීමට භාර ගන්නෙමු.

ප්‍රමිතිගත විද්‍යාත්මක උපකරණවල ද, පරීක්ෂණාගාර සහකරුවන්ගේ ද සහාය ඇතිව විද්‍යාත්මක ලිපි ලේඛන කියවීමේ පහසුකම් ඇති පර්යේෂණ ආයතනවල හා සරසවිවල වැඩකරන පර්යේෂකයන්ගේ ලිපි අපි මේ සභරාවේ පළ කිරීමට බලාපොරොත්තු නොවෙමු. අප රටේ අද ප්‍රකාශයට පත් කරනු ලබන ලංකා විද්‍යා සභරාව (Ceylon Journal of Science) සහ ශ්‍රී ලංකා ජාතික විද්‍යා සභා සභරාව (Journal of the National Science Council of Sri Lanka) වැනි සභරාවල මේ ගණයට අයත් පර්යේෂකයෝ ලිපි පළ කරති. මේ සභරාවේ සේවය ලබාදීමට අප බලාපොරොත්තු වන්නේ වෛද්‍ය පර්යේෂණ සහකාරයන්ගේ සහයත් හෝ බොහෝ විට මිල අධික උපකරණ කිසිවක පිහිටක් හෝ එසේ ම නවීන විද්‍යා ලිපි කියවීමේ මාර්ගයක් හෝ නොමැති සරල විද්‍යාත්මක ගවේෂණයන්හි නිරත වන පුද්ගලයන් සඳහා ය. පොදු අධ්‍යාපන සහතික පත්‍ර විභාගය වැනි ප්‍රසිද්ධ විභාග ක්‍රමවලින් ඉඩකඩ සලසා නොතිබීම නිසා තව දුරටත් තමන්ගේ පර්යේෂණ වැඩ කරගෙන යාමට පවතින බාධා මධ්‍යයේ වුව ද විද්‍යාව කෙරෙහි ඇති ඇල්ම නිසා ම විද්‍යා ගවේෂණයන්හි නිරත වන ආධුනිකයන් වෙනුවෙන් මේ සභරාව කැපවන්නේ ය.

පිළිගත් විද්‍යාත්මක ක්‍රියා පටිපාටියට අනුව විද්‍යා පර්යේෂණ හැකිකාක් දුරට සරල ලෙස ඉදිරිපත් කිරීම නවීන විද්‍යාව බෞද්ධව පත්කිරීමක් නොවේ. පර්යේෂණයට බඳුන් කරනු ලබන ගැටලුව පැහැදිලි ලෙස අවබෝධ කරගැනීම, විමර්ශනයට ගැලපෙන සැලැස්මක් පිළියෙළ කරගැනීම, උචිත ලෙස ප්‍රතිඵල ප්‍රකාශයට පත්කිරීම, ඒ ප්‍රතිඵල වලට අදාල පරිදි නිගමනයකට එළඹීම සහ එම විෂයය යටතේ කලින් කරන ලද පර්යේෂණ වැඩ සාකච්ඡාවට භාජනය කිරීම යන මූලික පර්යේෂණ සිද්ධාන්තවලට අනුකූල නම් පර්යේෂණ කෙතරම් සරල වුව ද එය මදිකමක් නොවේ. ඇතැම් අවස්ථාවල දී මේ අංග කිසිවක් අඩංගු නොවන්නා වූ නමුත් ස්වභාවධර්මය පිළිබඳ අලුත් හෝ අසාමාන්‍ය නිරීක්ෂණයන් වැනි විශේෂ අගයක් ඇති, කලාතුරකින් ඉදිරිපත් කරනු ලබන නිරීක්ෂණ සහ විද්‍යාත්මක වටිනාකමක් ඇති වස්තුවල චිත්‍ර හෝ ඡායාරූප වැනි වටිනා විද්‍යා තොරතුරු ද ඉදිරිපත් කළ හැකි ය. මේ සභරාවට එබඳු සොයා ගැනීම් ද භාරගනු ලැබේ. එහෙත් ප්‍රවෘත්ති ස්වරූපයෙන් හෝ පොදු සමාලෝචන ස්වරූපයෙන් එවන ලිපි භාර ගනු නොලැබේ.

'විද්‍යා ගවේෂණ' සභරාව ශ්‍රී ලංකාවේ පලකරන ලද මේ ගණයට අයත් මුල්ම ප්‍රකාශනය නොවේ. එහෙත් මීට කලින් පළකරන ලද සභරාවලට අත්වූ ඉරණම එයට අත්නොවී මේ ප්‍රයත්නය සාර්ථක වේ යයි අපි බලාපොරොත්තු වෙමු. ශ්‍රී ලංකා විද්‍යාභිවර්ධන සංගමය මගින් පාසැල් මට්ටමින් විටින් විට පළ කරන ලද පාසැල් ජීව

විද්‍යා විමර්ශන (School Biology Investigations) නම් කුඩා සඟරාව ද උතුරු පලාතේ විද්‍යා ගුරුවරුන්ගේ සංගමය මගින් අවුරුදු ගණනාවක් තිස්සේ කරගෙන ආ තොන්ඩි-මානාරුවේ ජල ජීව විද්‍යා වැඩ සටහනක් පිළිබඳ පළ කරන ලද සඟරා කලාප ද මීට කලින් පළ කරන ලද මේ ගණයට අයත් ප්‍රකාශන වශයෙන් ගෙනහැර දැක්විය හැකිය. තොන්ඩිමානාරුවේ කරන ලද එම පර්යේෂණය අලලා පළකරන ලද සඟරා කලාප ශ්‍රී ලංකාවේ ගුරු ශිෂ්‍ය සහයෝගයෙන් ඉදිරිපත් කරන ලද විශිෂ්ඨ විද්‍යා ප්‍රකාශන වශයෙන් අද ද පවතියි.

ශ්‍රී ලංකාවේ හැම පලාතක ම කරගෙන යනු ලබන සරල විද්‍යා ගවේෂණ ලිපි භාෂා තුනෙන් ම පළකිරීමට අනුබල දීම අප සඟරාවේ අභිලාෂය වේ.

த லே ய ங் க ம்

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபட்டுள்ள பள்ளிக்கூட மாணவர்களினதும், ஆசிரியர்களினதும், கட்டுரைகளைப் பிரசுரிப்பதற்கான நிலைக்களமொன்றினை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் அத்தகைய ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஊக்கமளிப்பது விஞ்ஞான ஆய்வுச் சஞ்சிகையின் நோக்கமாகும். ஆயினும் பள்ளிக்கூடங்கள் பல்கலைக்கழகங்கள் போன்ற கல்வி நிலையங்களோடு தொடர்பு கொள்ளாத பிற நிலையங்களைச் சேர்ந்தவர்களது கட்டுரைகளையும் மனமுவந்து ஏற்றுக் கொள்கிறோம். அவ்வாறே பொது மக்களிடமிருந்து கிடைக்கும் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளையும் இவ்விதழில் பிரசுரிப்பதற்கென உவந்தேற்கின்றோம்.

நாம் கருத்திற்கொள்ளும் ஆராய்ச்சியாளர் பெரும்பாலும் ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலும் பல்கலைக்கழகங்களிலும் பணிபுரிவோரல்லர். விஞ்ஞான இலக்கியங்களை வாசித்தறியும் வசதிகள் முதலிய ஆராய்ச்சி வாய்ப்புக்கள் இவர்களுக்கில்லை.

எமது நாட்டில் இன்று வெளியிடப்படும் இலங்கை விஞ்ஞான சஞ்சிகை (Ceylon Journal of Science) இலங்கை தேசிய விஞ்ஞான மன்ற சஞ்சிகை (Journal of the National Science Council of Sri Lanka) ஆகிய சஞ்சிகைகளில் மேற் சொல்லிய ஆராய்ச்சியாளர் பலர் கட்டுரைகளை வெளியிட்டு வருகிறார்கள். பணத்துக்காக உழைக்கும் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்களின் உதவியோ பெரும்பாலும் விலையுயர்ந்த கருவி எதனிலும் துணையோ நவீன அறிவியல் இலக்கியங்களைப் படித்தறியும் வாய்ப்போ இல்லாத எளிய விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் ஈடுபடுபவர்களுக்கு உதவும் பொருட்டே இவ்விதழ் வெளியிடப்படுகிறது. பொதுக் கல்விச் சான்றிதழ்ப் பரீட்சையினைப் போன்ற பகிரங்க பரீட்சை முறைகளின் வழி வசதிகள் செய்து கொடுக்கப்படாதது காரணமாகத் தமது ஆராய்ச்சி அறிவினை விரிவாக்கிக் கொள்ள பல தடைகள் ஏற்பட்டுள்ளதோர் சூழலிலும் விஞ்ஞானத்தின் மீதுள்ள ஆர்வத்தினாலேயே விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் நாட்டம் கொள்ளும் அறிவியல் விநோதங்களின் ஆக்கங்களுக்காகவே இவ்விதழ் வெளியிடப்படுகிறது.

ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட அறிவியல் மரபினைத் தழுவி விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகள் இயன்றளவு எளிய முறையில் சமர்ப்பிக்கப்படுதல் நவீன விஞ்ஞானத்திற்கு இழுக்கன்று. ஆராய்ச்சிக்கு உட்படுத்தப்படும் பிரச்சினையைத் தெளிவாக விளங்கிக் கொள்ளுதல் செவ்விய முறையில் பெறுபேறுகளை வெளியிடல், அப்பெறுபேறுகளின் வண்ணம் சரியான முடிவுக்கு வருதல் அவ்விடயம் பற்றி முன்னோர் செய்த ஆராய்ச்சிகளை நுனைத்தாய்தல் ஆகிய அடிப்படை கோட்பாடுகளுக்கு ஏற்ப அமையும் ஆராய்ச்சியொன்று எளிய நடையில் ஆக்கப் பெற்றிருப்பது விழுமம் தரும். சில சந்தர்ப்பங்களில் மேற்கூறிய அம்சங்களைக் கடைப்பிடிக்க முடியாதாயினும் இயற்கையன்னைப் பற்றிய புத்தம் புதிய அல்லது வெகு அசாதாரணமான காட்சிகளைப்போன்ற மதிப்பிற் சிறந்த அடிக்கடி நிகழும் காட்சிகளும் விஞ்ஞானச் சிறப்பு

வாய்ந்த பொருள்களின் சித்திரங்கள் அல்லது நிழற்படங்களைப் போன்று மதிப்பார்ந்த அறிவியல் தகவல்களும் சமர்ப்பிக்கப்படலாம். இச்சஞ்சிகையிற் பிரசுரிப்பதற்கென அத்தகைய கண்டுபிடிப்புகளும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும். ஆயினும் சாதாரணச் செய்திகளும் விமரிசனங்களும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படமாட்டா.

“விஞ்ஞான ஆய்வு” ஆனது இலங்கையில் முதன் முதல் வெளியிடப் பெறும் ஆய்வு இதழன்று ஆனால் இலங்கையில் இதற்கு முன்னர் தொடங்கப்பெற்ற சஞ்சிகைகளுக்கு நேர்ந்த கதி நேராது எங்கள் முயற்சி வெற்றி பெறும் என்ற நம்பிக்கை எமக்குண்டு. இதற்கு முன்னர் இலங்கை விஞ்ஞான மேம்பாட்டு அவையால் பள்ளிக்கூடங்களுக்கென வெளியிடப்பட்ட பாடசாலை உயிரியல் ஆய்வுகள் (School Biology Investigations) என்னும் சிறிய இதழும் வடமாகாண விஞ்ஞான ஆசிரியர் சங்கத்தின் ஆதரவில் சில வருடங்கட்கு முன் வெளியிடப்பட்ட தொண்டைமானாற்று நீர் உயிரியல் அளவாய்வு நிகழ்ச்சித் திட்டச் சஞ்சிகையும் இவ்வினம் சார்ந்த பிற வெளியீடுகளாகும். தொண்டைமானாற்றில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியினை தழுவி வெளியிடப்பட்ட அச் சஞ்சிகையின் இதழ்கள் இலங்கையில் ஆசிரியர் - 100 ணைக்கர் ஒத்துழைப்பால் பிரசுரிக்கப்பட்ட மிகச்சிறந்த பிரசுரங்களாக இன்னும் சுடர்விட்டு ஒளிர்ன்றன.

இலங்கையில் எல்லாப் பகுதிகளிலும் மேற்கொள்ளப்படும் எளிய விஞ்ஞான ஆய்வுக் கட்டுரைகளை மும்மொழிகளிலும் வெளியிடுதல் எமது முயற்சியின் நோக்கமாகும்.

SCIENCE INVESTIGATIONS

Notice to contributors

1. **Science Investigations** is sponsored by the Working Committee on Science Education Research of the National Science Council of Sri Lanka. It is published by the Council. The main purpose of the journal is to provide a medium for the publication of simpler pieces of scientific investigation & research done in Sri Lanka. Anybody may send in contributions for publication. It is hoped that the main contributors would be school pupils, school teachers and undergraduates. Contributions may be made in any branch of science, including agriculture, botany, chemistry, earth science, physics & zoology.
2. Contributions should take one of four forms—papers, notes, bibliographies & guides for scientific identification of objects.
 - 2.1 **Papers** should take the customary format of scientific papers. Typically a paper would consist of a number of sections:—
Heading, Author's/authors' name (s) & place of work, Introduction, Materials & methods, Results, Discussion (including conclusions), Summary, Acknowledgments, References.
 - 2.2 **Notes** may consist of interesting observations made by the author (s). No. fixed format need be adhered to.
 - 2.3 **Bibliographies** – lists of scientific papers, monographs and texts on any scientific subject, with special reference to Sri Lanka.
 - 2.4 **Identification guides** These could consist of drawings, tables, keys etc. for scientific identification of animals, plants, rocks etc.
 - 2.5 Other types of articles such as reviews & news items will not be *accepted*.
3. **Language** The contributors may write in English, Sinhala or Tamil. It would be helpful if articles written in Sinhala or Tamil gave a summary in English.

4. Manuscript

- 4.1 **Two copies** of the manuscript should be sent.
- 4.2 The manuscript should preferably be **typewritten**. Where this is not possible, a neatly hand-written manuscript may be acceptable.
- 4.3 **Drawings** should be prepared on stiff white paper (such as Bristol board) with black ink (such as Indian ink). The size of the drawing should be about twice the size which is desired in print.
- 4.4 **Photographs**, if any, should be glossy prints.
- 4.5 **Tables** should be prepared on separate sheets of paper from the text. The text should indicate where the table should appear in print; the indication could be given by a sign such as this:-

Table II near here

- 4.6 Each section of a paper should preferably begin on a fresh sheet of paper.
- 4.7 Contributors are advised to write in a style which is clear (rather than obscure) & simple (rather than loading it with complex jargon). It goes without saying that spelling, grammar, syntax and punctuation should be as correct as possible.
- 4.8 **References** consist of the names of papers & books which are cited in the text of the article. They should take the form shown below:-

References to papers:

Maheswaran K, Mendis N. H. I., Herman Y. E., de La Motte I. S., Serological survey of Arbovirus infection in Sri Lanka. **Ceylon Medical Journal** (1978) 21 105 - 109.

Poleman T. T. Food, population and employment - Ceylon's crisis in global perspective. **Marga** (1972) 1 25 - 50.

Vancuylenberg, W. B. Feeding behaviour of the Asiatic elephant in South-East Sri Lanka in relation to conservation. **Biological Conservation** (1977) 12 33 - 54.

Note that the full title of the paper & the journal should be given without abbreviations.

References to books:

Kirtisinghe P **The Amphibia of Ceylon.**
Ceylon: The author, 2, Charles Circus, Colombo 3. undated.

Lloyd F. E. **The carnivorous plants.** New York: Ronald.
1942.

Phillips W. W. A. **Manual of the mammals of Ceylon.**
Ceylon: Colombo Museum. 1935.

In the text of the article, references should be cited giving the author's name & date. Where a reference has two authors both names should be given; where it has three or more authors the first author's name should be followed by *et al.*

Examples

90% of school children over 6 years of age showed antibodies against dengue fever (Maheswaran *et al.*, 1976)

A monograph on the amphibia of Sri Lanka (Kirtisinghe, no date) lists

A study of the feeding behaviour of the Lanka elephant (Vancuylenberg, 1977) showed that

5. Ten copies of the printed articles will be supplied to the author free of charge. If extra copies are needed, they should be requested in advance and a charge will be made.
6. Contributions should be sent to:

The Chief Editor,
Science Education Research Committee,
National Science Council,
47/5, Maitland Place,
Colombo 7.

විද්‍යා ගවේෂණ

ලේඛන භවතුන්ට නිවේදනයක්

1. 'විද්‍යා ගවේෂණ' සඟරාව සංස්කරණය කරනු ලබන්නේ ශ්‍රී ලංකා ජාතික විද්‍යා සභාවේ විද්‍යා අධ්‍යාපන පර්යේෂණ කාරාය කමිටුවේ අනුග්‍රහයෙනි. එය සභාව මගින් ප්‍රකාශයට පත් කරනු ලැබේ. මේ සභාවේ ප්‍රධාන පරමාර්ථය වන්නේ ශ්‍රී ලංකාවේ විද්‍යා ගවේෂණ හා පර්යේෂණ මත ලියන ලද සරල ජීවිතයට සලකිම්මට මං සලසා දීමයි. මෙහි පළ කිරීමට ලිපි එවීමේ අයිතිය කාටත් ඇත. එහෙත් පාසැල් ශිෂ්‍යයන්ගෙන් ද ගුරුවරුන්ගෙන් ද සරසවි සිසුන්ගෙන් ද ලැබෙන ලිපි ගැන විශේෂ අවධානයක් යොමු කෙරේ. කෘෂිකර්මය, උද්භිද විද්‍යාව, රසායන විද්‍යාව, භෞතික විද්‍යාව, සත්ත්ව විද්‍යාව ඇතුළුව කවර හෝ විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයකට හෝ ලිපි එවිය හැකි ය.

2. ලිපි පහත දැක්වෙන සිව්වැදුරුම් ක්‍රමයෙන් එකකට අයත් විය යුතු ය. නිබන්ධන, සටහන්, ගත් පිරිසෙවුම් හා වස්තු විද්‍යාත්මකව හඳුනා ගන්නා මාර්ගෝපදේශ

2.1 නිබන්ධන

මේවා වීරා ගත විද්‍යා ලිපි සකස් කරන ආකාරයට සිළියෙළ කළ යුතු ය. එබඳු නිබන්ධනයක් පහත සඳහන් අංගවලින් සමන්විත විය යුතු වේ:—

මාතෘකාව, කර්තෘ/කර්තෘ වරුන්ගේ නම සහ සේවය කරන ස්ථානය, හැඳින්වීම, ප්‍රයෝජනයට ගත් ද්‍රව්‍ය හා පර්යේෂණ ක්‍රම, ප්‍රතිඵල, සාකච්ඡාව, සාරාංශය, උපකාරකුස්මාතිය සහ යොමුව.

2.2 සටහන්

කර්තෘවරයා/වරුන් විසින් කරන ලද වැදගත් නිරීක්ෂණ මීට ඇතුළත් වේ. මෙයට විධිමත් පිළිවෙළක් නොමැත.

2.3 ගත් පිරිසෙවුම්

ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂ වැදගත්කමක් ඇති විද්‍යාත්මක නිබන්ධන, ඒක විෂයක නිබන්ධන සහ විද්‍යා විෂයක ග්‍රන්ථ කියවීමට ගොනු කොට දැක්වීම.

2.4 හඳුනා ගැනුම් මාර්ගෝපදේශ

සතුන්, ශාක, පර්වත ආදිය විද්‍යාත්මකව හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වන විට, වගු හා යතුරු යනාදිය මීට ඇතුළත් වේ.

2.5 සමාලෝචන සහ ප්‍රවෘත්ති ගණයට වැටෙන ලිපි භාර ගනු නො ලැබේ.

3. භාෂා මාධ්‍යය

ලේඛන භවතුන්ට සිංහල, දෙමළ සහ ඉංග්‍රීසි යන භාෂා ත්‍රයෙන් ම ලිපි සම්පාදනය කිරීමේ නිදහස ඇත්තේ ය. සිංහලයෙන් හා දෙමළයෙන් ලියන ලද ලිපිවල සාරාංශයක් ඉංග්‍රීසියෙන් ඉදිරිපත් කිරීම ප්‍රයෝජනවත් ය.

4. අත් පිටපත්

4.1 අත් පිටපත් දෙකක් එවිය යුතු ය.

4.2 අත් පිටපත් යතුරු ලියනය කර එවීම මැනවි. ටයිප් කර එවිය නොහැකි විට පැහැදිලි අත් අකුරෙන් එවන ලිපි ද භාර ගනු ලැබේ.

4.3 විත්‍ර

බ්‍රිස්ටල් බෝර්ඩ් වැනි සහ කඩදසියක ඉන්දියන් තීන්ත වැනි තද කළු පැහැති තීන්තෙන් ඇඳ තිබිය යුතු ය. විත්‍රයේ පරිමාණය මුද්‍රණයට යන පරිමාණය මෙන් දෙගුණයක් විය යුතු ය.

4.4 ඡායාරූප

කිසිත් එවන්නේ නම් ඔප කඩදසියක මුද්‍රණය කළ ඒවා විය යුතු ය.

4.5 චිත්‍ර

වෙනම කඩදසියක අත් පිටපතෙන් වෙන් කොට සකස් කළ යුතු ය. චිත්‍ර වැටෙන ස්ථානය පහත දැක්වෙන පරිදි අත් පිටපතේ සටහන් වී තිබිය යුතු ය.

4.6 නිබන්ධනයේ හැම අලුත් කොටසක් ම වෙනම පිටුවකින් ආරම්භ කිරීම මැනවි.

4.7 ලිපි ඉතාම පැහැදිලි භාෂා ශෛලයකින් සංකීර්ණ වැකි රහිතව සරල ලෙස ලිවීමට ලේඛක භවතුන්ට උපදෙස් දෙනු ලැබේ. අක්ෂර වින්‍යාසය, උක්තාබ්‍යාන සම්බන්ධය, විරාම ලකුණු යෙදීම යනාදිය වියරන රීති හැකි තාක් දුරට පිළිපැදිය යුතු බව අමුතුවෙන් කිවයුතු නැත.

4.8 යොමුව යනු ලිපියේ සඳහන් වන නිබන්ධන හා පොත්වල නම් ඇතුළත් යොමුවකි. එය පහත දැක්වෙන පරිදි සකස් කොට තිබිය යුතු ය:

නිබන්ධන යොමුව:

මහේස්වරන්, කේ, මෙන්ඩිස්; එන්. එච්. අයි; හර්මන්, චයි. ඊ; ද ලා මොන්තේ පී. එස්. “ශ්‍රී ලංකාවේ රුක්මණිය අසාදනය පිළිබඳ වස්තුවේදී සමීක්ෂණයක්”
ලංකා වෛද්‍ය සභාව/
1978/21 - 105 - 109

පොල්මන්, ටී. ටී. - “ආහාර, ජනගහනය හා සේවානියුක්තිය - ලංකාවේ අර්බුදය ලෝකයේ වෙනත් රටවල් සමඟ සැසඳීමක්”
මාර්ග/1972/1 25-50

වැන්කියුලන්බර්න්, ඩබ්ලිව්. ඩී - “අන්තිම ශ්‍රී ලංකාවේ වෙසෙන ආසියානු අලියාගේ ආහාර ගැනීමේ සිරිත් වන සංරක්ෂණයට අදාළ ව විමසා බැලීමක්”

ජීව විද්‍යා සංරක්ෂණය / 1977/12 - 32 - 54

නිබන්ධනයේ මාර්ගාකාරී හා සභරාවේ නම කෙටියෙන් නොදන්වා සම්පූර්ණයෙන් ම සඳහන් කළ යුතු බව සලකන්න.

ග්‍රන්ථ යොමුව:

කීර්තිසිංහ, පී. “ලංකාවේ උභය ජීවිත”

ලංකාව: කර්තෘ 2, චාර්ට්‍රිස් වටරවුම, කොළඹ 3. වර්ෂයක් යොදා නැත.

ලොයිඩ්, එෆ්. ඊ. “මාංශ භක්ෂී ශාක” නිව්යෝක්: රොනල්ඩ් 1942.

පිලිප්ස්, ඩබ්. ඩබ්. ඒ. “ලංකාවේ ක්ෂීරපායීන් පිළිබඳ අත්පොත”

ලංකාව: කොළඹ කෞතුකාගාරය, 1935.

ලිපියේ යොමුව සඳහන් වන සථානයෙහි කතුවරයාගේ නම සහ පළ කළ වර්ෂය සඳහන් කළ යුතු ය. කතුවරුන් දෙදෙනෙකුගේ කෘතියක් නම් ඒ දෙදෙනාගේ ම නම සඳහන් කළ යුතු ය. තුන්දෙනෙකු හෝ ඊට වැඩි නම් හෝ පළමුවන කතුවරයාගේ නම ලියා “සහ වෙනත් අය” යන්න සඳහන් කළ යුතුය.

උදාහරණ: “වයස අවුරුදු 6 ට වැඩි පාසැල් සිසුන්ගෙන් 90% තුළ බොහු උණට විරුද්ධව ක්‍රියා කරන ප්‍රතිදේහ ඇති බව සොයා ගනු ලැබී ය. (මහේස්වරන් සහ වෙනත් අය, 1976)”

“ශ්‍රී ලංකාවේ උභය ජීවින් පිළිබඳ ව ලියන ලද ඒක විෂයක නිබන්ධයෙහි (කීර්තිසිංහ - වර්ෂයක් සඳහන් නොවේ) මෙසේ දැක්වෙයි.....”

“ලංකාවේ ඇතාගේ ආහාර ගැනීමේ රටාව ගැන අධ්‍යයනයකින් (වැන්කිසුලැන්බර්ග්, 1977) පහත දැක්වෙන කරුණු පැහැදිලි වේ.....”

5. මුද්‍රිත ලිපිවලින් පිටපත් 10 ක් කතුවරයාට නොමිලයේ සපයනු ලැබේ. නවත් පිටපත් අවශ්‍ය නම් කලින් ඉල්ලුම් කළ යුතු අතර ඒවාට අය කරනු ලැබේ.

6. සියලුම ලිපි පහත දැක්වෙන ලිපිනයට එවිය යුතු ය:

ප්‍රධාන සංස්කාරක, විද්‍යා අධ්‍යාපන පර්යේෂණ කමිටුව,
ජාතික විද්‍යා සභාව, 47/5, මේට්ලන්ඩ් පෙදෙස,
කොළඹ 7.

விஞ்ஞான ஆய்வுகள்

கட்டுரையாளர்களின் கவனத்திற்கு

1. “விஞ்ஞான ஆய்வு” இதழின் பதிப்பு வேலைகள் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஓர் உறுப்பான விஞ்ஞான, கல்வி ஆராய்ச்சிச் செயற்குழுவின் ஆதரவுடன் தொடங்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விதழ் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தால் வெளியிடப்படுகின்றது. இலங்கையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட விஞ்ஞான ஆய்வுகள், ஆராய்ச்சிகள் ஆகியவற்றைத் தழுவி எழுதப்படும் சில கட்டுரைகளை வெளியிடத் துணைபுரிதல் இச் சஞ்சிகையின் நோக்கமாகும். இவ்விதழில் பிரசுரிப்பதற்கெனக் கட்டுரைகளை அனுப்பும் உரிமை அனைவர்க்கும் உண்டு. ஆயினும் பள்ளிக்கூட மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் ஆகியோர் அனுப்பும் கட்டுரைகளுக்குச் சிறந்த இடம் அளிக்கக் கருதியுள்ளோம். விவசாயம், தாவரவியல், பெளதீயவியல், விலங்கியல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கின்ற எந்த விஞ்ஞானத் துறைக்குமுரிய கட்டுரைகளை அனுப்பி வைக்கலாம்.

2. கட்டுரைகள் பின்வரும் நான்கு வகைக்குரியனவாதல் வேண்டும்:

1. கட்டுரைகள்
2. குறிப்புகள்
3. துணை நூற் பட்டியல்கள்
4. பொருள்சார் அறிவியல் இனமறிதல் வழிகாட்டிகள்

2.1 கட்டுரைகள்

இவை விஞ்ஞானக் கட்டுரைகளை எழுதும் பொழுது அனுசரிக்கப்படும் மரபுவழிகளைப் பின்பற்றியே ஆக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். அத்தகைய கட்டுரையில் பின்வரும் அம்சங்கள் இடம் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். தலைப்பு, ஆக்கியவர்/ஆக்கியவர்களின் பெயர்களும், கடமை புரியும் இடங்களும், முகவுரை, பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்களும், ஆராய்ச்சி முறைகளும், பெறுபேறுகள், துனித்தாய்வு, பொழிப்புரை, ஒப்புக்கோடல், மேற்கோள்.

2.2 குறிப்புகள்:

ஆக்கியவரால்/ஆக்கியவர்களால் செய்யப்பட்ட அவதானிப்புகள் எடுத்துரைக்கப்படும் கட்டுரைகள். இவை குறித்த ஒரு வடிவம் பெற்றவையாக இருத்தல் அவசியமன்று.

2.3 துணை நூற் பட்டியல்கள்

இலங்கைக்கெனத் தனித்துவம் வாய்ந்த விஞ்ஞானக் கட்டுரைகள், தனிவரைவு நூல்கள் அன்றேல் வேறு அறிவியற் பொருள் பற்றிய நூல்கள் முதலியவற்றைப் படித்து ஆய்ந்து தொகுத்தல்.

2.4 பொருள்சார் அறிவியல் இனமறிதல் வழிகாட்டிகள்:

உயிரினம், தாவரம், கற்பாறைகள் முதலியவற்றை அறிவியல் முறையில் இனமறிதற்குத் துணைபுரியும் படங்கள், அட்டவணைகள், வழிகாட்டுங் குறிப்புகள் என்பன.

2.5 விமரிசனங்களையும் புதினச் செய்திகளையும் அடங்கியுள்ள கட்டுரைகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படமாட்டா.

3. மொழி மூலம்

தமிழ், சிங்களம், ஆங்கிலம் ஆகிய மும்மொழிகளிலும் கட்டுரை எழுதலாம். ஆயினும் தமிழில் அல்லது சிங்களத்தில் எழுதப்படும் கட்டுரைகளுக்குப் பொழிப்புரையொன்று ஆங்கிலத்தில் தருதல் பயனுடையதாகும்.

4. கையேடுகள்:

4.1 கையேடுகள் இணைப்படியாக அனுப்பப்படல் வேண்டும்.

4.2 கைபிரதி தட்டெழுத்தில் பொறித்து அனுப்பப்படல் நன்று. தட்டெழுத்தில் அனுப்பவியலாதவிடத்து மிகத் தெளிவாக எழுதப் பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

4.3 படங்கள்: பிறிஸ்டல் பலகை போன்ற தடித்த கடதாசியில் இந்தியன் மை போன்ற கறுப்பு மையால் தீட்டப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். படத்தின் அளவு பதிப்பு அளவினின்றும் இரண்டு மடங்கு பெரிதாக இருத்தல் வேண்டும்.

4.4 நிழற்படங்கள்: நிழற்படங்கள் அனுப்புமிடத்து பளபளப்பான தாளில் அவை அச்சிடப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

4.5 அட்டவணைகள்: அட்டவணைகள் யாவும் பிறிதோர் தாளில் வரையப் பட்டிருத்தல் வேண்டும். அட்டவணை வரவேண்டிய இடம் பின் வருமாறு கைபிரதியில் குறிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

அட்டவணை II - இங்கே இருக்க

4.6 கட்டுரையின் புதிய பகுதிகள் யாவும் புதியதோர் பக்கத்தில் தொடங்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

4.7 எல்லாக் கட்டுரைகளும் தெளிவாகவும் புதிரான வசன அமைப்புகள் இன்றியும் எளிய நடையில் எழுதப்படல் வேண்டும். எழுத்தாக்கம், சொற்றொடராக்கம், நிறுத்தற் குறியீடு முதலியன இயன்றளவு இலக்கணம் வழுவாது அமையவேண்டும்.

4.8 மேற்கோள்:

கட்டுரையில் ஆளப்பட்ட ஏனைய கட்டுரைகளினதும், நூல்களினதும் பெயர்கள் "மேற்கோள்" எனப்படும். இருவகைப்பட்ட மேற்கோள்களும் அவற்றைக் குறிப்பிடவேண்டிய முறையும் வருமாறு.

கட்டுரை மேற்கோள்

மகேஸ்வரன். கே; மென்டிஸ், என். எச். ஐ. ஹர்மன், வை. ஈ. தலாமொத்தை, ஐ. எஸ்; “இலங்கையில் வரவைரசு தெரற்றுநோய் பற்றிய நீர்ப்பாயவியற் பகுப்பாய்வு” இலங்கை மருத்துவ சஞ்சிகை. (1978) 21 105-109.

போல்மன் ஈ. ஈ. “உணவுகள், ஜனத்தொகை தொழில் காண்பு-இலங்கையின் தகராறுடன் பிற உலக நாடுகளின் நிலைமை ஒப்பு நோக்கல்” மார்சா (1972) 1 25-50

வான்கியுலான்பர்க், டபிள்யு. பீ. தென்கிழக்கிலங்கையில் வாழும் ஆசிய யானையின் உணவு உட்கொள்ளும் பழக்கம் காடுகளின் பேணலோடு ஒப்பு நோக்கப்படல்” உயிரியல் பேணல் (1977) 12 33-54.

கட்டுரையின் தலைப்பும் வெளியீட்டின் பெயரும் கருக்கமாக குறிக்கப்படாது முழுதாகவே காட்டப்படல் வேண்டும்.

நூல் மேற்கோள்கள்

கீர் த்திசிங்கா, பி. “இலங்கையில் நிலநீர் வாழ்வினிகள்” இலங்கை: ஆசிரியர் 2, சார்ன்ஸ் சர்கல், கொழும்பு 3. வருடம் குறிப்பிடப்படவில்லை.

லொய்ட்டு, பீ. ஏ., “ஊன் உண்ணுகின்ற தாவரங்கள்” நியூயோர்க், ரெனால்ட் 1942.

பிலிப், டபிள்யு. டபிள்யு. ஏ., “இலங்கையில் முலையுட்டிகள் பற்றிய கைநூல்” —இலங்கை கொழும்பு நூதனசாலை, 1935.

கட்டுரையில், மேற்கோள் காட்டப்படும் இடத்தில் நூல் ஆசிரியரது பெயரும் வெளியிடப்பட்ட ஆண்டும் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். மூவர் அல்லது மூவருக்கு மேற்பட்டோர் இயற்றிய நூல் என்றால் முதல் ஆசிரியரது பெயரை எழுதி பிறரும் என்ற சொல்லும் எழுதப்படல் வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு

6 வயதிற்கு மேற்பட்ட பள்ளி மாணவர்களில் 90 வீதமானோர் டெங்குக் காய்ச்சலுக்கு எதிராகப் போராடும் முரனுடஜிகளைக் கொண்டவர்களென கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. (மகேஸ்வரன் பிறரும், 1976)

“இலங்கையில் நிலநீர் வாழ்வினங்கள்” பற்றி எழுதப்பட்ட தனி வரைவு நூலில் (கீர் த்திசிங்கா, ஆண்டு குறிப்பிடவில்லை) பின்வருமாறு கூறப்பட்டுள்ளது:

“இலங்கை யாணையின் உணவு உட்கொணல் முறை பற்றிய ஆய்வு மூலம் (வாங்கியுலான்பர்க், 1977) பின்வருவன உய்த்துணரப்படலாம்.”

5. அச்சிடப்பட்ட கட்டுரைகள் 10 பிரதிகள் கட்டுரையாசிரியருக்கு இலவசமாக அனுப்பிவைக்கப்படும். மேலதிக பிரதிகள் தேவையெனின் முன்னதாகவே விண்ணப்பிக்க வேண்டும். அவற்றிற்குப் பணம் அனுப்பவேண்டும்.
6. எல்லாக் கட்டுரைகளும் பின்வரும் முகவரிக்கு அனுப்புதல் வேண்டும்

பிரதம ஆசிரியர்,
 விஞ்ஞானக் கல்வி ஆராய்ச்சிக் குழு,
 இலங்கை தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்,
 47/5, மெயிட்லன்ட் இடம்,
 கொழும்பு 7.

පටුන CONTENTS

	පිටුව Page
1. යමෙකුගේ සපත්තුව වඩා ගෙවීමේ පැත්ත හා ඔහුගේ හුරු පැත්ත අතර සම්බන්ධය පෙවීම	ඩ. දී. ඩයස් 1
Relationship between shoe wasting and Handedness	D. D. Dias 3
2. ධාරක ශාකයක එතෙත වැලක එතෙත වට 2 ක් අතර දුර සහ ධාරක ශාකයේ වට ප්‍රමාණය අතර සම්බන්ධය පෙවීම	ඩ. දී. ඩයස් 4
Relationship between the pitch of the coils of a twiner and the circumference of the support around which the twiner coils	D. D. Dias 6
3. කරවිල හා පැෂන් පෘථි පහුරුවල කොටස් හා වට ගණන	අ. දිසානායක 7
Number of sections and turns in the tendrils of the bitter gourd and passion fruit creepers	A. Dissanayake 8
4. කුඩා පරාගයකින් නික්මීමට ගතවන කාලය සහ නියමිත කාලයකදී එහි දිග ප්‍රමාණය මැනීම.	අ. දිසානායක සහ ස. බන්දුල 9
Time taken for a pollen tube to emerge from balsam pollen grain and measurement of the length of the pollen tube in a given time	A. Dissanayake & S. Bandula 10
5. Sleep patterns in a group of girls aged 13-18 years	I. Eriagama 11
6. Construction of a simple Electroscope	D. B. Herath 17
7. The Flower of <i>Argyreia populifolia</i>	G. I. Hoole 25
8. Age of menarche of school girls in different areas of Sri Lanka	P. Jayaratne 27
9. ගිනිතිල්ලා වැලේ චලනය	ඩ. කොරකහගොඩ 30
Movement of the Ginitilla twiner	D. Korakahagoda 31
10. ස්පන්දන ලේඛකය	ආර්. එම්. මද්දුම බංඩා 32
Beat Recorder	R. M. Maddumabanda 37

- | | | |
|-----|---|----|
| 11. | අක්කපාන පත්‍ර (බ්‍රයෝ චිෆලම් පිනාටුම්) මුල් ඇදීම ම. මුතුනේවා ආරච්චි | 39 |
| | Rooting of leaves of <i>Bryophyllum pinnatum</i> M. Muthuhewa
Arachchi | 42 |
| 12. | Does guttation occur more in matured leaves or in tender leaves L. Panditharatne | 43 |
| 13. | Efficiency of seed production of <i>Crotalaria retusa</i> flowers. R. Rajeswary | 48 |
| 14. | ඇස්පිඩෝමෝෆා වි කුරුමිණියකුගේ හැසිරීම හා එක් එක් අවස්ථා බැලීම ඊ. රූපසිංහ | 53 |
| | Behaviour and developmental stage of a tortoise Beetle (<i>Aspidomorpha species</i>) E. Rupasinghe | 55 |
| 15. | එහෙත වැල්වල අග කෙලවර එක් වටයක් කැරකීමට යන කාලය සෙවීම එස්. රූපසිංහ | 56 |
| | Circumnutation period of twiners S. Rupasinghe | 56 |
| 16. | පලතුරු ගෙඩිවල නැවට අසලින් කපා ඉවත් කල විට සාමාන්‍ය ගෙඩිවලට වඩා ඉදිම ඉක්මන් වේදැයි බැලීම අ. විරසිංහ | 57 |
| | To find out whether cutting across a fruit near its stalk, hastens ripening A. Weerasinghe | 58 |
| 17. | රං කුබුලා (සුමිනිස් (ප්ලැවොපික්ටා) ගෙයක් සාදන අන්දම සහ බිඳු දමන ආකාරය ආර්. විජේසුන්දර | 59 |
| | How the rane-kumbala (yellow potter wasp or hornet <i>Eumenes flavopicta</i>) builds its nest and lays its Eggs R. Wijesundara | 64 |
| 18. | පුස් ඇදීමට ආලෝකය හා උෂ්ණත්වය බලපාන්නේදැයි සෙවීම ජ. යකන්දවල | 65 |
| | Effect of Light & Temperature on the growth of mould J. Yakandawale | 65 |
| 19. | Diversity of habitat and fauna in Five selected freshwater Environments R. C. Reynolds | 67 |

යමෙකුගේ සපත්තුව වඩා ගෙවීමේ පැත්ත හා ඔහුගේ හුරු පැත්ත අතර සම්බන්ධය සෙවීම

ධ. දී. ඩයස්*

හැඳින්වීම

මගේ සපත්තු දෙකේ ගෙවීම පිළිබඳ බැලූවිට දකුණු සපත්තුව වම් සපත්තුවට වඩා වැඩියෙන් ගෙවී ඇති බව දුටුවිමි. මගේ අනෙක් පාවහන් වලද ගෙවීම එසේම බව තවදුරටත් සෙවීමේදී දුටුවෙමි. මගේ වඩා හුරු පැත්ත දකුණු බැවින් දකුණු සපත්තුවේ විලුඹ වඩා ගෙවෙනවා යයි සිතමි. ඉන්පසුව වමෙන් ලියන යහලුවකුගේ සපත්තුවේ විලුඹ බැලූවිට වම් සපත්තුව ගෙවී ඇති බව දුටුවිමි. පසුව ජීව විද්‍යා සමිතියේ** යෝජනාව පරිදි දකුණින් ලියන සහ වමෙන් ලියන ශිෂ්‍යාවන් සාම්පලයට ගෙන පරීක්ෂා කළෙමි.

ක්‍රමය

සාමාන්‍ය වයස අවුරුදු 14½ ක් වයසැති දකුණින් හා වමෙන් ලියන ශිෂ්‍යාවන්ගේ වෙන වෙනම සපත්තුවල ගෙවීම බලා සටහන් කරන ලදී.

ප්‍රතිඵල

ලිවීමට හා වැඩ කිරීමට දකුණු අත යොදන සිසුන්ගේ 112 දෙනෙකුගේ ගණන:

දකුණු සපත්තුව වඩා ගෙවීම	—	68/112 = 60.7%
වම් සපත්තුව වඩා ගෙවීම	—	31/112 = 27.7%
කුඩා කල වමින් ලියූ සහ වැඩ කල අයගේ වම් සපත්තුව වඩා ගෙවීම	—	10/112 = 9.0%

සපත්තුවේ වඩා ගෙවීමක් කිව නොහැක

—	—	3/112 = 2.7%
ලිවීමට හා වැඩ කිරීමට වම් අත යොදන සිසුන් 40 දෙනෙකුගේ ගණන:		
වම් සපත්තුව වඩා ගෙවීම	—	34/40 = 85.0%
දකුණු සපත්තුව වඩා ගෙවීම	—	6/40 = 15.0%

සාකච්ඡාව

මෙම පරීක්ෂණයේදී නියත වශයෙන් හුරු පැත්ත කුමක්දැයි සෙවීමට ක්‍රම සාකච්ඡා කෙරුනි. නියත වශයෙන්ම හුරු පැත්ත ලෙස ගනු ලබන්නේ ඔවුන්ට උත්පත්තියෙන්ම ලැබෙන හුරු පැත්තයි. නමුත් සමහරු කී පමණින් එය විශ්වාස කල නොහැකි බවත්, ඔවුන්ට නොදැනී හෝ ඔවුන්ගේ නියත හුරු පැත්තක් ඇති බැවින් එය සෙවීමට පරීක්ෂණයක් කල යුතු බවත්, ජීව විද්‍යා සමිතියේ යෝජනා විය. ඒ සඳහා පරීක්ෂණයක් එම සමිතියෙන් යෝජනා විය. එම පරීක්ෂණයට වම් අතින් ලියන හා වැඩ කරන ශිෂ්‍යාවන් 40 දෙනාගේ වම් සපත්තුව වඩා ගෙවෙන 34 දෙනා භාජනය කරන ලදී.

* * ශ්‍රී ලංකා ජීව විද්‍යාලයේ ජේරාදැණිය මණ්ඩපයේ කායික විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුවේ පවත්වනු ලබන පාඨපුස්තක විද්‍යා ව්‍යාපෘතිය යටතේ.

* ධර්මා දිපා ඩයස් මෙනෙවිය, උපස් බාලිකා විද්‍යාල, මහනුවර. සම්පූර්ණ කල දිනය 1976.02.25 වයස අවුරුදු 16

පරීක්ෂණය

නියත ලෙස යම් කෙනෙකුගේ හුරු පැත්ත සෙවීම.

ක්‍රමය

අඩි 5 ක් පමණ ලඟුවක් දෙපැත්තෙන් අල්ලාගෙන සිටින විට එක් එක් ශිෂ්‍යාවන්ට මදක් දුර සිට දුව පැමිණ ලඟුව උඩින් පැනීමට අන දෙන ලදී. එවිට දිවීම ආරම්භයේදී පෙරට තබන පාදයත්, ලඟුව උඩින් පැන බිම තබන පාදයත් සටහන් කරන ලදී.

ප්‍රතිඵල

ශිෂ්‍යාවන් 34 දෙනාගෙන් වම පෙරට තිබූ ගණන	=	34
ශිෂ්‍යාවන් 34 දෙනාගේ දකුණ පෙරට තිබූ ගණන	=	—
ශිෂ්‍යාවන් 34 දෙනාගෙන් ලඟුව උඩින් පැන දකුණ තැබූ ගණන	=	15
ශිෂ්‍යාවන් 34 දෙනාගෙන් ලඟුව උඩින් පැන වම බිමට තැබූ ගණන	=	19

නිගමනය

මෙම ප්‍රතිඵල අනුව නියත ලෙස හුරු පැත්ත සෙවීමට ඉතා සුදුසු ක්‍රමය වන්නේ දිවීමට පෙරට තබන පාදය කුමක්ද කියා සෙවීම බව, නිගමනය කල හැක. ඉහතදී ලබාගත් සපත්තු ගෙවීම පිළිබඳ ප්‍රතිඵල දකුණු හුරු 31/112 ක් ගේ වම් සපත්තුව වඩා ගෙවුණු බවත්, වම් හුරු 6/40 කගේ දකුණු සපත්තුව වඩා ගෙවුණු බවත් පෙනීය.

එම 31 දෙනාත් 6 දෙනාත් වෙන වෙනම නියත ලෙස හුරු පැත්ත සෙවීමට සොයා ගත් පරීක්ෂණයට භාජනය කරන ලදී.

එහිදී ලද ප්‍රතිඵල

දකුණු හුරු 31 දෙනාම දිවීමට පෙරට තැබූ පාදය	—	වම් පාදයයි.
වම් හුරු 6 දෙනාම දිවීමට පෙරට තැබූ පාදය	—	දකුණු පාදයයි.

පොදු නිගමනය

මේ කෙනෙකුගේ සපත්තුවේ විලඬු වඩා ගෙවීමේ පැත්ත එම තැනැත්තාගේ හුරු පැත්ත බව මින් නිගමනය කලහැක.

සාරාංශය

දකුණු අතින් ලියන ශිෂ්‍යාවන් 112 ක ගෙන් 68 දෙනෙකුගේ සපත්තුවල දකුණු විලඬුවල් වඩා ගෙවී තිබූ බවත්, 31 දෙනෙකුගේ (27.7%) වම් විලඬුවල් වඩා ගෙවී තිබූ බවත්, 3 දෙනෙකුගේ (2.7%) විලඬුවල් සමානව ගෙවී තිබූ බවත්, සොයා ගන්නා ලදී. යමෙකුගේ සපත්තුවේ විලඬුවල් වඩා ගෙවීම ඔහුගේ හුරු පැත්ත අනුව සිදුවන බව කල්පිතයක් ලෙස ගත හැක. මේ කල්පිතය අනුව සොයාගනු ලැබුවේ වම් විලඬුවල් වඩා ගෙවුණු 31 දෙනා වම් පැත්ත හුරු වූවන් බවය. (නමුත් මොව්හු දැනට ලිවීමට දකුණු අත පාවිච්චි කරති.)

තවද සාම්පලයකට ගත් වම් අතින් ලියන ශිෂ්‍යාවන් 40 ක ගෙන් 34 (85.0%) දෙනෙකුගේ දකුණු විලඬුවල් වඩා ගෙවුණු බවද, 6 (15.0%) දෙනෙකුගේ දකුණු විලඬුවල් වඩා ගෙවුණු බවද, සොයා ගන්නා ලදී. එම 6 දෙනා සත්‍ය ලෙස දකුණු හුරු අය වූ අතර අනෙක් 34 දෙනා සත්‍ය ලෙස වම් හුරු අය වූ බවද කිවහැක.

RELATIONSHIP BETWEEN SHOE WASTING AND HANDEDNESS

D. D. Dias*

Wasting of shoe heels was found to occur predominantly on the right side in 68 (60.7%) out of 112 girls who wrote with the right hand. Wasting occurred predominantly on the left side in 31 (27.7%) and equally on both sides in 3 (2.7%). It was hypothesised that the wasting of the heel occurred on the person's dominant side. In accordance with this it was found that the 31 persons who showed left heel wasting were really left handers (although they now write with the right hand). In a separate sample of 40 left handers, it was found that 34 (85.0%) showed left heel wasting and 6 (15%) showed right heel wasting. These 6 were found to be true right handers, while the 34 were true left handers.

* Miss Dharma Deepa Dias, Girls' High School, Kandy. 16 years.

ධාරක ශාකයක එතෙත වැලක එතෙත වට 2 ක් අතර දුර සහ ධාරක ශාකයේ වටප්‍රමාණය අතර සම්බන්ධය සෙවීම

ධ. දී. ඩයස්*

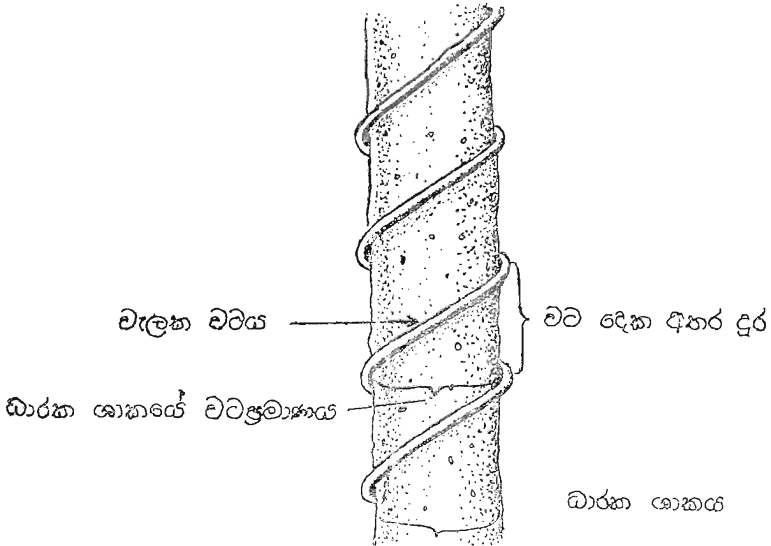
පරීක්ෂණය කල කාලය: 1978 මැයි මාසය.

හැඳින්වීම

ධාරක ශාකයන්හි එතෙත වැල්වල වට 2 ක් අතර දුර, ධාරක හය මහනින් වෙනස්වන විට කෙසේ වෙනස් වේදැයි සෙවීමට සිතුවේ.

ක්‍රමය

වතුපාලු (මයිකේනියා ස්කැන්ඩිනේව්) වැල් සහිත, මහනින් වෙනස් වූ ධාරක ශාක කිහිපයක් තෝරා ගන්නා ලදී. ඉන් පසුව ධාරක ශාකයේ එකුත වැලේ වට 2 ක් අතර දුරවල් සහ ඒ වට 2 අතර ධාරක ශාකයේ වට ප්‍රමාණයද මනින ලදී (රූප සටහන) පසුව ධාරක ශාකයේ වට ප්‍රමාණය ඉදිරියෙන් වට දෙක අතර දුර ප්‍රස්ථාර ගත කරන ලදී.



රූප සටහන 1. වැලේ වටදෙකක් අතර දුර සහ ධාරකයේ එකතේ විෂ්කම්භය

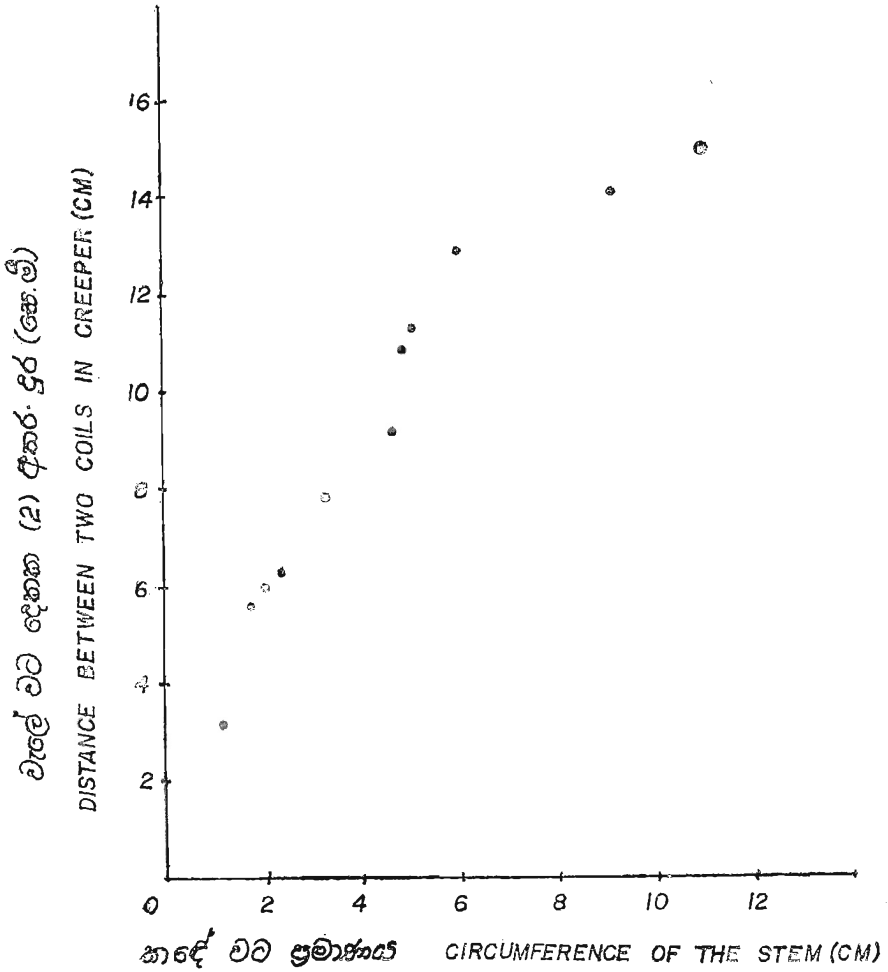
ප්‍රතිඵල

ප්‍රස්ථාරය බලන්න.

* ධර්මා දිසා ඩයස් මෙහෙවිය, උසස් බාලිකා විද්‍යාල, මහනුවර, වයස අවුරුදු 18, 12 වසරා ශ්‍රේණිය.

RELATIONSHIP BETWEEN PITCH OF THE COILS AND THE CIRCUMFERENCE OF THE SUPPORTING STEM

ව්‍යුහාලු වැලේ වට 2ක් අතර දුර හා
 වාර්තා ශාකයේ වට ප්‍රමාණය අතර සම්බන්ධතාවය



නිගමනය

ඉහත ප්‍රස්ථාරය අනුව ශාකයේ වට ප්‍රමාණය වැඩිවන විට වැලේ වට දෙකක් අතර දුරද වැඩි වන බව පෙනේ. මේ අනුව ශාකයේ වට ප්‍රමාණය, වැලේ වට 2 ක් අතර දුරට අනුලෝමව සමානුපාතික බව නිගමනය කරන ලදී.

පරීක්ෂණය කිරීමේදී උපදෙස් ලැබුණේ:—

1. පේරාදෙණිය ශ්‍රී ලංකා විශ්ව විද්‍යාලයේ කායික විද්‍යා අංශයේ මහාචාර්ය වී. බස්නායක මහතා.
2. පැණිදෙණිය ගුරු අග්‍රාහ්‍ය විද්‍යාලයේ ක්ෂේත්‍ර මධ්‍යස්ථානයේ නිලධාරිනි අයි. ඊරියගම මහත්මිය.

RELATIONSHIP BETWEEN THE PITCH OF THE COILS
OF A TWINER AND THE CIRCUMFERENCE OF THE
SUPPORT AROUND WHICH THE TWINER COILS.

D. D. Dias*

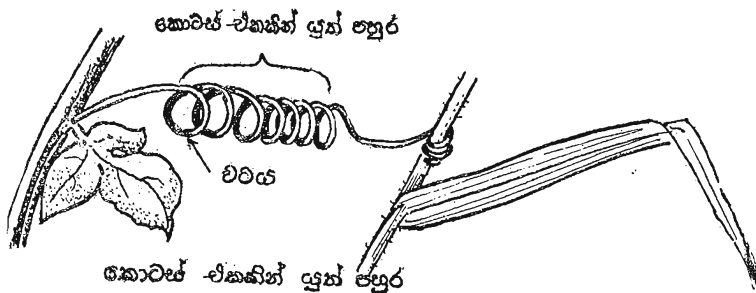
There was a linear relationship between the pitch of the coils of the twiner *Mikania scandens* and the circumference of the supporting tree.

* Miss Dharma Deepa Dias, 18 years, Grade 12, Girls' High School Kandy.

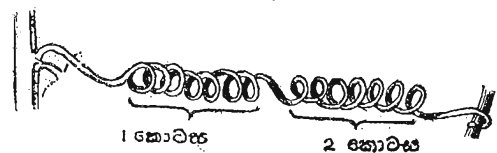
කරවිල හා පැහන් පාටි පහුරුවල කොටස් හා වට ගණන

අ. දිසානායක*

කරවිල වැල් 3 ක් හා පැහන් පාටි වැලක් ගෙන පලමුව කරවිල වැල් 3, A, B, C, යයි නම් කර වැල්වල තිබූ කොටස් 2 කින් යුත් සියලුම පහුරු ගෙන ඒවායේ 1 වන කොටසේ හා 2 වන කොටසේ ඇති වට ගණන (රූපය 1) වෙන වෙනම ගණන් කර සටහන් කර ගනිමි. 11. එම වැල්වල තිබූ සියළුම පහුරු ගෙන ඒවායේ ඇති කොටස් ගණන (රූපය 2) ගණන් කර සටහන් කර ගනිමි.



රූප-සටහන - 1



කොටස් දෙකකින් යුත් පහුරු රූප සටහන - 2

වගුව 1. පහුරක කොටස් 2 ක ඇති වට සංඛ්‍යාව

		1 වැනි කොටසේ වට ගණන	2 වන කොටසේ වට ගණන
කරවිල	A (\bar{x})	8.71	8.21
කරවිල	B (\bar{x})	9.19	7.90
කරවිල	C (\bar{x})	6.63	7.04
පැහන් පාටි	(\bar{x})	8.89	8.45

* අජිතා දිසානායක, අවු. 17, 12 ශ්‍රේණිය, උසස් බාලිකා විද්‍යාල, මහනුවර.

වගුව 2. පහුරෙහි 2, 3, 4, 7 කොටස්වල ප්‍රතිශතය

	කොටස් 1 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන	කොටස් 2 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන	කොටස් 3 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන	කොටස් 4 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන	කොටස් 5 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන	කොටස් 6 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන	කොටස් 7 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරු ගණන
කරවිල A	—	45.3%	33.3%	17.3%	4%	—	—
කරවිල B	4.2%	43.1%	26.4%	16.7%	5.6%	2.7%	1.3%
කරවිල C	7.9%	39.7%	38.1%	11.1%	1.6%	1.6%	—
පැෂන් පාට්	—	49%	33%	13%	5%	—	—

නිගමනය

ඉහත සඳහන් නිරීක්ෂණ අනුව කරවිල හා පැෂන් පාට් වල කොටස් 2 කින් පමණක් සමන්විත වූ පහුරුවල, 2 කොටසේ වට ගණන, 1 වන කොටසේ වට ගණනට වඩා සාමාන්‍යයෙන් අඩුවන අතර වැල්වල වැඩි වශයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ කොටස් 2 කින් සමන්විත වූ පහුරුය.

NUMBER OF SECTIONS AND TURNS IN THE TENDRILS OF THE BITTER GOURD AND PASSION FRUIT CREEPER

A. Dissanayake*

Tendrils of the bitter gourd creeper & the passion fruit creeper consist of one to six or seven sections and each section is a spiral containing a number of turns. The commonest number of sections per tendril was two. In these two-section tendrils, the number of turns in the first section (near the point of attachment of the tendril to the plant) was often a little more than in the second section.

* Ajitha Dissanayake, 17 years, Grade 12 student, Girls' High School, Kandy.

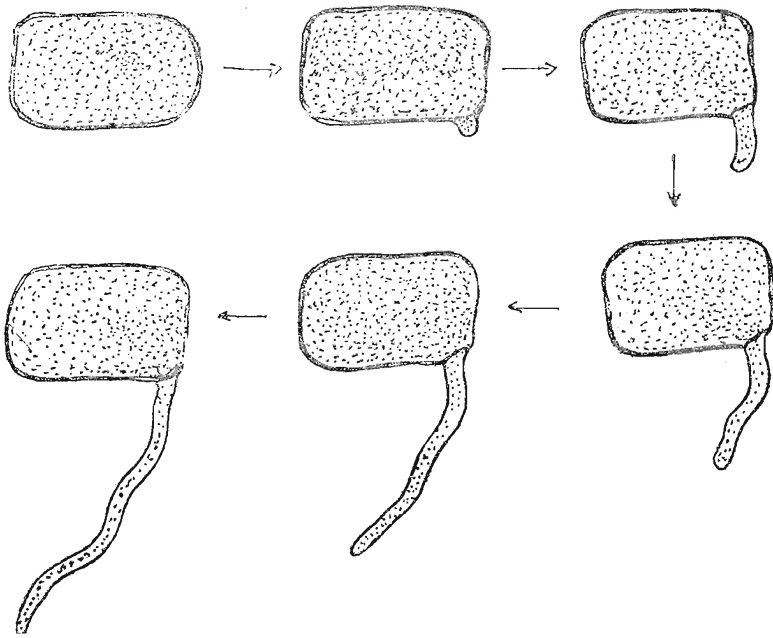
කුඩලු පරාසයකින් පරාග නලය නික්මීමට ගතවන කාලය සහ නියමිත කාලයකදී එහි දිග ප්‍රමාණය මැනීම.

අ. දිසානායක සහ ස. බන්දුල*

හැදින්වීම

මෙම පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීමට හේතුව නම් පායාලේදී ජීව විද්‍යා පාඨමකදී විවිධ මල් රැගෙන ඒවායේ පරාග අන්වීක්ෂයට දමා බැලීමේදී කුඩලු පරාග වලින් පමණක් නාලයක් නික්මීමයි.

කුඩලු පරාසයක පරාග නාලය වැඩෙන අන්දම



ක්‍රමය

පරිනත කුඩලු පරාග (රූප සටහන 1) රැගෙන අන්වීක්ෂයට දමා ඒ අවස්ථාවේදී වෙලාව සටහන් කර ගත්තෙමි. එසේම ඒ අවස්ථාවේ නිකුත්වූ පරාග නාලයේ දිග මැනීම සඳහා අන්වීක්ෂයේ දර්ශන ක්ෂේත්‍රයට අඩි රූලක් තබා එමගින් දිග සොයා ගත්තෙමු.

* අජිතා දිසානායක, අවු. 15, ජවර්ණා බන්දුල, අවු. 15, උසස් බාලිකා විදුහල, මහනුවර.

නිරීක්ෂණය

පරාග නාල ඒමට පෙර පහත සඳහන් අවස්ථාවන් දක්නට ලැබුණිද,

1. පරාග දූමිම - විනාඩි 1 ගත විය.
2. පරාග කනිකා එකට එකතු වීම - විනාඩි 1 ක් ගත විය.
3. පරාග කනිකා කුඩා වීම - විනාඩි 1 ගත විය.
4. නැවතත් පරාග විශාල වීම - විනාඩි 1 ගත විය.
5. පරාග නාල ඒමට පටන් ගැනීම - විනාඩි 1 ගත විය. (රූප සටහන 2)
පරාග නාලයේ දිග = මි.මි. $\frac{1}{4}$
මි.මි. 1 = මයික්‍රෝන් 1000 ක් නිසා පරාග නාලයේ දිග මයික්‍රෝන් 250

නිගමනය

පරිනත කුඩුලු පරාගයකින් පරාග නාලයක් නික්මීමට ගතවන කාලය සාමාන්‍යයෙන් විනාඩි 5 ක් වන අතර විනාඩි 10 කදී දිග මයික්‍රෝන් 250 වේ.

TIME TAKEN FOR A POLLEN TUBE TO EMERGE FROM BALSAM POLLEN GRAIN & MEASUREMENT OF THE LENGTH OF THE POLLEN TUBE IN A GIVEN TIME

A. Dissanayake & S. Bandula*

While observing a wet mount of the pollen of several species of flowers, it was noted that only the grains of the common garden balsam (*Impatiens*) gave rise to a pollen tube. This showed a length of about 250 microns in 10 minutes.

* Miss Ajitha Dissanayake, Miss Swarna Bandula, Students, Girls' High School, Kandy.

SLEEP PATTERNS IN A GROUP OF GIRLS AGED 13 - 18 YEARS

I. ERIAGAMA*

Purpose

The purpose of this investigation was to study the sleep patterns of a group of girls aged 13-18 years.

Procedure

Data regarding the sleep patterns of 99 students in a girls' school in Kandy were obtained during the latter half of June 1973. Eighty six of the girls were between 15 and 17 years of age.

Each child kept a record of the time she went to bed and the time she awoke. This was done over a period of 7-12 successive days. Any breaks in sleep during the night or the day were also reported. The data were collected daily by the investigator over this period. The investigator set out the data for each child in the manner shown in Table I.

TABLE I

Sample record of sleep by an individual subject

Date	Time at which sleep began	Duration of sleep (hours)		Break in sleep
		Night	Day	
22.6.73	12 midnight	8.00	—	—
23.6.73	1.30 a. m.	7.00	—	—
24.6.73	8.00 p. m.	10.10	—	—
25.6.73	11.05 p. m.	6.30	—	—
26.6.73	9.00 p. m.	8.30	—	—
27.6.73	8.00 p. m.	9.00	—	—
28.6.73	9.15 p. m.	9.00	—	—

* Indrani Eriagama, Biology Teacher, Girls' High School, Kandy, Present address: Field Centre, Teachers' Training College, Peradeniya.

The data for each individual were summarized in the following manner:-

Average amount of sleep in hours	8.3 h
Median	8.5 h
Range: lowest reading	6.5 h
highest reading	10.2 h
difference	3.7 h

The study was done in two groups of girls—Group I consisting of all 65 students of two G C E (O Level) classes, Group II consisting of all 34 students of a repeat G C E (O Level) class, giving a total of 99 students.

Next, the results were tabulated as shown in Table II.

TABLE II

Manner of tabulating the results for the 99 subjects

Person	Total amount of sleep per 24 hours (hours)		Range (hours)	Difference between lowest and highest readings (hours)
	Mean	Median		
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1	7.6	7.7	5.8—9.3	3.5
2	9.1	9.0	8.5—10.0	1.5
.
.
.
.
99	7.0	6.5	4.4—10.3	5.9

The arithmetical mean, standard deviation and median of columns (b) (c) and (e) of Table II were calculated separately for Group I and II, and for both groups as a whole.

Results

Table III shows the total amount of sleep per 24 hours in the 99 subjects, and Table IV shows the amount of daytime sleep in the 14 Subjects who manifested it.

TABLE III
 Total amount of daily sleep in 99 subjects
 The three columns of figures shown here correspond to
 columns (b) (c) and (e) of Table II

	Total amount of Sleep per 24 hours		Range (hours)
	Mean (hours)	Median (hours)	
Group I (n=65)			
Arithmetical mean ..	7.40	7.38	2.94
Standard deviation ..	0.71	0.76	1.26
Coefficient of variation ..	10%	10%	43%
Median ..	7.4	7.3	2.8
Group II (n = 34)			
Arithmetical mean ..	6.98	6.98	2.46
Standard deviation ..	1.00	1.10	1.13
Coefficient of variation ..	14%	16%	46%
Median ..	6.95	7.0	2.35
Whole group (n=99)			
Arithmetical mean ..	7.26	7.24	2.78
Standard deviation ..	0.84	0.89	1.24
Coefficient of variation ..	12%	12%	45%
Median ..	7.19	7.15	2.5

TABLE IV
 Daytime sleep in the 14 subjects who showed it

	Arithmetical mean	Median	Mode	Range
Frequency (number of days when afternoon sleep was shown)	1 in 5 days		1 in 7 days	1 out of 11 days to 7 out of 11 days
Duration (hours)	1.73	1.5		10 minutes to 3 hours 45 minutes

Student's test was used to see whether the arithmetical mean for Groups I and II were significantly different; $t = .24$, P greater than .4, difference not significant.

Daytime sleep occurred in the afternoon between 2 p.m. and 6.30 p.m., mostly between 2 p.m. and 4 p.m. The frequency and duration of the afternoon sleep are shown in the table (Table IV).

Conclusions

1. The mean duration of sleep per 24 hours was found to be 7.26 hours.
2. There was no significant difference between the mean duration of sleep in Groups I and II.
3. About 85 per cent of the subjects did not show any daytime sleep during the period under consideration, although the period included a weekend.

Discussion

The median may be a safer measure for average duration of sleep than the arithmetical mean. On certain days the subject may have slept only for a few hours due to purely extraneous reasons, e.g. Subject No. 18 of Group II had 10 hours of sleep one night, while two days later she slept for only $4\frac{1}{4}$ hours. This would considerably affect the mean duration of sleep calculated over the period. It was therefore decided to calculate the median too for each subject, since the median is much less affected by extreme measurements. In her case the arithmetical mean was 6.5 h while the median was 5.3.

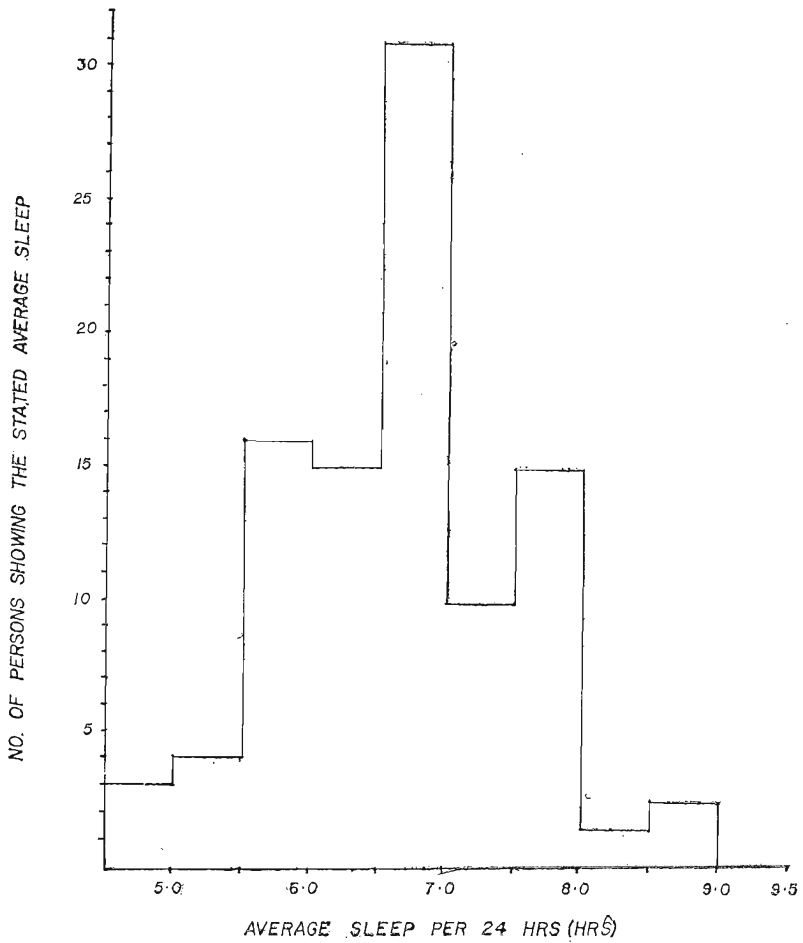
The mean and median values of sleep duration for the two groups of girls are almost the same, suggesting that the frequency distribution of the data for sleep duration is not markedly skewed. This is borne out by Figure 1.

The two groups of girls consisted of students who were preparing for a public examination—the GCE (O Level) examination of December 1973. A 2.78 h average difference between the highest and lowest measurements recorded by the subjects (table III, last column) may be due to the fact that the subjects went to bed at different times but awoke at approximately the same time; or that they slept for a few hours on certain days and for longer periods on other days. This can obviously vary because of reasons such as having to keep up late for a party. The high degree of variability is reflected in the coefficient of variation which is 45 per cent.

It has been found that the average amount of sleep required by a group of 53 medical students of a medical school in London was about 8 hours, whilst their range of sleep was 5—12 hours (Anderson *et al* 1968).

Figure 1.

FREQUENCY DISTRIBUTION OF THE AVERAGE SLEEP PER
24 HRS IN A GROUP OF 99 GIRLS AGED 13 - 18 YEARS



Bedell Thomas & Pederson stated in 1963 that the average amount of sleep desired to feel their best by a group of 1122 young adults of both sexes was 7.8 hours per night.

Only 14 of the 99 students showed any daytime sleep. Of these, 8 subjects seemed to sleep as a habit during the day, though none of them recorded daytime sleep continuously over the period of study.

Summary

Sleep patterns were studied in 99 school girls aged 13-18 years, who were studying for a public examination. The mean duration of sleep per 24 hours was 7.26 hours, standard deviation 0.84 h. Daytime sleep occurred in only 14 of the 99 girls; only 8 of the 14 seemed to take daytime sleep as a habit.

References

Anderson, J., Beckitt, D., Geal, M. A. & Cocker, P. How clinical students spend their time. *British journal of medical education*, 1968, 2, 4-10.

Bedell Thomas, C. & Pederson, L. A. Psychobiological studies on sleep habits of healthy young adults with observations on levels of cholesterol and circulating eosinophils. *Journal of chronic diseases*, 1963, 16, 1099-1114.

CONSTRUCTION OF A SIMPLE ELECTROSCOPE

D. B. HERATH*

Introduction

The normal type of gold-leaf electroscope that is explained in class text books is very rarely seen in school laboratories. Owing to the shortage of electrostatic apparatus available in school laboratories or, owing to the dryness of lessons on electrostatics, both teacher and student show hardly any interest in these lessons. It would be useful to explore the best possible methods to demonstrate to a class, the working of an electroscope that is constructed out of freely available material in any part of the country.

Purpose of investigation

The purpose of the investigation was to find out the best combination of items that would constitute an electroscope (other than the normal gold-leaf type) and to show how it works.

Materials Required

These can be divided into 4 categories:

- A. Silk thread, cotton thread, nylon thread, human hair (2 from each variety).
- B. Polystyrene spheres, polythene spheres, pith balls, small rubber balloons (2 from each variety).

These pairs of spheres were of different sizes ranging from 2 mm up to about 2 cm.

Preferably the larger spheres were hollowed out to reduce the weight as much as possible.

- C. The objects that can be used to produce frictional electricity namely polythene/wool; polythene/hair; glass/silk; polythene/polyester (cloth).
- D. Other materials such as beakers or bottles (plastic/glass), silica gel, etc.

* Mr. D. B. Herath, Teacher, Zahira College, Gampola.

Method

Various groups of material were arranged as shown in Figure 1 to 10

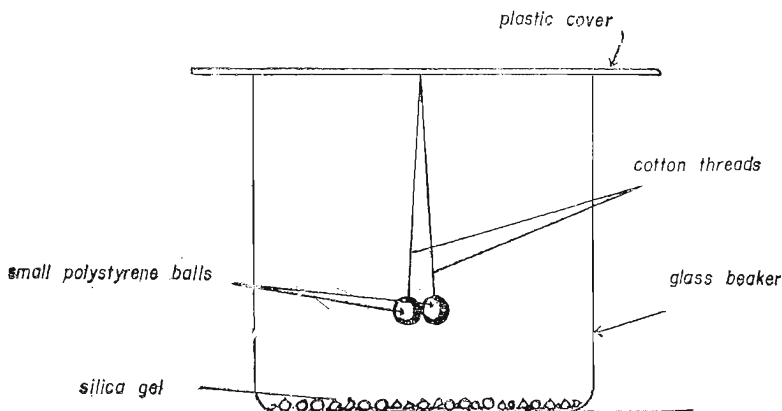


FIGURE - 1

Figure I shows two small polystyrene balls of equal size, hung by means of cotton threads of equal lengths. This was arranged in a glass beaker covered with a plastic sheet to prevent any draught. A piece of polythene sheet was rubbed against wool-10 times. The polythene sheet was then immediately held just above the plastic cover (over the beaker), and the deflection of the polystyrene balls was noted. The polythene sheet was then earthed by touching it while standing bare-footed on the floor. This sheet was again rubbed against wool 10 times as done previously and held immediately on the side of the beaker. No deflection was observed.

The experiment was repeated several times and observations were made as earlier.

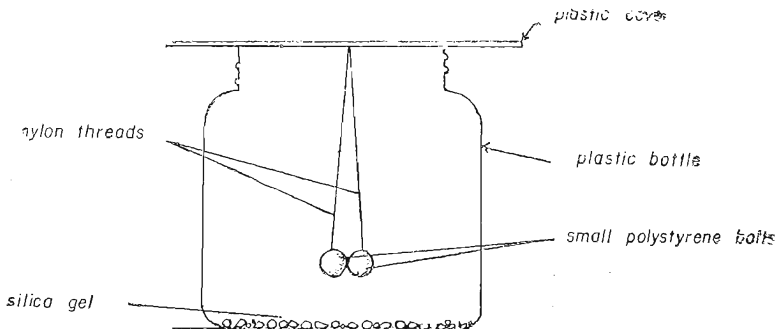


FIGURE - 2

Figure 2 indicates two small polystyrene balls of equal size, hung by means of nylon threads of equal lengths. This was arranged in a plastic bottle covered with a plastic sheet. A polythene sheet, rubbed 10 times against wool, was immediately held just above the plastic cover. The deflection of the polystyrene balls was noted, and the polythene sheet was then earthed. The sheet was again charged in the same manner as indicated earlier. This time it was held on the sides of the plastic bottle.

It was observed that the polystyrene balls were deflected.

This experiment was repeated several times.

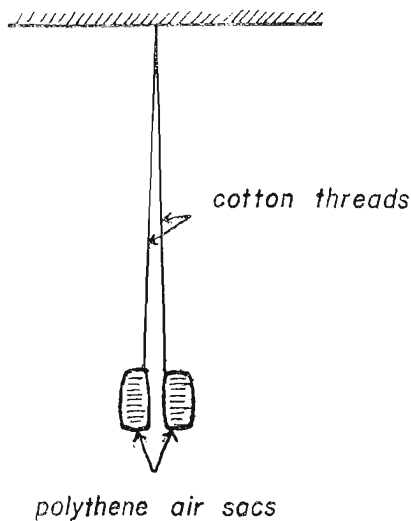


FIGURE - 3

The polythene air sacs that are found in packing paper were cut out separately. A pair of these were hung by means of cotton threads of equal lengths. A glass rod was given a charge by rubbing with a piece of silk (10 times as in the previous cases). When the rubbed end of the rod was brought near the polythene sacs they got deflected, and the deflection was increased.

The experiment was repeated several times.

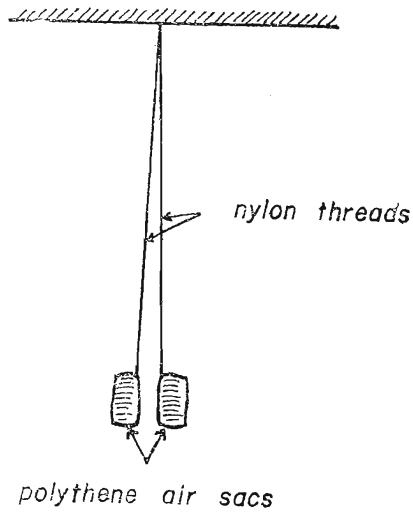


FIGURE - 4

The apparatus was the same as in Figure 3, but nylon threads were used instead of cotton threads.

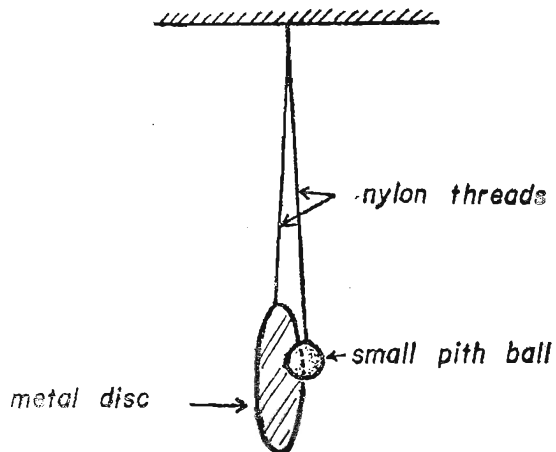
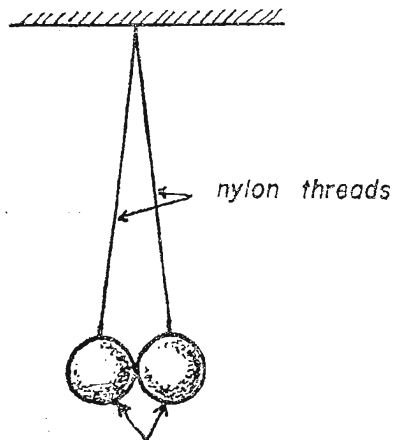


FIGURE - 5

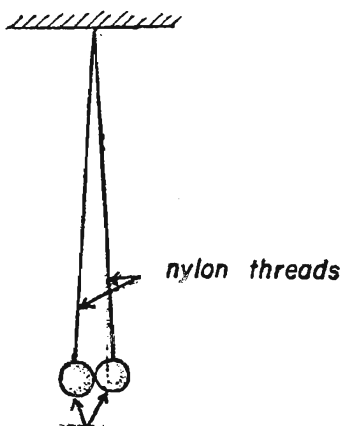
The apparatus was the same as in Figure 4, except for the metal disc (about 3 cm in diameter, that has been cut off from the aluminium casing used in cigarette packets), and a small pith ball.



large hollow polystyrene balls

FIGURE - 6

The apparatus was the same as in Figure 4, but large (about 2 cm in diameter), hollow polystyrene spheres were used instead of polythene air sacs.



small polystyrene spheres

FIGURE - 7

The apparatus was similar to Figure 6 but small polystyrene spheres were used.

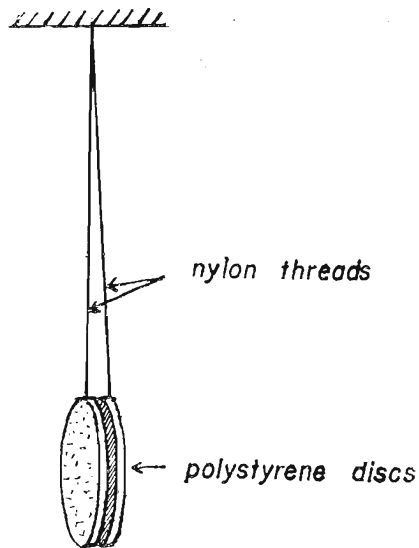


FIGURE - 8

The apparatus was similar to Figure 7, but two thinly cut polystyrene discs were used instead of spheres.

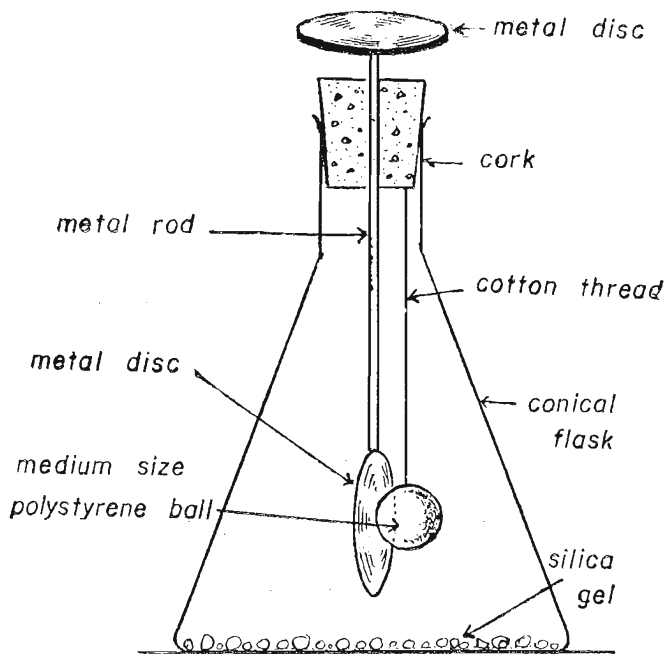


FIGURE - 9

Two metal discs were attached to either end of a metal rod (copper wire). A medium size (about 1 cm) polystyrene sphere was attached to a cotton thread, and both metal rod and cotton thread were fitted to a cork that was fitted to a conical flask. At the bottom of the flask silica gel was placed to absorb the moisture that may be present in the flask.

The charged polythene sheet was held just above the upper metal disc, and any deflection was noted.

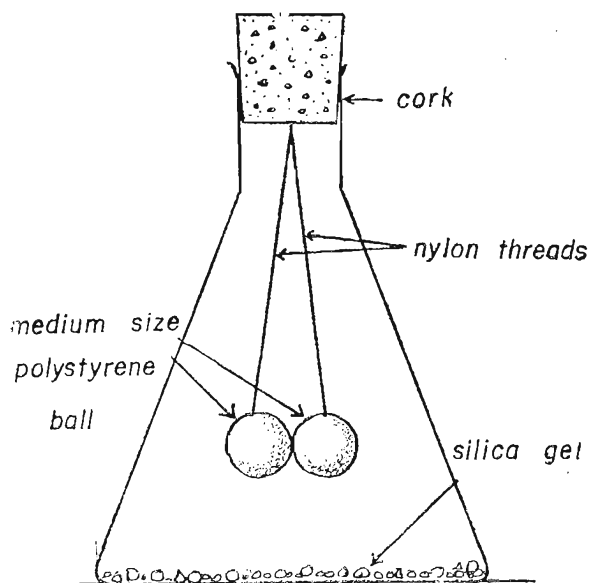


FIGURE - 10

Two medium size polystyrene balls (each 1 cm diameter) were hung by means of nylon threads, to a cork and the latter was fitted to a conical flask. Some silica gel was placed at the bottom of the flask.

A charged polythene sheet was held as in the previous case and the deflection was noted.

Observations

It was observed that the maximum deflection was produced in experiment 8, that is where polystyrene discs were hung by means of nylon threads.

Conclusion

Thinly cut polystyrene discs hung by means of small nylon threads seem to be the best material to be used in an electroscope.

Notes & Suggestions

1. Length of cord used can be varied and the experiment repeated.
2. A damp atmosphere is not suitable for the above experiment. A dry atmosphere is preferred.
3. The deflection produced in each experiment may be measured in degrees in order to arrive at more definite results.
4. Each experiment may be carried out again using a card-board or wooden box in which one side is replaced by a glass sheet or a polythene sheet.

(It should be noted that the above experiments were carried out in a humid atmosphere, at the Field Science Centre, Peradeniya Teachers' Training College. The dates being the 12th, 13th and 14th of September 1978).

THE FLOWER OF ARGYREA POPULIFOLIA

G. J. HOOLE*

Introduction

Argyrea populifolia is a very common wild creeper. It belongs to the family Convolvulaceae and its flowers are light purple in colour having an average diameter of 45 mm and a length of 54 mm when completely open.

Purpose of investigation

The purpose of the investigation was to find out

1. whether a flower of *Argyrea populifolia* (Sinhala, Girithilla) remains open for more than one day.
2. the animals which pollinate it.

Method

On three mornings the stalk of 10 open flowers were tied lightly with thread and observation were made the next morning at about 9.00 a. m.

Two or three flowers were observed closely these three days for most of the time from 8.00 a. m. to 3.00 p. m. This was to capture the animals that visited them. The captured animals were kept in the refrigerator for about 15 minutes to inactivate them and then observed under the microscope to see whether pollen of the type found in this flower was found on their bodies.

Observation

It was observed that the flowers which were tied with thread had either dropped off before 9.00 a. m. or faded and dropped off in the course of the day. The animals that visited were:

1. Small black ants
2. Small black beetles
3. Bee belonging to *Apis* species
4. Small white spider

The beetles and ants were more common. No pollen grains were found on the body of the animals.

* Mrs. G. J. Hoole, Biology Teacher, Hillwood College, Kandy.

Conclusion

The flowers remained open only for one day. As the animals that were observed did not have any pollen it could not be established that these animals were responsible for pollination.

Acknowledgement

I wish to thank the staff of the Field Science Centre, Peradeniya Teachers' Training College, where this work was done.

AGE OF MENARCHE OF SCHOOL GIRLS IN DIFFERENT AREAS OF SRI LANKA

P. JAYARATNE*

Purpose of investigation

The purpose of the present study was to make an estimate of the age of menarche in girls in different areas of Sri Lanka. This study was done as a continuation of a study carried out in 1970, to estimate the age of menarche in school girls of Kandy (Dissanayake, 1970).

Method

The study was done in 2 schools in 2 areas of Sri Lanka. Sample I was from a school at Kaluntenna (Mahiyangana area) which is in the dry zone. Sample II was from a school at Nawalapitiya which is an area of cool wet climate. In each area a sample of 100 school girls from grade 6-10 were taken. The date of birth & the date of menarche were recorded by interviewing these students. The children were known to the biology teachers of the 2 schools and it is assumed that the students' replies were reliable.

Results

Results are shown in Tables I, II & III.

TABLE I
Age of menarche in 100 Lankan School girls in Nawalapitiya

Age of menarche (years)	No. of school girls	Cumulative no. of school girls
9.0 —	1	1
9.5 —	1	2
10.0 —	0	2
10.5 —	1	3
11.0 —	1	4
11.5 —	4	8
12.0 —	8	16
12.5 —	8	24
13.0 —	12	36
13.5 —	17	53
14.0 —	12	65
14.5 —	14	79
15.0 —	10	89
15.5 —	5	94
16.0 —	3	97
16.5 —	1	98
17.0 — 17.5	2	100

Average age of menarche, 13.8 years.

Standard deviation of age of menarche, ± 1.41 years.

Range, 9 years — 17 years 1 month.

* Mrs. P. Jayaratne, Biology Teacher, Mahamaya Vidyalaya, Kandy.

TABLE II
Age of menarche in 100 Lankan school girls in Kaluntenne, Mahiyangana area.

Age of menarche (years)	No. of school girls	Cumulative no. of school girls
11.5 —	2	2
12.0 —	3	5
12.5 —	7	12
13.0 —	10	22
13.5 —	17	39
14.0 —	23	62
14.5 —	18	80
15.0 —	13	93
15.5 —	4	97
16.0 — 16.5	3	100

Average age of menarche, 14.1 years.

Standard deviation of age of menarche, ± 0.95 years.

Range, 11.6 years — 16.4 years

TABLE III
Age of menarche in three localities in Sri Lanka

Locality	Mean \pm S. D. (years)	Difference between mean values (years)	Standard error of the difference between the mean values	Critical ratio
Kandy Mahiyangana	13.1 \pm 1.2 14.1 \pm 0.95	1.0	.153	6.5
Kandy Nawalapitiya	13.1 \pm 1.2 13.8 \pm 1.41	0.7	.185	3.78
Nawalapitiya Mahiyangana	13.8 \pm 1.41 14.1 \pm 0.95	0.3	.17	1.76

Conclusion

There is a significant difference between Kandy & Mahiyangana and Kandy & Nawalapitiya, but not between Nawalapitiya & Mahiyangana, in regard to the age of menarche. Kandy has a lower age of menarche than either Nawalapitiya or Mahiyangana.

Discussion

These differences may be due to socio economical differences rather than climatic conditions. The rainfall of Mahiyangana area is 50"-75" / annum & the rainfall of Nawalapitiya & Kandy is 125"-150"/annum. Though there is little difference in rainfall between Nawalapitiya & Kandy there is a marked difference in the age of menarche. The Kandy sample was of higher economical status than the Nawalapitiya & Mahiyangana samples. So a question arises as to whether economical factors have an effect on the age of menarche.

Summary

The mean, standard deviation and range for the age of menarche were estimated in a sample of 100 school girls each, in schools in Nawalapitiya and Kaluntenna (near Mahiyangana). The figures were 13.8 years (mean), 1.41 years (S.D.) and 9.0-17.1 years (range) for the Nawalapitiya sample, and 14.1, 0.95 and 11.6-16.4 for the Kaluntenne sample.

While the mean values for these two samples are not significantly different from each other, they are both judged to be significantly higher than the mean value for a sample of 100 school girls who had earlier studied in the Kandy area. Possible reasons for the difference are discussed.

Reference

Dissanayake, P. Age of menarche in school girls in Kandy, Ceylon. Proceedings of the Third Biennial Conference of the Asian Association for Biology Education, 1970. AABE Secretariat, Science Education Centre, University of the Philippines. pp 37-40.

ගිනිතිල්ලා වැලේ වලනය

ධ. කොරකහගොඩ*

පරීක්ෂණයේ අරමුණ

ගිනිතිල්ලා වැල ධාරකයක එතෙත කෙක් පිදුකරන වලනය පරීක්ෂා කිරීම.

ක්‍රමය

පළමුව කිසිවකට ස්පර්ශ නොවූ ගිනිතිල්ලා වැල් හතරක් ගෙන නූල් පට වලින් ගැට ගසා සලකුණු කෙළෙමි. ඉන් පසුව මාලිමා යන්ත්‍රයක ආධාරයෙන් එක් එක් වැලේ නිදහස් කෙළවර හැරී තිබූ දිශාවන් සටහන් කර ගනිමි. මෙසේ පෙරවරු හයේ සිට දහවල් දෙලහ දක්වා පැය භාගයකට වරක් වැල් පිහිටි දිශාවන් සටහන් කර ගනිමි.

ප්‍රතිඵල

වගුව බලන්න.

වගුව

වේලාව	1 වැනි වැල	2 වැනි වැල	3 වැනි වැල	4 වැනි වැල
පෙ.ව. 6.00	ඊසාන	දකුණ	දකුණ	බටහිර
6.30	නැගෙනහිර හා ගිනිකොණ අතර	නිරිතදිග හා බටහිර අතර	නිරිත	වයඹ හා උතුර අතර
7.00	දකුණ	වයඹ	බටහිර හා වයඹ අතර	ඊසාන
7.30	නිරිත හා වයඹ අතර	උතුර	මෙම වැල ගසක පැටලී තිබූ නිසා මෙරීක්ෂණය අත්හැරියෙමි.	නැගෙනහිර
8.00	වයඹ	ඊසාන හා නැගෙනහිර අතර		ගිනිකොණ
8.30	උතුර	ගිනිකොණ		දකුණ හා නිරිත අතර
9.00	ඊසාන	දකුණ		නිරිත
9.30	ගිනිකොණ	නිරිත		බටහිර
10.00	දකුණ හා නිරිත අතර	බටහිර හා වයඹ අතර		වයඹ හා උතුර අතර
10.30	බටහිර	ඊසාන හා උතුර අතර		උතුර හා ඊසාන අතර
11.00	වයඹ හා උතුර අතර	ඊසාන හා නැගෙනහිර අතර		ඊසාන හා නැගෙනහිර අතර
11.30	උතුර	ගිනිකොණ		නැගෙනහිර හා දකුණ අතර
දහවල් 12.00	ඊසාන	දකුණ		බටහිර

* ධම්මිකා කොරකහගොඩ, අවු. 16, උසස් බාලිකා විදුහල, මහනුවර.

හිමනය

ප්‍රතිඵල අනුව කිසිවකට ස්පර්ශ නොවූ ගීනිතිල්ලා වැලක නිදහස් කෙළවර ඉමනය වීමට පැය තුනක් ගන්නා බව පැහැදිලි වෙයි.

MOVEMENT OF THE GINITILLA TWINER

D. Korakahagoda*

The period of time required for one complete rotation** of the free end of the ginitilla*** twiner was measured in four separate plants. In each case it was three hours.

* Miss Dhammika Korakahagoda, 16 years, Girls' High School, Kandy.

** Circumnutation (Ed.)

*** *Argyrea populifolia* (Ed.)

ස්පන්ද ලේඛකය

ආර්. එම්. මද්දුම බණ්ඩා*

හැඳින්වීම

පාසැල් වල විද්‍යාව ඉගැන්වීමේදී ගැටලු රාශියක් ඇතිවේ. මෙයින් විද්‍යාව උගන්වන ගුරු මහාතුන්ට පංති කාමරයේදී සහ ඉන් පිටතදී ඇතිවන ප්‍රශ්න විද්‍යාත්මකව විසඳීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. භෞතික විද්‍යාවේ ධ්වනිය නැමැති කොටස ලමුන්ට ඉගැන්වීමේදී එක් අවිඥානික මාහට ඇති වූ ගැටලුවක් මුල් කරගෙන මේ උපකරණය නිර්මාණය කළෙමි.

අරමුණ

ධ්වනි තරංග දෙකක සම්ප්‍රයුක්ත තරංගය ප්‍රසාරීයව සටහන් කිරීම සඳහා උපකරණයක් සැලසුම් කර නිර්මාණය කිරීම.

යොදගත් ද්‍රව්‍ය

දූව				සිලින්ඩරාකාර දූව	
දිග	පලල	සත්කම	කැලි ගණන	දිග	විෂ්කම්භය
48"	7"	1"	1	10"	4/10"
25"	6"	1/2"	1	10"	1"
10"	3"	1"	2	1"	1/2" කැ: 2
9"	2"	1"	1		
38"	2"	1"	2		
30"	1"	1/2"	1		

අඟල් 38 දිග ජලසිඳුඬු කැබැල්ලක්.
පලල අඟල් 6 ක් විය යුතුයි

හිස් නූල් රෝද - 5

හිස් ජලාස්ථර රෝද 2

අඟල් 0.2 විෂ්කම්භය සහිත අඟල් 4 ක් දිග වීදුරු කුරක් කිලිපයක්

රබර් වලලු දෙකක්

කුඩා කප්පි දෙකක්

තංගුස් තන්කු යාර 6

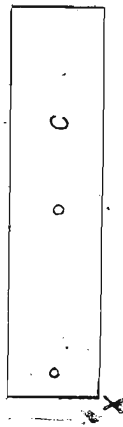
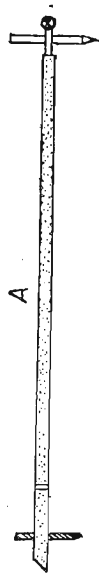
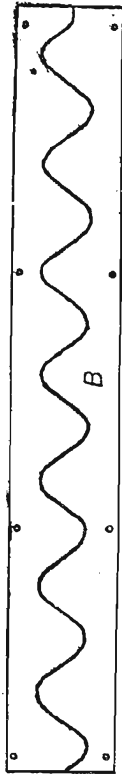
ඩ්‍රෝසින් පින්ස් 6 ක්

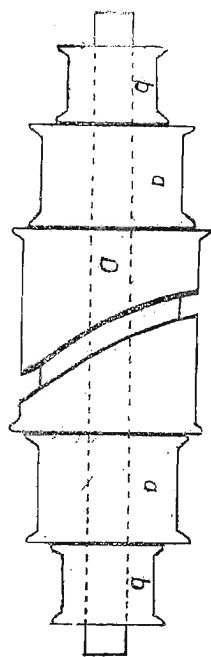
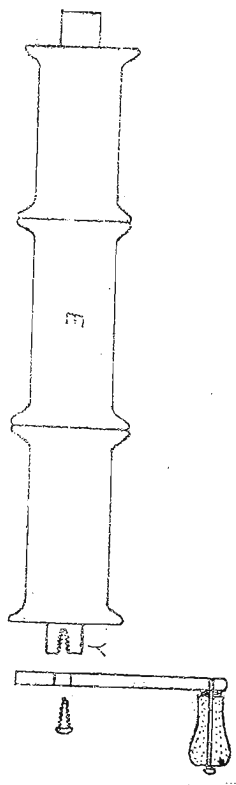
ඇණ කිහිපයක්

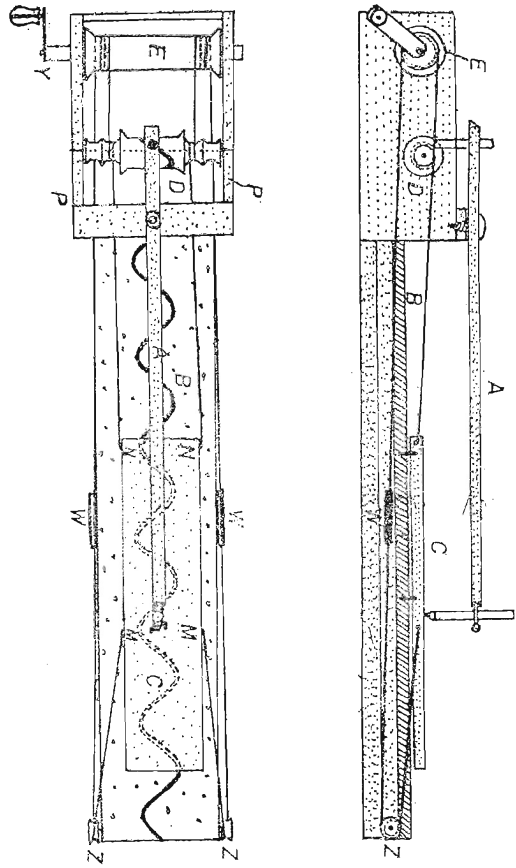
උපකරණය සහ ක්‍රමය

A, B, C, D හා E රූප සටහන් බලන්න.

* ආර්. එම්. මද්දුම බණ්ඩා මයා, විද්‍යා උප ගුරු, වටපුඵව මහ විදුහල, මහනුවර.







සාදන ක්‍රමයේ පෙළුම සහ ස්වයංක්‍රීය පෙළුමේ ස්වයංක්‍රීය පෙළුම

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000

A - අදින බාහුව

මෙය අහල් 30 ක් දිගය. එක් කෙළවරක රක්කර සාදගන්නා ලද වීදුරු කැබැල්ලක් ස්ථිරව සවිකර ඇත. අනෙක් කෙළවරේ පැන්සලක් සවි කිරීමට සුදුසු ක්ලිපයක් සවි කොට ඇත. රූප සටහනේ දක්වා ඇති පරිදි මෙම බාහුව උපකරණයට සවිකර තිබේ.

B - ස්ථිර කරංගය

මෙය අහල් 38 ක් දිගවූත් අහල් 6 ක් පලලවූත් වැනිස්ට්වා ලැලි කැබැල්ලක කපා ඇත. මෙය කැපීමට දුනු කියතක් භාවිතා කළ හැක. මෙහි ඇති තරංගයේ තරංග ආයාම සියල්ලක්ම එක හා සමානය. පසුව එය ඇණවලින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි උපකරණයට සවිකොට ඇත්තේ තරංගය අහල් 4 ක පමණ පලලක් ඇතිවය.

C - අදින ලැල්ල

මෙය දිගින් අහල් 25 ක්ද පලලින් අහල් 6 ක්ද වේ. සනකම අහල් 1/2 කි. එහි යටි පැත්තේ දික් අතට මධ්‍යස්ථයේ x කෙළවරේ සිට අහල් 1 ක් ඇතින් සහ එතැන් සිට අහල් 12 ක් ඇතින් අහල් 1/2 ක විෂ්කම්භය සහිත අහලක් බැගින් දික්වූ ලී කැබලි සවිකර ඇත. E වල තරංගයේ තරංග ආයාමයේ දිග අහල් 4 කි. ඉන්පසු එම ලී කැබලි දෙක B වල ඇති, තරංගයක ආකාරයෙන් වූ කානුවට වැටෙන සේ තබන්න.

D - අදින බාහුව ගමන් කරවන කප්පිය සහ දෙවන කරංගය

මෙය වෙනස් විෂ්කම්භ වලින් යුත් නූල් රෝද 5 කින් සහ සිලින්ඩරාකාර අහල් 10 ක් දිගැති ලී කුරකින් සාද ඇත. මෙය සවිකළ යුත්තේ රූප සටහනේ දක්වෙන අයුරුය. එහි a වලින් පෙන්වා ඇති නූල් රෝද දෙක එක සමාන වෙන අතර b වලින් දක්වෙන නූල් රෝද දෙකද එක සමානය. එහි මැද ඇති රෝදය මත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තරංග ආයාමයක් කපා ඇත. මෙම කැපුම සුමට විය යුතුය. එය ඔස්සේ වීදුරු කුරේ තුඩ පහසුවෙන් ගමන් කළ හැකිය. එසේ සාදගත් කොටස පහසුවෙන් ඉමනය කළ හැකි වන පරිදි උපකරණයට සවිකර ඇත.

E - යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවන කප්පිය

මෙය අහල් 9 ක් පමණ දික්වන අතර “ජ්ලාස්ටර්” ඔතා තැබීමට ගන්නා රෝද දෙකක් තුලින් යවන ලද අහලක පමණ විෂ්කම්භයක් ඇති අහල් 9 ක් දිගැති ලී කැබැල්ලකින් සාද ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එය උපකරණයට සවිකොට Y නම් කෙළවරට එය ඉමනය කිරීම සඳහා බාහුවක් සවිකර ඇත.

අවසාන වශයෙන් N නමැති ලක්ෂ දෙකේ ගැට ගසන ලද තංගුස් තංතු දෙකක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි කප්පි වටා යවා ඇත. එහි අනෙක් කෙළවර දෙක W නම් ඇදෙන රබර් පටි දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇත. රබර් පටි දෙකෙහි නිදහස් දෙකළවර නැවත තංගුස් තන්තු දෙකකින් ගැටගසා එම තන්තු දෙක Z නම් කප්පි දෙක උඩින් යවා පසුව M නමැති ස්ථානයේ ඇති ඇණ දෙකකට ගැට ගසා ඇත.

ක්‍රියා කරවීම

මෙම උපකරණය ක්‍රියා කරවීම සඳහා C නම් අදින පුවරුව මත සුදු කොළයක් සවිකර එය B පුවරුවේ කෙළවර දක්වා එවන්න. මේ සඳහා Y වල ඇති බාහුව වාමා වර්තව කරකවන්න. අදින බාහුවේ කෙළවරේ ඇති කිළිපයට පැන්සලක් හෝ බෝල තුඩු පැනක් සවිකර Y බාහුව දක්ෂිණාවර්තව කරකවන්න. එවිට C පුවරුව එක්තරා රටාවකට චලනය වෙමින් D දෙසට ගමන් කරයි. ඒවිටම A බාහුවද දෙපසට චලනය වෙමින් සම්ප්‍රයුක්ත තරංගය කොළය මත සටහන් කරයි.

B වල ඇති තරංගය පිටපත් කිරීම

D වල ගැවෙන වීදුරු කුර ඔසවා එයින් එය නිදහස් කර අදින බාහුව මධ්‍යස්ථව පිහිටුවන්න. දැන් C පුවරුව ඉදිරියට යවා අදින බාහුවට පැන්සල සවිකර යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවන්න. එවිට ලැබෙන්නේ B වල කපා ඇති තරංගයේ පිටපතකි.

D වල ඇති තරංගයේ පිටපත් කිරීම

C නම් අදින පුවරුව යටි පැත්තේ ඇති ලී ඇණ දෙක ඉවත් කර පුවරුව මත කොළය සවි කරන්න. පුවරුව ඉදිරියට යවා D වල ඇති තරංගය ඔස්සේ වීදුරු කුර ගමන් කරන පරිදි යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවන්න. මෙසේ ලැබෙන්නේ D හි ඇති එක් තරංගයක පිටපතකි.

D වල ඇති තරංගයේ තරංග ආයාමයේ දිග වෙනස් කිරීම

මේ සඳහා කළ යුත්තේ a කප්පි දෙක වටා ඇති තන්තු දෙක b කප්පි දෙකට පැන්තීම පමණි.

නිරීක්ෂණ

යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවීමේදී C පුවරුව B වල ඇති තරංගය ඔස්සේ දෙපසට චලනය වෙමින් D දෙසට ගමන් කරයි. A අදින බාහුවේ ඇති පැන්සල දෙපසට දෝලනය වෙමින් C පුවරුව මත රේඛා සටහනක් ඇති කරයි. මෙම රේඛා සටහන B වල සහ D වල ඇති තරංග දෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්තයයි.

BEAT RECORDER

R. M. Maddumabanda*

Aim:-

To construct an apparatus to demonstrate how to form beats when two sound waves act at the same time.

Description of apparatus :-

- A — Drawing arm
- B — Surface having an engraved constant wave
- C — Sliding drawing board
- D — Pulleys set coupling the drawing board and the drawing arm
- E — Operating pulley with handle

* R. M. Maddumabanda, Science Teacher, Wattapuluwa Mv, Kandy

Procedure:-

1. Pin a drawing paper on the sliding board 'C' and clip a pencil to the drawing arm.
2. To operate the instrument turn the handle 'E' clockwise.

Observations:-

Drawing board 'C' moves according to the oscillation of the drawing board with the wave engraved on the pulley 'D'. Then the resultant of the two wave beats, are recorded on the drawing paper on the board 'C'.

අක්කපාන පත්‍ර (බ්‍රෝජර් පිලිමි පිනාටුම්) මුල් ඇදීම

ම. මුතුසේවා ආරච්චි*

හැඳින්වීම

විවිධ බර යට තබා ඇති අක්කපාන පත්‍ර වල මුල් විවිධ දිගක් පෙන්වනවාදැයි දැන ගැනීමට අවශ්‍ය විය.

1 වන පරීක්ෂණය

ක්‍රමය

ග්‍රෑම් 500 සිට ග්‍රෑම් 1000 දක්වා විවිධ බර ඇති පොත් 5 ක් යට අක්කපාන පත්‍ර 2 බැගින් තබන ලදී. දින 7 කට පසු මුල්වල දිග මැනුණේ. මේ අවස්ථාවේදී හා පසුව කළ සෑම පරීක්ෂණයකදීම භාවිතා කළේ සම වයසේ පත්‍රයි.

පාඨාංක ගත් ආකාරය

1. $\frac{\text{පොතක් යට ඇති පත්‍ර 2 ක මුල්වල සමපූර්ණ දිග} - \text{මුලක සාමාන්‍ය දිග}}{\text{මුල් ගණන}}$
2. $\frac{\text{පත්‍ර 2 හි ඇති සියළුම මුල් ගණන} - \text{එක ගැටයක ඇති මුල්වල සාමාන්‍ය අගය}}{\text{පත්‍ර 2 හි ඇති ගැට ගණන}}$

නිරීක්ෂණ

පාඨාංක අනුව යෙදූ බර හා මුල් අහර පැහැදිලි වෙනසක් නොවුණි.

නිගමනය

අක්කපාන පත්‍ර වල මුල් වල දිග යොදන බලය අනුව වෙනස් නොවේ.

සාකච්ඡාව

අක්කපාන පත්‍ර මුල් අදින්නේ කුමන කරුණ නිසා දැයි ප්‍රශ්ණයක් මතු විය. ස්පර්ශය නිසා මුල් අදී ද, නැතිනම් බර නිසා මුල් අදී දැයි දැන ගැනීමට අවශ්‍ය විය.

2 වන පරීක්ෂණය:

ක්‍රමය

පත්‍ර අක්කපාන ගසේ කිබියදීම විවිධ බර ඇති කඩදැසි මලු වලින් වයන ලදී. ඒ සඳහා පත්‍ර 2 බැගින් කළු, සුදු, ටිෂු, කාඩ්බෝඩ් මළු වලින් වයන ලදී.

සතුන්ගෙන් පැමිණෙන බාහිර උවදුරු නිසා පරීක්ෂණය කළ නොහැකි විය.

3 වන පරීක්ෂණය

ක්‍රමය

2 වන පරීක්ෂණයේ සඳහන් උවදුරු නැති කිරීමට පත්‍ර සහිත අක්කපාන රිකිලී 2 ක් සමාන පරිමාවකින් යුතු ජල භාජන 2 කට දමන ලදී. පෙර ආකාරයටම පත්‍ර මළු වලින් වයා නිරාවරනය කළ පත්‍ර 2 ක් පාලකය ලෙස තබන ලදී.

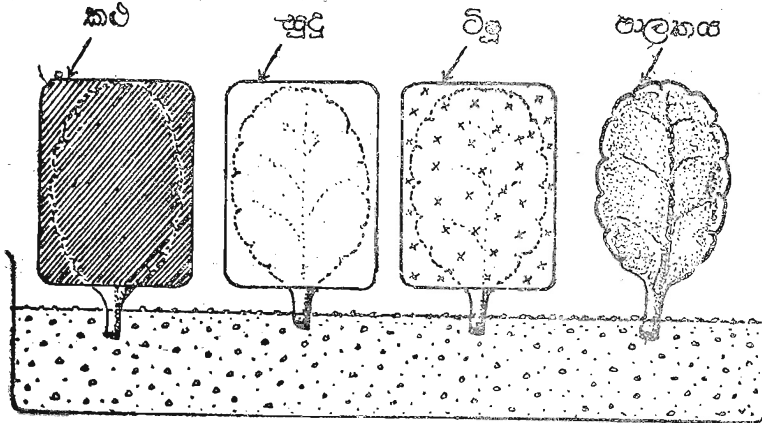
පරීක්ෂණය කරන අතරවාරයේදී පාලක ලෙස තිබූ පත්‍ර 2 ම මැරුණි. පාලකයක් නැති බැවින් පාඨාංක ගත නොහැකි විය.

* මනෝභරී මුතුසේවා ආරච්චි, අවුරුදු 16, 12 ශ්‍රේණිය, උසස් බාලිකා විද්‍යාලය, මහනුවර.

4 වන පරීක්ෂණය ක්‍රමය

ක්‍රමය

කළු, පුදු, විෂු පත්‍ර 2 බැගින් හා නිරාවරනය කරන ලද පත්‍ර 2 බැගින් කෙත පස් සහිත භාජන 2 ක සිටුවන ලදී. (1 රූපය බලන්න).



රූප සටහන - 1

වගුව 1. ආලෝකය යහ අක්කපාන මුල් ඇදීම

	නිරාවරනය කළ පත්‍ර		පුදු නඩඳසිටිලින් වැසූ පත්‍ර		විෂු කඩඳසි වලින් වැසූ පත්‍ර		කළු කඩඳසි වලින් වැසූ පත්‍ර	
	1 වන භාජනයේ පත්‍රය	2 වන භාජනයේ පත්‍රය	1 වන භාජනයේ පත්‍රය	2 වන භාජනයේ පත්‍රය	1 වන භාජනයේ පත්‍රය	2 වන භාජනයේ පත්‍රය	1 වන භාජනයේ පත්‍රය	2 වන භාජනයේ පත්‍රය
ගැට ගණන	22	25	18	22	17	24	21	22
ආකුර ගණන	1	4	1	3	6	4	11	9
මුල් ගණන	79	117	43	98	95	104	68	63
පත්‍ර 2 හිම ගැටියක මුල් ගණන	4.11		3.5		4.8		3.0	

නිගමනය

කළු කඩඳසි වලින් වසන ලද පත්‍ර වල ආකුර සංඛ්‍යාව වැඩිය. එනම් අඳුර නිසා අක්කපාන පත්‍ර පහසුවෙන් ආකුර සාදයි.

5 වන පරීක්ෂණය

මේ සඳහා පත්‍ර වීදුරු පෙට්ටි 6 ක තබා පරීක්ෂණය කරන ලදී. (2 වන රූපය)

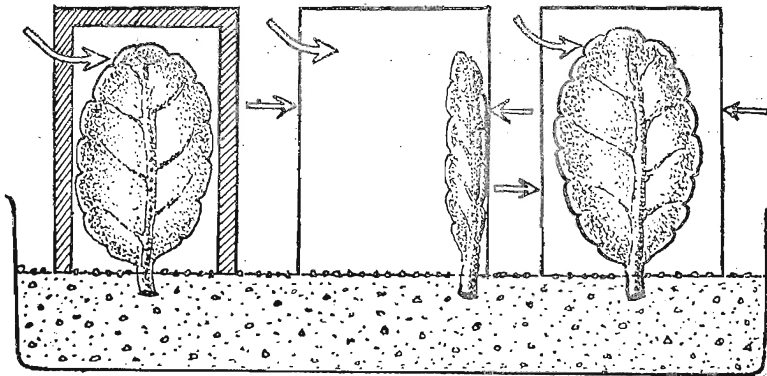
ක්‍රමය

1 වන වීදුරු පෙට්ටි 2

පත්‍රයක් ගසින් බිමට වැටුණු විට එක් පැත්තක් පමණක් අඳුරු වන නිසා මෙහිදී එම තත්ත්ව යටතේ පරීක්ෂණය කරන ලදී. ඒ සඳහා වීදුරු 2 හිම එක මුණතක් හැර අන් සියළුම මුණත් කළු කඩදැසි වලින් ආවරනය කරන ලදී. පත්‍රයේ උදරිය පැත්ත ආලෝකය එන දිශාවට මුහුණ ලා තබන ලදී. තවද පත්‍ර තැබුවේ පෙට්ටියේ බිත්තියට ස්පර්ශ නොවන පරිදිය.

2 වන වීදුරු පෙට්ටි 2

බිමට වැටුණු පත්‍රයක් ස්පර්ශ වන්නේ එහි එක් පැත්තක් පමණි. එම නිසා මෙහිදී පත්‍රයේ පෘෂ්ඨීය පැත්ත වීදුරු පෙට්ටියේ බිත්තියට ස්පර්ශ කර ආලෝකය හොඳින් සපයන ලදී.



ඊ හිස ආලෝකය හැපයූ දිශාව දැක්වයි

රූප -සටහන - 2

වගුව II අක්කපාන මුල් ඇදීමට අඳුර හා ස්පර්ශයේ බලපෑම

	අඳුරු කළු වීදුරු පෙට්ටි 2		ස්පර්ශය සෑපයූ වීදුරු පෙට්ටි 2		පාලකය	
	1 වන පෙට්ටියේ පත්‍රය	2 වන පෙට්ටියේ පත්‍රය	1 වන පෙට්ටියේ පත්‍රය	2 වන පෙට්ටියේ පත්‍රය	1 වන පෙට්ටියේ පත්‍රය	2 වන පෙට්ටියේ පත්‍රය
මුල් ගණන	73	63	80	71	54	60

නිගමනය

II වන වක්‍රය අනුව අක්කපාන පත්‍ර මුල් ඇදීමට අඳුර හා ස්පර්ශය යන කරුණු දෙකම අත්‍යවශ්‍යය.

සාකච්ඡාව

පෙර පරීක්ෂණ වලදී පාලකයා ලෙස තිබූ නිරාවරනය කළ පත්‍රයේ මුල් ඇද තිබුණි. එම නිසා පත්‍ර මුල් ඇදීමට ඒවා මවු ශාකයෙන් වෙන්කර තැබීම අවශ්‍ය බව පෙනුණි.

6 වන පරීක්ෂණය

පත්‍ර මුල් ඇදීමට ඒවා ශාකයෙන් වෙන් කර තැබිය යුතුදැයි පරීක්ෂා කිරීම.

ක්‍රමය

පත්‍ර නටුවේ විවිධ ස්ථාන වලින් කපන ලද පත්‍ර 2 ක් නූලක් ආධාරයෙන් අත්තක එල්ලන ලදී.

නිරීක්ෂණය

එම පත්‍ර 2 හිම මුල් හට ගැනුණි.

නිගමනය

අක්කපාන පත්‍ර මුල් ඇදීමට ඒවා මවු ශාකයෙන් වෙන් කිරීම අවශ්‍ය වේ.

සාරාංශය

බ්‍රියෝප්‍රොල පිනාටුම පත්‍ර මුල් ඇදීමට පහත සඳහන් සාධක වලින් බලපෑමක් තිබේ.

- (I) අඳුර - අංකුර සෑදීම උත්තේජනය කරයි.
- (II) ස්පර්ශය - මුල් ඇදීම උත්තේජනය කරයි.
- (III) පත්‍ර මවු ශාකයෙන් වෙන් කර තැබීම මුල් ඇදීමට අවශ්‍ය වේයි.

අමතර කියවීම්

උසස් පෙල උද්භිද විද්‍යාව - කතෘ ආචාර්ය ඩී. ඊ. ඊ. රංජිත් රාජබණ්ඩාර
2 වැනි පරිච්ඡේදය - පත්‍ර පිටුව 33.

ROOTING OF LEAVES OF BRYOPHYLLUM PINNATUM

M. Muthuhewa Arachchi*

Experiments were done to find out the influence of certain factors upon the rooting of the leaves of *Bryophyllum pinnatum*. It was found that the separation of the leaf from the mother plant was essential for rooting to occur. Darkness and contact each had a stimulating effect upon bud formation & rooting respectively.

* Miss Manouri Muthuhewa Arachchi, Grade 12, Girls' High School, Kandy. 16 years.

DOES GUTTATION OCCUR MORE IN MATURED LEAVES OR IN TENDER LEAVES?

L. PANDITHARATNE*

Introduction

While studying guttation, I noticed that a tender leaf of a *Philodendron* species gave out more water than a matured leaf of the same plant. I further investigated this phenomenon.

Purpose of the Investigation

The purpose of the investigation was to compare the rates of guttation of the tender leaf and the matured leaf of the same plant.

Method

Unopened coiled leaves of a *Philodendron* plant were chosen. The dew that had been accumulated on the surface of these leaves was cleaned by using a blotting paper. The investigation was conducted immediately after blotting the leaves. The volume of the drop of water that was present at 6.00 a. m. was measured by collecting into a graduated pipette. The pipette was a .01 ml pipette with graduation that enabled reading to the 3rd decimal place. At 7.00 a. m. the volume of the drop of water that had formed after the collection at 6.00 a. m. was likewise measured. The readings given below are from 5 coiled leaves which opened on the dates given. The maturity of leaves for investigation purposes was taken thus: the leaf which opened (uncoiled) on the 16 th was considered as being more mature than the leaf which opened on the 17 th.

Results

Table I shows the results for seven days.

- A - The leaf which opened on the 16th. Fig. 1
- B - The leaf which opened on the 17th. Fig. 2
- C - The leaf which opened on the 19th. Fig. 3
- D - The leaf which opened on the 20th. Fig. 4
- E - The leaf which opened on the 21st. Fig. 5

* Miss Lakpraba Panditharatne, 15 years, Girls' High School, Kandy.

TABLE I
Amount of water given out by guttating leaves of different ages

Date	6.00 a. m.					7.00 a. m.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
15.10.72	0.004 ml	0.012	0.014	0.015	0.015	0.003	0.012	0.013	0.015	0.016
16.10.72	0.002	0.004	0.01	0.014	0.015	0.001	0.005	0.010	0.014	0.015
17.10.72		0.002	0.008	0.01	0.011		0.003	0.006	0.008	0.009
18.10.72			0.005	0.006	0.008			0.005	0.006	0.008
19.10.72			0.004	0.005	0.007			0.004	0.005	0.006
20.10.72				0.004	0.005				0.003	0.005
21.10.72					0.002					0.001
Total	0.006	0.018	0.041	0.054	0.063	0.004	0.020	0.038	0.051	0.060
Average	0.003	0.006	0.008	0.009	0.009	0.002	0.0066	0.0076	0.0085	0.0086

Conclusion

1. The amount of water given out from the tender leaves is more than that given out by mature leaves.
2. The rate of guttation decreases as the leaf opens.

Questions that arose while carrying out this experiment

1. Do atmospheric conditions affect tender guttating leaves more than matured guttating leaves?
2. Is guttation affected by absorption of water by the roots of the plant?

Reference

Biology Book II (Sinhala edition) for G. C. E. (O.L) students.
(Department of Educational Publications) Lesson No. 5 page 124-125.

FIGURE - 1

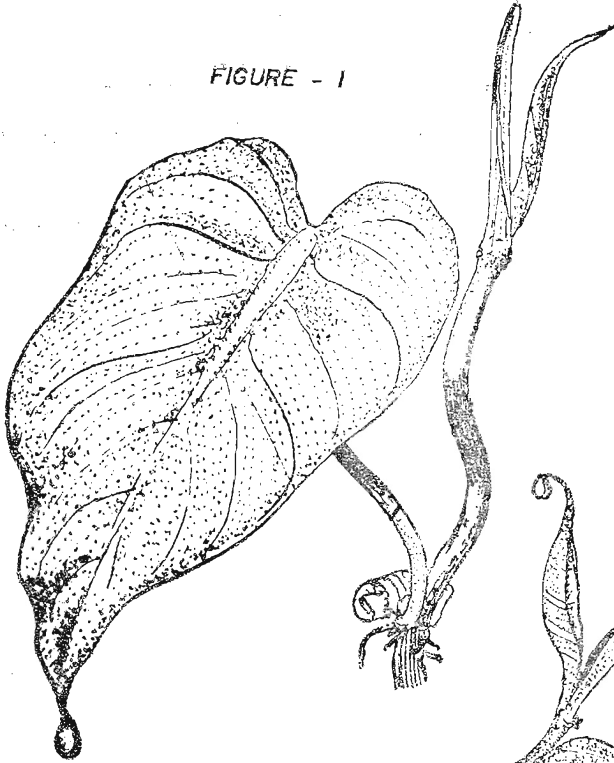


FIGURE - 2

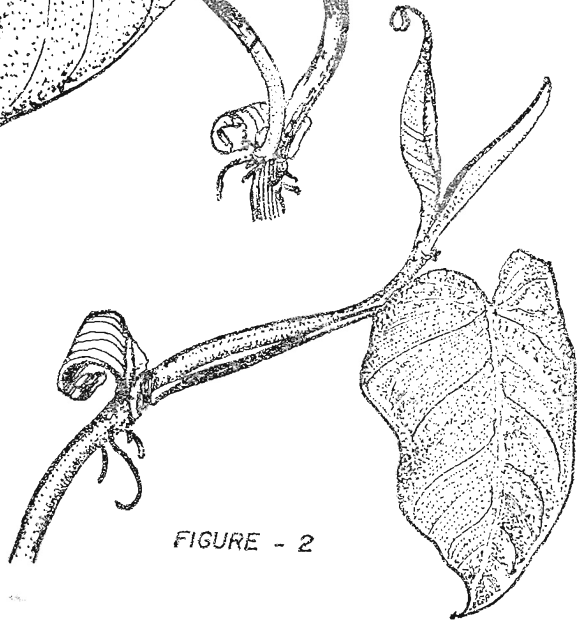


FIGURE - 3

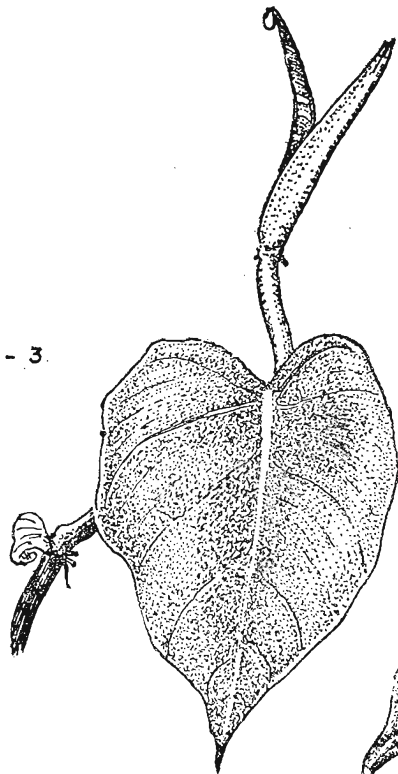
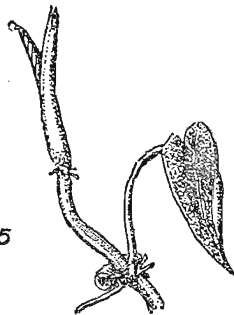


FIGURE - 4



FIGURE - 5



EFFICIENCY OF SEED PRODUCTION OF CROTALARIA RETUSA FLOWERS

R. RAJESWARY*

Introduction

Crotalaria retusa, a common shrub is in flower chiefly from September to April and produces its yellow flowers in racemose (spike) inflorescence. The fruit is a pod. The rattling of the seeds within the pods has given the genus its name which has its origin from the Greek word 'Krotalon' – a kind of rattle or pair of castanets.

Purpose of investigation

To compare the number of ovules in the flower with the number of seeds in the pod.

Method

From a community of *Crotalaria retusa* plants near the Field Centre one plant was selected. From this plant a cluster of green pods and raceme of the inflorescence were taken (Figure 1.) The cluster of green pods were numbered from 1-10 in an ascending order. Similarly the flowers in the inflorescence were numbered from 1 - 11 in an ascending order.

Counting of ovules in the ovary

In each flower, the gynoeceum was separated from the other floral parts. It was then placed on a clean glass slide and viewed under a microscope. With the help of two pointed needles the ovary wall was pierced through its dorsal suture and the ovules were exposed. The ovules were removed one by one from their placenta and their numbers were recorded. (Table 1)

Counting the contents of the green pods

Each green pod was opened along its dorsal suture. It was placed on a clean glass slide and viewed under a microscope. Since the size of the green seeds varied, they were graded into types A, B, C, D & E. A being the biggest, E being the smallest. The number of seeds belonging to each type was counted (Table II).

* Miss R. Rajeswary, Teacher, St. Andrew's Balika Maha Vidyalaya, Nawalapitiya.

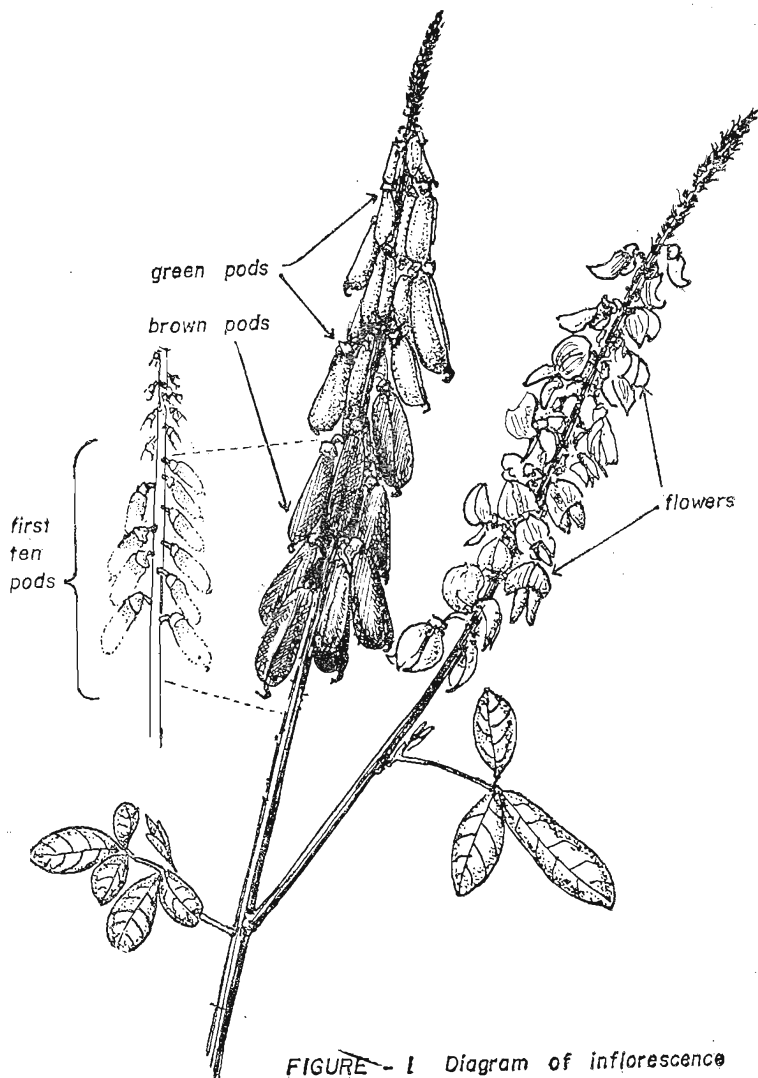


FIGURE - 1 Diagram of inflorescence

Counting the seeds in dried pods

Some dried pods were plucked (not from the same plant) and opened. The good and degenerating seeds were counted and tabulated separately. (Table III)

TABLE I

Number of ovules in the ovaries

The number of the flowers whose ovary was opened	Total number of ovules in the ovary
1	70
2	72
3	71
4	71
5	71
6	73
7	74
8	75
9	73
10	71
11	74

TABLE II

Number of seeds in green pods

Number of the pod opened	Description of the pods (size)	Number of seeds					Total
		A	B	C	D	E	
1	Big	59	01	02	09	—	71
2	Smallest	—	28	—	42	—	70
3	Smaller	—	48	—	22	—	70
4	Small	29	—	02	38	—	69
5	Medium	54	—	14	03	—	71
6	Medium	31	—	—	02	40	73
7	Medium	60	—	—	10	—	70
8	Big	60	1	—	08	—	69
9	Medium	49	—	21	—	—	70
10	Medium	40	—	33	—	—	73

TABLE III
Number and quality of seeds of brown pods.

Number of brown pods opened	Number of good seeds	Number of degenerating seeds
1	23	2
2	38	2
3	32	1
4	13	4
5	33	2
6	22	—
7	18	2
8	22	2
9	36	8
10	25	4

Discussion

A number of bees and butterflies were observed frequently visiting an inflorescence. Hence there was ample opportunity for cross pollination to occur. So one can suppose that there is less chance for apomixis to occur.

The sizes and shapes of all the ovules were similar. i.e. they all were less than 1 mm in length and kidney shaped. Their number varied from 70 - 75.

The total number of seeds in the green pods varied from 69 - 73. From this it can be observed that all the ovules in an ovary do not always form seeds.

The brown pods had a lesser number of seeds than the green ones. This shows that the number of seeds which are retained in the pods till the time of seed dispersal is very low.

In a *Crotalaria* plant bearing a racemose inflorescence the lowermost pods are the oldest & biggest. But in the plant examined smaller pods were seen among and below the bigger ones. Of the green pods counted, the 2nd and 3rd which were very small pods had no A type (larger) seeds. The pods which were seen higher than these had many A type seeds, although these pods were younger.

Conclusion

If all the seeds in this particular *Crotalaria retusa* plant were formed entirely due to fertilization, success in fertilization is very high. The seeds though large in number, are of variable size in the green pod. In the dry pod the number of seeds is much less than in the green pod.

Suggestion

To verify whether the seeds were fertilized or not, a microscopic study of the seeds involving microtomy is possible. More often the seeds formed by apomixis have no endosperm in them. Thus by looking for the endosperm in the seed (section) one can say whether it is fertilized or not.

Summary

The number of ovules in the ovary of *Crotalaria retusa* was 70 - 75. Green pods from one plant, each had 69 - 73 seeds of varying size. Brown pods from another plant had 17 - 44 seeds, most of which were good.

ඇස්පිඩෝමෝෆා වි. කුරුමිනියකුගේ හැසිරීම හා එක් එක් අවස්ථා බැලීම

ඊ. රූපසිංහ*

අන්වේශනයේ අරමුණ

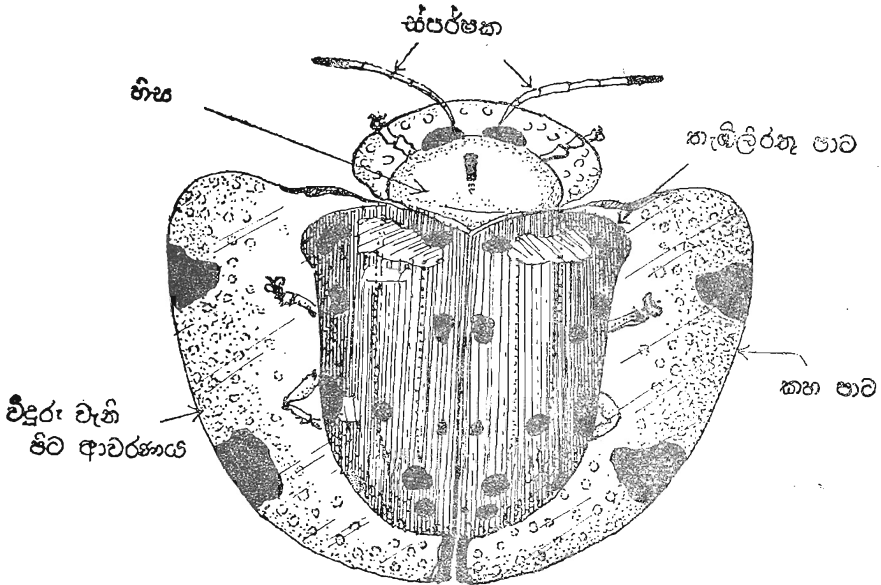
මෙම කුරුමිනියාගේ එක් එක් අවස්ථා බැලීම හා උන් ගැන වැඩිදුර නිරීක්ෂා කිරීම.

හැඳින්වීම

මගේ පාසැල් වත්තේ තිබූ ගිරිතිල්ලා (ආගයිරියා පොපියුලිෆොලියා) වැලක ලස්සන රන්පාටට ඇති කුරුමිනියන් කීප දෙනෙක් දුටිමි. මොවුන් හොඳින් නිරීක්ෂා කිරීමට, මොවුන් සහිත වැලේ කොටස් කඩා පෙට්ටියක තබා ගනිමි.

ගරිර ලක්ෂණ

ලොකු සතා පාට දෙකයි - රතු සහ කහ (රූප 1 බලන්න).



ඇස්පිඩෝමෝෆා වි මව් කෘතියා

රූප සටහන - 1

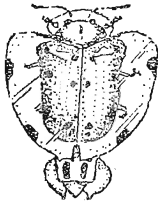
උගේ පිටේ කළු තිත් ඇත. පිටතින්ම විදුරුවක් වැනි දෙයකින් වැසී ඇත. පිටේ ඇති තිත් දෙපැත්තේම සමානව පැතිරී ඇත. කකුල් 6 ක් ඇත.

* ඊෂා රූපසිංහ මෙනෙවිය, ස්ඵර්ණමාලි බාලිකා විද්‍යාලය, මහනුවර.

බිත්තර දැමූ හැටි

11. 9. 77 දින කොලයේ යටි පැත්තේ බිත්තර දමනවා දැක්කා. පලමුව වතුර වාගේ දෙයක් උගේ ගරිරයේ පිටු පස කෙළවරින් පිටකර, පලමුව (2 වන රූපය පරිදි)

මේ කාලියා බිත්තර දමන අන්දම



රූප සටහන - 2

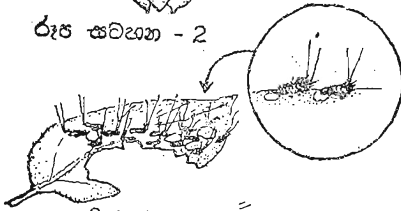


බිත්තර කෝෂය පැත්තකින් පෙනෙන හැටි



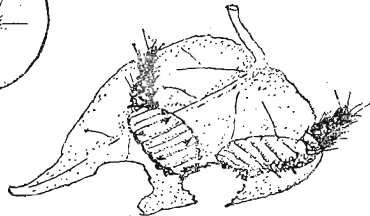
බිත්තර කෝෂය ඉදිරියෙන් පෙනෙන හැටි

රූප සටහන - 3



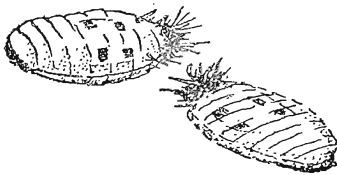
බිත්තරවලින් නික්ම ආ කුඩා කීටයින්

රූප සටහන - 4



පිට උඩ එකතු වූ හැටි සහිත කීටයින්

රූප සටහන - 5



හොඳට වැඩුණ කීටයින්

රූප සටහන - 6



සුළුඉල් ලක්ෂණ ලබන කීටයා

රූප සටහන - 7

තවට කීපයක් සාදා ඉන් පසුව බිත්තර 3 ක් එක පෙලට දමන ලදී. ඉන්පසු එම බිත්තර 3 එම වතුර වාගේ දෙසින්ම වසන ලදී. මේ වතුර වාගේ දේ වික වෙලාවකට පසු හයිවේ. (3 වන රූපය පරිදි) මෙසේ නැවත නැවතත් බිත්තර 3 ගණනේ දමන ලදී. විනාඩි 3 කට පමණ පසු උා බිත්තර දමා වෙනත් කොලයක වසන ලදී.

වෙනත් නිරීක්ෂණ

උදේ කාලයේ පමණක් මෙම ශාඛාවල දක්නට ලැබේ. තවද කොළ යටි පැත්තේ පමණක් දක්නට ලැබේ. 15. 9. 77 දින ද සුදුපාට කුරුමිණියන් 4 දෙනෙක්ම කහපාට වී සිටියා. 21. 9. 77 සුදු පාටට නිඹුනු කෝෂයක් තැඹිලි පාට වී තිබුණා.

නිගමනය

කෝෂයෙන් පිටවන සුදු සතුන් වික දිනකට පසු කහපාට වෙන බවයි.

ජීවන චක්‍රය

17. 9. 77 දින දවල් කෝෂය මැද වූ කුඩා සිඳුරෙන් කුඩා තිත් වැනි සතුන් 15 දෙනෙකු පමණ (4 වන රූපය පරිදි) කෝෂයෙන් පිටතට පැමිණියා. විකින් වික මෙම සතා දිගෙන් වැඩි වූනා. මෙසේ දිගින් වැඩිවුණු සතා හැව අරිනු දුටුවා. (5 වන රූපය පරිදි)

හැව ඇර තම පිට උඩ ඒවා එකතු උනා. එම නිසා උෟ කී වාරයක් හැව ඇරියාදැයි බලාගත හැකි උනා. මෙසේ කීපවිටක් හැව ඇර, මෙම හොඳට වැඩුණු කීටයා (6 රූපය) සුහුඹුල් ලක්ෂණ විකින් වික අත්කර ගනු දුටුවා. (7 රූපය) වික දිනකට පසු මව් ස්වරූපය අයත් කරගෙන තිබුනා.

BEHAVIOUR AND DEVELOPMENTAL STAGES OF A TORTOISE BEETLE (ASPIDOMORPHA SPECIES)

E. Rupasinghe*

Notes of observations with regard to habitat, egg laying and developmental stages.

* Miss Esha Rupasinghe, 9 years, Swarnamali Balika Vidyalaya, Kandy.

එතෙත වැල්වල අග කෙළවර එක් වටයක් කැරකීමට යන කාලය සෙවීම

එස්. රූපසිංහ*

හැඳින්වීම

වැල්ක් සාමාන්‍යයෙන් දුර්වල කඳකින් යුක්තය. බොහෝ වැල් ඝීරු ඵලීය සොයමින් ආධාර වටේ එතෙමින් ඉහල නගී.

අරමුණ

එතෙත වැල්වල අග කෙළවර එක් වටයක් කැරකීමට යන කාලය සෙවීම.

ක්‍රමය

වැල් වර්ග 5 ක් තෝරා එක වැල් වර්ගයකින් වැල් 5 ක් ගෙන මේ වැල්වල අග එක් වටයක් කැරකීමට යන කාලය සෙවීමට වී. 15 න් 15 ට වැල නැමී ඇති දිශාව උදය 6.30 ට 10 දක්වා නිරීක්ෂා කෙළෙමි.

නිගමනය

ගිරිතිල්ලා, උදයකාන්ති, වඳුරු මැ, වතුපාලු වැනි එතෙත ශාඛවල අග කෙළවරට එක වටයක් කැරකීමට දිශා වශයෙන් පැය තුනක් ගනී. එහෙත් පැෂන් පෘථි වැනි පහුරු මගින් එතෙත ශාඛ වල අග කෙළවර කැරකෙන්නේ නැත.

CIRCUMNUTATION PERIOD OF TWINERS

S. Rupasinghe*

The time taken by the distal free end of a twiner to complete one circle of nutation was found to be 3 hours for all 5 specimens of the four twiners (*Argyrea populifolia*, *Ipomea learii*, *Mikania scandens*, *Clitoria species*). The passion fruit creeper, which is a tendril climber & not a twiner, showed no circumnutation.

* සුජීවා රූපසිංහ මෙතෙවිය, අවු. 20, උසස් බාලිකා විද්‍යාලය, මහනුවර.
Miss Sujeeva Rupasinghe, Girls' High School, Kandy. 20 years

පලතුරු ගෙඩිවල නැට්ට අසලින් කපා ඉවත් කළ විට සාමාන්‍ය ගෙඩිවලට වඩා ඉදිම ඉක්මන් වේදැයි බැලීම

අ. විරසිංහ*

අරමුණ

පැපොල් ගෙඩිවල නැට්ට අසලින් කපා වෙන්කර නැට්ට සහිත කොටස ඉවත් කළ විට ඉදිම ඉක්මන් වන බව අසා ඇති බැවින් එය සෙවීමට අදහස් කෙළෙමි.

මුමය

පැපොල් ගසක එකිනෙක අසල තිබුණු පැහැණු ගෙඩි දෙකක් කඩාගෙන එකක නැට්ට ලග සිට අහල් $\frac{1}{2}$ එහායින් කොටසක් ගෙඩියෙන් කපා වෙන් කෙළෙමි. අනික් ගෙඩියට කිසිවක් නොකර ගෙඩි දෙක එකම ස්ථානයක තැබීමි. (රූප 1 බලන්න). මෙම පරීක්ෂණය කීපවරක් කෙළෙමි.

නිරීක්ෂණය

එක දිනකට පසු බැලූ විට නැට්ට අසලින් කපා වෙන්කළ ගෙඩිය ඉදි තිබුණු අතර අනික් ගෙඩිය එතරම් හොඳින් ඉදි නොතිබිණි.

නිගමනය

මේ අනුව පැපොල් ගෙඩිවල නැට්ට අසලින් කපා ඉවත් කළ විට ඉදිම ඉක්මන් වන බව දැනගනිමි.

අතරතුර පැනනැගුණු ප්‍රශ්න

වෙනත් ගෙඩි කරාත් මෙය බලපායිද?

මේ අනුව පරීක්ෂණයක් ගොඩ නැගූ මා පහත සඳහන් වගුවේ පලතුරු භාවිතයට ගනිමි. වයස් ප්‍රමාණ සමානව ගැනීමට අළු කෙසෙල් ඇවරියක් ගනිමි. පෙර පරීක්ෂණයේදී ලෙස එක් කාණ්ඩයක නැට්ට අසලින් $\frac{1}{2}$ ගේ කොටසක් නැට්ට සමඟ කපා ඉවත් කළ අතර අනික් කාණ්ඩයේ ගෙඩිවලට වෙනසක් නොකෙළෙමි. (එකම ගෙඩි වර්ගයේ) රූප 2 බලන්න.

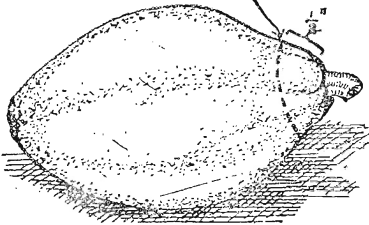
ගෙඩි වර්ගයේ නම	ප්‍රථමයෙන් ඉදුනු ගෙඩි වර්ගය			පරීක්ෂණය කළ වාර ගණන
	කැපූ ගෙඩිය	නොකැපූ ගෙඩිය	ගෙඩි දෙකම	
පැපොල්	+	-	-	5
අඹ	+	-	-	3
අන්තෘඩ	-	-	+	3
ලාවලු	+	-	-	5
පේර	+	-	-	3
කෙසෙල්	+	-	-	10
දෙඩම	-	-	+	2
අලිපේර	+	-	-	4
පෙයාර්ස්	+	-	-	2
අළුකෙසෙල්	+	-	-	10

* අනෝපා විරසිංහ මෙහෙවරයා, අවු. 16, 10 ඒ විද්‍යා ශ්‍රේණිය, උසස් බාලිකා විදුහල, මහනුවර.

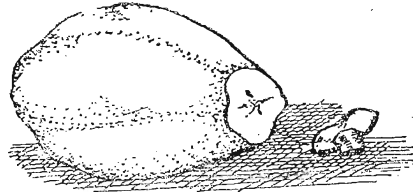
නිගමනය

සෑම ගෙඩි වර්ගයක්ම කැපීම නිසා ඉදිම ඉක්මන් නොවන බවත්, මෙහෙත් ගෙඩි වර්ග එලෙස කැපූ විට ඉදෙන බවත්, පෙනුණි.

හැපීම් - හිඳිකළ මායිම



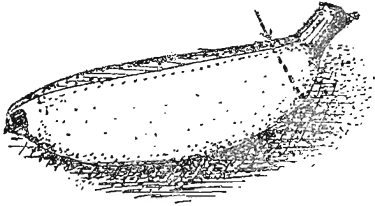
කැපීමට පෙර පැපොල් ගෙඩිය



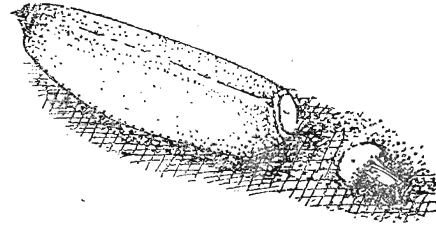
නැවත පෙණිත් කැපූවිට පැපොල් ගෙඩිය

රූප - සටහන - 1

කැපීම් හිඳිකළ මායිම



කැපීමට පෙර කෙහෙල් ගෙඩිය



නැවත පැපලින් කැපූ කෙහෙල් ගෙඩිය

රූප - සටහන - 2

TO FIND OUT WHETHER CUTTING ACROSS A FRUIT NEAR ITS STALK, HASTENS RIPENING

A. Weerasinghe*

Cutting across the fruit a little below its stalk hastened the ripening of the fruit in the case of papaw, mango, lavulu, guava, ash plantain, avocado & pears but in the case of orange & pineapple, cut fruit did not ripen faster than uncut fruit.

* Miss Anoja Weerasinghe, 16years, Grade 10A Science, Girls' High School, Kandy.

රංකුඹලා (යුමිනිස් ප්ලාවොපික්ටා) ගෙයක් සාදන අන්දම සහ බිඳු දමන ආකාරය

ආර්. විජේසුන්දර*

පළමුව රංකුඹලා තමාට කාමර සෑදීමට සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගනී. ඉන් පසුව මනුෂ්‍යයෙක් තමාගේ නිවසට අත්තිවාරමක් දමන්නේ යම් සේද රංකුඹලාද උගේ කාමරයට මැටි වලින් පළමුව අත්තිවාරම තබයි. ඊට පසුව මු කුඹල් කාමරය සෑදීමට පටන් ගනී. මුගේ මෙම කාමරය සෑදීම සඳහා උච්ච මිළිද ඇට වැනි මැටි ගුලි 18 ක් පමණ අවශ්‍ය වේ (17 ට වැඩි 20 ට අඩු). මුගේ ක්‍රියාශීලී ගතිය නිසා මු කාමරය වෙත ගෙනෙන මැටි ගුලි සමහර විට බිමට වැටේ. එවිට මු එම මැටි ගුලි අහුලා ගන්නා අතර සමහර විට නැවත අලුත් මැටි ගුලියක් ගෙන ඒම සඳහා පිටත්ව යයි.

රංකුඹලා කාමරයක් සෑදීමට මැටි ගුලියක් ගෙන ඒම සඳහා විනාඩි පහක පමණ කාලයක් ගතකරයි. සමහර විට එම කාලය විනාඩියකින් දෙකකින් අඩුවනු හෝ වැඩිවනු විය හැක. මු මෙසේ ගෙනෙන එක මැටි ගුලියක් කාමරයේ බිත්ති මත තැබීමට උපරිම වශයෙන් විනාඩි තුනක් පමණ ගතවන අතර මුට මෙම මුලු කාමරයම සෑදීමට පැය හතරක් පමණ ගත වේ.

රංකුඹලා තමාගේ කාමරයේ බිත්ති මත මැටි ගුලි දෙකක් පමණ තැබූ පසු ජලය ලබා ගැනීම සඳහා විසුරුණු ජලය ඇති ස්ථානයක් සොයා යයි. පරීක්ෂා කර බැලීමේදී මු ජලය උරා ගන්නා ආකාරයක් පෙන්වයි. නමුත් ඒ කෙළෙද්දී කිව නොහැක. මෙසේ ජලය උරා ගැනීමට රංකුඹලා විනාඩි තුනක් පමණ ගතකරන අතර ඒ අවධියේදී මුගේ උදරය වේගයෙන් චලනය වනු දක්නට ලැබේ. මෙසේ ජලය උරාගත් රංකුඹලා විගසම මැටි ඇති ස්ථානයට ගොස් අධෝභනු යුගල සහ පළමු උරස් පාද යුගලය මගින් මැටි ගුලියක් අතා, එය පළමු උරස්පාද යුගලයෙන් සෘජු අධෝභනු වලින් තද කර ගෙන කාමරය වෙත ගෙන එයි. මෙසේ මැටින් රැගෙන කාමරයේ බිත්ති මත වසන මු පළමු උරස් පාද දෙකක් මැටි ගුලිය අල්ලාගෙන අධෝභනු මාර්ගයෙන් මැටි බිත්තිය මත තබනු ලැබේ.

මෙසේ බිත්ති මත තබන ලද මැටි රංකුඹලා විසින් උගේ පළමු උරස් පාද මගින් සමකලා කරනු ලැබේ. එසේම මෙම කුඹල් කාමරයට නියමිත හැඩය ලබා ගනුයේද මුගේ පළමු උරස් පාදවල ක්‍රියා මගිනි. අවසානයේදී රංකුඹලා තමාගේ උදරයේ ප්‍රමාණයට සරිලන විවරයක් කාමරයේ ඉදිරි බිත්තිය මත දකුණට බරව (පෙනුමෙන් කාමරයේ හරි මැද වගේය) තබනු ලැබේ.

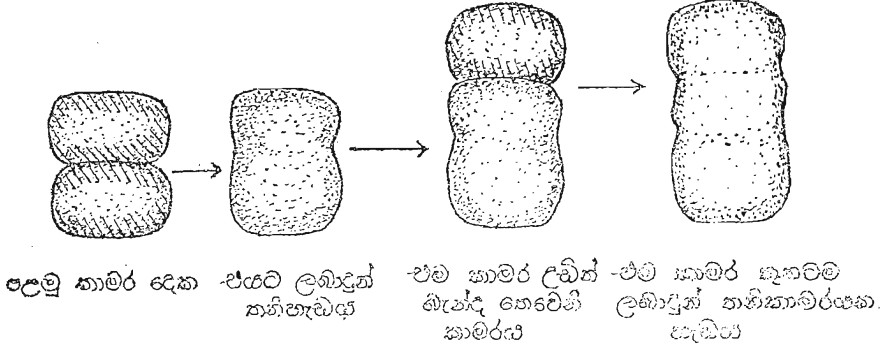
ඉක්බිති මු පසු දින එම කාමරයේ විවරය (සිදුර) වසනු ලැබේ. නැවතත් එම දිනට අලුත් කාමරයක් සෑදීම ඉහත සඳහන් ආකාරයටම රංකුඹලා පටන් ගනී. එහි විවරයද ඊට පසු දින රංකුඹලා විසින් වසා දමනු ලබයි.

* ආර්. විජේසුන්දර, සිංස්වුඩ් විද්‍යාල, මහනුවර.

ඉන්පසු මූ මෙම කාමර දෙකටම තනි කාමරයක පෙනුම ලැබෙන පරිදි මැටි තබනු ලබයි. පසුව එදිනම මූ නැවත අලුත් තෙවෙනි කාමරයක් සෑදීමට පටන් ගනී. ඉන්පසුව මූ පසු දින එම කාමරයේ විවරයද වසා, අන් කාමර දෙකට කලාක් මෙන් මෙම කාමරයටද එම කාමර දෙකෙන් යම්ගම තනි කාමරයක පෙනුම ලබා දේ. (1 වන රූප සටහන)

මේ ආකාරයට රං කුඹලා කාමර 12 ක් පමණ සාදන අතර මේ සෑම කාමර 12 ටම තනි කාමරයක පෙනුම ලබා දෙයි. එවිට මෙම කාමරය තුළ කාමර 12 ක් ඇතැයි කිව නොහැක.

රං කුඹලා තමාගේ නිස උරය කාමරයේ වම් පැත්තේ පිහිටින පරිදි කාමරය මතට නැග, උදරයේ බණ්ඩ දෙකක් පමණක් කාමරයේ පිට තිබෙන පරිදි කාමරය තුළට උදරය යවයි. (2 වන රූපය)



රූප සටහන - 1

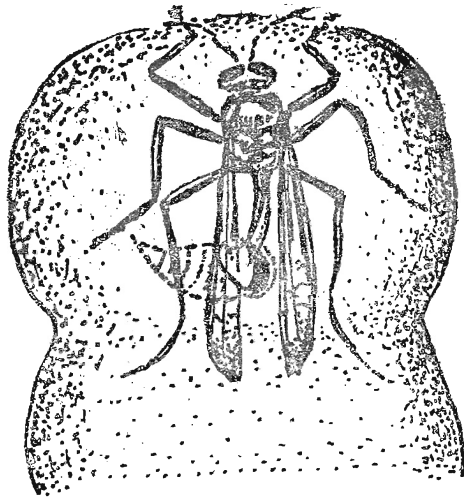
ඉන්පසු උදරයේ ක්‍රමානුකූල වලන දක්වන රං කුඹලා බිඳු දේහයක් ප්‍රසූත කරනු ලබයි. මෙසේ ප්‍රසූත කරන ලද දේහය මවු කුඹලා විසින් සිහින් (මකුළු දලකට වඩා සිහින්) කෙන්දක් මගින් කාමරයේ වම් පැත්තේ ඉහල බිත්තිය මත එල්ලයි. (3 වන රූපය)

ඉන්පසු රං කුඹලා මෙම කාමරයට සිහි නැති කරන ලද දළඹුවන් 3 ක් 4 ක් හෝ 5 ක් පමණ ගෙනත් දමන අතර අවසානයේදී කාමරයේ විවරය මැටි ගුලියක් තබා වසනු ලැබේ.

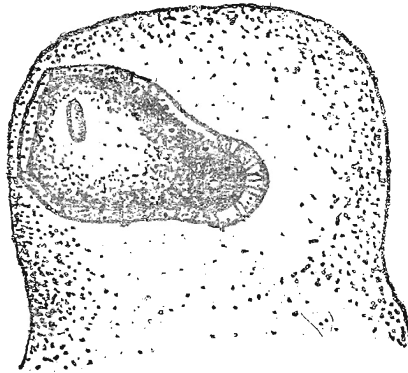
නැවත තවත් කාමරයක් සාදන රං කුඹලා ඉහත සඳහන් ආකාරයටම එහිද දේහයක් ප්‍රසූත කර දළඹුවන් ද එයට ගෙනත් දමා කාමරයේ විවරය වසා දමනු ලබයි. මෙසේ කාමර කීපයකට දේහ ප්‍රසූත කර වසන මූ 11, 12 යන කාමර වලට දේහ ප්‍රසූත කිරීමේදී ඉමහත් අපහසුතාවක් පෙන්නුම් කරනු ලැබේ.

22

දිවුණ



මව් කුඹුලා කාමරයක් තුළ
 බිඳුණ දමන අකාරය
 රූප සටහන - 2

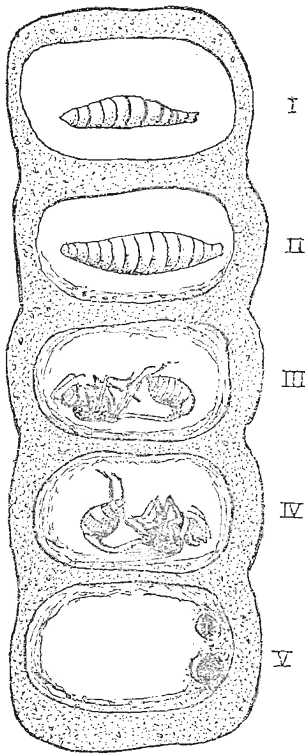


කාමරයක් තුළ බිඳුණක් ඇති අකාරය
 (නියම ප්‍රමාණය)

රූප සටහන - 3

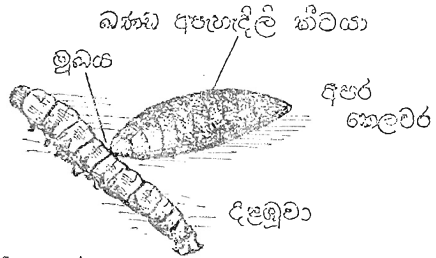
එවිට ර. කුඹලා එක පාරක් උදරය කාමරය තුළට ඕබා ක්‍රමානුකූල උදර වලන දක්වා පිටතට විත් අධික වේගයෙන් එක තැන පියාසර කොට කැරකී විත් නැවත වරක් කාමරයේ විවරය තුළට උදරය ඇතුළු කොට ක්‍රමානුකූල උදර වලන දක්වයි. සමහර විට ර. කුඹලාට මෙවන විට දේහයක් ප්‍රසූත කිරීමට පිලිවන් වන අතර සමහර විට එසේ කිරීමට බැරි වනුද ඇත. මෙවිට උභ නැවත උදරය කාමරයෙන් පිටතට ගෙන, ඉහිලී ගොස් වේගයෙන් එකතැන නටු සලා විත්, නැවත කාමරයේ බිත්තිය මත වසා, උදරය කාමරය තුළට ඇතුළු කර වේගයෙන් උදර වලන දක්වා දේහයක් ප්‍රසූත කිරීමට පිලිවන.

මේ ආකාරයට ර. කුඹලා කාමරයන් තුළ බිජු ප්‍රසූත කරනු ලබයි. ර. කුඹලා එසේ ප්‍රසූත කරණ කිටයන් ගෙන් සුහුඹුල් සතෙකු පිටවීමට දින 40 ක් පමණ ගතවේ. (5 වැනි රූපය).



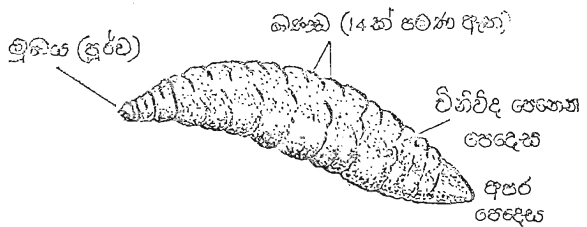
කුඹලාගේ විකසන අවස්ථා

රූප අංචන - 4



කිටයෙක් දිළඹුවෙකුගෙන් යුභ උරාගෙන ඇත්දම

රූප අංචන - 5



පිලව්‍යාගේ - සාමාන්‍ය පෙනුම
පියවි ඇසට පෙනෙන අයුරු
(1x¼)

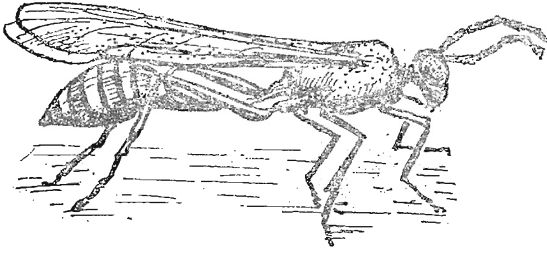
රූප අංචන - 6

පළමුව රං කුඹලා ප්‍රසූත කරණ ලද දේහය කුඹල් කාමරයේ වම් පැත්තේ බිත්තිය මත පිහිත් නූලකින් එල්ලී සිටිනු ලැබේ. මු. මී. මී. 4 ක් පමණ දිග වන අතර මී. මී. ෫ ක් පමණ මහතකින් යුක්තය. සුදු පැහැතිය, දිලිසෙන සුපය. කල් යාමේදී මූ මෙම කාමරයේ සිටින දළඹුවන්ගෙන් (6 වැනි රූපය) යැපී කෝෂ අවස්ථාව එළඹෙයි.

දළඹුවන්ගෙන් යැපෙන අවස්ථාවේදී සුදු පැහැති කීටයා කොළ පාටක් ගනී. ඉන් පසු මෙම කීටයා කෝෂ අවස්ථාව ගත කරන කාලය එළඹෙන විට කොළ පැහැයට හුරු කහපාටක් ගනී.

දළඹුවන් ආහාරයට ගන්නට මත්තෙන් කීටයාගේ ශරීරයේ බණ්ඩ පෙනෙන අතර දළඹුවන් ආහාර ගෙන වැඩෙන්නට බණ්ඩ ප්‍රමාණයන් නොපෙනී යයි. ඉන් පසු මෙම කීටයන් කහ පැහැයට හුරු කොළ පැහැයක් දරාගෙන පිලවා අවස්ථාවට එනවිට නැවත ශරීරයේ බණ්ඩයන් පැහැදිලිව පෙනේ.

මේ කාලයේදී මොවුන්ගේ ශරීරයෙන් පිටවන ශ්‍රාවයක් නිසා තමා වටකොට මෙම කීටයා කෝෂයක් තනා ගනී. මෙම කීටයා, පිලවා නමින් හඳුන්වන අතර මූ කෝෂය තුළ සිටින පළමු දවස් දෙක තුනේදී ශරීරය තද කහ පැහැයක් දක්වන අතරම සුවි ගතියක්ද පෙන්නුම් කරයි. ශරීරයේ බණ්ඩ පැහැදිලිව දක්නට ලැබේ. (7 වැනි රූපය)



රූප - ඡායාරූප - 7

පරිනත කුඹලාගේ ඝාමාන්‍ය පෙනුම

ඉන්පසු දින කීපයක් යන කල මෙසේ කෝෂයේ සිටින කීටයා හැඩැති පිලවාට සුහුඹුලෙකුගේ ආකාර ලැබේ. එනම් පියාපත්, පාද වැනි උපාංග ඇතිවීමයි. කල්-යාමේදී මෙසේ බිහි වූ පරිනත කුඹලා කාමරයේ බිත්තිය සිදුරු කර පිටතට නික්ම යයි.

HOW THE RAN-KUMBALA (YELLOW POTTER WASP OR
HORNET EUMENES FLAVOPICTA) BUILDS ITS NEST
AND LAYS ITS EGGS

R. Wijesundera*

The manner in which the banded yellow potter wasp builds its earthen nest is described. She makes an earthen cell in about 4 hours on the first day. On the next day she lays an egg in the cell & builds a second earthen cell. This procedure goes on systematically until she has built her full nest of about 12 cells in a row. The larval & pupal stages are briefly described. The development from egg to freshly emergent wasp takes about 40 days.

* R. Wijesundera, Student, Kingswood College, Kandy.

පුස් සෑදීමට ආලෝකය හා උෂ්ණත්වය බලපාන්නේදැයි සෙවීම

ජ. යකන්දාවල*

හැඳින්වීම

උණුසුම අඩු අඳුරු තැන්වල පුස් බහුලව වැඩෙනු දැක, එය ගැන තව දුරටත් සෙවීමට සිත්විය.

ක්‍රමය

රූප සටහන් 1 හා 2 න් දැක්වෙන පරිදි 11'' දිග පළල 8'' උස පෙට්ටියක් ගෙන එහි එක් පැත්තක වොට් 40 ක බල්බයක් සවිකර පෙට්ටියේ එක් පැත්තකට ආලෝකය නොලැබෙන සේ කප් කඩදසියකින් ආවරණය කෙලෙමි. පෙට්ටියේ අනික් පැත්තට හොඳින් ආලෝකය ලැබුණි. සමාන වීදුරු තැටි හතරක් ගෙන එයට සමාන පාන් කැබලි 4 ක් දමා යම් ජල පරිමාවන්ද (සෙ. මි. 3) දමා සමාන වීදුරු 4 කින් වැසුවෙමි. පැය 72 කට පසුව බැලුවෙමි. මෙසේ 8 වරක් කරන ලදී.

ප්‍රතිඵල

A වීදුරු තැටියේ පාන් කැබැල්ල ඒයුකෝර් බීජානුධානීන් මගින් වැසී තිබුණි. B හි බීජානුධානීන් ඉතා ස්වල්පයක් තිබුණි. C වල පාන් කැබැල්ල වියලී තිබුණු අතර D වල පාන් කැබැල්ල වියලෙන්නේ නැතිව පුස් නොහැදී තිබුණි. A B හා C D තැටි අතර උෂ්ණත්වය අන්තරය 10° C කි. A B හා C D තැටි අතර උෂ්ණත්ව අන්තරය බොහෝ දුරට සමානව තිබුණි.

නිගමනය

අඩු උෂ්ණත්වයේ කළුපරේ පුස් හොඳින් වර්ධනය වේ. ආලෝකය හා උෂ්ණත්වය යටතේ පුස්වල වර්ධනයක් සිදු නොවේ හෝ ඉතා සෙමින් වර්ධනයක් සිදුවෙතැයි සිතිය හැක. පුස් සෑදීමට උෂ්ණත්වය හා ආලෝකය බලපාන්නේ යයි නිරීක්ෂණ වලින් නිගමනය කළ හැක.

මතු වට සොයාගත හැකි දේ

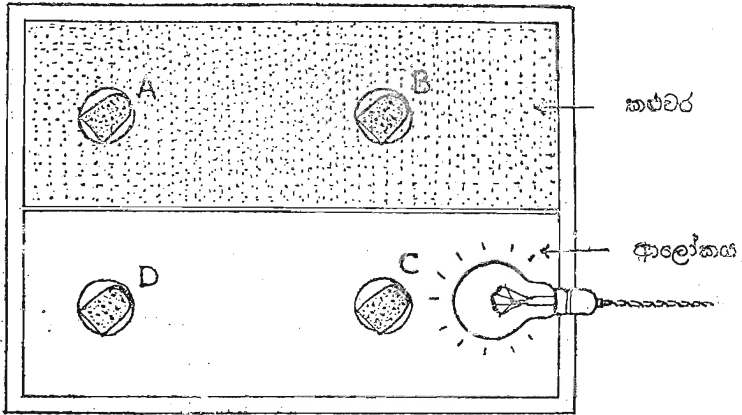
පුස් කළුපරේ කුමන උෂ්ණත්වයක ඉතා හොඳින් වර්ධනය වන්නේ දැයි බැලීම.

EFFECT OF LIGHT & TEMPERATURE ON THE GROWTH OF MOULD

J. Yakandawela*

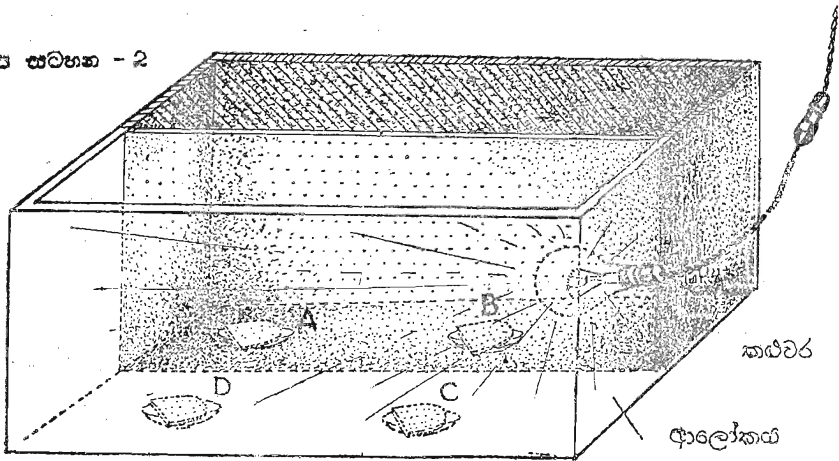
The growth of mould on pieces of moist bread placed in a box was greater in the darker & cooler parts of the box than in the lit & hotter parts.

* ජයන්ති යකන්දාවෙල මෙනෙවිය, වයස 17, උසස් බාලිකා විදුහල, මහනුවර.
Miss Jayanthi Yakandawela, 17 years, Girls' High School, Kandy



රූප සටහන - 1

රූප සටහන - 2



DIVERSITY OF HABITAT AND FAUNA IN FIVE SELECTED FRESHWATER ENVIRONMENTS

R. C. REYNOLDS*

Introduction.

1. Newly formed bodies of water quickly develop a population of both invertebrate and vertebrate animals, higher and lower plants. No two freshwater environments are identical physically, chemically or biologically. It was decided to compare the fauna of five contrasting freshwater environments and to make some quantitative assessments of the diversity of the fauna of these environments, and to discuss reasons for the differences that the data indicated. All five environments are in the vicinity of the Field Centre, Peradeniya.
2. The five environments and their characteristics are--
 - (i) a concrete-lined drain swept clean from time to time removing the accumulated sediment and any animals living in the water. The drain receives direct sunlight around mid-day only. Its flora is exclusively of microscopic algae and bacteria. The substratum of soil washed in by rain is rich in decaying organic matter. The water which does not exceed 4 cm in depth is clear and has a high surface area to volume ratio.
 - (ii) a shallow concrete-lined pit, set into the ground and referred to as the 'lime-pit'. Rectangular in shape, 25x36 cm in plane the depth of water varies between 0 cm where leaves and sediment have accumulated above the surface of the water and 18 cm between water surface and sediment. It receives direct sunlight for only a few hours in the morning and the remainder of the time is in the shadow of a building and of a mango tree. The volume of water remains fairly constant. Its flora is exclusively algal, the only macrophyte being *Cladophora* sp. The water is rich in organic matter - the accumulated leaves and fruits from the mango tree. The sediment is derived from the disintegration of the cemented sides of the pit (sand and mica) and soil carried into the pit by the impact of rain on exposed soil round the margin of the pit.

* Robert C. Reynolds, The Field Centre, Government Teachers' College, Peradeniya.

- (iii) **Ornamental pond.** 240 x 480 cm. The water is usually around 30—40 cm deep. The pond has concrete brick walls not set into the ground, the walls rising 50 cm above the ground. Receives direct sunlight for most of the day. Its waters are derived from rain and the overflow pipe of a water storage tank; output is by evaporation and seepage. Its flora includes *Nymphaea* and *Hydrilla* which are concentrated at one end. The fauna includes a number of large fish. The substratum is organic mud.
- (iv) **Field Centre pond.** An irregularly shaped partly cement-lined pond. Receives direct sunlight for most of the day. The water-level fluctuates considerably from a depth of 3 cm to over 50 cm. Input of water is from a tank and rainwater. Outputs are by seepage which is considerable through the porous sides and by evaporation. Its flora includes *Nymphaea* and *Hydrilla*, which are restricted to the deeper parts of the pond because of the periodic lowering of the water level. Its principal carnivorous inhabitants are tadpoles; no fish live in the pond.
- (v) **A short stretch of the Nanuoya Stream (50 yards) at Panideniya.** Volume of water, rate of flow and turbidity vary considerably over the period of an year and are dependent on the amount of rain falling within the catchment area, on the level of the Mahaweli River of which it is a tributary and which ponds back the waters of the stream when the discharge of the Mahaweli is high. Habitats include - fast to very gently flowing water; rock pools, sandy and muddy substrata. Pollution does not appear to be important but does include the effects of soap from the washing of clothes in the rocky parts. Plants growing in the water are restricted to the muddy bottoms against the shores of slow moving sections.

Methods & Results.

- 1 Random samples from all the habitats in each environment were taken using a scoop. Each sample was systematically searched and the occurrence of each individual type of animal recorded. In addition, each environment was observed for larger animals which would not have been caught in the scoop.
- 2 The data on the actual numbers of occurrences of the different animals, strictly speaking, only allows comparison within each environment and not between environments. Therefore, the number of occurrences was generalised into a scale of relative abundance to facilitate comparison between environments —

- / = rare (1—3 occurrences)
- // = moderate (4—20 occurrences)
- /// = abundant (+ 20 occurrences)

It is important to note that samples have been taken over a short period of time. The data reflect a situation at a point in time, October 1978, and it is probable that the relative abundance of organisms changes with time due to general environmental changes and to the succession of flora and fauna.

- 3 The identification of animals to the level of the species was not possible. Identification was taken to at least the level of the family whenever possible. Where it was obvious from observation using a hand-lens or stereoscope that there was more than one species of any particular family present, individuals were recorded as 'Baetidae A', 'Baetidae B' etc.

TABLE A

(a) Occurrences of animals in each of the environments i - v (see text for explanation of these).

/ - rare (1 - 3 occurrences)
 // - moderate (4 - 20 occurrences)
 /// - abundant (+20 occurrences)

Name	Drain	Pit	Orn	FC	Stream
	i	ii	Pond iii	Pond iv	v
1 Flatworm (Platyhelminthes)	—	///	—	/	/
2 Segmented Worms (Oligochaetes)	/	—	—	—	///
3 Water Fleas (Cladocera)	—	—	///	—	—
4 Ostracoda	—	—	///	///	—
5 Cyclops (Cyclopoidea)	—	—	—	///	—
6 Shrimps (Atyiidae)	—	—	—	///	///
7 Water Boatman (Corixidae)	—	—	/	—	///
8 Backswimmers (Notonectidae) A	—	—	—	—	/
9 Backswimmers (Notonectidae) B	—	—	—	/	—
10 Water Scorpions (Nepidae)	—	—	/	/	—
11 Water Bugs (Naucoridae)	—	—	—	—	/
12 Water Measurers (Hydrometridae)	—	—	—	—	/
13 Water Crickets (Veliidae) A	—	//	—	/	///
14 Water Crickets (Veliidae) B	—	/	—	/	///
15 Water Striders (Gerridae)	—	—	—	—	///
16 Water Beetles (Gyrinidae)	—	—	—	—	///
17 Water Beetles (other families)	—	/	—	//	///
18 Water Beetle larvae (various)	—	//	—	///	///
19 Water Collembola	/	—	—	//	—
20 Dragonfly larvae (Odonata)	—	—	—	—	///
21 Mayfly larvae (Caenidae)	—	—	—	—	///
22 Mayfly larvae (Leptophlebiidae)	—	—	—	—	///
23 Mayfly larvae (Ecdyonuridae)	—	—	—	—	///
24 Mayfly larvae (Baetidae) A	—	//	//	///	///
25 Mayfly larvae (Baetidae) B	—	—	—	—	///
26 Mayfly larvae (Baetidae) C	—	—	—	—	///
27 Stonefly larvae (Plecoptera)	—	—	/	/	///
28 Caddisfly larvae (Hydropsychidae)	—	—	—	—	///
29 Caddisfly larvae (Sericostomatidae)	—	—	—	—	///
30 Culicine Mosquito larvae	///	—	—	—	///
31 Anopheles Mosquito larvae	—	—	—	—	///
32 Mosquito Pupae	//	—	—	—	///
33 Midge larvae (Chironomidae)	—	/	/	/	///
34 Biting Midge larvae (Ceratopogonidae)	—	—	—	—	///
35 Cranefly larvae (Tipulidae)	—	—	—	—	///
36 Blackfly larvae (Simuliidae)	—	—	—	—	///
37 Mothfly larvae (Psychodidae)	///	—	—	—	—
38 Hoverfly larvae (Syrphidae)	//	—	—	—	—
39 Water Snail (Piliidae)	—	///	—	///	///
40 Water Snail (Planorbidae)	—	/	—	—	/
41 Tadpoles (Amphibia) A	—	///	///	///	—
42 Tadpoles (Amphibia) B	—	—	—	//	—
43 Fish	—	—	//	—	/
(b) Totals					
Total of all types of animals	6	11	9	17	33
Total excluding rare animals	4	6	5	9	20

- 4 **An index of habitat diversity.** One of the most obvious differences between the environments i—v was that of diversity of habitat within each environment. As an assessment of that diversity, habitats in environments i—v have been tabulated (Table B). The habitats listed are based solely on the observation of those environments and this is therefore a qualitative assessment.

TABLE B

- (a) *Habitats of environments i—iv*
x — presence of the habitat

	Drain i	Pit ii	Orn Pond iii	FC Pond iv
1 Concrete sides of pool or drain	X	X	X	X
2 Bottom sediment and detritus	X	X	X	X
3 Clear Water	X	X	X	X
4 Tangles of Hydrilla/Cladophora	—	X	X	X
5 Stems and leaves of Nymphaea	—	—	X	X

- (b) *The habitats in the stream, (v), are liable to alter. Below is an attempt to list the more obvious.*

- 1 Fast flowing water
- 2 Rocky substratum in fast flowing water
- 3 Sandy substratum in fast flowing water
- 4 Slowly moving water
- 5 Rock in slowly flowing water
- 6 Sandy substratum in slowly flowing water
- 7 Muddy " " " " "
- 8 Still, or very gently moving water — clear water
- 9 — ditto — — turbid water
- 10 — ditto — — pools on rock
- 11 — ditto — — pools with sandy substratum
- 12 — ditto — — pools with muddy substratum
- 13 — ditto — — amongst plant stems (*Polygonum* sp) near shore.

- 5 The assessment of the diversity of habitat in environments i—v is very crude and although the data do not allow the conclusion that the environments i—v have respectively 3, 4, 5, 5, and 13 habitats, the data probably do permit the environments to be ranked according to the increasing diversity of their habitats as shown below—

- (1) drain (i)
- (2) lime-pit (ii)
- (3) Ornamental pond (iii)
Field Centre pond (iv)
- (4) Stream (v)

Discussion & Conclusion.

- 1 Bearing in mind that the data are crude and should be treated with caution, a number of conclusions can be made. (a) That with the exception of the Ornamental Pond (iii) there is an increase in the diversity of the fauna with an increase in the diversity of the habitats in the environment; and (b) that the drain was the poorest and the stream was the richest in fauna.
- 2 The fauna of the Ornamental Pond is not as diverse as could have been expected, and this may be due to the presence of fish in that pond. This could explain the absence of water snails in (iii) compared with their abundance in (ii) and (iv), as the fish would eat their eggs, although fish tanks and ponds do commonly contain large numbers of water snails. The Ornamental Pond is rich in small crustacea (Cladocera, Ostracoda, Cyclopoidea) compared with (ii) which may be due to the latter's shady position restricting a richer growth of microscopic algae. Casual examinations of both lime-pit (ii) and Field Centre pond (iv) have shown that the latter has much greater flora of diatoms and other green algae. Both (ii) and (iv) possess adult water beetles and beetle larvae; it is possible that sampling did not produce beetles or their larvae in (iii), rather than the fact that they were absent; nevertheless if beetles are present they are not common.
- 3 The fauna of the drain (i) is dominated by Culicine mosquito and Psychodid larvae. Of all the environments this is the least favourable not only it is very rich in decaying organic matter (low in free oxygen and rich in toxins) but it is also ephemeral. A succession may exist but it is unlikely that faunal or floral succession proceeds much beyond the first stage of colonisation by bacteria and microscopic algae before the drain is cleared and the cycle begins again. Both mosquito larvae and psychodid larvae develop quickly; neither has an adult aquatic stage; both are air breathing, respiring through a siphon situated at the rear of the body. The Psychodid larva is a detritus feeder, the mosquito larva is a suspension feeder.

- Both are admirably suited to the temporary environment a drain affords. The above points are also true for the Syrphid larva which like the Psychodid and mosquito larvae, is found only in this environment of the five sampled.
4. The fauna of the lime-pit (ii) is dominated by "grazing" animals—snails, tadpoles, mayfly larvae and flatworms. The fauna of the drain (i) is not repeated, in part due to the greater depth of water and better oxygenation and partly to the carnivorous feeding of late-stage tadpoles.
 5. The Ornamental Pond (iii) and the Field Centre pond (iv) are similar in the habitats available. (iii) is the more stable environment, being less liable to fluctuations of water level. This factor may account for the presence of the fish which could not survive the periodic low water levels in (iv) which diminishes the diversity of fauna.
 6. Mosquito larvae occur in the drain and the stream (v), but not in any of the others. Their absence may be due to the tadpoles or fish in (ii), (iii) and (iv). Tadpoles in their later stages have been observed to consume moribund tadpoles as well as plant material.
 7. The stream obviously has a wide variety of habitats, and these habitats are by no means fixed but move as the amount of water flowing changes. Unlike the drain, it cannot be said that these habitats are ephemeral because of this, but rather like the colours of a kaleidoscope, the various habitats change in extent and position but are not entirely obliterated. Organisms removed downstream at times of flood are re-introduced by the same mechanism from upstream as the water level is lowered. For this reason the stream can support a very large variety of organisms in its large array of habitats.
 8. Further work — the possibilities of further work are immense. The following are perhaps the most obvious —
 - (a) Exhaustive studies of the fauna of the various ponds and stream with the intention of producing a detailed list of species. This would probably produce species new to science.
 - (b) Detailed study of the habitats (and sub-habitats) of the stream and their fauna. In this connection a mapping of parts of the stream where Culicine and Anopheles mosquito larvae occur would not only be interesting but useful.

Summary

Five different freshwater habitats - drain, shaded pool (lime-pit), ornamental pond, field centre pond and stream - were sampled for their fauna. The total number of occurrences of each type of organism was recorded. These data were generalised into three categories of relative abundance - rare, moderate and abundant - in order to compare the five environments in respect of their diversity of animal life (Table A). A qualitative assessment of the diversity of habitats in each environment was made (Table B) and conclusions were drawn from a comparison of the data on diversity of animal life with the diversity of habitats available for colonisation. As an epilogue, some suggestions were made for further work in the field and laboratory on the lines of this investigation.

References

- Macan T. T. A. *Guide to Freshwater Invertebrate Animals*. London, Longman. (1959).
- Mendis A. S. & Fernando C. H. A. *Guide to the Freshwater Fauna of Ceylon*. Fisheries Research Station, Ceylon, Bulletin No. 12. (1962).