

协

大

农

报

VOLUME 11
第十一卷

DECEMBER, 1949

NUMBERS 1, 2
第一、二期

協大農報

THE

FUKIEN AGRICULTURAL JOURNAL

ISSUED BY THE EDITORIAL COMMITTEE
COLLEGE OF AGRICULTURE
FUKIEN CHRISTIAN UNIVERSITY
FOOCHOW, CHINA

目 錄

荔枝高壓繁殖之新法	李來榮 李家慎	1
淘除隱性突變體之統計分析	裴新澍	7
糞便厭氣醱酵之化學變化	王 嶽 周 泗 孫曾望	27
福州與莆田龍眼品質之初步研究	方 綺 周祖英 李來榮	37
福州鼓山附近土壤水份季節性之變異	李來榮 李家慎	45
福建林森縣蘭圃鄉土壤之幾種化學性質	林秀俊 徐文徵	55
改良福建土壤幾種豆科作物的初步研究 (1)	河為廉	61
雜種優勢之理論及其在作物育種上之利用	盧浩然	67
改進中國農業不能再走資本主義化的道路	李耀福	85
短文及科學記載:		
木豆介紹	盧浩然 吳志强	101
協大晚熟種甘藍	張利鏞 李家慎	105

私立福建協和大學農學院農報編輯委員會

福 建 福 州

公曆一九四九年十二月出版

協 大 農 報

第十一卷 第一、二期

公曆一九四九年十二月出版

編 輯 協大農報編輯委員會

出 版 私立福建協和大學農學院
福建 福州 魁岐

印 刷 協 和 大 學 印 刷 所

經 售 協 和 大 學 書 店

協 大 農 報
THE FUKIEN AGRICULTURAL JOURNAL

編 輯 顧 問
CONSULTING EDITORS

Dr. H. H. Allan
Plant Research Bureau
New Zealand

Dr. I. J. Condit
Citrus Experiment Station
U. S. A.

Dr. G. H. Cunningham
Plant Diseases Division
New Zealand

Dean Puiman Lee 李沛文
College of Agriculture
Lingnan University

Dr. W. C. Lowdermilk
Soil Conservation Service
U. S. A.

Dr. J. C. Miller
Louisiana State University
U. S. A.

Dean Chih-Wen Chang 章之汶
College of Agriculture
University of Nanking

Dr. H. L. Crane
Bureau of Plant Industry
U. S. A.

Dr. F. E. Gardner
U. S. Horticultural Laboratory
U. S. A.

Dr. Tsing-Sheng Lo 羅清生
College of Agriculture
National Nanking University

Dr. W. B. Mack
Pennsylvania State College
U. S. A.

Dr. Chen-Kwei Tseng 曾呈奎
Department of Botany
National Shantung University

編 輯 委 員 會
THE EDITORIAL COMMITTEE

李家愼 Mr. Chia-Shen Li

李耀福 Mr. Yeau-Fu Li

盧浩然 Dr. Hao-Jan Lu
(主席)

Mrs. William. W. Overholt

李來榮 Dr. Lai-Yung Li

劉元甲 Mr. Yuen-Chia Liu

Mr. William W. Overholt

裴新澍 Mr. Hsin-Shu Pei

荔枝高壓繁殖之新法

AN IMPROVED METHOD OF AIR-LAYERING
LYCHEE TREES

李 來 榮

李 家 愼

Lai-Yung Li and Chia-Shen Li

福建協和大學園藝學系

摘 要

作者於1949年春季荔枝開花盛期，行荔枝高壓繁殖，以潮濕水蘚為培植基，油紙為包裹物，於四十日內全無灌水，新根形成，長成新株。普通農民所行之荔枝高壓法，需時四個月以上始得成功，澆水及管理費時甚多。特爰筆介紹新法，希有助於荔枝品種之繁殖也。

一 引 言

荔枝 *Litchi Chinensis* 為我國南方原產名果之一，其繁殖方法目前常用者僅有種子及高壓兩種，其中以高壓繁殖應用最廣。用種子繁殖成功之植株，品種之變異甚大，達結果年齡亦遲，又如荔枝之蛀核種者，其種子固無繁殖力，即其大核種者，種子之壽命亦甚短促，其發芽率視暴露空氣中之時間而遞減，通常種子裸露空氣中四五日即失其生活力，而與果實一併貯藏，亦僅及三四星期(4, 10)。故應用種子繁殖實不可靠耳。荔枝之高壓繁殖，亦非易事，通常農民所行之方法，費時間與勞力甚多，故難得有大量繁殖。作者於1949年春季，以水蘚為高壓繁殖之培植基(Medium)，所得結果，遠勝於以泥土等為培植基者，茲草成斯篇，介紹新法，希冀有助於荔枝優良品種之繁殖。

荔枝高壓繁殖，各地均有其術語，福州曰「蘆」(2, 6)，莆田曰「塗」(4, 6)，晉江曰「過枝」(6)，廣州曰「駁枝」(8)，四川合江曰「簡取」(1)。其方法均皆大同小異，即於清明前後，選擇強健枝條刮去外皮一輪，以製備之土團包裹之，時加灌水，使土團保持潮濕，待至秋或冬季生根鋸下種植。製土團之材料不外有河泥、稻草、黏土、牛糞、草根及棕櫚等各別或混合應用。莆田之法更有於土團之上作成杯形，使於灌溉時便於盛水(4)，四川合江亦有其特殊處(1)，法用竹筒對剖為二，節上穿孔如枝之大小，選一二生枝條砍傷之，傷口以細鉄絲縛之，或倒劈其枝，嵌以瓦片，乃合竹於其上縛固，盛以沙質土壤而成。

二 試驗經過

I 材料預備

1 培植基(Medium) 於岩壁或低地草地採集水蘚若干，檢去什物，以手揉之可備為荔枝高壓繁殖之培植基。至於水蘚為培植基之應用方法，已詳述於前著(3)不贅。

2 包裹及束縛材料 預備約6"×10"大小之厚油紙為包裹水蘚培植基之物，並備約尺長之麻繩為束縛物。

II 方法

於荔枝春季開花期，擇直徑一二吋無花之枝條，靠主枝附近行環狀剝皮一輪，寬約盈吋，即以潮濕水蘚（將乾水蘚投入水中數分鐘，然後以手用力壓出過剩水份）靠傷口環成約3吋直徑大小之球狀，再以所備之厚油紙包裹之，上下各以麻繩縛固於枝條之上即成（見圖）。所選擇之枝條如有花者，可將花穗全部剪去，以節省養分。包縛時務須注意嚴密，則可保持水蘚之長期潮濕。

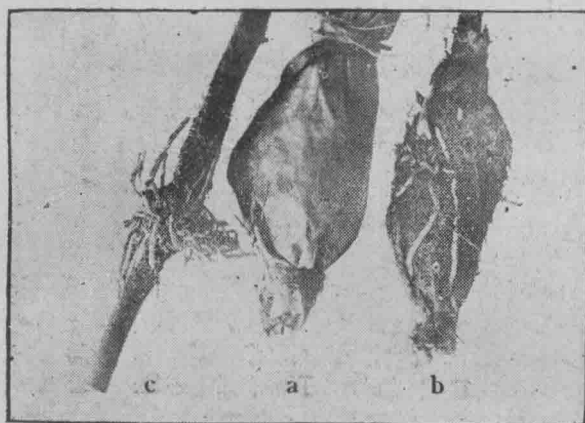
III 結果

於1949年四月廿二日福州荔枝開花盛期，在本校農業試驗場小溪邊之荔枝樹中，任擇枝條二十，其中半數如上述方法處理，另半於環狀剝皮時，以1 mg/g之Indole-3-butyric acid與滑石粉劑塗於傷口，再行用水蘚及油紙包裹之如前。於同年六月一日檢視時，見多數新根突破油紙外露（見圖），當即鋸下加以觀察，所得結果列諸表一。

表一 新法繁殖荔枝四十日發根記錄表

水蘚培植基並加用 Indole-3-butyric acid 處理者			水 蘚 培 植 基		
枝號	新根數目	新根長度 (cm)	枝號	新根數目	新根長度 (cm)
1	13	0.4-1.8	2	30	0.5-2.5
3	Callus	—	4	7	0.1-5.6
5	4	1.5-2.5	6	11	0.5-4.0
7	54	0.5-8.2	8	46	0.5-8.5
9	19	0.8-5.0	10	22	0.2-4.5
11	68	2.0-7.5	12	56	3.0-7.0
13	62	2.0-8.5	14	33	2.5-7.0
15	41	1.2-8.4	16	74	0.7-5.2
17	8	2.5-7.2	18	Callus	—
19	14	1.5-9.2	20	25	0.8-3.2

同年六月三十日於本校農業試驗場鄰近福馬公路之果園中，任擇龍眼及荔枝枝條各二十，再行高壓繁殖比較試驗，於樹枝經環狀剝皮後，其中半數以河泥為培植基，外用稻草包裹，另半則用水蘚為培植基，外用油紙包裹之，兩星期後檢視時，有部份油紙包被鳥啄破，當即加以修理，又適值炎暑，於十月六日全部鋸下比較時，結果不甚整齊，唯在此96天之結果最明顯者，用水蘚及油紙者，多數均已生根，且根之長有達2吋以上者而用河泥及稻草所處理之枝條，僅現癒傷體(Callus)而矣。



圖一 荔枝高壓繁殖以水蘚為培植基四十日內發根之情形圖
圖中三枝均由母株上鋸下者。a. 完整之包裹狀態外係厚油紙，
b. 已取去厚油紙而顯示水蘚培植基及新根，c. 已取去水蘚培植
基，示新根之生長情形。

三 討論及結論

荔枝之高壓繁殖，以選擇適當之培植基為難，故歷來均無改進。作者根據本試驗所得之結果，加以討論及結論如下：

一、荔枝為於生長期內行壓條之植物，普通行高壓之時期，農民均認為春季為最適宜，作者之初步試驗亦得如是之結果，唯荔枝之生長，一年中最明顯者有春秋兩次，如能於生長期行高壓繁殖，當可成功，此項試驗待繼續進行。

二、荔枝高壓所用之培植基，農民多以河泥及稻草等為之，其吸水力固強，但通氣不良，且在吸濕狀態膨脹，乾時龜裂，對植物根羣之生長，頗有影響，故農民多以澆水保持培植基潮濕為苦，今用水蘚代替河泥稻草等為培植基，因水蘚之物理性狀優良(3)，適合根羣之自由生長，於潮濕水蘚之外再包以厚油紙，可保持水份，被免蒸發。

三、荔枝高壓生根，水份之供給最為重要，於高壓時期，欲保持培植基之經常潮濕，包裹材料，必需注意選擇，厚油紙及油布之類，均為不透

水物，適合應用。如能應用黑色者，培植基中之溫度定可增加，相信對荔枝發根之速度能有所助，是項試驗有待明春繼續進行。

四、植物生長素對植物發根之效用，據 Cooper & Stoutemyer(7) 謂植物莖之幼嫩者較粗者易於發根成活。本試驗用 Indole-3-butyric acid 所處理者與無處理者兩相比較無顯著差異，可能為荔枝開花盛期，其自身亦能產生生長素 (Growth Substance) 刺激生根，致使藥劑處理無明顯之功效，此項試驗當待繼續進行。

五、本試驗方法，同樣可以應用繁殖其他較不易生根之植物，如龍眼、鱷梨 (Avocado)，作者於本年均有進行試驗，亦已得有初步結果。

參 考 文 獻

- (1) 王國瑞 1941 台江荔枝調查 川農所簡報 3 (11, 12): 19-24.
- (2) 古今圖書集成博物彙編草本典第二七三卷荔枝部彙考一及二
- (3) 李來榮 李家愼 1948 水蘚為種子萌芽及植物發根之培植基 協大農報 10 (1, 2): 15-20.
- (4) 陳文訓 1941 莆田荔枝栽培概況及其改進意見 協大農報 3 (3): 255-267.
- (5) 楊毓鑑 1949 荔枝高壓繁殖方法之比較 協和大學畢業論文 (未發表)
- (6) 謝成珂 1940 莆田晉江福清閩侯等縣之荔枝 福建農業 1 (7, 8 及 9): 62-78
- (7) Cooper, W. C. & V. T. Stoutemyer. 1945. Suggestions for the use of growth substances in the vegetative propagation of tropical plants. Tropical Agri. 22(2): 21-31.
- (8) Groff, G. W. 1921. The lychee and lungan. Canton Christian College (Lingnan University) Press. pp. 186.
- (10) Popenoe, W. 1924. Manual of tropical and subtropical fruits. Macmillan Co. pp. 474.

AN IMPROVED METHOD OF AIR-LAYERING LYCHEE TREES

By

LAI-YUNG LI and CHIA-SHEN LI

Department of Horticulture
Fukien Christian University

SUMMARY

In Southeast China, lychee trees are propagated by air-layering, in-arching, and grafting as well as by seeds. Among these four methods, air-layering is, by far, the one most commonly used.

The usual way to air-layer a lychee tree is to remove a complete ring of bark about one inch wide from a branch one third of an inch to two inches or more in diameter. A specially prepared rooting medium consisting of mud, water, and plant material such as chopped-up of partially rotted rice straw, placed around the girdled part to form a mud ball three days after the removal of bark to allow callusing. Occasionally, well weathered manure is added to the rooting medium. The mud ball is next wrapped up with a thin layer of palm fibers, rice straw or split bamboo internodes for protection.

The time for air-layering lychee is about the middle of March, just prior to or at the time of blooming. The air-layers are generally well rooted and separated from their parent trees toward early Autumn. Lychee growers in Kwangtung generally allow 100 days for the air-layers to take root (8). The rooted young trees were left in rows under the parent trees for at least a year before transplanting.

On April 22, 1949, at the time of blooming of the lychee, twenty air-layers were made on bearing trees about fifteen year old on the grounds of Fukien Christian University. Of these, ten layers were treated with talc powder containing indole-3-butyric acid at the concentration of one miligram indole butyric acid per gram of talc. The ringing and removal of bark followed the ordinary method. However, no mud was employed. Instead, the common Sphagnum moss found on moist slopes of hills near Kushan, was the only material used as a rooting medium.

Before using, a handful of *Sphagnum* moss was dipped into a container of water and allowed to soak thoroughly for 5 minutes. It was then taken out of the water with the excess moisture removed by squeezing forcefully between the hands. The resulting moist mass of *Sphagnum* moss, about 3 to 3.5 inches in diameter, was next worked around the ringed twigs and finally wrapped in a thick sheet of heavy Tung-oil paper with the ends tied up (Fig 1).

In exactly 40 days after layering, without watering, all layers were found well rooted. Some roots over two inches long (Fig I). Thus the time of rooting can be shortened to approximately one fourth of the original length of time. The ability of *Sphagnum* moss to retain moisture and at the same time, allow proper aeration is most likely the secret of success in the quick rooting of lychee air-layers. No significant difference was observed between the indole-butyric acid treated and the non-treated lots in this preliminary study.

淘汰隱性突變體之統計分析

A STATISTICAL ANALYSIS OF THE ELIMINATION OF RECESSIVE MUTANTS

裴 新 澍

Hsin-Shu Pei

福建協和大學農藝學系

摘 要

本文以統計方法，分析多對獨立因子之選擇情形。若對立因子 (Alleles) 間，為完全顯性之關係時，純顯性個體與異質個體，在外部不能區分，所能區別者，僅為具有至少一對純隱性因子之個體。若每代繼續不准此項個體繁殖，則如此選擇若干代後，所存能繁殖各因子型之次數，及不准繁殖各型之總次數，均加以分析，共得定理五則。

一 引 言

對於生物之淘汰作用，自達爾文 (Darwin, C) 著作物種原始 (1859)，早為學術界所重視。以統計學，作理論上之分析者，則始自 Jennings (1916) 及 Wentworth 與 Remick (1916) 諸氏。繼後 Wright (1921) 及 Haldane (1934) 等，均有同樣之分析。本文之目的，即在隱性突變體之淘汰方面，根據數學之原理，對於多對因子之一般情形，作一詳細之分析。

在一純系內，若因發生隱性之因子突變，使種系不純。為育種上保持純系之一大困難。此項突變發生後，起初並無外表之影響，僅形成異質狀態之個體，然異質個體，彼此交配，則由孟德爾之分離法則，一個隱性因子之突變，可以形成三種因子型之個體，AA, Aa 及 aa. Pearson (1904) 証明三者之次數為 1: 2: 1 時，彼此若行自由混交，則各代恆保一定之次數。Hardy (1908) 証明在自由混交羣，如果異質個體次數之半，等於二純質個體次數之相乘積時，則三者恆保持平衡狀態。而 Wentworth 及 Remick (1916) 且証明無論三型之原始次數如何，僅須一代之自己混交，即可達到平衡。所以一純系之個體，如果發生突變後，自由混交，則恆保不純之狀態。原始為異質之個體，行自交時，至少十代 (Mendel 1865)；行兄妹交配時，至少三十代 (Jennings 1916)，才能使異質個體之次數小於 1%。Jennings (1916) 及 Wentworth 與 Remick (1916) 曾就一對因子所形成之三型，如為 $\frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{4}aa$ 時，每代淘汰隱性個體後，各型次數之變化，加以分析。

Wright(1921)就多對因子之二項式分配，分成二組，作一廣泛之討論。其後 Haldane(1934)曾就各種交配系統，分析淘汰作用之效果。本文專從自由混交之情形，分析淘汰具有至少一對純隱性因子之個體，所生各型次數之變化。蓋在因子獨立之遺傳中，如因子為完全顯性之關係，則異質個體與正常個體不能區分。人工選擇時，僅能淘汰至少有一對純隱性因子之個體。為育種上一個實際之問題。然則各對因子中淘汰之速度及方式如何？本文即就此問題作一探討，諒為育種家所樂聞。今從隱性突變體之原始次數為已知者及未知者兩種情形，分析如下。

二 已知原始隱性突變體之次數

設單座雜種(Monohybrid)之後代，為 AA, Aa 及 aa 所構成。其次數之比為 1:2:1。AA 與 Aa 在外表上不能區分，若每代淘汰 aa，則有下述之關係。

定理一 單座雜種之後代，其第一代之隱性個體之次數為 $\frac{1}{4}$ ，如每代淘汰純隱性個體或不准繁殖。則繼續淘汰 n 代後，所得三型(AA, Aa 及 aa)之次數為

$$\begin{aligned} D_n &= \left(\frac{n}{n+1} \right)^2 \\ H_n &= \frac{2n}{(n+1)^2} \\ R_n &= \left(\frac{1}{n+1} \right)^2 \end{aligned} \quad (1)$$

此定理已為 Jennings(1916)等所証明。蓋第一代(F_2)隱性個體之次數為 $\frac{1}{4}$ ，則顯性純質與異質個體之次數為

$$\begin{aligned} D_1 &= \frac{1}{4} \\ H_1 &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

即 $D_1:H_1:R_1=1:2:1$ 。從 D_1 所產生之配子為 A，從 H_1 所產生之配子為 $2(\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a)$ 或 $A+a$ 。故配子之總數為 $2A+a$ 。彼此混交，得次代(F_3)之次數為

$$\begin{aligned} D_2 &= \frac{4}{9} \\ H_2 &= \frac{4}{9} \\ R_2 &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

即 $D_2: H_2: R_2 = 4: 4: 1$ 。從 D_2 所產配子為 $4A$ ，從 H_2 所產配子為 $4(\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a)$ 或 $2A + 2a$ ，故總配子數為 $6A + 2a$ 或 $3A + a$ 。彼此混交，得 F_4 代之次數為

$$D_3 = \frac{9}{16}$$

$$H_3 = \frac{6}{16}$$

$$R_3 = \frac{1}{16}$$

同理在 F_{n+1} 代三型之次數當為

$$D_n = \left(\frac{n}{n+1}\right)^2$$

$$H_n = \frac{2n}{(n+1)^2}$$

$$R_n = \frac{1}{(n+1)^2}$$

因此，隱性突變體在未淘汰之先，其次數佔全分配之 $\frac{1}{4}$ ，經十代之淘汰，其次數不及 1%。經一百代後，所存之次數僅 0.01% 矣。

定理二 多座雜種 (Polyhybrids) 之後代，在未行淘汰時，隱性突變體之次數如已知為 $(\frac{1}{4})^m$ 。則繼續各代淘汰具有至少一對純隱性因子之個體，或不准其繁殖。則 n 代後，准繁殖各型之次數 (P) 為

因子各對均為純質顯性，

$$P_0 = \left(\frac{n}{n+1}\right)^{2m} \quad (2)$$

一對因子不純，餘則為純質顯性，

$$P_1 = \frac{2(n)^{2m-1}}{(n+1)^{2m}} \quad (3)$$

二對因子不純，

$$P_2 = \frac{4(n)^{2m-2}}{(n+1)^{2m}} \quad (4)$$

三對因子不純，

$$P_3 = \frac{8(n)^{2m-3}}{(n+1)^{2m}} \quad (5)$$

.....

m 對因子均為不純，

$$P_m = \frac{(2n)^m}{(n+1)^{2m}} \quad (6)$$

不准繁殖各型之次數爲

$$R_n = 1 - \left[\frac{n(n+2)}{(n+1)^2} \right]^m \quad (7)$$

式中 m 爲因子之對數。

蓋在二座雜種(Dihybrid)中,亦如單座雜種然。設雜種 $AaBb$ 所能產生之配子爲 AB, Ab, aB 及 ab , 分別以 x_1, x_2, x_3, x_4 表之。彼此自由混交,得第一代(F_2)之次數爲

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)^2 = x_1x_1 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2(x_1x_4 + x_2x_3) + \dots$$

未寫出各項均不准繁殖。令 P_{01}, P_{11}, P_{21} 爲第一代 $0, 1$ 及 2 對因子不純個體之次數。故准繁殖之次數爲

$$P_{01} = \frac{1}{16}$$

$$P_{11} = \frac{2}{16}$$

$$P_{21} = \frac{4}{16}$$

從各型中產生配子之次數: x_1x_1 僅能產生 $x_1, 2x_1x_2$ 及 $2x_1x_3$, 各爲一半之 x_1 , $2(x_1x_4 + x_2x_3)$ 則爲 $\frac{1}{4}$, 故 x_1 之總次數爲 $1 + \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{4} \times 4$ 或 $4x_1$, 同理他種配子之次數爲 $2x_2, 2x_3$ 及 x_4 。混雜交配後,得第二代(F_2)之次數爲

$$(4x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4)^2 = 16x_1x_1 + 16x_1x_2 + 16x_1x_3 + 8(x_1x_4 + x_2x_3) + \dots$$

其餘各項爲不准繁殖之型,均等於 0 , 故准繁殖之次數爲

$$P_{02} = \frac{16}{81}$$

$$P_{12} = \frac{16}{81}$$

$$P_{22} = \frac{16}{81}$$

同理。 n 代後,准繁殖各型爲全純者(x_1x_1),一對因子不純 x_1x_2, x_1x_3 及二對因子不純 x_1x_4, x_2x_3 等正常型之次數爲

$$P_{0n} = \left(\frac{n}{n+1} \right)^4$$

$$P_{1n} = \frac{2n^3}{(n+1)^4}$$

$$P_{1n} = \frac{2n^3}{(n+1)^4}$$

$$P_{2n} = \frac{2n^2}{(n+1)^4}$$

(i)

不准繁殖各型之總次數爲

$$R_n = 1 - \left[\frac{n(n+2)}{(n+1)^2} \right]^2 \quad (\text{ii})$$

若爲三座雜種 $AaBbCc$, 能夠形成之配子有八種, 分別以 $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ 表之。彼此自由混交, 得第一代(F_2)之次數爲

$$\begin{aligned} & x_1x_1 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_1x_4 + 2(x_1x_5 + x_2x_3) + 2(x_1x_6 + x_2x_4) \\ & + 2(x_1x_7 + x_3x_4) + 2(x_1x_8 + x_2x_7 + x_3x_6 + x_4x_5) + \dots \end{aligned}$$

其餘各項均等于零。故在准繁殖各型中, 得顯性因子全純及一對, 二對, 三對不純之次數爲

$$P_{01} = \frac{1}{64}$$

$$P_{11} = \frac{2}{64}$$

$$P_{21} = \frac{4}{64}$$

$$P_{31} = \frac{8}{64}$$

各型所能產生之配子總數爲

$$8x_1 + 4(x_2 + x_3 + x_4) + 2(x_5 + x_6 + x_7) + x_8$$

彼此自由混交, 得第二代(F_3)准繁殖型之次數爲

$$\begin{aligned} & 64x_1x_1 + 64x_1x_2 + 64x_1x_3 + 64x_1x_4 + 32(x_1x_5 + x_2x_3) \\ & + 32(x_1x_6 + x_2x_4) + 32(x_1x_7 + x_3x_4) + 16(x_1x_8 + x_2x_7 + x_3x_6 + x_4x_5) \end{aligned}$$

故得

$$P_{02} = \frac{64}{729}$$

$$P_{12} = \frac{64}{729}$$

$$P_{22} = \frac{64}{729}$$

$$P_{32} = \frac{64}{729}$$

同理。繼續淘汰 n 代後, 在 F_{n+1} 代准繁殖各型之次數爲

$$P_{0n} = \left(\frac{n}{n+1} \right)^6$$

$$P_{1n} = \frac{2(n)^5}{(n+1)^6}$$

$$P_{2n} = \frac{4(n)^4}{(n+1)^6}$$

$$P_{3n} = \frac{8(n)^3}{(n+1)^6}$$

(iii)

不准繁殖各型之次數爲

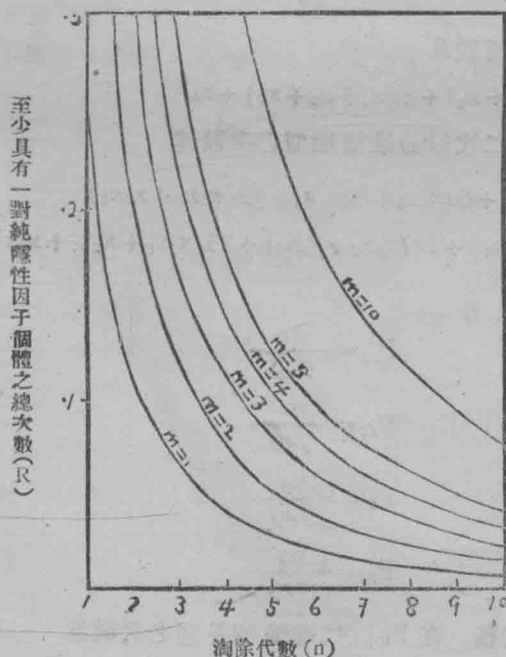
$$R_n = 1 - \left[\frac{n(n+2)}{(n+1)^2} \right]^3 \quad (\text{iv})$$

一般設 m 爲不同座因子之對數，則繼續淘汰至少具有一對純隱性因子之個體，所得准繁殖各型之次數，則如定理所述。

不准繁殖各型之總次數當爲

$$R = 1 - \left[\frac{n(n+2)}{(n+1)^2} \right]^m$$

此式與 Haldane (1934) 用另法所求得者一致。但與孫本忠氏 (1936) 所得之結果有異。此因孫氏以身體細胞之遺傳組成，作爲分析之根據，實則參與配合者爲生殖細胞，而非爲身體細胞。故孫氏之結論，似有商討之餘地。今根據上式所求得之結果，列如第一表及第一圖。



第一圖 (Fig. 1)

多座因子雜種
之後代經繼續
淘汰後所存至
少具有一對純
隱性因子個體
之降低率

表一 (Table I) 多座因子雜種之後代繼續淘汰至少具有一對純隱性因子之個體而仍在各代存留之次數 (R)

淘汰代 數 (n)	因子對數 (m)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.2540	0.4375	0.5781	0.6836	0.7627	0.8220	0.8634	0.8949	0.9249	0.9437
2	0.1111	0.2090	0.2976	0.3757	0.4450	0.5067	0.5615	0.6102	0.6535	0.6920
3	0.0625	0.1211	0.1760	0.2275	0.2758	0.3211	0.3635	0.4033	0.4406	0.4755
4	0.0400	0.0784	0.1153	0.1507	0.1846	0.2173	0.2486	0.2786	0.3075	0.3352
5	0.0278	0.0548	0.0810	0.1165	0.1513	0.1855	0.2178	0.2486	0.2786	0.3075
6	0.0204	0.0404	0.0600	0.0792	0.0980	0.1164	0.1345	0.1521	0.1695	0.1864
7	0.0156	0.0310	0.0461	0.0611	0.0757	0.0902	0.1044	0.1184	0.1322	0.1457
8	0.0123	0.0246	0.0366	0.0485	0.0603	0.0719	0.0834	0.0947	0.1059	0.1161
9	0.0100	0.0199	0.0297	0.0394	0.0490	0.0583	0.0679	0.0772	0.0864	0.0955
10	0.0083	0.0165	0.0246	0.0327	0.0407	0.0486	0.0565	0.0643	0.0721	0.0798
20	0.0023	0.0045	0.0068	0.0091	0.0113	0.0136	0.0158	0.0181	0.0203	0.0225
30	0.0010	0.0021	0.0031	0.0041	0.0052	0.0062	0.0072	0.0082	0.0093	0.0103
40	0.0006	0.0012	0.0018	0.0024	0.0030	0.0036	0.0042	0.0048	0.0054	0.0060
50	0.0004	0.0008	0.0012	0.0016	0.0019	0.0023	0.0027	0.0031	0.0035	0.0039
100	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010