葉由葉柄與莖相接處切下。立卽秤其濕重 (green weight)，然後在 100°C 下烘乾48小時，秤其乾重。最初病徵，於接種後 10 天出現 15 天後則呈中度至高度之枯萎，其餘 1/3 則呈輕度萎凋。9 天以後雖然，經接種者之株高較健全株短些，但在15天以內者，此兩者之濕重及乾重，均無顯著不同。

病株和健全植株莖內粒線體數量和活力之比較；鮮重 20g 中，蛋白氮 (protein nitrogen)，健全株爲 0.50～0.64mg，病株爲 0.75～1.09mg 因此，接種者粒線體量平均增加 61 %。發病後期，莖之節數未減少，而生長受阻，可能爲疾病使 細胞體積縮小，而未改變每個細胞 內粒線體之數目。

切碎30g 之莖後，將其物質 (particles) 保存在 1.5ml 之蔗糖溶液中，然後將最後物質之懸浮液分裝於相當於 0.4ml 之 Warburg 瓶中。使用 succinate 做成抽出液測驗結果，每瓶中病莖之氧含量較健全株高 175～207%。α-ketoglutarate, malate, citrate, fumarate, 和 isocitrate 的氧化作用 (Oxidation) 之反應，亦與此相似。Succinoxidase activity，亦用每 mg 蛋白氮，氧之吸收量之方法測定。病株平均較健全株高 21 %。發病後期，篩管之空隙量少於總莖量的 1 %。

病株和健全株粒線體之檢定：Cytochrome C 對 succinoxidase 活力之影響：利用 Cytochrome C 之加入與否比較氧之吸收量。其結果表示，任何時期，病株和健全株粒線體氧之吸收百分率及 Cytochrome C 之量相同。增加 cytochrome C 可抵制 lycomarasmin 和 fusaric acid 對粒線體之效果。

由病莖和健全莖之粒線體比較有氧的磷酸化作用 (Oxidative phosphorylation)：病株對 2, 4-dinitrophenol (D. N. P) 處理無反應，但可刺激健全組織氧之吸收。同時也證實病組織及健全組織在任何季節中，具有高氮量和低氮量植株，對 D. N. P. 之效果不同。自從 Oxidative phosphorylotion 在粒線體內發生後，此準備液，便可用來測定 "Uncoupling theory of disease"。用 0.01M NaF 檢驗結果，證實 adenosine triphosphate 和 phosphate 之影響的可能性。此外，抑制 adenosine phosphate 和 phosphate之氧化作用，有輕微效果。

病的發展對無機磷之吸收，並未改變。莖中粒線體氧之吸收及無機磷之脂化作用 (esterification) 影響輕微，但其抑制作用與病株和健全株已具有量相等。

（記錄：嚴盛添）

有關稻育種之若干問題

主講人：M. T. Henderson （美國路易西安那州立大學教授）

日　期：民國52年 6 月 8 日

進行實際育種之前，我們應先有國際水準 (International level) 的基本研究。我認爲目前應加强的研究有三種；第一、稻之細胞遺傳及遺傳之研究。最近15年來包括臺灣在內的各國均有此項研究，路易西阿那大學亦有類似的研究，但仍嫌不够。第二、有經濟價值的性狀，卽數量性狀(Quantitative characters) 方面的研究，目前世界各地雖有此項研究，但距理想仍相差甚遠。第三、對有關育種方面之基本研究亦甚不足許多問題尙未解決，茲舉例如下；

1. 在育種的過程中，我們把感光性强的系統 (photosensitive strains) 或倒伏性植株 (lodging plant) 去掉，而並不知道所去掉者是否有實用的價值。爲明瞭此點非經精確的基本研

研 (basic research) 不可。

2. 生產力 (yielding capacity) 應視之爲一單位作綜合性的研究，不應該分放幾個性狀單獨考慮。谷形 (grain shape) 通常以谷寬與谷長代表，因品種不同而不同，但谷重 (grain weight) 大約相同，故在育種途中對谷形不必考慮太多，應着重於穗數與粒數。多分蘖與粒重常爲我們選拔的目標，在臺灣如此，在美國亦如此，此種想法可能對但亦可能不對。穗多而大者亦爲理想的株型 (plant type)，但究竟何種較好一事至今尚未被證明。細胞遺傳學及遺傳學之研究，可解答此問題，解決之途不致太難。

3. 株型 (plant type)：每一育種工作人員均有自信育成某種型的品種。最近 Mr. Beachell 對直葉 (elect leaves) 認爲較有希望，他可能是對的，但他不能證明直葉型 (elect type) 比較其他型優良，或許一良好的系統恰好具直葉而無意中被選中。爲證明此點必需作進一步統計上的分析始能定論。

4. 氮肥之高反應 (high fertilizer response) 問題：一般所知，施用最高量的 N 可得最高的產量，施N 肥反應低 (如 60 kg/ha) 而產量高的品種我們不可能育成。

爲何日本型稻之肥料反應較印度型稻爲高？我們的解釋是肥料反應是一生理性狀，此種生理性狀可能受某種遺傳因子控制，而日本及印度二型稻之間可能有遺傳因子差異存在之故。如此解釋似乎很恰當，但是否由於新陳代謝作用 (metabolism) 或由於環境影響 (enviromentel effect) 一事，至今尚未知悉，理由或許甚簡單。

在菲律濱有名曰 Peta 之印度型稻，與臺中在來一號相反係一高大的品種。此品種在 IRRI 種於 7 月濕季 (wet season) 時，肥料反應甚低，產量亦低 。當將此品種植於 2—6 月之乾季 (dry season) 時，植高變矮短而不倒伏，較其在濕季 (wet season) 所種者變化甚多。當生育期間加灌溉時，此品種對肥料現出非常顯著的反應，產量每公頃達 8,000 公斤 (N 施肥量爲 120kg/ha)。此事實表示我們有進一步研究肥料反應之本質 nature of fertilizer response) 的必要。此種研究不致太難，所需人才之訓練不需要如訓練觀察染色體行爲那樣的研究人才難。總之，實際試驗與基本試驗需隨時配合起來才能生效。

討　　論

謝順景問：閣下認爲抗稻熱病育種用何法最有效？

主講人答：我認爲還是用一般雜交育種法進行最有效，不能太急。

謝順景問：國際稻米研究所的副所長 Dr. Wortman 與日本國立遺傳研究所的 Dr. Oka 曾來本所建議我們育成對稻熱病不同生理小種表示不同抗病性的 Isogenic lines，將此等系統混合，（其他性狀仍爲 pure line）即可成爲抗多種 race 的品種。在小麥抗銹病品種之育種曾有利用此法之例子，故認爲水稻亦可來一試，對此想法閣下認爲如何？

主講人答：因育成一個 isogenic line 至少需 5—6代，需長的時間才能育成一個 line，若有10個生理小種，育成10個 isogenic line 所需勞力就太多了。基於此點我反對此法之實用化，但作研究工作可以。我們爲照一般方法進行較有效。

謝順景問：我們現有的生理小種常有不安定的現象，因此對各種研究甚爲不便，閣下之試驗室如何解決此問題。

主講人答：我們的研究室並無此種麻煩，病菌在培養基培養代數太多時，病菌之侵害力減低，因此可能產生不同的反應，因此病菌之侵害力發生變化，可將病菌直接接種於稻體上培養，即可解決。

（記錄：謝順景）