

# 뉴우지일란드의 草地 研究概況

安城農業專門學校 林 炳 琦

## Grassland Research Acitivity in New Zealand

Pyong Ki Kim, Ansung Aglicultural Junior College

筆者는 UNDP 財源으로 1968. 2~1968. 7월의 6個月間 뉴우지일란드의 農業教育 및 草地農業에 關心을 가지고 同國의 南島에 자리잡고 있는 Lincoln 農科大學에서 研究할 機會를 가졌던 바 文獻調査 및 訪問 討論等을 通하여 얻은 資料에 根據하여 그 나라 草地 研究 現況을 概略의이나마 紹介하여 이 方面 研究하시는 분들에게 參考되기 바란다.

### 1. 主要農業研究機關

이 나라의 農業研究는 主로 農林省 傘下의 試驗場 및 農林省과 密接한 關係를 맺고 있는 科學産業省 傘下 試驗場 그리고 農科大學에서 이루어지고 있다.

農林省 傘下에서는 1968年 7月 末 現在 689名이 農業研究에 關與하고 있었으며 主要 機關으로서는 Wallceville 家畜試驗場, Ruakura 土壤試驗場, Whata whata 山岳地試驗場, Mannutuka 試驗場, Winchmore 灌溉試驗場, Palmerston North 種子檢査所, Marton 試驗場 Invermay 農業試驗場 Te Kau whata, Levin, Kerikeri Avondale 등의 園藝試驗場과 Wangarei, Ruakura, Invermay Wallceville 및 Lincoln 등 5個의 家畜診斷所를 들 수 있겠다.

이들 農林省 傘下 研究機關中 草地에 關한 試驗 研究에 注力하고 있는 곳은 Invermay 農業試驗場을 들 수 있는데 이 試驗場은 特히 南島의 中南部地帶에 있는 Otago 및 Southland 道の 地力, 作物 및 放牧場에 關한 試驗 研究를 取扱하고 있다.

科學産業省 傘下 主要機關에는 動物生態部, 植物部, 作物研究部, 蟲試驗場, 果樹試驗場, 草地部, 植物化學部, 植物生理部, 土壤局, 煙草試驗場, 忽布試驗場, 小麥研究所, 植物病理部 등이 있어 農業 및 園藝에 關係되는 廣範한 研究를 農林省과 緊密한 協調下에서 하고 있으며 農林省은 이들 研究所의 研究結果의 普及에 힘쓰고 있다.

이들 科學産業省 傘下 研究 機關中 生理 및 化學의 研究와 함께 牧草育種, 耕種, 保護, 放牧管理, 利用等 全般的인 放牧地에 關한 試驗 研究를 하고 있는 것은 草地部로서 本部는 Palmerston North에 있고 Tae

Wa, Lincoln, 및 Gore에 支場을 가지고 있다.

이들 外의 研究機關으로서는 Cawthron 研究所, 酪農 研究所와 Massey와 Lincoln (또는 Canterbury)의 2個 農科大學을 들 수 있을 것이다.

### 2. 科學産業省草地部の 試驗 研究

草地部는 育種, 草地生態, 草地土壤의 3部分으로 나누어져 있고 4個 支場을 가지고 있으며 圃場面積 70acre 供試綿羊 250頭를 保有하고 研究職 54名, 事豫職 및 其他 6名, 研究補助員 54名, 事豫補助員 農場管理 및 其他 8名, 都合 96名의 職員에 依해 運營되고 있으며 主要試驗事業의 概要는 다음과 같다.

#### 1). 草地 管理에 關한 試驗研究

이 나라에서는 經濟의 氣候的 理由로해서 家畜은 舍外 放牧을 年中 繼續하므로 草種, 放牧程度, 土壤種類 水分含量 및 家畜 種類에 따라 階傷이 草地에 어떻게 影響을 미치는 가를 究明하는 것이 主要 研究 課題로 되어 있고 草種別 放牧頭數別 成績을 이미 얻고 있었다.

#### 2). 刈取程度 및 刈取回數에 關한 研究

最大 草地 生産量 確保를 爲해 要求되는 適正 草生 比率로 驗知된 바 있는 禾本科 70% 荳科 30%를 繼續 維持하기 爲한 刈取 程度, 回數에 關한 試驗 研究에 이미 좋은 結果를 얻었다.

3). Teawa 支場에서는 丘陵草地의 牧養力 向上을 爲한 試驗 研究가 遂行되어 왔는데 다음과 같은 主題에 關해 結果들이 나오고 있다.

가. 放牧密度別 植生의 變化

나. 合理的 牧區 位置, 規模

다. 播種適期

라. 播種方法

마. 播種後 管理

사. 補播時期

아. 放牧方法, 牧野의 季節別 作業, 草地 保護.

자. 地勢, 雨量, 地力, 植生, 播種方法, 用途等 諸 條件에 따른 播種時의 種子混合率.

#### 4). 草地部에서의 放牧地 生長과 地力에 關한 試驗 研究

이 部門의 研究에는 北島 Parmeiston 草地部에 있는 P. D. Sear氏와 Oconer氏에 依하여 많은 試驗研究가 遂行되었다.

地力에 關係되는 試驗은 그 規模가 廣範하며 많은 經費의 所要와 最少한 5年以上이라는 長時間이 걸려 信賴할 수 있는 結果를 얻기가 매우 힘들다고 한다.

P. D. Sear氏의 試驗研究에는 다음과 같은 것을 들 수 있다.

가. 緬羊 放牧, 石灰, 過石 red clover 및 white clover 牧放地 收量, 殖生에 미치는 影響

나. 糞尿, 石灰, 過石 white clover red clover가 牧草의 化學的 組成에 미치는 影響.

다. 糞尿, 石灰, 過石 white clover red clover가 土壤의 化學組成과 지렁이 및 grass grub 集團에 미치는 影響.

라. 糞尿, 石灰, 過石, clover類가 土壤肥沃도에 미치는 影響

마. N質肥料 및 普夜間放牧의 影響

바. red clover white clover, 過石, 石灰 및 緬羊 放牧이 飼料作物의 收量에 미치는 影響

다시 Sear氏는 V. C. God all氏 및 R. H. Jackman 諸代와 共同으로 다음과 같은 試驗研究를 繼續하고 있다.

가. 改良土壤에 있어 禾本科牧草, white clover 化學肥料, 剪除還元等이 放牧地 生産量에 미치는 影響.

나. 永年放牧地에서의 作物連作

草地部 Jackmann氏는 또한 永年 放牧地의 土壤有機物 蓄積에 關係된 C. N. S. P 等の 變化型 및 耕起, 可用 窒素의 供給 等に 關한 研究를 遂行하여 왔다.

Oocnnev氏는 다음과같은 研究를 하여왔다.

가. 지렁이, 連作, 混作, 輪作, N施肥等이 放牧地의 地力에 미치는 影響.

나. 各種 處理下에서의 草地 肥沃度의 變化.

다. N循環에 關한 試驗 研究

이와같은 研究를 通하여 草地에 不經濟的 N質 肥料 濫用은 止揚하고 豆科牧草에 依해 固定된 N를 禾本科에 供給하고 豆科에는 磷酸과 石灰施用에 重點을 두어야 한다고 主張하고 있다.

5). 作物試驗部에서의 飼料作物의 育種 Palmer氏에 依하여 Self-incompatibility를 利用한 F1의 育種과 Brassica Campestris와 Beassica oleraceae間의 種間雜種이 試圖되고 있으며 이들 十字花科作物은 主로 飼料作物으로 利用되고 있는 Rape와 Swedish turnip B) napus Turnip (B narus), Kale 및 couliflower (B. oleracea)

등을 勿論하고 있다. 年降雨量 762mm 以下도. 夏秋節의 子羊 肥育을 爲하여는 Rape, 冬節 綠飼料 作物으로서는 Turnip가 널리 栽培되고 있는데 Rape의 깃딧물 抵抗性品種育成, Rape 및 Turnip의 Cauliflower mosaic virus 抵抗性品種, Swedes의 dry rot 및 Clcbrost 抵抗性 品種育成에 注力하고 있다.

#### 3. 農林省 傘下機關의 試驗 研究

草地關係에 主力을 두고있는 Invermay 農業試驗場에서는 다음과 같은 試驗研究를 하고있다.

##### 1). 牧野試驗

가. 放草의 新品種 系統에 關한 基礎 및 圃場試驗

나. 耕起된 土地에서의 牧野 造成 特許 播種 方法, 被覆作物의 效果, 播種量, ryegrass 抑制 效果.

다. 更新 및 老衰牧野地에 對한 over sowing과 播種 機械의 使用方法

과. 不可耕 傾斜地에 對한 Over Sowing 方法에 依한 未本科 및 clover의 造成調査

마. 牧野管理試驗—25acre 牧場 調査

바. Cocksfoot Timofhy 및 Montgomery red clover의 播種試驗

사. 灌排水에 關한 調査

##### 2). 施肥試驗

가. 燐酸質肥料의 種類, 殘効性, 施用量 및 施用時期에 關한 試驗

나. 石灰, molybdenum, 加里, 窒素, 硫黃, 礫素, magnesium 等 要素의 用量 및 施用時期에 關한 試驗

##### 3). 飼料作物 試驗

小麥, 燕麥, 감자, 사탕무우, Brassica屬, 作物等 新品種 系統에 對한 收量 病蟲害抵抗性 및 品質에 關한 試驗

4). Lucern의 新品種에 對한 能力試驗 및 Lucern과 禾本科 混播에 關한 試驗

##### 5). 雜草防除 試驗

가. Clover의 24—D MCPA 2.4—DB에 對한耐藥性

나. Lucern 苗時한의 2.4—DB에 依한 雜草防除.

다. Lucern 圃에 있어 Lalapone에 依한 禾本科 雜草 防除 試驗

라. 小麥圃에 있어 SMCA Mecoprop MCPA/TBA에 依한 雜草防除 試驗

마. 輪作 體系에 있어 後作物을 爲한 잔디 牧草種의 藥劑에 依한 驅除

바. Tordon 및 2.4,5—T에 依한 禾本草 除去 試驗

6). Hindon에서의 根菌菌接種—石灰試驗處理 試驗과 지렁이에 依한 地力增進試驗

4. Lincoln 農大의 研究 活動

Lincoln 農大에는 Plant Science에 屬한 教授 外에도 이 大學에 附屬되어 있는 Tussock 草地 및 山地 研究所 職員들도 南島의 草地 研究를 爲해 活動하고 있으며 그 主要한 것을 추려보면 다음과 같다.

1). 耕種關係

- 가. Tussock 草地에의 Lucerne의 導入
- 나. 荳科種子의 pelleting 材料 및 方法
- 다. 乾燥地에서의 禾本科 牧草의 評價
- 라. 山岳地帶에의 禾本科 草種의 導入
- 마. Sub Clover 系統의 評價
- 사. 4倍體 ryegrass의 種子生産
- 아. 酸性土壤에의 荳科導入 造成
- 자. 放牧管理
- 차. 非荳科系 N固定植物 調査
- 카. 自然草地 改良利用 問題
- 타. 雜草防除
- 파. Cocks foot 造成

2). 育種關係

- 가. Lucerne의 細胞遺傳
- 나. Lucerne의 Tripping 및 稔實에 影響하는 要因 究明
- 다. 改良 Glutinosa Lucerne의 試驗
- 라. Rambler X Glutinosa lucerne Cross의 生産

3). 生理生態關係

- 가. Tussock 草地의 生態
- 나. Single fence 및 glacial moraines에서의 土壤 形成 및 植物 遷移
- 다. 自生草地 및 關聯群落의 ordination
- 라. Matagouri(Dis caris toumotou)의 生態
- 마. 雜草의 分布 및 生態
- 바. Soil/vegetation history
- 사. 土壤 肥沃度, 放牧管理 및 害虫防除에 關聯된 生態的 方法 및 原理의 適用
- 아. 切除程度 및 頻度
- 자. 溫度 및 光線에 對한 Lucerne 反應
- 차. 改良草種 및 自生草生과의 競爭
- 카. 草地에서의 磷酸의 變化 및 效果
- 타. 山岳地帶의 陽地와 陰地, 各種 標高에서의 禾本科 및 Clover의 導入

5. 主要 植生 調査 方法: 草地에 있어서 施肥, 混播比, 除草劑 其他의 效果를 알기 위해서 植生을 調査할 경우 使用되는 調査法을 紹介하면 다음과 같다.

1). 被覆度 測定法

가. 觀察:

牧草畝에서의 禾本科, 荳科, 雜草, 裸地의 構成比.

나. 方形(quadrat)에 의한 觀察

例를 들면 10"×10" 方形을 數回 定置하고 各 主要 草種의 被覆度를 調査한다.

다. 線遮斷法(Line Intercept method):

鐵線 또는 좁은 belt 따른 各 草種의 基部 面積을 調査한다.

라. 點分析裝置法(Point analyser)에 의한 諸針方形法(Point quadrat method) 및 그의 變則法:

點分析裝置는 芻草 狀態의 植生調査를 爲해 開發된 것으로 2 間隔으로 10個의 바늘을 裝置한 들로 되어 있고 山岳地帶에서는 바늘과 바늘의 사이가 4'~6', 自生 Tussock 地帶에서는 6'~7'로 한다. 現在는 諸點 方形法이 環法(Loop or ring method)으로 바뀌었는데 이 方法에서는 永久的으로 2 마다 100" 거리의 8個의 橫斷鐵線이 2~3個所에 反覆 設置되고 1個의 橫斷鐵線에는 50點이 있어 1구는 8線 50點으로 400點에 對해 植生을 4/1" 고리로 調査하는데 極 簡便하고 迅速하고 그 信賴度도 높다고 한다.

2). 重要量法

가. 觀察:

實重에 對해 規格化되었을 境遇에만 쓰인다.

나. 草長測定:

切除가 困難한 肥料試驗 등에서 쓰이고 있다.

다. 草種分類法(Herbage Dissection):

10~500gr의 Sample을 採取 乾重을 草種別로 秤量하는데 짧은 것은 20~30gr 건조용은 200gram以上 採取한다. 時間과 經費가 許容할 때에 쓰고 있다.

3). 個體數調査:

單位面積內의 個體數調査는 主로 草地造成 研究에서 쓰이고 있다.

4). 分布型

가장 普遍的인 것은 quadrat 內에서의 出現頻도로 나타낸다. 必要하면 寫眞도 利用하고 있다.

6. 主要 放牧地 調査法

放牧地에서의 各種 試驗을 通해 쓰이는 測定 方法을 드러보면 다음과 같다.

1). 小區試驗

가. 刈取還元法(Mowing and clippings returned)

이는 非放牧草地의 大部分의 肥料試驗刈取後 生長이 빠른 草種의 試驗 除草劑에 對한 抵抗性 調査 등에 쓰이고 있으며 다음과 같은 變則法이 쓰이고 있기도 하다.

① 隔年法(Alternate year Technigue)

② 變則刈取放牧法(Modified Mowing and Grazing)

나. 隨時 또는 季節別 刈取法(Occasional or Sea

sonal cuts)

이는 短期試驗으로 乾燥生産 또는 Silage 生産量調査 또는 一般 農場과 共同 試驗을 할 境遇에 쓰이고 있으며 變則法인 分割法(Strip Technique) 이 輪還放牧下에서 農民이 刈取試驗을 할 때 쓰도록 勸奨되고 있었다.

다. 其他小區方法

一般的은 앞이나 다음 같은 方法도 쓰이고 있는 것을 볼 수 있다.

① 刈取單用放棄法(Mowing only and discarding Clipping)

② 刈取放牧 交替法 (Alternate Mowing and Grazing Technique)

③ 糞尿還元法(Return of stock Droppings in proportion to Treatment Production, Sears Technique)

2). 大規模 草地試驗

費用이 많이 들고 處理의 適當한 反覆이 困難한 廣範한 地域에서의 草種研究 牧養力研究를 爲해서는 다음 같은 方法들이 쓰이고 있다.

가. 틀, 장, 우리. 設置法 (Ferame, Cage or Enc

losure Technique)

放牧, 肥料, 草種, 雜草防除試驗, 其外에 廣範圍하게 쓰이고 있다,

나, 生長率測定(Rate of Growth Technique)

季節別, 施肥別 草種別 生長量에 關係되는 試驗에 쓰이고 있다.

### 結 言

뉴우지일란드는 草地를 基盤으로 낙農業, 면양農業, 肉牛農業을 天惠의인 立地條件下에서 오랜 努力으로 이룩하여 놓았다.

그 밑바탕에는 꾸준한 試驗 研究와 그 結果의 效果의인 普及이 무엇보다 큰 役割을 하여왔고 앞으로 더욱 그러할 것이다. 現在는 草地擴張이 前과 같이 수월치 않으므로 既存 草地의 集約化에 依한 草地生産力의 向上에 試驗 研究의 力點을 두게 되었다. 또한 草地에 關한 試驗 研究는 作物學을 工夫한 사람들에 依해 行하여지고 있는 것은 우리가 생각해야할 點이라 하겠다.