

原野草類ニ對スル肥料三要素試験

技 師 大 迫 元 雄

緒 言

原野施肥ニ關スル基礎的研究ハ肥料三要素試験ニ據ラサルヘカラス然ルニ文献ニ徴スルニ從來諸學者ニヨリ公表セラレタル原野施肥ニ關スル論文ノ多クハ一般的研究ニ屬シ(一)(二)(三)(四)(五)(六)(七)(八)(九)(十)(十一)(十二)(十三)(十四)(十五)(十六)(十七)(十八)(十九)(二十)(二十一)(二十二)(二十三)(二十四)(二十五)(二十六)(二十七)(二十八)(二十九)(三十)(三十一)(三十二)(三十三)(三十四)(三十五)(三十六)(三十七)(三十八)(三十九)(四十)(四十一)(四十二)(四十三)(四十四)(四十五)(四十六)(四十七)(四十八)(四十九)(五十)(五十一)(五十二)(五十三)(五十四)(五十五)(五十六)(五十七)(五十八)(五十九)(六十)(六十一)(六十二)(六十三)(六十四)(六十五)(六十六)(六十七)(六十八)(六十九)(七十)(七十一)(七十二)(七十三)(七十四)(七十五)(七十六)(七十七)(七十八)(七十九)(八十)(八十一)(八十二)(八十三)(八十四)(八十五)(八十六)(八十七)(八十八)(八十九)(九十)(九十一)(九十二)(九十三)(九十四)(九十五)(九十六)(九十七)(九十八)(九十九)(一百)要素試験ニ就キテ報セラレタルモノ極メテ稀ナリ唯SKINNER, J. J. and NOLL, C. F. 兩氏(六)ノ合衆國ペンシルヴァニア大學所屬ペンシルヴァニア試驗場 (Pennsylvania Experiment Station at State College, Pennsylvania) ノ牧場ニ於テ千九百十年ヨリ千九百十六年ニ亘リ行ヒタル牧草ニ對スル三要素試験アルノミニシテ未タ本邦原野ニツキ行ハレタルモノアルヲ聞カス予ハ大正八年ヨリ同十二年迄五箇年間ニ亘リ林業試驗場高萩出張所ニ於テ之カ試驗ヲ行ヒ大體ニ於テ其ノ結果ヲ得タルヲ以テ左ニ其ノ成績ヲ記述セント欲ス

本試驗施行ニ當リ草類調査ニ關シテハ技手杉野森夫氏分析ニ關シテハ助手宮原弘氏ヲ勞スルコト多シ茲ニ特記シテ謝意ヲ表ス

供試原野ノ土壤成分

試驗原野ハ茨城縣多賀郡櫛形村大字友部字上臺林業試驗場高萩出張所内ニアリテ地質ハ第四期新層ニ屬シ土壤ハ粘質壤土ナリ右試驗原野土壤ノ化學成分ヲ示セハ乾燥細微土百分中左ノ如シ

成分	百分率 (%)	成分	百分率 (%)
水	一一・二〇〇〇	礬	一一・四三二九
灼熱時ノ損量	二二・六七〇〇	酸	〇・二二〇〇
腐植質	八・一九〇〇	石	〇・五二〇〇
全窒素	一・一八七一	灰	一・三〇一一
鹽酸ニ不溶物	六二・四一四〇	土	〇・一八〇二
鹽酸ニ溶解スル硅酸	〇・一五二〇	里	〇・二八七一
鐵	七・二八〇〇	酸	〇・三九七八
硫			
磷			
加			
苦			
化			
滿			
土			

試驗ノ方法

毛上相等シキ平坦ナル原野ヲ選ヒテ試驗地トシ一區面積ヲ三坪ツ、トナシ左ノ五區ヲ設定セリ
 尙之ヲ甲乙ノ二種ニ分チ並行試驗ヲ施行シ以テ試驗ノ正確ヲ期セリ

一、無肥料區 窒素、磷酸、加里共ニ施與セス

二、無窒素區 磷酸、加里ヲ施與シ窒素ヲ施與セス

三、無磷酸區 窒素、加里ヲ施與シ磷酸ヲ施與セス

四、無加里區 窒素、磷酸ヲ施與シ加里ヲ施與セス

五、完全區、窒素、磷酸、加里ノ三要素ヲ施與ス

毎年春期四月初旬草類ノ萌芽前ニ各區ニ窒素、磷酸、加里ノ三要素ヲ次ノ如キ分量ニ施與セリ

硫酸安母尼亞 一五〇㌘(窒素トシテ三〇㌘)

過磷酸石灰 二〇〇㌘(磷酸トシテ三〇㌘)

硫酸加里 一五〇㌘(加里トシテ三〇㌘)

(使用肥料ノ各成分含有量ハ硫酸安母ニハ窒素二〇・〇％過磷酸石灰ハ磷酸一五・〇％硫酸加里ハ加里二〇・〇％ナリ而シテ一反步當リ施肥量ヲ窒素、磷酸、加里各三貫トス)

斯クシテ八月下旬乃至九月上旬各草類ノ生長最高期ニ至リ各區ヲ一齊ニ刈取直ニ之ヲ秤量シ其ノ生産量ヲ測定スルト同時ニ其ノ種類ヲ檢シ以テ Flora ノ變遷ヲ觀察スルコト、セリ

試驗ノ結果

施肥ト生産量トノ關係

基本草量(施肥前ノ草量)トシテ大正八年九月各區ヲ刈取リ其ノ生産量ヲ檢シタルニ左ノ如キ結果ヲ得タリ

無肥素區	無肥料區	基本草量		平均	
		甲	乙	甲、乙	均
		一・九〇〇 二・〇〇〇	二・六〇〇 一・九〇〇	二・二五〇 一・九五〇	

而シテ大正九年以降ハ每春四月中ニ於テ各區ニ所定ノ施肥ヲナセリ今大正九年ヨリ同十二年迄ノ各區生産量ヲ比較表示スレハ左ノ如シ

大正十年			大正九年			大正九年		
無磷酸區	無窒素區	無肥料區	完全區	無加里區	無磷酸區	無加里區	無磷酸區	無肥料區
九・六	九・六	九・六	一〇・二	一〇・二	一〇・二	九・七	九・七	九・七
一・五三	一・五七	〇・九一	三・五二	二・七六	二・六五	二・一六	二・一九	一・八七
三・一八七	三・〇七八	一・九二〇	六・四〇〇	四・五〇〇	三・四〇〇	四・七八〇	四・五〇〇	二・五〇〇
九・七	九・七	九・七	一〇・二	一〇・二	一〇・二	九・七	九・七	九・七
一・三一	一・五三	一・五〇	二・二八	二・三一	二・〇五	三・二二	二・五九	二・二一
二・三八〇	二・〇三五	一・九一五	五・四〇〇	四・六〇〇	三・八〇〇	五・四五〇	二・八六〇	二・五〇〇

完無無	加磷	里酸
二・八〇〇	二・一〇〇	一・九〇〇
一・九〇〇	一・七〇〇	一・七〇〇
二・三五〇	一・九〇〇	一・八〇〇

大正二十年					一年	
完	無	無	無	無	完	無
全	加	磷	望	肥	全	加
區	里	酸	素	料	區	里
八・三〇	八・三〇	八・三〇	八・三〇	八・三〇	九・六	九・六
四・七〇	三・五〇	二・三〇	三・〇〇	一・九〇	二・八四	一・五四
六・三一二	四・三八九	四・〇二九	二・三二七	一・三二六	五・一九〇	四・一〇五
八・三〇	八・三〇	八・三〇	八・三〇	八・三〇	九・七	九・七
四・七〇	四・〇〇	二・六五	二・七〇	二・三〇	一・八五	一・三四
四・四九八	二・四二〇	二・一六一	二・〇三六	一・四三八	三・四一四	三・〇〇八

甲區

	大正八年		大正九年		大正十年		大正十一年		大正十二年		平均	
	生產量	伸長度	生產量	伸長度	生產量	伸長度	生產量	伸長度	生產量	伸長度	生產量	伸長度
無肥料區	一・二五〇	—	二・二五〇	一・八七	一・七〇〇	二・一〇	一・九〇〇	〇・九二	一・三三六	一・〇〇	一・六九	一・七〇
無望素區	二・〇〇〇	—	二・九二〇	二・〇一	二・二〇〇	二・四四	三・〇七八	一・五七	二・三三七	三・〇〇	二・九二	二・五
無磷酸區	一・二〇〇	—	三・八〇〇	一・九四	三・二〇〇	二・六九	三・一八七	一・五三	四・〇三九	二・〇〇	三・二六	二・二
無加里區	二・一〇〇	—	四・二〇〇	二・九	四・五〇〇	二・七六	四・〇〇五	一・五四	四・三八九	三・〇〇	三・九八	二・五〇
完全區	二・八〇〇	—	四・六〇〇	二・一六	六・四〇〇	三・五三	五・一九〇	二・八四	六・三二三	四・〇〇	五・九八	三・三二

乙區

無肥料區	二・〇〇〇	—	二・〇〇〇	一・四六	二・〇〇〇	二・一四	一・九五	一・五〇	一・三三八	二・〇〇	一・九三	一・八五
無望素區	一・二〇〇	—	二・二〇〇	二・二一	二・二〇〇	二・一〇	二・〇五	一・五三	二・〇三六	二・二〇	二・三五	二・四
無磷酸區	一・二〇〇	—	三・二〇〇	二・六	三・八〇〇	二・〇五	二・二八〇	一・三二	二・一六一	二・二五	二・二九四	二・一六

今甲乙兩區ヲ平均スレハ

完	無	完	無	完	無	完	無	完	無
全	加里	全	加里	全	加里	全	加里	全	加里
區	區	區	區	區	區	區	區	區	區
一・九〇〇	一・七〇〇	一・九〇〇	一・七〇〇	一・九〇〇	一・七〇〇	一・九〇〇	一・七〇〇	一・九〇〇	一・七〇〇
五・四五〇	三・八六〇	五・四五〇	三・八六〇	五・四五〇	三・八六〇	五・四五〇	三・八六〇	五・四五〇	三・八六〇
三・二三	二・五九	三・二三	二・五九	三・二三	二・五九	三・二三	二・五九	三・二三	二・五九
五・四〇〇	四・六〇〇	五・四〇〇	四・六〇〇	五・四〇〇	四・六〇〇	五・四〇〇	四・六〇〇	五・四〇〇	四・六〇〇
二・二八	二・三三	二・二八	二・三三	二・二八	二・三三	二・二八	二・三三	二・二八	二・三三
三・四一四	三・〇八	三・四一四	三・〇八	三・四一四	三・〇八	三・四一四	三・〇八	三・四一四	三・〇八
一・八五	一・三四	一・八五	一・三四	一・八五	一・三四	一・八五	一・三四	一・八五	一・三四
四・四九六	二・四三〇	四・四九六	二・四三〇	四・四九六	二・四三〇	四・四九六	二・四三〇	四・四九六	二・四三〇
四・七〇	四・〇〇	四・七〇	四・〇〇	四・七〇	四・〇〇	四・七〇	四・〇〇	四・七〇	四・〇〇
四・三四	二・九八	四・三四	二・九八	四・三四	二・九八	四・三四	二・九八	四・三四	二・九八
三・〇二	二・五六	三・〇二	二・五六	三・〇二	二・五六	三・〇二	二・五六	三・〇二	二・五六

完	無	無	無	無	生 產 量 伸 長 度 一完 ○全 ○區 トノ シ生 タ產 ル量 比ナ
	加	磷	窒	肥	
全					
	里	酸	素	料	
區	區	區	區	區	
四・六一六	三・四一八	三・〇〇〇	二・四一三	一・九三一 ^英	
三・一六	二・五三	二・一四	二・二〇	一・七八 ^尺	
一〇〇	七四	六五	五二	四二	

右表ニ於テ甲乙兩區共施肥區ハ無施肥區ニ比シ何レモ增收ヲ來セリ而シテ施肥區中累年ニ於テ亦平均ニ於テモ最大生産ヲ示スハ完全區ニシテ平均無肥料區ノ二倍餘ノ增收アリ亞テ無加里區、無磷酸區、無窒素區ノ順序ニシテ無肥料區最モ劣レルヲ見ルヘシ、又伸長度ニアリテハ同シク完全區最長ニシテ無加里區之ニ亞キ無窒素區、無磷酸區、無肥料區ノ順位ナリトス

以上ノ成績ニ據レハ原野草類生産上加里ハ比較的重要ナラサルモ窒素磷酸ノ二者ハ特ニ必要ノ要素タルコト明ナリトス

施肥ト草種トノ關係

抑各種ノ草類ハ施與セラレタル肥料ノ種類ニヨリ其ノ肥効ヲ異ニシ(七)從テ Flora ノ變化ヲ來ス

モノナリ依テ本試験ニ於テモ此等ノ關係ヲ知ランカ爲各區ニ於ケル施肥前後ノ草類ヲ精査シ其ノ變化ノ狀況ヲ檢シタリ

供試原野試験著手當時ノ各區ニ於ケル草類ノ生育及分布ノ狀態ハ殆ト均一ニシテ今其ノ割合ヲ示セハ次ノ如シ

す	ゝ	ゑ	Miscanthus sinensis, Anders.			
を	か	や	Andropogon Nardus, L. var. Goeringii, Hack.			
ち	が	や	Imperata arundinacea, Cyr.			
め	だ	ひ	Arundinaria Simoni, Riv.			
め	ど	は	Lespedeza juncea, Pers. var. sericea, Maxim.			
こ	ち	つ	Indigofera Pseudo-tinctoria, Matsum.			
み	や	こ	れ	Lotus corniculatus, L.		
ね	こ	は	ゑ	Lespedeza pilosa, Sieb. et Zucc.		
は			ゑ	Lespedeza bicolor, Turcz.		
あ	り	の	た	く	れ	Halorhagis micrantha, R. Br.
を	ん	こ	よ	も	ゑ	Artemisia japonica, Thunb.
や	ま	あ	ゑ	み		Cirsium incomptum, Max.
ま	つ	む	し	ゑ	う	Scabiosa japonica, Miq.
た	か	と	う	だ	い	Euphorbia pekinensis, Rupr.

禾本科 七二・六%

荳科 一二・二%

他科ニ屬スルモノ 一二五・二%

つりがねにんじん *Adenophora verticillata*, Fisch.

つるぼ *Scilla japonica*, Bak.

あきからまつ *Thalictrum minus*, L.

すみれ *Viola Patrinii*, D. C. var. *chinensis*, Ging.

即チ禾本科ニ屬スルモノ七二・六% 荳科ニ屬スルモノ一二・二% 他科ニ屬スルモノ一五・二%ニ當レリ然ルニ大正九年以降年々所定ノ施肥ヲ續行シタルニ年毎ニ之等草類特ニ禾本科、荳科草類ノ間ニ變化ヲ來シ五箇年後ニアリテハ既ニ顯著ナル差異ヲ示スニ至レリ今大正十二年ニ於ケル調査ノ結果ヲ表示セハ左ノ如シ

甲

	禾本科及他科ニ屬スルモノ(貫)	荳科ニ屬スルモノ(貫)	計(貫)	全量ニ對スル百分率(%)
無肥料區	一・二〇〇	〇・一二六	一・三二六	九・五〇
無窒素區	一・五四〇	〇・七八七	二・三二七	三三・八〇
無磷酸區	四・〇〇〇	〇・〇二九	四・〇二九	〇・七二
無加里區	四・三八〇	〇・〇〇九	四・三八九	〇・二一
完全區	六・一〇〇	〇・二一二	六・三一二	三・三五

乙

無肥料區	一・三〇〇	〇・一三八	一・四三八	九・六九
------	-------	-------	-------	------

無窒素區	無磷酸區	無加里區	完全區
一・二〇〇	〇・八三六	二・〇三六	四一・〇六
二・一〇〇	〇・〇六一	二・一六一	二・八三
二・四〇〇	〇・〇二〇	二・四二〇	〇・八二
四・二〇〇	〇・二九八	四・四九八	六・六三

甲、乙兩區ニ於ケル全收量ニ對スル荳科ノ百分率ヲ平均スルトキハ

無肥料區	無窒素區	無磷酸區	無加里區	完全區
九・六%	三七・四%	一・八%	〇・五%	五・〇%

備考 (本表中禾本科ハすゝゝ *Miscanthus sinensis*, Anders. ちがや *Imperata arundinacea*, Cyr. 荳科ハめ

ゝゝゝ *Lespedeza juncea*, Pers. var. *sericea*, Maxim. じちゝゝ *Indigofera Pseudo-indicatoria*, Matsum.

ねゝゝゝ *Lespedeza pilosa*, Sieb. et Zucc. みやゝゝゝ *Lotus corniculatus*, L. せゝ *Lespedeza bicolor*,

Turcz. 他科ニ屬スルモノハをゝゝゝゝ *Artemisia japonica*, Thunb. たかゝゝゝ *Euphorbia*

pekinensis, Rupr. ありゝゝゝ *Halorhagie miorantha*, R. Br. やちゝゝゝ *Cirsium incomptum*,

Max. 等トス)

右表ニ於テ全收量ニ對スル荳科草類ノ割合ヲ看ルトキハ無窒素區最モ多ク無肥料區之ニ亞キ完全區、無磷酸區、無加里區ノ順序ナリ今各區ニツキ記述センニ無肥料區ハ荳科草類平均九六%ニ當リ試験着手前ノ一二・二%ニ比シ大差ナシ(第一圖版第一圖)次ノ無窒素區ハ禾本科及他科草類ノ生育不良ナルニ反シ荳科草類ノ繁茂頗ル旺盛ニシテ平均三七四%ニ上レリ之レ本區ハ窒素肥料ヲ

缺クヲ以テ禾本科及他科草類ハ充分ノ生長發育ヲナシ能ハサルモ、荳科草類ニアリテハ一般ニ根部ニ根瘤ヲ有シ其ノ作用ニヨリ大氣中ノ遊離窒素ヲ同化攝取シ得ルモノナルヲ以テ窒素養分ヲ要スルコト他草類ノ如ク著シカラス加之本邦原野ノ土壤ハ普通磷酸ニ缺乏スルコト多キヲ以テ磷酸肥料ヲ與フルトキハ荳科草類ノミ獨リ充分ナル生育ヲ遂ケ繁茂スルニ據ルモノナルヘシ本區ニ於テハこまつな *Indigofera Pseudo-finctoria*, *Matsum.* めづは *Lespedeza juncea*, *Pers.* var. *sericea*, *Ma-kim.* ノ草勢特ニ優良ナルカ如シ(第一圖版第二圖然ルニ次區ノ無磷酸區ニアリテハ荳科草類平均一・八%アルニ過キス之レ本區ハ磷酸肥料ヲ缺クヲ以テ荳科草類ハ充分ナル發育繁茂ヲナシ能ハサルニ因ルモノニシテ全然前區ト反對ノ事實ヲ示セリ(第一圖版第三圖無加里區ハ窒素磷酸ヲ充分ニ施與セララルニヨリ禾本科及他科草類ノ生育繁茂特ニ顯著トナリ爲ニ荳科草類ハ生育セサルニ非サルモ其ノ生長ヲ抑壓セラル、觀アリテ平均〇・五%ヲ算スルニ過キス(第一圖版第四圖尙本區ニ於ケル禾本科草類すゝ *Miscanthus sinensis*, *Anders.* ハ毎年生長期ニ至リ其ノ葉部ノ先端二・三寸黃褐色ヲ呈スルヲ常トセリ之レ恐クハ加里成分不足ノ爲葉内ニ於ケル葉綠素ノ形成充分ナラサルト又澱粉ノ移動不充分ナルノ理ニ因ルモノナルヘシ完全區ニ於テハ各草類ノ生育繁茂最良好ニシテ前區ト同シク特ニ禾本科草類ノ繁茂旺ナルヲ以テ荳科草類ハ比較的少ク五・〇%ニ止マリ然レトモ其ノ絶對量ニアリテハ無窒素區ヲ除ケハ他區何レヨリモ大ナルコト勿論ナリトス

(第一圖版第五圖)

以上論述シタル所ニ據ルトキハ一般ニ禾本科草類ニハ窒素肥料ヲ要シ荳科草類ニハ磷酸肥料ヲ必要トナスモノト謂フヲ得ヘク換言セハ窒素ヲ與フレハ禾本科草類ヲ増加シ磷酸ヲ與フレハ荳

科草類ヲ増殖セシムルモノトス

ARMSTRONG, S. F. 氏^(八)ニ據レハ窒素肥料ハ禾本科草類ニ對シテハ頗ル良好ナル結果ヲ與ヘ過度ニ之ヲ施與スルトキハ草葉ニ濃綠色ヲ呈シ其ノ諸機官ハ特ニ發育ヲナシ結實時期ヲ遲延セシムルモノナルモ荳科植物ニ對シテハ禾本科ノ場合ニ比シ肥効少ク或ハ却テ荳科草類ヲ減退セシムル傾向アリ之ニ反シ磷酸肥料ハ荳科草類ノ生長ヲ促進セシムルモノニシテ特ニ磷酸肥料ヲ單獨ニ施與シタル場合(例ハ Basic slag)ニ顯著ナリ而シテ此ノ場合ニ於テハ禾本科草類ハ矮少トナリ且早熟性トナルモノナリト又 SOMERVILLE, W. 氏^(十)ハ試驗ノ結果劣等牧場ノ改良即チ荳科草類ノ増加ハ磷酸肥料ノ單用ニヨリ確實ニ且迅速ニ遂行シ得ヘシ而シテ窒素肥料ハ人造タルト何タルトヲ問ハス之ヲ磷酸肥料ト共ニ施與スルハ全然不必要ノコトニシテ或ハ却テ有害ナル場合サヘアリト結論セリ

一般ニ飼養價(Feeding-value)及肥料價(Manurial-value)ノ高キ原野トハ荳科草類ノ多量ニ存在セル場合ヲ謂フモノナルヲ以テ此ノ點ヨリ考フルトキハ磷酸肥料ハ前記ノ如ク能ク原野ニ荳科草類ヲ増殖シ在來草種(Native flora)ニ變化ヲ惹起セシメ漸次原野トシテノ價值ヲ向上セシムルモノト謂フヲ得ヘシ

尙施肥ト草種トノ關係ニ於テ興味アルハ施肥區ニ於ケル草ノ種類ノ漸次減少シ行クコトナリ即チ本試驗ニ於テ當初原野ニ略均一ニ生存セシ草類中例ハあざからまつ *Thalictrum minus*, L. すみれ *Viola Patrinii*, D. C. var. *chinensis*, Ging. づりかねにんじん *Adenophora verticillata*, Fisch. やまゐらむ *Chrysium incomptum*, Max. 〇せぎ *Scilla japonica*, Bak. 等ノ種類ニツキ試験後之ヲ再査シタルニ無肥料區ニハ依

然存在スルモ施肥區殊ニ無加里區完全區ニアリテハ全然之ヲ缺クカ或ハ尠モ減少シタル事實アルヲ確認セリ

之レ施肥區ニ於テハ肥料養分ノ關係上或種ノ草類ノミ優勢種(Predominant)トナルノ結果劣勢種タル草類ハ之ニ抑壓セラレ所謂生存競争ニ敗レ漸次其ノ數ヲ減シ行クモノト信ス

HALT, A. D氏(九)ニ據レハ一般ニ草地施肥(土地改良)ノ結果ハ草種ヲ減シ或ル草種ヲシテ優勢種タラシムルモノナリト同氏ノ Rothamstedニ於ケル實驗(十)ニ依レハ無肥料區ニ於ケル草ノ種類數ハ約五十種ナルモ施肥區ニアリテハ約二十種ニ減セリト云フ

結 論

以上五箇年ニ亘ル成績結果ヨリ原野草類ニ對スル肥料三要素試験ハ次ノ如ク結論スルコトヲ得ヘシ

- (一) 無肥料區 窒素、燐酸、加里ノ三要素ヲ全然施與セサル本區ニアリテハ收量最モ少ク伸長度亦短ク全區中最モ不良ナル成績ヲ示セリ
- (二) 無窒素區 燐酸、加里ヲ施シ窒素ヲ施與セサルモノニアリテハ禾本科草類ノ生育比較的不良ナルカ爲其ノ絶對生産量ハ多カラサルモ荳科草類ハ發育盛ニシテ全區中最高率ヲ示セリ
- (三) 無燐酸區 即チ窒素、加里ヲ與ヘ燐酸ヲ與ヘサル本區ニアリテハ前區ニ反シ禾本科草類優勢ニシテ生産量稍多キモ荳科草類ノ發育最モ劣勢ナリ
- (四) 無加里區 窒素、燐酸ヲ施與シ加里ヲ施與セサルモノニアリテハ生産量ハ完全區ニ亞キ多量ナ

リ之レ加里ハ普通原野ノ土壤中ニモ比較的多ク存在シテ草類ニヨリ能ク攝取セラルルノ證ナ
リ而シテ本區ノ荳科草類ハ其ノ優勢種(Dominant species)タル禾本科草類ノ爲ニ抑壓セラルルモ
ノノ如シ

(五)完全區 窒素磷酸加里ヲ施與シタルモノニアリテハ肥料三要素ヲ充分ニ與ヘラルルカ爲各草
類ノ發育最モ良好ニシテ生産量亦多ク實ニ無肥料區收量ノ二倍餘ニ達セリ

(六)右ノ結果ニ據ルトキハ原野ノ施肥ハ一般ニ生産量ヲ増加セシムルモノニシテ就中窒素磷酸ノ
二要素最モ重要ナルヲ認メ得ヘシ

(七)前記無窒素及無磷酸兩區ノ結果ヨリ觀ルトキハ大體ニ於テ窒素肥料ハ禾本科草類ニ適シ磷酸
肥料ハ荳科草類ニ適スルモノニシテ即チ窒素肥料ハ禾本科草類ノ發育ヲ助長シ主トシテ其ノ
生産量ヲ増加セシメ磷酸肥料ハ荳科草類ノ増殖ヲ促進シ生産量ノ増加ヨリハ寧ロ草種Floraノ
變化改善ヲ來サシムルモノトス

(八)原野ノ施肥ハ特殊ノ草類ヲ優勢種タラシムルモノナリ故ニ種類數ハ一般ニ却テ減小スルモノ
ノ如シ

參考書目

- (一) CROWTHER, C. and RUSTON, A. G.:—The Influence on Crop and Soil of Manures applied to Permanent
Meadow. Jour. of Agric. Science, Vol. VII, 1915-16, p. 197.
- (二) MIDDLETON, T. H.:—The Improvement of Poor Pastures. Jour. of Agric. Science, Vol. I, 1915, p. 122.

- (三) STAPLEDON, R. G.:—Pasture Problems: The Response of Individual Species under Manures. Jour. of Agric. Science, Vol. VI. 1914, p. 499.
- (四) STRECKER, W.:—Die Kultur der Wiesen. Berlin, 1916, S. 139.
- (五) KÖNIG, J.:—Die Pflege der Wiesen und Weiden. Berlin, 1916, S. 92.
- (六) SKINNER, J. J. and NOLL, C.F.:—Botanical Composition of a Permanent Pasture Influenced by Fertilizers of Different Composition. Soil Science, Vol. II, Feb. 1919.
- (七) ARMSTRONG, S. F.:—British Grasses and their Employment in Agriculture. p. 184, Cambridge, 1917.
- (八),:— p. 185.
- (九) HALL, A. D.:— The Manuring of Grassland. Jour. of Royal Agric. Society, Eng. Vol. LX, IV. p. 76, 1903.
- (十),:— The Book of the Rothamsted Experiments. London. 1905.
- (十一) SOMERVILLE, W.:—Grass. Rept. British Assoc. Adv. Sci. 1919:364-1920;379
- (十二) 著者 原野施肥ノ効果 林業試験報告第十八號 九七—一〇三頁