

豆科樹木と根瘤菌に関する研究 (I)

2.3 アカシア属樹種における根瘤菌接種の 効果について (予報)

植 村 誠 次*

目 次

I 緒 言	203
II 植木鉢によるモリシマ・アカシアの根瘤菌接種試験	204
III 苗畑におけるアカシア属の根瘤菌接種試験	206
IV 考察ならびに結論	209
V 摘 要	210
VI 文 献	211
VII 図版説明	211
Résumé	212

I 緒 言

林業における根瘤菌の実地利用は、僅かに苗畑の緑肥作物、林地の間作或いは被覆植物栽培の際一部実施されているにすぎなく、豆科樹木を対象とした実地的利用はほとんど等閑に付せられている現況である。

しかるに、豆科樹木は肥料木として重要な位置を占め、物理的、化学的にはもちろん、微生物的にもきわめて不良な禿瘠地、瘠悪林地、砂丘地等を対象として植栽される場合が多く、しかもその生長いかんが、該地域の緑化促進或いは造林達成の成否を決定する鍵をなす場合も少なくない。

豆科肥料木は、多くの豆科農作物と異なり、多年生植物であり、したがって、寄主植物と根瘤菌との関係もさらに一層の複雑性が予測され、また根瘤菌の接種方法にも種子接種の他に苗木に対する接種問題もあり、加うるに瘠悪林地を対象とした場合には、事前にある程度土壌の物理的、化学的或いは微生物的改良が先決問題とされる場合も考えられ、したがって、これら肥料木に対する根瘤菌の実地利用に関しては、それぞれの立地条件に応じて検討さるべき今後に残された多くの問題が存するものと考えられる。

本試験は、近頃主として中国以西、特に瀬戸内海沿岸地方或いは福岡、宮崎、鹿児島県地方において、肥料木としてはもちろん、タンニン資材、パルプ用材、杭木、薪炭材等としても注

* 土壌調査部土壌肥料科土壌微生物研究室長

目されるに至つてきたアカシア属 (*Acacia* spp.) の 2, 3 樹種について, 昭和 28 年植木鉢と苗畑において根瘤菌の種子接種試験を実施した結果, 両試験を通じかなり著しい接種効果が見受けられたので, 一応予報として取り纏めたものである。

予備的に実施したため試験期間も短く, 調査結果も観察の域を脱しない憾もあるが, これらに関しては引き続き試験を実施して, その完全を期したい。

なお, 本試験の実施に当つて, 資料土壌の御送付を煩わした岡山営林署長 玉木廉士, 苗畑使用の便宜を与えられた小田原営林署長 和田 馨, アカシア属種子の御分譲を煩わした福岡県林業試験場長 青木義雄の諸氏の御厚情に対し, 深甚の謝意を表する次第である。

Ⅱ 植木鉢によるモリシマ・アカシアの根瘤菌接種試験

本試験は, 岡山県玉野市附近に見受けられる花崗岩を母材とする瘠悪林地土壌の一部を用いて, 鉢試験によるモリシマ・アカシア (*Acacia mollissima* Willd.) の根瘤菌接種試験を実施したもので, その目的とするところは, 該土壌におけるアカシア属根瘤菌の分布状態と, 根瘤菌の接種効果を見出さんとしたものである。

A. 試験の準備および方法

a. 供試鉢：普通市販の素焼 5 寸鉢で, 供試土壌 2kg 入れたものを使用した。

b. 供試土壌：岡山営林署玉野治山事務所管内（岡山県玉野市王原）の花崗岩を母材とする風化土壌の一部で, 石礫, 根等はできるだけ除却し, 塊状粒子のものはもみほごして均一にしたものを使用した。

なお, 本土壌は一見排水性良好のように見えるが, 水を含むと泥状を呈し, 乾燥すると固結して割目を生ずるかなり粘土質のものであつて, 土壌の $pH(H_2O)$ は比色法によると 4.5 であつた。

c. 試験区分：試験区は次の 4 区とし, 各区 4 鉢について実施した。

第 1 区 無施肥無接種区 第 2 区 無施肥接種区

第 3 区 施肥無接種区 第 4 区 施肥接種区

d. 施肥区の施肥量：施肥区の各鉢 (2 kg の土壌を含む) に対して, 播種 5 日前に生石灰 5g, 播種当日混合肥料 3g (硫安, 過磷酸石灰, 硫酸カリの混合肥料で, $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 4 : 2$ に配合したもの) を施し, 鉢土と充分混じじた。

e. 供試根瘤菌：昭和 27 年 8 月, 東京都目黒区下目黒 4-770, 農林省林業試験場内の苗畑に養成した 2 年生モリシマ・アカシアの根瘤からの分離菌を, 酵母水—葡萄糖—寒天培地 (葡萄糖 20.0 g, K_2HPO_4 0.3 g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.2 g, NaCl 0.1 g, $CaSO_4 \cdot 1/2 H_2O$ 0.005 g, 酵母水 100 cc, 蒸溜水 900 cc, 寒天 15~18 g, pH 6.8) に 28°C で 2 週間培養したものをを用いた。

f. 供試種子：昭和 27 年春，福岡県林業試験場において採集，送付を受けたモリシマ・アカシア (*Acacia mollissima* Willd.) の種子。

g. 播種および根瘤菌接種の時期ならびにその方法：根瘤菌の接種ならびに播種は昭和 28 年 6 月 3 日に実施したが，その概要は次のごとくである。

種子の発芽促進法は，福岡県林業試験場報告¹⁾²⁾を参照した。すなわち，種子は濃硫酸に 5 分間浸漬後，水を注加して 80°C で約 3 分間放置し，充分水洗したものを各鉢 30 粒あて播種した。

接種区の種子は，上述発芽促進した種子をシャーレ(径 3 寸)に約半量入れ，これに上記根瘤菌の 1 斜面量を約 10 cc の殺菌水に浮遊せしめたものを注加して充分混んだ後，前述と同様播種した。

h. 播種後の管理：各鉢は，農林省林業試験場内の苗畑にある硝子室内のトロの上に，各試験区(4 鉢)ごとに 1 列に接して配列し，試験区ごとの間隔は 2 尺とした。晴天の日は屋外に出し，雨天の日および夜間は硝子室内に入れ，乾燥の程度により 1 日 1～2 回水道水を用いて如露で灌水した。

B. 試験経過ならびに結果

播種後約 1 週間目ころから発芽開始が認められ，ほぼ発芽の出揃ったと思われた 3 週間目の 6 月 24 日には，各鉢 10 本仕立に整理し，残余のものは抜き取つて除却した。8 月 10 日(播種後 68 日目)に，各試験区の生育状態の概要を比較したものが第 1 図版，写真 a, b, c である。無施肥無接種区の各鉢は，着葉はほとんど黄色を呈し，苗高も僅かに 2.5 cm 内外を示しているにすぎないが，無施肥接種区のもの濃緑色の葉を着生し，苗高も 12 cm 内外を示した。また，施肥無接種区と施肥接種区の各鉢は，最初の 1 カ月余の間はほとんど生長に差がなく旺盛に生育したが，前者は 7 月の中旬ころから肥料欠乏の現象を呈し，いままで濃緑色を呈していた着葉の一部は黄色を呈し，生長も著しく悪くなり，8 月 10 日の調査結果では苗高も 10.5 cm 内外にすぎず，無施肥接種区より生長が劣る結果を示した。しかし，施肥接種区の各鉢は，濃緑色の葉を着生し，肥料欠乏の現象も全然認められず，苗高も 18.5 cm 内外を示すに至つた。

その後 9 月に入ると，施肥接種区の各鉢の苗木は，生育ますます旺盛で，同一鉢内において各個体がほぼ平均に生育するためには，限界に達したように思われたので，昭和 28 年 9 月 14 日(播種後 103 日目)で一応試験を打切ることとし，各試験区ごとに苗高，根長，重量，根瘤着生数等を調査したが，その結果は第 1 表のごとくである。なお，各試験区に属する 4 鉢の間における苗木の生育状態は，第 2 図版，写真 d, e で了解されるように，特に著しい差異が認められなかつたので，ここでは 4 鉢の苗木の総平均数値を採用した。

すなわち，第 1 表の調査結果によると，無施肥無接種区の各鉢の平均苗高 3.6 cm，平均

第 1 表 アカシア・モリシマ根瘤菌接種試験結果 (28.9.14 調査)

試 験 区 分	平均苗高 cm	平均根長 cm	平均重量 g	平均根瘤 着 生 数	備 考
1 無施肥無接種区	3.6	20.6	1.0	2.9	4 鉢の平均数値
2 無施肥接種区	17.2	41.5	4.2	31.2	〃
3 施肥無接種区	14.8	35.2	3.8	6.1	〃
4 施肥接種区	34.4	65.0	13.5	75.0	〃

重量 1g で、その着葉は黄白色でほとんど生長も停止しており、根瘤着生数も僅かに平均 2.9 個を示しているにすぎないのに反して、無施肥接種区は、平均苗高 17.2 cm、平均重量 4.2 g で、葉も緑色を呈して樹勢もかなり旺盛で、1 本当りの根瘤着生数は 31.2 個を示した。

また、施肥無接種区では、平均苗高 14.8 cm、平均重量 3.8 g で、初期濃緑色を呈していた着葉の大部分は黄白色に変わり、生育も緩慢となり、根瘤着生数も平均 6.1 箇にすぎず、全般にわたって肥料欠乏の現象が見受けられた。これに反して施肥接種区では、平均苗高 34.4 cm、平均重量 13.5 g、平均根瘤着生数 75 箇で、着葉は濃緑色、樹勢旺盛で、今後さらに著しい生長を期待しうるものと思われた。

要するに本調査結果では、無施肥区、施肥区を通じ、接種したものはしからざるものに比し、苗木の生育および根瘤着生数は著しく優っており、特に施肥接種区は他の 3 区に比し格段の相違が見受けられている。

Ⅲ 苗畑におけるアカシア属の根瘤菌接種試験

本試験は、静岡県田方郡宇佐美村所在の、かなり立地的条件が良好と思われる苗畑において、はじめてアカシア属の苗木を養成する際、種子接種によるアカシア属根瘤菌の実地利用価値を見出さんとしたものである。

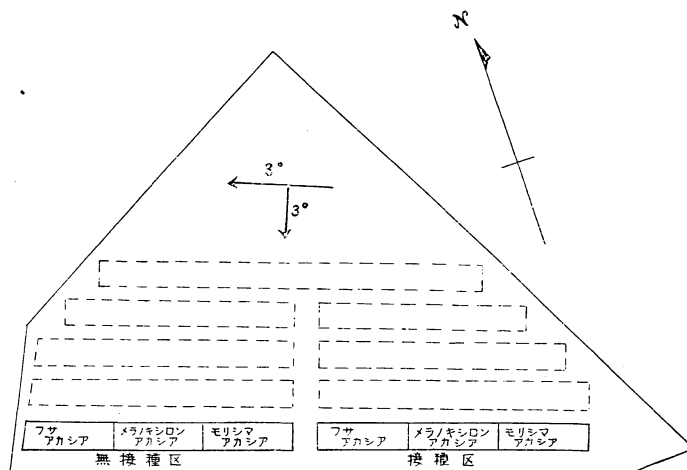
A. 試験材料ならびに方法

a. 試験場所ならびに区分：試験苗畑は、静岡県田方郡宇佐美村宇平戸の民有畑を、小田原営林署の御好意で借用したもので、地形は南向きの南西面に約 3° の緩斜面をなす平坦地 217m² (第 1 図参照) を占めており、その一部を試験区として用いた。本苗畑はこれまで甘藷ならびに麦の栽培を繰り返していたところで、周囲には柑橘畑があり、砂質壤土の、苗畑としてかなり条件の良い場所と思われた。なお、その土壌の pH(H₂O) は比色法によれば 5.5 を示した。

根瘤菌接種試験用床には、第 1 図のごとく、ほぼ立地条件が同一と思われた部分を選び、東西に間隔 1 m をおいて、巾 1 m、長さ 10 m、高さ 10 cm の播種床を設け、西側を無接種区、東側を接種区とした。なお、各区は図示のごとく 3 等分して、フサ・アカシア (*Acacia dealbata* Link.), メラノキシロン・アカシア (*Acacia melanoxylon* R. Br.), モリシ

マ・アカシア (*Acacia mollissima* Willd.) の種子を隣接して播種した。

b. 施肥：施肥は接種区、無接種区とも 1m^2 当り生石灰 100 匁、硫酸 5 匁、過磷酸石灰 60 匁、硫酸カリ 10 匁 ($\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=1:4:2$) を施した。なお、生石灰は播種 10 日前、他は播種直前に表土と充分混んじて施した。



第1図 宇佐美村苗畑平面図 (1:140)

c. 供試根瘤菌：フサ・アカシア、メラノキシロン・アカシア、モリシマ・アカシアの根瘤菌は、昭和 27 年 8 月、農林省林業試験場の苗畑に養成した各 2 年生の寄主植物からの分離菌を、それぞれ酵母水—葡萄糖—寒天培地に 28°C で 2 週間斜面培養したものを用いた。

d. 供試種子：モリシマ・アカシア、メラノキシロン・アカシアの種子は昭和 27 年春福岡県林業試験場産のものを、フサ・アカシアの種子は同年度農林省林業試験場京都支場高島分場産のものを使用した。

g. 播種ならびに根瘤菌接種の時期およびその方法：昭和 28 年 3 月 25 日、上記各樹種の種子を、前述植木鉢試験と同様の硫酸発芽促進処理を行つて、播種床 1m^2 当り約 50 個の浅い壺穴を造り、1 穴 5 粒あて播種し軽く覆土を行つた。

接種区は、発芽促進を行つた各種子に、前記根瘤菌を植木鉢試験の場合と同様の方法で接種して直ちに播種した。

h. 播種後の管理：播種の時期が早いので、播種後直ちにかなり厚く敷藁を施し、4 月 10 日これを除却して、約 1 尺 5 寸の高さに日覆を設定した。6 月の梅雨期中に 3 回 6 斗式ボルドウの撒布を行い、5 月 26 日と 7 月 16 日の 2 回にわたつて適当に間引と雑草の除去を行つた。日覆は第 2 回の生長調査を実施した 9 月 9 日まで継続した。

B. 試験経過ならびに結果

苗畑の位置がかなり遠隔の地にあるため、詳細な調査を実施しえなかつたが、4 月 13 日 (播種後 19 日目) の調査の際は、播種後寒冷降雨の日が続いたためか、各試験区を通じまだ発芽したものは見受けられなかつた。

5 月 26 日 (播種後 62 日目) の調査の際は、接種区、無接種区の各樹種とも苗高すでに 3,

第 2 表 アカシア属根瘤菌接種試験結果 (28.7.16 調)

樹種並びに試験区		平均苗高 cm	平均根長 cm	平均重量 g	平均根瘤 着生数
フ サ ア カ シ ア	無接種	6.0	5.6	0.22	1.0
	接種	9.1	10.8	0.80	16.2
メラノキシロン・アカシア	無接種	4.3	7.9	0.32	1.8
	接種	9.6	12.5	0.75	13.8
モリシマ・アカシア	無接種	4.5	10.5	0.63	2.3
	接種	15.3	16.5	1.80	13.2

第 3 表 アカシア属根瘤菌接種試験結果 (28.9.9 調)

樹種並びに試験区	平均苗高 cm	平均根長 cm	平均重量 g	平均根瘤 着生数	備 考
フサアカシア	無接種 13.5	10.8	1.3	1.5	根瘤の着生数は、一部崩壊したもののみられ概略を示す
	接種 25.6	15.9	5.2	50.0	
メラノキシロン・アカシア	無接種 11.9	23.5	1.5	2.1	"
	接種 40.0	37.3	8.4	65.0	
モリシマ・アカシア	無接種 55.3	25.3	12.7	17.0	"
	接種 70.4	32.8	18.4	多数 100 以上	

4 cm に生育しているものが見受けられたが、フサ・アカシアは発芽率悪しく 5% 内外、メラノキシロン・アカシア、モリシマ・アカシアは 30~40% を示していた。接種区と無接種区の各樹種間にはまだ著しい生長の差異は見受けられなかつた。なお、無接種区においてもすでに 3 樹種を通じ、僅かながら少数の根瘤を着生した苗が見受けられたが、接種区の苗は、各樹種を通じ大部分は根瘤を着生し、その着生数も数箇にわたるものが多数見受けられた。

その後 7 月 16 日 (播種後 113 日目) および 9 月 9 日 (播種後 167 日目) の 2 回にわたつて、接種および無接種の両区の各樹種についてその生育状態の大略の傾向を窺うため、ほぼ生長中庸でしかも大差がないと思われる標準苗木 10 本を選んで、苗高、根長、根瘤着生数を調査したが、その結果は第 2 表、第 3 表のごとくである (第 2 図版、写真 a ~ f 参照)。

第 2 表、第 3 表から、各樹種について接種区と無接種区の生育状態を数量的に詳細比較することは、本程度の資料では不充分と思われるが、いずれにせよ、各樹種を通じ接種区の苗木は無接種区に比し苗高、根長、重量、根瘤着生数において格段に優る結果が見受けられた。

特にここで注目されることは、無接種区のフサ・アカシアおよびメラノキシロン・アカシアの根瘤着生数は 7 月 16 日および 9 月 7 日の調査においてほとんど差異がなく、かつ僅かなる値を示していることで、これは本土壌においてもアカシア属根瘤菌の分布がきわめて不充分なることを示すものと考えられる。ただし、モリシマ・アカシアの無接種区の苗木は、9 月 9 日の調査結果では、前回の調査に比し著しい生長を示し、根瘤着生数も他の 2 樹種の場合に比し著しい増加が認められ、特に東側の、フサ・アカシア根瘤菌接種区に近い部分の苗木においてこの傾向が著しいように思われた。これは第 1 図の地形より判断して、隣接フサ・アカシアの接種区の根瘤菌 (これら 3 樹種の根瘤菌は同一の交互接種群に属する) が雨水の流下等によ

りモリシマ・アカシアの無接種区に一部移行したのが原因と考えられた。

3 樹種を通じ、無接種区は苗木の生育状態は一般に貧弱かつ不揃いで、大小に著しい差異が認められたが、これに反し接種区はほとんど一様に揃って旺盛な生育が見受けられた。

なお、本試験実施中に、無接種区のフサ・アカシアの苗には貝殻虫の発生が見受けられ、接種区のモリシマ・アカシアの一部には線虫によると思われる根瘤病の被害が見受けられた。

Ⅳ 考察ならびに結論

Burill および Hansen³⁾ はすでに 1917 年の報告において、メラノキシロン・アカシア他数種のアカシア属樹種の根瘤菌がカウピー (Cowpea) の根瘤菌と同一系統なることを実証しており、Fred その他⁴⁾ の著書の分類によれば、これらの根瘤菌をいずれも交互接種群 (Cross-inoculation groups, Bacteria plant groups: その群に属する植物の間では根瘤菌は互に交代しうる、すなわち、相互に根瘤を形成しうる根瘤菌の寄主植物群) の第Ⅳカウピー群に分類せしめ、落花生、小豆、クズ等の根瘤菌と同一に取り扱っており、また筆者のこれまでの試験によれば、モリシマ・アカシア、メラノキシロン・アカシア、フサ・アカシアの各樹種は、同一交互接種群に属する結果がえられている。

されば、本邦土壤においては、これらアカシア属の根瘤菌は、その分布状態に粗密の程度はあるも、かなり広く分布していることは容易に予測されるところであり、またこのことは、既往の各地に養成されたアカシア属樹種には、ほとんど根瘤の形成が認められていることによっても実証されているところである。

しかしながら、これら樹種の造林対象地の少なからざる部分を占めると思われる瘠悪林地、禿棘地、砂丘地等の立地条件のきわめて不良の地域においてはもちろん、普通の土壤でも新に本樹種の苗木養成または播種造林等を実施する場合、常に必要にして充分なるほどこれ等の根瘤菌が分布しているかは、きわめて疑問視されるところであり、本実験の結果は、この点に関して多少の示唆を与えるものと考えられる。

第Ⅰの鉢試験の調査結果におけるごとく、無施肥区、施肥区を通じ無接種区の苗は、接種区の苗に比較して問題にならぬほど根瘤着生数が少ない点から判断して、少なくとも岡山県玉野市附近の花崗岩を母材とする土壤地帯においては、アカシア属根瘤菌の分布はきわめて不足しており、したがって該地方におけるアカシア属の造林対策の1つとして、根瘤菌の接種問題はぜひとも考慮せらるべき重要問題と考えられる。また、本鉢試験における9月14日の各試験区の苗木の生育状態を、平均重量によつて比較してみると、無施肥無接種区 1g、無施肥接種区 4.2g、施肥無接種区 3.8g、施肥接種区 13.5g であつて、本土壤のごとき地域にアカシア属を仕立てる際には、無施肥無接種の状態ではほとんど生育を期待しえず、根瘤菌の接種或いは本程度の施肥のみでも、永続したかつ旺盛なる生育は望まれず、施肥と根瘤菌の接種とが同

時に行われて、はじめて旺盛な苗木の生長が期待しうのではないかと考えられる。なお、筆者はこれについて現地接種試験を計画中で、その試験結果が判明次第さらに検討する予定である。

次に第Ⅱの静岡県宇佐美村の苗畑におけるアカシア属根瘤菌接種試験の結果から考察すると、かなり土壌条件が良好で、しかも常識的には、自然にアカシア属と同一接種群に属する根瘤菌がある程度分布していると思われるところでも、根瘤菌の存在が不十分の場合があり、したがって、これらの土地に新たにアカシア属の樹種を養成する際には、一応根瘤菌の接種が考慮されるべきである。

農業におけるこれまでの人工培養根瘤菌の接種効果は、常に必ずしも良好に現われるとは限らず、平均して大体 80% 内外の良効果が報告されているが、荳科農作物に比べて種々な点で一層複雑性が考えられる荳科樹木に対する根瘤菌の接種に関しては、さらに一層の慎重を要するも、その反面荳科農作物には期待しえられないほどの接種効果もありうるのではないかと考える次第である。

ちなみに、Fred その他は、有名な“Root nodule bacteria and leguminous plants (1932)”なる題名の著書において、根瘤菌人工接種の必要なる場合として、次の 3 項目を挙げている。

- a. かつて同種作物、または交互接種群の一種が栽培されていない場合
- b. 土壌が著しく酸性を示す場合
- c. 有効菌株がまだ接種された例のない土壌

以上のことは林業における荳科肥料木の根瘤菌接種の場合にも、同様考慮せらるべき事項であらう。

Ⅴ 摘 要

岡山県玉野市王原所在の花崗岩を母材とする瘠悪土壌を用いて、植木鉢によるモリシマ・アカシアの根瘤菌の種子接種試験を実施したところ、次の傾向が窺われた。

(1) 本土壌には、アカシア属の根瘤菌の分布はきわめて僅少で、施肥区、無施肥区を通じ、根瘤菌接種の苗木は、しからざるものに比し、その生長ならびに根瘤着生数において著しい差異が認められた。

(2) 無施肥無接種区における苗木の生育は劣悪で問題にならないが、無施肥接種区或いは施肥無接種区（施肥量は 1 鉢 2 kg の土壌に対し $N:P_2O_5:K_2O=1:4:2$ の混合肥料 3g および生石灰 5g）でも苗木の旺盛なる生長は期待しえられず、施肥接種区においてはじめて苗木の旺盛な生長が見受けられた。

静岡県田方郡宇佐美村字平戸所在のかなり立地条件の良好と思われる苗畑において、フサ・アカシア、メラノキシロン・アカシア、モリシマ・アカシアの 3 樹種の種子接種試験を実施し

た結果は次のごとくである。

(3) 自然的に同一交互接種群の根瘤菌がかなり分布していると思われる本苗畑においても、モリシマ属の根瘤菌の分布は案外少なく、根瘤菌の接種効果は、3樹種を通じ苗木の生長および根瘤着生数に著しい増加を示した。

(4) 一般に各樹種を通じ、無接種区の苗木は生長も悪くかつ不揃いで、大小の差が著しいが、接種区の苗は一樣にかつ大きく生育する傾向が見受けられた。

本稿を終るに臨み、御教示ならびに御校閲を辱うした農林省林業試験場長 農学博士 大政正隆、同 土壌調査部長 農林技官 林 行五の両先生に対し深甚の謝意を表す。

VI 文 献

- 1) 中島莞爾：アカシア・モリシマ種子の発芽促進について、福岡県林業試験場時報 5：22—30，昭 27 (1952)。
- 2) ———：アカシア・モリシマの養苗と植林，福岡県林業試験場林業普及資料 1，昭 28 (1953)。
- 3) Burill, T. J., and Hansen, R.: Is symbiosis possible between legume bacteria and non-legume plants? III. Agr. Expt. Sta., Bul. 202: 115—181, (1917)。
- 4) Fred, E. B., Baldwin, I. L., and McCoy, E.: Root nodule bacteria and leguminous plants. Wisconsin Univ. (1932)。
- 5) 小西亀太郎：理論実際緑肥提要，養賢堂，昭 9 (1934)。
- 6) ———：緑肥と根瘤菌の研究，朝倉書店，昭 22 (1947)。

VII 図 版 説 明

第I図版：モリシマ・アカシア根瘤菌接種試験結果

- a：左2鉢無施肥無接種区，右2鉢無施肥接種区（8月10日撮影，播種後68日目）
- b：左2鉢施肥無接種区，右2鉢施肥接種区（8月10日撮影，播種後68日目）
- c：左から右へ，無施肥無接種区，無施肥接種区，施肥無接種区，施肥接種区の各鉢（8月10日撮影，播種後68日目）
- d：下4鉢無施肥無接種区，上4鉢無施肥接種区（9月14日撮影，播種後103日目）
- e：下4鉢施肥無接種区，上4鉢施肥接種区（9月14日撮影，播種後103日目）
- f：左から右へ，無施肥無接種区，無施肥接種区，施肥無接種区，施肥接種区の各鉢（9月14日撮影，播種後103日目）

第II図版：アカシア属根瘤菌接種試験結果

- a：フサ・アカシア（7月16日撮影，播種後113日目），下段無接種区，上段接種区
- b：メラノキシロン・アカシア（7月16日撮影，播種後113日目），下段無接種区，上段接種区
- c：モリシマ・アカシア（7月16日撮影，播種後113日目），左無接種区，右接種区
- d, e, f：フサ・アカシア，メラノキシロン・アカシア，モリシマ・アカシア（9月9日撮影，播種後167日目），いずれも左2本は無接種区，右2本は接種区

註：第1，第2図版の写真に示された基準尺の全長は30 cm

Explanation of Plates

Plate 1: Results of seed inoculation upon *Acacia mollissima*.

- a: Left 2 pots unfertilized and uninoculated; right 2 pots unfertilized and inoculated. (Photographed on Aug. 10, 1953 in 68 days after sowing).
- b: Left 2 pots fertilized and uninoculated; right 2 pots fertilized and inoculated. (Photographed on Aug. 10, 1953 in 68 days after sowing).
- c: Left to right, unfertilized and uninoculated, unfertilized and inoculated, fertilized and uninoculated, fertilized and inoculated. (Photographed on Aug. 10, 1953 in 68 days after sowing).
- d: Lower 4 pots unfertilized and uninoculated; upper 4 pots unfertilized and inoculated. (Photographed on Sep. 14, 1953 in 103 days after sowing)

e : Lower 4 pots fertilized and uninoculated ; upper 4 pots fertilized and inoculated. (Photographed on Sep. 14, 1953 in 103 days after sowing)

f : Left to right, unfertilized and uninoculated, unfertilized and inoculated, fertilized and uninoculated, fertilized and inoculated. (Photographed on Sep. 14, 1953 in 103 days after sowing)

Plate 2: Results of seed inoculation upon *Acacia* spp.

a : *Acacia dealbata* (Photographed on July 16, 1953 in 113 days after sowing). Lower 5 seedlings uninoculated ; upper 5 inoculated.

b : *Acacia melanoxylon* (Photographed on July 16, 1953 in 113 days after sowing). Lower 5 seedlings uninoculated ; upper 5 inoculated.

c : *Acacia mollissima* (Photographed on July 16 1953 in 113 days after sowing). Left 2 seedlings uninoculated ; right 2 inoculated.

d, e, f: From d to f, *Acacia dealbata*, *A. melanoxylon* and *A. mollissima* (Photographed on Sep. 9, 1953 in 167 days after sowing). Left 2 seedlings uninoculated and right 2 inoculated.

Note: The full length of the standard scale appearing in the attached photographs is 30 cm in all cases.

Seiji UEMURA: Studies on the Leguminous-Trees and their
Root Nodule Bacteria. (I)

Effects of Seed Inoculation upon the Growth of some *Acacia* Seedlings
(*Acacia* spp.). (Preliminary report)

Résumé

The influences of seed inoculation upon the growth of some *acacia* seedlings have been investigated in pot and field tests.

(A) The results of the pot test using the poor soil gathered from the denuded area, originated from Granite in Tamano City, Okayama Prefecture, were as follows:

(1) In both experimental sections with and without fertilizer, the effects of seed inoculation upon the seedlings of *Acacia mollissima* were remarkable in their growth and in the number of their root nodules, and it seemed that the presence of the *Rhizobium* of *Acacia* spp. was very insufficient in this soil.

(2) The average weight of the seedlings in each experimental sections 103 days after sowing was 1.0 g in the unfertilized and uninoculated section, 4.2 g in the unfertilized and inoculated section, 3.8 g in the fertilized and uninoculated section and 13.5 g in the fertilized and inoculated section.

(B) The results of the field test which was carried out with *Acacia* spp. (*A. dealbata*, *A. melanoxylon*, *A. mollissima*) in the farm located in Usami Village, Tagata District, Shizuoka Prefecture, were as follows:

(3) Though it is supposed that the *Rhizobium* of *Acacia* spp. or the same cross-inoculation group may be naturally distributed widely, the density of the *Rhizobium* population in this field seemed to be considerably low and the results of seed inoculation on these spp. were remarkable in all cases.

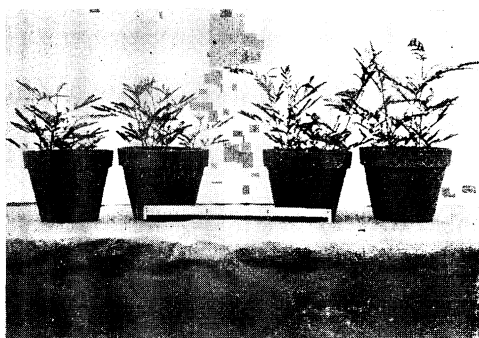
(4) In all these three species, the seedlings in the uninoculated plots were poor in their growth and irregular in their size. But on the contrary, those in the inoculated plots were vigorous in growth and regular in size,



a
左2鉢 無施肥無接種区 右2鉢 無施肥接種区
(28. 8. 10)



d
上4鉢 無施肥接種区 下4鉢 無施肥無接種区
(28. 9. 14)



b
左2鉢 施肥無接種区 右2鉢 施肥接種区
(28. 8. 10)



e
上4鉢 施肥接種区 下4鉢 施肥無接種区
(28. 9. 14)



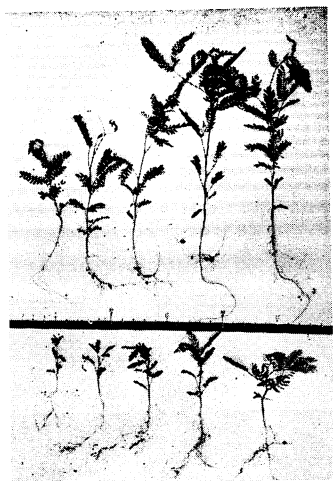
c
左より 無施肥無接種, 無施肥接種, 施肥無接種, 施肥接種の各区
(28.8.10)



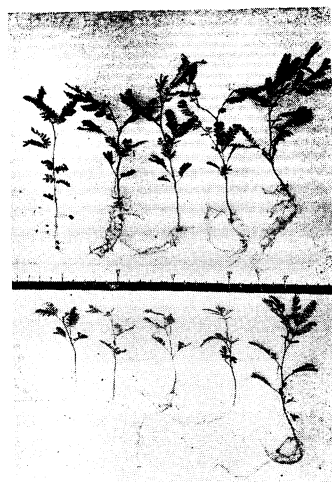
f
左より 無施肥無接種, 無施肥接種, 施肥無接種, 施肥接種の各区
(28.9.14)

第 1 図 版

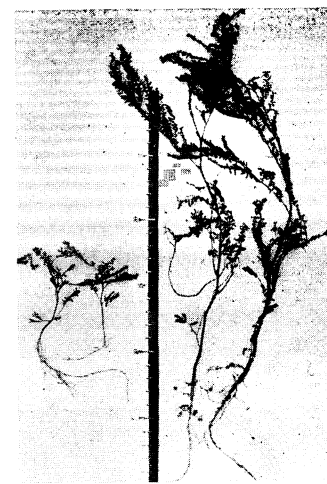
モリシマ・アカシヤの根瘤菌接種試験



a
フサ・アカシア (28.7.16)
上. 接種区, 下 無接種区



b
メラノキシロン・アカシア (28.7.16)
上. 接種区, 下 無接種区



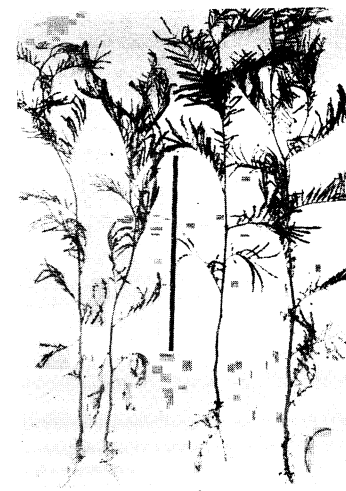
c
モリシマ・アカ ア (28.7.16)
左 無接種区, 右 接種区



d
フサアカシア (28.9.9)
左 無接種区, 右 接種区



e
メラノキシロン・アカシア (28.9.9)
左 無接種区, 右 接種区



f
モリシマ・アカシア (28.9.9)
左 無接種区, 右 接種区