

杉苗ノ施肥期ニ關スル試驗

守 屋 重 政

從來農作物ニ於テハ肥料ニ關スル種々ノ精密ナル試驗ヲ經タルモノアルモ林木苗木ニ對スル肥効試驗ニ就テハ其簡易ナル試驗ト雖モ正確ナル成績ヲ擧ケタルモノ未タ甚タ鮮シ是レ林木苗木ニ用ウル肥料ハ農作物ニ於ケルカ如ク經濟上至大ノ影響ナキニ由ルヘシ然レトモ今ヤ全國ニ於ケル林木苗圃ノ面積モ亦小ナラス從テ是等ノ苗圃ニ於テ肥料ヲ要スル所多カルヘシ況ンヤ同種ノ苗木ヲ同一ノ苗圃ニ於テ多年連續シテ養成スル場合多クシテ益々施肥ノ必要大ナルニ於テヲヤ而シテ肥料ニ關シ試驗ヲ要スル事項多々アルヘシト雖本試驗ニ於テハ苗圃ニ於ケル杉苗ニ對シ普通窒素肥料ノ最モ効果アルヘキ施用ノ時期及分與ノ回數ニ就テ研究セントスルニアリ是レ肥料ノ施用上ニ於テ其損失ヲ少クシ效果ヲ多大ナラシムルニ必要ナル事項ナレハナリ

一 試驗ノ方法

林業試驗場苗圃中七八年間肥料ヲ施サ、リシ樺苗圃ノ跡ニ徑三尺深サ二尺五寸面積一反歩ノ千五百分ノ一無底亞鉛筒ヲ埋裝シ其上端一寸ヲ地面ニ出シ總テ各圓筒内部ハ一樣ニ整地シタリ土壤ニ試驗ニ用ヒシ土壤ハ腐植質ニ富メル植質土壤ニシテ其表土ノ成分ハ左ノ如シ

氣乾細微土百分中

水分 (H_2O)

灼熱ノ際消失物 (Loss on ignition.)

腐植質 (Humus)

全窒素 (Total N)

一〇.四五七

二〇.八五〇

五.九三五

〇.三二七

酸鹽ニ不溶物 (Insoluble Residue.)

鹽酸ニ溶解セル硅酸 (SiO_2 sol. in HCl.)

炭酸曹達ニ溶解セル硅酸 (SiO_2 sol. in NH_4CO_3)

硅酸合計 (Sum of SiO_2)

四九.三三二

〇.七二二

二二.九〇五

二二.六二七

礬土 (Al_2O_3)

一一・八二七

加里 (K_2O)

〇・〇二六

酸化鐵 (Fe_2O_3)

一〇・五七〇

曹達 (Na_2O)

〇・三六五

石灰 (CaO)

〇・七四六

磷酸 (P_2O_5)

〇・〇六九

苦土 (MgO)

一・七二九

硫酸 (SO_2)

〇・一八三

苗木 一年生すぎ(重量四—五瓦)ノ生育狀態整一ナルモノヲ場内播種床ヨリ選ミテ其ノ植栽間隔ヲ四寸トシ各圓筒内ニ三十二本宛ヲ(四十四年五月八日)植栽シタリ

肥料ノ種類及量 供試肥料ハ硫酸安母尼亞、智利硝石、人糞尿及菜種油槽ノ四種ノ窒素肥料ヲ元トシテ之ニ磷酸及加里ノ不足分ハ各磷酸曹達及硫酸加里ヲ以テ補ヒ窒素磷酸加里ノ量ハ苗木植付後二年間ニ對シ各反當三貫目ノ割合トシ之ヲ種々ノ時期ニ分與セリ

硫酸安母尼亞 肥料用トシテ販賣セラル、普通品ニシテ其ノ窒素含量二〇・二%ナリ

智利硝石 肥料用トシテ販賣セラル、普通品ニシテ其ノ窒素含量ハ一五・五%ナリ

菜種油槽 窒素五・〇%磷酸二・〇%加里一・四%

人糞尿 林業試驗場官舎ヨリ採集シ腐熟シタルモノニシテ窒素〇・五—〇・五五%ナリ、

磷酸曹達及硫酸加里ハ化學用純藥品ヲ用キタリ

施肥ノ方法 前記四種ノ窒素肥料ニ就キ各八區宛ニ區別シ左記ノ如キ時期ニ分チテ施肥シタリ

第一號區 基肥トシテ四十四年五月六日(即チ苗木植付前三日)二年間ニ與フヘキ全量ヲ一回ニ施與セリ

第二號區 基肥トシテ(前ト同日)全量ノ二分ノ一ヲ與ヘ殘餘ハ同年九月十六日ニ之ヲ施ス、即チ全量ヲ二

回ニ分與セリ

第三號區 基肥トシテ(前ト同日)三分ノ一量ヲ與ヘ次ニ同年九月十六日三分ノ一量ヲ更ニ翌四十五年五

月六日殘餘ノ三分ノ一量ヲ施ス、即チ全量ヲ三回ニ分與セリ

第四號區 基肥トシテ(前ト同日)四分ノ一量ヲ與ヘ同量ヲ同年六月七日、同年九月十六日及翌四十五年五

月六日ニ施ス即チ全量ヲ四回ニ分與セリ

第五號區 基肥ヲ與ヘスシテ四十四年六月七日即チ植付後約一ヶ月ニ全量ヲ一回ニ施與セリ

第六號區 基肥ヲ與ヘスシテ四十四年六月七日全量ノ二分ノ一ヲ與ヘ殘部ハ翌四十五年六月二十四日

ニ之ヲ施ス即チ全量ヲ二回ニ分與セリ

第七號區 基肥ヲ與ヘスシテ全量ヲ三等分シ四十四年六月七日、同年九月十六日、及翌四十五年五月六日

ノ三回ニ分與セリ

第八號區 基肥ヲ與ヘスシテ全量ヲ四等分シ四十四年六月七日、同年九月十六日、翌四十五年五月六日及

大正元年九月五日ノ四回ニ分與セリ、

各肥料施用後ハ直ニ能ク土壤ト混和ス、追肥ハ苗木存在セルヲ以テ基肥ヲ施ストキノ如クニ深ク混和ス
ルコト能ハスト雖表面ヲ中耕シテ丁寧ニ混和セリ而シテ此ノ場合ハ肥料ヲ施サル區ニ於テモ同様ノ
操作ヲナシ努メテ狀態ヲ一致セシメタリ

二 生長ノ比較

前述ノ如キ施肥方法ニ依リ植栽後約二年ノ生長期間ヲ經過セシメ大正元年十一月五日各苗木ノ高サヲ
測定シ次テ圓筒ヨリ掘抜キテ(小根ト雖モ切ラサル様注意シテ)其ノ重量ヲ秤定セリ、今茲ニ各苗木ノ重量
及高サヲ一々列記スルハ煩雜ニ失スルヲ以テ各區毎ニ平均シタル重量及高サヲ表示スレハ左ノ如シ

二八二八

肥料種類	第一號區	第二號區	第三號區	第四號區	第五號區	第六號區	第七號區	第八號區	平均
菜種油槽	五五、三 二七、〇	九三、七 四七、三	一二八、七 五二、七	八八、七 四〇、九	八六、一 四三、三	六二、五 三二、一	四八、四 三〇、六	七六、六 四一、八	八〇、〇 三九、五
硫酸安母尼亞	一二、七 五〇、六	一三二、八 五九、七	一五六、四 六四、二	七一、三 三九、七	一二五、〇 五七、五	一〇一、八 四六、七	五五、八 二九、七	一〇〇、〇 四七、五	一〇八、七 四九、五
人糞尿	一一七、五 四九、〇	一〇八、〇 五五、一	九二、二 四三、九	七二、二 三五、一	一〇九、七 五二、四	六五、七 二八、一	五六、六 二九、四	七三、三 三八、四	八六、九 四一、四
智利硝石	八一、三 四九、七	七九、〇 四〇、六	一三四、〇 四八、四	九四、八 四七、〇	六五、〇 四一、〇	六〇、九 四三、〇	八三、四 三七、二	五六、二 二六、〇	八一、八 四一、一
無肥料									四〇、六 二二、〇

菜種油槽區 ニ於テハ總平均重量八〇瓦、同高サ三九、五糎ニシテ最大區ハ第三號平均重量一二八、七瓦

同高サ五二、七糎、最少區ハ第七號區平均重量四八、四瓦、同高サ三〇、六糎ナリ、玆ニ注意スヘキハ重量ト高サ

トハ時ニ一致セサルコトアリト雖大體ニ於テ平行ヲ保ツモノナリ、若其ノ平行セサル場合ニ於テハ重量

ニ重キヲ置クモノトス、第三號區ハ重量高サ共ニ最優ニシテ第二號區第四號區第五號區第八號區第六號

區第一號區第七號區ノ順序トナレリ

硫酸安母尼亞區 ニ於テハ其ノ總平均重量一〇八、七瓦、同高サ四九、五糎ニシテ最大區ハ第三號區平均

重量一五六、四瓦、同高サ六四、二糎、又最小區ハ第七號區平均重量五五、八瓦、同高サ二九、七糎ニシテ第三號區

ニ次テ第二號區第一號區第五號區第六號區第八號區第四號區第七號區順序トナレリ

人糞尿區 ニ於テハ其ノ平均重量八六、九瓦、同高サ四一、四糎ニシテ最大區ハ第一號區平均重量一一七

五瓦、同高サ四九、〇糎、又最小區ハ第七號區平均重量五六、六瓦、同高サ二九、四糎ニシテ第一號區ニ次テ第五

號區第二號區第三號區第八號區第四號區第六號區第七號區ノ順序トナレリ

智利硝石區 ニ於テハ總平均重量八一、八瓦、同高サ四一、一糎ニシテ最大區ハ第三號平均重量一三四、〇

瓦、同高サ四八、四糎、最小區ハ第八號區平均重量五六、二瓦、同高サ二六、〇糎ニシテ第三號區ニ次テ第四號區

第一號區第七號區第五號區第二號區第六號第八號區ノ順序トナレリ

無肥料區　ハ其ノ平均重量四〇、六瓦同高サ二、四糶ナリトス

以上述フル如ク各種肥料區ニ於テ其ノ施肥ノ時期分與回數ニ關スル效果ヲ比較スルニ肥料ノ種類ニヨリテ多少ノ差異アリト雖大體ニ於テ殆ント同一ノ傾向ヲ有スルヲ見ル即チ第三號區最優良ニシテ第二號區之ニ亞キ第五號區第一號區第八號區第六號區第七號區ノ順序トナル試ミニ各種肥料ヲ通シテ其ノ施與方法ニ就テ之ヲ分チ其ノ平均生育狀態ヲ表示スレハ左ノ如シ

區別	重量	最優區(第三號)區ノ重量ヲ一〇〇トシテ改算ス	重量ノ順番	高サ	最優區(第三號)ノ高サヲ一〇〇トス	高サノ順番
第一號區	九五、二	七五	四	四三、〇	八二	二
第二號區	一〇三、四	八一	二	五〇、五	九六	一
第三號區	一二七、六	一〇〇	一	五二、四	一〇〇	五
第四號區	八一、七	六四	五	四〇、六	七七	三
第五號區	九六、四	七六	三	四八、五	九二	七
第六號區	七二、九	五八	七	三七、六	七二	八
第七號區	六一、〇	四八	八	三〇、九	五九	六
第八號區	七六、五	六〇	六	三八、五	七三	九
無肥料區	四〇、六	三二	九	二二、四	四三	四

最優區(第三號)區ト最劣區(第七號)區トヲ比較スルニ重量ニ於テ六六、六瓦高サニ於テ二、一五糶ノ差アリ、又最優區ト無肥料區トヲ比較スルトキハ重量八七瓦高サ三〇糶ノ差アリ、即チ重量ニ於テ三倍以上高サニ於テ二倍以上ノ差ヲ生セリ

之ヲ要スルニ杉苗ニ就テ前述四種供試肥料施與時期ニ關シ今回行ヒシ方法中一般ニ最好果ヲ得シハ二年間ニ與フヘキ全量ノ三分ノ一量ヲ春季植付ノ數日前ニ基肥トシテ施シ次ニ同年九月十六日同一量ヲ施シ尙翌年五月六日ニ殘餘ノ三分ノ一量ヲ施シタルモノナリキ、之ニ次テ好果アリシハ基肥トシテ植付ノ數日前ニ全量ノ二分ノ一量ヲ施シ更ニ同年九月十六日殘餘ヲ施シタルモノナリシ、又基肥ヲ與ヘスシ

テ植付後約一ヶ月經過シタル時即チ六月七日ニ全量ヲ一回ニ施コセシモノ及全量ヲ基肥トシテ一回ニ施コセシモノハ其ノ成績相似テ共ニ中庸トス、又四分ノ一量ヲ基肥トシテ與ヘ一ヶ月ヲ經過シテ同量ヲ與ヘ尙同年九月十六日及翌年五月七日ニ同量ヲ與ヘタルモノハ全量ヲ一回ニ施コシタルモノヨリ却テ僅カニ劣レル成績ヲ得タリ、但シ智利硝石區ニ於テハ基肥トシテ一回ニ與ヘタルモノヨリ勝レリ、又基肥ヲ與ヘスシテ、四回ニ分與シタルモノ(六月七日、九月十六日、翌年五月六日、九月五日)ハ又僅カニ劣リ、基肥ヲ施コサスシテ二回(初年六月七日、及翌年六月下旬)ニ分與セシモノ及基肥ヲ與ヘスシテ三回(初年六月七日、同年九月十六日、及翌年五月六日)ニ分與セシモノハ成績最劣レリ

三 基肥ノ效果

今施肥ノ方法ヲ大別シテ基肥ヲ施コシタルモノト全ク之ヲ施コサ、リシモノトノ二種トナシ之ヲ施肥ノ回数ニ依リテ區別シ比較スルコト便ナリ

甲ハ基肥ヲ施コシタルモノ(乙ハ基肥ヲ施サ、リシモノ)

菜種	油	糟	區	重	量	高	サ	硫酸安母尼亞區	重	量	高	サ
甲	(全量ヲ一回ニ施コシタルモノ)				五五、三		二七、〇	甲 (一回)		一二七、〇		五〇、六
乙	同				八六、一		四三、三	乙 同		一二五、〇		五七、五
甲	(全量ヲ二回ニ施コシタルモノ)				九三、七		四七、三	甲 (二回)		一三二、八		五九、七
乙	同				六二、五		三六、一	乙 同		一〇一、八		四六、七
甲	(三回)				一二八、七		五二、七	甲 (三回)		一五六、四		六四、二
乙	同				四八、四		三〇、六	乙 同		五五、八		二九、七
甲	(四回)				八八、七		四〇、九	甲 (四回)		七一、三		三九、七
乙	同				七六、六		四一、八	乙 同		一〇〇、〇		四七、五

人糞尿區	重 量	高	サ	智 利 硝 石 區	重 量	高	サ
甲 (一回)	一一七、五 _瓦		四九、〇 _瓦	甲 (一回)	八一、三 _瓦		四五、七 _瓦
乙 同	一〇九、七		五二、四	乙 同	六五、〇		四一、〇
甲 (二回)	一〇八、〇		五五、二	甲 (二回)	七九、一		四〇、六
乙 同	六五、七		二八、一	乙 同	六〇、九		四三、〇
甲 (三回)	九二、二		四三、九	甲 (三回)	一三四、〇		四八、四
乙 同	五六、六		二九、四	乙 同	八三、四		三七、二
甲 (四回)	七二、二		三五、一	甲 (四回)	九四、八		四七、〇
乙 同	七三、三		三八、四	乙 同	五六、二		二六、〇

上表ヲ見ルニ菜種油糟區ニ於ケル(一回)硫酸安母尼亞區及人糞尿區ニ於ケル(四回)ノ二三ヲ除クノ外ハ殆ント悉ク基肥ヲ施コシタルモノ、生育著シク良好ナリシヲ認ム

四 各種肥料ノ肥效比較

本試験ノ目的ハ施肥ノ時期ニ在リテ窒素肥料ノ肥效ヲ比較スルノ意ニアラス、サレハ本試験ニ於テ骨子タル窒素肥料ハ速效性ノ普通品四種ヲ選ヒシノミニシテ種類ニヨル肥效ヲ比較センニハ其ノ種類少シ而シテ今後ノ殘效如何ハ未之ヲ測定セサレトモ是等窒素肥料ノすぎ苗ニ對スル二年間ノ肥效ヲ比較セシカ爲ニ全區(一號ヨリ八號ニ至ル)ニ於ケル苗木ノ平均重量及高サヲ示セハ左ノ如シ

肥料種類

總平均重量

同高サ

菜種油糟區

八〇、〇_瓦

三九、五_瓦

硫酸安母尼亞區

一〇八、七

四九、五

人糞尿區

八六、九

四一、四

無肥料區

四〇、六

二二、四

硫酸安母尼亞區最モ生育良好ニシテ人糞、智利硝石、菜種糶ノ順トナリ最良ノ硫酸安母尼亞ト菜種糶區トヲ比較スレハ重量ニ於テ二八瓦高サニ於テ一〇糶ノ差ヲ示ス、然レトモ茲ニ注意スヘキハ硫酸安母尼亞ノ如キ速效性礦物質肥料ハ之ヲ連年施用スルトキハ土壤ハ其ノ成分漸次ニ偏成シ酸性ヲ呈スルニ至リ植物ノ生育劣リ地力衰微スルニ至ル可キヲ以テ其ノ連用ハ之ヲ避クルヲ安全ナリトス、而シテ人糞尿ハ其ノ肥效比較的良好ニシテ且其ノ連用ニ因ル害ハ礦物質肥料ノ如ク著シカラサルモノナルヲ以テ容易ニ且廉價ニ得ラル、地方ニ於テハ之ヲ用ウルヲ得策ナリトス

五 成績ノ概要

林業試驗場苗圃ノ土壤(腐植質ニ富メル埴質土壤)ニ於テすぎ苗ニ對スル菜種油糶、硫酸安母尼亞、人糞尿及智利硝石ノ四種窒素肥料(磷酸、加里、ハ充分ニ之ヲ與ヘ)ノ施肥時期ニ關スル試驗ノ成績ニヨレハ是等ノ肥料ハ其ノ施コスヘキ時期ヲ失セハ假令回数多ク分與スルモ其ノ效果少キモノニシテ其ノ分與ノ回数少ナクトモ適期ニ施用スルニ於テハ比較的好果ヲ奏セリ、又一般ニ基肥ノ效ハ著シキモノナル認ム是レ植物體ニ早クヨリ吸收セラル、ト施肥ノ際充分ニ土壤ト混シ得ルヲ以テ其損失ハ追肥ニ比シ少ナキニ由ルナルヘシ而シテ基肥トシテ用ウ可キ量ハ二年間ニ於テ苗木ニ與フヘキ全量ノ三分ノ一、若ハ二分ノ一トシ三分ノ一量ヲ與ヘタルモノハ同年九月中旬頃殘餘ヲ施與スルコト可ナルヲ認ム、又全量ヲ一回ニ施サントスレハ基肥トタルモノハ同年九月中旬頃殘餘ヲ施與スルコト可ナルヲ認ム、又全量ヲ一回ニ施サントスレハ基肥トシテ春季床替ノ數日前ニ與フルカ或ハ植付後約一ヶ月ニ施コスヲ可トス、人糞尿ノ如キハ此方法甚好果ヲ奏セリ、然レトモ菜種糶ノ如キ有機質肥料ニ於テハ其ノ多量ヲ一時ニ施用スルコトハ之ヲ避ク可シ是レ有機質肥料ハ多クハ其分解速カナラス、且其ノ分解ニ際シテ有機酸ノ發生ニヨリテ苗木ノ生育ニ害ヲ

及ホス憂アレハナリ、故ニ菜種糟ノ如キ有機質肥料ハ豫メ腐朽セシメテ之ヲ用ウレハ其ノ肥效多カル可
レ
本試験ニ於テハ一年生苗ヲ苗圃ニ植栽シテ二年間ニ於ケル施肥時期ト其ノ生育ノ關係ニ就テ述フル所
ナレトモ若苗圃ニ尙一年經過セシメントスレハ其ノ後ニ於ケル施肥ハ前例ニ倣ヒテ之ヲ行ヘハ可ナリ
即チ二年ノ秋九月中旬ノ頃一回施シ尙翌年五月初旬頃ニ一回施セハ可ナリ、或ハ九月ニ多量ヲ施シテ翌
春ハ之ヲ省クモ可ナルヘシ

第六圖版説明

菜種油糟各號區ニ於テ植付後二年ノ生長期間ヲ經過シタルすぎ苗ノ平均重量及高サノ標準木ヲ選ミテ
植換ヘ撮影セルモノナリ

第一號、基肥トシテ春季植付ノ數日前ニ二年間ニ與フヘキ全量ヲ一回ニ施シタルモノ

第二號、基肥トシテ全量ノ二分ノ一ヲ與ヘ殘餘ハ同年九月中旬ニ施コシタルモノ

第三號、基肥トシテ全量ノ三分ノ一ヲ與ヘ次ニ同年九月中旬及翌年五月初旬ニ施コシタルモノ

第四號、基肥トシテ四分ノ一量ヲ與ヘ同量ヲ同年六月初旬同年九月中旬及翌年五月初旬ニ施コシタ
ルモノ

第五號、基肥ヲ與ヘスシテ六月初旬(植付後約一ヶ月)ニ全量ヲ一回ニ施コシタルモノ

第六號、基肥ヲ與ヘスシテ六月初旬全量ノ二分ノ一ヲ與ヘ殘部ハ翌年六月下旬ニ之ヲ施コシタルモ
ノ

第七號、基肥ヲ與ヘスシテ全量ヲ三等分シ六月初旬、同年九月中旬、及翌年五月初旬ノ三回ニ分與シタ
ルモノ

第八號、基肥ヲ與ヘスシテ全量ヲ四等分シ六月初旬、同年九月中旬、翌年五月初旬、及九月初旬ノ四回ニ

分與シタルモノ

第九號、無肥料區

第七圖版ハ、酸硫安母尼亞區ニ於ケル同上

第 六 圖 版



第七圖版

