

林野產雜草ヨリ「ボツター」ノ製造試驗

山林技師 三村 鐘三郎
林學博士

歐洲戰亂ノ爲我邦ニ於ケル加里原料ノ輸入激減シ茲ニ之ヲ使用スル工業ノ恐慌トナリ又金肥ヲ使用スル農家ニ肥料供給難ヲ感セシムルニ至リタレハ朝野共ニ之カ自給策ニ焦慮シタルニ幾許モナクシテ尠クトモ戰時ニ在テハ之カ自給ノ經濟上困難ナラサルコトヲ明ニスルニ至レリ加里原料自給ノ目的ヲ以テ曩ニ調査セラレタルモノハ海草、長石、苦鹽等ニシテ陸草ニ在リテハ僅ニ煙草カ計上セラレタルニ過キス之レ煙草官營ノ結果其ノ莖幹等ハ特ニ燒棄セラレシモノナルカ故ニ其ノ灰ヲ利用スルコトハ廢物利用ノ一端トナリ兼ネテ官營事業ヲ簡捷ナラシムル原因タレハナリ然ルニ其ノ他ノ陸草ニ在リテハ含有加里量ノ大ナルモノアリテ古來加里原料トシテ賞用サレタルニ係ラス這般閑却セラレタルハ之ヲ多量ニ集ムルコト容易ナラス隨テ工業用原料トシテ重要視セラレサルニ由ルモノナリト雖歐洲戰亂ノ敎ハタル自給自足ノ原則ヨリ視レハ多少ナリトモ利用シ得ヘキ途アルモノハ零細ナル材料モ之ヲ使用スルコト肝要ニシテ又草木ヲ加里原料トナスコトハ之ヲ農家經濟ヨリ見レハ甚簡便ノ事業ナリ即チ農家カ其ノ剩レル勞力ヲ利用シテ山野ニ自生スル雜草ヨリ加里肥ノ原料ヲ自給スルコトハ洵ニ容易ニシテ而カモ之ニ依テ肥料トシテノ加里原料ヲ多少ナリトモ節約スルコトヲ得ハ自カラ我自給量ノ増加トナレハナ然リ

ルニ此ノ加里肥窮乏ノ際ニ於テ猶農家カ採集容易ナル雜草ヲ以テ之ヲ補ハサルモノアル所以ハ是等雜草中ニ利用シ得ヘキモノアルヲ知ラサルニ因スルナキヤヲ慮リ茲ニ材料豐富ニシテ含有加里ノ大ナルヘキモノニ就テ其ノ量ヲ定メ併セテ「ボツタース」ノ製造ヲ試ミ以テ報告ヲ編成スルコトトセリ

一 供試ノ雜草

林野ニ産スル雜草ノ種類ハ甚多クシテ悉ク之カ加里量ヲ檢スルコトハ不可能ナルヲ以テ先ツ文獻ニ徴シテ加里含有量ノ大ナルモノ及之ニ類スルモノニシテ其ノ繁殖區域廣ク且其ノ產額大ナルモノニ就テ其ノ含有加里量ヲ明ニセントセリ而シテ「ボツタース」製造材料トシテマイエル氏字典ニ掲ケラルルモノヲ舉クレハ左ノ如シ

植物名

にがよもぎ

七三・〇〇〇

材料千貫ヨリ製シ得ル「ボツタース」ノ量

あざみ

三五・〇〇〇

植物名

にれ材

三・九〇〇

材料千貫ヨリ製シ得ル「ボツタース」ノ量

ひまわりさう

二〇・〇〇〇

ぶな材

一・四五〇

ぶどうノ蔓

五・五〇〇

たうひ材

〇・四五〇

又同書ニ掲ケタルぶなノ灰分中「ボツタース」ノ主成分タルヘキモノノ比例ハ次ノ如シ

炭酸加里

一五・四〇

炭酸曹達

三・四〇

硫酸加里

二・二七

鹽化曹達

〇・二〇

不溶解分

七八・七三

前表ヲ參照シ農作物以外ニ先ツ雜草中やまあざみ、よもぎ、ちやんばぎく、わらび、めいちぐさ、いたどり、うらじろノ七種ヲ選擇シテ之ヨリ「ポッター」スヲ製シ併セテ其ノ成分ヲ檢定セリ蓋シうらじろヲ除クノ外六種ハ到ル處ノ山野ニ生育シやまあざみ、ちやんばぎくハ其ノ繁殖ノ度到底よもぎ、めいちぐさニ及ハサルモ含有加里量多キヲ以テ利用ノ望アリわらび及うらじろハ其ノ繁茂スルヤ林地更新ノ障害物タルヲ以テ之カ利用法ヲ講スルコトハ畢竟林業ノ利益増進策ナリト信シタレハナリ而シテ此等七種ノ材料ニ關スル記載ハ次ノ如シ

和名	科名	學名	產地	採集期	摘	要
わらび	水龍骨科	<i>Peridium aquilinum</i> Kunt.	茨城縣多賀郡	八月二十一日	八月中旬着	採集地ニテ風乾ト爲シテ送附セシモノ
うらじろ	蓼科	<i>Glechhia longissima</i> Bl.	高萩縣小呂郡	同	同	同
いたどり	蓼科	<i>Polygonum cuspidatum</i> S et Z.	高萩縣小呂郡	同	九月上旬着	同 開花後
ちやんばぎく	罌粟科	<i>Macleaya cordata</i> R. Br.	東京府住原郡	大正六年八月中旬	採集當時秤量	開花中
やまあざみ	菊科	<i>Cirsium incompunctum</i> Maxim.	同	同	同	上 開花前
よもぎ	菊科	<i>Artemisia vulgaris</i> L. var. <i>indica</i> Maxim.	同	同	同	上 同
めいちぐさ	ク	(1) <i>Erigeron linifolius</i> Wurm. (2) <i>Erigeron annuus</i> Pers.	同	同	同上 開花末期	(1) あれちのぎくト(2) ひめぢよんとハ常ニ混生シ之ヲ分別スルコト容易ナラス故ニ其通稱めいちぐさノ下ニ合セ用キテ試験ヲ行ヘリ

即ちちやんばぎく、やまあざみ、よもぎ及めいちぐさハ本場構内ニ多量ニ生育スルヲ以テ之ヲ用キいたどりハ其ノ生産量尠クわらび及うらじろハ之ヲ産セサルヲ以テ他ヨリ取寄スルコトトシ本

場ニ産スルモノハ採集後直ニ秤量シテ全乾量ト材料トノ關係ヲ明ニセリ而シテ植物ノ含有鑛物質量ハ生長期ニ依リテ差異アルニヨリ大體ニ於テ收穫多ク含有加里量亦大ナルヘキ時期ヲ選ヒタリト雖工業的生産量ヲ知ルヲ目的トナシタルヲ以テ材料ノ數量自カラ多ク爲ニ老幼混スルコトアリシハ止ムヲ得サルナリ

二 灰分及加里分

前記七種ノ材料ヨリ先ツ灰分ヲ製シ其ノ加里量ヲ定メ以テ「ボツタース」ヲ製スル際ニ失ハルヘキ量ノ多少ヲ知ルノ便ニ供セリ

成分	草名	採集材料		氣乾材料		氣乾材料		全乾材料		灰分		中分		無水灰分中加里鹽類		無水原料中加里鹽類	
		水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分	水分
わらび	うらじろ	三・八五〇〇	六・七八四〇	八〇・七一〇	八〇・五七二	九〇・〇九一	五〇・二二三	二九・五五四	一・八五八二	一・七八四〇	一・七五一九	一七・四四二	二五・五六三	一六・八九一	一六・四八五	六・一四〇	七・三五一
七・二五九	四・四七八	三・六一八	七・八七〇	九・五四六	一二・八二四	六・八七七	七・三五一	一・四八五	二・七四三	三・一一五	二・七九五五	三・一六二三	四・六四七四	二・四九八〇	三・四〇三八	二・五三九	二・五三九
八・九一五	五・四五〇	四・三八六	九・五三二	一二・八二四	六・八七七	七・三五一	一・四八五	三・四〇三八	二・七四三	三・一一五	二・七九五五	三・一六二三	四・六四七四	二・四九八〇	三・四〇三八	二・五三九	二・五三九
一・四二九	一・三七二	二・二二四	一九七二	一・三〇五	一・七一八	一・四八五	一・四八五	一・四八五	二・七四三	三・一一五	二・七九五五	三・一六二三	四・六四七四	二・四九八〇	三・四〇三八	二・五三九	二・五三九
二・七四四三	三・一一五	二・七九五五	三・一六二三	四・六四七四	二・四九八〇	三・四〇三八	二・五三九	二・五三九	二・七四三	三・一一五	二・七九五五	三・一六二三	四・六四七四	二・四九八〇	三・四〇三八	二・五三九	二・五三九
二・七八四〇	三・一五四七	二・八五八九	三・二二四八	四・七〇八八	二・五四一六	三・四五五一	二・五三九	二・五三九	二・七八四〇	三・一五四七	二・八五八九	三・二二四八	四・七〇八八	二・五四一六	三・四五五一	二・五三九	二・五三九
二・四八一	一・七一九	一・二五三	三・〇七三	六・〇二八	一・七四七	二・五三九	二・五三九	二・五三九	二・四八一	一・七一九	一・二五三	三・〇七三	六・〇二八	一・七四七	二・五三九	二・五三九	二・五三九

三 「ボツタース」及其ノ成分

分析的ニ加里含有量ヲ檢出スルトキハ其ノ量常ニ工業的ニ製造シタルモノニ優ルヤ論ナシ而シテ雜草ノ灰ヲ肥料トナストキハ其ノ含有加里ノ全量ヲ使用シ得ヘキモ茲ニハ「ボツタース」製造ノ際ノ加里ノ收穫ヲモ併セ知ラント欲スルヲ以テ先ツ灰ヨリ「ボツタース」ヲ製シ之ヲ分析シテ比較對照ニ便スルコトトセリ

(甲) 浸出液ノ色澤濃度及含有加里鹽類ノ量

成分	草名	わらび	うらじろ	いたどり	ちやんばぎく	やまあざみ	よもぎ	めいちぐさ
浸出液色澤	淡茶褐	微黄	淡褐	淡黄	淡黄	淡褐	茶褐	
製品色澤	帶白	白	白	帶白	白	帶白	帶黄白	
第一回	一〇〇〇〇	五〇〇〇	六〇〇〇	四〇〇〇	五〇〇〇	六五〇〇	四八〇〇	
第二回	二〇〇〇	五〇〇〇	二〇〇〇	一九〇〇	一五〇〇	二〇〇〇	一七〇〇	
第三回	一〇〇〇	五〇〇〇	一〇〇〇	一九〇〇	〇七〇〇	一〇〇〇	〇九〇〇	
「ボツタース」得量 [%]	三五・〇〇〇	二八・六〇〇	三三・四〇〇	二二・四〇〇	三一・〇〇〇	三七・四〇〇	二二・三〇〇	
可溶成分中加里鹽類 (炭酸加里トシテ)	四四・五五〇	五二・九五〇	八二・二〇〇	七一・九四〇	七六・二五〇	五六・七九三	七八・八五〇	

(乙) 「ボツタース」ノ含有加里鹽類

成分	草名	わらび	うらじろ	いたどり	ちやんばぎく	やまあざみ	よもぎ	めいちぐさ
水	分%	〇・二二四	〇・七四九	二・九三七	〇・五六七	〇・三五〇	一・〇一四	〇・五五三

加 里 鹽 類 (炭酸加里トシテ)	加 里 鹽 類 (同)	無水 加里 鹽類 (同)
七・七三九	八四・二八一	七八八五六
七・九〇〇	八四・九一八	八一・二四二
		八一・二七六
		八〇・一八七
		八〇・四六八
		八九・三一五
		九〇・二二九
		八〇・四三九

(丙)「ボツタース」ノ成分

「ボツタース」ハ炭酸加里ヲ主成分トシ其ノ他ニ曹達苦土等ノ亞爾加里及夾雜物ヲ含有ス依テ七種ノ草類ヨリ製セシ「ボツタース」ヲ分析シ其ノ性質ノ大要ヲ比較セントス

成 分 草 名	わ ら び	う ら じ ろ	い た ど り	ち や ん ば ぎ く	や ま あ ざ み	よ も ぎ	め い ぢ ぐ さ
加 里 鹽 類 %	二五・二六四	三〇・一五八	四六・七八四	四二・三六七	四三・三二七	三二・一五五	四四・九五二
曹 達 %	八・〇九九	三・四〇五	一三・一二五	一九・九七五	一〇・二二四	二三・〇八八	一三・四九二
硫 酸 %	一一・六四〇	四・四〇一	七・七一五	一二・六六九	六・三七四	一七・七八二	六・四一九
炭 酸 %	一四・〇四七	二・八七一〇	二四・四五六	一五・九三三	三・二四一	五・四二一	一九・一三八
鹽 素 %	七・七二六	四・四八一	六・九二一	六・一〇八	三五・四〇五	一四・一六一	七・四九〇
計	六六・七七五	七一・一五五	九九・〇〇一	九七・〇五二	九八・六七一	九二・六〇七	九一・四九一
加里ト曹達ノ合計	三三・三六〇	三三・五六三	五九・九〇九	六二・三四二	五三・五五一	五五・二四三	五八・四四四

即チ「ボツタース」ノ主成分ハ炭酸加里ニシテ其ノ他鹽化物硫酸化物等ヲ含ミ多クハ可溶性化合物體ナレトモ水溶液トナル程度ヲ異ニスルヲ以テ前表ニ示スカ如ク第一回ノ浸出ニテ殆ト全ク溶出スルモノアリ之ニ反シ順次ニ溶出スルモノアリ而シテ容易ニ溶出スル化合物體トシテ存スルトキハ「ボツタース」ノ收量ヲ増加スルモノトス又曹達ノ鹽類モ可溶性ノモノ多ク浸出ノ際ニハ「ボツタース」

ース中ニ移動スルニヨリ「ボツタース」ノ收量ハ大ナリトナスモ若シ其ノ原料タル灰カ曹達ヲ含ム
 コト大ナルトキハ加里鹽類ヲ含ムコト比較的尠ク隨テ品質ノ劣レル「ボツタース」トナルモノトス
 例ヘハ前表ニ於テちやんばぎクハ加里ト曹達ノ量六・二三四二トナリいたどりノ五九・九〇九ニ比
 シ大ナレトモ加里ノ含有量ハ後者ハ四六・七八四ニシテ前者ノ四二・三六七ニ優ルカ如シ
 次ニ灰分ト「ボツタース」トノ含有加里量ヲ對比シ灰トシテ使用上ノ價值ト「ボツタース」トシテ有利
 ナルモノトヲ識別シ易カラシメントス

乾草中ノ加里鹽類% (炭酸加里トシテ)	やまあぎみ	ちやんばぎク	めいちぐさ	わらび	よもぎ	うらじろ	いたどり
六・〇二八	三・〇七三	二・五三九	二・四八一	一・七四七	一・七一九	一・二五三	
灰分中ノ加里鹽類% (同 上)	やまあぎみ	めいちぐさ	ちやんばぎク	うらじろ	いたどり	わらび	よもぎ
四六・四七四	三四・〇三八	三一・六一三	三一・一一五	二七・九五五	二七・四四三	二四・九八〇	
乾草ニ對スル 「ボツタース」ノ得量%	やまあぎみ	よもぎ	わらび	ちやんばぎク	めいちぐさ	いたどり	うらじろ
三・九七五	三・一七二	三・一二一	二・〇三九	一・六三九	一・五六四	一・二八一	
木灰ニ對スル 「ボツタース」ノ得量%	よもぎ	わらび	いたどり	やまあぎみ	うらじろ	めいちぐさ	ちやんばぎク
三七・四〇〇	三五・〇〇〇	三三・四〇〇	三一・〇〇〇	二八・六〇〇	二二・三〇〇	二二・四〇〇	
「ボツタース」中ノ 加里鹽類% (炭酸加里トシテ)	よもぎ	うらじろ	ちやんばぎク	いたどり	やまあぎみ	めいちぐさ	わらび
九・〇二九	八・四九一八	八・一七三九	八・一二四二	八・〇四六八	八・〇四三九	七・一九〇〇	
「ボツタース」トシテ 加里鹽類得量% (同 上)	いたどり	よもぎ	わらび	めいちぐさ	やまあぎみ	うらじろ	ちやんばぎク
九六・〇二九	八三・五七七	五六・〇〇九	五〇・八八九	五〇・一九七	四八・〇〇四	四七・七三九	

斯ノ如ク灰中ニ含マルル加里量多キモ草中ノ灰量尠キ爲草ニ對スル加里量ノ減スルアリ又草中ニ含ム加里量多キモ燃燒ノ際難溶性化合物トナル爲「ポツタース」中ニ移動スル量ヲ減スルモノアルヲ以テ目的ニヨリテ自カラ適否ノ分ルルモノトス

四 結 論

- (一) 歐書ニ記載セラルルにがよもぎ及あざみノ含有加里量ハ多キニ失スルカ如クナルニヨリ本邦産ノモノニ就テ之ヲ試験セシニ其ノ含有加里量ハ他ノモノヨリ比較的大ナルヲ認メ得タリ
- (二) 植物ノ含有無機鹽類ハ其ノ生育スル土地ニ含マルル量多キトキハ植物自體ノ必要以上ニ攝取セラルルコトアルヲ以テ場所ヲ換ユルニ從テ多少其ノ量ヲ異ニシ且成育期ニヨリ其ノ含有率ヲ異ニスルニヨリ必スシモ本試験成績ト同様ナル加里ヲ含有ストハ言ヒ難キモ其ノ多少ノ標準ハ本試験ヨリ類推シ得ルモノトス
- (三) やまあざみハ加里鹽類ヲ含有スルコト大ナレトモ「ポツタース」トシテ利用セラルル率尠ク且叢生セサルカ故ニ此ノ目的ニ對シ工業的植物トハ目スヘカラサルモ自家用加里肥材料ト爲シ得ヘク又よもぎノ含有加里量ハ前者ニ劣レトモ大部分ハ「ポツタース」トシテ利用シ得ヘク且叢生スルニヨリ其ノ綠葉ヨリ香料ヲ製スルコトト併用スレハ「ポツタース」製造材料ト爲シ難キニアラサルヘシいたどり、めいぢぐさノ如キ亦必要ニ應シ加里肥材料トナスヲ得ヘクうらじろ、わらび亦林地更新ノ必要上之ヲ変除セントスルニ際シ他ノ工藝例ヘハわらび布うらじろ細工等ニ利用ノ餘地ナキ場合ニハ加里肥材料ニ利用スルコトハ堆肥トナスニ優ルヘク特ニうらじろニ

對シテハ然リトス

(大正七年一月稿)

本試験舉行ニ際シテハ助手泉岩太氏ヲ勞スルコト尠カラス茲ニ記シテ謝意ヲ表ス