除草剤による多年生雑草の防除とその残効性について

山形県農業試験場置賜分場 佐々木菊次   山形県農業試験場 椎名嘉蔵
山形県寒河江農業改良普及所 川越英三

Kikuji SASAKI, Kazo SHIINA and Eizo KAWAGOE: The Chemical Control
of Perennial Weeds and the Persistence of Herbicidal Effect

はじめに

宿根草向き除草剤の種類は比較的少なく、しかもその普及は耕地においては極めて微々たるものである。加えて最近の労力不足からくる耕起、中耕頻度の少ない耕地にあつては、1,2年生雑草の減少にひきかえ宿根性雑草がわが世の春をおうかしているかのごとき感なしとしない。それでこれら宿根性雑草を対象に2,3の除草剤を使用し、その除草効果と残効性並びに作物に対する影響について調査を行なつた。ここにその概要を述べよう。

なおこの調査成績は昭和39年のみのものであり、さらに昭和40年も続行する考えである。

1. 桑園におけるアサズキの防除

山形県の山間、山麓並びに多雪地に分布する畑地のうち特に耕起、中耕、除草作業頻度の少ないほ場において、多年生草本のユリ科に属するアサズキの発生が甚だしく、樹園の植生を害するのみならず、普通畑作物で著しい障害を受けているところも少なくない。

これを防除するには、少なくとも春秋2回の耕起と1～2回の中耕を繰り返す、自滅を待つ以外に簡易な撲滅法はないが、最近の労力不足はその実施をますます困難にし、とりわけ山間、山麓の傾斜畑、小区画の段畑では、耕耘機の利用も意のごとくならないので、一層この傾向が強い。

一方桑園、果樹園における草生栽培は逐次拡大されつつあるが、アサズキによる草生よりもマメ科牧草の方が有利とする見解が強く、マメ科牧草に切り替えるためにも当該農家からアサズキの簡易撲滅法の強い要請があつた。よつて大江普及所の協力を得て、朝日町の高刈り桑園のアサズキを対象に、ATA および ATA+2,4-D (1:2) を用いて実験したところ、所期の目的を達することが出来た。

(1) 実施要領

- イ) 供試は場と供試面積：西村山郡朝日町大暮山。高刈り30年生桑園1a。
- ロ) 供試除草剤と区の構成：次表のとおり。

区の構成 (昭38.10～昭39.4)

項 目	ATA区	ATA + 2,4-D区	無処理区	慣行区
10a a 用 当 り 量	除草剤(g) 水(l)	1,000 70	1,000 70	— —

- 注 1) 無処理区：最近10年近い間、不耕、無除草
- 2) 慣行区：毎年耕起、中耕、除草実施
- 3) 除草剤使用区：無処理は場の一部に設置

(2) 成績

イ) 慣行区：当地方における桑園の管理は春の耕耘に次いで夏季の中耕と秋耕の年3回の耕耘を行なう慣習になつている。本区の雑草被度は80%程度で、その主なものはエゾエンゴサク、ハコベ、アサズキ等であり、アサズキの占める割合はおよそ5%程度であつた。

ロ) 無処理区：最近10年近い間、無耕起、無中耕のため全面草丈30cm程度のアサズキと若干のメノマンネングサで覆われ、土壌面の草による被度は100%であつた。

ハ) ATA区：本剤使用後に発生した雑草はメノマンネングサ、アサズキ等で、アサズキの占める割合は総雑草量の2%程度であつた。なお、直径1cm程度の桑苗に昨年全面散布をしたところ、本年の春に発芽展開した桑葉は完全なクロロシス現象を起こし、蚕に給与することが出来なかつた。

ニ) ATA+2,4-D区：本区は殺草効果極めて顕著で、鱗茎は腐敗枯死して完全殺草の目的が達せられ、圃場には全く雑草の発生がみられず、しかも桑樹に対する除草剤の影響は、達観調査では全く認められなかつた。

(3) 考 察

以上の点から、高刈り桑園におけるアサズキを中心とする雑草防除には、ATA+2,4-D (10a当り1kg)の秋期(10月上旬)散布が極めて有効と思われる。しかし、根刈り桑園における雑草防除には、ATAはもちろん、ATA+2,4-Dも枝葉にかかると翌年クロロシスを起こすおそれがあるので、使用をさけた方が安全のようである。根刈り桑園に強いてATA+2,4-Dを使用する場合は、枝葉に絶対にかからぬよう留意し、特殊のノズルで畦間処理を行なうことが望ましい。

2. 除草剤による多年生雑草の防除効果と薬剤の残効性について

多年生雑草を撲滅するため、ATA, ATA+2, 4-D, PCP 等を使用して殺草効果を検討すると共に、他方においてこれらの除草剤散布区に、一定の期間毎に大豆、とうもろこし、陸稲、大根、ラジノクローバーを播種し、発芽並びに生育の状態を観察し、その残効性を検討して実用的に休閑期間の判定に供しようとした。

なお、本調査は山形県農業試験場の椎名畑作係長および昭和39年度作物特技研修村山班員(代表者 川越英三)との共同によるものである。

(1) 実施要領

イ) 供試は場と面積：山形県農業試験場の畑地および原野(第3期層、洪積壤土)1a。

ロ) 区の構成：次表のとおり。

(a) 畑地の部(昭39.5~昭39.11)

その1 (5月15日処理区)

除草剤名	10a当り製品使用量		5月25日 播種	6月5日 播種	6月15日 播種
	除草剤	水			
ATA	1kg	70 ^l	0	0	0
ATA+ 2,4-D	1	70	0	0	0
PCP	5	70	0	0	0
PCP	10	70	0	0	0
無処理	—	—	0	0	0

その2 (5月15日処理+7月25日処理区)

除草剤名	5月15日処理		7月25日処理		8月15日 播種	8月25日 播種	10月1日 播種
	除草剤	水	除草剤	水			
ATA	1kg	70 ^l	1kg	70 ^l	0	0	0
(ATA 2,4-D)	1	70	1	70	0	0	0
PCP	5	70	5	70	0	0	0
PCP	10	70	10	70	0	0	0
無処理	—	—	—	—	0	0	0

注) 除草剤および水の使用量はいずれも10a当り

(b) 原野の部

除草剤名	5月15日処理区		5月15日処理+7月15日処理区	
	除草剤	水	除草剤	水
ATA	1kg	70 ^l	1kg	70 ^l
ATA+ 2,4-D	1	70	1	70
PCP	5	70	5	70
PCP	10	70	10	70
無処理	—	—	—	—

注) 除草剤および水の使用量はいずれも10a当り

(2) 成績

1) 畑地の部

(1) 5月15日処理, 5月25日播種区の6月2日における作物の発芽並びに生育状況は第1表に示すごとく, ATA区はとうもろこし, 大豆の発芽良好で, クローバー, 大根これに次ぎ, 陸稲は播種後日が浅かつたためか発芽が極めて不良であつた。なお, 大根はクロロシス現象が見られ, クローバーは大半枯死した。ATA+2, 4-D区は, とうもろこしを除き, 発芽が極めて不良であつた。また PCP区は, 陸稲, 大根, クローバーの発芽が悪く, 発芽した大根も枯死するものがみられた。

第1表 5月15日処理, 5月25日播種区の6月2日における発芽並びに生育状況

作物名 調査項目 除草剤名	とうもろこし		大豆		大根		陸稲		クローバー	
	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死
ATA	90	—	90	—	48	2	30	0	—	55
ATA+ 2,4-D	75	—	0	—	0	—	0	—	7	—
PCP 5kg	75	—	97	—	20	12	0	—	0	—
PCP 10kg	48	—	90	—	12	12	0	—	30	—
無処理	95	—	96	—	55	—	4	—	61	—

注) 表中の数字は%

第2表 5月15日処理, 5月25日播種区の6月15日における発芽並びに生育状況

作物名 調査項目 除草剤名	とうもろこし		大豆		大根		陸稲		クローバー	
	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死	発芽歩合	枯死
ATA	95	—	98	—	20	77	80	48	—	50
ATA+ 2,4-D	99	—	80	—	62	70	33	100	—	14
PCP 5kg	85	—	99	—	41	80	90	70	—	69
PCP 10kg	100	—	95	—	28	90	95	—	50	50
無処理	95	—	96	—	95	—	94	—	91	—

注) 表中の数字は%

(2) 5月15日処理, 5月25日播種区の6月15日における発芽並びに生育状況は第2表のとおりで, とうもろこしは各除草剤区とも殆んど発芽生育に影響がなく, 大豆も発芽には影響を受けなかったが, ATA区においてクロロシスが若干みられた。大根は各除草剤区とも発芽並びに生育に影響があり, 特にATA区ではクロロシス現象がみられ, その他の除草剤区では褐変枯死した。クローバーも発芽が劣るばかりでなく, 枯死するものが多かった。

(3) 5月15日処理, 6月5日播種区の6月15日における作物の発芽並びに生育状況は, 5月31日から6月19日まで雨らしい雨がなかつたためか, 一般に発芽が劣つ

たが、各除草剤区の概況は次のとおりであった。

ATA 区…とうもろこし、大豆、大根は発芽したが、大根には葉の周辺にクロロシス症状を起こしたものが散見された。

ATA+2, 4-D 区…とうもろこしのみ発芽し、他の作物は発芽しなかった。

PCP 5kg 区…とうもろこし、大豆、大根の発芽は良好であった。

PCP 10kg 区…PCP 5kg 区と大同小異であった。

(4) 5月15日処理、6月5日播種区の6月25日における状況は次のとおりであった。すなわちクローバーを除く他の作物は逐次発芽したが、ATA 区および ATA+2, 4-D 区は幾分発芽が劣った。なお、ATA 区の大根にはクロロシス症状を起こしたものがみられ、生育は極めて不良であった。

(5) 5月15日処理、6月15日播種区の7月25日の観察では、各除草剤区とも、供試したいずれの作物にも発芽並びにその後の生育に異状がみられなかった。

(6) 5月15日に第1回の処理を行ない、7月25日に重ねて第2回の処理をし、その後15日おきに前記作物を播種したところ、8月25日播種区の10月1日観察では、ATA 区および ATA+2, 4-D 区を除き、殆んど被害が認められなかった。そこで10月1日に ATA 区と ATA+2, 4-D 区に菜種と小麦を播種したところ、10月15日の観察では発芽と生育には全く異状が認められなかった。

(7) 5月15日処理後放任した区における雑草の発生状況は第3表のとおりで、各除草剤区とも1年生雑草の発生は殆んどみなかったが、宿根性の雑草は発生した。その発生は PCP 10kg区、ATA+2, 4-D 区に少なく、次いで PCP 5kg 区、ATA 区の順であった。ただし本試験では、処理前後における供試は場内の雑草の分布、特に宿根性雑草の根茎の分布はやや均一を欠いていた。

第3表 5月15日処理後放任区における雑草発生状況
(6月13日調査)

除草剤名	雑 草	スギナ	ヒルガオ	ギンギン	アカザ	メヒンバ	スベリヒ	スカンタゴボウ	ハコベ	合計(本)	比率(%)
ATA	本 数 生体重	42 76.5	34 106.5	1 20.5	—	—	—	—	—	77	20.6
ATA+2, 4-D	本 数 生体重	22 26.0	2 4.0	1 4.5	—	—	—	—	—	25	6.7
PCP 5kg	本 数 生体重	33 79.0	4 20.5	6 126.0	—	—	—	—	—	43	11.4
PCP 10kg	本 数 生体重	6 145.0	2 0.3	2 15.5	—	—	—	—	—	10	2.7
無 処 理	本 数 生体重	124 200.5	42 88.8	—	140 184.0	20 5.9	36 2.6	6 0.3	8 0.3	376	100

注) 調査成績は 1m² 当りで、生体重の単位は g である。

2) 原野の部

5月15日に雑草処理をした区は、第4表のごとく、5月下旬までいずれの除草剤も殺草および抑草効果があった。特に1年生雑草は著しい減少をみたが、宿根性雑草はその後6月上旬頃から再生をはじめ、6月下旬には除草剤の種類による草の生育差は認められないまでになった。そこで7月25日に再散布を行なったところ、第1回の散布同様殺草抑草効果があったが、9月上中旬頃にはまたまた再発生し、無処理区に比べ草種、本数は少なく、草丈も低かったが、完全に枯草するには至らなかった。

第4表 原野の野草に対する除草剤処理成績
(5月15日処理)

除草剤名 観察時期	ATA 1kg	ATA + 2, 4-D 1kg	PCP 5kg	PCP 10kg
5月16日	影響なし	影響なし	ヨモギ 100%枯死 スギナ 30%枯死 ヒメジョオン 5%枯死	ヨモギ 80%枯死 ハッカ 80%枯死 スギナ 30%枯死 禾本科類 葉縁褐変
5月18日	スギナ 多少弱る	ヨモギ 葉先捻転下垂 ヒメジョオン 葉先捻転下垂 スギナ 若干弱る	ヨモギ 100%枯死 ヒメジョオン 100%枯死 スギナ 60~70%変色枯死 アザミ 60~70%変色枯死	ヨモギ 100%枯死 ハッカ 100%枯死 ヤエムグラ 100%枯死 スギナ 100%枯死 ヨシ類 枯れ初める
5月25日	イチゴツナギ 80%枯死 スギナ 50%枯死 ヨシ 先端枯れる ヨモギ 葉先黄変	スギナ 完全枯死 ヨシ 80%枯死 ヨモギ 黄変、捻転 ヒメジョオン 先端下垂、畸型症状	ヒメジョオン 完全枯死 ヨモギ 完全枯死 スギナ 完全枯死 イチゴツナギ 80%枯死 アザミ 80%枯死	アザミ 完全枯死 スギナ 完全枯死 ヨモギ 完全枯死 ヤエムグラ 完全枯死 ヨシ 80%枯死 イチゴツナギ 80%枯死
総合効果	中	大	大	大

(3) 考 察

畑地では、ATA、ATA+2, 4-D、PCP 等により宿根草の撲滅をはかる場合、夏季の高温期においては、処理後25~30日経過すれば、とうもろこし、大豆、陸稲、大根等の作付けは可能と思われる。同一ほ場に2回復散布する場合は、1回目の安全経過日数より2~3週間延長することが望ましいようである。

なお、除草剤による耕地の宿根性雑草の撲滅は期待出来そうであるが、原野においては、今回供用した除草剤とこの程度の濃度では、年内の完全殺草は期待できそうもないようである。

3. リンゴ園に対する除草剤の影響について

草生果樹園における夏期の牧野草の繁茂は、植生上はもちろん、園地の管理面からも弊害が伴うので、刈取りに多くの労力を要している。これを省力化するため、完全枯草することなく、地上部のみ枯らし、再生を図るため NaCNO, 1-B-1, EDPD, PCP 等の除草剤を使用し、実用性を検知しようとした。さらに、宿根性牧野草の完全枯草をはかり、清耕化または他草種に置き替える目的で ATA, ATA+2, 4-D を供用し、その効果とリンゴ樹に対する薬剤の影響を調査して実用性を検討しようとした。なお、本調査は出羽農園主および山形普及所松田普及員の協力によるものである。

(1) 実施要領

イ) 供試ほ場と面積：山形市漆山 佐藤八兵衛氏所有の20年生リンゴ園, 10a。

ロ) 区の構成：次表のとおり。

区の構成 (昭39.5~39.10)

項 目	区別	NaCNO	1-B-1	EDPD	PCP	ATA	ATA + 2, 4-D
10a 当り 製品使用量	A 区	kg 2	kg 1	300 cc	kg 5	kg 1	kg 1
	B 区	5	3	—	10	3	3

注) 散布は、10a 当り 70l の水に溶かし、果樹の枝葉にかからぬよう留意して行なった。

(2) 成 績

牧野草の草種は主としてヨモギ、ギシギシ、チガヤ、オーチャードグラス、ラジノクローバー、スズメノカタビラ等からなり、使用したいずれの除草剤も殺草効果が極めて高かったが、樹陰地は日当りの良い部分に比べて効果が劣った。

接触性除草剤は再生が早く、1カ月位の抑制効果にとどまつたが、ATA, ATA+2, 4-D は1.5カ月以上の長期に亘り、しかも草種は、1年生雑草の発生が激減して多年性のもののみが再生した。なお、リンゴ樹に対する各種除草剤の影響は、無処理に対比して、遠視観察では全くその差が認められなかった。

(3) 考 察

草生果樹園の夏草刈りに代える方法としてのNaCNO, 1-B-1, EDPD, PCP 等の除草剤の使用は、その目的の達成は可能であるが、実用的には、薬剤の価格面で経済性を検討するとともに、PCP の連用が果実に及ぼす影響並びにその果実が人体に及ぼす影響を検討する必要がある。

引 用 文 献

- 1) 浜田成義：桑園における雑草防除。雑草研究 **2**, 49~50(1962)。
- 2) 川島良一・丸山宣重：ATA による畑地の多年生雑草防除。雑草研究 **2**, 64~71 (1963)。
- 3) 栗林茂治：桑園における除草剤の利用。雑草研究 **2**, 18~30 (1963)。
- 4) 樽谷 勝・植木邦和：DPA, ATA ならびに塩素酸ソーダの果樹に及ぼす薬害徴候について。雑草研究 **3**, 72~76 (1964)。
- 5) 永沢勝雄：果樹園における草生栽培と雑草防除。雑草とその防除 (2), 38~41 (1964)。
- 6) 西 貞夫・栗山尚志・栗原昭夫・長谷嘉臣・歌田明子：園芸作物における除草剤の利用。雑草研究 **2**, 31~54 (1963)。
- 7) 大畑徳輔：果樹園の雑草防除。雑草研究 **1**, 47~49 (1962)。
- 8) 七条寅之助・伊庭慶昭：ミカン園に対する除草剤の使い方。農及園 **38** (10), 1,534~1,538 (1963)。
- 9) 田辺 実：桑園雑草の発生消長と防除法。雑草とその防除 (2), 46~48 (1964)。
- 10) 植木邦和・樽谷 勝・真部 桂：果樹園の下草、果樹の枝葉ならびに跡作に及ぼすATA混合剤の影響。雑草研究 **2**, 59~64 (1963)。
- 11) 山本弥栄・森岡節夫・真鍋 紘：ミカン園における除草剤の使い方。農及園 **38** (10), 1,534~1,538 (1963)。
- 12) 吉原千代司・桑田和之・小林英郎：草生果樹園の殺草試験。農及園 **38** (10), 1,577~1,578 (1963)。

イネの幼芽の伸長を阻害するP-10の濃度

——農薬の植物に対する薬害を表示する一つの方法——

イハラ農業研究所 長沢純夫・中山 勇・柴 三千代

Sumio NAGASAWA, Isamu NAKAYAMA, and Michiyo SHIBA: Relation Between the Concentration of P-10 and the Growth Inhibition for Young Bud of Rice Seed
—An Estimation Method of Phytotoxic Effect of Agricultural Chemicals—

農薬は適正な使用がなされなかった場合、保護の対象であるべき植物体に種々の害作用を招来するが、その程度あるいは形態は複雑多岐にわたり、これを一律に論じえないことはもちろんである。ある一つの形質の変化を

害作用の標徴として、その作用程度を評価する場合、古くから +, - の記号の数によつて表現することがなされている。しかしこの表現には往々個人的な主観が大きく影響し、観察者の間にかかなりの差異がときに見られな