

機械収穫桑園(桑苗横伏法)の 造成当年における雑草防除

群馬県蚕業試験場 岡 喜久男

はじめに

群馬県の養蚕は地場産業として永い歴史をもち、畑作地帯における重要な基幹作物として農家経営の安定に大きく貢献している。近年、世界的なシルクブームの高まりの中で消費者ニーズの高級化・多様化志向などにより絹需要の回復傾向がみられるものの繭糸価格の低迷や養蚕従事者の高齢化など厳しい状況が続いている。

今後の蚕糸業の維持発展を図るためには革新的な低コスト養蚕技術を積極的に進めていく必要がある。その具体的対策の一つとして機械収穫桑園の造成による収穫機械の導入や桑園管理作業の機械化などが考えられる(写真1)。この機械収穫桑園は生産性の向上、条桑収穫や管理の機械化、造成の簡易・低コスト化を同時に満足できる栽培技術として全国に普及しつつあ

り、県内においては生産規模の拡大を志向する農家を中心に本桑園が導入され、その栽植面積は現在643haに達している。

なお、桑苗横伏法による機械収穫桑園の造成当年は、造成技術の特性から雑草害を受け易い欠点があるため造成当年の桑園管理は雑草防除がポイントとなる。そこで、本稿では桑苗横伏法による機械収穫桑園の造成当年における効率的雑草防除法について紹介する。

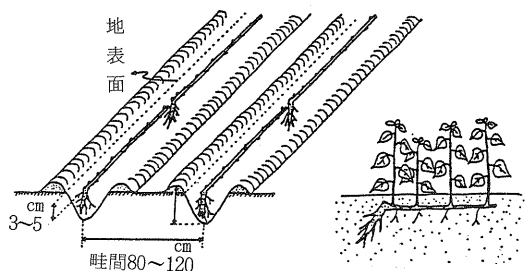
1. 機械収穫桑園の造成技術および特徴

機械収穫桑園の造成方法には桑苗横伏法と古条伏込法・古条挿木法などがある。

群馬県における機械収穫桑園の造成は桑苗横伏法が一般的である。この方法は、従来の1本植で機械収穫桑園を造成した場合に桑苗を10a当り3,000本程度要するのに比較して桑苗が慣行桑園なみの1,000～1,500本程度で簡易に造成でき、機械収穫に適応しやすい桑園となる。



写真1. 春蚕期における簡易条桑収穫機の刈取り作業



第1図 桑苗横伏法の植付と発芽状況

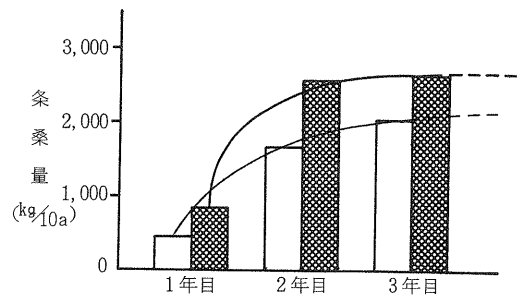
桑苗横伏法の造成技術は第1図のように桑苗を横に伏せ込む方法で、慣行の植付法であれば植え付け後切り捨ててしまう桑苗の条の部分を有効に利用して発芽させるものである。すなわち、地表面近くの浅いところに条を水平に保つことで、地温の上昇によって発芽発根を促進し、覆土することで桑苗の乾燥を防ぎ、活着率を高め、確実に密植化を計り、機械収穫桑園を簡易でしかも低コストに造成する技術である。また、本法により造成した桑園の利点は、伏せ込んだ桑苗の条の部分が根化し、年を経過するにしたがって肥大し、これまでの慣行栽培で地上部に形成した株の役割をもつと考えられる。そのため、この部分に養分が蓄積され、機械による収穫をおこなった場合にも樹勢の維持に大きな役割を果たしているものと思われる。さらに、本造成法による桑園は、地上部に株を作らないため、写真2のようにトラクタに装着するブームスプレー等々の管理機が園内を走行でき超省力桑園管理も可能になる。また、最近、問題となっているキボシカミキリに対しても加害部が慣行桑園より少ないため、被害を受けにくいなどの特徴も持っている。



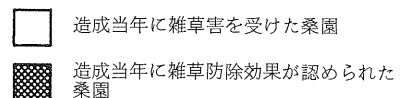
写真2. ブームスプレーヤーによる機械収穫桑園の除草剤秋冬期処理作業

2. 雑草防除の重要性

桑苗横伏法による機械収穫桑園の造成後は、第1図に示したように桑の発芽および芽の伸長が土壌中から行われ、地表に芽が現れるまで3～4週間程度要し、また地表面から桑が伸長するため従来の一本植と比較して雑草害を受け易い欠点がある。しかも、造成当年に雑草害を受けた場合は造成当年の桑の生育・収量のみでなく、後の桑の生育・収量にまで影響を及ぼすこととなる(第2図)。そのため造成当年の桑園管理作業は雑草防除がポイントである。



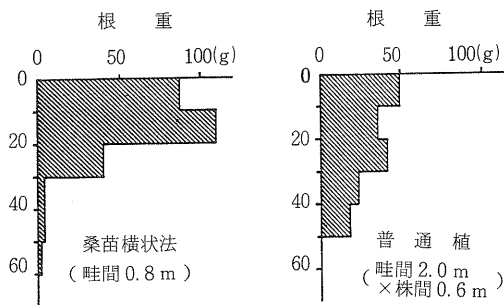
第2図 機械収穫桑園の造成当年の雑草害が後の桑収量に与える影響
(桑品種: みなみさかり)



3. 従来の雑草防除法の問題点

従来、機械収穫桑園(桑苗横伏法)の造成時における雑草防除には、トリフルラリンが利用されていた。それは、第3図に示すように桑苗横伏法では養分などの吸収作用を行う細根が表層に多く分布する傾向がみられ、また、桑の芽が地表面に現れるまで土壌処理剤の処理層を通過するため、薬害の発生が少ない除草剤の使用が適切であると考えられたからである。

トリフルラリンは桑に対する薬害がなく、抑草効果も認められるが、安定した雑草防除効果



第3図 造成当年の細根分布状況
(0.8 m² 当り)

備考: 12月13日調査。

第1表 粒剤の散布時間の比較

項 目 供試薬剤	処理量 (kg)	10 a 当りの作業時間		
		薬剤散布	土壌混和	計
トリフルラリン	6	32分	96分	2時間8分
DBN 4.5%	8	30	—	30

備考: 散布には、粒剤スプレーを使用した。

を得るためには、薬剤散布後、薬剤の土壌混和が必要である。しかし、使用現場においては、薬剤散布後の土壌混和に多くの労力を要するため(第1表)混和作業を省略する場合が多く、さらに、草種や散布後の気象条件なども影響して、安定した防除効果が得られない場合がある。そのため桑の生育初期に雑草が発生し、桑に著しい雑草害を与え、機械収穫桑園の設定が失敗に終わるケースもみられる。

また、桑苗横伏法により造成した桑園では、5月中旬頃になると、桑の芽が地表面から現れ、その後、伸長を始める。一方、雑草は造成時処理した土壌処理剤の薬効が低下する5月下旬から6月頃に発生する。その雑草防除は、桑の生育期であるため人力が主体であり、労力的に問題となっていた。

そのため、造成時の雑草防除として散布方法が簡易であり、安定した抑草効果が得られる薬剤の検討および夏期における効率的雑草防除方

法の確立が要望されていた。

そこで、桑園に登録のとれている除草剤の中から桑苗横伏法により造成した機械収穫桑園の雑草防除に有効と思われる薬剤の検索を行い、薬剤の作用機構および特性を活かした防除方法を確立した。

4. 効率的な防除方法

造成当年において効率的に雑草を防除するには、年間2回の除草剤散布が必要とされる。

1回目の処理時期は、造成時の4月頃であり、2回目は、造成時処理した土壌処理剤の薬効が低下し、雑草の発生がみられる5月下旬から6月頃である。

(1) 造成時の防除

第2表 造成時土壌処理剤区の雑草防除効果

項 目 処理区、薬量/10 a		雑草量指数	
		30日目	60日目
無 処 理		100(213g)	100(2,098g)
トリフルラリン	6kg	1 以下	7
DBN 4.5%	8	0	0
"	6	1 以下	16
DBN 2.5%	8	28	68
"	6	33	73
DBN 4.5%+トリフルラリン	4+4	1 以下	1 以下
"	2+4	6	10
DBN・DCMU	6	1 以下	29
リ ニ ュ ロ ン	6	8	51
ノンフルラゾン	6	1 以下	46
DCMU・DPA	4	1 以下	18
ア メ ト リ ン	6	30	59
M C C	5	1 以下	2
MCC+トリフルラリン	4+4	1 以下	7
"	2+4	40	46
ペンディメタリン	300ml	0	3
トリフルラリン	300	50	61
C A T	300 g	0	1 以下
シ ア ナ ジ ン	200	1 以下	35
D C M U	150	0	12
M C C	1,000	0	1 以下

備考: ()内は1 m² 当たり生草重。

桑園造成: 4月10日, 除草剤処理: 4月23日。

造成時の防除として実用性が認められた薬剤は、DBN, MCC, DBNとトリフルラリンの混用、ペンディメタリンであった（第2表）。

これら薬剤の散布適期は、造成後7～10日経過し、地表面が安定してからである。粒剤については土壤が極端に乾燥している場合は効果が劣ることがあるので、土壤が適度の水分を含んでいるとき（降雨後など）に使用するとより安定した効果が得られる。なお、DBN, ペンディメタリンでは、桑の生育初期に葉の退色、クロロシスなどの軽微な害徴が現れたが、その被害は一時的なもので後に回復した。一般的に除草剤の適性判定として薬害は重要な基準の一つであるが、前述のような実用的に問題にならない程度の薬害であれば実用化しても支障がないと考えるべきである。

使 用 法

D B N

DBN 4.5%を10a当り6～8kg散布する。本剤処理は雑草防除効果が安定しており、長期間の抑草効果が期待でき、また、散布後土壤との混和作業が不要でトリフルラリンによる防除に比較して薬剤処理が簡易である。ただし、DBNの使用上の留意点として、砂質土壤の桑園では薬量を減らす必要があり、極端な砂質土壤では著しい薬害を生じる場合があるので使用は避ける。

なお、粒剤を10a当りに均一散布するには6～8kgが適量であるが、桑園で一般的に使用されているDBN 6.7%での適量散布は、処理される成分量が若干多くなり、処理後の気象条件などによって著しい薬害が発生する場合があるため、DBN 6.7%の使用は避けたい。

M C C

MCCを10a当り4～5kg散布する。本剤は、

抑草期間が30日程度と短い、造成当年に優占的に発生するメヒシバに対し高い防除効果を示すため有効な薬剤である。

DBNとトリフルラリンの混用

DBNとトリフルラリンを各々4kgを混用し、10a当り8kg散布する。これは、DBNの薬量を低減することで薬害の発生する危険性を低下させ、トリフルラリンとの混用により、イネ科雑草に対する効果を高め、また、薬量が増えることで均一散布が可能となる。しかし、薬剤の混和作業が煩雑である。

ペンディメタリン

ペンディメタリンの10a当り使用量は300mlであり、100～150lの水に希釈して動力噴霧器等で散布する。この処理は土壤が乾燥している場合でも安定した効果が得られる。なお、本剤の剤型は乳剤と細粒剤とがあるが、本県での試験では乳剤の方が効果の安定などの点からみて有効と判定した。

(2) 桑生育期の防除

この時期に発生する雑草は、地域や土壤タイプなどによっても若干異なるが、メヒシバが優占する傾向が認められ、このメヒシバの防除としてフルアジホップブチルを利用するのが有効である。

フルアジホップブチルはイネ科植物にのみ特異的に作用し、その他の科に属する植物にはほとんど作用しないという極めて明瞭な選択性を持つ茎葉処理剤であり、その特徴を活かすことにより桑の生育期に全面茎葉散布が可能である。なお、この薬剤の特性を活かすには、イネ科雑草の優占する桑園で使用する必要がある。しかし、現場では、イネ科雑草の優占化している圃場もあれば、広葉型雑草が混在している圃場もみられる。そのため、桑生育期の雑草防除は、

発生している雑草の種類により、処理薬剤を考慮する必要があり、対象桑園の状況により処理薬剤を選択したい。

いずれにしても、ここに記載したフルアジホップブチル利用による桑生育期の雑草防除法は、完璧な技術ではなく、除草剤の特性を活かした効率的防除法の一つであると考えられる。

① イネ科雑草が優占する桑園

フルアジホップブチルを10 a 当り100 ml (希釈水量100 l) の全面茎葉散布が効果的である。また、土壌処理剤 (CAT, ペンディメタリンなど) との混用により殺草効果の完成も早く、長期間の抑草効果も期待できる。

本剤は全面散布が可能であるため、散布労力の省力化が図れる。なお、使用適期は、雑草の発生初期から生育期であり、最も高い効果を示すのはイネ科雑草の2～5葉期である。

② 広葉型雑草が混在する圃場

桑の株間にフルアジホップブチルを散布し、畦間に非選択性茎葉処理剤 (ジクワット・パラコートLなど) を桑に飛散しないように散布

る。この方法は、薬剤処理に多くの労力を要するが、人力による除草に比べはるかに簡易である。また、他の方法として畦間を小型管理機などで耕耘し、その後フルアジホップブチルの全面散布も有効と思われる。

お わ り に

桑園の管理労力の推移をみると、上繭100kg生産するのに要する時間は、昭和40年で95.0時間であったが、平成2年度では35.3時間と約3分の1に省力された (農林統計, 全国平均)。この管理労力の軽減は機械の導入や除草剤の普及が大きな要因であると考えられる。しかし、近年の桑園は、薬剤の過剰投入や無耕耘管理などの継続により土壌の農薬汚染、多年生雑草・除草剤抵抗性雑草の増加が認められ、除草剤使用による弊害もみられる。この現状を考えると、今後の雑草防除は、生態的防除や機械的防除の研究も進め、それらと除草剤による化学的防除を組み合わせた雑草管理が必要になるものと考ええる。

第3表 フルアジホップを利用した桑生育期の雑草防除効果と桑への影響

処 理 区 (薬量/10 a)	項 目	雑草量指数 (生重 g/m ²)		枝 条 長	発 条 長	収 量
		イネ科のみ	全 雑 草 量	(cm)	(本/m)	(kg/10 a)
無 処 理 (雑草放置)		100(2,420g)◎	100(2,461g)◎	99	1.7	61
対 照 区 (清 耕)		—	—	181	4.5	957
フルアジホップ単用	100 ml	1 以下	25	179	4.8	1,005
"	150	1 以下	18	177	4.6	890
"	200	0	40	168	4.1	697
フルアジホップ+CAT混用	100 ml + 300 g	0	0	180	5.2	1,013
"	+ リニューロン "	1 以下	3	165	5.1	1,071
"	+ シアナジン "	7	24	169	4.8	1,057
"	+ DCMU "	9	19	182	4.6	745
"	+ ペンディメタリン "	0	1 以下	170	5.3	921
ジクワット・パラコート畦間処理※	1,000 ml	1 以下	1 以下	172	5.0	1,077
グルホシネート	※ 300	1 以下	3	179	4.6	1,031
ビアラホス	※ 300	2	6	192	3.8	852

備考: ※フルアジホップ(100ml)を株際処理, 上記薬剤を畦間処理, ◎ () 内は生草重.

除草剤散布: 6月16日, 雑草調査: 7月16日, 桑の生育収量調査: 9月28日.