育成紙による苗畑雑草抑制について

中　元　六　雄
青　砥　一　郎

1　は　じ　め　に

労務事情の逼迫している今日、苗畑除草等に対する労力を軽減することは、苗畑経営上きわめて重要な問題である。除草には人力（手取り）やオートカルチなどの機械による方法、除草剤による方法などいろいろあり、とくに近年は除草剤による方法が急速に開発され実用化して、従来のように育苗に占める除草のウエートは軽くなつたように思われるが、スギナ、カラスビシヤクなど深根性雑草密生地の場合、薬剤の濃度を高めたり、混合して使用することにより除草効果は上がるが苗木に及ぼす影響も甚だしいので、本試験は育成紙（ルーヒング）なるものを床替した苗木の列間に被覆し、雑草の抑制と苗木の成長に及ぼす影響について調査した。

2　試験の材料および方法

(1)　材料その他

1）供試苗木　スギ（1－1－1）　3年生苗木（昭和38年3月26日播種）

2）被覆材料　ルーヒング　（巾1*m*、長さ約21.5*m*、1巻の重さ約20*kg*）

3）試験場所　福島県林業指導所苗畑（東白川郡塙町台宿）

4）試験期間　昭和40年4月～11月

(2)　方　　法

昭和38年にビニールその他2.3の被覆材料と苗木の成長に及ぼす影響について検討するため行

表－1　ビニールその他2.3の被覆材料によるスギ3年生（小苗）の成長

区分＼試験区	㎡当り価格	供試本数	枯損本数	枯損率	苗高 床替時	苗高 調査時	苗高 年間成長量	備考
	円	本	本	%	cm	cm	cm	
対照区		50	6.5	13	16.0	37.9	21.9(100)	床替月日4.19
白ビニール区	46	50	3.0	6	14.5	37.4	22.9(105)	被覆月日5.16
黒ビニール区	64	50	12.0	24	15.4	46.0	30.6(140)	除去月日10.7
ルーヒング区	33	50	15.5	31	16.8	43.6	26.8(122)	調査月日11.22
市販育成紙	25							

注；（　　）内は対照区を100とした場合の指数

なつた試験の結果は表—1のとおりであつた。

これらの結果から

1. 被覆することによつて苗木の成長に効果がある。

2. 枯損は白ビニールが対照区より低い結果を示したが、その他は高い。

ということがいえる。

詳しく述べれば、ビニール（白、黒）やルーヒングは対照区に比し苗木の成長は良いが材料費が高く、しかもビニールは縮まず風にとばされないように被覆することは容易でない。また、黒ビニールの被覆下は雑草の発生はしないが、白の場合、被覆したビニールを持ち上げるほど発生する。市販の育成紙は材料費は安いが耐用年数は1年未満で、被覆作業はビニールほどではないが容易でない。ルーヒングは3年継続使用したが、現在の状態からみて約7年は使用可能と思われるので、材料費は安くつき、自重で風にとばされる心配もなく、被覆が容易である。たゞし、38年は畦間全面に被覆したため苗木に接触してか、表—1に示すように枯損率が高いが、これは被覆面積を少なくすることによつて解決することが考慮されるので、40年はルーヒングのみについて10アール当り14,286本、施肥量N 16.05kg、$P_2O_5$15.80kg、K_2O6.18kgで床替した苗畑に次のような方法で行なつた。

表—2 試験区設計

区分 試験区	処理方法	処理年月日	面積	床替本数	備考
			㎡	本	
対照区	無被覆		70	100	床替月日4.20
被覆区	1巻20kgのルーヒングを、巾25cmに切断し、列間に被覆	昭40.5.1	70	100	除去月日8.20

ルーヒングは巾1mのものを4等分し、巾25cmに切断し、列間35cm、苗間20cmに床替した列間にルーヒングが苗木に触れないように被覆した。切断したルーヒングは巻取つてあるので両端に手をかけ作業は簡単である。

試験区はいづれも2回繰返しである。

3 試験結果および考察

調査は苗木の成長量と除草効果ならびに経済効果について、人力除草と育成紙の比較を行なつた。

(1) 苗木の成長量について

成長停止期の11月20日、各区10本づつ堀取つて成長に関する各因子の調査を行なつた結果、表

表—3 苗木の各種成長量

区分 試験区	床替時 苗高	床替時 直径	調査時 苗高	調査時 直径	年間成長量 上長	年間成長量 肥大	根長	苗重 地上部	苗重 地下部	枝数	最大枝張	最大枝張地上高
	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	g	g	本	cm	cm
対照区	27.7	5.2	63.8	10.9	36.2	5.8	30.8	146.1	46.5	30.1	51.7	31.1
被覆区	28.4	5.3	73.1	11.9	44.7	6.6	34.4	187.7	64.2	30.0	51.9	29.1
指数	103	102	115	109	123	114	112	128	138	100		

—3のとおりであつた。

一般事業用の苗畑に試験区を設定したため、苗木の大きさが一定せず床替時の対照区の苗木が被覆区より若干小さかつたのが成長終期まで影響しているが、対照区に比し被覆区は枝数以外の各種成長量ともに優つている。対照区の100に対し上長成長量で123%、肥大成長量で114%であり、地上部重128%、地下部重138%とすこぶるよい成長を示している。最大枝張とその地上高の関係についてみると、被覆区は対照区より鋭三角形を示しているが徒長苗というものではない。

京大、柴田助教授の実験によれば、育成紙の被覆は土壌温度の保持効果が大きく地表付近の温度、湿度を調節し、保水効果があり、養分の流亡を防止すると述べている（昭和37年10月）。参考までに被覆した場合の地温（地下10cm）を測定したところ対照区より0.5〜1.0℃高く、土壌湿度（地下10cm）で5〜10%高い。これら気象因子が苗木の成長に関係し、成長を良好にしていると思われる。

さらに苗木の良否を検討するため、形質の量的解析を行なつた結果表—4のとおりである。

表—4　苗木の形質の量的表示

試験区＼区分	H/D	T+R/H	T/R	$R/_{T/R}$	R/H
対照区	5.9	3.02	3.15	14.76	0.73
被覆区	6.1	3.45	3.06	20.98	0.88

H/D（苗高と直径の比）；比較苗高ともいい、同一苗高のものを比較する場合直径の大きいものほどH/Dの値は小さくなり、苗木の頑健なことを示すもので、対照区の方が若干ではあるがよい。T+R/H（全重量と苗高の比）；苗木全重量の大きいものほどよい苗木が多く、これ以降は被覆区の方がよい。

T/R（地上部重と地下部重の比）、$R/_{T/R}$（地下部重とT/Rの比）；T/Rは苗木の均衡度を表わすもので値の大きいほど地上部が発達していて、地下部が貧弱であることを示し、値の小さいほどよい苗木の傾向であるといわれているが、R/T+Rで表わすとさらに正しく健苗の性質を表現することができるといわれているもので、やはり被覆区がよい。

R/H（地下部重と苗高の比）；苗高に対する根重量の大きさは徒長苗であるかどうかの判定上的確な指標であるといわれ、値の小さいほど徒長型を示し、対照区の方が徒長型である。

以上、苗木の形質の量的解析によつても、H/D以外対照区に比し被覆区が優つていることが認められた。

(2) 除草効果について

試験区の面積はいづれも70㎡であるが、これを1,000㎡当りに換算して表わしたのが表—5で、雑草発生量は生重量を測定し、除草時間より歩掛を算出した。この場合作業員は女性で実労働時間は7時間30分である。

なお、除草回数は年5回であるが、これは被覆期間のみについて測定した数値である。

表―5　雑草発生量と除草工程　（1,000㎡当り）

試験区＼区分＼回数	(第1回40. 6 .15)			(第2回40. 7 .14)			第3回(40. 8 .18)			計		
	重量	除草時間	歩掛	重量	除草時間	歩掛	重量	除草時間	歩掛	重量	除草時間	歩掛
	kg	時分	人	*kg*	時分	人	*kg*	時分	人	*kg*	時分	人
対照区	594	96.25	12.9	338	74.59	10.0	242	66.39	8.9	1174	238.03	31.8
被覆区	539	65.21	8.7	444	52.58	7.1	222	47.36	6.3	1205	165.55	22.1
指数	91	68	67	131	70	71	92	71	71	103	70	69

苗畑を約3分の2育成紙で被覆し残り3分の1の被覆区と全然被覆しないものとの比較なので、当然対照区の方が雑草の発生量が多いと思われたのに第1、3回と対照区の方が多かったが、第2回は被覆区が多く計では若干ではあるが103%と被覆区の方が多かつた。しかし、除草時間（歩掛）では対照区に比し30%の節減である。こゝで、出現雑草の種類別本数と重量を第2回の7月14日のみについて調査したのが表―6である。

表―6　出現雑草の種類別本数と重量　（1,000㎡当り）

科名	種名	対照区				被覆区			
		本数	比率	重量	比率	本数	比率	重量	比率
		本	%	*kg*	%	本	%	*kg*	%
いね	ニワホコリ	6,383	11.0	4.07	1.2	11,355	9.4	27.23	6.1
	メヒシバ	1,480	2.5	2.63	0.8	468	0.39	1.35	0.3
	イチゴツナギ	−	−	−	−	135	0.11	2.11	0.5
きく	アレチノギク	−	−	−	−	899	0.75	4.62	1.0
なでしこ	ノミノフスマ	−	−	−	−	135	0.11	1.06	0.2
	ツメクサ	−	−	−	−	135	0.11	0.53	0.12
とうだいぐさ	コニシキソウ	1,005	1.7	0.52	0.2	7,374	6.1	21.29	4.8
	エノキグサ	−	−	−	−	1,277	1.1	12.14	2.7
すべりひゆ	スベリヒユ	18,360	31.6	177.86	52.6	36,608	30.3	231.45	52.1
ひゆ	イヌビユ	253	0.4	0.52	0.2	472	0.39	4.82	1.1
かたばみ	カタバミ	10,270	17.7	24.87	7.4	25,373	21.0	24.97	5.6
あぶらな	ナズナ	1,485	2.5	7.45	2.2	2,400	2.0	10.56	2.4
むらさき	ハナイバナ	−	−	−	−	3,277	2.7	0.22	0.05
ごまのはぐさ	サギゴケ	−	−	−	−	4,020	3.3	7.25	1.6
つるな	ザクロソウ	125	0.2	0.36	0.1	3,861	3.2	7.90	1.8
かやつりぐさ	カヤツリグサ	15,770	27.1	19.66	5.8	20,672	17.1	50.82	11.5
とくさ	スギナ	1,390	2.4	96.07	28.4	999	0.83	31.94	7.2
さといも	カラスビシャク	1,605	2.8	3.97	1.2	1,169	1.0	3.82	0.9
計		58,125	100	338.03	100	120,629	100	444.04	100

出現雑草の種類は対照区の11種に対し、被覆区が18種で7種も多い。

次の数値は第2回分のみであり総計では変ると思うが本数で約2倍も多く、重量では1.3倍である。これは前述したように被覆することによつて関係気象因子が苗木の成長ばかりでなく、雑

草の成育にもよい条件にあることに起因すると思われる。

(3) 経済効果について

経済効果をみるため、人力除草と育成紙による除草費との経費の比較をしたのが表—7である。

表—7　育成紙と人力除草との経費比較　(1,000㎡当り)

方法別＼種別	区別	数量	単価	金額	備考
			円	円	
対照区(人力除草)	除草費	31.8人	500	15,900	
	計			(100) 15,900	
被覆区(育成紙)	材料代	710m	4.7	3,337	ルーヒング1㎡33円、耐用年数7年として
	被覆作業費	0.6人	500	300	
	除去作業費	0.7人	500	350	
	除草費	22.1人	500	11,050	残り雑草の手取り労務費
	計			(95) 15,037	
参考(薬剤除草)	薬剤代	500g	3,200	1,600	
	調剤及び散布費	8.1人	500	4,050	250ℓの薬液を小型噴霧機により2回散布に要する労務費
	除草費	9.0	500	4,500	残り雑草の手取り労務費
	計			(64) 10,150	

注；(　　)は人力除草を100とした場合の指数

対照区の100に対し被覆区95%と若干ではあるが除草費を節減できる。参考までに掲示した林試三宅技官の「薬剤による林業苗畑の除草法」農薬通信特輯号(1960.1)の薬剤除草と本試験の人力除草との比をみると64%であり、薬剤による除草はかなりの除草費の節減であるが、被覆による方法はある程度雑草が繁茂してからでも効果が認められ、また、スギナ、カラスビシヤクなど深根性雑草の密生地には、薬剤以上の効果が期待される利点がある。

一般の人力除草の場合45～60人を要しているのに、本試験では31.8人と非常に少ないが、これは被覆期間3回の数値であり、しかも試験苗畑が比較的雑草発生量の少ない苗畑であつたためと思われる。

4 むすび

以上の結果を要約すると被覆材料としては、価格、被覆作業の難易からルーヒングなど適当と思われる。

本試験から

(1) 苗木の成長については、被覆することによつて上長、肥大成長量、その他、根長、苗重など対照区に優り、さらに苗木の形質の量的解析によつてもよいことが認められた。

(2) 除草効果については、苗畑を約3分の2育成紙で被覆するのだから対照区より雑草発生量が少ないと思われたが、被覆することによつて関係気象因子が雑草の成育にもよい条件になり、被覆した方が雑草の種類、本数、発生量ともに多かつた。ただし、除草工程では約30%の節減である。

(3) 経済効果については、5％と若干ではあるが被覆した方が除草費を節減できた。薬剤による除草ほどの節減はできないにしても、本法はある程度雑草が繁茂してから被覆しても効果が認められるので、労力が不足して適期に他の方法による除草ができない場合とか、スギナ、カラスビシヤクなど深根性雑草の密生地には大いに期待できる方法ではないかと思われる。

短所としては、夏期炎天下で残り雑草の手取り除草を行なう場合、被覆したルーヒングが太陽熱で焼けているので作業員は少々不快であると告げている。