

3 挿苗後の生育と収量

45年の調査では(第2表参照), 冷床苗は電熱温床のものに比べて地上部の生育量が少ない傾向がみられ主茎の短縮, 分枝数の減少により10月の最終調査では地上部重が15%少なかった。地下部重は早掘り

調査の総いも重で, 冷床区が5%ほど劣ったが上いもは多めであった。また, 標準掘りでも冷床苗区が上いも個数がやや少なく8%の減収となった。上いも1個平均重で10%ほどまよりa当り330Kg程度の収量はあげられる。

第4表 収獲物調査(昭45年)

項 目 育苗様式	早 掘 (8月10日)				標準掘 (10月15日)			
	a 当り 上いも重	a 当り 総いも重	同 比	上いも1 コ平均重	a 当り 上いも重	a 当り 総いも重	同 比	上いも1 コ平均重
電 熱 温 床	Kg 12.3	Kg 36.8	% 100	g 78.8	Kg 350.8	Kg 361.2	% 100	g 244.0
ビニール冷床	17.5	34.8	95	70.0	324.2	332.4	92	269.5

4 む す び

甘藷の育苗は従来電熱または醸熱により30~32℃ぐらいの育苗温度が必要とされてきたが, 水稻の畑苗代同様の方法で育苗を試みた結果, 育苗期間50日の積算気温700℃ぎりぎりの地方においても, また, 46年のような気温の変動の大きな年次においても,

催芽いも伏込みによるビニール冷床育苗によって, 良苗が得られることが明らかになった。この方法は, 資材費が少なく, 苗床の造成も容易である。

今後はより簡易な種いもの貯蔵法・催芽法を検討するとともに, さらに初期の保温効果を高めるためにウレタンフォーム等の資材の利用を考えたい。

ホップの生産力向上に関する研究

第3報 ホップに対する土壌改良剤の深層施用効果について

結 城 勇 助

(山形県農試)

1 ま え が き

近年各地のホップの生産量の停滞が目だってきており, これが原因の究明が急がれ, その実態調査を第1報, 第2報の研究報告で発表したが, その結果として, 下層土の養分の良否如何が大きく生育, 収量に影響があることが認められた。しかし, 下層土の改良にはなかなか年数を要すること, また, ホップは永年性作物であるため根部の発達から, 一次的に改良は困難であることなどから推察して下層土の改良を計ることによって大きく生産力に役立つことがあるものと考え, 機械力による改良, 爆破による心土破碎による下層土の改良などともに石灰, マグネシウムの投入によって土壌改良を行なって飛躍的に生産力の向上を図ろうとしてこの試験を実施した。調査設計にあたっては前技術研究課長椎名嘉蔵氏, 土壌分析については当場の関係職員の甚大なる御協力を賜わり, また, 現地において

はビール会社, 各ホップ農協の御協力を賜わったことについて深くお礼申し上げる。

2 調 査 方 法

- 1 調査場所: 西置賜郡白鷹町中善寺, 唐松,
西村山郡朝日町水本 計3カ所
- 2 調査実施月日:
昭和43年4月13日 白鷹町 中善寺,
唐松
昭和43年5月24日(爆破)
昭和44年4月22日(〃)朝日町水本
- 3 調査場所の特徴:
各調査地とも年々生産量の低下が大きいこと, 土が固く根の張りが浅く, 雨の浸透が非常に悪いこと, また, 強酸性, 石灰, 苦土, 腐植などが非常に不足していること, 特に下層土が著しく悪いため初期生育はよいが, 毬花形成期の肥大充実には根の働きが悪いため

第1表 施行前土壌断面および理化学的性質

調査場所	層位	土性	礫性	粘植炭	腐植泥炭	断層のかたさ	透水性	pH		Y ₁	CaO	MgO	K ₂ O	CEC	磷吸	腐植	T・V	柳田式有効P	水分	備考
								H ₂ O	KCl											
白鷹町 (中善寺)	0																			
	40	He	—	3	2	14	0.1	5.7	4.8	0.9	207	24	125	20.7	1402	4.6	0.25	3.5	4.30	生産量 高
	90	He	1	3	1	10 17	0.1	5.2	4.5	2.9	159	21	56	20.2	1018	2.1	0.132	3.8	3.90	
白鷹町 (中善寺)	0	He	—	3	1	18 18	0.7	5.0	4.0	6.7	150	19	42	15.3	940	2.9	0.168	4.2	3.39	生産力 低
	32	He	—	3	1	22	1.3	4.8	4.0	18.7	257	35	22	47.1	948	0.7	0.075	0.7	4.04	
	90																			
白鷹町 (唐松)	0	He	—	3	2	18		4.5	3.95	21.9	46	Tr	73	26.5	1528	6.1	0.221	8.4	4.28	
	8	He	—	3	1	17	0.3	4.05	3.95	43.2	46	Tr	37	31.2	1362	0.8	0.074	0.7	4.91	
	90																			
白鷹町 (唐松)	6	He	—	3	2	14	0.4	5.3	4.5	3.4	8.2	13	75	19.6	1462	7.8	0.279	11.2	5.22	生産力 低
	20	He	—	3	1	16	0.8	4.5	3.95	27.3	26	Tr	37	18.3	1814	0.7	0.067	1.4	4.04	
	90																			
朝日町 (水本) 切土	0	LIC	—	1	0	25		5.2	3.95	28.9	12	1	14	18.9	1250	1.9	0.07	—	4.14	植付 3年目
	60	LIC	—	1	1	25		5.3	3.9	33.0	11	1	14	16.8	1190	0.6	0.05	—	5.00	
	}																			

(根量の不足)干ばつを受けやすいことなどにより収量の低下が大きいほ場である。なお、昭和42年(調査前)に行なった土壌断面および理化学的性質は第1表のとおりである。

4 操作

注入法は深層土壌改良機(ソイラー)を使用し、各調査場所ともに深さ60cmまで土壌の矯正を行なうため下記材料を注入した。

中善寺ではテルマグ90Kg、苦土石灰180Kg、唐松テルマグ100Kg、苦土石灰200Kg、水本テルマグ100Kg、苦土石灰300Kg(以上10a当り)の所定量を溶液として注入した。注入法は株の周囲に4~5カ所に一穴当り1分前後(圧力水使用量は注入ノズル13ℓ/min、送液特殊ポンプ側7ℓ/min薬液吐出量6.5ℓ/min)を圧力水を利用し穿孔しながら深さ60cmまで徐々に注入を行なった。

爆破試験の操作については中善寺の3aの18畦について行ない深さ60cmに爆薬一穴50gずつ装薬し、

所定の上に10a当りテルマグ100Kg、苦土石灰200Kg、尿素33Kg、塩化加里33Kgを表層施肥後次々と爆破した。また、現地唐松の場合についても中善寺と同様であるが施肥量は熔成磷肥200Kg、苦土石灰200Kgを表層施肥した。朝日町で行なった爆破の操作については前記中善寺、唐松で行なった操作と全く同じであるが、爆破後の穴の埋戻時に一穴当り堆肥10Kg、テルマグ100g、苦土石灰100g、硫酸13g、熔成磷肥100gをそれぞれ施用した。

5 土壌採取と調査月日

初年度 昭和43年12月5日(曇)

2年度 昭和44年 8月5日(晴)

3年度 昭和45年 8月7日(前日雨,当日晴)

3 調査結果および考察

初年度は各処理8カ月後に土壌採取を行ない、それぞれ所定の分析を行なった。2年度、3年度については調査時を穂花形成期の8月上旬にそれぞれ土壌の採

第2表 ソイラーと爆破による各要素の変化(3カ年)

(風乾土当り,mg)

処 理	場 所	層 位	標 準				4 0 cm				2 0 cm				0 cm			
			pH		Ca C	MgO	pH		Ca O	MgO	pH		Ca O	MgO	pH		Ca O	MgO
			H ₂ O	K C l			H ₂ O	K C l			H ₂ O	K C l			H ₂ O	K C l		
ソ イ ラ ー	中善寺	2 0	5.95	5.2	mg	mg	5.8	5.0	mg	mg	5.7	4.83	167.4	51.5	5.6	4.9	mg	mg
		4 0	5.58	4.7	125.4	18.6	4.8	4.4	155.8	39.2	5.4	4.6	197.1	40.2	5.2	4.7	142.4	48.3
		6 0	5.3	4.5	112.7	23.1	5.1	4.4	69.4	27.0	5.2	4.4	177.7	30.6	5.2	4.4	98.4	27.7
		8 0	5.3	4.2	93.9	27.1	5.1	4.3	85.8	27.4	5.4	4.3	209.0	23.2	5.0	4.2	83.6	24.6
	唐 松	2 0	5.2	4.4	55.5	22.1	4.85	4.4	59.4	16.0	5.0	4.5	56.5	23.2	4.8	4.4	63.4	11.5
		4 0	4.28	4.1	44.9	10.5	4.8	4.3	43.9	19.3	4.7	4.2	190.0	18.8	4.8	4.1	62.6	14.1
		6 0	4.3	4.0	41.6	7.5	4.6	4.2	41.4	17.0	4.6	4.3	53.1	44.8	4.6	4.1	61.0	18.0
		8 0	4.3	4.0	40.1	5.3	4.5	4.8	43.4	10.0	4.4	4.2	53.2	43.1				
	水 本	2 0	4.6	4.0	56.6	16.5	4.88	4.5	106.0	34.6	5.2	4.5	75.8	34.6	5.2	4.5	105.4	33.3
		4 0	4.6	4.1	36.1	12.0	4.6	4.1	38.9	25.5	4.6	4.3	52.0	26.9	5.5	4.3	84.2	45.5
		6 0	4.6	4.1	18.0	4.5	4.6	4.1	31.4	14.6	4.6	4.1	45.4	23.3	4.5	4.1	46.6	15.0
		8 0	4.7	4.1	10.9	3.5	4.69	4.1	33.9	17.3	4.5	4.1	26.6	15.3	4.7	4.1	42.1	12.0
爆 破	中善寺	2 0	6.17	5.23	172.3	35.1	5.5	4.5	202.9	41.9	5.0	4.0	220.3	37.0	5.9	4.85	218.4	64.2
		4 0	5.62	4.55	110.6	36.2	5.3	4.3	170.7	35.5	5.6	4.4	204.4	29.8	5.94	4.7	177.3	33.0
		6 0	5.3	4.4	103.3	28.5	5.3	4.3	192.9	43.7	5.6	4.3	209.9	37.0	5.5	4.42	179.7	45.8
		8 0	4.97	4.05	136.1	24.2	4.9	4.0	141.5	26.1	5.1	3.7	147.9	22.8	5.63	4.5	225.9	56.9
	唐 松	2 0	5.97	4.9	178.3	28.1	5.3	4.4	126.5	16.2	5.99	5.24	233.0	41.7	6.08	5.1	311.7	70.0
		4 0	4.43	4.17	49.0	18.4	4.4	3.9	56.7	12.2	4.4	3.38	48.4	15.8	5.53	4.7	155.2	48.9
		6 0	4.4	4.1	28.3	11.0	4.4	3.9	49.2	18.3	4.4	3.82	52.3	36.7	4.8	4.2	106.1	55.5
		8 0	4.3	4.1	23.7	7.0	4.4	3.9	46.1	19.3	4.3	3.8	30.5	17.5	4.4	3.95	72.3	29.2
	水 本	2 0	4.7	4.0	56.0	26.0	5.4	4.8	180.9	46.3	5.3	4.68	203.6	44.9	5.55	5.1	226.3	50.9
		4 0	4.6	4.1	42.0	9.0	4.7	4.3	71.4	14.5	4.9	4.3	78.7	34.1	5.6	5.05	215.4	45.1
		6 0	4.5	4.1	27.0	5.0	4.6	4.2	51.2	10.0	4.8	4.2	57.4	14.3	4.5	4.13	34.2	19.0
		8 0	4.4	4.0	18.0	4.0	4.6	4.1	62.8	8.7	4.5	4.2	34.7	13.3	4.45	4.0	18.5	12.5

注. 株より左右20, 40cmと調査を行なったものを平均とした。

取を行ないpH,置換性塩基などの含有量とその変化について調査を行なった結果は第2表のとおりであった。

1 ソイラーについては注入する資材は希望する所定位置まで注入することが可能であるが、ほ場全面に注入するということは困難であり、また、硬度20以上(中山式)の下層土の場合、所定位置までの注入が不可能であり、物理性の改善もやや困難のように観察された。

したがってソイラーによる肥料の注入による土壌改良の効果が顕著であるが、ホップ畑の物理性の改善については問題が多く、今後の検討をまたねばならないようである。

2 爆破については物理性は非常に効果が高く土壌改良が顕著に認められ(第3表)るが、ただ爆破の範

囲は狭いため、これが爆破穴を増すことによって解決されるが穴の外側が固くしめる欠点が多く、また、経費が多かかり過ぎることが問題である。また、爆破穴の埋戻しの方法と改良資材の下層土までの投入と混合がやや難かしいように感じられる。

3 三相分布の変化は中善寺、唐松、水本ともに爆破による2層、3層、4層までの効果は第4表のとおりであるが、爆心より60cm前後までの三相の割合が良好に認められた。また、標準区の20, 40, 60cmと深くなるに従がい気相の割合が少なくなり、固相の割合が極端に多くなるに比べて爆破によって三相分布の割合が良くなり、3年度後の分布の割合も同様であった。

第3表 爆破による硬度、透水性

処 理	場 所	深 さ	硬 度						透 水 性					
			標準	40 cm	20 cm	0 cm	20 cm	40 cm	標準	40 cm	20 cm	0 cm	20 cm	40 cm
爆 破	中 善 寺	20	12.3	12.7	11.0	9.3	10.7	10.3	0.25	0.22	0.25	0.13	0.13	0.12
		40	16.3	19.3	13.0	11.3	15.3	17.3	0.55	0.35	0.3	0.22	0.23	0.62
		60	16.6	19.0	14.3	14.0	15.3	18.0	1.20	0.77	0.43	0.4	0.3	0.76
		80	26.6	24.7	21.0	20.0	23.3	22.0	1.20	1.2	1.20	0.7	1.2	1.3
	唐 松	20	10.0	13.0	8.3	6.3	8.6	11.0	0.25	0.3	0.2	0.20	0.20	0.35
		40	17.0	13.7	9.7	6.3	9.3	16.6	0.5	0.45	0.43	0.18	0.43	0.93
		60	19.0	17.3	13.0	8.3	14.0	17.0	0.9	1.0	0.6	0.38	0.95	0.9
		80	23.5	19.6	18.6	18.7	22.7	21.0	1.1	1.37	1.2	1.15	1.33	1.43
	水 本	20	13.0	13.0	10.0	12.0	21.0	13.5	0.0	0.2	0.6	0.4	1.2	0.3
		40	18.0	15.5	10.0	13.3	19.0	17.5	0.1	0.6	1.4	0.6	1.2	0.6
		60	20.0	15.5	18.0	14.0	20.0	20.0	0.9	0.9	1.1	0.8	1.6	1.05
		80	28.0	22.0	23.0	17.5	22.0	24.0	不測	1.75	1.8	1.15	1.9	1.6

第4表 三相分布の変化(3カ年平均)

場 所	深 さ	標 準			30 cm			0 cm			30 cm		
		気相	液相	固相	気相	液相	固相	気相	液相	固相	気相	液相	固相
中 善 寺	20	24.3	36.5	39.2	30.4	32.0	37.6	25.2	44.4	40.4	30.2	35.9	33.9
	40	13.3	37.7	49.0	25.2	45.8	28.7	26.2	39.9	39.9	20.8	37.1	42.1
	60	10.8	42.1	47.1	26.4	37.5	36.1	25.8	37.5	40.0	24.2	42.0	33.8
	80	8.4	42.2	49.4	10.8	44.0	45.2	13.5	42.0	44.5	10.8	47.4	41.8
唐 松	20	30.7	38.5	30.8	24.8	39.4	35.8	29.2	37.8	33.0	19.3	44.3	36.4
	40	16.2	44.9	38.9	27.2	37.6	35.2	28.8	38.4	32.8	24.6	34.2	41.2
	60	12.3	42.7	45.0	24.9	32.5	42.6	26.1	41.2	32.7	25.8	35.7	38.5
	80	10.9	43.4	45.7	10.1	50.9	39.0	15.0	45.1	39.9	9.6	48.4	41.9
水 本	20	35.1	31.9	33.0	22.8	39.5	37.9	21.2	36.2	42.6	13.7	44.4	41.9
	40	17.7	36.7	35.6	22.4	45.4	32.2	21.8	40.7	37.5	17.9	44.8	37.3
	60	12.4	44.8	42.8	23.1	40.9	36.0	26.5	35.8	37.7	20.9	35.9	43.2
	80	10.1	43.6	46.3	17.9	39.6	42.5	28.0	37.4	34.6	12.3	41.7	46.0

4 根群の状態をみるため、8月上旬徒花形成期における調査では爆破後2年度目になると中善寺、唐松ともに根群の発達活発であることが観察され、特に10～30cmくらいの間に根量が多く発達していることが観察された。また、3年後における根群の観察でも非常に根の発達がよくなり爆破穴内のみの発達が多いことが判明した。

4 ま と め

成園のホップ畑の下層土の改良方策として予想され

るものは、株の両側を手掘りにより(昭43実施、昭44調査済で効果が大きい)年次計画を樹てて実施するとか、機械力利用により株の両側を塹壕式に掘り上げ、掘上げ後に粗大有機物と土壌改良資材の投入を図ることが最も適切な改良方策ではなかろうか。

特に成園畑の改良は、3カ年にわたる調査結果よりみて問題があるのでできるかぎり新植前の土壌調査、植穴を塹壕式に掘り上げ、粗大有機物、土壌改良資材の投入を行ない植付けを行なうことが最も重要であり、必要欠くべからざる手段ではなかろうか。