

重粘土壤における有機物の施用効果

東海林 覚・山川 隆平

(山形県蚕業試験場)

1 はじめに

重粘土壤に造成された桑園は、土壤の理化学性が劣ることから、熟畑化が困難で、更に、植付け後のクワの生産性が向上しにくいことが認められている。このような土壤での有機物の施用がクワの生育や土壤に及ぼす影響を明らかにするために、昭和44年春にクワを植付けし有機物を連続施用した。その結果について報告する。

2 試験方法

1 試験場所の概況

場所：山形県尾花沢市大字尾花沢、地質：洪積層、非固結水成岩、土性：LiC

第1表 試験区の構成と処理法

試験区名	施 用 量 (kg/10a)				処 理 法
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	稲わら	
耕 う ん	30	12	12	—	春深さ20cm、夏深さ10cmに施肥時にロータリー耕。
深 耕	30	12	12	—	春施肥に幅30~40cm、深さ30cmを位置をかえて毎年溝深耕。夏ロータリー耕。
耕 う ん 被 覆	30	12	12	600	春施肥後深さ20cmをロータリー耕。その後株際1m幅を稲わらで被覆。
深耕土中堆肥	30	12	12	600	春施肥時に深耕区と同様に溝を掘り、稲わら土中堆肥。
切わら耕 う ん	30	12	12	600	春施肥時に稲わらを切断して散布後、耕 う ん 区と同様に耕 う ん する。

春肥：夏肥 = 5 : 5 (桑) 特2号使用

第2表 年次ごとのクワ収穫量 (正葉量 kg/10a)

試験区名	44 年		45 年		46 年		47 年		44~47年計	
	収穫量	指 数	収穫量	指 数	収穫量	指 数	収穫量	指 数	収穫量	指 数
耕 う ん	239	100	535	100	1,775	100	938	100	3,487	100
深 耕	213	89	734	137	1,935	109	1,184	126	4,066	117
耕 う ん 被 覆	279	117	672	126	2,192	123	1,350	144	4,498	129
深耕土中堆肥	195	82	652	122	2,197	124	1,190	127	4,234	121
切わら耕 う ん	225	94	654	122	1,885	106	1,140	122	3,904	112

2 供試桑園概況

クワ品種：剣持，仕立法：根刈，植付年度：昭和44年春，栽植距離：2.0×0.75m

3 試験区の構成及び施用量

試験区の構成及び施用量は第1表に示した。なお、施肥量は昭和47年度のものを示した。

3 結果及び考察

昭和44~47年までのクワの収穫量は第2表に示した。なお、収穫時期は昭和44年が晩秋蚕期の1回とし、45年と47年は初秋蚕期と晩秋蚕期の2回であるが、46年は春蚕期、初秋蚕期及び晩秋蚕期の3回であった。

第2表によれば、44年度は植付け当年であることから処理法の差による影響は明らかでない。しかし、45年以降では耕うん区に比較して処理によって収穫量は増加することが認められる。本ほ場のような強粘質土壌で下層土がち密な場合には、連年の深耕も効果が大きい。

昭和44~47年の4年間の収穫量は、耕うん被覆区>深耕土中堆肥区>深耕区>切わら耕うん区>耕うん

区で、耕うん区に比較して12~29%の増収を示した。各年次の収穫量からみて、稲わらの施用方法は春肥施用耕うん後に被覆するか、土中堆肥として施用することが効果的と推定される。前2法に比較して切わら散布土壌混和は若干効果が劣るようである。

昭和47年度の収穫完了後に各区の土壌を採取して分析に供した結果を第3表に示した。

第3表 跡地土壌の分析結果

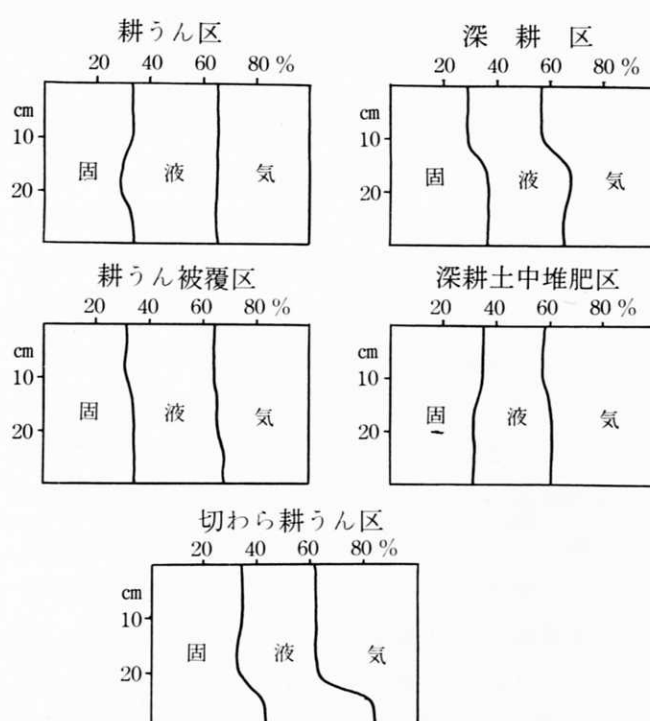
試験区名・層位	P H		Y ₁	T-C	C E C	置 換 性 (me)		石 灰 飽 和 度	リ ン 酸 吸 収 係 数
	H ₂ O	K C l				C a	M g		
耕 う ん	4.95	3.75	22.1	1.09%	19.4 ^{me}	2.39	4.24	12.3%	1.054
	5.10	4.05	11.9	0.40	20.8	1.06	3.75	5.1	1.018
深 耕	4.30	3.60	42.1	0.67	20.1	2.13	3.51	10.6	1.113
	4.90	3.95	22.3	0.36	26.7	1.34	5.08	5.2	1.234
耕 う ん 被 覆	4.25	3.60	40.5	0.70	24.0	2.54	4.71	10.6	1.110
	4.80	3.95	16.9	0.49	29.3	1.35	8.31	4.6	1.204
深耕土中堆肥	4.60	3.80	28.3	0.94	19.6	1.21	4.34	6.2	1.246
	5.20	4.20	10.0	0.68	21.9	1.33	3.45	6.1	1.110
切わら耕うん	4.65	3.70	42.7	0.75	30.7	2.69	8.10	8.8	1.207
	5.15	4.20	10.9	0.60	20.0	1.49	4.62	7.5	1.169

第3表によれば、各区ともにpHが低くY₁が大であることが認められる。この傾向は第1層が第2層よりも著しい。しかし、処理法による影響は明らかではない。これらの結果は各区に石灰を施用しないで試験を実施していることが原因と考えられる。全炭素含有率は各区に一定の傾向は認められない。また、4年間の稲わら施用によってそれが増加したとは認められないようである。これは稲わらの施用量が10a当たり600kgで比較的少ないことによるものと考えられる。置換性塩基及びリン酸吸収係数などについても一定の傾向は認められないようである。

昭和48年7月上旬に土壌の三相分布を調査し、その結果は第1図に示した。

第1図によると、耕うん区に比較して気相率は深耕によって増加することが認められる。しかし、深耕だけでは耕起した深さの1/2の15cm以下では気相率は増加せず、持続性は小さい。一方、深耕と稲わらの併用は気相率を耕うん区に比較して耕起部位まで増加させる。このことは深耕によって大となった土壌の通気性

を稲わらが持続させることを示すものである。



第1図 層位ごとの三相分布

切わらの施用も耕うん区に比較して気相率を増加させる傾向がある。それに反して、稲わらによる土壌表面の被覆は気相率の増加には寄与しない。これは稲わら量が少ないことによるものと考えられる。

クワの収穫量調査及び土壌に及ぼす影響などからみて、稲わらの施用方法は土中堆肥と被覆の2方法が効果的と考えられる。

桑園土壌に及ぼす敷わら及び草生の影響

川内 郁緒・森谷 茂・板倉寿三郎

(蚕糸試験場東北支場)

1 ま え が き

桑園における敷わら及び草生の影響について行われてきた多くの試験の大半は、管理労力の省力化あるいはクワの収量面から検討されたものである。土壌との関連で行われた研究は少なく^{3,5,7)}それらも若干の理化学性の検討にとどまっております、敷わら及び草生が土壌に及ぼす影響の詳細については十分明らかにされているとはいえない。

桑園の生産性に対し、土壌の菌相、硝酸化成能、有機態窒素の形態は土壌の理化学性と関連して大きな影響を与えているものと考えられているが、桑園管理方法の差異がこれらにどのように反映されるものか、6年間にわたって敷わら及び草生が行われた沖積土桑園の跡地土壌について調査した。以下はその概要である。

本文に入るに先だち、御校閲を賜った蚕糸試験場東北支場長杉山多四郎博士に厚くお礼申しあげる。

2 材料及び方法

供試桑園は、福島市郊外の阿武隈河畔にある細粒質の砂壤土桑園で、新植時から畦間に敷わら及び草生を行ってきたものである。敷わら区は10a当り約3,000kgの稲わらが毎年4月初めに畦間に敷き込まれ、一方、草生区は自生の雑草が30cm程度に伸長した時点で随時刈り取り、畦間に伏せ込まれたものである。そして、いずれの区も植付当年を除き、N、 P_2O_5 及び K_2O に換算して、それぞれ50、20、20kg程度の化学肥料が年3回に分施されていた。なお対照区としては同一の場所にあつて、ほぼ標準に近い三要素量(N: P_2O_5 : K_2O = 25kg:11.1kg:15kg)が化学肥料のみで施与され清耕法による桑園をもってこれにあてた。各区におけるクワの5年間の平均収量は、10a当りおよそ敷わら区が2,500~2,600kg、草生区が1,900~2,000kg、対照区が1,800~1,900kgであつた。

分析はこれら3区の土壌の垂直断面について山中式土壌硬度計により硬度を測定するとともに、土壌表面から深さ20cm間隔で採取した各土壌について、pH、 Y_1 、置換性の石灰及び苦土、全窒素、アンモニア態及び硝酸態窒素、N/5HCl可溶のリン酸及びカリ、菌相(細菌、糸状菌及び放線菌)、硝酸化成能、有機態窒素について調べた。また、各区の表土(0~30cm)及び下層土(30~60cm)については、植木鉢を用いて桑苗を無肥料栽培して、管理に伴う地力の富化程度を検討した。土壌の化学性は常法により測定し、菌相は次の培地により測定した。すなわち細菌は2%PDA培地、糸状菌は2%PDA培地にストレプトマイシンを加えたもの、放線菌はバレイシヨ、ペプトン、グリセリン、食塩、硫酸マグネシウム、リン酸2カリ、硫酸鉄及び寒天からなる培地にモナフラシンを加えた培地で調査した。硝酸化成能は高岸の採用した方法⁸⁾有機態窒素はスチュワートの方法¹⁾により測定した。

3 試験結果及び考察

土壌の理化学性の様態は第1表のとおりである。対照区に比較して敷わら区及び草生区では土壌硬度、置換酸度が低く、pH、置換性石灰及び苦土含量が高かつた。敷わら区では特にこの傾向が強く、しかも全窒素、有効態カリ、硝酸態及びアンモニア態窒素の増加によって特徴づけられていた。稲わら堆肥の施用は土壌の酸性化の抑制と、炭素及びカリ含量の増加に⁴⁾また一方、敷わらは土壌及び養分の流亡防止に効果的であるといわれている。本試験の結果においても同様の傾向が認められ、特に窒素の流亡防止が期待できるものと思われる。草生区では置換性石灰の増加及び有効態カリの減少がみられた。雑草の種類と土壌の化学性との間には密接な関連が認められているが⁵⁾本試験桑園の場合、メヒシバが優占雑草(80~90%)であつたことから、メヒシバが土壌の化学性に影響を及ぼし