

〈特集：有機物と土づくり〉…その4

飼料作の導入と

やさしい畑の土づくり

愛知県経済連生産資材
事業部・技術主管

中西秋四郎

はじめに

やさいの連作障害が全国的な問題になっているが、愛知県下第1位の畑作地帯である渥美、田原、赤羽根と豊橋市地帯でも近年キャベツの黒腐れ病、ダイコンの細菌黒斑病、根腐れ線虫等の被害が目立ち、収量維持のためには肥料増施が必要で、作柄も不安定になっている。

したがって、関係田原農業改良普及所では、対策技術を検討した結果、有機物投入と深耕による下層土改良を包括した土づくりが、最良方策であるとの結論に達し、関係渥美農協、県連、全農が協力して、51年4月以来、現地実証展示ほを設け継続実施している。

1. 渥美地帯における土壌の問題点

渥美半島の中央を縦走する丘陵には、洪積性の黄赤色土に属する粘質畑が広く分布し、1部には下層に砂礫を含んでいるものがある。浅耕土が多く、有機物投入も畜産農家の規模拡大等により増加しているが、1部農家に限られ、全般的には有機物が不足している。

なお、粘質畑では透排水不良による降雨時の湿害や、反面過旱害等がみられる。特に下層土の強酸性、塩基、磷酸不足等の化学性や、きん密で根の貫入し難い物理構造の不良が目立っている。

他方、西沿岸部の平坦地には沖積畑や、低地には水田が分布し、当地域の畑は砂質畑、洪積粘土流入による粘質畑等が混在し、複雑であるが、いずれも有機物不足、下層土の理化学性不良、降雨時の地下水上昇による湿害等が問題になっている。

2. 土づくりの実証展示方法

実証圃は土壌性質をちがえたA、Bの2圃場を選定した。両土壌とも10~20cm以下は粘質きん密で腐植無く、酸性で飽和度低く、有効磷酸過少等、理化学性が劣悪である。しかしB圃場はA圃場より作土深く、肥沃性に富むが、地下水位の高い(70cm)土壌であった。

第1表 試験前の土壌概況と分析成績

ほ場名	深さ cm	土性	土色	密度	腐植	pH (H ₂ O)	置換性, mg			飽和度	有効 P
							Ca	Mg	K		
A ほ場 (洪積丘陵)	0~10	CL	暗赤褐	軟	含	5.1	195	48	88	67%	73mg
	10~18	HC	赤褐	硬	有	5.3	194	51	81	68	83
	18~	HC	"	"	無	4.6	108	31	38	53	2
B ほ場 (沖積平坦)	0~20	CL	暗赤褐	軟	含	7.1	461	48	95	116	111
	20~	C	赤褐	硬	無	4.9	175	37	46	69	3

〈実証の骨子〉 キャベツ収穫後にソルゴーを栽培して、それを深耕・鋤込むと同時に、改良資材を投入して、下層土の理化学性改良を主目的に、従来の慣行栽培区を設け、比較検討することとした。

〈ソルゴー栽培〉 播種(刈取、鋤込)はA圃場6/中(8/上) B圃場5/上(7/下)で、いずれも穂ばらみ期前に鋤込んだ。施肥は、A圃場は春キャベツ収穫跡で肥料残留が考えられたので無肥料、B圃場は冬キャベツ跡なので10a当りN18, P 8, K18kgを基肥、追肥に分施した。改良資材は両土壌とも苦土石灰80, ようりん40kgを、播種前に共通施用した。

〈キャベツ栽培〉 定植(収穫)はA圃場9/上(12/下) B圃場 9/中(12/下)であり、施肥量はき薄なA圃場の場合は10a当りN69, P10, K69kgで、比較的肥沃なB圃場の場合は49, 10, 36kgを、いずれも園芸あつみ化成を主体に基肥、追肥に分施した。

3. ソルゴーの生育収量

A圃場の出芽、初期生育は順調であったが、7月下~8月上旬に水分不足で旱害あり、生育は幾分抑制された。またB圃場では、播種後の降雨により出芽遅れ、しかも出来むらだったが、その後の生育は順調に行なわれた。収穫期の草丈、葉長等は第2表のように、B圃場がA圃場を上廻

第2表 収穫期の草丈、収量(10a当り)

ほ場名	草丈	生草収量	生根重	播種後日数
Aほ場	205cm	3.89t	1.65t	54
Bほ場	252	4.98	1.40	73

って良好であった。生草収量も生育とほぼ類似の傾向

を示し、B圃場は約5t, A圃場は約4tと、約1tの収量差がみられた。これらの差は多分に肥沃性、施肥の有無、生育日数等の相異によるものと考える。

4. ソルゴー鋤込みと深耕

鋤込み方法に関しては、均一な鋤込みを考慮してのフォレンジョッパーで刈取り、細断したあとで、デスクプラウを用いた鋤込み方法と、省力を狙って立毛のままコーンスペシャルプラウで押し倒し、鋤込む2方法につき検討した。なお、プラウによる深耕は、一挙に深く深耕するのは問題なので、初年度は従来の耕土を10cm深め、浅耕土のA圃場では20cm, B圃場は30cm深耕を目標に、75PSTラクターで実施した。

5. キャベツの生育収量

生育は、両土壌とも葉数、葉長、葉巾や株の大きさは、慣行に比べてソルゴー鋤込みが優り、しかもその差はA圃場が大きかった。鋤込み方法の比較では、A圃場の場合、細断鋤込みよりも、押し倒し鋤込みが生

第3表 収穫期キャベツの生育調査

ほ場名	展示区名	葉数	葉長	葉巾	株の大きさ
Aほ場	慣行	枚 19.3	cm 21.9	cm 23.9	cm 48.5×45.5
	ソルゴー 細断鋤込	18.5	24.6	25.6	51.0×50.5
	ソルゴー 押倒鋤込	17.9	30.3	29.4	59.7×62.1
Bほ場	慣行	17.9	32.0	28.6	57.0×54.0
	ソルゴー 細断鋤込	17.9	33.0	28.3	59.4×58.6

育良好で、葉長、葉巾、株の大きさ等が目立って大きい。
 収量調査は、収穫適期の2月よりも早めの12月中旬に実施したので、第4表のように両土壌とも幾分低収気味だった。しかし結球重でみると、ソルゴー鋤込により明らかに増収している。

A圃場で比較すれば、細断鋤込み(約50%増)よりも、押し倒し鋤込みの方が増収率高く(約97%)、慣行に比べて約2倍の収量を得たことに注目される。他方B圃場の増収率は、A圃場に比べて幾分低く約30%程度であった。根重は表のように、増収効果の高かった鋤込み区ほど多く、また耕土の深いA圃場が多かった。

両土壌における鋤込み効果のちがいは、主に従来からの耕土深、肥沃性、下層土の性質等の相異によると考えられ、劣悪だった土壌ほど鋤込み効果が高かった。

第4表 収量調査 (10a当り)

ほ場名	展示区名	結球重	外葉重	生根重	結球の大きさ		
					大	中	小
Aほ場	慣行	2.70t (100)	2.84t	0.355t	12.4cm×12.7cm		
	ソルゴー 細断鋤込	4.04 (150)	3.11	0.450	14.5×13.9		
	ソルゴー 押倒鋤込	5.33 (197)	3.38	0.490	15.8×16.0		
Bほ場	慣行	3.98 (100)	4.57	0.507	25%	34%	41%
	ソルゴー 細断鋤込	5.29 (133)	5.97	0.658	34	34	32

6. 収穫跡地の土壌変化

キャベツの増収効果が高かったA圃場について、収穫

第5表 キャベツ収穫跡の土壌分析 (A圃場)

展示区名	深さ	C	N	pH (H ₂ O)	有効P	置換性 mg			飽和度	1.0mm以上有効団粒
						Ca	Mg	K		
慣行	0~25cm	1.73%	0.18%	5.6	112mg	172	44	84	55%	25
	25~	0.30	0.05	5.6	3	124	34	31	54	7
ソルゴー 細断鋤込	0~25	1.33	0.14	6.0	102	232	50	83	69	24
	25~33	1.02	0.12	6.6	91	231	68	67	76	27
	33~	0.35	0.05	5.4	3	96	27	37	45	13
ソルゴー 押倒鋤込	0~25	1.54	0.17	5.7	112	198	51	113	62	29
	25~30	1.38	0.16	6.0	103	184	55	95	61	28
	30~	0.35	0.05	4.8	4	94	34	60	49	12

跡地の土壌変化につき検討した。試料は畦(約13cm高)の中央部で各層位に区分、採土し、分析した。

第5表の分析結果によると、深さ25~30cm前後の心土部分の変化が大きい。すなわち、ソルゴー鋤込み区では2層のC.N.P含量の著しい増加、pHの適正化、置換性塩基類の増加、有効団粒の増加等が目立って大きい。

なお表にあげないが、鋤込みにより、孔げき量が増大していた。これらの変化から、ソルゴー鋤込み、深耕時のようりん、苦土石灰の併用は、下層土の物理性改善と同時に、理化学性改善に役立ったことを示している。

総括と今後の問題点

愛知県の畑作地帯では有機物資材の不足が、有機物施用の大きな制約になっている。当実証展示圃は、やさしい畑の休閑期に飼料作物を栽培し、その青刈を鋤込み、地力増強、更に土壌微生物フロアの改善に寄与して、連作障害の回避を図ろうとしたものである。将来は、蓄産農家との連携のもとに、家畜を通し良質な家畜糞堆肥の形で、土壌還元する方向に進まねばならない。

ソルゴー 第6表 鋤込まれたソルゴーの養分の生育は旺盛
 の生育は旺盛
 での、生草重で
 約4~5t鋤
 込まれたが、

ほ場名	第6表 鋤込まれたソルゴーの養分 吸収量 (kg/10a)				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	C _a O	M _g O
Aほ場	10.3	2.6	30.7	2.7	2.3
Bほ場	14.9	6.0	49.5	6.8	1.8

キャベツの活着、生育は問題なく行われた。12月下旬の収穫期の観察では、鋤込みソルゴーの大半は腐熟分解しており、硬い茎節部の1部が残留している程度であった。ソルゴーの養分吸収量は第6表の通り多量の成分を吸収しており、鋤込みにより土壌腐植の増加はもとより、下層土の肥沃性富加に大いに役立っている。

また、作土、下層土の孔げき量は増加し、通気性、排水性に富み、物理性が改善され、しかも下層土への根の貫入が容易になり、結果的に根重、根量が増加している。他方、キャベツの生育は鋤込み区が旺盛で、後期まで葉色濃く、緩効肥効を示し、球重増加はもちろん、葉が厚く品質は向上し、慣行と異った生育相を示し増加した。これらの増収効果は、粗大有機物の補給と深耕、改良資材施用による下層土改良等の総合効果と推察する。

今後の問題としては、多収性、耐倒伏性、短期栽培性や播種期の広いソルゴー品種の選択、20~30PSトラクター程度の中型機械化体系における簡易鋤込み、深耕方法や、連年鋤込み深耕を行なう必要があるかどうか、適当な耕深等に関し、土壌性質、作物種類との関連で検討する必要がある、現在、継続実施中である。