

土作りと緑肥作物

—北海道を主体として—

雪印種苗株式会社中央研究農場 場長 上原 昭雄

作物の高品質と安定多収のためには、輪作体系の確立と有機物施用、いわゆる土作りの上に立った適切な肥培管理が必要であることは言うまでもない。土壌有機物施用の一つとして、手軽で安価な緑肥作物の導入があり、この緑肥栽培を積極的に導入している方も少なくない。しかし、全体的に見ると有機物の施用量はまだ不足しており、緑肥栽培を更に普及し、土作りを推進したいものである。

1 緑肥作物

言うまでもなく、緑肥作物は土壌有機物として立毛のまま（時には切断）すき込むものであり、緑肥として利用される作物、あるいは利用の方法・時期などはかなり限定される。緑肥作物として求められる特性としては、

- 生育が早く緑肥生産量が多い。
- 栽培が容易である。
- すき込み後の分解が早い。
- 種子が安価である。
- その他（センチュウ抑制など）。

などであり、緑肥作物として一般的に利用されて

いる作物はイネ科（エンバク、トウモロコシ、ソルゴー、イタリアンライグラスなど）、マメ科（アカクロバなど）及びアブラナ科などである。これら緑肥作物導入の効果はよく知られており、本誌（8～11頁）にもよく整理されて記載されている。緑肥作物やその利用法について、完全に解明されていない点もあるが、以下に緑肥作物として利用可能と思われる草種・品種の特性あるいは導入法について、もう少し詳細に説明したい。

2 休閒緑肥

野菜・畑作物などの主作物の栽培を休閒して緑肥作物を栽培する方法で、還元される有機物の量が多く、地方増進効果が大きい。耕地面積に余裕がなければ簡単には導入しづらい面もあるが、たとえ一年間休閒したとしても、長い目でみると経营的にはプラスになり是非実行したいものである。

• トウモロコシ：栽培法は基本的には飼料生産に準ずる。品種は晩生種が好ましく、すき込みはリグニン化が進む前に行う（8月下旬～9月上旬ころ）。

• ソルゴー：播種量は5～6kg/10aとし、施肥量

目次



地力増進効果の大きい緑肥作物のすき込み（グリーンソルゴーのすき込み）

<input type="checkbox"/> 緑肥作物で土に活力	表②
<input type="checkbox"/> 土作りと緑肥作物 —北海道を主体として—	上原 昭雄… 1
<input type="checkbox"/> 土作りと緑肥作物 —府県を主体として—	山下 太郎… 5
<input checked="" type="checkbox"/> 緑肥作物導入の実態と肥効	佐藤辰四郎… 8
<input checked="" type="checkbox"/> 茶園における緑肥作物の利用	松元 順… 12
<input checked="" type="checkbox"/> サラブレッドの冬の舞台 —芝馬場のオーバーシーディング—	藤沢 彰… 16
<input checked="" type="checkbox"/> 北海道で問題となる線虫の種類と防除法	山田 英一… 21
<input type="checkbox"/> 秋冬ホウレンソウ専用品種「あやみどり」の品種特性と栽培のポイント	近江 公… 26
<input type="checkbox"/> 技研ニュース・作物の新しい栽培をめざす (No.2)	表③
<input type="checkbox"/> イタリアンライグラス〈極早生〉サクラワセ	表④

などの栽培管理はトウモロコシに準ずる。ソルゴーは高温を好む南方型の作物であり、ハウス内の緑肥などに最適である。栽培上の注意点としては、霜害に弱いので晩霜の心配がなくなってから播種する。また除草剤については、ラッソーの多量使用に対しては薬害を生ずることがあり、使用量は50 ml/10 a程度を目安とし、100 ml/10 aを超えないようにする。広葉雑草の発生が心配される時は、ゲザプリム(100~150 g/10 a)を混用する。品種は収量・センチユ抑制効果の面からグリーンソルゴーが適している。

3 後作緑肥

バレイショ、メロン、ニンジンなど北海道の園芸・畑作物は8月ころ収穫を終えるものがあり、その後は裸地状態となる。しかも、その後の9~10月の時期は台風シーズンでもあり、単に雨量が多だけでなく、特に時間当たりの降雨量も多い。いわゆる強い雨が多く、このため肥沃な表土が流亡する。この対策としては、緑肥作物により表土を覆うことにより土壌を保全し、有機物のすき込みにより地力を増進することが最良の方法であろう。

○エンバク：栽培が容易で緑肥作物として最もポピュラーであり広く利用されている。エンバクには極早生~晩生、あるいは短稈~長稈と多数の品種が流通しているが、当研究農場における品種試験では、夏~秋播き栽培においては『ヘイオーツ』が最も多収な品種である。表1に見られるとおり、ヘイオーツは従来の品種に比べて草丈はやや低いが、種子が小さく、このため同一播種量であっても他品種より立毛本数が多く、従来の品種・前進に比べて30%近くも多収な品種である。さらに多葉で茎の硬化が遅く、土壌中の分解にも好影響する。

○イタリアンライグラス：イタリアンライグラス

表1 エンバクの緑肥栽培試験

(雪印種苗・中央研究農場<昭和58.59年>)

品種名	草丈 (cm)	1 m ² 間 の莖数	生草収量 (kg/10a)			
			地上部	地下部	全体	同 比
ヘイオーツ	79	891	4,279	740	5,019	128
前 進	94	375	3,447	483	3,930	100

*(播種日：8月10日，収穫日：10月18日)

表2 跡地土壌の団粒含量(風乾土，単位：%)

(井手ら，1964)

処 理	採土位置	2.4mm以上	2.4	0.54
			0.54	0.1
イタリアン ライグラス 跡	A	1.9	7.7	15.9
	B	4.3	7.2	15.4
	C	1.3	5.8	15.9
カ ブ 跡	A	1.2	5.2	15.2
	B	0.4	5.0	15.6
	C	0.7	4.6	15.6
裸 地 跡	A	0.6	3.0	12.0
	B	0.7	3.1	14.7

注 Aは作条下の0~12cmの層，Bは作条下の12~24cmの層，Cはうね間の0~20cmの層である。

表3 イタリアンライグラス(マンモスイタリアンB)の多収性 (雪印種苗・中央研究農場)

品 種 名	草 丈 (cm)	生草収量 (茎葉のみ (kg/10a))	乾物収量(kg/10a)		
			茎 葉	株+根部	合 計
イタリアン ライグラス 「マンモスB」	60.0	2,303	373	719	1,092
エンバク 「緑肥用」	98.3	3,347	633	187	822

注) 昭和62-63年の2か年平均値

播種期：8月15日，収穫期：10月26日

施肥量：N-5，P-6，K-5 kg/10a

(マンモスB：北海道準奨励品種)

は1年生の牧草(暖地では越年性)で発芽・生育が早く，耐陰性も強く，さらには根群が非常に豊富で土壌物理性の改良効果が大きい作物であり，このことは表2からも明らかである。

品種としては『マンモスイタリアンB』が好適している。マンモスイタリアンBは四倍体で茎葉が巨大な北海道準奨励品種である。春播きすると開花・結実するが，夏~秋の播種ではほとんど出穂することはない。表3に見られるとおり，マンモスイタリアンBはエンバクに比べて草丈低く地上部収量は少ない。しかし，根部を含めると，むしろエンバクより多収となることもあり，場面によっては十分利用可能である。

○キカラシ(仮称)：アブラナ科の作物で黄色の花をつける(ただし，夏播きでは結実による雑草化の心配はない)。生育早く，直立型で収量も多い。現在，道内ではアブラナ科の緑肥作物としては，根部が肥大するダイコンタイプのもの，あるいは根部の肥大がないナタネタイプの品種などが流通している。

しかし，当社研究農場における試験では，このキカラシ(品種仮称)は表4のとおり，これら品種より明らかに多収が期待される。

さらに，キタネコブセンチユウ，ジャガイモシスト

表4 キカラシ(仮称)の生育と多収性

(昭和63, 雪印種苗・中央研究農場)

品 種 名	8月上旬播種区			8月下旬播種区		
	草丈 (cm)	生草収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	草丈 (cm)	生草収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)
キカラシ(仮称)	114	4,629	729	110	5,261	815
流通品種 (ダイコンタイプ)	63	6,960	611	74	7,010	670

注)・収穫期:10月26日

・当年は秋の気候に恵まれ、遅播きが多収となったが、平年は早播きの方が多収が期待されよう。

表5 後作緑肥作物の栽培法概要

品 種 名	播種量 (kg/10a)	施肥量(N-P-K) (kg/10a)	播種法	播種期- すき込み期
エンバク「ヘイオーツ」	10~15	3~5:4~6:3~5	散播	8月-晩秋
イタリアンライグラス「マンモスB」	2~3	3~5:4~6:3~5	散播	8月-晩秋
キカラシ「仮称」	1~2	3~5:4~6:3~5	散播	8月-晩秋

センチュウの抑制も期待され、現在検定中である。種子の供給は明年以降を予定しており、本年は広域で展示・試作を計画しており、試作の希望があれば最寄の当社営業所までご連絡いただきたい。

その他、後作緑肥作物として利用可能な作物もあるが、以上の代表的作物の栽培法の一応の目安を簡単に示すと表5のようになろう。むろん土壌養分の状態によって施肥量を増減してやる、あるいはは場の状態により播種量を加減してやるなどの手立てが必要である。また、秋に向けての夏は、一日と言えども作物の生育上極めて貴重であり、草量確保のためなるべく早く播種すべきである。

4 間作緑肥

野菜・畑作物の生育中に畦間に緑肥作物を播種・栽培する方法で、主作物による収入を減ずることなく緑肥栽培ができ、地力増進が可能である。対象作物はかなり限定されるが、次のようなものが考えられよう。

○小麦へのアカクローバ:かつては小麦畦間へのアカクローバの緑肥栽培は半ば常識的に行われていた。しかし最近では、密条播のために光不足となってアカクローバが生育不良となり定着しづらい、あるいは秋播き小麦の連作のためにアカクローバが生育できる期間が少ないなどの理由により、小麦へのアカクローバの緑肥栽培は急速に減少してきた。しかし、連作はマイナス面が多い、あるいは有機物の補給が必要なことを考えると、小麦に

クローバを導入した輪作体系の確立を再検討すべきである。

小麦の畦間へのアカクローバの緑肥栽培を成功している農家の話もいくつかまとめると、以下のとおりであり、参考にしていただきたい。

- ① なるべく早く播種する。土壌凍結地帯では融凍前に播種する。
- ② 除草剤散布を遅らせる。クローバが本葉2~3葉期のころに行う。
- ③ 小麦の播種量は減らさず、できるだけ畦幅を広くする。
- ④ 麦の刈取りはできるだけ高く行う。

表6のとおり、緑肥の生産量は品種によりかなりの差があり、ハミドリ(北海道奨励品種)のような優良品種は草量が多く、より大きな緑肥効果が期待される。

○メロン、スイカへのエンバク

三笠市を中心に行われている方法で、図1のようにメロン、スイカのトンネルの間にエンバクなどの緑肥作物を栽培する。メロン、スイカの収穫後も緑肥栽培を続けて晩秋にすき込む。次年度はエンバクなどを栽培した所にトンネルを設置して、メロン、スイカなどを栽培する。このことにより、イネ科作物(緑肥作物)とウリ科作物との輪作体系を組むことが可能となり、さらには土壌有機物の補給にもつながり、まさに一石二鳥と言える。

○豆類へのライグラス

豆類の畦間へイタリアンライグラス(品種:マンモスイタリアンB)を播種し、緑肥栽培を行う方法である。イタリアンライグラスは耐陰性が強く、豆類の葉に被覆されても弱光条件によく耐え、落葉期以後によく生育する。当研究農場における試験成績を表7に示したが、8月始めに播種すると茎葉のみで2t/10a以上、根部を含めると3t程度の緑肥収量が期待できる。

表6 秋播小麦への間作緑肥アカクローバの品種比較
(中央農試)

品 種 名	草丈(cm)	地上部生草重(kg/10a)	同左風乾重(kg/10a)
ハミドリ	33.3	1,733	286
メジウム	32.7	1,073	188

ハミドリは地上・地下部合計でおよそ2.5t/10aが見込まれ、緑肥効果が大きい。

(ハミドリ:北海道奨励品種
メジウム:アカクローバの普通種)

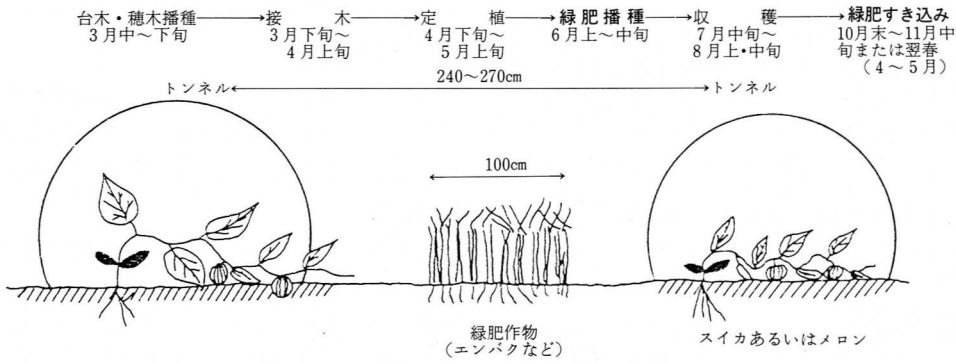


図1 トンネル栽培における緑肥作物の導入(空知中央, 倉見原図)

表7 大豆畦間へ中播きしたマンモスイタリアンBの生育と収量

マンモスB 播種期	マンモスBの生育・収量(%)				大豆の状況		
	草丈 (cm)	生収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	対比 (%)	草丈 (cm)	相対照度 (%)	落葉迄 の日数
8/1	62	2,225	302	(100)	40~50	30.0	35
8/11	55	1,716	238	(79)	50~60	17.5	25
8/21	51	1,275	179	(59)	〃	25.0	15
8/31	39	725	97	(32)	〃	50.0	5

注) 1. 大豆の黄熟期: %, 落葉期: %, 収穫期: %(品種: 奥原)
 2. 相対照度: 露地を100とした時の大豆群落内の明るさを比で示す。
 3. 収量は地上部のみ。

播種期が遅れると緑肥収量が低下し、逆に早過ぎると、イタリアンライグラスが立枯れを生じる場合があり注意を要する。また落葉期が遅い豆類であれば、耐陰性の強いイタリアンライグラスと言えども十分な生育はできない。したがって対象となる豆類は落葉期が9月5日ころまでのものを目安とすべきであろう。

播種量(マンモスB): 3~4 kg/10 a

施肥量: N-4, P-4, K-4 kg/10 a

イタリアンライグラス(マンモスイタリアンB)の種子と粒状肥料を混和して畦間にバラ播きだけでよいが、この時の肥料が豆類への追肥ともなり、豆類の収量がアップして経済的にもプラスになる。

表8 タマネギへのライグラス間作(普及所調査)

品 種 名	地上部	地下部	合 計	草丈	分げつ	根長
	収 量	収 量				
マンモスB	(kg/10a) 3,564	(kg/10a) 965	(kg/10a) 4,529	(cm) 43.4	(本) 9.4	(cm) 18.4
テトリライト	2,414	760	3,174	42.1	11.7	19.9

播種日 8月20日, 調査日 10月
 播種量 2 kg/10 a
 施肥量 N4 : P₂O₅ 6 : K₂O 4 kg/10 a
 (テトリライト: 北海道準奨励品種
 越年性のライグラス品種)

現地における実際栽培においては、収穫機械の関係など検討すべき点はあるが、工夫することによって導入は十分可能であろう。
 ○タマネギへのイタリアンライグラス

タマネギの生育中に畦間にイタリアンライグラスの種子をばら播き、緑肥栽培する方法である。表8に三笠市における試験成績を示したが、8月20日に播種して、晩秋には地上部収量で約3.5 t/10 a, 地下部を含めると4.5 t/10 aの緑肥収量が確保され、緑肥栽培によるタマネギへの影響は見られなかった。タマネギを収穫して天日乾燥するために集める畦にはイタリアンライグラスを播種しないなどの工夫も必要である。また、イタリアンライグラスに代えて、エンバクなども検討に値しよう。

おわりに

以上、緑肥作物とその導入について述べてきたが、この他にも緑肥として考えられる作物、あるいは導入方法があろう。さらには緑肥の導入だけでは解決されない作物の生産基盤の問題も多々あろう。例えば土壌改良(酸土矯正, 排水など)、輪作体系の確立(作付順序, 輪作年限など)、栽培管理(畦幅, 株間, 病虫害防除など)、品種の選定等々。それらについては別途検討していただきたい。

現在の「ちりょく」については、「地力」よりもむしろ「知力」が大事であると言われている。どっぷりと農業と省略につかた食糧生産も、今までは何とかできたとしても、今後とも許されるとは思えない。食糧の安定生産のために、問題点ではできるところから一つずつ改善していきたいものである。その一つが手軽で安価な緑肥作物の導入であると考え。