

飼料作物を導入した水田作付体系

愛知県農業総合試験場 井 上 隆 雄

はじめに

米の過剰生産に対処するため、国では稻から他作目へ積極的な作付転換の方針を打ち出し、目下、国を挙げて米生産調整事業が進行しつつあるが、その中で飼料作物は全国的にみても最も重要な水田転換作目とされている。

飼料作物を導入した水田の高度利用については、従来からも水田の総合生産力の向上を目的として、幾多の試みがなされてきた。作付体系としては、ひとつには水稻と飼料作物を組み合わせた体系がある。中でもイタリアンライグラス（以下イタリアンと省略。）は稻作との結びつきからみて最も好適し、多収でしかも飼料価値が高いため、広く定着普及している作付体系である。

いまひとつは転換畠において飼料作物を年間を通じて生産する作付体系であり、これは米生産調整とも関連してこれから大いに伸ばしていく必要がある。

むしろ水田利用の本来の姿は一定の期間をおいて、こうした他作目の周年体系と稻作とを輪換する、すなわち田畠輪換栽培にあると言えよう。田畠輪換の有利性は従来から強調されているところである。したがって、当面大きな問題となっている飼料作物の水田への導入も、もう少し長期的な展望に立った水田高度利用、水田総合生産力向上といった意味で取り組むことがのぞまれる。

以上、水田における飼料作物を導入した作付体系として、一応上記のふたつの体系に大別したが、以下に主と

して作物の栽培技術面からみた導入上の留意事項等について述べてみたい。

1 イタリアンー水稻作付体系

イタリアンは耐湿性、耐寒性が強く、多収でしかも栽培に余り労力がかからず、また水稻の田植や収穫がどのような時期に行なわれても稻作とうまく結びつくなど水田へ導入する飼料作物として非常にすぐれた特徴を持っている。しかし跡地の稻作は多量に残存するイタリアンの根株のために異常還元による障害を受けたり、あるいはその分解に伴う肥効により倒伏し、実入りが悪くなるなど、往々にして作柄が不安定になりやすい。

そこで、ひとつの体系の中での両作物の相互の関連性を考慮しながら、栽培上の留意点を述べてみよう。

〔イタリアンライグラス〕

品種は市販のコンモン種（晩生）が用いられ、貯蔵目的では出穂期前後の2回刈（5月上旬と6月上旬）が一般的であったが、最近、水稻の田植時期が全般に早まる傾向にあり、その関係で晩生品種は2回刈では若刈を余儀なくされたり、あるいは1回刈で栽培を打ち切らざるを得ないことが多い。その対策として、田植時期の早い稻作地帯の前作イタリアンとして早生品種を導入し、収穫期の繰り上げが検討された結果、早生品種は概して早春期の初期伸長性がよく、5月中下旬田植までに出穂期前後の2回刈が可能で、とくに乾物生産量では同時刈の晩生品種にかなりまさった。また4倍体系統もやや晩生



秋まき牧草のエース
マンモスイタリアンA

牧草と園芸 8月号 目次

- そ菜育苗関係用語の解説
- 飼料作物を導入した水田作付体系
- 秋まきイタリアンライグラスの品種
- ニンジンの水田裏作トンネル栽培
- 生草20tの多収穫栽培
- 高能力乳牛の飼養管理

中原 忠夫	…表 2
中原 忠夫	…表 3
井上 隆雄	… 1
	… 4
岩崎 徳海	… 5
薄巖	… 8
針生 程吉	… 11

ではあるが、早生品種に類似して初期伸長性が良好で適応性が高い（第1表）。今後はこうした早生品種の導入をもっと考慮すべきであろう。

第1表 イタリアン品種と収量（愛知農試 1968）

品種系統	1番刈 (4月26日)		2番刈 (5月23日)		合計	
	生草	乾草	生草	乾草	生草	乾草
極早生(山口系)	463	79.6	324	48.0	787	127.6
早生 (ワセヒカリ)	535	83.5	268	34.3	803	116.8
倍数体(愛知系)	479	69.5	339	46.6	818	116.1
晩生(コンモン)	426	65.7	309	41.8	735	107.5

注 数値は kg/a

播種法は水稻の立毛間中まき（播種量 2~3 kg/10a）を原則とする。生育収量は整地まきと大差ないが、中まきはより省力的であり、また田面が固結しているため、大型機械の導入がより容易である。播種期は前作水稻の収穫期によって異なるが、実用的な播種期の幅は暖地平坦部では 8月中旬から 10月下旬にわたっており、したがって前作水稻が早期栽培、早植栽培、普通期栽培のいずれでも播種することができる。中まき日数（稻の立毛間に播種してから稻刈取までの日数）は水稻の収穫時期によって異なる必要があり、一般に水稻の刈取時期が早いほど短かい期間でよく、早期栽培（8月下旬~9月上旬収穫）跡では 0~5 日、早植栽培（9月下旬~10月上旬収穫）跡では 5~10 日、普通期栽培（10月中旬~11月上旬）跡では 10~20 日をとるとよい。なお耐湿性の高い作物とは言え、発芽から幼苗期は湿害に弱い。早まきでは概して地下水位が高く、気温、水温も高い時期にあたり、その影響が大きいので、排水対策は十分考慮しておくことが必要である。また遅まきでは雑草害に注意

しなければならない。第1図は播種期（中まき日数）と翌春のスズメノテッポウの混生率を調べた結果であるが、播種期が遅れ、雑草の発芽がイタリアンより先行すると雑草に負ける。したがって、スズメノテッポウの発芽最盛期（愛知県平坦部では 10月中旬）より 1 旬は早く播種するようにする。また水稻を倒伏させることも大切で、中まき後水稻が倒伏すると幼苗が枯死することもあるので、何よりも水稻を健全に育てることが前提となる。

次に施肥法であるが、多収には多肥が必要である。しかし多用にすぎると（とくに窒素）、倒伏して草質を悪化させ、収穫作業を困難にする。とくに貯蔵目的で遅刈を狙った場合に倒伏させ易い。第2表は愛知農試における多年の試験結果を総括して、貯蔵目的に適当と思われる施肥法である。

第2表 貯蔵目的（毎回出穂期 2 回刈）の施肥法
(kg/10a)

施肥時期	基肥	12月 上旬	3月 上旬	刈取後	合計
N	5~6	5~6	5~6	8~10	23~28
P ₂ O ₅	7~8	7~8	—	—	14~16
K ₂ O	5~6	5~6	5~6	5~6	23~28

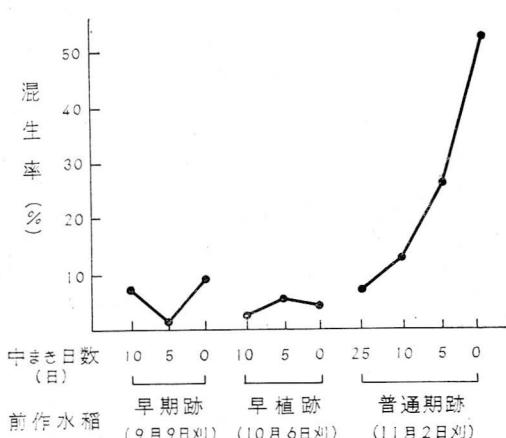
前作水稻刈取直後のイタリアンはそれまでの日照不足で軟弱に生育しているので、基肥は 1 週間位して幼苗がある程度硬化してから施用する。12月の追肥は耐寒性を高め、越冬中の茎数増に効果が高い。3月の追肥は効きすぎて倒伏の大きな誘因となるので、場合によっては減量する必要がある。なお再生草利用の場合は 1 番刈後 1 週間ぐらいしてから施用するとよいが、比較的多用しても安全である。その他イタリアンは耐酸性にやや乏しいので、土壤の酸性化に留意し、石灰質資材の補給に心がける。

以上を要約すると、中まき栽培で、品種は早生種の中から優良品種を選定する。刈取は貯蔵目的を主体とし、出穂期前後まで生育させる遅刈、少回刈を原則とする。従って施肥も倒伏を考慮した比較的少肥栽培を行なう。

〔跡地水稻〕

前述のように、イタリアン跡地の稲作は多量に土壤中に残るイタリアンの根株による異常還元、晚期肥効などにより生育が不安定になりやすい。

その安定化対策としては、まず地上部のすき込み量をなるべく少なくする必要があり、そのためイタリアンの最終刈取はなるべく低刈とする。イタリアンが倒伏すると、刈り残し茎が増え障害が大きくなるので、その意味からもイタリアンを倒伏させないことが必要である。



第1図 スズメノテッポウの混生率
(4月27日刈乾燥中)

最終刈取後は期間をおかげに直ちに耕うんし、その後田植までの期間は10日以上あけ、その間できれば湛水状態に保って、根株の枯死分解を計る。施肥法は一般水田よりやや基肥に重点をおく方が生育経過からみて好ましい。管理上とくに重要なことは用水管理で、活着後のガス抜きを含め、異常還元による障害を軽減するため、間断かんがい、強目の中干し等を行なって、水稻根の健康維持につとめることが大切である。

2 転換畑における飼料作物作付体系

転換畑に導入する飼料作物としては、水田の立地条件から多湿でも発芽生育がよく、しかも多収であることが重要である。さらに省力的、粗放的な栽培が可能で、大規模栽培に適する作物でなくてはならない。また作付体系としても複雑なものはたとえ年間総収量が多くても労力的に実用性が小さく、なるべく単純化された体系がのぞましい。

ラジノクローバー、オーチャードグラス等の永年性牧草体系は極めて省力的であるが、暖地では夏枯れがはなはだしく、現時点では導入上問題がある。水田に適応した暖地型永年性飼料作物の選定は今後の課題かと思われる。根葉類も冬季の多汁質飼料としてすぐれているが、管理に労力を要し、また作付体系を複雑化させるのが難点である。したがって主体は1年生禾本科作物で、夏作ではトウモロコシ、ソルゴー、あるいはヒエ等が挙げられ、これらは本年もかなりの面積に導入が計られている。年間作付体系としては、それらとイタリアンとの組み合わせが本命と考えられる。

ただ、トウモロコシやソルゴーは耐湿性にやや難点がある。昨年愛知県内においても転換飼料作物としてトウモロコシを栽培したが、排水対策が十分でなかったためにほとんど全滅した例があった。第3表はトウモロコシとソルゴーについて播種直後から生育初期の過湿の影響

第3表 生育初期の過湿の影響（愛知農試 1964）

処理	トウモロコシ (イエローデント)			ソルゴー (ハイブリッド)		
	発芽日数	発芽率%	生体重g/pot	発芽日数	発芽率%	生体重g/pot
過湿処理 (播種後日数)	0~12	2	29	2.7	—	0
	0~3	4	7	4.5	4	39
	3~6	2	92	15.6	2	95
	6~9	2	100	36.1	2	67
	9~12	2	100	37.1	2	93
	0~6	7	7	1.7	—	0
常時適温	6~12	2	86	32.6	2	100
						17.3

備考 1/5000a ポット試験 7月4日播種

をみたものである。ソルゴーはトウモロコシより若干耐湿性が高いようであるが、過湿によって発芽不良、生育抑制がみられ、とくに播種後早い時期の過湿条件ほど致命的な影響を与えていることがわかる。

しかし水田土壤は概して肥沃度が高いので、排水が十分であれば、生産量は畠地のそれより高いのが一般であろう。第4表は夏作期間中、同一水田の地下水位を地表下40~50cmまで下げて、トウモロコシを3ヵ年にわたり栽培した試験例で、省力栽培であったが、各年次とも多収を得ている。また第2図は畠高をかえて、地下水位の高低とソルゴーの生育の関係を調べたものであるが、当然ながら地下水位が高いと生育が劣った。

したがって、トウモロコシやソルゴーの水田への導入にあたっては排水に万全を期し、少なくともほ場の周辺や内部の一定間隔に排水溝および豪雨に備えての排水ポンプの設置等はぜひとも実行し、せつかくまいた種子が生えぬようなことは極力避けたいものである。またばらばらの小区画の転換ではどうしても周辺稲作のかんがい水のため地下水位が上がるるので、できるだけひとつの用排水系統ごとに集団化することが必要で、これはまた播種から収穫までの作業の機械化、省力化の面でも利点が多い。

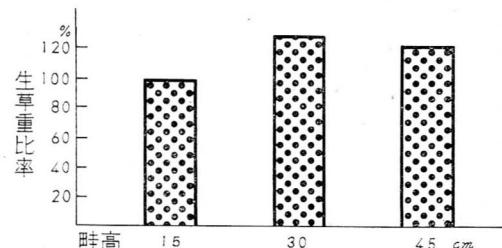
つぎに冬作のイタリアンとの組み合わせを前提とした夏作各作物の栽培上の留意点について述べる。

第4表 転換畑におけるトウモロコシの収量
(愛知農試)

年 次	早 き き		遅 ま き			
	播種期 月 日	刈取期 月 日	生草重 kg/a	播種期 月 日	刈取期 月 日	生草重 kg/a
1962	5.19	7.10	421	7.11	8.23	550
1963	5. 2	7. 3	546	7. 5	8.24	480
1964	5. 1	7. 6	758	7.18	8.26	635

備考 品種イエローデント 畠幅1m まき幅50cm
全層播 播種量1.2kg/a

第2図 畠高とソルゴーの収量（愛知農総試 1970）



〔トウモロコシ〕

トウモロコシは播種期の幅が広く、4月から8月までずい時播種が可能であるが、遅まきは概して高温下に軟

弱に生育するうえに、土壤が多湿で軟かい転換畑では倒伏のおそれが大きく、遅刈となる貯蔵目的では早まきが安全である。適期は5月上旬で、遅くとも5月末までには播種するのがぞましい。イタリアンとの作付体系では、トウモロコシの早まきによってイタリアンの収量減が懸念されるが、前述の田植時期の早い稻作との体系に準じ、イタリアンは早生品種を用いるのがよい。

栽培法についてはすでに本誌の記事にも詳しいので省略するが、暖地でとくに注意すべきはアワノメイガ等の虫害で、時にはかい滅的な被害を蒙るので、常に発生に注意し、なるべく害虫が小さいうちに防除する必要がある。

[ソルゴー]

ソルゴーもトウモロコシと同様にやや早まきが安全である。ソルゴーは多回刈が可能で、生育限界期の10月

第5表 ソルゴー品種の播期と出穂期
(愛知農試 1966)

品種	播種期 月日	出穂始(刈取)月日		
		1	2	3
スイート ソルゴー	4.19	6.27	8.11	9.22
	5.17	7.19	8.24	10.9
	6.13	8.5	9.16	(10.19)
アーリース スマック	4.19	7.11	8.24	(10.19)
	5.17	7.26	9.8	(10.19)
	6.13	8.11	9.30	—
ハイブリッド ソルゴー	4.19	6.27	9.8	(10.19)
	5.17	7.26	9.30	—
	6.13	8.24	(10.19)	—

注 表中()は10月19日に出穂始に達しなかったもの

秋まきイタリアンライグラスの品種

イタリアンライグラスは秋まき牧草の代表的なもので水田裏作、畑地、草地と各地で大量に利用されていますが、販売品種も多くなっていますので、特性を考えて、栽培することが大切です。

◎ マンモスイタリアンA 関東以南が適地で、翌年8回刈りの周年栽培利用ができる驚異的多収品種です。越冬性、越夏性がすぐれているため、米作転換用にも好適です。春まきでは、当年出穂せず翌年になります。

◎ マンモスイタリアンB 東北、北海道など寒冷地の春まき多収品種ですが、暖地の秋まきの場合、翌年5

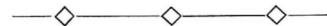
上旬まで栽培期間を延長することにより多収を得ることができる。したがって、イタリアンとの作付体系ではソルゴーで十分多収を狙い、イタリアンは早生品種の10月播種で、翌春の1~2回刈とするのがよい。

なお、ソルゴーは周知のように収量性だけでなく、早晩性の品種間差異も大きく、また播種期によっても品種の出穂特性がかなり変動する。このことは作付体系を樹てるうえで重要な事柄であり、栽培品種の特性をよく知っておく必要がある。第5表はソルゴーの代表的品種の播種期と出穂期の関係を示したもので、作付体系を樹てる上での参考とされたい。

[ヒエ]

ヒエについては本誌6月号の小林氏の記事の中でも耐湿性が強く、水田転換飼料作物として有望視されているが、昨年愛知県一色町の水田3.4haで集団的にシロヒエを栽培した結果、7月下旬から8月上旬の収穫で、6月4日まきは5.5ton(2回刈)、6月20日まきは4ton、7月20日まきでも2tonの生草が得られ、海拔0m地帯の水田に導入する飼料作物として好適することが認められた。ヒエはイタリアンとの組み合をせで連続不耕起(交互中まき)栽培も可能と考えられ、転換畑における極めて省力的な作付体系として注目される。

なお、前記一色町の事例でも刈取を周辺水田の中干し時期に合わせて行なったにもかかわらず、大型収穫機械の導入が困難で、問題点として残されたが、これは水田転換畑の夏作物全般を通じて言えることで、排水対策も勿論極めて重要であるが、それと同時に若干過湿状態であっても省力的な収穫が可能な機械化技術の開発が望まれるところである。



~6月までの短期多回刈利用としてすぐれています。

◎ オオバヒカリ 関東、東山、東海方面の秋まき品種、やや晚生で普通種よりも多収です。

◎ ワセヒカリ 極早生系、草丈やや低いが分げつ多い。とくに初期生育は極めて旺盛なため、関東以南の暖地で、水田裏作として短期利用にすぐれております。

◎ ニイガタ系 分げつは中程度で直立型です。とくに雪ぐされに強いため、東北地方南部、北陸地方など日本の多雪地帯の限定優良種。

◎ トットリ系 中国、九州地方の水田裏作に適しています。茎太く倒伏しづらいので収量はやや低いが機械栽培に特性を發揮します。