

北陸地方の水田酪農

=飼料作物の作り方を中心として=

富山県農業試験場 今井秀昭

(元石川県農業試験場)

北陸の水田酪農は、水田単作地帯における複合経営の主要な形態として、発展してきましたが、まだ、農業生産の中で占める比重が低く、最近では、酪農家数、1頭当たり飼料作物作付面積が減少し、多頭化の傾向にあります。

一方、北陸地方の水田面積は約39万haで、全耕地面積の86.1%と全国平均の57.5%に比べ非常に高い水田率を示しています。

そのうち、飼料作物の栽培が可能と思われる乾田面積は約20万haと水田面積の約50%を示していますが、飼料作物が水田に栽培されている面積となると、大変少なく、わずか3,940haしかありません。そのほとんどが水田裏作でイタリアンライグラスが栽培されています。

このように栽培面積が少ないので、飼料作物は水稻に比べ、収益性が低いこと。春の田植、秋の収穫作業などの稲作との労働競合が大きいなど、経営上の問題以外に北陸特有の気象条件、つまり、冬は雪が多く降るために雪害を受けやすく、夏は梅雨明けからの高温で夏枯れが発生して、収量が不安定になるなど、きびしい条件にあります。また、最近は土地改良が進められていますが、湿田、半湿田面積が多いことも飼料作物を作らない理由の一つかと思います。

このようなきびしい条件のもとで、畜産振興が叫ばれ、酪農経営を安定、向上させるべき自給飼料の確保は十分とは言えず、栽培法についても多くの問題を含んでいるようです。

北陸地方に栽培されている飼料作物として、水田裏作では、多湿、多雪性に強いイタリアンライグラスが最も多く作付され、次いで飼料カブが水稻早生栽培の跡田を利用して、冬季間の生鮮多汁質飼料として作付されています。このほか青刈りエンバク、レンゲなども作付されていますが、その面積は、わずかとなっています。

水田転換畑では、トウモロコシの青刈りが最も多く、

次いでソルゴー、スーダングラス、テオシント、混播牧草が作付され、最近では、わずかですがローズグラス、青刈りヒエ、青刈り水稻なども栽培されています。これらのうち、主要なものの栽培法の要点について、述べてみましょう。

1 イタリアンライグラス

イタリアンライグラスは、耐湿、耐雪性が強く、水稻裏作に好適な飼料作物として、多く栽培されています。適応品種としては、第1表に示すような鳥取在来、ワセアオバ、ワセヒカリなどの初期生育の早い早生種やオオバヒカリ、マンモスAなどの晩生種が考えられます。これらの品種は利用目的に応じて選択すれば、一般に市販されている普通種に比べ1~2割の増収が期待できます。しかし、種子代がやや高くなること、ワセアオバのように、新しい品種は、入手しにくいことがあります。

播種法としては、稲の立毛中に播種する方法と稲刈り後耕起して播種する方法で行なわれていますが、水田がよく乾燥するところでは、耕起して播種した方が多収となります。播種適期は8月下旬~9月上旬で年内に多く刈取りたい場合は、なるべく早く播くことが必要です。稲の立毛中に播く場合は水稻刈取り前10日くらいを目安にして、土壤水分が十分に保たれている状態が適期と言えます。播種量は10a当たり、1.5kg~3.0kgを全面散播としますが、多湿のところでは、広幅の畦にする必要があります。また、マンモスAなどの4倍体品種は種子が大きいので、3.0kg程度の播種量が望ましいでしょう。

多収穫をのぞむには、適切な施肥が最も重要となります。とくに、窒素肥料の多施用による増収効果は非常に高く第1図が示すように10a当たり90kgぐらいまで増収しますが、窒素の吸収率が低下することなどから50~60kg程度が適当かと思われます。この場合、基肥

を10kgぐらいにして、追肥に重点をおき、刈取り直後と融雪直後に分施用することが必要です。また、越冬前の窒素の施用は、雪害を多くする原因ともなるので避けた方が望ましい。磷酸や加里の肥効はあまり認められないようですが、植物体にかなり吸収されるので10~20kgの施用は必要と思われます。

収穫は年内2回、翌春3回ぐらいは刈取ることができますが、年内の最終刈取りは根雪始めの1ヵ月以上前、つまり、11月下旬ごろまでには終えることが雪害の防止や翌春収量の面から必要となります。刈取り高さは5~10cmとして、あまり低刈りして再生力を低下させないように注意する必要があります。このようにして、栽培すると、条件さえ良ければ、生草収量で8t以上は期待できます。

第1表 品種

草種	品種	出穂期	初期生育	草丈	茎数	茎の大きさ	耐旱性	耐雪性	倒伏	収量 kg/10a		備考
										生草	乾物	
イタリアンライグラス	鳥取在来種	早	良	高	中	細	中	やや弱	5,500	940		
	ワセアオバ	早	良	高~中	中	中	中	やや弱	4,650	800	高系1号	
	ワセヒカリ	早	良	中	多	細	中~弱	弱	5,570	906	那系3号	
	オオバヒカリ	中~晚	中	中~高	中~多	中~太	中	中	5,220	865	那系4号	
	新潟系	中~晚	中	高	中	中	強	中	5,650	912		
	マンモスA	晚	中	中~高	中~少	太	強	中~強	6,450	914	4倍体品種	
	ビリオン	晚	中	中~高	中~少	太	強	中~強	6,630	1,031	〃	
	タマ	晚	中	中~高	少	太	強	中~強	7,550	1,018	〃	
	ケンシンカブ			高	多				6,350	491	高系12号	
	下総カブ			中	中~多				5,937	496		
レンゲ	小岩井カブ			中	中~多				—	—		
	紫カブ	早	低	少					3,796	330		
	富農選24号	やや早	良	高	中	中	やや弱		2,742	300		
	北陸1号	早~中	良	中	中	太	強		2,865	320		
	福地種	極早	良	中~低	多	細	強		2,784	317		
青刈パリク	宮古木種	早~中	良	中	中~多	中	強		2,623	292		
	前進	やや晩	中	高	少	太	弱		5,360	909		
	日向黒	晩	良	低	中	細	中	弱	—	—		
トウモロコシ	ビクトリー1号	早	中	中~高	少	太			—	—		
	ホワイトデントコーン	晩	良	高		太	強		6,089	—		
	イエローデントコーン	やや晩	良	やや高		中~太	強	中~強	3,720	—		
	交1号	晩	良	高		太	強	中	6,627	—	長交227号	
ソルゴ	交3号	早	良	低		中~太	強	強	4,577	—	TC5号	
	ニューソルゴー	早	中	中	多	中	強	強	3,340	—		
	ハイブリットソルゴー	中	良	高	やや少	太	強	強	多	—		
ソルゴ	スイートソルゴー	早	良	高	多	中	強	強	6,110	—		
	バイオニア988	早~中	良	高	多	中~太	強	強	7,600	—		
	モーネー	晩	良	高	少	太	強	強	多	—		
ソルゴ	スダックス	中	中	中	多	中	中	中	多	—		

注) ①特性、収量は石川農試成績書(昭40~45年)より抜すい。

①一部は、北陸農試成績書牧草と園芸より抜すい。

きるので、春の多量に収穫されるときには、サイレージや乾草として利用することが望れます。

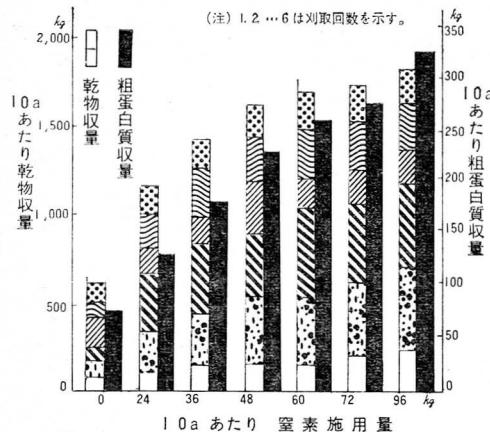
イタリアンライグラス跡の水田は、残根が多く耕起や稲の生育の障害になることが多いので、刈取り後すぐに田植を行ない、水管理、施肥に十分留意することが必要です。

2 飼料カブ

雪の降る北陸では、冬期間新鮮飼料が不足するので、飼料カブはこの期間のビタミン類の豊富な多汁質飼料として貴重ですが、栽培には労力がかかり、播種適期幅が狭く、収量も不安定であるなどかなりの問題をもっていますが、水田酪農にとってやはり貴重な作物と言えるよ

の特徴

青酸含量やや高い



第1図 窒素施用量と収量（久保田ら 1960）

うです。

品種としては、早生の紫カブ、中晩生のケンシンカブ、下総カブ、小岩井カブが考えられます。紫カブは根の肥大は早いが、葉部が少なく、全体収量は中晩生に比べやや劣るようです。

播種期は8月下旬～9月初旬ですが、あまり早すぎると病虫害や旱バツにかかりやすく、遅くなると収量が急激に低下するので、注意が必要です。播種量は10a当たり200～400gで畦幅100cm前後、株間25～30cmの2条として、5粒程度の点播を原則としますが、条播をして、発芽後一定の間隔に間引くのも一方法です。間引きは、本葉5～6枚ごろまでには1本立とします。間引きが遅れると根部の肥大が十分でなく、収量の低下となります。なお、最近これらの労力の省力をはかるために水溶性ビニールテープに種子を封入して播種を行なうシーダー農法による栽培が普及し、効果を上げています。

肥料は三要素を十分に施すことが必要で、基肥は10a当たり、窒素10kg、磷酸10kg、加里10kg、石灰150kg、厩肥1,500kgとして、追肥を10月上旬～11月上旬にかけて、窒素10kg、加里5kgを2～3回に分けて行なうことが、第2図に示すように根の肥大に有効です。

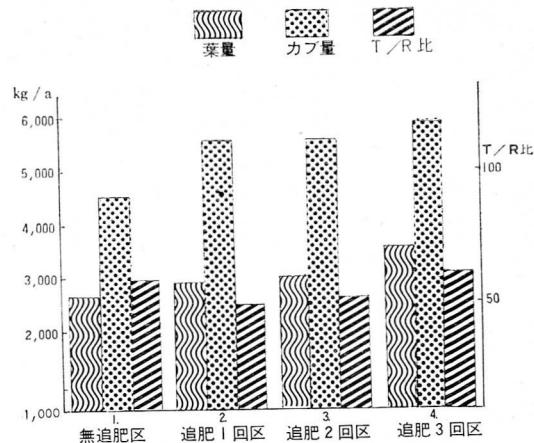
除草には、播種覆土後シマジンやニップ水和剤散布が効果があるようです。

収穫は11月中旬～12月に行ない、貯蔵して積雪時に与えますが、このほかに、翌春まで残して早春にとう立利用をするのも1方法かと思われます。

3 レンゲ

レンゲの栽培は、雪腐れによる生産の不安定から年々減少をして、今ではほんのわずか利用されているにすぎません。

品種は一般に在来種が使われていますが、比較的雪の



第2図 追肥と収量（石川農試 1963）

少ない平坦地では、富農選24号、中野小屋種、根雪期間が60日以上のところでは、北陸一号、宮古木種、福地種などの利用が望まれます。

播種は8月中旬～9月上旬にアール当たり150g程度と、稲の立毛中にできるだけ均一に散播を行ないます。

レンゲも多収を上げるために、施肥が必要で、稲刈り直後、アール当たり磷酸0.2～0.3kg、加里0.3～0.5kg、窒素を融雪後0.1kg程度施用します。

収穫は開花期から盛花期の間がよく、再生力がないので、一回刈りで生草給与より、乾草、サイレージ利用が望まれますが、レンゲは高タンパク、高水分なので調整には注意が必要とされます。

4 青刈りエンバク

エンバクは耐雪性が弱く、根雪期間が50日以上になると越冬がむずかしく、8月下旬～9月上旬に播種を行ない、翌春利用は雪の少ない地帯に限られ、一般には秋播き根雪前刈取り、あるいは早春（3月下旬～4月上旬）に播き5月下旬～6月中旬に利用されています。

品種は前進、ピクトリー1号、日向黒が使われ、畦幅1～2mに作畦して10a当たり6～8kg、散播します。

施肥は10a当たり、堆厩肥1,000～2,000kg、窒素3～4kg、磷酸2～3kg、加里3～6kgを基肥とし、窒素3～4kgを秋播きでは9月下旬～10月上旬に、春播きでは4月下旬～5月中旬に追肥します。この状態で栽培すれば、10a当たり生草で2,000～4,000kgの収量が期待されます。

5 トウモロコシ

トウモロコシは元来短日性の作物ですが、その反応は比較的鈍いために、播種幅が広く、春から秋の水稻早生種の刈取り跡（9月上旬）までの栽培が可能です。その

うえ、初期生育が旺盛なことから、多く労力を必要とするといいながらも、実際農家では多く栽培されています。

品種はホワイトデントコーンが最も多く使われていますが、最近では一代雜種の交1号なども、使われるようになりました。しかし、ホワイトデントコーンに比べ、種子代がやや高く、入手しにくいなどから、栽培面積はそれほどふえないようです。

播種は5月上旬が適期とされていますが、春播きから秋播きまで利用形態に合わせ、いろいろな時期に播種します。しかし一般に青刈りでは、5月上旬～中旬にかけて第1回目の播種を行ない、収穫した跡に、9月上旬まで2～3回播種を繰返す連続栽培を行ないます。

播種量、栽植密度は青刈りか、サイレージ利用かの利用方法や利用時期などによって異なりますが、一応の目安として、青刈りでは、10a当たり、10～15kgの種子を散播または条播、サイレージでは、5～10kgで株間30cm程度で点播で行ないます。

肥料は十分に施すことが必要ですが、トウモロコシは深根性で吸肥性が強く、地力をはなはだしく奪するので、特に地力維持に留意して、10a当たり、堆肥1,500～2,000kg、窒素7～10kg、磷酸10kg、加里6～8kg、石灰100kgを基肥として、追肥は肥効の最も大きい窒素を中心いて、本葉6～10葉期に3～4kg与え、青刈りではこれより少なく早い生育期に与えるよう心がけます。なお、このとき、過多になり倒伏を招かないよう注意が必要です。

除草、培土は青刈り利用では、栽培期間が短く散播を中心であるため、ほとんど必要としませんが、サイレージ利用などで、点播や条播を行ない、生長期間の長くなるものでは、播種覆土後、10a当たりCAT 50g（成

分）の散布を行ない、その後、雑草の発生をみて、中耕と培土を兼ねて1～2回行ないます。

収穫は青刈り利用の場合は、播種後40日ごろより必要に応じて随時刈取りますが、収量などの面からは、乳熟期前後に刈取るのは有利でしょう。基部の若いものは、長いまま与えてもよいようですが、生育が進むと基部を食い残すので、カッターで2～3cmに切断して与えるとよいでしょう。

また、サイレージ利用の場合は、あまり若刈りしそすると、水分が多く、サイレージ品質を悪くするので、糊熟期から黄熟期をメドに刈取りを行なうとよいでしょう。

6 ソルゴー

ソルゴーは、最近テオシントに代わって、栽培されるようになってきましたが、青酸の問題、初期生育がトウモロコシに比べやや遅いなどから、栽培面積はそれほど急激に増加しないようです。

品種はペイオニア、ハイブリットソルゴーが多く栽培されていますが、青刈り利用の場合は多収あるとともに、再生力が旺盛で若刈りしても青酸含有量が少なく、刈取りやすい細茎種が望ましく、サイレージ利用の場合は、これらの条件のほかに、倒伏に強い品種が必要とされます。

施肥は10a当たり厩肥1,500～4,000kg、石灰100～150kg、窒素10kg、磷酸12kg、加里10kgを基肥とし、各刈取り後に窒素10～15kg、加里5kgを追肥として与えます。

収穫は草丈60cm以下では、青酸含有量が高くなりやすいので、100～150cmのころをメドに、地表より10cm前後の高さで刈取ります。ソルゴーは再生いかんによって、収量が大きく影響しますので、注意が必要となります。

条件	作物名	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水田裏作	水稻+イタリアンライ		イタリアンライグラス			×	~~~~~×		水稻		△○	播種	×	~~~~~×
	水稻+遅播イタリアン						青刈	サイレージ		水稻		△	○	イタリアンライグラス
	水稻+飼料カブ						×	~~~~~×	水稻	○	△		×	~~~~~×
転換畑	1年目 水稻+イタリアンライグラス					△	~~~~~×	水稻		△○	イタリアンライグラス			~~~~~×
	2年目 イタリアンライグラス+トウモロコシ+イタリアンライグラス					青刈○	トウモロコシ		~~~~~×	○	トウモロコシ	×		青刈
	3年目 水稻					~~~~~×	△	青刈	水稻	△	青刈○			イタリアンライグラス
	2～3年 混播牧草		(イタリアン+アクローバ+オーチャード)									○		混播牧草
														青刈 5～7回

注) このほかに水田裏作では、レンゲ、青刈エンパク 転換畑ではソルゴー、テオシント、暖地型牧草が入る。

第3図 北陸地方で行なわれているおもな作付体系

す。なお、ソルゴーは、イタリアンライグラスやテオシントなどの作物と異なって、刈取った切口から再生するのではなく、刈取った株の下の節から分かつ芽として再生するので、あまり高刈りするとまた分かつ芽の発生が抑えられる結果となります。収量は生草で10a当たり6,000~10,000kg程度は可能でしょう。

7 混播牧草

混播牧草は各作物とのつなぎ飼料として、また、きわめて省力的な作物として重要ですが夏枯れなどのために収量は上がらず、最近では栽培面積が少なくなっています。

草種はイタリアンライグラス、アカクローバまたはラジノクローバ、オーチャードグラスの3種混播が多く、9月中旬~10月上旬にかけて、イタリアンライグラス0.5~1.0kg、アカクローバ0.5kg(ラジノクローバの場合0.3kg)、オーチャードグラス1.0~2.0kgを混ぜ、10a当たりに散播します。

施肥は10a当たり、基肥に堆肥3,000kg、石灰100kg、窒素5kg、磷酸10kg、加里10kgを与え、追肥は融

栽培がやさしく 収穫時期が長く ブロッコリー 楽しめる

アメリカの園芸カタログでは、次のように記されている。

キャベツやカリフラワーと同じあぶらな科で花蕾を食する花菜類である。最も栽培が容易で、すばらしい風味と豊富なビタミンを有する野菜で、生食、醤油、急速冷凍用として、市場用および家庭用に供せられる。早春に播種すれば夏季着蕾し、初夏に播けば晩夏から秋にかけて長期の収穫利用が期待できる。1g粒数約210粒である。代表的品種は早中晚生種で次のとおりである。

ドシコー De Cicco 栽培日数60日、早生種として選抜されたもので、濃色、株の中心に大型の花蕾を着生し、腋芽の花蕾生産量も高い。

カラブレス Calabress 85日、中心花蕾はカリフラワーくらいの直径15cmの大青緑色花蕾着生し、これが収穫後、多数の腋芽に小型の花蕾発生する。

グリーン コメット Green Comet Hybrid 40日、オールアメリカン金賞受賞品種、耐暑耐病性一代雜種、極早生、直径17cmの花蕾で齊一。

以上の内容から見てもわかるように大へん作りやすく、キャベツとほとんど同じ栽培法でよい。

育苗について肝心なことは、発芽後あまり高温多湿にすぎると徒長してしまうので、温度を20°C前後

雪後、窒素5kg、磷酸10kg、加里5kg、その後、刈取り後毎回窒素5kg、加里3kgを与えます。

収穫は4月下旬~10月下旬まで5~7回刈取りを行ない、生草収量で6,000~8,000kgは期待できます。

8 作付体系

以上、北陸地方に栽培されている、主要な飼料作物について述べましたが、これらを組み合わせた作付体系はいろいろであり、最も多い水稻+イタリアンライグラスを始め、第3図に示すような、いくつかの体系で行なわれています。

最後に北陸地方の飼料作について展望しますと、水田単作地帯の飼料作というの、常に高位生産と省力という、あい反する指標を掲げながら、稲作と調和していくなければならないところに多くの問題を含んでいると思います。このことは、栽培技術上だけで解決できる問題ではなく、農業全体の問題として、今後、組織的に推進する必要があると考えられます。



に保つこと、発芽後あまり混んでいる所は適宜間引きして、本葉1~2枚で移植することである。育苗期間は長くて40日くらいで、本葉7~8枚ころである。

苗床もそうであるが、定植圃場で特に励行したいのは根粒病対策である。これにはPCNB粉剤、商品名は、ペントゲン、コブトールなどを苗床なら1m²当たり20g、本圃では一穴当たり6~10g施しよく攪拌しておく。本圃の栽植距離は75~60×60~50cmが標準である。

施肥は堆肥2,000kgに消石灰100kgを全面に施し、元肥はなるべく浅目に成分量で窒素25kg、磷酸13kg、加里15kg/10aを標準とし、少量の追肥を用意する。

害虫対策としてはヨトウムシ——メソミル剤(ランネット水和)、オムシ——カルタップ剤(パダン水、粉)、アブラムシ——メナゾン剤(サビゾン水)などがよい。

収穫 ブロッコリーをおいしく食するコツは、蕾がピチッと緊まっている軟かい時期に収穫することである。
(岡田)