

水田裏作利用の飼料生産

☆ ☆ ☆

農林省草地試験場 飯田克実
牧草部生理第3研究室長

稚苗田植えの普及などによる田植えの早期化、酪農家戸数の減少もあって水田裏作利用の飼料栽培は約6万haしかない。一方、水田の冬期利用は約25万haで利用率は8%と低いが、作付け可能な乾田で暖地の未利用面積は約80万haもあるので、これを利用して低コストで大量の飼料生産が期待できる。

裏作での飼料栽培は、生産組織や跡作イネの栽培技術などの問題も多いが、国土の有効的な利用と飼料高をのりきるために、酪農家の水田裏作や裏小作に加え、農協などの集団裏小作による飼料栽培、つまり、オープンシステムで飼料生産をして、生産実費での販売方式などが必要である。

裏作での栽培の実態と問題点

府県では、レンゲに代って多肥で多収できるイタリアンライグラスの栽培がふえ、裏作といえばイタリアンライグラスというほどになり約3万haでトップ。ついで、レンゲが約2万ha(肥料用を含めると約4万ha)。そのほか、青刈ムギなどが約0.8万haあるが、これらの栽培は暖地、

とくに、九州や中国などに多く、水田裏作の不作付解消運動の推進もあって、第1表の宮崎県のように作付け面積の増加が各地で見られる。

しかし、田植えの早期化によって裏作栽培の最終刈りが以前より20~30日も早くなり、イタリアンライグラスの刈取り回数は3回が2回、2回が1回になった事例が多い。そのため、10aあたりの生草収量は約9tが約6t、あるいは、約6tが約4tに低下して、多収性が十分に生かされていないのが一般的である。

第1表 宮崎県における水田裏作利用の飼料栽培

草種	昭47	昭48	昭49	昭50(見込)
イタリアンライグラス	4,060 ^{ha}	4,530 ^{ha}	5,110 ^{ha}	6,650 ^{ha}
レンゲ	2,930	2,900	2,690	2,800
青刈エンバク	998	910	815	150
飼料カブ	62	77	77	—
飼料用麦	—	—	—	(2,000)
合計	8,050	8,417	8,692	9,600 (11,600)

(注) 水田は約3.8万ha(うち、乾田は2.7万ha)で、昭50は実取り麦:2,400ha、野菜:3,100haの計画。

目次



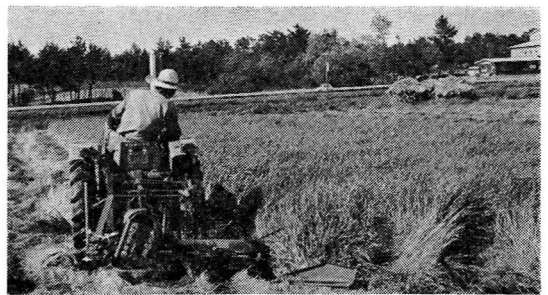
生育旺盛で盛夏期に豊富な青草を生産する暖地型牧草、ローズグラス

輪作をすすめましょう II	上原 昭雄…表②
雪印育成オーチャードグラスフロンティア	山下 太郎…表③
■水田裏作利用の飼料生産	飯田 克実…… 1
■牧草冬枯れ症の実態をみて	原田 宏…… 6
□緑作による土壌保全と地力増進	田中 軍二…… 9
□暖地型牧草(夏芝)に対する	上原 昭雄…… 9
オーバーシーディング	薄 巖……12

今更いうまでもないが、イタリアンライグラスの生育は平均気温が15~20°Cが最高で、第1図のように暖地では4月20日前後から5月末、関東などでは5月上旬から6月10日前後であって、暖地ほど田植えの時期との競合が少ないので有利である。しかし、北陸や北関東などでは田植えが早く4月下旬~5月上旬のため、裏作を作っても生育が旺盛になる直前に刈取ることになって低取の場合が多い。つまり、好適な作期の重複が大きいので、田植え時期の繰り延べも検討して総合生産性を高めるための作期調整が必要である。

一方、飼料用大麦の栽培も期待され、ソフトグレイン(未乾燥粒)のサイレージとしての利用も注目されているが、成熟期の収穫は5月末~6月のため梅雨になるし、田植えまでが大変に短く農繁期が集中することもあって、乳熟~糊熟期の5月中旬に茎葉と子実を一緒にハーベスターで刈取ってサイレージにする方法(ホールクロップ・サイレージ)も各地で検討され、すでに、普及奨励をはじめた府県もみられる。

水田裏作の実態は、ほとんどがイネ作中心に栽培期間を決めているので、飼料作物は一般に低取で、とくに、昨年のように春が低温のときは減収する。しかし、裏小作の多くは収量性と関係がなく借地料が一定だから、多収穫するほど有利である。たとえば、10aあたり5,000円で借りた場合、生草5tとれば1kgあたり1円。ところが、3tのときは1kgあたり1.7円となり、これではイタリアンライグラスの全国平均の生産費(昭.48)の3.9円よりも高くなってしまふ。そこで、借地料が生草1kgあたり1円前後になる多収穫が必



水田裏作の本命はイタリアンライグラス

要になる。

暖地ほど水稻の作期の可動性が大きく、6月に田植えをしても玄米の減収はないが、イタリアンライグラスの跡地へ田植えを6月26日にしても、10aあたり744kgの玄米収量で米作日本一の岡山県一位になった事例もある。この結果からも、田植えの早期化一辺倒も反省が必要で、5月末~6月上旬までの裏作利用を前提としたイネ作技術の再検討、とくに、残根量の多いイタリアンライグラス跡地での水管理と施肥の改善などのため、用排水路ごとの集団栽培も効果が大きい。

もちろん、作付け面積の増加とともに低コスト・多収の両立も必要で、第2表のように生草1kgあたり3円での6tの生草収量、4円での8tは同じ程度に評価してもよい。ともすると、多収性だけで優劣をきめてしまうが、生産技術のポイントは良質・低コスト・多収の3本柱であって、機械化適性(機械化栽培、作業適期幅が大)、糞尿利用(多用適性)、多収性(生草ではなく、乾物やTDN)などが条件である。

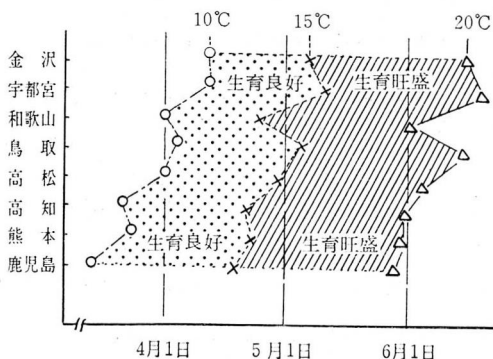
生草1kgあたりの生産費は、配合飼料やビートパルプなどの価格、それに、全国平均の生産費

第2表 生産コストを加えた多収性の評価

(昭.49 飯田)

10aあたり 生草収量	生草1kgあたり生産費			
	3円	4円	5円	6円
2	8	6	4	2
4	16	12	8	4
6	24	18	12	6
8	32	24	16	8
10	40	30	20	10
12	48	36	24	12

(注) 基準を7円として生産費との差を係数(6円ときは1, 5円ときは2)とし、収量との積で表わした試算値。



第1図 4~5月の平均気温とイタリアンの生育

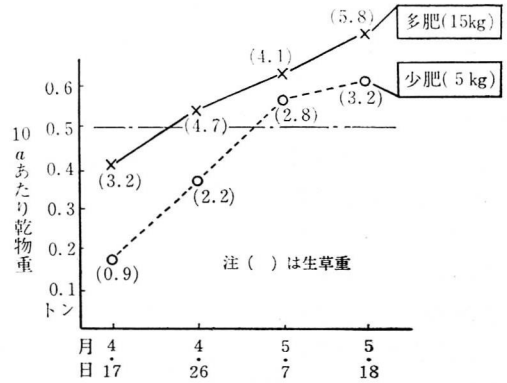


大山乳業農協の集団裏作小作（35 ha、梱包して実費販売）などから4円を目標に、大型機械による高能率生産で、借地料・地代、肥料・種苗費、機械償却費、労賃・作業費を各々1円程度にするとよい。とくに、利用率（作業やサイレージなどのロスを除いて牛の口に入る％）やサイロ経費などや流通飼料の価格から、生草1kgあたり6円前後が限界で、これ以上になる場合には苦勞して生産する有利性はみられない。つまり、低コストでの多収穫が必要で、4～5月の生産適温を十分に生かした栽培が前提になる。

イタリアンライグラスが本命

播種の適期幅が暖地では9～11月、関東では9～10月と大きく、9月に播けば年内刈りもできるし、暖地では2～3月からの刈取りもでき、再生力が旺盛で多肥で多収できるイタリアンライグラスが本命である。しかし、施肥条件によって生育の差が大きく、第2図のように多肥栽培が有利性を高める条件で、多収性は生草ではなく、乾物やTDN（可消化養分）での評価が必要である。

一般に、4倍体の品種、たとえば、ヒタチアオバ、マンモスA、ジャイアントなどは、普通品種のワセヒカリやオオバヒカリなどよりも乾物率は約10％低い場合が多いので、生草での10％程度



第2図 施肥条件と収量性（ワセヒカリ，昭48．草地試）の多収では乾物収量の差はない。つまり、生草では20％程度以上の多収が必要で、4倍体品種の葉身が大きく乾物生産力の高い特性を生かせば可能である。一方、多肥栽培は乾物率が低くなり、粗蛋白質が多いので品質の問題もあるが多収になる。

品種は、早春から多収できることが第1の条件で、しかも、サイレージ利用が中心になるので、出穂期の早い早生品種、たとえば、ワセアオバや

第3表 イタリアン品種の出穂期と1番刈り収量（昭48．草地試）

品 種	出穂期()は昭49	10a当収量(4月24日)		
		乾物重	比率	生草重
鳥 取 系	4. 24 (5. 6)	446	100	3.3
ワセアオバ	4. 28 (5. 6)	525	117	4.1
ワセヒカリ	5. 5 —	511	115	3.9
マンモスA	5. 8 (5. 19)	498	112	4.1
ヤマアオバ	5. 9 (5. 17)	481	108	4.0
オオバヒカリ	5. 12 (5. 15)	513	115	3.8
ヒタチアオバ	5. 14 (5. 21)	526	118	4.2
ジャイアント	5. 15 (5. 19)	462	104	4.1

(注) 9月4日播種，出穂期の調査は無刈取区。

第4表 水田裏作でのイタリアンライグラスの収量性（昭50．農林省畜産局委託試験）

試験場所	三 重 農 林			滋 賀 畜 試			鳥 取 農 試			比 率 均
	10 a 当 生 草 重	10 a 当 乾 草 重	比 率	10 a 当 生 草 重	10 a 当 乾 草 重	比 率	10 a 当 生 草 重	10 a 当 乾 草 重	比 率	
オオバヒカリ	4.7	647	100	5.2	629	100	4.6	675	100	100
ヒタチアオバ	6.0	817	126	5.7	650	103	4.2	599	89	106
ワセアオバ	5.7	1,035	160	6.8	901	143	4.0	774	115	139
備 考	10月7日播・4月25日刈取			10月15日播・4月25日刈取			9月26日播・5月2日刈取			—

(注) 市販・普通種は、オオバヒカリよりも低収の場合が多い。

ワセヒカリがよい。しかし、6月まで利用する場合は再生力のよいオオバヒカリ、ヒタチアオバやマンモスAなど、晩生品種が多収になる場合も多い。とくに、すべての早生種が多収になるのではなく、第3表のように品種の差がみられるので、生育特性を生かすことが必要である。昨年から一部市販されているワセアオバは、第4表のように多収であり、ワセユタカは鳥取県や福岡県など暖地で多収が期待できる。

水田裏作での多収記録は、熊本県竜北村のHさんが10月に播種して翌年の6月までに6回の刈取りで、10aあたり20tの生草をとって草地コンクールに入賞している。しかも、試験場では15t前後の多収も多いが、最近では田植えの早期化などのため、岡山県長船町のMさんたちのように、10月上旬にイネの立毛中にワセアオバを播種して、翌年4月中旬と5月下旬に刈取って10aあたり7~8tの生草収量は多収グループである。4月末~5月上旬までに打切られるときは1回刈りで、10aあたり3~4tの生草で低収のため、早春の生育がよいムギ類の青刈りも有利である。

イタリアンライグラスは不耕起でも発芽・定着がよいので、条件によってはイネの立毛への中播きもよい。しかし、イネのコンバイン収穫や藁処理による大型トラクターの車輪などでの踏圧害もあるし、間作期間が長すぎると徒長、生育の不良化やムラが大きくなる。そこで、イネ刈り後では播種期がおくられて発芽・生育が悪くなりやすい場合には中播きをするが、作業や生育の均一性などから耕起播きを原則にするのがよい。

生育は施肥量によって大きく左右されるので、収量に見合った施肥が必要で、2~3tの生草収量に3要素を10kg程度、つまり、4~5tの生草には約20kg、約10tの生草には40kg程度の3要素の施用が条件になる。最近では、糞尿の多用での多収事例も多くなり、Mさんの場合はイネ刈り直後に自然流下式の牛ふん尿を10aあたり約7tを施用するだけで、翌春の5月上旬に約5tの生草収量をあげている。

低コスト生産のポイントは、大型機械による高効率生産と糞尿利用であって、生産の時期が集中することもあってサイレージ利用が多い。そこ



裏小作によい青刈り大麦

で、サイレージ適性や作業能率などから、1日程度の予乾で水分を60%程度にしてから梱包すると、運搬や給餌の省力化ができる。しかし、省力・多収の基本条件は4~5月の生育適温を十分に活用することで、イネ作の余り期間の利用ではなく、栽培期間の延長と早生・多収品種の栽培が必要である。

裏小作での飼料栽培

田植えの早期化による裏作の低収などのため、最近では各地で減少が著しいが、水田裏作の不作付け解消運動の推進もあって、再度の見直しと生産対策が検討されている。とくに、転作奨励金が本年度で打ちきりになるので、裏小作での飼料生産の重要性は高まるが、借地の条件が悪くなっている場合も多い。つまり、①4月末か5月10日までに耕起して返す、②借地料は10aあたり約5千円相当、③跡地イネが減収しない、などで、借地期間の短縮による低収化に借地料の上昇も加わって、生草1kgあたりの借地料が2円前後になっている事例も多い。

低コスト生産の条件として、収量に見合った借地料、たとえば、生草1kgあたり1円を目標に、10aあたり3tのときは3千円、5tのときは5千円が適当で、借地料が一定のときは多収穫がポイ

第5表 水田裏作の借地期間と収量性

(栃木・三和酪農 昭・46)

借地期間	10a当借地料	10a当生草重	生草1kg当借地料
5月10日まで	2,500円+耕起	2.4	1.7
5月17日 /	3,000円+ /	3.0	1.5
5月24日 /	3,500円+ /	4.3	1.2

(注) 耕起料は1,500円として計算した。

第6表 大山乳業農協の集団裏小作
(イタリアンライグラス)

収穫年度	収穫面積	10 a 当量 生草量	総収量	生草1kg 販売価格
43年	25 ha	3.0 t	756 t	2.6 円
44年	43	3.0	1,270	2.8
45年	38	4.1	1,575	2.5
46年	36	4.9	1,752	2.3
47年	34	5.0	1,679	2.6
48年	21	5.5	1,052	2.8
49年	9	2.2	198	4.6

(注) 販売価格は生産実費で借地料(10aあたり約5,000円相当)を含み、予乾をして梱包した場合。

ントになる。第5表のように、借地期間によって借地料をきめる方式が合理的で、借地期間が長いときは借地料が多少高くなっても多収穫ができるので割安になる場合も多い。

鳥取県では、県としての積極的な指導や助成などによって、昭和43年の秋播きから酪農組合などによる集団裏小作が毎年ふえ、生産実費で酪農家に販売する方式が多い。49年の秋播きは約30の生産集団によって約900haが行われたが、一番の問題は稚苗田植への普及などのため5月上～中旬までの借地で、イタリアンライグラスは1回刈りで低収量といえる。第6表は大山乳業農協の実績であるが、48年までは生草1kgあたり2.5円前後で生産できたけれど、49年は早春の低温に借地期間の短縮も加わって、収量が半減したため生産コストは約2倍になり有利性が低下した。

しかも、刈株や残根のため跡作イネの栽培には間断灌漑などの技術が必要で、貸す農家からイタリアンライグラスの栽培は嫌われる場合が多い。そこで、残根量の少ない青刈りムギの栽培とくに、乳熟期ごろに刈取って細断しサイレージにする方法が注目されている。すでに、岡山県落合町などで青刈りムギの裏小作は行われたが、バインダーで刈取ってカッターで細断する方法のため多労で中止になった事例も多い。つまり、省力・低コスト生産が必要で、最近ではフォーレージハーベスターで刈りおとして1日程度の地干しで水分を60%前後にしてからサイロにつめる方法で成功

している農家もあって、裏小作の増加には青刈りムギの栽培も期待できる。

裏小作での飼料生産は、刈取り作業が集中しやすく借地の不安定もあって、酪農家よりも農協などによる集団栽培が必要になる。とくに作業手順や大型機械による高能率生産などには集団化や乾田が条件で、サイレージの原料草としての適性度がポイントである。そこで、計画的で組織的な生産体制が重要で、多収穫とともに草種や品種の組合せなどの効果も大きい。

作付け面積の増加とともに収量性も問題で、良質の粗飼料を低コストで大量に生産することが目標になるから、多肥栽培で早春の生育を促進するとよい。しかも、小区画が分散している場合は大型機械での能率が悪いし、運搬が大変でコスト高になってしまうので、借地の条件がよくても必ずしも有利とはいえない。つまり、裏小作での飼料生産は作付け面積だけの評価ではなく、その中身(低コスト・多収・良質)が問題である。

生産組織と集団栽培

多忙な酪農家に代って、農協や酪農組合などが大型機械で集団栽培し、生産実費で酪農家に販売する方式は、低コスト生産を可能にすることもあって、各地で検討されているが実施もされている。しかし、運営などの問題も多く、水稲機械化組合の協力が必要で、昭和42年から20～40haの水田裏小作を毎年続けている大山乳業農協の場合、モータとベラーだけを購入し、トラクターはオペレーターとともに機械化営農組合から借りるため、償却費が安くなるし、運営もよい。

宮崎県では酪農開発公社が水田の集団裏小作でイタリアンライグラスの乾草生産をしているが、借地期間の短期化や仕上げ乾燥のための運搬、それに、施設の償却コスト高と天候など種々の問題が多い。水田裏作を昭和43年から10aあたり4,500円で借りて11月上旬にイタリアンライグラスを耕起播きしているが、機械田植への普及ともなって返す時期が6月10日から5月20日になった。そこで、生草収量は6tが4tとなり、借地料が割高になったこともあって、45年に約30haあったのが49年には約6haに減少した。しか

も、水田裏作だけでは刈取・乾燥などの作業が集
中するため、条件のよい畑の借地が16haにふえ
ている。

宮崎県三股町では、42年から飼料生産組合が
10aあたり4,000円で水田裏作を借り、約40ha
のイタリアンライグラスを栽培してきたが、乾草
生産と低収などのため47年から中止になった。
失敗の原因は、①稚草田植えの普及による低収
(当初は6月10日までの借地で2回刈:10aあた
り約6tの生草収量、後半は5月20日までの借地
で1回刈:約4tの生草収量)、②裏作水田の分散
と小区画(約10a区画が点在)、③乾燥施設の騒
音公害(約30日間の終夜運転に苦情)、④刈取り
時期の多雨(作業が困難)、などである。

最近、えびの市では農協が基盤整備をした約40
haの水田で集団裏小作によるイタリアンライグ
ラスの栽培を計画するなど、各地で水田の集団裏
小作が再検討されている。この場合、裏作の飼料
生産だけではなく、イネ作との共存共栄が前提で、
しかも、作業手順や利用方法などを含めた総合的
な技術体系が必要である。とくに、大型機械の利
用やオペレーターの作業量などから、草種や品種
の組合せも加え、作業時期の集中をさける作付け
も条件である。

飼料生産とイネ作をセットにした水田の利用や
生産組織は、農協や機械利用組合などを中心にす
ずめるが、飼料生産が4~5月に集中し運搬が大
変だから、刈取ってから1日程度の予乾で水分を
減らして梱包することが必要である。サイレージ
適性は出穂期ごろの刈取りと水分が60%程度で、
天候や作業量などから乾草生産は問題が多い。も
ちろん、集団化と長期利用が前提で、農協などの
積極的な取りくみが成功のポイントで、定着性を
高める場合が多い。

水田裏作利用の飼料生産は、デスクプランとし
て期待が大きいが、田植えの早期化や跡地イネの
栽培技術、それに、生産の担い手や組織化の具体
的な対策が必要で、バラ色ではなく現状はきびし
い。とくに、飼料生産は良質・低コスト・多収が
条件で、イネ作と両立するには施肥や水管理など
の技術を体系的に行うが、生産組織と集団栽培が
有利性を高めるキメ手になる。

牧草冬枯れ症の 実態をみて

—耐病性品種の導入を含めた
耕種の防除法の確立が重要—

原 田 宏
道立更別高校(教諭)
田 中 軍 二

道東、道北草地の47%にも及ぶ大被害の発生
をみた今春の牧草の「冬枯れ症」はこれら地帯の
酪農、畜産経営に大きく影響を及ぼしてしま
すが、中でも十勝南部は激甚地区で、この実態を
みて本来寒地農業の中で安定作物といわれていた
牧草が、なぜこのようになったのであろうかと、素
朴な疑問と不安の念を抱いたのは私一人ではない
と思います。それは寒地農業の避けられない宿命
(障害)は凍寒害ではありますが、永年性の北方
型牧草は元来寒さに対して淘汰されたものであ
り、また積雪下で過す牧草がそのために衰弱した
としても融雪し、陽光下にできれば直ちに回復して
生長を開始するはずであるからです。

ではこのような牧草になぜ今春は「冬枯れ症」
が発生したのでしょうか。

1 地下凍結と融雪遅れが主因

今春の「冬枯れ症」は主として雪腐れ大粒菌核
病によるものですが、とくに被害の激しい十勝南
部は気象的にみますと

- 例年になく寒気が強く土壌凍結期間が長か
った。
- さらに1月、3月に豪雪があり融雪期が遅
れたこと。

つまり越冬期間の低温、暗黒、多湿条件が病原
菌による感染、病徴の拡大に好適な条件を与えて
異常発生したものといわれています。

なおこの大粒菌核病の菌は本道北部の太平洋、
オホーツク海に面する地帯に多く分布している
もので上記のような条件が整えば発生する可能性を