

湿田に適するハトムギの栽培と利用

とくに青刈とサイレージについて

岡山県畜産会 栗山 光春

◇ はじめに

昭和45年度の稲作の転換に始まり、さらに昭和53年度からの水田利用の再編がいわれて、はや2年が経過しましたが、この第1期3カ年間は転作面積は変えない方針であったのが、米の消費量の減退が引き続いているため、今55年度は止むを得ずさらに転作が強められることになってしまいました。既に、水稻に替るような目星しい作物もない現状で、しかも、田畑転換ができない水田、さらに裏作もできない湿田では、どうにもならない状態になっています。

この湿田でもできる転作作物としては、青刈イネか、ひえ位ですがこれとて、ひえは、雑草化するおそれがあるところから一般にきらわれて、ままたぬ状態ですし、青刈イネもその収量性から、まだ品種の選択などで、定着するまでにはなっていません。

ここで注目されるようになって来たのがハトムギですがこれは岡山県農試小林場長の研究に俟つところが多く、すでに転作の特定作物として承認されています。

1. ハトムギとは

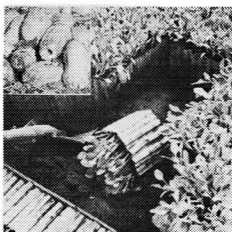
ジュズダマ属の植物で、作物学的にはジュズダマは「うるち」性であり、種子は大きく、光沢があり堅いのですが、ハトムギは「もち」性で種子は小さく長円形で、指先でたやすく割れます。草型は、前者は一見長大で粗剛な感じですが、後者はそれより、草丈が低く、柔軟さがあります。

ハトムギはジュズダマの変種で、ジュズダマは、西南暖地では、川沿いとか水辺の湿地に群落となって自生していますが、ハトムギの野生化したものは見あたりません。

そもそもハトムギの子実は漢方薬でヨクイニンといわれ、いぼとりの特效薬として重宝がられ、がんに対しても有効だといわれています。そのほか、万能薬として、また健康食品として、さらには強壯剤としても使われています。

このように漢方薬として卓効があるので、家畜に対してもその薬効や飼料効果も高いことが報告されていますので、後で紹介いたします。

● 目 次 ●



家畜ビートのペーパーポット
移植栽培は増収効果が大きい

□ F ₁ とうもろこしの発芽・初期生育障害	表②
■ 湿田に適するハトムギの栽培と利用	栗山 光春 1
□ 前作冬作牧草類立毛内への 暖地型牧草の中播き栽培	橋爪 健 7
□ 飼料用根菜類の飼料的・ 作付体系的見直し	五十嵐俊賢 12
□ F ₁ トウモロコシ時代をリードする スノーデント系・パイオニア系	表③
□ 単胚種「モノバール」の栽培法	表④

第1表 土壌水分と生育収量との関係

(岡山農試北部支場1976)

区 別 \ 項 目	茎 長 (cm)	茎 数 (本1株)	稈 茎 (mm)	茎 葉 乾 物 重 (g 1株)	子 実 重 (g 1株)	比 率 (%)
畑 状 態	102	10.8	8.5	58.5	34.6	100
湿 潤 状 態	116	9.6	7.9	70.8	61.4	177
湛 水 状 態	156	14.0	8.8	81.5	97.3	281
出穂期湛水	102	12.0	8.2	79.5	72.4	209

2. 生育上の特性とその適地性

第1は、その出芽条件に特徴があることです。すなわち、湛水はもちろん、地表にわずかに滞水している程度の過湿状態であっても、ほとんど発芽しませんが、そのまま相当長い間水に浸っていても発芽力は失わずその後落水して地表が乾いてくると発芽して来ます。岡山農試北部支場の試験結果によれば、5月下旬に播種した場合、適湿区では播種後19日目の発芽率は95%になりましたが、過湿区および湛水区では発芽はしません。しかし、落水後10日～2週間目には90%前後の発芽率となっています。

第2は、反対に、発芽後2葉期以降を湛水すると旺盛な生育をするようになり、それだけ多収となることです。このことは第1表に示したとおりです。すなわち、地下水位を地表0 cm(湛水)から50 cmまで10 cmおきに試験区をとりますと、地下水位が高まるにつれて(0 cm)草丈(茎長)は高くなり、茎数、稈茎も多く、茎葉乾物重、子実重も多くなりますが、同じ湛水区でも、出穂期からのものより、2葉期以降の区が最高を示しています。

第3は、イネ科草中では、耐肥性、耐倒伏性は強い方といえることです。

例えば、同じく岡山農試、北部成績によれば、10 a 当たり窒素施用量40 kgでも全く倒伏しないうえ、むしろ、これより少ない施用量区に比べて明らかに多収となっています。

また、土壌酸度に対する反応も比較的鈍感で、極端な酸性土壌でない限り、酸度きょう正は必要ではありません。

以上のことから、ハトムギ類の生育適地は、畑地より、むしろ水田が良い生育をすることがお解りいただけたと思います。

3. 生育の速度と生育ステージ

ハトムギは、熱帯地方の原産であるだけに、その生育相は、ソルゴーと極めて良く似ています。すなわち、播種期は、平均気温が13度以上になってからが良く、西南暖地で4月下旬～5月上旬以降でしよう。この場合の生育速度は、初期生育が温度不足のため極わめて遅く、6月末までの1日当たり草丈伸長は1 cm内外に過ぎませんが、その後、7～8月の高温期は1日当たり3～5 cmで急速に草丈が高くなります。

一方、茎数は、7月下旬頃が最高となり、それ以後は幾分減少しますが、実取り用の場合の有効茎は7月上旬までの分けつ茎です。

つぎに、生育ステージの推移は、適期播種の場合で、7月下旬から8月初旬に出穂始めとなり、その後、5～7日に出穂期、さらに1～2週間後に出穂揃いとなります。開花始めは、出穂揃い期とほぼ同じ時期となり、それから1～2週間後に開花揃期になります。その後、着生粒が緑色から黄褐色に変色し始めるのは、開花揃いからおおよそ3週間後の9月上旬、成熟期は9月下旬～10月上旬となります。

以上は、概ね、平均的な生育ステージの目安ですが、色々な条件によって、その変化が著しいものがあります。一般に密植した場合と多肥栽培をした場合は、その生育が大きく促進されます。

同じく岡山農試の栽植密度試験の結果では、5月下旬に移植(2葉期苗)した場合、密植区(20 cm×20 cm)の成熟期は10月7日でしたが、粗植区(80 cm×80 cm)は10月26日となり、両者の差は20日間にもなりました。

また、5月上旬播きの無肥料区に対して、肥料三要素をそれぞれa当たり2 kgと4 kg施用したものを比べますと、出穂期は12～16日、成熟期は実に20～30日も促進されたといえます。

4. 栽培法のあらまし

(1) 播種期 実取り用、青刈用にしても、発芽に支障がない限り早播きによって生育量を多くすることが必要です。岡山農試北部支場で行なった播種期試験では、4月上旬から7月下旬にわたり15日おきに播種した結果から4月下旬から5月上旬までが最適であり6月上旬までに播種すれば、10月中旬までに子実も収穫できることが解りました。ただ、その年の気象条件で、初期生育の遅速が、最も収量を左右する要因であろうと推察されています。青刈利用の場合はさらに2旬乃至1カ月は晩く播けると思われます。但し、晩播の場合は、種子を1昼夜浸種するとか、かん水、あるいは密植し、多肥とするなどによって、発芽や初期生育を促進することに努めた方が増収につながります。

しかし、早播ほど多収とはなるものの、早播にも限度があり、低温で発芽日数が多くかかり、在圃期間も長くなり、雑草防除回数が増えるなどの問題が出て来ますので注意して下さい。それから、先に述べたように、水田では、田植用の用水が入る半月前位までには播種し、発芽させておくと、4～5葉期に入水するようになります。

(2) 栽植密度 実取りでは、成熟が不揃いであり、成熟した実も脱落し易いため、成熟程度に応じて数回に亘って、収穫するのが良いといわれていますが現実には出来ないことです。これは、粗植すると遅発分けが多くなり、分枝の発生が増え、開花期間が長くなるため、熟度が著しく不揃いになってしまうからです。これを防ぐためには、密植又は、密播するなどで分けつ、分枝を押えて主茎に頼るようにすることが大切です。試験の結果では、畦幅、株間をそれぞれ20 cm, 40 cm, 80



ハトムギ栽培全景 圃場は過湿状態。

cmとした場合、子実収量は560 kg, 410 kg, 300 kgとなり、茎葉重(乾物重)でも1.3t, 0.8t, 0.4tといずれも密植区が多収となっています。そのうえ、密植区は生育ステージが早まるとともに、1株の着生粒の熟度も比較的整一化しました。このように密植によって良い結果となりましたが、気象条件によっては徒長、倒伏することも考えられますので、実取りの場合は畦幅40 cmに株間20 cm, 1株2～3粒播き程度の密度が安全でしょう。これの10 a 当たり播種量は3～5 kg となります。

青刈用の場合は、畦幅40～50 cmの条播にします。又は散播とし、覆土は耕うん機で種子と表土を攪拌する方法で行います。播種量は実取りの場合より30～50%増とします。

(3) 施肥 実取りの場合は、徒長防止と登熟の向上のために、元肥は10 a 当たり窒素を5～6 kg, 磷酸、加里は各7～8 kg とし、穂肥として、穂孕期前に窒素5～6 kg を施用します。

青刈の場合は、元肥として窒素10～13 kg, 磷酸15 kg, 加里10 kg とし、追肥として4葉期と1番刈後の2回に各、窒素10 kg, 加里10 kg ずつを施します。

(4) 雑草防除, 病虫害防除 いずれも別表岡山

第2表 ハトムギ等の生草及び乾物収量

(岡山県酪試昭46) (a 当たり)

区 分	生 草 量 (kg)			乾 物 量 (kg)			乾物率 (%)	
	1 番刈	2 番刈	計	1 番刈	2 番刈	計	1 番刈	2 番刈
ジュズダマ	756	216	972	118.2	66.9	225.1	24.9	30.6
ハ ト ム ギ	682	290	972	154.1	99.8	219.4	22.6	24.4
ニューコイックス	798	340	1,138	113.3	106.1	253.9	14.2	31.2

注 1.ニューコイックスとはジュズダマとハトムギの交配種である。

2.播種量0.3kg/a 5月18日播 45cm畦条播

3.施肥量(kg/a) N3.0 P₂O₅ 1.0 K₂O 3.0 (3回に施用)

4.刈取り1番刈 8月17日 2番刈 11月29日

第3表 ハトムギ等の生育ステージ別可消化養分(現物中)

(岡山県酪試：昭46)

区 分	No.	刈取 回次	生育ステージ	刈取月日	DM(%)	DCP(%)	TDN(%)	
ジュズダマ	1	1	草丈 100cm	7.15	9.06	1.0	5.6	
	2	1	" cm	7.19	10.36	0.9	6.6	
	3	1	出穂期	11.11	19.04	1.0	15.4	
	4	2	草丈 100cm	9.20	14.42	1.2	9.1	
	6	2	出穂期	11.11	19.04	1.0	12.1	
	ハトムギ	1	1	草丈 100cm	7.15	7.46	1.0	4.5
2		1	" cm	7.19	9.56	1.0	6.0	
3		1	出穂期	8.10	22.73	1.4	14.6	
6		2	出穂期	10.11	20.76	0.9	13.5	
ニューコイックス		1	1	草丈 100cm	7.15	7.97	0.9	4.9
		2	1	" 150cm	7.19	9.87	0.9	6.2
	3	1	出穂期	8.10	23.72	1.4	15.4	
	4	2	草丈 100cm	9.20	12.72	0.8	8.0	
	5	2	" 150cm	9.29	15.45	0.9	9.8	
	6	2	出穂期	10.11	20.11	0.9	12.8	

第4表 青刈り作物としての飼料価

(小林)

一般組成DM中%	粗タン パク質 (%)	粗脂肪 (%)	可溶無 窒素物 (%)	粗せんい (%)	油灰分 (%)	D M (%)	DCP (%)	TDN (%)
ハトムギ(出穂期)	10.0	2.2	45.1	32.6	10.2	22.7	6.2	64.2
トウモロコシ(〃)	10.4	2.1	49.3	29.9	8.3	14.4	8.3	68.1
ソルゴー(〃)	8.5	2.3	47.4	33.8	8.0	21.3	5.2	59.6

注) DM…乾物 DCP…可消化粗タンパク TDN…可消化養分総量

県ハトムギ(子実用)栽培の手引きを参照のこと。

こし、ソルゴーの飼料成分を比較したのが第4表です。

5. 青刈ならびにサイレージの利用

青刈用の栽培法の要点については、前項で述べたとおりですが、その生産量、飼料価値、サイレージの品質等については、岡山県酪農試験場において、昭和46年よりジュズダマ属について一連の試験が実施されていますので、その成果について述べるものとします。

これらによりますと、収量性は、ニューコイックス(ハトムギとジュズダマの交配種)が生草、乾物ともに最も多く、ハトムギとジュズダマは同量となっていますが、可消化養分は三者とも同じ程度の含有率で、さらに、トウモロコシ、ソルゴーとの比較では、ハトムギは両者の中間の飼料価値となっています。

(1) ハトムギ等の生産量と飼料価値

ハトムギ等の生草及び乾物収量は第2表に示しましたが、それらの生育ステージ別可消化養分は第3表のとおりです。また、ハトムギととうもろ

(2) サイレージの品質と組成

ハトムギ等のサイレージの品質は第5表のとおりですが、No1~6の若刈は1日予乾でもまだ高水分であったため、酪酸醗酵もあり、評価は下で良

第5表 ハトムギ等材料別の性状と埋草の品質

(岡山県酪試：昭46)

No.	材 料 名	生育ステージ	調製月日	埋 草 品 質			備 考
				水 分	総酸比率 よりの点数	評 価	
1	ハ ト ム ギ	1 番草150~160cm	7.30	87.17%	15	下	1日予乾
2	ジュズダマ	"	"	86.32	25	中	"
3	ニューコイックス	"	"	88.26	20	下	"
4	" (A)	"	"	88.41	10	下	"
5	" (B)	"	"	87.50	15	下	"
6	" (C)	"	"	88.26	15	下	"
7	" (D)	1 番草出穂期	8.27	85.59	20	下	"
8	ハ ト ム ギ	2 番草出穂完熟	11.29	70.24	100	優	
9	ジュズダマ	"	"	71.89	100	優	
10	ニューコイックス	"	"	71.95	100	優	

注 1. 各区ともカッターで3~5cm切断
2. サイロはポリ桶(65ℓ)を利用10kg投入密封する。

第6表 生草およびサイレージの一般組成

(単位%)

草種名	項目	水分	粗たん 白 質	粗脂肪	可溶無 窒素物	粗せんい	粗灰分	備 考
生	ハトムギ	86.37	1.69	0.41	5.55	3.98	2.00	} 一番草(7月30日) 草丈130~160cm
	ジュズダマ	83.46	2.34	0.64	6.85	4.43	2.28	
草	ハトムギ	67.21	2.11	0.68	15.97	10.02	4.01	} 二番草(11月29日) 成熟期(降霜後)
	ジュズダマ	70.68	2.67	0.67	13.46	8.43	4.09	
	トウモロコシ	84.7	1.7	0.4	7.3	4.6	1.3	出穂期
	〃	76.0	1.6	0.6	14.7	6.0	1.1	糊~黄熟期
サイ レ ー ジ	ハトムギ	87.17	1.89	0.41	5.66	2.94	1.93	} 一番草(7月30日)
	ジュズダマ	86.32	1.92	0.49	5.85	3.38	2.04	
	ハトムギ	70.24	2.15	0.55	13.56	9.57	3.93	} 二番草(11月29日) 成熟期(降霜後)
	ジュズダマ	71.87	2.78	0.54	12.09	8.50	4.22	
	トウモロコシ	81.8	1.4	0.9	8.3	6.4	1.2	出穂~開花期
〃	74.8	2.0	0.5	12.3	8.3	2.1	糊~黄熟期	

注) コイックス属は岡山農試旧津山分場昭47年産を岡山酪試にて分析。

トウモロコシは「乳牛の飼養給与基準」(農林水産技術会議編)による。

くなかったのですが、2番草の出穂、完熟したものは予乾なしでも水分は70~71%で、品質も優良でありました。さらに、生草およびサイレージの一般組成は第6表のとおりですが、ハトムギ、ジュズダマはトウモロコシと比較して非常に近い数値となっています。

以上、ハトムギ等は、青刈、埋草とも、とうもろこしに類似した飼料成分ならびに飼料価値のものであるといえます。

6. 濃厚飼料と薬物利用

(1) ハトムギの採卵鶏への給与

岡山県養鶏試において、白レグに対し、トウモロコシの代替量を10%区、30%区を設けて12週間給与した結果は第7表のとおりです。

これによると、ハトムギ10%までの配合は産卵鶏に対して影響はないと考えられましたが、30%配合では1羽1日当たり産卵量が劣り、飼料要求率も0.29劣っていますので、良い結果は得られませんでした。

(2) 牛の脂肪壊死症に対する投与効果

最近、全国的に和牛の脂肪壊死症の発生が多くみられます。これは腹腔内に蓄積された脂肪組織



刈取近くのハトムギ

のうち、主として直腸、結腸円盤、腎周囲のものが、変性壊死を起こして堅くて大きな塊を作り、次第に腸管を狭搾して排糞を困難にし、衰弱して斃死するのですが、兵庫県畜試でハトムギの投与効果があることが認められています(昭53年4月)。ハトムギ全粉を1日100g当たり150日間連日投

第7表 産卵鶏に対するハトムギの代替効果

(岡山県養鶏試:昭4)

	開 始 時 体 重	終 了 時 体 重	1日平均飼 料 摂 取 量	飼 料 要 求 率	産 卵 率	平均卵重	1日1羽 産 卵 量	卵 黄 色
対 照 区	1,706 g	1,785 g	111.2 g	2.35	81.3%	58.2 g	47.3 g	3.3
試 験 1 区	1,724	1,807	115.8	2.38	83.9	58.0	48.7	3.3
試 験 2 区	1,785	1,787	119.3	2.64	78.0	58.0	45.2	3.1

注 ①卵黄色は5点を最高 中心を3.5~4におく(……肉眼審査)

②試験1区はハトムギ10%を、同2区はハトムギ30%をトウモロコシを代替給与

③白レグ1区25羽、269日齢~353日齢まで12週間給与

項目	地域別		南		部		中		北		部																			
品 種	在来種						同 左																							
播種期又は定植期	乾田直播栽培：5月中下旬 水田移植栽培：5月下旬～6月中旬						”		：5月上中旬		”		：5月中旬～6月上旬																	
播 種 法	乾田直播法では条間60cm，株間1.5～2.0cmで1か所4～5粒播種する。又条間60cmで条播きしてもよい。 水田移植栽培法では短冊苗代を設け，条間7～8cmでm ² 当たり約150gの種子を条播する。苗代日数約30日の2～3葉期苗を養成し，条間40cm，株間20cmで1株2本植にする。苗床面積は10a当たり約30m ² を準備する。尚水稲用苗箱による育苗も可能である。																													
播 種 法	10a当たり3～5kg																													
除 草	乾田直播栽培：播種後1週間以内にサタンバアロ乳剤を10a当たり600cc～800cc及び入水後サタンS粒剤を3kgを散布する。 水田移植栽培：活着後サタンS粒剤を3kg散布する。																													
施 肥	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">元 肥</th> <th colspan="3">追 肥</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>P₂O₅</th> <th>K₂O</th> <th>N</th> <th>P₂O₅</th> <th>K₂O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.0</td> <td>7.0</td> <td>8.0</td> <td>6.0</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>						元 肥			追 肥			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	5.0	7.0	8.0	6.0	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・10a当たり成分量kg ・追肥は穂肥を重点とする。 					
元 肥			追 肥																											
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O																									
5.0	7.0	8.0	6.0	—	—																									
病 害 虫 防 除	ダイメイチュウ，アワノメイガ等の食害があるので低毒性有機燐製剤を6月上中旬に1～2回，7月下旬～8月上旬に1～2回散布する。																													
そ の 他 の 管 理	早害防止と土作りのため堆肥を条間に散布する。 乾田直播栽培ではほ場の乾燥に注意し，適宜走り水程度のかん水を行う。 水田移植栽培では幼苗期はなるべく浅水で管理し，又適宜落水して生育の促進をはかる。ただし，この場合も過乾には注意する。																													
収 穫	種実の80%程度が成熟し茶褐色になったところが収穫の適期である。 成熟期に台風がある場合は脱粒が大きいのでやや未熟でも収穫した方がよい。 刈り取りはバインダー又はコンバインを利用することができる。その場合コンバインは金網の目を15～20mmに取り替え，唐箕ファンの回転数を高めるなどの改造をする。																													
乾 燥 ・ 調 整	脱穀後はふるい選，唐箕選等で十分選別し乾燥する。調整の終わったものは玄米用の麻袋に正味30kg詰めて出荷する。																													
収 穫	10a当たり種実300～500kg 茎葉(生)2,000～3,000kg																													
栽培上の留意事項	<ol style="list-style-type: none"> ① 早播き，元肥中心等の栽培法は長稈になりやすいので注意する。 ② 過湿条件では発芽しない特性があり，又幼苗期の深いたん水は生育に悪影響を及ぼすが，4～5葉期以降はたん水条件で良く生育する。 ③ 葉形から肥料の接触害が発生しやすいので追肥に注意する。 ④ 早害をうけやすいので水管理に注意する。 																													

与の区と1週間500g当たり週1回投与120日間の区で行ない，直腸部壊死塊に比較的早期に効果が現われています。

したが，不十分な点が多いことをお詫びいたします。

おわりに

以上，ハトムギの栽培法，利用法について，岡山県農業試験場小林甲喜場長ならびに，岡山酪農試験場のデータをもとに，簡略に紹介をいたします。