

ホールクロップサイレージの 調製と作付体系

千葉県畜産センター 倉持益三

近年、購入飼料の高騰に対処し、穀物飼料の代替性が高いとされている高エネルギー粗飼料として、ホールクロップへの関心が高まり、北海道においては、トウモロコシについて早くから研究が進められ、本誌においても度々その成果が紹介されている。このほか、農林省研究機関において麦類のホールクロップサイレージの研究が開始されている。

これらの研究方向を裏付けるごとく、北海道においては、早生品種の出現により、トウモロコシの栽培面積が著しく増加しているといわれ、内地においても、コーンハーベスターが各地で導入されつつある。このことは、機械利用による生産手段の省力化とともに、穀実を多く含む高エネルギー粗飼料の確保をねらいとしたものと推される。

今回は、暖地におけるホールクロップサイレージの調製とその作付体系を考えてみる。

作物の選定

冬作では、エン麦、ライ麦、大麦、小麦等が用いられるが、熟期が早い、倒伏に強い、乾物収量が多いなどの要件を満たすものとして、暖地では大麦が最適である。

大麦ホールクロップは実取り栽培に比べ、草食家畜の飼料として利用する場合、明らかにTDN収量が多く、またDM収量は同じ作期間内ではイタリアンライグラスに劣らない。さらにその収穫期は実取り栽培より10日早いため、後作に有利であり、またサイレージ調製にあたっては、予乾する必要がなく、ダイレクトカットによる詰込みが可能であることなど、そのメリットが多い。

また水田裏作においても、実取り栽培より収穫期が早く、麦稈処理作業がいらぬなど、水稲と

の作期調整に有利であり、すでに静岡県においては、水田裏作利用による大麦ホールクロップサイレージの現地実証が進められ、普及段階に達している。

夏作では、トウモロコシ、ソルガム類があり、どちらが有利か、収量性飼料価値、機械利用性などの面から検討する必要がある。

大麦ホールクロップサイレージの作り方

栽培法。千葉県飼料作物施肥基準（両総台地）によるサイレージ用大麦の施肥基準は、10アール当り、きゅう肥2t、石灰100kg、成分でチッソ9kg、リンサン10kg、カリ9kg、播種量15kg（全面全層まき）である。増収のコツは、実取り栽培同様な考えに立ち、一定面積当りの穂数を増加することで、このため、ドリルまき全面全層まきなど密植栽培をとり入れ、さらにこれに見合った施肥をし、密度の高い麦作りをすることである。

収穫期と収量。大麦の生育段階と生草収量、乾物率、乾物収量及び乾物種実収量は第1表のとおりであった。

収穫期Ⅲは降雨後で露が十分乾いてなかったため、生草収量が多いが乾物率は低い結果となったが、生草収量の推移は糊熟期をピークとして以後低下し、乾物収量は熟期が進むにつれて乾物率が高まるため、完熟期まで増加する傾向である。今回使用した6品種の平均乾物収量をみると、ホールクロップサイレージの収穫適期と一応考えられる糊熟期から黄熟期における10t当り収量は、生草3~4.5t、乾物1~1.1t、乾物率は糊熟期22~28%、糊~黄熟期30~35%であったが、この糊熟期における乾物率は露の影響があったので、

第1表

(kg/10a DM%)

収穫期	カシマムギ		関東皮47号		関取皮48号		西海皮9号		西海皮14号		アズマ ゴールドン		6品種平均 乾物収量	
	生収	DM	生収	DM	生収	DM	生収	DM	生収	DM	生収	DM	全収	実収
I	3,560	18.6	3,230	20.1	3,590	19.1	3,830	18.0	3,070	18.0	2,850	21.5	642	147
II	3,490	23.4	3,130	26.2	4,130	22.2	3,370	23.3	3,530	22.0	3,440	26.5	838	264
III	4,440	21.9	3,460	28.3	5,140	21.9	3,720	24.6	3,920	23.6	3,700	27.9	992	456
IV	2,980	35.6	3,040	37.5	3,220	33.8	3,640	32.9	3,430	29.5	3,170	33.6	1,094	563
V	2,500	42.0	2,240	50.4	3,260	38.9	2,900	38.5	2,970	37.4	3,030	39.1	1,143	644

(注) 刈取月日 カシマムギ、関東皮48号 5/2 5/9 5/17 5/23 6/30
 その他は 5/7 5/13 5/20 5/27 6/3

刈取熟期 I 開花期後 II 乳熟期 III 糊熟期 IV 糊～黄熟期 V 完熟期
 カシマムギの出穂期は4月22日

実際にはこれより高く、この時期であればサイレージ詰込みに際し、水分調節を全く要しない段階に達する。

乾物収量中に占める種実収量の割合は、熟期が進むにつれて増加し、糊熟期で46%、糊～黄熟期51.5%、完熟期56.6%であり、その収量は糊熟期で451kg、糊～黄熟期で515kgと10a当り9俵～10俵の種実が含まれる。

飼料価値。別の圃場で栽培したカシマムギを用い、収量調査と同じ時期に収穫し、サイレージ調製を行い、めん羊を用いて消化試験を行った結果は第2表、第3表、第4表のとおりであった。

原料成分では、熟期が進むにつれて水分のほかに、乾物中の粗蛋白、粗脂肪、粗セニイ、粗灰分が減少し、NFEとサイレージ発酵に重要な成分

第2表 大麦サイレージの原料成分 (乾物中%)

刈取月日	可溶性 炭水化物	水分	熟期
5/2	10.5	81.9	開花期
5/10	12.0	78.2	乳熟期
5/16	17.0	72.0	糊熟期
5/23	18.5	65.4	糊～黄熟期
5/30	28.6	43.5	完熟期

第3表 大麦サイレージの品質

刈取月日	pH	水分	乳	酸	酢	酸	酪	酸	フリーク評価	N	
										NH ₃ -N	T-N
5.2	3.41	81.1	1.42(67.3)	0.46(32.7)	0	(0)	88	優	10.8		
5.10	3.75	78.8	2.09(74.4)	0.48(25.6)	0	(0)	95	優	12.9		
5.16	3.74	75.2	1.51(70.1)	0.41(29.9)	0	(0)	95	優	10.9		
5.23	4.10	70.1	0.70(47.3)	0.52(52.7)	0	(0)	70	良	17.4		
5.30	4.58	51.8	0.82(63.5)	0.13(15.1)	0.27(21.4)		58	可	25.9		

であるWSCは増加する。

サイレージの品質は、糊～黄熟期(5月2日～5月23日)までのものは優、完熟期は可であったが官能的には良好なものであった。

サイレージの飼料価値は、熟期が進むにつれてDCPは乾物中では減少するが現物中では余り変わらず1.4～1.7%、TDNは現物中では増加し、ホールクロップ段階では15～18%、乾物中では現物中と異り、やや減少する傾向で、糊熟期では60%台であった。

糞中に排出される種実の割合。熟期の進んだサイレージ中の大麦種実は、めん羊では、サイレージ中の種実を好み、茎葉より先に採食し、糞中への排出は全くない。牛では、種実の一部が糞中に未消化のまま排出され、給与粒数に対する糞中の排出粒数の割合を調査したところ、5月16日収穫のもので0.5%、5月23日収穫のもので7.9%、5月30日収穫のもので18.7%であった。なお、49年完熟期のもので調査した結果では33.3%であった。以上のように、糞中への未消化種実の排出は、観察ではかなり多く排出されるように見えても、調査したところ意外に少ないことがわかった。したがって、ホールクロップサイレージ

第4表 サイレージの飼料価値

刈取月日	一般成分						可消化養分(乾物中)		(現物中)	
	水分	粗蛋白	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	D C P	T D N	D C P	T D N
5. 2	81.8	13.8	3.7	40.3	28.5	13.6	9.6	62.2	1.7	11.3
5.10	78.8	11.2	3.3	50.9	23.5	11.2	7.8	63.7	1.7	13.5
5.16	75.2	9.9	2.6	52.1	25.0	10.9	5.7	60.6	1.4	15.0
5.23	70.1	8.2	2.3	58.5	20.2	10.8	4.7	60.6	1.4	18.1
5.30	51.8	7.7	2.0	58.5	20.8	11.0	3.4	58.4	1.6	28.1

の収穫時期は、種実の消化性にこだわらず、T D N収量が最も多く、しかも良質サイレージ調製可能な熟期が適期とされる。カシマムギの熟期別 T D N収量をあげると第5表のようであり、サイレージの品質、その他の点を考慮すると、その収穫適期は出穂期後25日～30日と推察される。

第5表 カシマムギの熟期とT D N収量

収穫月日	5月10日	5月16日	5月23日	5月30日
熟期	乳熟期	糊熟期	糊～ 黄熟期	完熟期
乾物収量	817	972	1,061	1,050
T D N収量	520	589	643	613

以上、大麦ホールクロップの利点を述べたが、ホールクロップを検討して行く過程でいくつかの問題点が摘出された。その大きなものは、収穫作業中における落下種実の発芽の問題があり、水田裏作では特に問題ないと思われるが、畑では後作夏作物の雑草としてきらわれよう。この対策としては、大麦収穫後できる限り早く浅くロータリー耕をし、種実を土中にすき込み、早く発芽させ、そしてさらにもう一度耕起して後作を作付けすればよい。落下種実は糊熟期程度のものであっても十分発芽するので、以上のような措置が必要になる。

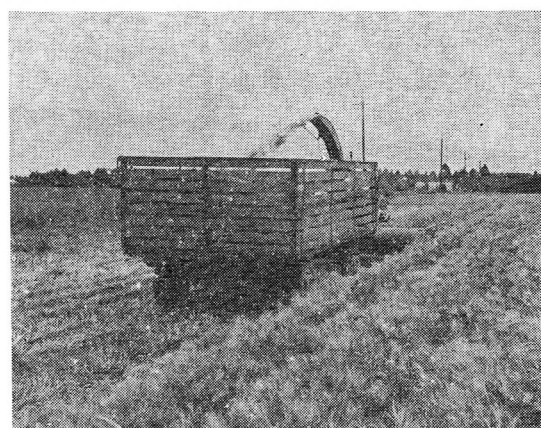
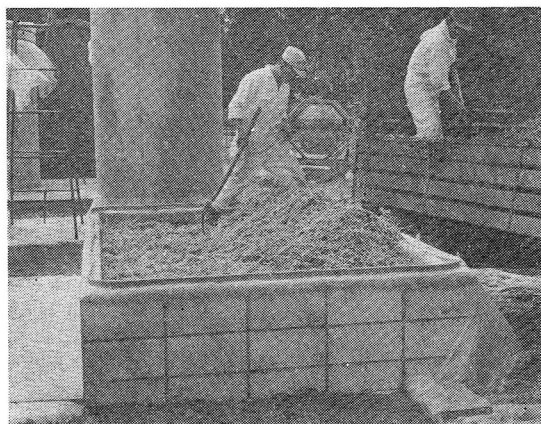
大麦の芒が牛の「のど」につかえるという心配もされるが、青刈り給与では問題だが、サイレージ化すると心配ない。また、大麦ホールクロップサイレージの調製技術は、予乾又は低水分サイレージの技術を応用し、特別な配慮を必要としないが、種実をねらって「ねずみ」が集まりやすいといわれているので、この点の注意が必要である。

トウモロコシ、ソルガムホール クロップサイレージ

大麦の後作として、トウモロコシ、グレインソ

ルガムを検討してみた。その結果、乾物収量は第6表、第7表のとおりであり、1年間だけの結果で結論づけられないが、前作が大麦で、この後作として作付けするため、適期まきできないので(6月12日まき)本来の収量がえられないことはやむをえない。

トウモロコシの黄～完熟期における収量は、品種によるが、生草収量は3,400～4,500 kg、乾物収量は1,000～1,200 kgであった。また乾物中の種実収量は180～350 kgで低収であったが、これは播種期の遅れ、虫害による茎の折損、密植しす



第6表 トウモロコシの乾物収量

(kg/a)

刈取期	交 1		交 3		交 7		アズマエロー		ニューデント 110		ニューデント 115		スノーデント 1		スノーデント 2	
	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収
I	163.2	3.7	117.5	10.9	122.1	8.2	121.7	14.1	102.4	10.4	114.0	10.2	95.8	5.7	91.8	0.8
II	128.6	11.7	117.3	21.6	124.7	22.6	111.2	20.0	92.0	22.1	119.5	21.2	94.3	20.1	109.0	14.0
III	109.1	9.3	123.2	32.0	131.4	33.8	113.5	32.6	114.5	35.8	128.0	40.1	96.0	22.4	101.7	17.8
IV	113.3	25.3	118.2	38.9	118.0	38.7	99.1	39.1	102.9	32.1	118.7	41.4	92.9	32.9	122.0	27.8

(注) 刈取月日 交3号, アズマエロー, ニューデント110, ニューデント115は

8/25 9/4 9/12 9/22

その他は 8/29 9/8 9/17 9/26

熟期 I=乳~糊 II=糊~黄 III=黄~完 IV=完

第7表 グレインソルガムの乾物収量

(kg/a)

刈取期	NK 129		NK 265		NK 285		サバンナ		BR 44	
	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収	全収	実収
I	82.9	26.6	100.8	36.2	95.4	38.6	84.5	30.4	103.2	42.2
II	110.1	52.2	128.5	66.8	113.3	60.5	106.1	61.3	117.9	61.8
III	123.5	67.4	128.5	69.0	125.0	63.8	104.4	57.8	124.7	68.1
IV	115.9	63.4	116.6	55.6	111.9	51.3	116.8	64.2	127.6	69.9

(注) 刈取月日 NK 129は 9/1 9/11 9/20 9/30

その他は 9/9 9/19 9/30 10/9

熟期 I=乳~糊 II=糊~黄 III=完 IV=完

きたことなどが原因と考えられる。

グレインソルガムはトウモロコシに比べると、生草収量では劣るが、乾物収量では大差なく、乾物中の種実収量はトウモロコシより優り、10a当り600~700kgえられた。しかし、硬いグレインソルガム種実が、牛にどのくらい消化されるか検討を要し、また、グレインソルガムは初期生育、雑草との競合、実の鳥害、し好性などの点をトウモロコシと比較する必要がある。

トウモロコシ、グレインソルガムともサイレージの品質は良好であり、めん羊による消化試験では、熟期が進んだものではグレインソルガムが優るようであった。このことは、熟期が進んだトウモロコシは、葉の枯れあがりによる影響が考えられるので、トウモロコシホールクロップでは、実の収量を多くする栽培法が望ましい。

ホールクロップの作付体系

ホールクロップ作物同士では、冬作は大麦、夏作はトウモロコシの作付体系により、DM収量2.5t以上、うち種実収量1t以上収穫すること

が容易であるが、単一輪作による危険性の回避と、生産性の向上、また、家畜ふん尿の還元機会を増すため、暖地では、大麦—トウモロコシ—イタリアン(2~3回刈り)—ソルゴー(1~2回刈り)—大麦の体系を検討して行きたい。

