

に顕著にみられた。また、ローズグラスは湿田・半湿田で収量に差が認められず多収を示した。カブラブラグラスは育苗後の移植のみの検討ではあったが、湿潤に強く畑地栽培と変らないほどの収量がみられた。湿潤畑でのこれら草種の栽培法としては、育苗後田植機の利用で定植すれば、既存農機具の効率的利用もできる。また、省力化を考えた育苗後の「ほおり投げ栽培」やヒエ、オオクサキビは代かき後散播の栽培方式でも定着は十分可能で、暖地ではこれらの技術も定着しつつある。しかし、オオクサキビは耐湿性の強い有望な草種ではあるが、問題点として種子に休眠性があるため、播種前(3~4か月)に土中埋没による休眠覚醒の前の処理が必要であり、流通種子としての取扱いが困難なため、栽培面積が今ひとつ伸び悩みの状態である。また、ヒエには数系統の市販種子が出回っており、早生系から晩生系まで流通されている。暖地の湿潤畑内では、早生または中生系を用い、1回刈利用で乾草向けサイレージ用が望

ましい。なお、ローズグラスは初期生育が他の草種に比べ遅れるので、水田雑草の多い所では雑草に被圧される。従って、気温が上昇する5月下旬~6月中旬をめどに播種するとよい。テオンントの半湿田での栽培は、初期生育時に追肥をすること及び1回刈利用によって多収も可能である。表5に湿田・半湿田で栽培した成績を示した。

以上のように、転換畑といっても、それぞれに土壌条件が異なるため、その条件に応じた草種・品種を選ばなければならない。乾田では長大作物とエンバク、オオムギ等が適し、半湿田・湿田では耐湿性の強い草種の導入と十分な基肥と追肥で多収栽培が可能である。また、湿潤畑の場合、刈取りに多労を要するので、なるべく刈回数減らしてなお高い収量性の品種が必要で、ヒエのように1回刈りで乾草かまたはサイレージ利用のできるものが省力化と有効利用につながるものと思われる。

## 暖地における 極早生エンバクの栽培と利用法

鹿児島県畜産試験場

折田安行・原田満弘・黒江秀雄

### はじめに

ここ数年来、夏播き(8月下旬~9月上旬)を主体にホールクロップサイレージ向きの品種として、極早生エンバクが市販されるようになり、本県でも各地の畜産農家で興味をもって栽培されてきている。そこで、昭和46年度から当場でも鹿児島県内の各品種ごとの極早生エンバクの特性や適性等を明らかにしておく必要がでてきたので、当時市販されていたハヤテ(雪印種苗)、スピードエンバク(日本総業)、スプリンター(タキイ種苗)、エンダックス(カネコ種苗)の4品種について栽

培特性やイタリアンライグラスとの混播体系や利用法等について検討しつつある。

主なる試験方法としては、各品種ごとの月別ごとの播き性、各品種ごとの栽培様式や特性(場内・場外圃場で)、栽培・収穫作業体系、サイレージ調製方法や家畜への給与試験等一連の技術解明に取り組んでいる段階であり、総括的な考察をする時期ではないが、現在までに得た知見について若干の考察をしながら紹介してみたいと思う。

### 1 生育の経過

各品種・各播種期ともに発芽・初期生育は良好

表1 各品種ごと・播種期ごとの生育状況

播種期	品種名	発芽期	発芽までの日数	出穂期	糊熟期	糊熟までの日数	冠さび病等		倒伏	
							条播	散播	出穂期	糊熟期
8月20日	ハヤテ	8.25	5日	10.26	12.4	106日	ビ	少	ム	ム
	スピード	8.26	6	10.27	12.4	106	少	少	多	中
	エンダックス	8.25	5	10.28	12.4	106	少	中	ム	多
9月10日	ハヤテ	9.16	6	11.25	—	—	少	少	ム	—
	スピード	9.16	6	11.27	—	—	ビ	少	ビ	—
	エンダックス	9.15	5	11.26	—	—	中	中	ム	—
10月9日	ハヤテ	10.16	7	3.14	5.18	221	少	—	少	—
	スピード	10.16	7	3.15	5.18	221	多	—	多	—
	エンダックス	10.16	6	3.16	5.18	221	中	—	多	—
11月10日	ハヤテ	12.8	28	3.26	5.26	197	中	中	少	少
	スピード	12.8	28	3.28	5.26	197	中	中	多	甚
	エンダックス	12.9	29	3.29	5.26	197	少	少	中	少
12月10日	ハヤテ	1.16	37	4.2	6.1	173	中	中	少	中
	スピード	1.18	39	4.6	6.1	173	中	多	多	甚
	エンダックス	1.18	39	4.8	6.1	173	中	中	中	甚
1月10日	ハヤテ	2.20	41	4.20	6.9	150	中	中	少	甚
	スピード	2.20	41	4.20	6.9	150	多	多	多	中
	エンダックス	2.20	41	4.20	6.9	150	中	中	中	甚
2月10日	ハヤテ	3.23	41	4.28	6.12	122	少	少	多	多
	スピード	3.23	41	4.28	6.12	122	甚	多	多	甚
	エンダックス	3.23	41	4.30	6.12	122	中	甚	多	甚
3月10日	ハヤテ	3.27	48	5.6	6.12	94	少	少	少	少
	スピード	3.28	49	5.7	6.12	94	中	中	中	甚
	エンダックス	3.28	49	5.13	6.12	94	中	多	多	多

注) 1. 冠さび病・倒伏のム: 0%, ビ: 5%, 少: 10%, 中: 20~50%, 多: 60~70%, 甚: 80%以上。

2. 9月10日播きは糊熟期にはならない。

であり、品種間の差異はほとんど認められない。

発芽までの所要日数(表1)については、品種間の差はないが、播種期によりかなりの差がある。すなわち、8月20日、9月10日播きは5~6日、10月9日播きは6~7日、11月10日播きは28~29日、12月10日播きは37~39日、1月10日播きは41日、3月10日播きは48~49日と播種期が遅れるにつれ発芽日数は長くなる傾向がみられる。特に11月以降は約1カ月以上の期間を要する(標高約400mの當場圃場)。

各品種ともに葉色は濃緑色を呈し、葉幅は広く、厚く、直立型で稈は太いが、ハヤテは若干葉幅は狭く、草丈も低く、出穂も他の3品種に比較して若干早い。

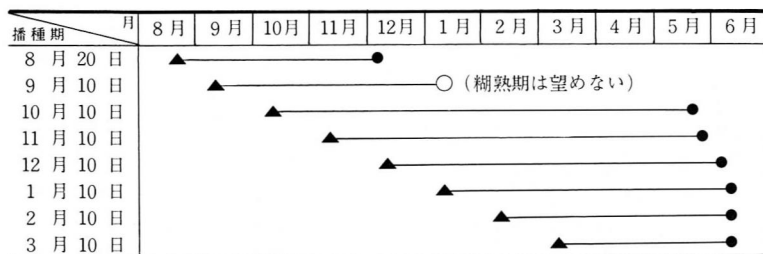
出穂期については、8月20日播きは

10月26~29日で10月下旬になる。9月10日播きは11月25~27日で11月下旬になる。このことから開花期に霜害にあいやすく、稔実は期待できないことになる。10月9日播きは3月11~16日で3月中旬になる。11月10日播きは3月26~29日で3月下旬になる。12月10日播きは4月2~11日で4月上旬になる。1月10日播きは4月20~23日で4月中・下旬になる。2月10日播きは4月28~30日で4月下旬になる。3月10日播きは5月4~13日で5月上・中旬になる。

糊熟期に達するのは、8月20日播きは12月4日で12月上旬になり、糊熟期までの所要日数は106日である。9月10日播きは先にもふれたとおり、出穂期が11月下旬になるため糊熟は期待できない。このことから、ホールクロップサイレージ向きの播種期としては不適であり、他の試験結果もふまえて夏播きエンバクの播種適期は8月20日から9月5日の期間と思われる。10月9日播きは5月18日で5月中・下旬になり、221日間を要する。11月10日播きは5月26日で5月下旬になり、197日間を要する。12月10日播きは6月1日

で6月上旬になり、173日間を要する。1月10日播きは6月9日で6月上・中旬になり、150日間を要する。2月10日播きは6月12日で6月中旬になり、122日間を要する。3月10日播きは2月10日播きとほぼ同じ時期になる(図1)。

このような結果からして、夏播きエンバクの播種期は一定の期間内に限定されるが、10月の播種期以後は5月中旬から6月中旬に糊熟期にはいることからして、春夏作との作付体系からみた播種期は10月から11月中旬にもっていかざるをえないことになる。12月以降の播種については、夏播きエンバクのように12月上・中旬に収穫した跡地への後作として導入できる栽培法と思われる。栽培法としては、散播よりも条播が倒伏防止とと



注) ▲ 播種期 ● 糊熟期

図1 極早生エンパクの播種期別栽培期間模式図

表2 早生エンパクの播種期別稔実率 (単位: %)

播種月日	刈取月日	条播				散播			
		ハヤテ	スピード	スプリンター	エンダックス	ハヤテ	スピード	スプリンター	エンダックス
8.20	12.4	44	44	42	28	56	58	48	30
9.10	1.11	—	—	—	—	—	—	—	—
10.9	5.18	43	40	58	64	—	—	—	—
11.10	5.26	72	57	84	78	74	55	83	84
12.10	6.1	56	52	56	54	48	60	58	60
1.10	6.9	54	66	56	53	69	73	64	71
2.10	6.12	72	59	74	62	72	83	86	84
3.10	6.12	85	72	66	83	87	84	59	73

注) 刈取時期は糊熟期。

もに収穫機械作業上からも適当と思われる。病害については、冠さび病耐病性は4品種のうちではハヤテが明らかにあると思われる。葉枯れ病に対する耐病性は低く、特に10月以降播種のもは葉枯れ病の多発が心配される。

## 2 糊熟期の稔実率

ホールクroppサイレージ向きの極早生エンパクとしては、糊熟期の稔実率を高くすることが必須条件の1つでもある。

夏播き栽培(8月20日播き)で糊熟期にはいつ刈り取った(12月4日刈取)品種別の稔実率(表2)をみると、ハヤテ、スピードエンパク、スプリンターは条播区が42~44%、散播区が48~58%であった。この稔実率については、特にその年の気象条件に大きく支配されるものと思われるが、昭和57年9月1日播きのハヤテの試験成績では、稔実率が65.5~83.3%、平均にして73%と高い稔実率をあげている例もある。

9月10日播きは稔実率ゼロであったことからして、9月でも中旬から下旬にかけての播種では、ホールクroppサイレージ向きの原材料を得ることは困難と思われる。

10月9日播きのハヤテ、スピードエンパクは、

8月20日播きの稔実率と大差はなかったが、スプリンター、エンダックスは58~64%と若干高かった。慣行法ともいえる11月10日播きはスピードエンパクを除く他の3品種は72~84%と高い稔実率であった。12月10日播きは11月10日播きに比べて若干低かったが、1月10日播き以降は播種期が遅くなるにつれて稔実率は高くなる傾向にあり、特に3月10日播きはスプリンターの59~66%を除いた他の3品種は72~87%と高い稔実率であった。

## 3 収量

品種別、播種期別の生草収量、乾物収量は表3並びに図2のとおりである。

りである。

夏播きエンパクとしての8月20日播きについては、穂ばらみ期以降から、特に散播区に冠さび病の多発がみられ、降雨等による倒伏により、かなりの減収になったが、4品種のなかで、ハヤテのみは冠さび病の発生や倒伏が少なく、条播・散播区ともに生草収量が3,156~2,985 kg、乾物収量が785~789 kgと比較的高い収量が期待された。夏播きエンパクについては、各地域ごとの播種期の範囲を明らかにしておくとともに、耐病性(冠さび病、葉枯れ病)や耐倒伏性のある品種の選定が重要なポイントになる。

9月10日播きについては、年内に稔実が期待で



3月10日播き「ハヤテ」の糊熟期(場内試験地)

表3 品種別・播種期別収量

(単位：kg/10 a)

播種期	刈取月日	品 種 名	条 播 区		散 播 区		播種期	刈取月日	品 種 名	条 播 区		散 播 区	
			生 草 収 量	乾 物 収 量	生 草 収 量	乾 物 収 量				生 草 収 量	乾 物 収 量	生 草 収 量	乾 物 収 量
8月20日	12月4日	ハ ヤ テ	3,156	785	2,985	789	12月10日	6月1日	ハ ヤ テ	6,583	761	6,500	835
		スピードエンバク	875	232	1,519	378			スピードエンバク	7,625	1,052	7,200	871
		スプリンター	2,175	556	850	244			スプリンター	8,330	1,149	6,400	818
		エンダックス	1,958	560	1,300	358			エンダックス	7,833	977	6,500	837
9月10日	1月11日	ハ ヤ テ	2,431	518	1,970	503	1月10日	6月9日	ハ ヤ テ	3,750	742	4,000	847
		スピードエンバク	1,954	490	2,970	713			スピードエンバク	3,958	918	4,300	1,084
		スプリンター	2,681	597	2,300	520			スプリンター	2,750	659	5,200	1,100
		エンダックス	2,585	430	2,660	538			エンダックス	3,542	910	4,400	969
10月9日	5月18日	ハ ヤ テ	3,333	841	—	—	2月10日	6月12日	ハ ヤ テ	3,000	686	2,900	924
		スピードエンバク	4,083	1,027	—	—			スピードエンバク	1,667	418	2,800	678
		スプリンター	3,604	907	—	—			スプリンター	2,916	754	2,400	578
		エンダックス	4,792	1,159	—	—			エンダックス	3,542	827	1,900	459
11月10日	5月26日	ハ ヤ テ	4,062	780	5,408	976	3月10日	6月12日	ハ ヤ テ	2,666	554	3,200	706
		スピードエンバク	4,479	1,012	5,716	1,153			スピードエンバク	3,292	675	3,500	798
		スプリンター	5,333	1,045	5,558	1,117			スプリンター	3,042	658	3,000	722
		エンダックス	4,375	998	5,400	1,128			エンダックス	2,666	623	2,900	701

きなかったために1月11日に刈取ったが、生草収量で3,000 kg以下、乾物収量で500 kg前後であり、収量性からしても9月中の播種期としては9月上旬以降の播種は避けるべきであろう。

10月9日播きについては、条播区のみを検討があったが、ハヤテ、スプリンターの生草収量3,333~3,604 kg、乾物収量841~907 kgを除いた他の2品種は生草収量で4,083~4,792 kg、乾物収量で1,027~1,159 kgであり、播種時期と品種の選定を十分考慮すれば、乾物収量で1,000 kgは期待

できるので、1つの作期としては利用できる。

11月10日播きは、各品種ともに、かなり高い収量が期待できるが、栽培法としては散播区が条播区よりも高い収量であった。すなわち、条播区は生草収量が4,062~5,333 kg、乾物収量が780~1,045 kgであるが、散播区は生草収量が5,400~5,716 kg、乾物収量が976~1,153 kgであり、品種間ではハヤテが若干低収であった。

12月10日播きは、生草収量は11月10日播きよりも若干高い収量をあげている。これらの結果からして、夏播き栽培跡地へのエンバク2作体系を考慮すれば、12月10日播きは周年ホークロップサイレージ向きの作付体系の1つに組み入れてもよいと思われる。

1月10日播きは12月10日播きに比べれば生草収量は低いですが、乾物収量からみれば、さして大きな差はない。このことは、エンバク2作体系のなかで、12月中に播種ができなかった場合には1月中旬までに播種すれば収量もそれほど

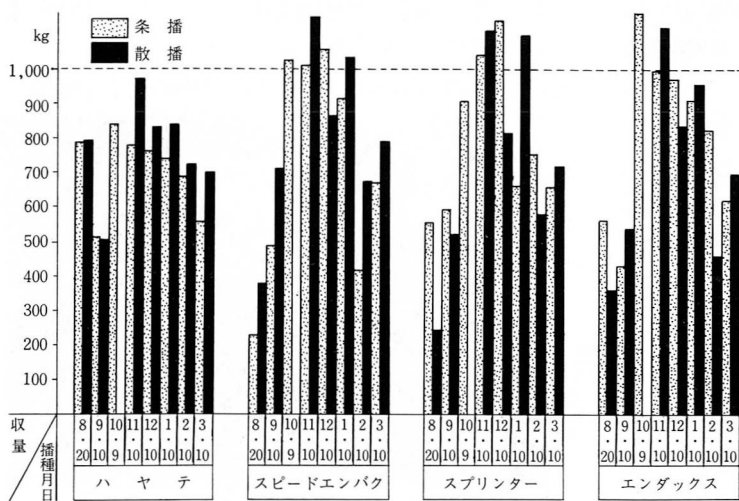


図2 早生エンバクの播種期別乾物収量

表4 極早生エンバクとイタリアンライグラス混播

(単位: kg/10 a)

混播割合		播種月日	播種法	1 回 刈 (12月13日)						2 回刈 (4月25日)			生草収量合計			1 回 刈 時 稔 実 率 (%)
イタリアンライグラス	エンバク			生草収量			乾物収量			生草収量			イタリアンライグラス	エンバク	計	
				イタリアンライグラス	エンバク	計	イタリアンライグラス	エンバク	計	イタリアンライグラス	エンバク	計				
2 kg	8 kg	9月1日	散播	45	2,520	2,565	7.8	471.2	479	2,820	215	3,035	2,865	2,735	5,600	65.5
2	6	"	"	85	2,980	3,065	14.7	595.3	610	3,385	55	3,440	3,470	3,035	6,505	71.3
2	4	"	"	112	3,223	3,335	19.5	645.5	665	2,690	120	2,810	2,802	3,343	6,145	83.3
エンバク単播		"	"	—	3,060	3,060	—	630.0	630	—	165	165	—	3,225	3,225	74.5

注) 1. 極早生エンバクはハヤテ。イタリアンライグラスはワセユタカ。 2. エンバク単播の播種量は 8 kg/10 a。

3. 2回刈の乾物収量は未調査につき除いた。

低収にならずに期待できると思われる。

2月・3月10日播きは、他の播種期に比較して低収にはなるが、乾物収量で600~700 kgは期待できるので、短期間栽培利用法としては期待できる。

#### 4 極早生エンバクとイタリアンライグラス混播

極早生エンバクとイタリアンライグラスの混播栽培は県内でも、かなり普及されてきているが、ここでは夏播き栽培について、若干の知見を得ているので紹介したい。

1つは、イタリアンライグラスとの混ぜ播き極早生エンバクの播種割合についてである。供試品種はイタリアンライグラスはワセユタカ、極早生エンバクはハヤテである。播種量は10 a当りイタリアンライグラス2 kgに対し、極早生エンバクは8, 6, 4 kgであり、播種法は散播で、播種期は9月1日で検討した(表4)。

1回刈は極早生エンバクが糊熟期にはいった12月13日である。極早生エンバクは生草、乾物収量ともに播種量が少ないほど高い収量をあげており、極早生エンバク単播区の生草収量3,060 kg、乾物収量630 kgに比較して同程度以上の収量をあげているのは6, 4 kg区である。糊熟期の稔実率も播種量の低い区ほど良く、特に4 kg区は83.3%と高かった。1回刈時はイタリアンライグラスの収量はほとんど期待できず、周辺の日当たり、風通しの良い場所で若干の収量はあったが、極早生エンバクのために大半が被圧され、消滅している。このことから、1回刈時はイタリアンライグラスの収量はほとんど期待できないが、極早生エンバクは10 a当り収量は、播種量6 kgから4 kgであれば単播区

と同程度の収量は期待できると思われる。

2回刈はイタリアンライグラスの出穂期の4月25日である。イタリアンライグラスの刈取跡地は50%以上の裸地がみられたが、生草収量は2,690~3,385 kgであり、各播種量区間に大差ない収量であった。合計収量は極早生エンバク6 kg区が6,505 kgと最も多収であった。これらの結果からして、イタリアンライグラスとの混播栽培については、エンバクの播種量を6 kgから4 kg程度にすれば、単播区と同程度の収量が確保でき、しかも、イタリアンライグラスは単播に比較すれば収量は低いが、生草収量で3,000 kg前後の収量をプラスとして期待できる。

なお、県内の大崎農業改良普及所では、極早生エンバクの品種別の混播栽培について現地実証試験(表5)を実施しているが、品種間については大差はみられないが、1回刈時はイタリアンライグラスが大半であり、これらの傾向と収量についても当场で検討した結果とほぼ同じである。

表5 現地での極早生エンバクとイタリアンライグラス混播 (単位: kg/10 a)

品 種 組 合 せ		播 種 月 日	播 種 法	生 草 収 量	
エンバク	イタリアンライグラス			1 回 刈 (12月16日)	2 回 刈 (4月16日)
ハヤテ	ワセユタカ	9月9日	散播	2,746	3,600
スピードエンバク	"	"	"	2,918	3,750
極早生	"	"	"	2,822	3,600
スプリンター	"	"	"	2,916	3,400
エンダックス	"	"	"		

(大崎普及所: 日高)

注) 播種量: 極早生エンバク8 kg, イタリアンライグラス3 kg。

#### 5 夏播きエンバクの栽培・利用実証試験

農水省畜産局の委託による麦等ホールクロップサイレージ実用化事業に伴う一連の試験を当场で

表6 刈取時の生育・収量

区分	刈 取 時			稔実率	収量(kg/10a)	
	草 丈	稈長	穂長		生 草	乾 物
A区	97.8	71.9	20.3	56	2,540	401
B区	106.5	81.2	20.6	66	3,700	599
平均	102.1	76.6	20.4	61	3,120	500

注) 1. 耕種概要

- (1) 供試品種 ハヤテ
  - (2) 播種法 条播
  - (3) 播種量 8 kg/10 a
  - (4) 播種月日 昭57. 9. 2
  - (5) 圃場面積 20 a
2. 刈取月日 昭57. 12. 16

実施しているが、そのうちで夏播き極早生エンバクについて検討した結果である。

供試品種はハヤテ、試験圃場 20 a、播種量は 10 a 当り 8 kg の条播、播種期は 9 月 2 日、5 m<sup>3</sup> の FRP 小型気密サイロ 2 基に 12 月 16 日詰込み、58 年 3 月 9 日に開封し、乳用牛のサイレージ給与を実施した。

中型フォレージハーベスタによる刈取時の生育・収量の結果は表 6 のとおりである。草丈は 102.1

表8 極早生エンバク栽培作業時間(夏播き) (20 a)

作業別区分	作業機等	作業延時	備 考
化学肥料散布	ライムソア ブロードカスタ	12分	オペレータ 1 名、ト ラクタ 48ps、石灰・ 燐りん 8 分、化学肥 料 4 分
堆肥散布	アニューア スプレッダ	96	1 t 車 (積込 2 分、 往復 7 分、散布 4 分) × 8 回
耕起・碎土	ボットムブラウ ロータベータ	24	オペレータ 1 名
畦 立	人 力	21	女子 4 人
播 種	人 力	106	女子 4 人
鎮 圧	シバハロー K 型ローラ	18	シバハロー 9 分 K 型ローラ 9 分
除草剤散布	スプレヤー	14	調合、運搬 8 分 散布 6 分
計		291	

表9 極早生エンバク刈取・運搬・サイロ詰作業時間(20 a)

作業別区分	作業機等	作業延時	備 考
刈 取	フレールハーベスタ ワゴン	49分48秒	刈取・伴送 各オペレータ 1 名
運 搬	ワゴン	17分59秒	材料おろし 10分35秒 往復 7分24秒
詰 込	5 m <sup>3</sup> 気密サイロ No. 1 No. 2	30分38秒 46分17秒	男 4 人、女 2 人 No. 1 2,760kg No. 2 2,990kg
計		144分42秒	

表7 夏播き極早生エンバクのサイレージの品質

品 種	熟期	調査部位	水分	pH	有 機 酸 組 成					詰込量 (5 m <sup>3</sup> サイロ)	排汁 量		
					総酸	乳酸	酢酸	酪酸	評点				
ハヤテ	糊熟期	上部	79.8	4.5	1.95	1.66	0.29	0	95	kg	ℓ		
		中部	81.8	4.1	2.22	1.99	0.23	0	100			2,990	360
		下部	81.6	4.5	1.94	1.71	0.23	0	100				

- 注) 1. 供試サイロ 5 m<sup>3</sup>FRP 小型サイロ。  
2. 詰込月日 昭57. 12. 16  
3. 開封月日 昭58. 3. 9

cm、稈長 76.6 cm、穂長 20.4 cm、糊熟期の稔実率は 61% であった。倒伏はみられず、風上側に軽度の冠さび病の発生がみられたが、先に実施した試験と同程度の収量をあげており、生草収量で 3,120 kg、乾物収量で 500 kg であった。中型フォレージハーベスタによるダイレクトカットの高水分材料を 5 m<sup>3</sup> の気密サイロに詰め込んだが、1 基の気密サイロの詰込量は 2,990 kg、1 m<sup>3</sup> 当り約 600 kg の詰込量であった(表 7)。詰込後 1 日目は少量の緑色の排汁がみられたが、2 日目からはやや粘性のある半透明なオレンジ色の排汁がみられるようになり、総排汁量は約 360 ℓ であった。詰込後 84 日目に開封した結果、サイロ上部に軽度の白カビの発生がみられた。サイロの上・中・下部のサイレージ品質をみてみると、水分が 79.8~81.8%、pH は 4.1~4.5 である。有機酸組成は酪酸は 0 であり、乳酸の発酵が良く、フリーク氏法による評点で 95~100 点で特に中部から下部のサイレージは良質なものが得られた。フレール型のフォレージハーベスタによる刈取でも夏播き栽培材料は冬期間に詰込みが出来ることになり、良質のホールクロップサイレージの調製は容易である。

栽培・収穫・サイロ詰込作業時間について調査した結果は表 8、9 のとおりである。特に栽培作業のなかで畦立、播種作業は人力を前提にしており、20 a 当りの栽培作業時間は 291 分、10 a 当たりにして 2 時間 25 分である。中型フォレージハーベスタによる刈取作業で、刈取り、運搬、気密サイロ 2 基詰込作業は 20 a で約 145 分、10 a 当たりにして 1 時間 13 分である。5 m<sup>3</sup> 気密サイロ 1 基の詰込作業時間は約 44 分であった。