

ヒマワリホールクロップサイレージの発酵品質と飼料価値

名久井 忠・箭原 信男・高井 慎二

(東北農業試験場)

The Nutritive Value and Fermentative Quality of Sunflower Silage

Tadashi NAKUI, Nobuo YAHARA and Shinji TAKAI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

ヒマワリは戦前に北海道の道東、道北地方で青刈飼料として栽培されていたが¹⁾、近年、水田転作用作物として見直され、品種や栽培法について検討が進められつつある²⁾。

そこで著者らは東北地域への導入にそなえて、ヒマワリをホールクロップサイレージとして利用する際の飼料特性について検討したので概要を報告する。

2 試験方法

(1) 耕種概要： ロシアヒマワリを供試し、1982年6月30日及び7月12日に播種した。栽培面積は1区350m²で、栽植密度は7,000本/10aとした。対照作物のトウモロコシは5月10日に播種した。

(2) 収穫・調製： 糊熟期(7月12日まき)及び完熟期(6月30日まき)に達したヒマワリを10月18日にシリンダー型ハーベスタで収穫し、別々に塔型サイロに埋藏した。トウモロコシは10月5日(黄熟期)に収穫した。このほか、生育途中の飼料成分の変化をみるため、10日間隔で抜き取りを行なった。

(3) 消化及び嗜好試験： 消化試験は1群3頭の去勢羊により全糞採取法で行なった。嗜好試験には1群5頭の羊を用い、群飼状態で自由採食させた。

(4) 化学分析： 一般成分は常法により、ADF、リグニン、でんぷんは畜試法により分析した。また、pHはガラス電極pHメーターで、有機酸組成は箭原の方法で測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 生育時期別及び収穫期の成分組成

草丈及び収穫期の乾物収量を表1に示した。7月12日まきの草丈は6月30日まきより劣ったが、それでも収穫時には180cmに達した。乾物収量はいずれも500kg/10aを越えたが、台風による倒伏や折損がなければ、更に高まるものと考えられた。ヒマワリの栽培法について、栽植密度は7,000本/10a、施肥量は窒素10~15kg/10a、リン酸15kg/10a、

表1 草丈及び収穫時の収量

区分	草 丈 (cm)				1本 当たり乾 物重量 (g)	乾物 収量 (kg/10a)
	8/6	8/27	9/30	10/18		
6/30 まき	92	200	218	212	153	562
7/12 まき	30	139	183	179	138	544

カリ10kg/10aの程度が必要であり、東北での播種期は6月中~下旬が望ましいとされているが³⁾、トウモロコシに比べて耐倒伏性が著しく劣ることから、栽培法及び品種選定の面でさらに改善をはかる必要があろう。

生育時期別の飼料成分変化(図1)をみると、乾物率は開花期には10%前後であったが、完熟期には30%に達した。一方、粗蛋白質含量は経時的に減少した。粗脂肪とセルロースは登熟につれて増加したが、ケイ酸は開花~乳熟期に一時低下し、その後再び増加した。部位別にみると(表2)、子実には粗蛋白質、粗脂肪、リグニンが多く、花床にはセルロースが、茎葉にはセルロース、リグニンが多かった。

(2) サイレージの発酵品質、嗜好性

表3に示すように、糊熟~完熟期のpHは3.8~4.2でトウモロコシよりやや高かったが、総酸、VFAの組成、乾物回収率にはほとんど差がなかった。一方、VBN/T-Nはトウモロコシに比べるとかなり高かった。家畜の嗜好性は完熟期より糊熟期の方が優れていたが、これは折目ら³⁾の結果とも一致しており、今後、嗜好を高める方法を検討

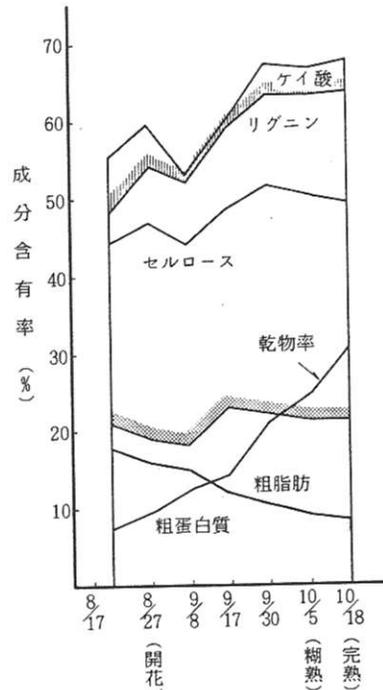


図1 ヒマワリの生育時期別飼料成分の変化(6月30日まき)

表2 ヒマワリの収穫時の部位別飼料成分組成(% DM)

区 分	6/30 まき (完熟期)				7/12 まき (糊熟期)			
	子実	花床	茎葉	全体	子実	花床	茎葉	全体
水分	27.6	87.1	74.0	67.8	47.8	88.3	74.8	71.2
粗蛋白質	16.4	8.6	3.9	10.0	16.0	5.5	5.1	9.9
粗脂肪	27.0	4.2	1.5	11.3	28.7	3.9	2.0	12.9
A D F	44.4	31.6	58.2	41.6	47.6	24.9	47.3	43.7
セルロース	28.0	16.5	48.3	27.1	27.0	17.2	37.8	33.3
リグニン	16.4	15.1	9.9	14.5	20.6	7.7	9.5	10.4
珪酸	0	1.5	7.7	4.0	0	2.5	11.6	8.1
有機物	97.	86.8	89.2	91.3	97.2	88.6	88.3	90.7
構成比	36	16	48	100	35	18	47	100

表3 サイレージの発酵品質

区 分	ヒマワリ		トウモロコシ
	6/30 まき (糊熟期)	7/12 まき (完熟期)	
pH	4.22	3.83	3.64
総酸 (m・mol %)	44.6	49.6	49.4
乳酸 (")	34.3	47.0	39.1
VFA (")	10.3	22.6	10.8
VFAの構成比 (%)			
酢酸	99.	96	98
プロピオン酸	tr	1	2
酪酸	1	2	0
吉草酸	0	1	0
VFA / T-A (%)	23.0	45.5	21.6
VBN / T-N (%)	11.7	15.4	3.7
乾物回収率 (%)	94.6	94.7	94.7
嗜好性*	363	458	1340

注. * 9/日・頭

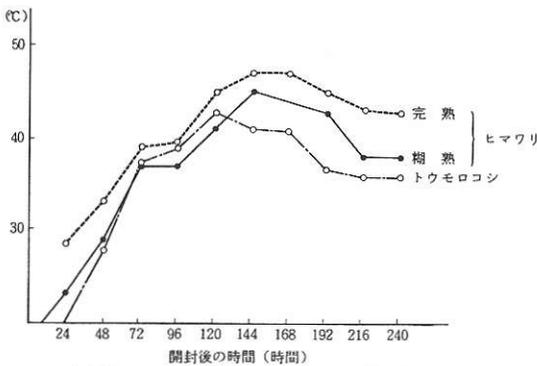


図2 ヒマワリホールクロップサイレージの二次発酵温度の変化

する必要があろう。二次発酵温度は開封後48時間で36°C前後に達し、最高45°C前後まで上昇した(図2)。この傾向はトウモロコシとほぼ同様であることから、二次発酵の起りやすさはトウモロコシ並と推察された。

(3) 飼料価値と養分収量

サイレージの飼料価値と養分収量は表4に示した。ヒマワリサイレージの水分は70%前後でトウモロコシに近似していたが、粗蛋白質、粗脂肪などの成分やエネルギーはトウモロコシより高かった。消化率は完熟期より糊熟期の方が高かったが、粗脂肪以外の各成分の消化率はいずれもト

表4 サイレージの飼料価値と栄養収量

区 分	ヒマワリ		トウモロコシ
	6/30 まき (糊熟期)	7/12 まき (完熟期)	
飼料成分組成 (%)			
水分	68.6	72.5	70.3
有機物	89.9	87.6	93.8
粗蛋白質	10.2	11.8	8.6
粗脂肪	10.5	11.7	3.0
A D F	46.7	41.6	25.1
セルロース	36.0	32.6	21.8
リグニン	10.7	9.0	3.3
エネルギー (kcal/q)	4.83	4.76	4.48
消化率 (%)			
乾物	48.3	54.9	65.9
有機物	46.0	54.1	68.1
粗蛋白質	56.5	56.9	55.8
粗脂肪	94.4	92.8	83.6
A D F	28.6	41.1	48.6
セルロース	33.6	50.7	54.4
エネルギー	50.5	55.6	66.6
飼料価値 (%)			
D C P	5.8	6.7	4.8
T D N	53.6	61.0	66.9
D E (kcal/q)	2.44	2.65	2.99
栄養収量 (kg/10a)			
D C P	36	35	92
T D N	285	314	1,285
D E (サム)	1,298	1,344	5,743

ウモロコシに及ばなかった。なお、糊熟期の飼料価値は完熟期より勝っていたが、トウモロコシに比べるとTDN及びDEの面で劣っていた。

養分収量はTDN、DEともに糊熟期の方が勝った。この傾向はEdwards²⁾の結果とも一致しており、ヒマワリをサイレージとして利用する場合には糊熟期に収穫することが望ましいと思われる。

4 ま と め

ヒマワリをホールクロップサイレージとして利用する際の飼料特性について検討した。発酵品質はトウモロコシと比べて差がなく、二次発酵の起りやすさもトウモロコシ並みであった。また、TDN含量は、粗脂肪含量が著しく高いため、乾物消化率が低いにもかかわらず糊熟期のもので60%台に達した。しかし、家畜の嗜好性はトウモロコシより劣るので、単一でサイレージ化するよりもトウモロコシなどと混合して利用することが望ましいと思われる。

引用文献

- 1) 江原 薫. 1958. 飼料作物学(下). 養賢堂. p. 522-528.
- 2) Edwards, R.A. et al. 1978. The Potential of sunflower as a crop for ensilage. J. Sci. Food Agric. 29; 332-338.
- 3) 折目芳明, 藤田 保, 中村克己. 1981. 天北地域における飼料生産とその利用. 第3報 ひまわりサイレージの品質, 飼料価値と採食性. 北海道草地研究会報 15; 116-118.
- 4) 全農水田総合利用対策室. 1982. ヒマワリ栽培試験成績検討会資料. p. 1-22.