

細断型ロールベアラによるソルガムの収穫調製技術と発酵品質の検討

ムラカミ ヤスヒコ イエキ ハジメ タケナカ ナオノリ ヤマダ マキコ シトウ ヒロカツ タカハシ キミヤス

村上 恭彦¹、家木 一¹、竹中 尚徳¹、山田 牧子²、志藤 博克³、高橋 仁康³、

(1：愛媛県畜産試験場、2：愛媛県庁畜産課、3：生研センター)

key words :Sorghum、Roll baler for chopped material、Roll bale silage

【目的】

ソルガムは夏季の重要な飼料作物として上げられるが、収穫調製はトウモロコシと同様に重労働であるため、その作付け面積は減少している。近年、細断した飼料用トウモロコシを高密度なロールベアラに成形できる細断型ロールベアラ(以下細断型RB)が開発され、細断型RBを用いたトウモロコシの収穫調製作業やそのサイレージ品質については既に報告されているが、他草種での収穫調製技術に関する報告は少ない。

そこで、本研究では細断型RBによるソルガムの収穫調製技術への適用を検討したので、その概要を報告する。

【方法】

(1)播種法と刈取り機械の違いによるロール密度と発酵品質の影響

供試品種はSG-1として、播種方法を条播と散播の2処理とした。条播は場内圃場で2003年6月4日に、株間5cm、条間70cmとし、散播は県内酪農家の圃場で2003年5月24~25日にそれぞれ行った。条播の収穫調製は、9月9、11日に1条刈のコーンハーベスタを装着した110psトラクタに細断型RBを牽引するワンマン作業で行った。散播の収穫調製は、9月23日~10月30日の期間で計21日、フレール式ハーベスタを装着しボンネットワゴンを取り付けた26psトラクタで収穫し、定置作業の細断型RBでロール成形した。密封は、30psのトラクタに装着した対応ベールラップで6層3回巻きとして行った。ロール形状は成形直後に、重量は密封直後にそれぞれ測定し、2ヶ月以上保管した。その後、開封してサンプリングを1ロールの上、中、下部からそれぞれ3ヶ所から採取し、それを混合して1サンプルとして発酵品質を分析した。

(2)密封遅延による発酵品質の影響

細断型RBとベールラップの作業能力の違いから、ロール成形から密封するまでに時間が空くことがあった。このため密封遅延の影響を調査するためロール成形後、0、6、24、48時間後に各3個をラップフィルムで密封し発酵品質への影響を調査した。供試品種、収穫調製方法は(1)の条播と同様に行った。密封後は、野外で3ヶ月間保管し、発酵品質を分析した。

(3)長期保存による発酵品質の影響

ロールの通年給与体系を確立するには、調製後最大で1年近く保存したものを給与することになるため、長期保存による発酵品質の影響について調査した。(1)の条播で調製したロールを調製3、6、12ヶ月後にそれぞれ3個ずつを開封し、発酵品質を分析した。

【結果】

(1)播種法と刈取り機械の違いによるロール密度と発酵品質の影響

フレールハーベスタの切断長は20~30cmで、コーンハーベスタの10~20倍以上長くなったため、細断型RBのホッパ内にあるアジテータに材料草が絡みつき、しばしば成形室への材料草の供給ができなくなった。コーンハーベスタ区のロールの生草及び乾物重量は、フレールハーベスタ区に比べそれぞれ11%、18%重く、乾物密度も21%高かったが、両者の発酵品質には差が認められなかった。このため、収穫機械の違いによる発酵品質の影響は見られないが、収穫調製時の作業性に大幅な違いがあるため、細断型RBで調製する場合の収穫機械はコーンハーベスタが優れていると考えられた。

(2)密封遅延による発酵品質の影響

発酵品質推移について表2に示した。密封遅延時間が長くなるにつれ、pH、酢酸、VBN/T-Nの数値は高くなり、乳酸、V-SCOREの数値は低く推移していた。48時間経過したロールは、pH4.00以上で酪酸の生成も見られ、V-SCOREによる評価も「可」となり、発酵品質は低下していた。この

ため、ロール成形後 24 時間以内に密封すれば発酵品質を確保できることが確認された。なお、密封遅延時間の影響によるピンホールやカビの発生は見られなかった。ロール結束後から密封までの収穫調製作業期間中における気温の推移を図 1 に示した。期間中の最高温度は、28 度から 33.5 の間で推移していた。

(3)長期保存による発酵品質の影響

長期保存による発酵品質の推移について表 3 に示した。12 ヶ月保管したものを開封しても、カビの発生は見られなかった。また、発酵品質は、保管期間が長くなるにつれて、V-SCORE の数値は低下し、VBN/T-N の数値は高くなる傾向が見られた。しかし各期間中の V-SCORE による評価は 80 以上の「良」で、pH は 4.00 以下、乳酸含量も高く推移していることから、調製後 1 年後のロールについても発酵品質が大幅に劣化しないことが確認された。

表1 収穫機械の違いによるサイレージ発酵品質

	含水分 (%)	pH	乳酸 (FM%)	有機酸含量(FM%)			VBN/TN	V-SCORE
				酢酸	酪酸	プロピオン酸		
コーン	77.0	3.08	2.36	0.37	0.00	0.00	6.83	95.0
ハーベスタ	±0.71	±0.00	±0.06	±0.02	±0.00	±0.00	±0.49	±0.96
フレール	70.9	3.83	2.29	0.47	0.00	0.00	8.33	91.3
ハーベスタ	±0.62	±0.06	±0.21	±0.02	±0.01	±0.00	±1.11	±2.32

n=3

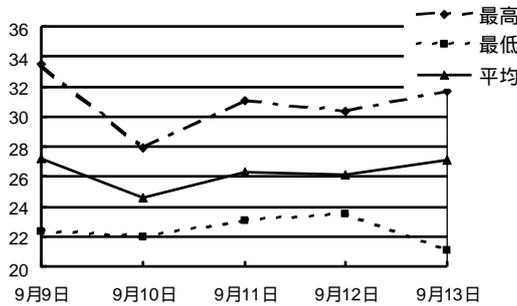


図1 収穫期間中の温度変化

表2 密封遅延によるサイレージ発酵品質への影響

遅延時間	含水分 (%)	pH	乳酸 (FM%)	有機酸含量(FM%)			VBN/TN	V-SCORE
				酢酸	酪酸	プロピオン酸		
0	77.0	3.80	2.36	0.37	0.00	0.00	6.83	95.0
	±0.71	±0.00	±0.06	±0.02	±0.00	±0.00	±0.49	±0.96
6	78.1	3.70	2.25	0.48	0.00	0.00	7.73	92.4
	±0.66	±0.00	±0.16	±0.08	±0.00	±0.00	±0.78	±2.09
24	79.6	3.87	1.93	0.55	0.00	0.00	8.67	90.0
	±0.92	±0.06	±0.27	±0.09	±0.00	±0.00	±0.76	±2.16
48	78.4	4.33	1.06	0.60	0.20	0.02	7.97	73.8
	±0.44	±0.69	±0.81	±0.17	±0.21	±0.01	±3.07	±25.27

n = 3

表3 保存期間の違いによるサイレージ発酵品質への影響

保存期間	含水分 (%)	pH	乳酸 (FM%)	有機酸含量(FM%)			VBN/TN	V-SCORE
				酢酸	酪酸	プロピオン酸		
3	77.0	3.80	2.36	0.37	0.00	0.00	6.83	95.0
	±0.71	±0.00	±0.06	±0.02	±0.00	±0.00	±0.49	±0.96
6	77.4	3.77	3.46	0.46	0.00	0.00	8.33	91.4
	±1.10	±0.06	±0.20	±0.02	±0.00	±0.00	±0.15	±0.46
12	76.0	3.80	2.23	0.39	0.00	0.00	9.27	90.0
	±0.38	±0.00	±0.06	±0.02	±0.00	±0.00	±0.71	±1.54

n=3