

トウモロコシサイレージの流通基準



トウモロコシサイレージの取引に活用しよう！

平成23年2月

社団法人 日本草地畜産種子協会

トウモロコシサイレージの流通基準

トウモロコシサイレージを販売する者は、トウモロコシサイレージの流通に当たって、飼料安全法等の関係法令等を遵守するとともに、次の1、2、3に従い必要な事項を記載した品質表示票を提示・添付することとする。

なお、記載する項目等の詳細については、取引の当事者間で協議して決定するものとする。

1. 取引時の荷姿毎の品質表示票の提示、添付方法。

区分	取引時の荷姿	表示方法
1	ロールベール(原料)	取引ロット毎に 別添1 を提示するとともに、ロール毎に 別添2 を添付する
2	ロールベール(サイレージ)	同上
3	バンカーサイロ(原料)	取引ロット毎に 別添1 を提示する
4	バンカーサイロ(サイレージ) ロールベール(再梱包)	取引ロット毎に 別添1 を提示するとともに、ロール毎に 別添2 を添付する

注：区分1は、収穫後ロールベールし原料として販売

区分2は、収穫後ロールベールしサイレージとして販売

区分3は、収穫後取引先のバンカーサイローに原料として販売

区分4は、バンカーサイロでサイレージ化後、ロールベールに再梱包して販売

2. 品質表示票のロットの考え方

区分	取引時の荷姿	ロットの考え方
1	ロールベール(原料)	ロールベールの場合は、収穫日と収穫ほ場が同一で、同一分析結果が適用できるもの。バンカーサイロの場合は、同一分析結果が適用できるサイロごとを同一ロットとする
2	ロールベール(サイレージ)	
3	バンカーサイロ(原料)	
4	バンカーサイロ(サイレージ) ロールベール(再梱包)	

3 成分分析等のためのサンプリングの方法

区分	取引時の荷姿	サンプリングの方法
1	ロールベール(原料)	同一ロットから一定割合を無作為に抽出する。
2	ロールベール(サイレージ)	
3	バンカーサイロ(原料)	
4	バンカーサイロ(サイレージ) ロールベール(再梱包)	

トウモロコシサイレージ原料及びトウモロコシサイレージ品質表示票

青刈り原料, サイレージ (どちらかに印をつける。)

項目	推奨値	原料・サイレージの状況		備考		
ロット番号 1						
生産者						
生産地 2						
収穫日		年	月	日		
品種名		()日タイプ				
刈り取り時期	黄熟期	未乳熟	乳熟期	糊熟期	黄熟期	完熟期
切断長, クラッシャの有無	クラッシャ あり	切断長()mm クラッシャ なし・あり 「あり」のとき ローラー幅()mm				
添加剤使用の有無		なし	乳酸菌	ギ酸	その他	商品名()
再梱包の有無		なし・あり	「あり」のとき 再梱包日: 月 日			
ロール巻数		()層巻き				
ロール重量		()kg				
水分	65~70%	%	* 55 * * * * 60 * * * * 65 * * * * 70 * * * * 75 * * * * 80			
TDN	65%~	%	* 55 * * * * 60 * * * * 65 * * * * 70 * * * * 75 * * * * 80			
粗蛋白質	7~9%	%	* 5 * * * * 6 * * * * 7 * * * * 8 * * * * 9 * * * * 10 *			
デンプン	25%~	%	* 15 * * * * 20 * * * * 25 * * * * 30 * * * * 35 * * * * 40 *			
NFC	35%~	%	* 25 * * * * 30 * * * * 35 * * * * 40 * * * * 45 * * * * 50 *			
NDF	45~50%	%	* 30 * * * * 35 * * * * 40 * * * * 45 * * * * 50 * * * * 55 *			
硝酸態窒素	~0.1%	%	0 * * * * 0.05 * * * * 0.10 * * * * 0.15 * * * * 0.20 * * * *			
(サイレージのみ) pH	3.8~4.1		* 3.5 * * * * 4.0 * * * * 4.5 * * * * 5.0 * * * *			
(サイレージのみ) Vスコア	80点~	点	* 70 * * * * 75 * * * * 80 * * * * 85 * * * * 90 * * * * 95 * * * * 100			
(サイレージのみ) カビの発生	なし	なし・あり				

1 同一分析結果が適用できるものを同一ロット番号とする。

2 「生産地」は市町村名、または地域名など、利用者が判別可能な範囲で記載する。

3 原料・サイレージの状況欄の数値は、平均値または上限値と下限値の範囲を記載する。

トウモロコシサイレージ原料及びトウモロコシサイレージ品質表示票

青刈り原料, サイレージ (どちらかに印をつける。)

項目	原料・サイレージの状況	備考
ロット番号 1		
生産者		
生産地 2		
収穫日	年 月 日	
再梱包の有無	なし あり (再梱包日)	

1 同一分析結果が適用できるものを同一ロット番号とする。

2 「生産地」は市町村名、または地域名など、利用者が判別可能な範囲で記載する。

品質表示票の推奨値等の解説

多くの研究成果から、トウモロコシサイレージの望ましい推奨値が提案されています。以下に主な項目について紹介します。

1. 品種について

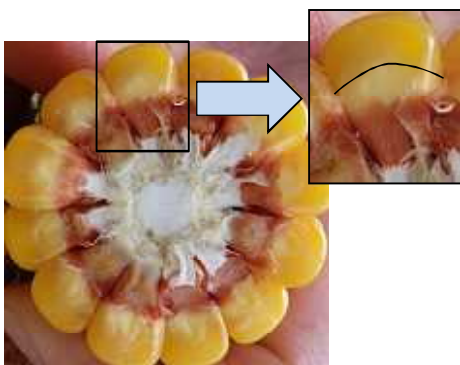
家畜飼料としてのトウモロコシサイレージに期待されることは子実が多く混入していることです。従って子実割合が高い品種を選定することが望ましく、子実割合の高いものほどTDN含量も高いことが知られています。

文献 9、10、11

2. 刈り取り時期

トウモロコシの刈り取り時期は黄熟期が望ましいです。その理由は乾物収量、子実収量が最大になり、サイレージの発酵品質が安定し、栄養価がもっとも高まるからです。黄熟期については下の写真を参照して下さい。

文献 1、3、9



平均的な穂を採取し、皮を除去して中央部で2つに折ります。

先端側の側面で黄色と白の境目の位置が実の中央部にある時期が黄熟期です。

3. クラッシュの使用

クラッシュをかけて子実を破碎することが望ましいです。その理由は家畜に給与した際に残食が少なくなり、かつ未消化子実が大幅に減少するからです。

文献 9、12

4. 水分

発酵促進、安定貯蔵、排汁等から判断して、水分65 - 70%が望ましいです。

文献 1、7、11、13、14

5. デンプン、NFC

子実割合が増えるにつれてデンプン含量も増えます。高泌乳時には、配合飼料なども含めた全飼料中にNFC(非繊維性炭水化物。デンプンの他に糖、有機酸などを含まれます。)として35~40%程度含むことが望ましく、子実割合の多いトウモロコシサイレージの利用により配合飼料が節減できます。過剰なデンプンの給与はルーメンアシドーシスを引き起こすので避けます。NFC(%)は次式で算出します。

$NFC=100-(NDF+粗蛋白質+粗脂肪+粗灰分)$

文献 3、5、6、8、9、10

6. NDF

NDF(中性デタージェント繊維)は、家畜の採食量、ルーメンの恒常性に影響を及ぼすことが知られています。多すぎると採食量を抑制する一方、少なすぎるとルーメンアシドーシスを引き起こします。全飼料中含量は高泌乳時で35%程度が適切とされますが、自給飼料多給条件ではより低くてもよいです。粗飼料が全飼料の50%を占める条件では、泌乳初期の飼料中NDF含量は30%が妥当とされています。

文献 2、3、4、10、12

7. TDN

子実割合が高まるとTDN(可消化養分総量)含量が増加します。トウモロコシの子実割合は糊熟期から急速に増加し、黄熟期に最大を示します。TDN収量は乾雌穂重量が1kg増えるごとに670gずつ増加することが知られています。

文献 2、8、9

8. pH

サイレージ発酵で生成された乳酸含量によってpHが変化します。良質なサイレージのpHは牧草サイレージを含めて4.2以下とされています。細断型ロールペーラで調製したトウモロコシサイレージのpHは貯蔵2か月で4.0以下になり、1年後までほとんど変化しないと報告されています。

文献 8、9、15

9. Vスコア

Vスコアとはサイレージ発酵で生成された酪酸、酢酸、プロピオン酸とアンモニア態窒素の含量から数値化された評価方法で、家畜の健康、繁殖に大きな影響を及ぼすとされています。80点以上を「良」、60点以上80点未満を「可」、それ以外を「不可」と分けています。

文献 5、7

10. カビの発生とカビ毒

サイレージにカビを発生させてはいけません。カビはサイレージ開封後に空気に触れることで発生します。外観が白い色のものは酵母であり、カビ毒の生成は少ないです。青色、赤色、黒色のカビはカビ毒を生成することが多いので発生した部分は廃棄し、家畜に給与しないでください。

文献 7、9

11. 硝酸態窒素

窒素肥料を多施用すると、トウモロコシの茎に硝酸態窒素が蓄積します。硝酸態窒素含量の高い飼料を多給すると家畜は中毒症状を起こします。その許容限界は0.2%とされています。

文献 6、8、9

12. 添加剤

サイレージの添加物は、発酵を促進するもの(乳酸菌など)、不良発酵を抑制するもの(蟻酸など)、発熱を抑制するもの(7-ヒオキ酸など)、栄養価を改善するものに分けられます。

文献 7

参考文献

1. 日本標準飼料成分表(2001) 農業技術研究機構 編 中央畜産会
2. 日本飼養標準 乳牛(2006) 農業技術研究機構 編 中央畜産会
3. 日本飼養標準 肉牛(2000) 農業技術研究機構 編 中央畜産会
4. NRC乳牛飼養標準 2001年・第7版 National Research Council
5. 粗飼料の品質評価ガイドブック(2009) 自給飼料利用研究会編 日本草地畜産種子協会
6. トウモロコシ(2005) 戸澤英男 著 農文協
7. サイレージ化学の進歩(1999) 内田 仙二 編 テーリィ ジャパン
8. ホールクroppサイレージの作り方と利用の仕方(1980) 日本草地協会 編 日本草地協会
9. 北日本におけるトウモロコシホールクroppサイレージの効率的調製・貯蔵のモデルと栄養価並びに養分収量推定法の開発に関する研究(1996) 名久井 忠 北農試研報 162号
10. トウモロコシサイレージの多給が泌乳最盛期の乳牛の採食量、泌乳量、および圃場収益性に及ぼす影響 (1999) 大下友子・大塚博志・西野一 日本草地学会誌45巻1号
11. トウモロコシサイレージを基本飼料とする牛乳生産に関する飼養学的研究(1993) 坂東 健 道立農試報告 81号
12. 破碎処理とうもろこしサイレージの切断長の違いが乳牛の咀嚼行動および養分消化率に及ぼす影響 (2008) 谷川珠子・伊藤めぐみ・川本哲 日本畜産学会第109回大会
13. 試作裁断型ロールペーラを基軸とした長大作物収穫調製技術の開発(2002) 志籐博克・山名伸樹 日本草地学会誌 47巻2号
14. トウモロコシのサイレージ調製における排汁割合と熟期別養分損失 (2004) 大下友子・野中和久・久米新一・小酒井貴晴・青木康浩・秋山典昭
平成16年度北海道農業研究成果情報
<http://cryo.naro.affrc.go.jp/seika/h16/305.htm>
15. 細断型ロールペーラで調製したサイレージの発酵品質 (2005) 志籐博克・高橋仁康・澁谷幸憲・山名伸樹 日本草地学会誌 51巻1号



社団法人 日本草地畜産種子協会

〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町8 アセンド神田紺屋町ビル4階
TEL 03-3251-6501 FAX 03-3251-6507 <http://souchi.lin.gr.jp/>