竹サイレージの製造

西大和学園中学校・高等学校　高校二年　36期SSH　伊藤誠基　宮本隼輔　西先海

Abstract

西日本を中心に増加し、生態系の単純化、土壌保持力の低下、民家への侵入など様々な悪影響を及ぼしている竹を減らすことが喫緊の課題となっている。
そこで竹パウダーと廃棄食材を用いてサイレージを作製し、竹を再利用するために奈良県内の米糠と竹のサイレージを作り、pH及び匂いで評価したところ、乳酸発酵が上手く進んでいると思われ従来のサイレージと十分に代替出来る可能性が示された。

目的・背景

竹の増加により
・生態系の単純化
・土壌保持力の低下
・民家への侵入
等の竹害を起こしている

→ **竹を牛の飼料に再利用**できるのではないか

※先行研究
酒粕を用いて竹サイレージを作製したところ牛の飼料として良質、且つ使用することができた。
最適な割合は水分量 65%、竹100gに対し25g

○竹パウダーとは･･･
竹を膨潤処理し繊維を柔らかくしたもの →発酵しやすくなる。

○サイレージとは･･･
長期保存するために **乳酸発酵**させた飼料。

→乳酸発酵することにより一部の細菌とカビ以外が生存できなくなる

第一実験（基礎実験）

▸目的
奈良県産の米糠を用いた竹サイレージの作製
※米糠を選んだ理由･･･酵母菌が少なく、廃棄量が多いため

▸方法
1. 竹パウダー100gに対し、米糠が 50g、25g、10gとなるよう3種類を混ぜた。
2. 水分量が65%となるように水を加え、真空状態にした。
3. 0～3週間後にpHを測定した。

▸結果
・三種類とも一週間後のみ気体が見られた。
・すべて酸味のあるにおいに加え、少し甘いにおいがした
・pHは3.7～4.7に安定していた。
・アルコール臭がした。

▸考察
・pHは三種類とも3.7～4.7の間に安定した。
➡発酵が進んでいると考えられる。
良質な牛の飼料としての可能性が示された。

○竹サイレージのpH（第一実験）

	0週間後	1週間後	2週間後	3週間後
10g①	6.03	4.58	3.95	4.35
10g②	5.88	4.41	3.89	4.06
10g③	5.70	———	———	3.97
25g①	5.54	4.49	4.38	4.12
25g②	4.84	4.09	3.78	3.80
25g③	4.64	———	———	4.03
50g①	5.28	4.44	4.81	4.23
50g②	5.42	4.60	3.96	4.57
50g③	5.10	———	———	4.16

○一週間後（左から順に10g、25g、50g）　三週間後（左から順に10g、25g、50g）

第二実験（本実験）

▸目的
竹サイレージの発酵条件の検討

▸方法
1. 竹パウダー100gに対し、米糠が 25gとなるように混ぜた。
2. 水分量が55%、65%、75%となるように水を加え、真空状態にした。
3. 0～3週間後にpHを測定した。
4. また、1～3とは別に、竹パウダー 100gのみを真空状態にし、0～3週間後にpHを測定した。

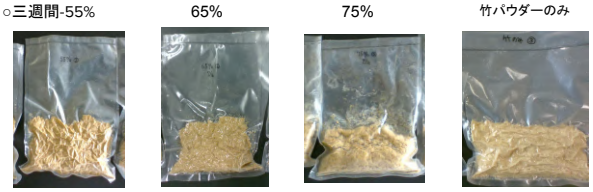
▸結果
・水分含有率を変えても pHは三種類とも3.7～4.7に安定していた。
・三種類とも酸味のある良質なサイレージのにおいがした
・75%は飽和していたので、完全な真空状態にはできなかった。
・竹パウダーのみでは米ぬかと比べ、 pH値の変化量が少ない。

▸考察
水分含有率を変えても発酵が進んでいると考えられる。
竹パウダーのみでは発酵が進んでいないと考えられる。

○竹サイレージのpH

	0週間後	1週間後	2週間後	3週間後
55%①	5.31	4.75	———	3.80
55%②	4.58	4.55	———	3.96
55%③	4.50	4.45	———	4.29
65%①	4.73	3.85	———	4.21
65%②	4.62	3.95	———	4.09
65%③	4.89	3.82	———	4.35
75%①	4.89	3.97	———	3.85
75%②	5.02	3.62	———	3.89
75%③	5.04	3.68	———	4.03
竹のみ①	4.30	4.22	3.81	3.71
竹のみ②	4.15	4.03	4.02	3.88
竹のみ③	3.93	3.86	3.89	3.89

○三週間-55%　65%　75%　竹パウダーのみ



展望

米ぬかを使って作製したサイレージ
➡従来のサイレージと同等またはそれ以上に嗜好性が高いと仮定

実際に牛を用いて嗜好性の高さを調べる

〈参考文献〉
https://www.istage.jst.go.jp/article/jsrae/41/1/41_K0000045621929/_article/-char/ja/http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/kikaku/h2604/pdf/03_data3_1_rev.pdfhttp://www.mhlw.go.jp/file/06-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000036811.pdfhttp://ci.nii.ac.jp/naid/crnyeh/#cmse2005ujii2pou-ja-1.htmlhttps://www.ensweet.co.jp/user/user-1000732/5/https://www.istage.jst.go.jp/article/jsrae/19/87/41/3_249/_article/-char/ja/https://www.ensweet.co.jp/jan/jan_content/unipade/jnrase/jnrase_200103_04.pdfhttp://www.aichi-inst.jp/shoku/shi/pdf/eri/ri_documents/1998-2.pdfhttps://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin3_sisyo/attach/pdf/seifo-3-6.pdf

謝辞

アドバイスや支援をしていただいたリバネスの宮内さん
竹パウダーを提供していただいたアーステクニカの萱場さんをはじめとする関係者の皆様、指導をしていただいた先生方、 TAの方々に感謝申し上げます。