

くさや汁×キョン肉

～くさや汁の可能性を広げよう～



伊豆大島ジオパーク学術研究奨励助事業

【背景】

- くさや汁の細菌などについて興味をもった。
- キョン肉の食肉（ジビエ）利用について興味をもった。
- くさや汁とキョン肉を組み合わせると何かできないか？と疑問に思った。



【キョンについて】

中国や台湾を原産とする小型のシカ。

国内:動物施設から逃げ出したキョンが繁殖。生態系を及ぼす恐れがあるとして、「**特定外来生物**」に指定されている。

※特定外来生物…
海外起源の外来種。生態系・農産物などに影響を及ぼすとして指定されている種。

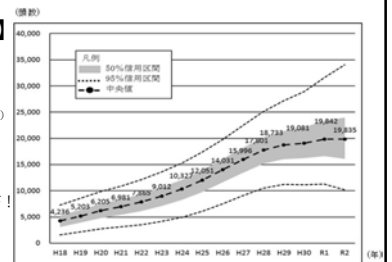
伊豆大島:都立大島公園で飼われていた十数頭のキョンが逃げ出して**野生化**し、繁殖。



【キョンの個体数の推移】

キョン推定生息数
19,835頭 (令和2年末東京都環境局より)

推定グラフより
キョンの個体数上昇傾向↑
→農作物被害や生態系にも影響が！



【キョンの食用について】

中国・台湾:高級な食用として使用。
野菜炒めにするなど中華料理では主流。

千葉県房総半島:キョンが増殖
→対策として**食用**（ジビエ）にする。



【くさやについて】

魚類の干物の1つ
伊豆諸島の特産品
青ムロアジなどの新鮮な魚を「くさや汁」と呼ばれる**独特の匂いと風味をもつ発酵液**に漬け、天日干ししたもの。



【くさやの誕生】

伊豆諸島 【江戸時代】

江戸幕府統治の土地は、**塩年貢**が課せられていた。
塩年貢の取り立ては厳しい！当時は、塩がとても貴重！
塩を**繰り返し**使用→**魚の成分**が溶け出す。
塩水は、**独特の臭気**をもつようになった。
貴重な**保存食品**として定着。

【くさやの特徴】

➤ 新島、大島、八丈島などの
伊豆諸島での生産がさかん

➤ 独特の**匂い**と**風味**

➤ 普通の干物よりも**腐りにくい**

➤ 良質な**タンパク質**、**カルシウム**、**アミノ酸**や**ビタミンB群**も豊富
特にカルシウムは、アジの開きの**20倍**ある！



【くさや汁の匂い】

くさや汁の臭気成分

アンモニア、酪酸、バレリアン酸などの有機酸
+
揮発性イオウ化合物

匂いの生成…**嫌気性細菌**が原因

※嫌気性細菌…生育に**酸素**を必要としない細菌のこと。



【くさやの日持ちの良さ】

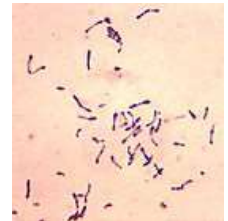
➤ くさや汁の細菌相

→ "corynebacterium"や活発に運動するらせん菌

➤ くさや汁の中は酸化されにくい状態になっている

→ 魚の腐敗細菌が抑制される

くさや汁の**微生物管理技術**が最も重要！



【くさやの作り方】

1. 魚の腹を開き、内臓を除去する

主にくさやに使われる魚…
青ムロアジ、アオムロ、トビウオなど



2. 水洗い・血抜きをする



3. くさや汁に浸漬 10~20時間漬ける

くさや汁…
百年以上同じ液を繰り返し使う
→粘性が出て強い匂いと茶色味を出す



4. 乾燥させる

22°C~24°Cで48~60時間
で天日干しをする



【くさや汁の保存方法】

くさや汁を連続して使うと良くくさやができない?!

Why?

有用微生物の比率が減少するため。
有用菌はくさや汁を休ませることで回復する
→汁を二つに分け一日交替で用いる。
数か月使わないと菌が死んでしまう
→使わないときは時々魚の切り身等をいれ微生物の栄養にする。



【試行実験】

ささみ肉を色々な調味料に漬けてみよう!

【目的】

ささみ肉を塩水や醤油、塩などに漬けて、
くさやのように干物にするとうなるのか。

【材料】

- ・ささみ肉×6枚
- ・塩・醤油・水・胡椒



【方法】

1. ささみ肉を開く
2. それぞれに調味料を用意する
3. できた調味料をささみ肉に20時間漬ける
4. 20時間つけた後取り出し、
48~60時間22°C~24°Cで干す



【結果・考察】

塩に漬けたささみ肉だけカビが少なかった。
→くさや汁のように塩漬けしたものは腐りにくい!



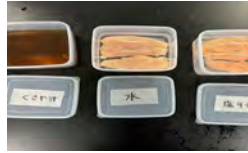
ささみ肉をくさや汁に漬けよう！

【目的】

くさや汁の漬け方を改めて確認し、くさや汁にささみ肉を漬けても食べられるのか。

【材料】

- ・くさや汁
- ・塩
- ・ささみ肉×3
- ・水



【方法】

1. ささみ肉を開く
2. 塩分濃度4%の塩水を作る
3. 水・塩分濃度4%・くさや汁に分けて10~20時間漬ける
4. 取り出したら天日干しにし、乾くまで乾燥させる



【結果・考察】

ささみ肉でもくさや汁に漬けて食べることが可能だった。
→キョン肉でもくさや汁に漬けて食べられるのではないかな？
塩に漬けたささみ肉よりも、くさや汁に漬けたささみ肉の方が味に旨みがあった。

キョン肉をゲットした！

猟師工房から
キョンのカタ・ロース・バラ・モモを頂きました。



くさや汁を漬けずにキョン肉を試食してみた！



感想：少し独特な香りがしたけど、肉自体は柔らかくとてもおいしかった。
もっとキョン肉を普及させてほしい！

食べてみるのランキング (モモ、カタ、バラ、ロース)
1位：ロース 2位：バラ 3位：モモ 4位：カタ

硬そうなのにすごく
柔らかかったのが印象的！

キョン肉をくさや汁に漬けてみよう！

【目的】

キョン肉はくさや汁に漬けて、食べることができるのか。

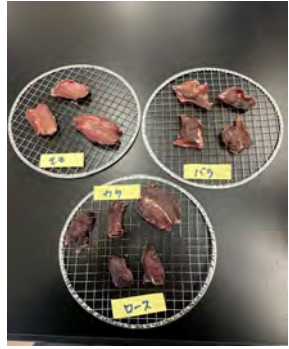
【材料】

- ・キョン肉 (ロース、バラ、モモ、カタ)
- ・くさや汁



【方法】

1. それぞれのキョン肉をくさや汁が染みやすいようにランダムに切る
2. くさや汁に **20** 時間漬ける
3. 1日ほど乾燥させて試食！



キョン肉をくさや汁に漬けて試食してみた！



感想:くさや汁とキョン肉の組み合わせは、抜群で、くさや汁につけると、塩味だけでなく、くさや汁の**旨み**が感じられた！

【キョン肉浸漬前後の細菌相の調査】

目的

キョン肉浸漬後の細菌相はどう変化しているのか

方法

①顕微鏡下での観察

→どんな微生物が存在し、どんな動きをするのか

②標準寒天培地での繁殖の様子の観察

→細菌は、何種類存在し、どんな増殖の形が現れるか

【くさや汁原液を頂いてから3ヶ月後の微生物の様子】

https://tokyoeducation.sharepoint.com/sites/a_R4_3/Shared%20Documents/General/01_%E3%81%8F%E3%81%95%E3%82%84%E6%B1%81%E5%8E%9F%E6%B6%B2%EF%BC%88%E6%94%BE%E7%BD%AE3%E3%82%AB%E6%9C%88%E5%BE%8C%EF%BC%89%E2%91%A0.mp4?csf=1&web=1

【キョン肉浸漬後の微生物の様子】

↓キョン肉浸漬後10日後

https://tokyoeducation.sharepoint.com/sites/a_R4_3/Shared%20Documents/General/03_%E3%82%AD%E3%83%A7%E3%83%B3%E8%82%89%E6%B5%B8%E6%BC%ACI0%E6%97%A5%E5%BE%8C%E2%91%A1.mp4?csf=1&web=1

※集合体や小さいものが苦手な人要注意！

【くさや汁の細菌の培養】

細菌を比較！

1. くさや汁
(1ヶ月ほど放置したもの)
原液100 μ L培地にまいたもの
2. くさや汁にキョン肉を浸漬後
(取り出して24時間後)
原液100 μ L培地にまいたもの

どちらも、23 $^{\circ}$ Cで3日間培養

結果

くさや汁にキョン肉を漬けると細菌相が大きく変化する



↑くさや汁 (1ヶ月ほど放置したもの)



↑くさや汁にキョン肉を浸漬後 (取り出してから24時間後)

【まとめ】



- ・伊豆大島で有名なくさや汁にキョン肉を漬けることができました！
→くさや汁とキョン肉の組み合わせは、抜群！（主観）
キョン肉は、とても柔らかく、くさや汁の旨みが効いていた！特産物になるのでは？
- ・キョン肉に浸漬前後のくさや汁では、**細菌相**が変化しました！
→キョン肉をくさや汁に漬けると、新たなくさや汁ができるのでは？
→詳しい細菌相の分析が必要！

【今後の課題】



○実験に関して

- ・肉の種類よりも肉を乾燥させる温度や湿度が重要！
- ・くさや菌の増殖には、温度管理が大切！

【文献】

- ・藤井建夫, 「水産発酵食品に見る温故知新一微生物利用の知恵(1)」, 『月刊フードケミカル』, 2015年12月
- ・Tateo Fujii et al (2016), Pyrosequencing analysis of the microbiota of kusaya gravy obtained from Izu Islands, International Journal of Food Microbiology, vol.238, 320-323
- ・小泉武夫『発酵食品礼讃』文藝春秋, 1999年
- ・藤井建夫『塩辛・くさや・かつお節』恒星社厚生閣, 1992年
- ・藤井建夫『魚の発酵食品』成山堂書店, 2000年
- ・<https://oshima-navi.com/gourmet/kusaya01.html>

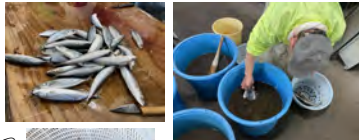
【協力先】



猟師工房

千葉県君津市
キョン肉をはじめ、野生動物を
ビジエのように食肉利用などを
推進している会社

くさや藤文商店



伊豆大島 クダッチ
300年の歴史を重んじ、くさやを1つ
1つ愛情をこめて作っているお店。

血の一滴と言われる貴重くさや汁を
頂きました！



ご清聴ありがとうございました。