

地域の野草「クサギ」の効能と 活用に関する研究



◎山田梨央・白井志弥・藤森由奈・小川結

◎：代表者

岡山県立高松農業高等学校

1 背景と研究目的

クサギは「臭木」と書くように、茎や葉などから強烈な臭気が発生する植物であり、岡山県内にも多く自生している。「吉備中央町」では古くから食べられてきたが、時代と共にほとんど利用されなくなった。昨年、文化庁の100年フードに認定されたことから、地域の方々から依頼を受けてその効能の検証と新たな利用方法を検討した。

2 クサギの収穫と処理

吉備中央町を訪問しクサギ菜について聞き取り調査を行うと共に、クサギを観察しサンプルの採取を行った。実際のクサギを見ると、石垣の全面を覆うほど繁殖していた。これは栽培しているわけではなく、全て自生しているものであるとのことであった(図1)。鎌を使ってクサギを根元から切り落としたのち、はさみで葉を切り取って採取した。「クサギ(臭木)」の名前の通り、葉や切り口から独特の匂いが漂ってきた。また、収穫後の手指からも同じ匂いが強くにおった。



図1 自生しているクサギ

収穫して持ち帰ったクサギは吉備中央町の「クサギ菜」作りで行われている方法に準じて、あく抜き処理を行った。まず、持ち帰ったクサギの葉を流水で丁寧に洗った後1%重層中にいれ、15分間加熱処理を行った。続いて、24時間冷水中で保持後良く絞り、食品乾燥機を用いて50℃48時間乾燥した(図2)。吉備中央町でのクサギ菜づくりの際には、5月頃の若葉は塩もみであく抜きをするが、成長した葉は重層を用いられている。今回採取した葉は7月の成長葉であったため、重層を用いての処理を行った。また、あく抜き後のクサギ葉は、吉備中央町ではそのまま袋に入れて冷蔵保存するか乾燥して保存されていた。本研究では、動物実験による効果の検証を行う事から、保存性が良く動物への投与が行いやすいため乾燥粉末化の処理を行うこととした。乾燥したクサギ葉を手でもんで細かくした後、ハンマークラッシャーを用いて粉末化処理を行った(図2)。粉末化後のクサギ葉は乾燥材を入れた容器内に保存して各種試験に用いた。



図2 クサギの乾燥と粉末化処理

3 クサギ葉乾燥粉末の投与がマウスに及ぼす影響(実験1)

クサギの効能検証を目的としてマウスへの給与試験を行った。まずは実験1としてマウスに与えることにより、嗜好性や飲水量、糞量、尿量への影響を検証した。

1) 材料及び方法

マウスを代謝試験用ケージで1週間慣らし飼育を行った後実験を行った。給与試験には本校で繁殖したICR系マウスを使用した。通常のマウス用飼料に0.5%の割合でクサギ葉粉末を混合しマウスに投与した。毎日の飼料摂取量、飲水量、糞量、尿量及び体重を測定し1週間毎の変化を調べた。

2) 結果と考察

実験1の結果を表1に示した。クサギ粉末投与で、1週目には摂餌量の減少が認められたが、2週目には回復した。一方で摂水量は投与開始後1週目には増加したが、2週目には平均値程度となった。実際にクサギ葉の乾燥粉末を食べてみると、少しの苦みとにおいがあることから、最初はその臭いや苦みの影響で嗜好性に影響があったが、影響は1週間程度で緩和されることがわかった。

表1 クサギ給与がマウス生態に及ぼす影響

	体重 (g)	摂餌量 (g)	
1週目平均値	23.1 ± 0.54	4.65 ± 0.25	※P<0.05
2週目平均値	23.4 ± 0.29	6.625 ± 0.32	※
	飲水量 (g)	糞量 (g)	尿量 (g)
1週目平均値	4.9 ± 0.7	0.55 ± 0.45	1.45 ± 0.35
2週目平均値	4.725 ± 1.20	0.65 ± 0.38	1.475 ± 0.33
平均値 ± SD			

4 クサギ葉給与がマウスの血糖値に及ぼす影響～糖負荷試験～(実験2)

吉備中央町での聞き取りから「古くは薬草としてもクサギは使われていた。」とのことから、摂取による効能を検証する目的でマウスへ投与することでの血糖値の変化を調べた。血糖値はインシュリン等により制御されており、通常大きな変化はない。そこで、最後に人間ドックでも行われている「糖の負荷試験」を行うことで効果の検証を行った。

1) 材料及び方法

本校で飼育しているICR系マウスを被検動物として使用した。まず、シリンジを使用してブドウ糖を0.2cc投与した後、1時間毎に血糖値を



図3 マウスへの糖投与

測定した。対照区はブドウ糖のみを投与したが、試験区では、ブドウ糖の半量のクサギ粉末を同時に経口投与した。雌雄それぞれ2匹で実験を行い、一週間の間をあけて試験区対照区を入れ替えて2回の実験を行った。血糖値の測定は、マウスを保定後メスを用いて尾静脈を切開し、出血した血液を『実験動物用血糖測定器 おしえて!グル子』（フォラケア・ジャパン社製）のセンサーに吸引して測定した。統計解析は平均値の差についてt-検定を用いて行った。

2) 結果と考察

糖の負荷試験の結果を図4に示した。ブドウ糖投与で両区共に血糖値は上昇した。また、投与1時間後には減少は認められなかった。しかし、投与2時間後にはクサギ葉を投与した試験区において、対照区と比較して有意な低下が認められ、標準値にまで低下した。

以上の結果からクサギ葉粉末の投与に血糖値の上昇を抑える効果があることが示された。このことは更に専門的に詳しく調べていく必要があるが、古くから言われていた「薬草」としての利用にも通じるものであった。また、尿検査の結果では、全ての項目で正常値を示しており有害性は認められなかった。これらの結果はさらに専門的に調べる必要はあるが、限られた施設・設備の高校では限界があり困難であるため、専門機関での更なる研究が望まれる。

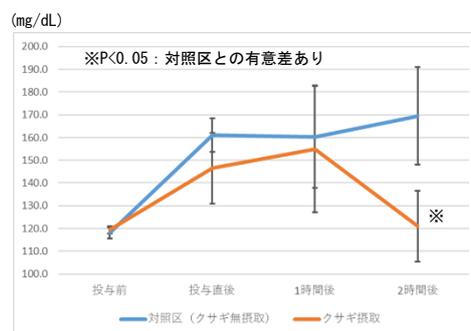


図4 クサギ投与がマウスの血糖値に及ぼす影響 (糖負荷試験)

5 クサギ葉粉末の給与が採卵鶏の飼料摂取並びに産卵に及ぼす影響 (実験3)

実験1・2の結果から、動物へのクサギ葉給与について、嗜好性にも問題はなく血糖値低下の効果が認められたため産業動物への給与試験を行った。ニワトリは雑食性であり草類の嗜好性も良く、採卵鶏ではニワトリの健康状態が産卵状態に大きく影響することに加えて、摂取した飼料成分の内いくつかの成分は卵黄内に取り込まれる性質があることも知られている。その性質を利用してビタミン強化卵等高付加価値卵の作出が行われている。そこで、クサギの有効活用手段の一つとして高付加価値卵の作出を検討する目的で、採卵鶏に給与試験に取り組んだ。



図5 採卵鶏への給与試験

1) 材料及び方法

同一ロットの256日齢ボリスブラウン種を供試動物として使用した。クサギ葉粉末を0.25%・0.5%添加した2区に加えて無添加の対照区を設定し、各試験区2羽で給与試験を行った(図5)。1週間の慣らし飼育の後、毎日の飼料摂取量及び産卵率を調査した。

2) 結果と考察

飼料摂取量と産卵率の結果を表2に示した。飼料摂取量はクサギ添加で有意に高くなった。また、産卵率にも上昇傾向が認められたが、有意差は認められなかった。これは、使用した羽数が少なかったためであると考えられる。今後飼育数を増やして検証の必要があるが一定の傾向を知ることができた。この品種の鶏の1日当たりの標準飼料摂取量は120g程度である。表のとおり、クサギ粉末のニワトリにおける嗜好性は高く、夏季の高温下での、飼料摂取量の低下を抑える効果が認められ、飼育期間を長くすると産卵率にも効果が認められると考えられる。

表2 クサギ給与が採卵鶏の飼料摂取量と産卵率に及ぼす影響

	飼料摂取量(g)	産卵率(%)
0%区	102.1 ± 1.71	83.3 ± 33.33
0.25%区	115.5 ± 13.75 *	88.9 ± 20.79
0.5%区	128.6 ± 16.73 *	94.4 ± 28.33

*P<0.05 : 対照区に対して有意差あり

6 クサギ葉粉末の採卵鶏への給与が卵質に及ぼす影響 (実験4)

実験3の結果で、クサギ葉粉末の給与が、飼料摂取量の増加傾向と、それに伴う産卵率上昇傾向が認められたため、採卵鶏への給与に何らかの効果があるとの仮説を立て、産卵した卵の卵質検査を行った。

1) 材料及び方法

実験3と同様の同一ロット256日齢ボリスブラウン種を供試動物として使用した。クサギ葉粉末を0.25%・0.5%添加した2区に加えて無添加の対照区を設定し、各試験区2羽で給与試験を行った。1週間の慣らし飼育の後、毎日産卵した卵を回収し、10℃の保冷庫内で保存した。14日間の

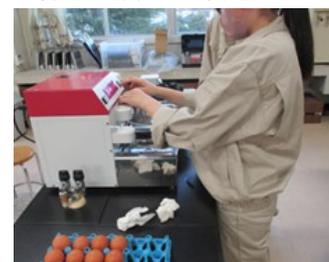


図6 卵質検査

卵を回収し、『卵質測定装 DET6500 (ナベル社製)』を用いて、卵重量・卵殻強度・卵殻厚・ハウユニット・卵黄係数を測定し、ハウユニットの値から品質評価を行った(図6)。

2) 結果と考察

卵質検査の結果を図7~図10に示した。図7より、クサギ葉粉末給与で卵重の増加傾向が認められた。これは飼料摂取量の差によるものと考えられる。また、卵の品質を示すハウユニットも向上が認められた。卵の品質ランクを見ると、対照区ではAAランクが17.2%だったものがクサギ葉給与で34.5%と2倍に増加しており、クサギ葉給与で高品質卵が増加したことが示された(図8)。このことからクサギ葉給与は卵質向上に効果が期待できる。卵殻強度、卵殻厚及び卵黄係数も同様に向上が認められた(図9・10)。

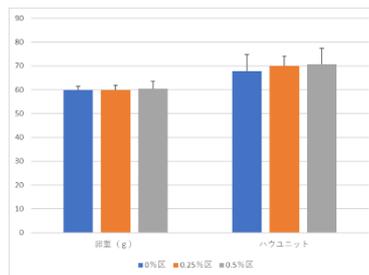


図7 採卵鶏へのクサギ給与が卵質に及ぼす影響(卵重・ハウユニット)

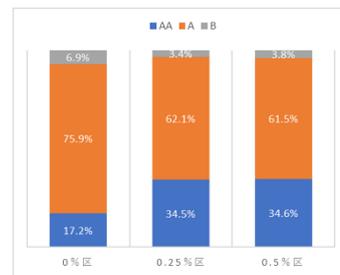


図8 クサギ給与が卵質(ランク)に及ぼす影響

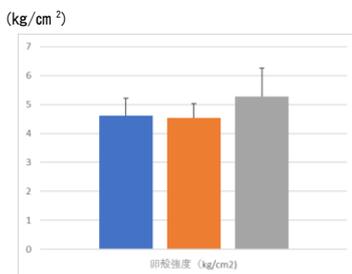


図9 採卵鶏へのクサギ給与が卵殻強度に及ぼす影響

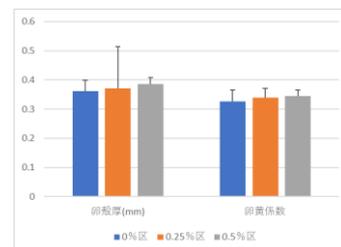


図10 採卵鶏へのクサギ給与が卵質(卵殻厚・卵黄係数)に及ぼす影響

7 クサギ葉抽出液が除毛マウスの発毛に及ぼす影響(実験5)

クサギの効能検証を目的としてマウス体毛成長評価試験を行った。マウスの除毛部に対する再発毛がストレスで抑制されることからクサギの薬効の検証に用いた。

1) 材料及び方法

日本クレア社より購入した、5週齢の近交系マウスC57BLを1週間飼育した後に試験に用いた。4匹の雌の背部を動物用バリカンを用いて除毛した(図11)。その後、2匹ずつの2区に分けて、試験区には、飲水中にクサギ茶(クサギ葉から抽出)を10%添加すると共に、除毛後、脱脂綿にて背部に塗布した。対照区は通常飲水を給与すると共に、脱毛後飲料水を脱脂綿にて背部に塗布した。試験開始後、飼料摂取量、飲水量及び体重を測定した。除毛5日後にデジタルカメラで背部の写真を撮影した。撮影した画像データは中村ら1)の方法にしたがって画像解析ソフトImageJにより処理して分析を行った(図12)。



図11 マウスの除毛試験

2) 結果と考察

画像解析結果を図13に示す。処理後5日で対照区と比較して試験区で発毛が促進されていた。これはクサギの効能であると考えられる。また、飼料摂取量・飲水量・体重に差は認められなかった。

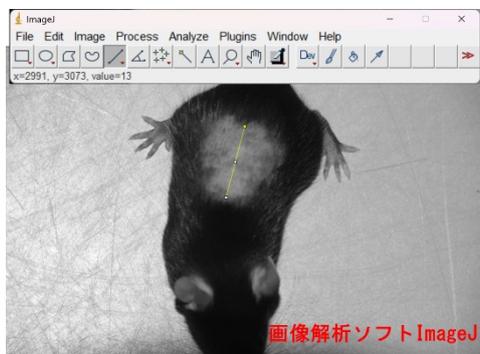


図12 ImageJによる画像解析

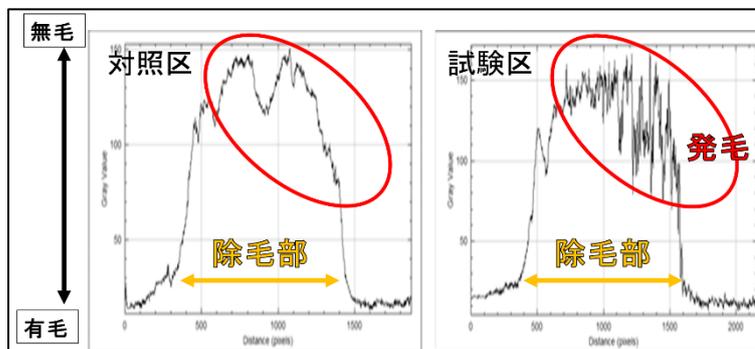


図13 ImageJによる画像解析

近交系マウスによる発毛試験は、ストレス対策などの薬効試験に用いられている³⁾。本試験の結果、明らかにクサギ給与で発毛効果が認められたことから、クサギにはストレス抑制に対しての薬効があると考えられる。今後、その成分等を調べていきたい。

8 おわりに

本研究のきっかけは吉備中央町の方からの依頼であった。吉備中央町では江戸時代から自生しているクサギを春から夏にかけて葉を収穫し保存して「クサギ菜のかけ飯」として調理していたそうである。本研究を始めるにあたり、吉備中央町以外の地域にも同様に利用しているかの調査を行ったが、旧有漢町では同様にクサギ菜として利用し、現在でも夏祭りの料理としてつくられているようだ。しかし、旧北房町では、クサギとして自生して、地域住民のほとんどが存在を知っているが、高齢者（80代）の方々に聞いても食用として利用した記憶はないそうである。同様に旧高梁市エリアの方に聞いてみても食べた記憶はないそうである。まさに、吉備中央町の中でも旧賀陽町から有漢町にかけてのエリアで食用とされてきたものであるようだ。我々は、この点にも非常に強く興味関心を持ち、今後さらに詳細な聞き取り調査を行って解析を進めたいと考えている。

こうした興味深い自生植物である「クサギ」を江戸時代から100年以上にわたり、食文化として継承していることに感動と敬意を感じながら、我々は、古の食文化の継承と共に、これからの時代に活用できないかと研究に取り組んだ。マウスによる糖の負荷試験（実験2）では、血糖値の上昇抑制効果が認められ、薬草としての利用法が考えられる結果となった。特有の匂いも乾燥粉末化した後は、お茶の葉のような良いにおいを感じられたことから、次にはクサギ葉をお茶としての加工を行い、その効果の検証に取り組みたいと考えている。また、畜産科学科で学んでいる我々の特性を生かして、家畜への利用を検討した。（実験3・4）本件研究により、クサギ菜を養鶏飼料として活用することで、夏の暑さ対策や産卵率の向上、高品質化による効果が期待できる結果となった。この結果は、今後鶏卵の特性を生かした高機能卵の作出に加えて飼料効率の向上や飼料自給率の向上にも期待が持てる結果であり、さらに検討を進めていきたい。また、地域の新たな食文化の開発にも寄与していきたいと考えている。本研究の結果で、種々の効果が期待できたことから、今後、クサギ菜とクサギ葉給与鶏の産んだ卵を使つてのオリジナル卵かけごはんや、ソーセージなどにクサギ菜を混ぜ込んだ肉加工品。吉備中央町産のジビエとクサギ菜を利用した食品開発などに取り組んでいきたい。

研究結果をまとめて、吉備中央町の市民講座で発表した（図14）。地域の方々から、「昔よく食べていたクサギにこんな効果があるなんて知らなかった。」「高齢の私たちにも効果があるのなら是非食べたい。」など多くの意見を頂いた。これからも研究を継続して、地域創世へのアイテムとしてもクサギを盛り上げていきたい。



図14 吉備中央町市民講座での報告

9 参考文献

- 1) 菅野 富夫（編集）、田谷 一善（編集）；動物生理学 朝倉書店（2003）
- 2) 森 昭彦；うまい雑草、ヤバイ野草 日本人が食べてきた薬草・山菜・猛毒草 魅惑的な植物の見分け方から調理法まで サイエンス・アイ新書（2011）
- 3) 中村博範・三宅沙知；画像解析によるマウスの体毛成長の評価，川崎医療福祉学会誌 Vol. 28 No. 1 2018 125-133
- 4) 山田久陽，池田明子；男性型脱毛症治療薬の研究動態．日本薬理学雑誌，133（2），73-77，2009.
- 5) 奥村 純市・藤原 昇（編）；家禽学，朝倉書店（2000）

10 謝辞

本研究の実施に際し、終始厳しくも暖かいご指導を頂いた岡山県立高松農業高等学校畜産科学科の各先生方に感謝申し上げます。また、クサギ菜について歴史から現在までの紹介いただき、試料を提供していただいた吉備中央町町議会議員難波武志氏及び一般社団法人吉備中央町観光協会地域おこし協力隊の六反こゆこ氏に深謝の意を表する。併せて、クサギ菜の自生や利用についての調査に協力いただいた、旧有漢町・旧北房町・旧高梁市の各住民の方々にこの場を借りて改めてお礼申し上げます。