



広がる！規格外トマトの可能性！

愛知県立渥美農業高等学校（佐野 楓、加藤 亜来）

1 目的

愛知県田原市は全国有数のトマト産地である一方、市場の規格に合わない**規格外トマト**が多く発生している。これは、廃棄に伴う**環境負荷**や**コスト**を増加させることに繋がるため、トマト生産が盛んであるが故の**地域課題**であるといえる。この規格外問題は、トマトに限らず、さらに田原市だけでなく様々な作目や地域で発生し得る課題であり、持続可能な農業、さらに持続可能な社会の実現を目指すためにも解決すべき課題であるといえる。

そこで私たちは、本校で飼育する黒豚の飼料として活用し、規格外トマトの**廃棄削減**を本活動の最終目的としている。

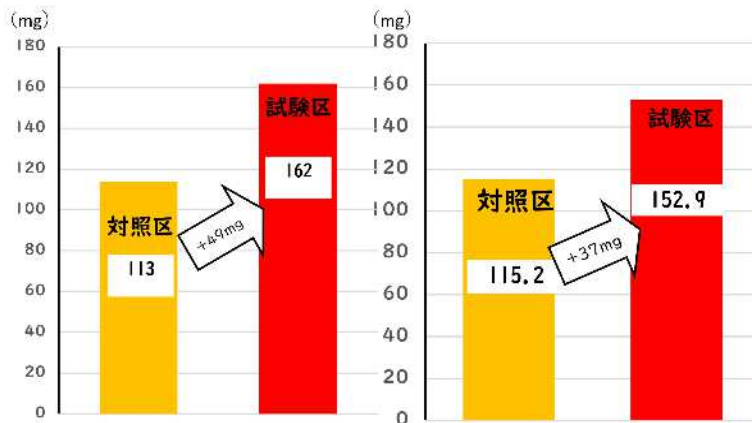
2 実験内容

規格外トマト給与が生産性に及ぼす影響を調査する ※給与量は200g/頭/日とする

- 1 液状加工した規格外トマト給与による肉質調査（精肉100g中のイノシン酸含量）
- 2 ドライ加工した規格外トマト給与による肉質調査（精肉100g中のイノシン酸含量）
- 3 ドライ加工した規格外トマト給与による肉質調査（ロースを使用した官能評価）

3 結果

- 1 規格外トマト給与によりイノシン酸が49mg増加した（グラフ1）。
- 2 規格外トマト給与によりイノシン酸が37mg増加した（グラフ2）。
- 3 規格外トマト給与により肉質、味ともに高い評価を得た（表1）。



グラフ1.実験1の結果

グラフ2. 実験2の結果

表1. 実験3の結果（対照区を0とした評価）

	肉質			味		総合 評価
	柔らかさ	多汁性	弾力性	甘味	旨味	
試験区	1.0	0.7	1.0	1.3	2.0	1.7
対照区	0	0	0	0	0	0

結論：規格外トマトの廃棄削減と肉質向上に成功！

4 考察・まとめ

結果を元に調べてみると、豚肉中のうまみ成分であるイノシン酸の増加には、体内のATP量が関係していることが分かった。このATPの材料となる物質が、トマトに豊富に含まれるグルタミン酸であることから、規格外トマト給与によって豚肉中のイノシン酸が増加し、官能評価においても良い評価を得ることができたと考えられる。また、ドライ加工したことにより単位g当たりのグルタミン酸も増加し、短い給与期間でも同等の効果を得ることができたと推察できる。

これまで活用した規格外トマトは合計**200kg**近くとなり、目的としていた規格外トマトの廃棄削減に貢献することができた。また、研究を進める中で、規格外トマトで豚の肉質向上に繋がる可能性を見出すことができ、廃棄削減だけでなく畜産物の高付加価値化を見据えることができた。今後はさらなる活用量増加のため、給与に対する労力削減に注目し、トマト生産、そして養豚業が盛んなこの地域みんなで、地域課題解決を目指したい。

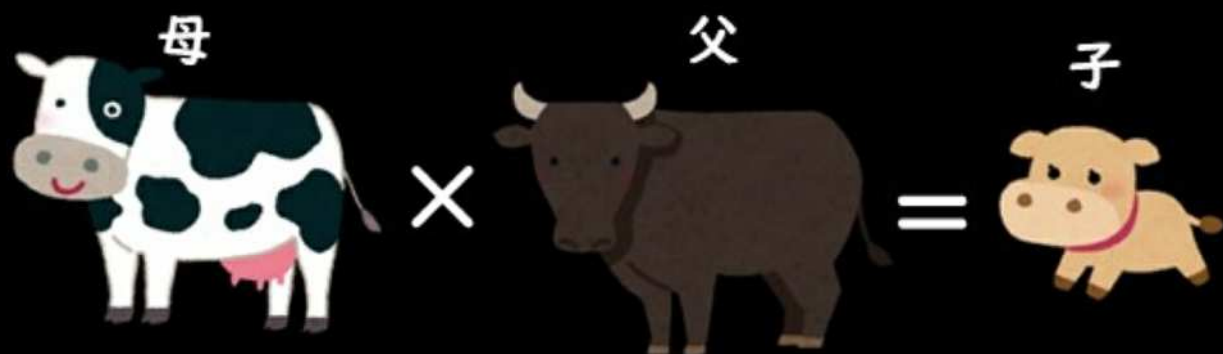
半農産 知多牛生産に向けて

半田農業高校がある半田市は、農業産出額ベースで愛知県内10位！

また、半田市の農業において耕種農業の割合は13.6%、畜産農業の割合は86.4%となっており、農業産出額でみた半田市の中心は畜産農業となっています。なかでも強みは、乳用牛！

また、半田地域のブランド牛『知多牛』は『譽』と『響』の2ブランドを定義しています。

なかでも、響は肥育期間が出荷月齢22ヶ月齢以上で、かつ管内において1年以上肥育された肉牛であることと定義した交雑種です。



半農で産まれた交雑種は2ヶ月齢で出荷
そのため、知多牛生産に向けて育成牛
の生産はできているが、肥育はしたこ
とがない！

現状



肥育をしてみたいが、肥育には長い期間と
お金がかかる…。

また、肥育では与える飼料の種類や配合の仕方も
成長を見ながら変えていかなければならない…。

肥育するにあたって十分なスペースや群飼いを基本
とするため、肥育に向けての課題が多く見えてきま
した。

課題をひとつずつ乗り越えるために
飼養農家の皆さんにアドバイスをもらいながら
半農産の知多牛『響』の生産を目指して日々
努力していきます！

フェアトレード&フードロス削減で 地域に貢献！

愛知県立南陽高等学校
Nanyo Company部

課題意識

地域農家の規格
外野菜活用問題
・フードロス

・農家の収入減

解決策

高校生が問題解
決の架け橋に！
・農家
・加工者
・消費者 を繋ぐ

取り組み

・規格外野菜を使っ
た商品開発
・行政と連携した広
報活動
・販売、周知活動



【農家】
名古屋みなと農園

【行政】
名古屋みなと農園

【加工者】
HOURS CAFE

【消費者】
マルシェ等

南陽高校
Nanyo Company部



Point!

- ・さまざまなステークホルダーをつなぐ
- ・地産地消、地域内フェアトレードの実現
- ・規格外野菜の活用、地元農産業の活性化
- ・高校生自身の探究的な学び、経験



籾殻燐炭の炭素固定効果と水稻への影響

岐阜県立加茂農林高等学校 生産科学科 加藤櫻子 津田利香

1. 目的

世界における農業分野の温室効果ガス (GHG) 排出量は、全体の**20%以上**を占められている。植物体をそのまま土に還すと最終的には、微生物に分解されて**CO₂**や**CH₄**などのGHGが大気中に放出されてしまうため、生物が分解できないように植物体を炭化させて**炭素の状態**で土壌への固定を行い、**炭素固定**が水稻に及ぼす影響を明らかにする。

2. 取組内容

①背景

人間の経済活動で排出される年間のCO₂量と世界の土壌に含まれる炭素量の4%が同等の量とされているため、土壌に籾殻燐炭を混ぜて炭素固定を行うことで環境配慮型の農法の調査・検討を行いました。

②年間計画

4月 基肥の施肥 籾殻燐炭の施用 水田の耕起
5月 もみ播き 代かき
6月 田植え 生育調査
7月
8月
9月
10月 稲刈り 収量調査

③試験(バケツ水稻)区・対照(水田)区の設定

表1 試験区の炭素割合

試験(バケツ水稻)区			
籾殻含有率 (%)		土壌の割合 (%)	
0.0	%	100.0	%
0.5	%	99.5	%
1.0	%	99.0	%
3.0	%	97.0	%
5.0	%	95.0	%
7.0	%	93.0	%
10.0	%	90.0	%



図1 バケツ水稻の様子

対照(水田水稻)区

水田10 aあたり100 kgの籾殻燐炭を施用

④調査期間

栽培期間 5月17日～10月11日 (147日間)
生育調査 6月28日～ 9月27日 (91日間)

⑤調査項目

生育調査 草丈(mm) 分げつ数(本)
収量調査 有効分げつ数(本) 千粒重(g)

3. 結果

①生育調査

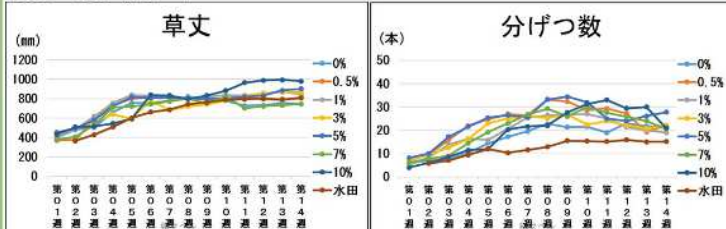


図2 草丈の推移

図3 分げつ数の推移

- ・図2から草丈の推移から籾殻燐炭10%含有の試験区が最も生育が良く、7%含有の試験区が最も生育が悪くなっている。
- ・図3から分げつ数の推移から籾殻燐炭0%含有の試験区が最も分げつ数が多く、対照区として設けた水田の分げつ数が最も少なくなっている。

②収量調査

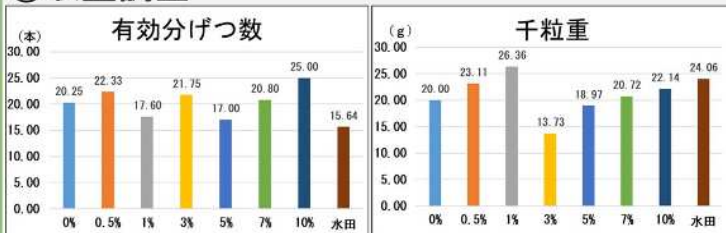


図4 有効分げつ数の比較

図5 千粒重の比較

- ・図4から有効分げつ数の比較から籾殻燐炭10%含有の試験区が最も有効分げつ数が多く、対照区として設けた水田の有効分げつ数が最も少なくなっている。
- ・図5から千粒重の比較から籾殻燐炭1%含有の試験区の籾が最も重く、3%含有の試験区の籾が最も軽くなっている。

4. 考察

籾殻燐炭の炭素含有量は約30%とされており、水田土壌1kgあたりに含まれている炭素量は17.8g(太田・2010)と報告されている。土壌の比重を1.4、1反の土壌容積を300m³とすると、水田1反の炭素含有量は7476kgであり、4‰に相当する重量は約30kgである。そのため、年間で炭素含有量約30%の籾殻燐炭を水田1反に100kg施用することで炭素固定による温暖化対策が可能だと考えられる。

生育調査と収量調査の結果から有意な差が見られなかったため、年間10%程度の水田への炭素投入による大きな影響はないと考えられる。

5. まとめ

本研究では、温室効果ガスを削減していくために炭素の土壌固定を行い、土壌の炭素量が水稻に及ぼす影響を調査してきた。結果として、土壌に対して最大10%分の籾殻燐炭を施用しても生育や収量に大きな変化が見られなかったことから「4‰イニシアチブ」の活動を全国の水田に広げていくことで環境に配慮した水稻が促進されていく一因になると考えられる。また、他の作目でも同じ結果が得られるかを検証していき、更なる温室効果ガス削減を推進していく必要がある。

6. 参考・引用

- ①農林水産省(2020.11.20)「気候変動に対する農林水産省の取組」. 農林水産省.
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/GR/attach/pdf/s_win_abs-71.pdf, (参照2024-10-25)
- ②太田 健(2010)「有機物などの長期連用が土壌炭素含量におよぼす影響」. 農研機構
[https://www.google.co.jp/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/magazine/pdf/mgzn13302\(5\).pdf](https://www.google.co.jp/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/magazine/pdf/mgzn13302(5).pdf), (参照2024-10-25)

規格外米を使用した持続可能な地鶏生産

～6年間の飼育を経て～

はじめに

令和元年、猿投農林高校畜産部（以下、本校）では、令和2年度以降に**豚熱の発生**を防ぐため、また施設の老朽化により、豚の再導入が不可能となりました。しかし飼育施設は利用可能なため、私たちは愛知の地鶏である純国産鶏の「**岡崎おうはん**」に注目しました。令和3年度からは、令和2年度より値上がりが続いている飼料費を削減するため、規格外米を給与飼料の**30%**代替し、飼料費削減に成功しました。令和4年度では、さらに削減できないか考え、代替を**50%**に増量。飼料の半分の規格外米にすることで安定した体重増加が望めるか実験を行いました。しかし、代替50%では良い結果とはならず、新たに課題が**2つ**生まれました。

課題

規格外米を給与飼料の40%代替し、飼料費を抑えつつ、鶏の体重増加が見込めるか
岡崎おうはんが規格外米を餌として認識しているのか



実験内容

例年と同様に**飼料費**に重点をおき、規格外米の**適正代替割合**を調べることを目的としました。

飼料費を抑えつつ、体重増加が見込めるか実験、記録しました。また、**100羽**を**4部屋**に分けて**8㎡**の部屋に**25羽**ずつ飼育し、部屋の広さは**アニマルウェルフェア**の基準を満たしており、鶏にとって快適な環境としました。



飼育期間は、令和5年5月26日～令和5年10月6日の136日間
1～10週齢は通常飼料を与えました。**11～13週齢**では**慣行区**が規格外米の割合が**30%**。**試験区**では**40%**を与えました。
14週齢～出荷までは**ブロイラー**飼料を与えました。
令和6年度では、代替割合を**100%**（規格外米のみ）を与え、餌として認識するか実験しました。



実験結果

慣行区と**試験区**での体重増加量の差は、実験期間の11週から15週までの5週間で約**42.2g**、出荷時17週での体重増加の差は、**82.5g**という結果になりました。また、体重増加率の差は、最終的に**試験区**のほうが**4%**高い値になりました。飼料費では、1羽あたり**50円の差**、50羽の飼料費を比較すると**2,500円の差**があった。過去データ（規格外米無給餌）を参考にすると、約9,500円飼料費を低減できると分かりました。以上のことから、今までの実験の中で最も成績が良かった代替割合**30%**と比較して飼料費、体重増加割合、増加率が良い値となりました。このことから、体重増加が最も期待できる飼料の代替割合は**40%**だと分かりました。

令和6年度5月20日～5月27日まで、代替割合を**100%**で与えたが、この期間で啄む回数は**3回程度**であり、ほとんど飼料は減っていなかった。この結果から餌として認識しないことが分かりました。



生産費用の結果

1羽あたり (円)	慣行区	試験区	分析項目 (水付きもろ)	水分	タンパク質	脂質	灰分	熱量
鶏	315	315	岡崎おうはん	72.5%	20.8%	5.7%	1.0%	135.0kcal
ツクナン	98	98	東京しゃも	74.8%	20.6%	4.3%	0.9%	121.7kcal
飼料	1,013	963	名古屋コーチン	67.4%	17.3%	15.3%	0.8%	207.3kcal
			比内地鶏	64.3%	18.4%	17.0%	0.8%	227.3kcal
			はかた地どり	68.0%	17.5%	14.1%	0.8%	196.7kcal

1,013円 - 963円 = 50円
1羽あたり**50円の差**

肉質分析結果

肉質分析結果

本校は、2022年にトヨタ生活協同組合**メグリア**様とのコラボ商品として精肉を販売しました。さらに2023年には、本校の精肉を使用した**クリームコロッケ**や**メンチカツ**の入った弁当を計**8,250食**販売し、本店を含む計11店舗での販売により岡崎おうはんの知名度向上に貢献しました。また、これらの取り組みが評価され、**第7回大地の力コンペ**において**地域未来賞**を受賞しました。



まとめ

飼料を規格外米に代替することで従来の飼料費の**30%削減**を達成することができました。また、弁当等の販売により**443万250円**の売り上げに貢献しました。岡崎おうはんだけでなく、**日本の宝**である**地鶏**をもっと多くの方に認知・飼育していただけるように活動を行っていきます。今後は、**本年度の結果**をもとに**規格外米の代替割合を45%**で実験をし、飼料費をさらに抑えつつ体重を増加させる研究を続けていきます。

