

外来魚魚粉の肥料としての有効性について Effect of Introduced Fish Meal as Fertilizer

○藤井佳祐***、岩間憲治*、佐竹祐亮***

Keisuke Fujii***, Kenji Iwama*, Yusuke Satake***

1. はじめに

北アメリカ原産のオオクチバス (*Micropterus salmoides*) とブルーギル (*Lepomis macrochirus*) は日本の侵略的外来種ワースト 100 に数えられ(鷲谷ら、2002)、行政による駆除活動が精力的に行われている。一方、食用に利用されにくいなどの理由で一般の釣り人は外来魚の利用を嫌厭し、結果的に駆除が広まらないと考えられる。そこで、一般家庭用生ごみ処理機で簡単に作成できる”魚粉”の肥料としての利用に着目し、栽培が簡易であるコマツナ (*Brassica rapa* L) の栽培を通してその特性を評価した。

2. 試験区について

試験区を表 1 に示した。このうち、「魚古」の T-P が「魚新」より高かった。これは「魚古」を 1 年間室内で保管中に脱窒などが進んで T-P が

相対的に上昇したためと考えられる。一方、外来魚魚粉は T-N と T-P とともに一般的な有機肥料である「鶏糞」よりも高かった。

基肥量は T-N を基準とした。また、栽培土壌は養分をほとんど含まず、肥料の効果が比較しやすい砂を用いた。そのため、コマツナのハウス栽培で一般的な施肥基準量

(農山漁村文化協会、2006) の 2 倍である 1.4kg/a を基肥として与えた。

3. 試験方法

試験はガラス室内で実施した。試験区ごとに、1/5000 a ワグネルポットを 10 ポット用意して砂を 15 cm ほど充填し、表層 5 cm の深さまで基肥を混ぜ合わせた。そこに 1 cm ほど発芽させたコマツナを移植し、表 2 に従って試験を実施した。なお、水やりはコマツナの様子を見て適宜実施した結果、土壌水分量は常に pF2.0 を下回り、水ストレスはなかったと考えられる。また、栽培期間中の平均気温は 17 °C で平均湿度は 61 % であった。

表 1 試験区とその条件(基肥量は 1/5000a ワグネルポット当たり)

Conditions of the experimental plots					
試験区名	内 容	基肥 (g)	T-N (%)	T-P (%)	
魚新	外来魚魚粉(2015年4月捕獲分)	2.92	9.60	6.92	
魚古	外来魚魚粉(2014年4月捕獲分)	2.98	9.42	9.91	
魚半	「魚新」施肥量の半分	1.46	-	-	
鶏糞	醗酵低臭鶏糞 株式会社 JOY アグリ	6.30	4.45	6.69	
化学	化成肥料 8-8-8k 株式会社 コメリ	2.72	10.28	15.06	
無施肥	施肥なし	0.00	-	-	

表 2 コマツナ栽培作業記録
Cultivation record of Komatsuna

日付	管理作業
11/8	種子の発芽開始
11/11	種子の移植, 基肥を通常の 2 倍投与
11/21	基肥の 1/4 を追肥
12/6	基肥の 1/4 を追肥
12/24	「鶏糞」5 ポット回収→成分分析
12/31	全試験区 5 ポット回収→生長量評価
1/14	「鶏糞」以外 5 ポット回収→成分分析

* 滋賀県立大学環境科学部 School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture

** 現所属: 京都大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Kyoto University

*** 滋賀県立大学大学院環境科学研究科 Graduate School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture

キーワード: オオクチバス、ブルーギル、コマツナ、外来魚魚粉、肥料

4. 試験結果

図1より、栽培50日後では「鶏糞」がもっとも生長した。一方、「魚半」が「魚新」よりも生長したが、「魚新」は養分過多により初期の生育が阻害されたためと考えられる。一方、「魚古」が「魚半」と同程度に生長したが、外来魚魚粉を熟成させることで有機態の成分の無機化速度が遅くなったためと考えられる。

表3より、葉身の硬さは「化学」と「魚半」が4N以上と比較的大きかった。

しかし、「魚古」と「無施肥」間で葉身が有意に柔らかくなったので、外来魚魚粉は品質向上に寄与すると考えられる。また、葉身の硝酸とアスコルビン酸(以下 VC)は「鶏糞」が一番大きかった。しかし、硝酸は「鶏糞」が高かった以外、肥料区間で有意差はなかった。なお、VC含有量は「鶏糞」>「魚新」、「魚古」、「魚半」>「化学」であった。

以上より、作成直後の外来魚魚粉は化学肥料と似た速効性を持つ(園田ら、2009)が、熟成させることで従来の有機肥料と似た性質に変化する可能性があった。また、外来魚魚粉を使用すると化学肥料より葉身が柔らかくなり、作物としての品質も向上した。よって、外来魚魚粉は化学肥料と従来の有機肥料の両者を兼ね備えた有用な有機肥料といえる。

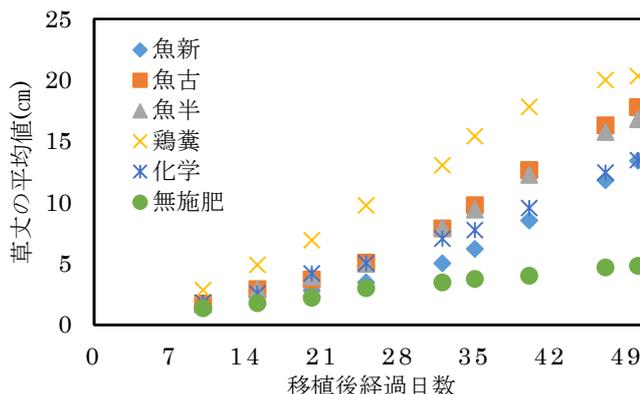


図1 ワグネルポット移植後のコマツナ草丈の推移
Changes in Komatsuna's height after tansplanting on Wagner pot

表3 肥料とその効果(数値は平均値±SD)

Effects of fertilizers on the quality of Komatsuna

	魚新	魚古	魚半	鶏糞	化学	無施肥
草丈(50日後) (mm)	134.2 ^{bc} ±23.2	178.1 ^b ±18.4	168.2 ^{bc} ±16.0	203.4 ^a ±7.83	134.6 ^{bc} ±30.0	48.2 ^c ±7.6
葉身の硬さ(N)	3.15 ^{abc} ±0.26	2.68 ^c ±0.79	4.05 ^{ab} ±0.90	2.98 ^{abc} ±0.41	4.24 ^a ±0.37	2.48 ^c ±0.41
葉身の硝酸 (mg/100g)	10.62 ^{ab} ±3.48	8.19 ^b ±4.99	5.66 ^b ±1.13	17.97 ^a ±9.59	5.16 ^b ±1.08	-
葉身のVC (mg/100g)	340.69 ^{ab} ±63.16	307.54 ^{ab} ±82.85	306.22 ^{ab} ±54.25	394.74 ^a ±33.48	257.21 ^{bc} ±29.40	102.78 ^c

注1:異なる符号間で有意差あり(P<0.05, Tukey-Kramer test)

注2:反復数:草丈(50日後)は10、「化学」の硝酸は3、「鶏糞」のVCは4、「無施肥」のVCは1、その他は5

5. まとめ

外来魚魚粉は熟成させることで、様々な肥効性に調節できると考えられる。これは化学肥料を減らす有機農法がしやすくなる利点でもある。さらに、従来の肥料と比較しても、良好にコマツナが育ったことから、肥料そのものの価値も高いと考えられる。

外来魚魚粉はあくまで外来魚駆除の動機を向上させるための一例である。今後の外来魚駆除活動がより活発なものとなれば本望である。

1)農山漁村文化協会(2006):野菜の施肥と栽培—養分吸収の特徴から施肥の実際まで(葉菜・マメ類編).
2)鷺谷いづみ、村上興正(2002):日本における外来種問題. 外来種ハンドブック(日本生態学会編)、
地人書館、6-9.
3)園田敬太郎、蓮川博之、今井清之、山田善彦、柴原藤善.(2009):外来魚粕の窒素無機化特性と有機質
肥料としての有効利用 資料名:近畿中国四国農業研究成果情報(CD-ROM)巻:2008.