

水田への牛の消化液散布による肥料効果の実証 ～持続可能な農業を目指して～

山形県立置賜農業高等学校 生物生産科・食料生産経営科
作物部門 代表高橋雄征、船山優希、渡部太一

1 背景・目的

山形県置賜地方は米沢牛の生産地で、地域の基幹産業となっています。一方で、飼育管理上で発生する家畜排せつ物の「堆肥化」と「発生する臭気対策」が課題とされています(図-1)。

飯豊町にある、ながめやまバイオガス発電所では「家畜排せつ物」を利用したバイオガス発電を行っており、上記課題の解決策として期待されています(図-2)。本研究は、**発電利用の過程で発生する「牛の消化液」の肥料効果を実証し、地域資源の有効活用と化学肥料の使用量削減等、持続可能な農業の実現を目的としています。**



図-1
本校飼育牛



図-2
ながめやまバイオガス
発電所

2 取組内容

5月上旬に消化液を散布、その後耕耘・代かきを行います。田植え後、消化液散布区を「試験区」、慣行栽培区を「対照区」として比較調査を実施しました(表-1, 2, 3)(図-3, 4, 5, 6, 7)。

表-1 研究の方法

項目	消化液	慣行栽培
栽培品種	コシヒカリ	
栽培場所	校内水田①(14a)	校内水田②(10a)
設定区 (名称)	試験区	対照区
栽植密度	株間18.7cm×条間30cm	
1㎡株数	17.8株	
植付本数	3～4本(機械植え)	
調査株数	6株調査	
施肥体系	窒素成分4kg/10a	

表-2 調査項目

生育調査	草丈、茎数、葉色、葉齢
分解調査	稈長、穂長、葉身長、節間長等
収量調査	1㎡当り穂数、登熟歩合、千粒重等

表-3 取組内容

	試験区 (消化液)	対照区 (慣行)
消化液散布	5月上旬	無
基肥 (田植同時散布)	無	5月下旬
追肥	無	7月中旬
生育調査	6月～8月	
出穂期	8月上旬	
刈取・乾燥	9月中旬	
収量・分解調査	10月～11月	



図-5
田植え



図-6
生育調査



図-3
消化液散布



図-4
東北おひさま発電(株)
二瓶さんからの説明



図-7
分解・収量調査

3 結果

生育・分解・収量調査の結果、いずれの調査においても試験区(消化液)は対照区(慣行栽培)と同等、**収量調査においては同等以上の結果**となりました(図-8, 9, 10, 11, 12, 13)(表-4)。

生育調査の結果

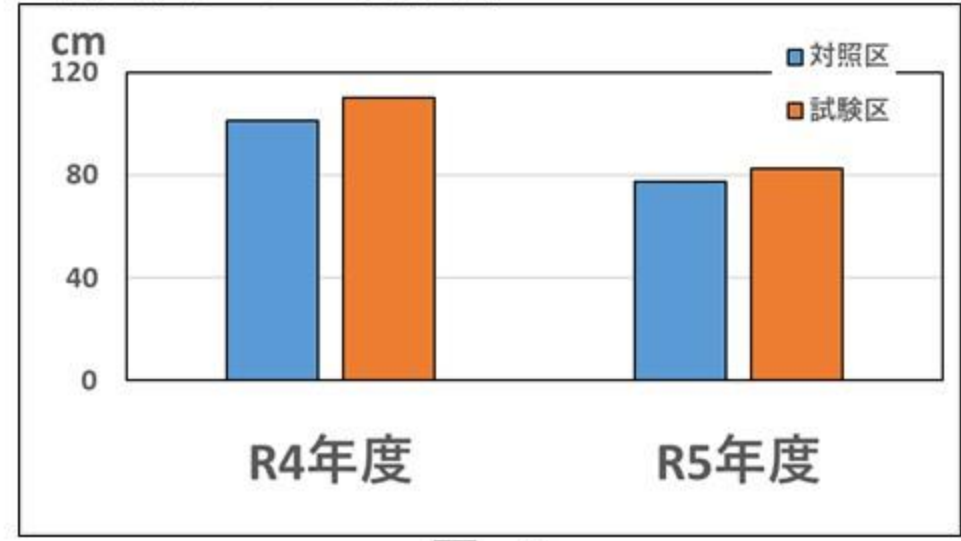


図-8
草丈

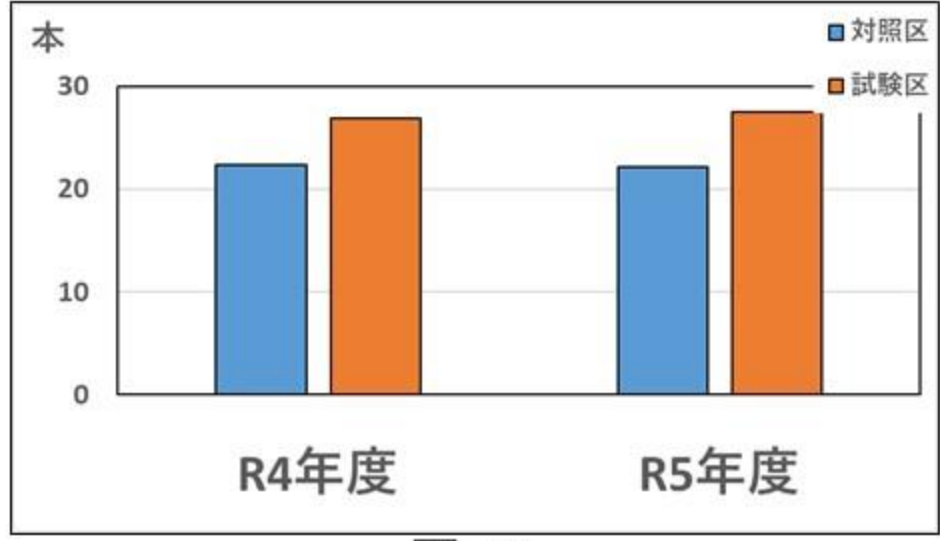


図-9
茎数

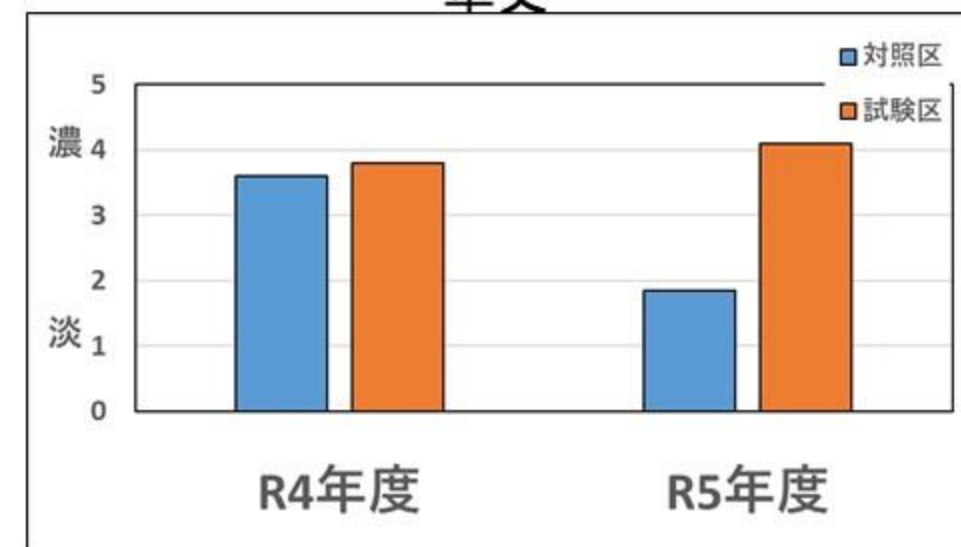


図-10
葉色

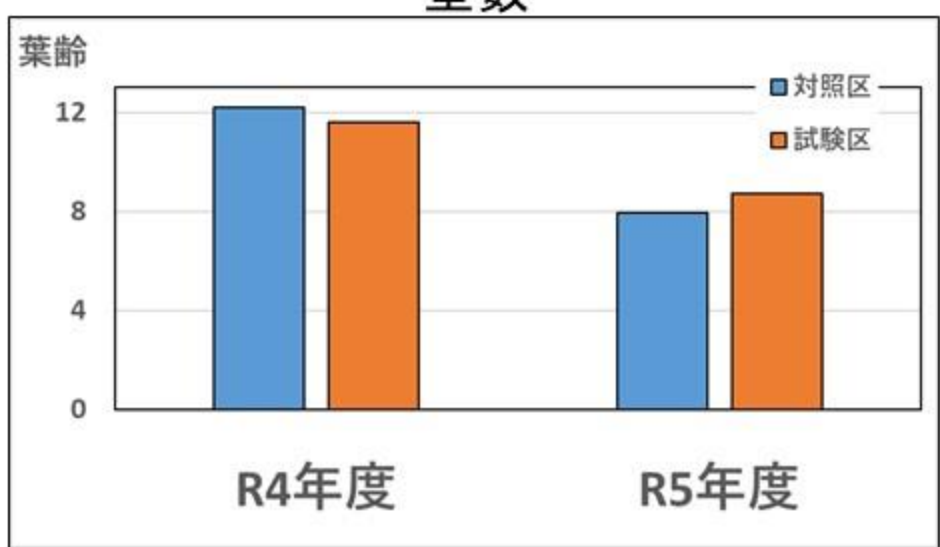


図-11
葉齢

分解調査の結果

表-4 年度別分解調査結果

R4年度			節間長				
	穂長	稈長	第一	第二	第三	第四	第五
試験区	19.2	88.4	30.9	23.5	23.8	11.8	7.2
対照区	18.7	85.1	31.1	20.9	15.9	10.9	6.3
R5年度			節間長				
	穂長	稈長	第一	第二	第三	第四	第五
試験区	16.1	85.2	33.4	23.5	17.4	11.4	6.9
対照区	15.5	83.0	34.6	18.0	15.2	9.3	3.2

収量調査の結果

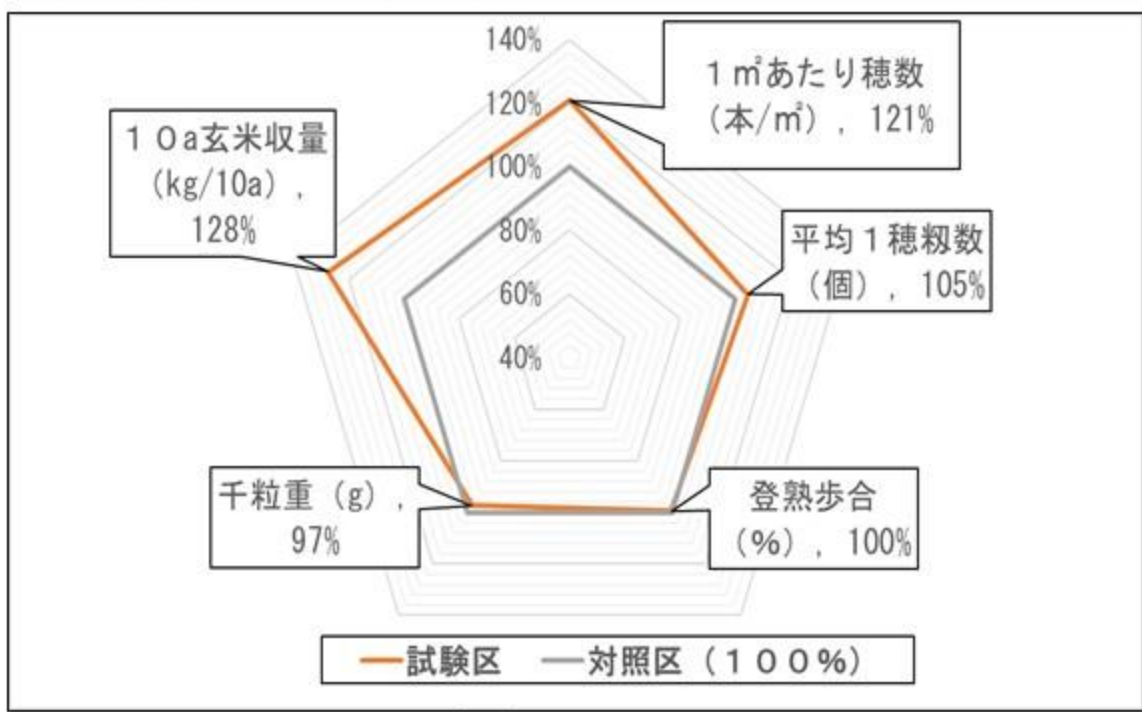


図-12
令和4年度収量調査結果

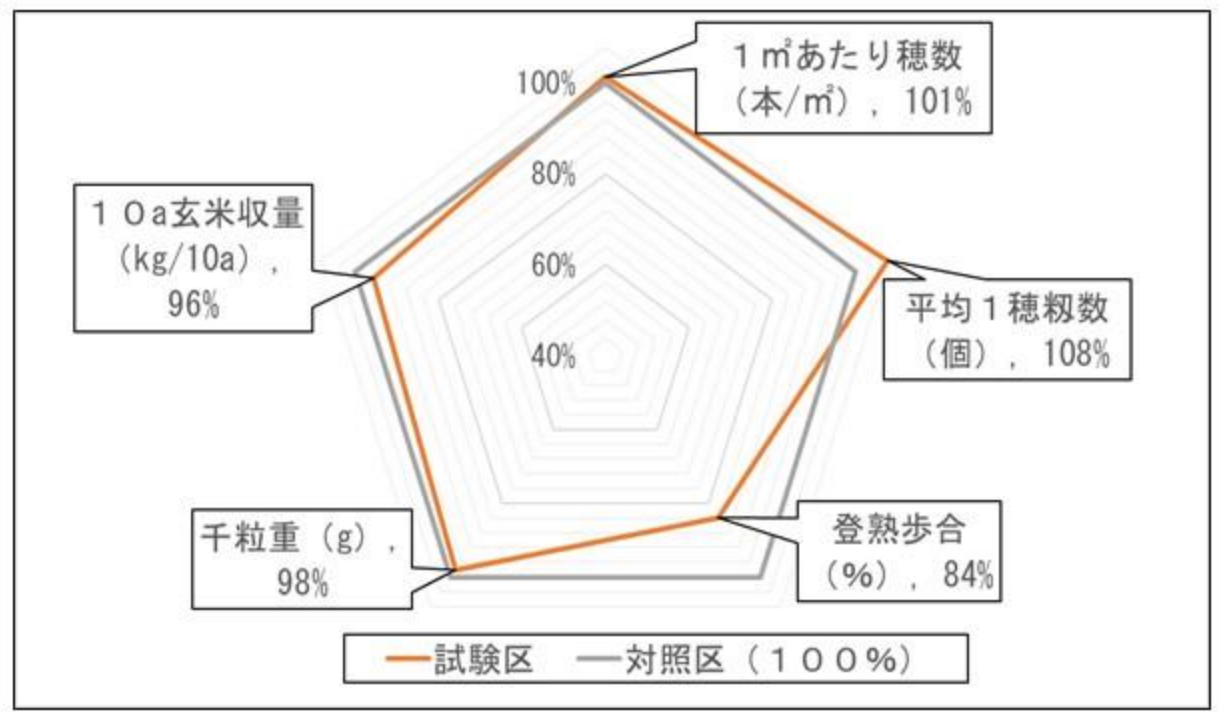


図-13
令和5年度収量調査結果

4 考察・まとめ

2年間の調査結果より、**牛の消化液散布による肥料効果を実証することができました。**

今後の課題として、消化液を散布した水田内で生育にバラつきが見られたため、散布方法の改善(固形化等)および、必要に応じた可変施肥(消化液の追肥)が可能かを検証していきたいと考えています。

将来的には、「牛の消化液を利用した水稻栽培マニュアル」を作成し、地域農家へのPR・普及活動を進め、置賜地域における持続可能な農業に貢献したいです。