

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月30日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
国立研究開発法人国際農林水産業研究センター
生産環境・畜産領域
[職・氏名]
再雇用職員・蔡義民
[課題番号]
JPJSBP 120228202

1. 事業名 相手国: インドネシア (振興会対応機関: LIPI) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 稲わら主体サイレージ・発酵 TMR の発酵制御と反芻家畜給与技術の開発

(英文) Fermentation control of silage and total mixed ration (TMR) prepared with rice straw
and development of livestock feeding technology

共同研究実施期間 2022 年4月1日 ~ 2024 年 3 月 31 日 (2 年 0 ヶ月)【延長前】 年 月 日 ~ 年 月 日 (年 月 ヶ月)

3. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

BRIN ・ Senior Researcher ・ Yantyati Widyastuti

4. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		3,899,783 円
内訳	1年度目執行経費	1,900,000 円
	2年度目執行経費	1,999,783 円
	3年度目執行経費	- 円

5. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	2 名
相手国側参加者等	5 名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

6. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1 年度目	2	1	2 (0)
2 年度目	0	0	0 (0)
3 年度目			()

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣:委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

7. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

インドネシアにおける乾期の飼料不足を緩和し、家畜生産の向上および地域の人々の生活改善に貢献するため、稲わらなど地域飼料資源を活用したサイレージや発酵 TMR の調製と利用により、家畜飼養技術を改善できた。

国際農林水産業研究センターと BRIN とは共同で各種稲わらの化学成分を解明しながら、インドネシア産各種稲わらサイレージ発酵に及ぼす要因の解析、微生物製剤の添加処理による高品質稲わらサイレージや発酵 TMR 調製技術を確立できた。

なお、国際農林水産業研究センターと BRIN は、担当研究者が相互に訪問し、実験の実施とデータの解析に協力した。また、ネット会議を開き、研究の進捗状況の確認と推進上の問題点の解決に協力し合うことで、本事業に関する共同研究を円滑に推進することができた。

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

東南アジアにおいては、乾季における飼料不足が、家畜生産を制限する大きな要因となっている。インドネシアで生産された作物副産物の潜在量は膨大であるにも関わらず、サイレージとしての飼料生産と利用は進まず、引き続き飼料不足が問題であり続けている。本研究では現地で毎年多量に生産される稲わらなど各種作物副産物サイレージや発酵 TMR の発酵への影響要因を解析し、微生物的制御により高品質の調製技術を確立した。また調製したサイレージや発酵 TMR の給与により、牛の嗜好性や採食量を改善した。さらに発酵飼料の共生微生物ネットワークと発酵メカニズムの複合関係や、微生物群集構造と代謝物との相互作用に対する各種添加剤の影響を探究することにより、サイレージの発酵制御につながる基礎的で重要な知見を明らかにし、熱帯における持続的畜産を構築するための基礎および応用研究として貢献するものである。

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

東南アジアでは農業副産物資源を原料とした TMR 調製体系は確立されていない。BRIN との共同研究では、地域飼料資源活用型 TMR センターを試作し、飼料原料の収集、混合・調製、畜産農家への運搬の一連の作業を担うことにより、これらに関する農家の負担を低減し、家畜管理の効率を向上した。また、乳酸菌製剤の選抜と利用により、稲わらなど農業副産物サイレージや発酵 TMR の品質を改善できた。得られた成果が、インドネシアのみならず他の東南アジア諸国において実装されることにより、家畜生産を振興しつつ環境問題に対処する技術とその移転が加速される。

(4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

インドネシアと東南アジアほかの発展途上国と同様、人口の増加と耕作地の減少に伴い、飼料作物・牧草や農業副産物に代表される慣行飼料の供給のみでは反芻動物の飼料需要を満たすことができない。国際農林水産業研究センターと BRIN との共同研究では、地域の飼料資源の特性に合わせて、現地の牛と羊の栄養要求に満たす飼料メニューを設計し、効率的な家畜飼養技術を開発した。将来、このサイレージ・発酵完全混合飼料(TMR)調製・給与法は、家畜飼養法の改善により乳牛と肉用牛の生産性を向上させ、地域の畜産振興や人々の豊かな生活の実現に寄与できるものと考えられる。この農業副産物資源の飼料利用および効率的な動

物生産技術は、現地農家へ社会実装され、東南アジアでの農業副産物資源の有効利用、家畜由来温室効果ガス(GHG)の低減や持続的畜産農業が推進される。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

本研究の実施に際して、日本とインドネシアの間の研究交流にかかる友好の架け橋となる役割を果たし、畜産業に関する独創的な研究を推進する能力に加え、農業研究を進展させる情熱と高い向上心を持っている若手研究者が参加していた。BRIN から若手研究者は来日し、サイレージ調製技術、発酵品質分析技術、温室効果ガス低減技術について研修を行った。またこれらの経験を生かして、インドネシアで良質なサイレージ調製、品質分析および論文投稿を行った。このように基礎的研究から成果普及に至るまで幅広く活躍し、インドネシアの研究者とも密接に連携して、農業の研究と開発に大きく貢献できる若手研究者の参画により、日本の国際農業の研究界を牽引し、国際的な研究交流を推進できる若手研究者の育成は期待された。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

日本とインドネシアの間で、これまでに築いてきた農業技術交流の歴史を踏まえ、新たな共同研究プロジェクトを開始し、アジアに共通する「飼料自給率の向上」「効率な家畜の生産」「食料安定供給」等の農業問題を解決する必要があると考えられる。そのなか、サイレージ発酵技術を取り入れた農業副産物の飼料化研究は、飼料基盤の構築し、乳・肉牛および羊の生産性と小規模農家の収益性を改善し、同国での持続的畜産業を可能にするものと期待される。今後、日本の飼料・家畜生産技術をインドネシアへの導入と利用により、これらの農業副産物は家畜の潜在的な飼料資源となり、農産副産物の焼却処理に起因する温暖化ガスの低減をはじめ、熱帯地域において深刻な課題となっている環境保全にも貢献できるばかりでなく、自然放牧に依存するインドネシアの粗放型畜産業において、乾期の飼料不足の緩和、家畜生産の向上および地域人々の生活改善に貢献できるものと考えられる。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

なし