

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	WAMBUI, CAROLINE CELINA
審査委員	主査 一戸 俊義 (印) 副査 細井 栄嗣 (印) 副査 小葉田 亨 (印) 副査 菱沼 貢 (印) 副査 安藤 貞 (印)
題目	Evaluation of the Associative Effects of Mixing Kenyan Tree Browse Foliages and Yeast Supplementation on Digestion in Ruminants
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>ケニア共和国の乾燥・半乾燥地域において、飼料用木本類の葉部は重要な反芻家畜飼料源となるが、熱帯地方に生育する木本類に多く含まれるフェノール類 (タンニン等) は反芻家畜の栄養素消化阻害因子となるため、栄養素供給効果が低減することが想定される。ケニアにおいて、雨季・乾季を通じ、飼料を単体で反芻家畜に給与することは希であり、農家は通常、利用可能な粗飼料を混合して家畜に給与する。その場合、飼料の混合による相加性 (Associative effect) が発現することにより、消化率および飼料摂取量の増加が期待されるが、熱帯産の飼料についての相加性発現については十分に研究されていない。本研究では<b>試験 1-4</b>において、ケニア在来の飼料用木本類葉部の混合および酵母添加が飼料消化に対する相加性発現効果について検討した。得られた試験結果は以下の様に要約される。</p> <p><b>試験 1.</b> ケニア産の飼料用木本 7 種 (<i>Acacia brevispica</i>, <i>Acacia elatior</i>, <i>Accacia mellifera</i>, <i>Balanites aegyptiaca</i>, <i>Berchemia discolor</i>, <i>Grewia bicolor</i> および <i>Zizyphus mucronata</i>) を供試試料として選定し、液化仕込み清酒粕 (JSY)、糖蜜エタノール製造残渣 (BRY) の添加が <i>in vitro</i> 反芻胃内乾物消化率 (IVRDMD) に及ぼす効果を査定した。JSY および BRY の添加によって IVRDMD は有意に向上し、IVRDMD 向上の程度は JSY が BRY に比べて大きかった。酵母源添加による IVRDMD 増加は <i>B. discolor</i> で顕著であったが <i>G. bicolor</i> では明瞭な添加効果は認められなかった。酵母添加が IVRDMD に及ぼす効果は飼料の化学成分組成、特に総タンニン含量の影響を受けることが示唆された。本試験結果より <i>B. discolor</i> への JSY 添加が反芻胃内における繊維成分発酵を促進させ得ることが示された。</p>	

**試験 2.** *In vitro* ガス生産テストにより飼料用木本葉部の混合および JSY 添加が反芻胃内発酵に及ぼす効果を査定した。*B. discolor* に対し、*A. brevispica*、*A. elatior*、*A. mellifera*、*B. aegyptiaca*、*G. bicolor* および *Z. mucronat* を乾物ベースで等量混合した計測試料を 6 種類調製した。*In vitro* 培養装置への添加物として、JSY およびポリエチレングリコール (PEG) を用いた。飼料葉の混合および JSY 添加によってガス生産量、ガス生産速度定数の有意な増加と、ガス生産パラメータに対する正の相加性発現が認められた。本試験結果より、タンニンを含む飼料木本類葉部の混合および酵母の添加は、栄養素消化の障害の程度が軽減させ得ることが示唆された。

**試験 3.** 3 ステップ *in vitro* 消化試験により飼料用木本葉部の混合および JSY と PEG の添加が消化管部位別消化率に及ぼす効果を査定した。飼料葉混合によって、IVRDMD、下部消化管消化率 (IVLTDMD) および全消化管消化率 (TTDMD) は増加する傾向がみられた。PEG 添加が IVRDMD 増加に及ぼす効果は飼料葉単体で認められたが、その効果は混合物では認められなかった。JSY および PEG 添加によって混合物の IVLTDMD は増加しなかったが、飼料葉単体では JSY 添加による増加が認められた。JSY および PEG 添加によって反芻胃内消化に負の相加性が生じたが、下部消化管消化では逆に正の相加性が認められたのが特徴的であった。本試験結果より、JSY および PEG 添加が飼料葉消化に及ぼす効果は反芻胃では明瞭であるが、下部消化管消化の向上には影響を及ぼさないことが示された。また、飼料用木本類葉部の混合は、相加性によって全消化管消化率を向上させ得ることが示唆された。

**試験 4.** 粗飼料主体の基礎飼料への飼料用木本葉部の単体および混合給与が育成ヤギの消化率、窒素出納成績および増体成績に及ぼす影響について検討した。16 頭の雑種育成ヤギを供試し、4 頭ずつ 4 群に振り分けた。ローズグラス乾草+トウモロコシ胚芽 (対照飼料)、対照飼料に体重 0.9% 相当の風乾 *B. aegyptiaca* (Balanites 飼料)、*Boscia angustifolia* (Boscia 飼料) および Balanites と Boscia 等量混合物 (Mix 飼料) を一元配置法によって 1 群に 1 種の試験飼料を給与した。Balanites 飼料、Boscia 飼料および Mix 飼料給与時において、ローズグラス乾草の自由摂取量は減少したが、総乾物摂取量に処理間差はみられなかった。乾物および粗タンパク質消化率は Mix 飼料給与時が他より有意に高かった。同様に、窒素蓄積量、摂取窒素あたりの蓄積割合、吸収窒素あたりの蓄積割合は Mix 飼料給与時が他に比べて有意に高かった。本試験結果より、*Boscia angustifolia* は *Balanites aegyptiaca* と混合給与することにより低品質な基礎飼料に対するタンパク質補給効果が向上することが示された。

以上の様に、飼料用木本類の葉部を混合して給与することによって、1) 反芻胃内消化に対する正の相加性発現、2) 酵母添加による飼料用木本葉部の反芻胃内消化率向上、3) タンニンの栄養素消化障害効果低減 が示された。本研究は熱帯地方において、飼料用木本類の混合と酵母添加による新規飼養システム確立するための研究進展に貢献するものと期待され、博士 (農学) の学位論文として十分な価値を有するものと、審査員一同判定した。