



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

夏季飛来昆虫が放牧牛の生理生態に及ぼす影響に関する研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 敖日格樂 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2624

氏 名 (本 國 籍)	敖 日 格 樂 (中華人民共和國)
学 位 の 種 類	博士 (農学)
学 位 記 番 号	農博甲第 283 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 15 年 3 月 13 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合農学研究科 生物生産科学専攻
研究指導を受けた大学	信州大学
学 位 論 文 題 目	夏季飛来昆虫が放牧牛の生理生態に及ぼす影響に 関する研究
審 査 委 員 会	主査 信州大学 教 授 松 井 寛 二 副査 信州大学 教 授 久 馬 忠 副査 静岡大学 教 授 森 誠 副査 岐阜大学 教 授 大 谷 滋

論 文 の 内 容 の 要 旨

飼料自給率の向上、家畜福祉の視点から放牧が再認識されている。しかし、飛来昆虫の媒介による疾病の発生や、放牧牛の発育不振が懸念され、放牧が敬遠されている。これらの昆虫は疾病の媒介者としての間接的影響だけでなく、特にアブ、ハエ類の牛体への付着による行動の攪乱や心理的ストレスといった直接的な影響もあると考えられる。飛来昆虫による放牧牛のストレスを少しでも軽減させ、放牧を積極的に活用するためには、飛来昆虫が放牧牛の生活に及ぼす直接的な影響を明確にする必要がある。そこで、飛来昆虫が放牧牛の生理生態に及ぼす影響を明らかにしようとしたのが本学位論文である。

敖日格樂論文は五章からなっており、第一章（序論）では、飛来昆虫は疾病の媒介者としてのみならず各種の身繕い行動を誘発させるが、飛来昆虫が及ぼす行動的および生理的な影響を定量的に示した研究がないことなど、本研究の背景や意義について述べている。

第二章では、飛来昆虫数と身繕い行動との関係を肉眼観察で連続記録し、身繕い行動は飛来昆虫数に伴って変化し、また総身繕い行動のうち尻尾振りが 50.6～65.5%を占め、尻尾振りは、飛来昆虫数を把握する良い指標となりうることを明らかにしている。さらに、身繕い行動回数は個体間差が極めて大きいことを示唆している。次に、多大な労力を要した身繕い行動の定量化の省力化を目的に、尻尾振りを 24 時間連続記録する携帯型の自動計測システムを開発し、その測定精度を調べている。この計測システムの計測値と肉眼観察値との差が 8.6%であったことから、一定の補正を加えることにより、この計測システムによる放牧牛の尻尾振り回数の定量化が可能であることを明らかにしている。さらに、同一環境下で飼育管理された牛群において、ウシに飛来した昆虫数および飛来昆虫に対する身繕い行動を調査した結果、それぞれにおいて個体差が存在したこと、また身繕い行動回

数は調査牛の気質評点の違いにより有意に異なり、神経質なウシほど頻繁に身繕いを行っていたことを明らかにしている。加えて、飛来昆虫が多く付着しているにもかかわらず、身繕い行動の発現が少なかった個体も存在し、ウシにおいて飛来昆虫に対する反応性の違いについて考察している。

第三章では、第二章で開発した装置などを用いて、放牧牛の顎運動、歩数、尻尾振り回数を24時間連続記録し、飛来昆虫との関係を調べている。その結果、飛来昆虫が放牧牛の維持行動(食草、休息行動)を攪乱させていることを示唆している。そこで、これらの関係を詳細に調べるため、飛来昆虫が放牧牛の食草行動および横臥休息行動に及ぼす影響を動物用昆虫忌避剤散布群と非散布群で比較している。散布群では飛来昆虫がほとんど牛体に付着せず、食草行動および横臥休息行動の実行が安定的であったこと、非散布群では飛来昆虫に対する身繕い行動が多発し、放牧牛は頻繁に食草場所を変え、フィーディングステーションあたりのバイト数が有意に減少したことを明らかにしている。また、非散布群における横臥休息行動の1回あたりの持続時間も減少し、さらに放牧中の食草行動および横臥休息行動の総時間は散布群より非散布群の方が有意に短かったことを示している。これらの結果から、夏季飛来昆虫は放牧地における大きなストレスサーとなっており、その結果、放牧牛の維持行動の安定的実行は保障されないことを明らかにしている。加えて、飛来昆虫がウシの心拍数に及ぼす影響を動物用忌避剤の散布群と非散布群で比較する実験を行い、忌避剤散布により、身繕い行動は有意に減少し、また心拍数も有意に減少することを明らかにし、放牧牛にとって飛来昆虫は心理的ストレス刺激にもなっていることを示している。

第四章では、本研究の実験地における放牧牛へ飛来する昆虫の出現種の同定と飛来昆虫数の季節消長と日周消長を調べている。その結果、アブ類はわずか5種のみであり、他地域に比べ極めて単純な種構成であったこと、また、ハエ類はイエバエ科が4種同定されたが、他地域と比べ刺咬性、非刺咬性の割合は大きく異なり、刺咬性類は少なかったこと、さらにハエ類は日の出とともに発生し、気温の上昇に伴って、その飛来数は増加し、日没後に終息したことを明らかにしている。また、尻尾振りは、夜間ではカ類、早朝はブユ類、日中は主にハエ類により起因していたことを示している。

最後に第五章では、飛来昆虫と身繕い行動との関係、飛来昆虫と維持行動との関係について総合考察を行っている。

以上の成果は、飛来昆虫は放牧牛の維持行動を攪乱するとともに、心理的ストレス刺激ともなっており、飛来昆虫が多く発生する夏季において、放牧牛の安定した生活は保障されないことを示唆するものである。

審 査 結 果 の 要 旨

これまで、飛来昆虫数と放牧牛の各種の身繕い行動、食草行動、休息行動さらに生理的指標としての心拍数との関係を詳細に研究した報告はない。そこで敖日格樂論文は、これらの関係を定量的に明らかにし、飛来昆虫が放牧牛の生理生態に及ぼす影響を示している。

敖日格樂論文の内容は以下のように要約される。

- 1) 飛来昆虫数と身繕い行動との関係を肉眼観察で連続記録し、尻尾振り回数が飛来

昆虫数を把握する良い指標となりうることを明らかにしている。次に、身繕い行動の定量化に多大な労力を要したので、尻尾振りを 24 時間連続記録する携帯型自動計測システムをはじめて開発し、この計測システムによる放牧牛の尻尾振り回数の定量化が可能であることを明らかにしている。さらに、同一環境下で飼育管理された牛群において、ウシに飛来した昆虫数および飛来昆虫に対する身繕い行動を調査した結果、それぞれにおいて個体差が存在すること、また身繕い行動回数は調査牛の気質評点の違いにより有意に異なり、神経質なウシほど頻繁に身繕いを行っていることを明らかにしている。

2) 本研究で開発した装置などを用いて、放牧牛の顎運動、歩数、尻尾振り回数を 24 時間連続記録し、飛来昆虫とこれらの関係を調べている。その結果、飛来昆虫が放牧牛の維持行動(食草、休息行動)を攪乱させていることを示唆している。さらに、飛来昆虫が食草行動および横臥休息行動に及ぼす影響を動物用昆虫忌避剤散布群と非散布群で比較している。散布群では飛来昆虫がほとんど牛体に付着せず、食草行動および横臥休息行動は安定的であること、非散布群では飛来昆虫に対する身繕い行動が多発し、放牧牛は頻繁に食草場所を変え、フィーディングステーションあたりのバイト数が有意に減少することを明らかにしている。また、非散布群における横臥休息行動の 1 回あたりの持続時間も減少し、さらに食草行動および横臥休息行動の総時間は散布群より非散布群の方が有意に短いことを示している。加えて、飛来昆虫がウシの心拍数に及ぼす影響を動物用忌避剤の散布群と非散布群で比較する実験を行い、忌避剤散布により、身繕い行動は有意に減少し、心拍数も有意に減少することを明らかにし、放牧牛にとって飛来昆虫は心理的ストレス刺激にもなっていることを示唆している。

3) 本研究の実験地における放牧牛に飛来する昆虫の出現種の同定と飛来昆虫数の季節消長と日周消長を調べ、放牧牛の身繕い行動との関係を考察している。その結果、尻尾振りは、夜間ではカ類、早朝はブユ類、日中は主にハエ類により起因していることを示している。

以上のように本論文では、まず、飛来昆虫と各種身繕い行動出現回数との関係を実態的に明らかにし、そこで得られた仮説を基にフィールド研究において、検証実験を行っている。その結果、飛来昆虫は放牧牛の食草行動や休息行動、心拍数に大きな影響を及ぼすことを定量的に明らかにしている。これら知見は、放牧管理を実施する上で、重要な指針になりうると評価される。また、家畜行動学分野で検討され始めている行動の個体差にも着目している。さらに、開発した尻尾振り回数の自動計測システムは今後の衛生害虫の影響を調査研究する上で有効な装置として注目に値するものとして評価される。

上述した論文成果と、以下のとおり基礎となる論文が整っていることから、審査員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科における博士(農学)の学位論文に値するものと認めた。

〔学位論文の基礎となる学術論文〕

- 1) 敖日格樂, 竹田謙一, 佐伯知彦, 久馬 忠, 松井寛二. 飛来昆虫を追い払う放牧牛の尻尾振り回数自動計測システムの開発. 日本草地学会誌 48, 48 - 52 (2003)
- 2) 敖日格樂, 竹田謙一, 久馬 忠, 松井寛二. 放牧牛の身繕い行動, 食草行動および休息行動に及ぼす夏季飛来昆虫の影響. 日本草地学会誌 (印刷中)