

氏 名	朝 井 洋
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論 農 博 第 2199 号
学位授与の日付	平 成 10 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	子馬の銅、亜鉛欠乏症発生の要因解明に関する研究

(主査)

論文調査委員 教授 矢野秀雄 教授 宮本 元 教授 佐々木義之

論 文 内 容 の 要 旨

ウマはその用途上、運動能力が問われる動物であり運動器障害の予防は重要な課題である。ウマの発育期における骨疾患の原因として銅、亜鉛の欠乏や過剰あるいは両者の摂取バランスが1970年代以来議論されてきた。しかし、哺乳期に子馬が母乳や放牧草から自発的に摂取する銅および亜鉛がどの程度の量であるのか、あるいはその量は子馬にとって十分であるか否かについては解明されていない。そこで、本研究ではウマの骨形成にとって重要な時期である哺乳期における銅および亜鉛栄養に関する指針を得るために、哺乳期子馬が摂取するこれらミネラルの量を要求量と比較し、子馬の銅および亜鉛の欠乏症発生の要因について検討することを目的としたものである。

緒論では、本研究に関連するこれまでの研究成果および背景と位置づけが述べられている。

第1章では、わが国の主要な軽種馬生産地域である北海道日高地方で行なった研究から、子馬に認められる骨端症の発症率は飼料中の銅および亜鉛の含有率と負の相関があることを見いだしている。

第2章では、哺乳期子馬の主要な栄養摂取源である乳成分について、泌乳開始後の変化を調べ、それを産生する母馬の影響について検討している。さらに乳成分と母子馬の血清中銅、亜鉛濃度との関連について検討している。新生子馬のミネラル栄養に重要な意義を持つ初乳中の銅および亜鉛濃度は、分娩前の飼料成分には影響を受けないが、母馬の年齢が高くなるにつれ低下することを見いだしている。また、乳中の銅および亜鉛濃度は分娩後の日数経過とともに明らかに低下することを示している。さらに、子馬における血清中亜鉛濃度の出生直後の上昇は、分娩前の母馬の血清中亜鉛濃度と正の相関を認めたことから、分娩前の母馬の亜鉛栄養の重要性を明らかにしている。

第3章では、哺乳期子馬の乳摂取量と乳から摂取する銅および亜鉛量を一般的な飼養管理下における試験から導いている。すなわち、子馬の乳摂取量は日数の経過とともに減少し、乳中銅、亜鉛濃度の経時的な低下との相乗効果により、乳から摂取する銅、亜鉛量は10週齢以降は要求量の20-10%で推移することを明らかにしている。このことより、子馬の乳への栄養的依存度は発育にともない低下し、離乳前の銅および亜鉛補給の必要性を示唆している。

第4章では、放牧草由来の銅および亜鉛摂取が子馬のミネラル栄養に及ぼす影響について検討している。子馬の放牧草採食量は3週齢までは微量であるが、7週齢以降増加することを示し、放牧草から摂取する銅および亜鉛量も7週齢以降増加するが、その量は要求量に対し銅では20-30%、亜鉛では16-25%であることを明らかにしている。さらに、北海道日高地方において、放牧草中の乾物あたり銅含有率が6.0mg/kgより低い牧場では子馬の骨端症発症率が高いことを見いだしている。

第5章では、以上の成績を総括し結論を導いている。すなわち、哺乳期子馬が母乳から摂取する銅および亜鉛量は日数の経過とともに低下するが、放牧草から摂取する銅および亜鉛量は増加し、放牧草からのこれらのミネラル摂取量は、7-10週齢で乳由来のものより多くなることを示している。また、両者から摂取する銅および亜鉛総量は放牧草の摂取量増加につれ増加するが、要求量に対する割合は、銅、亜鉛とも3週齢以降約40-50%であることを明らかにしている。

論文審査の結果の要旨

動物にとって必須微量ミネラルである銅および亜鉛は、正常な骨形成において重要な役割を果たしている。しかし、これらのミネラルに関する報告は、他の動物に比較してウマでは少なく、とくに哺乳期の子馬における乳や放牧草からの銅および亜鉛摂取量を評価し、総合的に検討した研究は見当たらない。したがって、哺乳期子馬の栄養補給に関する指針も確立されていないのが現状である。本論文は、子馬が摂取する銅および亜鉛の量を明らかにし、それを要求量と比較することにより、子馬の銅および亜鉛の欠乏症発生の要因について検討したものである。

本論文において評価される点は以下のとおりである。

1. わが国の主要な軽種馬生産地域である北海道日高地方における化骨形成異常を主症状とする骨端症の発症は、子馬が摂取する銅および亜鉛の不足が原因のひとつであることを明らかにした。
2. 子馬の血清中銅および亜鉛濃度は生後1週間で急に上昇することを明らかにした。さらに子馬の血清中亜鉛濃度の上昇と分娩前の母馬の血清中亜鉛濃度との間には、正の相関関係があることを見だし、新生子馬の亜鉛栄養は分娩前の母馬の亜鉛栄養に影響を受けることを明らかにした。
3. 初乳中の銅および亜鉛濃度は、分娩前の母馬の飼料には影響を受けないが、母馬の年齢が高くなるにつれて低下することを示した。また、哺乳期の子馬が乳から摂取する銅および亜鉛量は発育が進むにつれ低くなり、7-10週齢以降は銅および亜鉛要求量の20-30%を満たすに過ぎないことを明らかにし、哺乳期におけるこれらミネラルの補給が必要であることを示した。
4. 哺乳期の子馬が放牧草から摂取する銅および亜鉛の量は発育とともに増加し、7週齢以降は銅の要求量の20-30%、亜鉛の要求量の16-25%であることを明らかにした。さらに、乳および放牧草から摂取する銅および亜鉛量は、子馬のこれらのミネラルの要求量を下回ることから、銅および亜鉛の補給の必要性を示唆した。

以上のように本論文は、軽種馬に多発する骨端症の発症要因を解明し、子馬の銅および亜鉛栄養に関する多くの基礎的新知見を得たものであり、動物栄養科学、飼料学および畜産業に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成10年6月23日、論文ならびにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。