

家畜における主要元素および微量元素欠乏症状

An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics (Payne et al. 1999)より

元素	家畜の種類	症状	養分の供給源と欠乏症状の緩和法
Ca	若い家畜	Rickets(くる病)	ミルク、緑の植物、魚、肉、骨の副産物、石灰岩の粉砕物、蒸製骨粉、リン酸2石灰、リン酸石灰鉱石(フッ素を含まないこと)、グルコン酸カルシウム静脈注射
	成熟した家畜	Osteomalacia(骨軟化症)	
	雌鳥	嘴や骨の軟化、生育の遅れ 殻が薄くなる。卵の生産量低下	
	搾乳家畜	乳熱	
Cl	全ての家畜	食欲減退、生育の減少	Na と同様
	雌鳥	Feather picking; cannibalism(他の鶏をつついていじめる)	
Mg	子牛(50-70日齢)	Tetany(けいれん)、死	小麦ぬか、綿実かす、亜麻仁かす
		Grass staggers or hypomagnesaemic tetany	MgSO ₄ 、プロフィ乳酸、酸化マグネシウムの注射
P	若い家畜	くる病、萎縮生育	ミルク、穀物粒、魚、肉、骨の副産物、リン酸石灰鉱石
	成熟した家畜	骨軟化症	
	全ての家畜	食欲不振 aphospholosis	
K	全ての家畜	実質的に起こりにくい	全ての緑色植物
	子牛	神経麻痺	
	ひよこ	生育の遅れ、テタニー	
Na	全ての家畜	生育の遅れ	魚、肉、骨の副産物、食塩
	雌鳥	生育と卵生産の減少	
S	全ての家畜	システイン、シスチン、メチオニンなどのアミノ酸合成を抑制する。	タンパク質飼料、硫酸ナトリウム、元素イオウ
Cr	ラット	正常なグルコース利用のために不可欠	
	子牛	飼料効率の悪化	
Co	牛および羊	Emanciation and listlessness(倦怠感) pining (ビタミンB12欠乏)	コバルト塩、90%酸化コバルト含有錠剤、ビタミンB12
Cu	牛および羊	貧血、生育不良、骨の異常、scouring	植物種子、銅塩
		毛およびウールの脱色素、消化器系障害	
	牛 子羊	Teart, モリブデンおよび硫酸の過剰に伴う 脊柱彎曲、脳および脊柱障害、筋肉の共同運動失調	
F	全ての家畜	虫歯	非常に少量のフッ化物塩
I	全ての家畜	風土性の甲状腺腫	魚粉、海藻、ヨード添加塩
	アブラナ科作物を与えた家畜	生殖障害	
Fe	哺乳中のブタ	貧血	鉄デキストラン注射(ブタ)

雌鳥

緑の葉物

ミルクのみで長期育てた子牛

寄生虫に犯された家畜

Mn	砂土および泥炭土草地で育てた牛	生育不良、脚の変形、低い繁殖力、流産	Mnの必要量は非常に少ない
	ブタ	脚の異常	くず米、くず麦
	ひよこ	perosis (骨の変形を伴う) or slipped tendon	マンガン塩
	雌鳥	ふ化率の減少、卵殻の厚さ減少、頭の引込み	
Mo	全ての家畜	通常の農場での飼育条件下では起こらない。	
	Moに乏しいエサを与えた子羊	体重増加が遅い	モリブデン塩
	精製した大豆飼料を与えたひよこ	生育不良	
Ni	ひよこ	皮膚の色が変わる	穀物粒
	ブタ	皮膚炎	
Se	ブタ	ビタミンE欠乏による肝臓の壊死	ビタミンEあるいはセレン酸ナトリウム
	子牛	ビタミンE欠乏による筋ジストロフィー(栄養障害)	
Si	ひよこ	生育および骨の発達が遅れる	頻発するが、通常の農場条件下ではまれ
V	ひよこ	生育、繁殖、脂質合成における異常	ニシン魚粉
Zn	草食家畜(飼料中Znが0.004%DM以下)	通常起こりにくい	酵母、ぬかおよび発芽した穀物
	ブタ(過密飼育で乾燥エサのみを与えた時)	parakeratosis; 生育が標準を下回る。エサの利用効率が低い。皮膚の障害	飼料中のZnを40-100ppmにする。Zn炭酸塩または硫酸塩を用いる。
	ひよこ	生育不良、羽毛発達の遅れ、石灰化、皮膚障害	

元素の過剰障害

An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics (Payne et al. 1999)より

元素	症状	濃度の上限
Co	通常の条件下では起こりにくい	> 150 ppm
Cu	体内組織への銅の集積、羊が過敏	牛 100ppm、羊 25 ppm
F	フッ素症、歯に穴が開き擦り切れる。飲料水、肥料としてのリン鉱石、ばいじん、工場廃水などが汚染源	> 20 ppm 飼料中
Fe	消化障害	1000 ppm 必須元素中で最も毒性が低い
Mn	通常の条件下では起こりにくい	1000 ppm
Mo	銅欠乏を引き起こす	
K	K過剰の場合、Mgの吸収代謝に異常をもたらす	飼料中3%
Se	馬、牛、羊に“alkali disease” または“blind stagger”という病気を引き起こす。倦怠感、関節の硬直、びっこ、脱毛など。Astragalus bisulcatusという植物は4000ppmものSeを集積する。高たんぱく飼料で緩和される。	
NaCl	渇き、筋肉の弱化、流涙症。飲料水の不足時にブタ、家禽で頻発する。	水不足の際、雌鳥では4% ひよこでは2% 七面鳥では1%
Zn	エサ摂取量の低下、銅欠乏の誘引、通常条件下では起こりにくい。	飼料中 > 500ppm。飼料中のCa, Cu, Fe, Cdの相対的濃度によって、耐性濃度は変動する。