

地域および土壌改良資材を異にする 牧草のセレン含量について

前田 善夫(中央農試)・永井 秀雄(天北農試)

近年、十勝¹⁰⁾、上川⁶⁾日高などで肉牛や軽種馬に白筋症の発生が報告されている。白筋症発生の原因の一つに飼料とくに粗飼中のセレン含量の不足があげられている。

道内での牧草中のセレン含量について検討した例^{1,5)}は少なく、その検討は緒についた段階である。

ここでは、道内3地域より採取した牧草および土壌中のセレン含量および土壌改良資材を異にして造成した牧草中のセレン含量を調べた。

試験方法

供試材料

試料を採取した地域は、滝川、新得および天塩で、各々滝川畜試、新得畜試および天北農試天塩支場に設置されている作況報告用の圃場である。採取した圃場は造成後2年目および4年目(新得畜試は3年目)のオーチャードグラス(品種キタミドリ)とシロクロバ(品種カリフォルニアラジノ)の混播草地である。滝川および天塩については7月20日、新得については7月31日に、生育日数が各々30、30および31日の3番草を採取した。採取した2年目牧草の草丈は、オーチャードグラスで滝川77cm、新得61cm、天塩57cm、シロクロバは、各々42cm、40cm、30cmであった。マメ科率は各々13%、7%、50%であった。年間の施肥量は、N-P₂O₅-K₂Oで滝川および新得は10-9-18kg/10a、天塩は6-10-12kg/10aであった。

土壌は、2年目の圃場より表層から5cmまでの深さで5か所から採取混合し、風乾後牧草根などを取り除き試料とした。

一方、土壌改良資材を異にして造成した草地は、滝川畜試内の圃場に、豚糞堆肥(豚糞および敷料を堆積し堆肥化したもの)、鶏糞堆肥(鶏糞および糞がらを堆積し堆肥化したもの)およびようりん・石灰を施用して造成したアルファルファ(品種ソア)草地である。施肥量は豚糞および鶏糞堆肥で10a当たり10tを、ようりん、石灰は各々100、400kgを作土層20cmにロータリハローで混合、施用した。なお対照区として無施用区を設けた。分析に供した試料は造成2年目、生育日数51日の2番草で、8月12日に採取した。採取時の草丈は豚糞堆肥区76cm、鶏糞堆肥区77cm、ようりん・石灰区72cm、無施用区67cmであった。

分析方法

セレンの定量は、浅川ら³⁾の方法に準拠してけい光光度法により行った。

結 果

滝川、新得および天塩より採取したオーチャードグラスおよびシロクロバのセレン含量を表1に示し

た。オーチャードグラスのセレン含量は2, 4年目平均で、滝川0.024 ppm, 天塩0.026 ppm, 新得0.012 ppmと新得が低く、滝川および天塩の50%程度の含量であった。同様にシロクローバも滝川0.024 ppm, 天塩0.024 ppm, 新得0.015 ppm (3年目はシロクローバが消失していたため試料を採取できなかった)とオーチャードグラ

スと同様に新得が低く、滝川, 天塩の60%程度の含量であった。各地域の2年目と4年目を比較すると、オーチャードグラスおよびシロクローバとも違いはみられなかった。オーチャードグラスとシロクローバとの間にも差はみられなかった。

3地域より採取した土壤中の全セレン含量および牧草中のセレン含量の平均値を表2に示した。土壤中の全セレン含量は滝川, 新得が各々0.671 ppm, 0.638 ppmと同程度の値であったが、天塩は0.105 ppmと滝川, 新得の1/6の含量であった。しかし、牧草中のセレン含量は新得がもっとも低く、土壤中のセレン含量と一致しなかった。

土壌改良資材を異にして造成したアルファルファのセレン含量を表3に示した。鶏糞堆肥を施用した区が0.022 ppmともっとも高く、次いでようりん・石灰を施用した区が0.017 ppmであった。豚糞堆肥および無施用区が各々0.014 ppmともっとも低かった。

表1 地域別牧草のセレン含量(乾物中ppm)

	オーチャードグラス		シロクローバ	
	2年目	4年目	2年目	4年目
滝川	0.026	0.022	0.024	0.024
新得	0.014	0.011	0.015	—
天塩	0.025	0.028	0.025	0.023

表2 地域別土壌および牧草のセレン含量(ppm)

	土壌中全セレン含量	牧草中セレン含量	土壌
滝川	0.671	0.024	疑似グライ土
新得	0.638	0.013	湿性黒色火山性土
天塩	0.105	0.025	灰色低地土

(牧草のセレン含量は表1の平均値)

表3 改良資材を異にするアルファルファのセレン含量(ppm)

無施用	ようりん・石灰	豚糞堆肥	鶏糞堆肥
0.014	0.017	0.014	0.022

考 察

飼料中のセレン含量の低下は、家畜特に子牛, 子羊, 子馬など生まれて間もない幼動物の白筋症の発生の一因とされている。NRC飼養標準⁷⁾では望ましい飼料中の含量を0.1 ppmとし、0.05 ppm以下では白筋症の発生の危険があるとしている。ここで調べた牧草中のセレン含量はすべて0.05 ppm以下と、危険値を下回っていた。地域別では新得がもっとも低かった。昭和60年に、新得畜試に繋養されている肉牛から生まれた子牛に白筋症の発生¹⁰⁾が見られており、牧草中のセレン含量が低かったことと一致していた。中川ら⁶⁾は上川管内占冠村での黒毛和種の白筋症の発生を報告している。濃厚飼料のセレン含量は比較的高い^{6, 8)}が、肉牛ではセレン含量の低い牧草、とうもろこしなど粗飼料を主体として飼養されていることから発生を見たと考えられる。しかし、滝川, 天塩でも十分な含量とはいえず、浅川ら¹⁾も道内の牧草中のセレン含量は0.05 ppm以下であることを報告しており、家畜飼養上注意を要すると思われる。

一方、3地域の土壌中の全セレン含量は天塩がもっとも低く、牧草中のセレン含量とは一致しなかった。浅川

ら²⁾は個々の牧草中のセレン含量と土壤中の全セレン含量との相関はほとんど認められなかったが、各草地における牧草全体の平均セレン濃度との間にはある程度の相関が認められ、セレンに富む土壤の牧草は概してセレンを多く含むとしている。土壤中のセレンはさまざまな化学形態で存在し、その形態によって植物による吸収、移行が異なり、また、土壤の理化学性によっても植物による吸収が異なると考えられる⁹⁾ことから、可給態セレンの動態についての検討が必要と思われた。

造成時の土壤改良資材の違いによってアルファルファのセレン含量が異なった。Carterら⁴⁾はリン酸の施用により施用されたセレンおよび土壤中のセレンの有効態化がすすみ、アルファルファのセレン含量が高くなったと報告している。鶏糞堆肥を施用した区のセレン含量がもっとも高かったことは、鶏糞は豚糞の3倍以上のリン酸を含んでおり、また、ようりん、石灰を施用した区でも豚糞堆肥を施用した区および無施用の区よりセレン含量が高かったことと考えあわせると、牧草中のセレン含量にリン酸の施用が影響していると考えられる。このことは、作物の生産にリン酸資材の補給が必要とされている湿性黒色火山性土の新得(調査した3地域のなかでリン酸吸収係数をもっとも高い)で牧草中のセレン含量が低かったこととも一致している。

引用文献

- 1) 浅川征男・串崎光男・石塚潤爾(1977) 土肥誌 48 : 287 ~ 292.
- 2) ———— . ———— . ———— (1977) 土肥誌 48 : 293 ~ 296.
- 3) ———— . ———— . ———— (1977) 土肥誌 48 : 337 ~ 338.
- 4) Carter, D. L., C. W. Robbins and M. J. Brown (1972) Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 36 : 624 - 628.
- 5) 原田 勇(1982) 北海道科学研究費による一般研究報告. 北海道開発調整部 : 63 ~ 64.
- 6) 中川 浩ら(1983) 家畜保健衛生総合研修会 第31回家畜保健衛生業績発表集録 : 117 ~ 125.
- 7) N. R. C. (1978) Nutrient requirements of dairy cattle, 5th ed. Natl. Acad. Sci., Washington, D. C.
- 8) 小倉幸子・牛見忠蔵(1981) 家畜衛試研究報告. 82 : 41 ~ 45.
- 9) 渋谷政夫・小山雄生・渡辺久男(1978) 重金属測定法—土壤汚染元素と定量法の解説. 博友社. 東京. 260 ~ 283.
- 10) 北海道立新得畜産試験場(1986) 昭和60年度北海道立新得畜産試験場年報.