

農業と科学 1976 2

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

牧草の多量施肥の影響

— 北海道根釧地方の実態 —

北海道立根釧農業試験場 平島利昭
草 地 科 長

北海道の根釧地方では、この10年間に酪農を中心とした草地開発が著しく進展し、草地面積および乳・肉牛飼養頭数の増加率が高く、また単位面積当たりの牧草収量も順調に伸び、牛1頭当たりの草地面積も1haを割るようになった(第1表)。

第1表 根釧地方の草地面積と乳・肉牛頭数 (農業基本調査資料による)

年次	草地面積(千ha)		牧草収量 (t/ha)	乳肉牛頭数(千頭)		牛1頭当たり 草地面積 (ha)	
	牧草地	永年草地		乳牛	肉牛		
昭 40	43.1	96.2	16.9	66.1	2.4	2.03	
44	62.0	95.6	28.1	107.1	8.1	1.36	
49	127.0	36.5	33.2	167.5	23.4	0.85	
指数 (40年 =100)	44	144	99	167	162	342	67
49	295	38	197	253	985	42	

注) 永年草地には、野草地や放牧利用している山林を含む。

このような草地生産性の向上は、草地管理法の改善もあるが、主として施肥量の増加によるところが大きく、とくに窒素とカリの多肥傾向が認められ、またこの2~3年間には、石灰、苦土の伸びも著しい(第2表)。

第2表 根室内陸地帯の販売肥料要素の推移

(ホクレン調査資料による。44年実績=100)

年次	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
昭 45	118	108	122	153	113
46	161	138	174	174	123
47	205	181	226	238	194
48	203	199	255	204	236
49	266	235	289	269	434

このような多肥傾向の理由は、第1に牛の増加率が、草地面積の増加率を上回り、牧草の多収をはかる必要があったこと、第2には、草地造成後の経年化に伴って草地生産性が漸次低下していること、第3には、経年草地では、混播したマメ科牧草が消失し、イネ科牧草主体となり、その生産性維持のためには、窒素とカリの多用

が必要なこと、などがあげられる。

一方、このような草地生産性の向上とともに、近年、本地方の牛の疾病、とくに産前産後の起立不能症が多発するようになってきた。

例えば、別海町における起立不能症の発生率は、昭和

43年の0.66%から、昭和47年には1.36%と倍増し、全疾病発生中の割合も3倍に達している。

このような起立不能症は、きわめて多くの原因が考えられているが、飼料中のミネラルバランスの不均衡もその1因にあげられている。

とくに当地方のように、牧草主体の飼養では、当然、牧草中のミネラル、すなわち、りん酸、カリ、石灰、苦土などの含有率が注目されるようになった。

根釧地方の土壌は、新規の摩周統火山灰からなり、腐植はやや多いが、土性は砂壤土で、置換容量も大きくない。塩基飽和度はやや高いが、塩基の絶対量は少なく、

<目次>

\$ 牧草の多量施肥の影響.....(1)	—北海道根釧地方の実態— 北海道立根釧農業試験場 草 地 科 長 平島利昭
\$ 天北地方の土壌特性と施肥効果の基本.....(3)	北海道立天北農業試験場 土 壌 肥 料 科 長 奥村純一
\$ 複合環境調節装置の開発と 水耕法によるメロンの栽培.....(5)	電力中央研究所 関山哲雄 生物環境技術研究所
\$ 家畜ふん尿の施用とその問題点について.....(7)	九州農業試験場環境第2部 土 壌 肥 料 第 3 研 究 室 長 橋本秀教

カリや苦土も欠乏しやすい。りん酸吸収力がやや強く、有効りん酸も少ない。

そこで、当地方における経年草地の土壤と、牧草についての実態調査の1例を第3表に示した。

第3表 根釧地方の経年草地における土壤および牧草中の無機成分含量

項 目	P ₂ O ₅		K ₂ O		CaO		MgO	
土壤 含有 量	含量(mg)	<15 15~25	<10 10~15	<150 150~250	<10 10~15			
	頻度(%)	25 27	62 24	24 58	60 28			
	平均値(mg)	24.5	10.3	20.3	10.0			
牧草 含有 率	含有率(%)	<1.50 0.50~0.60	<1.50 1.50~2.50	<0.50 0.50~0.70	<0.20 0.20~0.25			
	頻度(%)	21 44	26 58	31 46	42 38			
	平均値(%)	0.57	1.90	0.63	0.20			

注) 土壤中の含有量は P₂O₅ は珪塩酸可溶, K₂O, CaO, MgO はいずれも置換性で乾土100g当たりのmg, 牧草中の含有量は乾草当たり%

りん酸は草地造成時に、土壤改良資材として施用されるが、追肥効果が少ない(とくにイネ科牧草に対して)ため、その後の補給が不十分で、経年草地の土壤ではかなり低りん酸となっている。

カリは追肥効果が高く追肥量も割合に多いが、牧草による収奪が多いため、土壤中ではなお10mg K₂O程度のものが多い。石灰もりん酸と同様、造成時に施用されるが、追肥されることが少なく、経年草地では漸次低下し、酸性化している。苦土は造成時に土壤改良資材のようりんによって施用されるが、経年化とともに減少し、10mg MgO 以下に低下している土壤が多い。

一方、このような草地土壤に生育している牧草(1番草)のりん酸および塩基の含有率は、いずれも低い値を示すものが多かった。そこで、このような牧草中のミネラル含有率と、家畜のミネラル摂取量の関係について検討してみた。

いま体重500kg, 牧草乾物摂取量15kg/日, 産乳量20kg/日, 乳脂率3.5%とすると、第3表の牧草の含有率では、リンでは90%, カルシウムでは33%のものが家畜摂取量が不足する。

また飼料中の Ca:P:Mg は 5:4:3 がよいとされているが、第3表の平均値は、この比が 5:2.8:1.3 となり、リンとマグネシウムの不足が顕著である。

家畜のグラスステタニーはマグネシウム不足に起因し K/Ca+Mg の当量比が2.0 以上で多発するといわれるが、第3表では、この比が2.0 以上の牧草が21%を占めていた。

以上の点から、昭和48年の調査結果では、牧草中のりん酸と苦土の不足が大きく、石灰にも留意する必要があると思われた。第2表で、昭和49年の P₂O₅, CaO, MgO が急増したのは、このような調査結果を反映したものである。

つぎに、多肥に伴う諸問題を整理してみよう。窒素の多用は、まずマメ科率を低下させ、イネ科牧草を優占させる。その結果、収量確保のため、さらに窒素とカリの多用が必要となる。窒素多用は土壤の硝酸態窒素を増加し、牧草に吸収されると同時に、これが塩基と結合し、塩基流亡の原因となる。そのため土壤は次第に酸性化し、塩基が不足し(第4表)、牧草の塩基含有率を低下させる。とくに塩安、硫安などの生理的酸性肥料では、やや酸性化しやすい。

またイネ科牧草の塩基含有率はマメ科牧草より低い(当地方主要牧草のチモンではとくに低い)ので、イネ科牧草主体草地では、家畜飼料としての塩基不足がさらに大きい。

また窒素含有率の高い牧草は、家畜のマグネシウム

第4表 窒素を施用した草地土壤のPHと置換性塩基含有量(mg/100g)

試験の種類	窒素施用量(kg/10a)	PH	K ₂ O	CaO	MgO
3要素試験 (造成後7年目)	N 0	5.6	10.7	371	4.6
	9	5.0	13.4	98	2.9
窒素用量試験 (造成後2年目)	N 6	6.06	6.6	176	5.9
	8	5.89	7.3	140	5.1

利用率を低下させるので、前述のグラスステタニーの原因となりやすい。窒素多用の牧草は、硝酸態窒素が高まり家畜の硝酸中毒の原因となる。

窒素多用は牧草収量を高めるが、牧草根量を減少し、草生密度を低めやすいので、草地の永続性も低下することが認められている。

カリの多用は、多窒素条件ではむしろイネ科牧草の優占に寄与する。

とくにカリはぜひたく吸収されやすいが、カリ含有率の上昇は、前述の K/Ca+Mg 比を高めて、グラスステタニーの危険性が增大する。

以上ことから、当地方の牧草施肥の改善方向をまとめてみる。まず窒素は速効性化学肥料の多用を避け、ふん尿や緩効性窒素の利用によって、塩基含有率の高いマメ科牧草の混生比を適正に維持する。りん酸とカリは、少窒素条件下ではマメ科率維持に貢献するので、十分に追肥する。

しかし、カリの多用は避け、やや緩効性であるふん尿中のカリを十分活用する。石灰や苦土はそれぞれ適当な資材で十分に補給してゆくことが必要である。