

は違いないが、まず基本技術をよく理解し実践することから始めるべきで、基本技術を正確に実行

してみた上で、次の段階を踏むことでなければ、着実な進歩にはつながらないであろう。

北海道東部地域の草地生産力を向上するために

北海道立根釧農業試験場

主任専門技術員 片山正孝

はじめに

道東地域（釧路・根室・十勝・網走支庁）の酪農家の牧草の重要性は大きく、自給飼料に占める割合は、面積で91%、生産量で87%を占める。従って、牧草の収量と品質が酪農経営の費用と産乳性に及ぼす影響は極めて大きい。幸い、今年の道東地域の牧草は、1、2番草共収量は平年より多かった。また、サイレージ用トウモロコシも収穫時には糊熟期まで回復し、酪農家をほっとさせた。

さて、道東の草地の生産性向上のためには、草地の的確な管理が必要となる。そのため、草地台帳を整備し、基本的には草地の植生をみながら刈取ごとの施肥や石灰の施用、秋施肥や刈取危険帯の回避等草地管理技術を駆使することで、牧草の量・質共大幅な向上が可能である。ここでは主として自給肥料の活用による牧草の増収について述べる。

草地施肥の現況

道東地域における最近20年間の牧草収量を表1に示した。前半の10年間は高い伸びを示した。中でも釧路・根室は草地面積が増えたにもかかわらず基準となる収量が低いこともある高い伸びを

表1 牧草収量の推移

年 次	北 海 道		釧 路		根 室		十 勝		網 走	
	平 均	変動係数								
昭41~45	2,808	13.6	2,808	18.6	2,310	30.0	2,584	10.0	3,728	11.2
46~50	3,124	7.1	3,254	12.2	3,024	11.1	2,794	6.5	3,814	8.8
51~55	3,220	3.7	3,490	3.7	3,456	4.0	3,070	7.7	3,446	7.3
56~60	3,276	3.6	3,544	7.4	3,540	9.7	3,078	4.4	3,490	7.8

(市町村別作物統計及び農業統計による)

表2 草地施肥（全草地平均）

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
採草地	6.4	7.8	12.0	3.1	2.2
放牧地	5.6	7.0	9.8	3.2	2.0
全 体	6.0	7.3	10.7	4.7	2.1

(化学肥料分、昭和59年実績、普及所調べ)

表3 自給肥料の施用面積割合

地 域	利 用 形 態	堆 肥	ス ラ リ ー	尿	対象草地面積
釧 路	採 草 地	18.6	0.3	20.0	32,325ha
	放 牧 地	14.1	1.4	36.2	12,346
根 室	採 草 地	27.2	7.7	20.1	65,920
	放 牧 地	36.1	10.0	16.1	28,597

示した。しかし、後半の10年間は道内の主要な牧草生産地で収量は停滞している。

この理由として、草地更新が進まないことや施肥量の少ないことが指摘されている。表2に根釧地域の草地の施肥量を示した。現在、かなりの草地がイネ科主体であることを考えると、窒素とカリの施用量は少ない。また、採草地・放牧地ともほぼ同一の施肥管理がされているが、放牧地には糞尿の還元があるので、採草地の施肥とは当然異なるべきである。表3に自給肥料の利用状況を示した。採草地に対する堆肥の施用は根室がやや多い。また、スラリーの施用量も多いが、これは新酪農村を中心にスラリーシステムが整備されていることによるものである。自給肥料の施用面積は、

おおまかに見て草地面積の半分程度となっている。

肥料成分の循環

最近の酪農家は、高泌乳志向とともに大量の濃厚飼料と草地肥培

用の化学肥料を購入している。一般的な酪農経営では牛乳や肉、個体販売によって経営外に持ちだされるミネラル類は相当量になるが、経営外から持ち込まれる濃厚飼料に含まれる成分でまかなえる量とみられる。例えば、図1に標準的な酪農家単位のおおよそのミネラル類の流れを示した。ここでは19haの飼料畑で成牛31頭、育成牛14頭を飼養し牛乳174t、子牛28頭を生産し630tの糞尿が排泄されている。糞尿は草地及び飼料畑に還元され、牧草として乳牛が採食する。従って肥料成分は、土→草→乳牛と経営内で循環している。一方174tの牛乳と育成牛、犢、廃用牛に含まれるミネラル類は、カルシウム287kg、リン217kg、カリ255kgと試算され、販売することによって経営外に持ちだされる。しかし、牛乳生産のため配合飼料として43.4tが購入される。これに含まれるカルシウムは217kg、リン174kg、カリ434kgで、販売された牛乳等に含まれるカルシウム、リンの8割、カリは1.7倍の成分が補充される。このほか、19haの草地と飼料作物のために化学肥料が購入される。このように、毎年濃厚飼料や化学肥料を経営外から購入して使用すると、ミネラル類は連年蓄積され、地力は富化されてゆく方向にある。

乳牛から排泄される糞尿を全量草地に還元し、慣行的な施肥管理がされれば、自給飼料の増加→単位面積当たり乳牛飼養頭数の増加→単位面積当たり糞尿量の増加→土地の肥沃化→自給飼料の増加となることが想定される。従って、経営内の牧草の需要量が一定だとすれば余剰農地が生れる。また、牧草収量を維持するのであれば、購入肥料の減肥が可能になる。

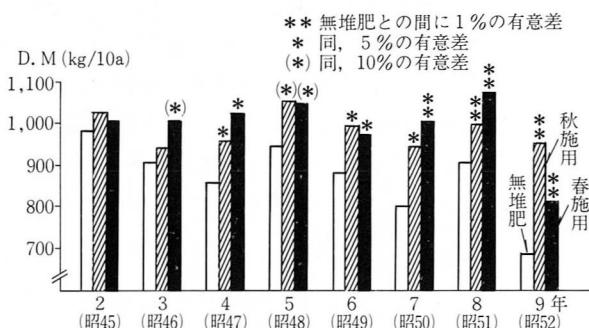


図2 堆厩肥の連用が牧草収量に及ぼす効果（3要素区）
(大村・赤城、昭和58年)

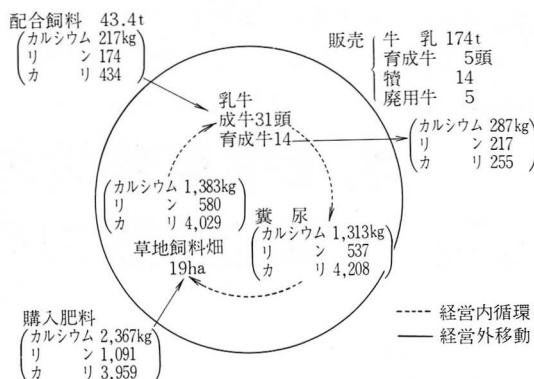


図1 標準的な酪農家の肥料成分循環（試算）
(東紋西部普及所だより 第58号)

図2に、堆厩肥の連年施用効果を示した。堆厩肥の施用区と無施用区では、処理開始当初は牧草収量の差は少ないが、年次の経過に伴って効果が現れ、4年目以降は施用区の方が明らかに多くなる。これは、無施用区の牧草収量が経年的に減少するのに対し、施用区は連年安定した収量が得られることによるものである。8年間の平均で13~14%増収した。

施用時期について、秋（9月）と春（早春）施用間に収量差はないが、年次間及び番草別収量の変動は秋施用が小さく、生産性は安定している。このほか、採草地での堆厩肥の施用は、作業面及び越冬前の牧草の栄養体制の強化を考慮すると、最終刈取後に施用するのが望ましい。

スラリー や尿も牧草に対して肥効は高い。スラリーの施用では、根釧地方のチモシー主体草地の場合、10月下旬と5月中旬に10a当たり2~3t分施するものが最も牧草の増収効果が大きい。スラリー単用で年間4~6t連用することにより牧草収量は安定的に維持できる。

飛地及び遠隔地の草地施肥

道東の酪農地帯では、一部の地域を除き、乳牛の多頭化と共に草地の拡大も進み、それに伴い農地の遠隔地化と分散が進んでいると推察される。その理由は、農家の移転が少ないとこと。離農跡地の一括購入は少なく分割購入が多いこと。本地から離れた山林・原野の草地開発が進められているなどからである。

表4に乳牛飼養規模と草地の分散状況の調査

例を示した。

これによると、乳牛頭数が増すごとに草地面積もほぼ比例して増え、圃場数、飛地率も増えている。圃場数は草地面積が増えると多くなるが、1圃場当りの面積は作業単位とみられ、平均3.6~4.5haで階層間による大きな差はない。

また、草地の利用形態をみると、住宅・施設地周辺は放牧や兼用草地として利用される。そのため、住宅や施設地から540m以上離れた草地は採草地として利用され、規模が大きくなるほど飛地率は高くなる。採草地の飛地率は、成牛35頭規模では7割であるが、45頭規模では8割、45頭を越える階層では、ほぼ全部の採草地が飛地となっている。放牧専用地や兼用草地を含めた草地全体でもほぼ半分の面積の49%が飛地となっている。

こうした形態は、草地の効率的な管理をしやすくする要因となる。

増加した乳牛に対する牧草の供給は、単位収量の向上よりも草地面積を拡大することによって対応している。すなわち、成換乳牛1頭当りの草地面積は、乳牛の飼養規模にかかわりなく0.91~0.92haとなり、階層間の差はない。

施肥の時期と肥料の種類の組み合わせを表す施肥類型も、調査した農家の採草地で75%、放牧地では90%が1~2しか施肥類型を持たず、大部分の草地施肥は画一的に行われているとみられる。

表5に、草地の所有区分と草地利用状況を示した。借入地は草地全体の6%と少ないものの、借入地はすべて採草利用されている。また草地の経過年数別割合をみると、8年以上の草地は、所有地が33%であるのに対し、借入地は67%を占め、更新の遅れを示している。

飛地や遠隔地が多くなることは、図1に示した肥料成分の循環が困難になる。多頭化に伴い大量に排泄される糞尿は牛舎周辺の草地に集中的に投入され、牧草のミネラルバランスをくずしやすくなるが、一方では、飛地や遠隔地の草地は化学肥料を主体に画一的な施肥がなされ、草地の植生と収量維持を難しくしている。

道東地域の酪農は、今後も乳牛の飼養頭数は増えると思われる。それに必要な自給飼料を草地面

表4 経営規模と草地分散状況 (標津町、昭和60年)

規 模 (成牛)	乳 牛 草 地 概 況				集 計	
	経産牛 り	経産牛当 量	面 積	圃場数 ²⁾	飛地率 ¹⁾	戸 数
~35頭	30.9頭	6.90t	40.1ha	10.0	69.5%	5戸
40	38.1	6.14	47.4	13.3	65.1	7
45	42.5	6.33	53.7	12.0	78.1	7
45~	51.0	6.66	65.2	16.7	103.1	5

(浦谷、昭和61年)

1) 飛地率は採草地に対する飛地の比率；飛地とは宅地・施設地と地続きになっているすべての圃場の最外縁から300間(540m)以上離れている圃場をさす。

2) 筆者が加筆。

表5 草地の所有区分と草地利用状況 (標津町、昭和60年)

所有区分	利 用 形 態 别 割 合 (%)			経 過 年 数 別 割 合 (%)		
	採 草	兼 用	放 牧	~ 4 年	~ 7	8 ~
所有地	57.9	12.5	29.6	45.4	22.0	32.6
借入地	100.0	0	0	25.1	8.4	66.5

(浦谷、昭和61年)

積の拡大に求めるのは、従来よりは困難になると考えられる。

土地利用型の広い草地を使う酪農経営では、牧草の単位当たり収量をあげることが最重要課題といえる。

道東地域の大型酪農経営では飛地や遠隔地の草地に依存する割合が大きいと考えられることから、これらの草地の生産性をあげることが、経営する草地全体の収量アップにつながる。

土地の有効利用を考えると、根本的には土地の交換分合などによる農地の集約化である。

しかし、現実にこれが難しいことを考えると、飛地や遠隔地の草地に対しても、堆厩肥を施用し、草地ごとの施肥を行うなどして、収量向上に努める必要がある。

おわりに

円高に伴い濃厚飼料の価格が安くなっている。昭和50年には1kg当りの乾草の生産費は16円49銭、乳牛配合は65円70銭で、その比は1:4であった。それが、昭和55年には1:2.2、昭和60年には1:1.7となり、昭和61年は更に小さくなると見られる。

一方、道内の個体乳量は大幅に伸びているものの、それに必要なエネルギーを濃厚飼料に求めている。このことは、現在酪農家が生産している自給飼料の品質と生産費用に課題があるからである。道東の牧草の収量と品質向上の余地は、まだ多く

残されている。

乳牛の飼料を考える時、自給飼料と濃厚飼料の現状から見て、短期的には濃厚飼料のメリットを生かしながら、長期的展望にたった草地の利用を

進めることである。そのためには、自給肥料の活用を図りながら牧草の収量を高め、養分濃度を重視した牧草の低成本生産を実現することである。

スノーグローエースの特性と 活用効果について

雪印種苗(株)技術研究所

石井 耕

はじめに

植物ホルモンの1つ、サイトカイニンと肥料的な効果をもたらすアミノ酸、単糖類及び糸状菌抽出多糖類を加えたスノーグローエース（商品名）（以下グローエース）を明春より弊社から販売することになりました。そこで、現在発見されている植物モルホンの種類とサイトカイニンの植物に対する生理活性効果、そしてグローエースの過去2か年の試験結果を踏まえたその特性と活用効果及び使用方法のポイント等をまとめ、新製品のご紹介とさせていただきます。

1 植物ホルモン由来の植物調節剤の農業への利用

先進国における農業の単位面積当たりの生産高は、長い年月の間に増大してきていることは周知の事実ですが、それらの理由を大別すると、2つに分けることができると思います。

1つは、作物に合うように周囲の環境を変化させることができるようにになったことがあげられます。例えば、化学肥料の有効施用、かんがい灌漑設備による適切な水分の供給、病害虫の駆除、作物を保護する目的での除草剤を使用した雑草防除等があげられます。

もう1つは、逆に、環境に適応できるように作物を変化させることが行われており、品種改良、すなわち育種がこれにあたり、また、外からコン

トロールする植物生育調節剤の活用等を指摘することができます。

近年、植物生育調節剤が幅広く植物に使われつつありますが、基本は植物ホルモンの体内での働きから導びかれてきていると言っても過言ではありません。植物の生長には発芽、分げつ、着蕾、開花、結実というそれぞれの器官の発生・発達があり、それらは酵素と共に植物ホルモンが重要な役割を担っていると考えられています。

ここでは、簡単にホルモンの種類を紹介し、今回の主役であるサイトカイニンの生理活性について、詳しく述べることにします。今までに、その存在が明らかになっているホルモンには、生長を促進させる効果のあるオーキシン、ジベレリン、サイトカイニンがあり、更に、最近発見され、その活用場面の研究が盛んなプラシノステロイドがあります。逆に、生育を抑制したり、休眠せたりするホルモンには、アブシジン酸、気体状のエチレンがあげられ、合せて6つのホルモンがみつかっており、プラシノステロイド、アブシジン酸を除くホルモンの類縁化合物が農薬として使用されています。

2 サイトカイニンの植物に対する生理活性効果

サイトカイニンの基本と言える生理作用として第1に細胞分裂の促進があげられます。これを利用したものに、カルス（植物組織が脱分化した細