

暑熱時の飼養管理 飼養環境の整備を進めよう

はじめに

ここ数年の夏の暑さで、北海道においても夏場の暑熱対策は必須の状況となり、様々な対応策がなされている事と思います。

過去の乳検成績をみても、暑熱時期の影響として、生産性が落ち込み、体細胞数の増加が目立ちます。この事は飼料摂取量低下が引き起こす体力低下による抵抗力が減少したためと推測されます。

今回、この暑熱期における「体力低下防止」をふまえた飼養環境を整備する観点から畜舎環境、飼料管理上の留意点を紹介します。

一、畜舎内環境を整える

暑熱対策の優先項目として、飼料摂取に係わる畜舎内環境の整備が第一にあげられます。その中でも、換気ならびに飲水に関しては重要なポイントとなります。

(一)「換気・送風」の重要性

乳牛の体温は、図1に示されるように、体内での熱産生・熱量増加と体外への熱放散とのバランス

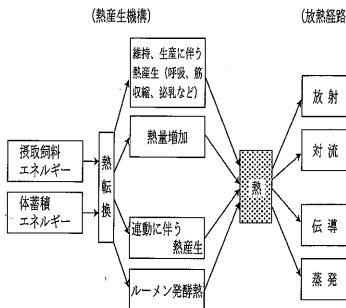


図1 牛における熱の産生と放散
(デリージャパン臨時増刊：ヒートストレス)

自然換気のフリーストールにおいても、飼槽付近や牛床上面などに送風機を設置して空気の通り道・流れを作ってやる対策が必要な場合があり、近年その事例が多々見受けられるようになりました。

よって調節されています。よって、高温・暑熱時に体外への熱放散が減少すると、乳牛は摂取量を抑制して体内熱量増加を抑え、体温調節しようとしています。この摂取量低下が、乳生産低下、繁殖低下につながる訳です。高温・暑熱時に飼料摂取量を確保するためには、この熱放散量を増加させる必要があります、その方法の一つが「送風・冷却」です。

また、つなぎ飼いや牛舎ではダクトファンの利用も多いと思いますが、空気の取入れ口が牛舎内にあり、舎内の蒸暑い空気をそのまま送っているケースがあります。この場合、少しでも涼しい空気、舎外の新鮮な空気を取り入れるよう、入気口の設置場所の改善が必要と考えます。さらに、通路に大型送風機を置いて送風し、空気の通り道を作ってやる事も良策です。空気を送っても空気が動かなければ暑いままでです。

最近、トンネル換気、牛体冷却(噴霧システム)などの方式が取り入れられ、事例も多く紹介されるようになりましたが、要するに、高温・暑熱時には、空気の入替(換気)に加えて、強制的に送風し、熱放散を増加させる環境を作り上げる事がポイントとなります。

(二)「飲水」の重要性

清潔かつ新鮮な水を何時でも飲める環境作りは、飼養管理上重要視すべき内容ですが、暑熱時にはその重要度が倍増します。

水分摂取と乾物摂取量、および環境温度には密接な関係があり、水分摂取は暑熱時の飼料摂取量維持に重要な役割を担っています。搾乳牛がどれくらい飲水するか試

算してみると(NRC二〇〇一掲載式引用)、乳量四〇kgの乳牛の場合、一日約一一五kgとなり、牛群構成、頭数にもよりますが、供給水量の確保にむけ、以下のポイントに留意すべきでしょう。

- ① 飲水要求度が高まるのは、採食直後及び搾乳直後である。
- ② ウォーターカップの場合は、配管口径を大きくする(二インチ)などで、供給量を上げる。
- ③ 連続水槽設置のポイントは、採食を妨げずに、飲水できる高さ
- ④ 水槽は複数必要であり、表面積が広く、掃除しやすい事が肝要。
- ⑤ 水質にも注意を払う。

二、栄養管理、飼料給与管理への気配り

次に、飼料に係わる環境、すなわち栄養対策、給与対策のポイントを紹介します。

(一) 栄養対策のポイント

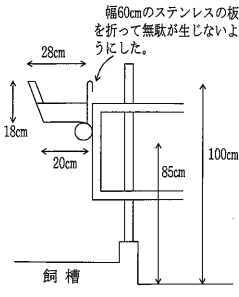


図2 連続水槽事例
(財北海道酪農畜産協会：牛群モニタリング技術)

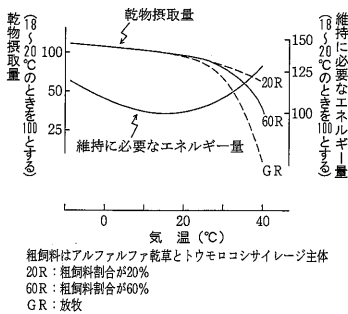


図3 気温と乾物摂取量および代謝活性の変化(NRC)

高温・暑熱時に飼料摂取量、採食量が低下傾向を示す事は、広く知られています。この事は、牛体内での発酵による熱産生が高い粗飼料の採食量が低下するためであり、図3にその特徴が示されています。この結果は舍飼での例ですが、粗飼料割合の少ない飼料のほうが、落ち込みが減少しています。このような採食変化の特徴をとらえ、栄養供給に留意する必要があります。

①エネルギー要求量がアップ
 気温が高くなると、維持エネルギーの要求量が多くなりますが、採食量の低下に伴ってエネルギーの供給が間に合わなくなります。これらの事が、生産性低下の要因であり、高温・暑熱時に栄養価の高いものが要求される要因です。

②たんばく質過剰に注意
 たんばく質は体内利用の際の熱量が大きく、夏場のたんばく質の過剰は暑熱ストレスの影響を増強させます。また、第一胃内でアンモニアが過剰に生産されると、排泄に余分なエネルギーを必要とするため、この事も生産性低下、繁殖成績低下の要因となります。

よって、たんばく質の充足の他に、飼料たんばく質の分解率にも注意が必要です。

③ミネラル、ビタミンの補給
 高温条件下ではミネラル要求量についても、通常時より一〇%以上増加します(表1)。カルシウム、リン、マグネシウムといった主要ミネラルも高温時には体内利用率が低下し、特に、分娩前後の牛の利用性低下が顕著なため、これらの養分の適正化が重要です。また、発汗作用などによりカリウム、ナトリウムが損失するため、飼料中含量を高めて給与する事が推奨されます。

高温・暑熱時には牛体内の免疫機能も低下するため、免疫機能増強作用のあるビタミンA、EならびにB群の補給も有効となります。特にビタミンEの強化は、乳房炎感染予防対策として有効と言えます。

たんばく質は体内利用の際の熱量が大きく、夏場のたんばく質の過剰は暑熱ストレスの影響を増強させます。また、第一胃内でアンモニアが過剰に生産されると、排泄に余分なエネルギーを必要とするため、この事も生産性低下、繁殖成績低下の要因となります。

よって、たんばく質の充足の他に、飼料たんばく質の分解率にも注意が必要です。

③ミネラル、ビタミンの補給
 高温条件下ではミネラル要求量についても、通常時より一〇%以上増加します(表1)。カルシウム、リン、マグネシウムといった主要ミネラルも高温時には体内利用率が低下し、特に、分娩前後の牛の利用性低下が顕著なため、これらの養分の適正化が重要です。また、発汗作用などによりカリウム、ナトリウムが損失するため、飼料中含量を高めて給与する事が推奨されます。

表1 高温時の乳牛のミネラル要求量増加割合

環境温度	適温時のミネラル要求量に対する増加割合		
	育成牛	乾乳牛	泌乳牛
22~26°C	-	-	10%
26°C以上	10%	10%	15~20%

(日本飼養標準：1999)

④サイレージや乾草

③給与回数を増やす。そして、比較的気温が下がる夜間の給与量を増やす。

(二) 飼料給与と対策のポイント
 次に、実際の飼料給与においてですが、この場合、乳量のみならず乳成分も維持・改善される内容でなくてはなりません。そのため、エネルギー摂取量低下を防ぐ養分濃度の高い飼料、乳成分、反すう機能維持に必要な繊維量・物理性を含む飼料構成、飼料給与が肝要であり、以下に、それらのポイントを示します。

①飼料全体の粗飼料乾物割合は四〇%確保したい(最低三五%以上)。その際、粗飼料からのND Fを二一%(最低一五~一七%)にバランスする。粗飼料源の補給として、ビートパルプ、ヘイキューブの利用性は高い。

②エネルギー補給・濃度アップ対策として、高エネルギー配合サプリメント、トウモロコシや加熱大豆などの単味飼料を活用する。

は、手持ちで最良のものを給与する。

これまで述べた各ポイントは、暑熱対策の一例かも知れませんが、飼養環境全体を通して、改善できる事から取り組んでみてはどうでしょうか。

また、当社では暑熱対策のみならず乳牛の健康増進、生産性向上を目的とした各種サプリメント類を用意していますので、今一度お役立ただけでしたら幸いです。

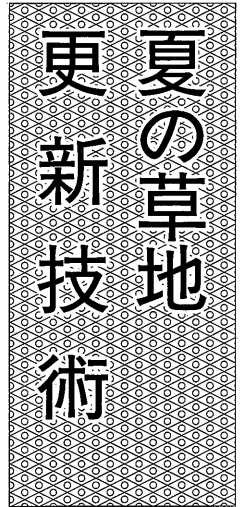
●たんばく質バランス改善、エネルギー補給に
 「コーンフィット・グラスフィット」

●バイパス油脂を高濃度配合している
 「スノーミックス九〇」

●ビタミン・微量ミネラル補給には、
 「スーパーライザー」

●ビタミンAの他、ビタミンEを強化した、
 「イチバンE」

(北研 古川)



牧草地の更新は雑草が少なく、土壌水分も豊富な春播きが基本ですが、ここ数年の高温干ばつにより、掃除刈り後にマメ科が優占したとの声をよく耳にします。当社農場で一昨年に行った播種期試験でも春から夏に播種した試験区はマメ科に覆いつくされ、八月から九月上旬に播種した試験区では良好な混播割合となりました。このように夏播きは、①一番草を収穫してからの更新なので、更新時のエサ不足を解消できる。②マメ科の生育が穏やかなのでマメ科率をコントロールしやすい。③雑草が比較的少ない時期であるなどの理由からお勧めの更新時期となります。

一・草地の更新指標

更新の指標には土壌pH、土壌硬度等によるものもありますが、目で見て簡単に行えるものとして、不良植生割合を利用したものがあります(表1)。不良植生に含まれるものは、播種した牧草以外、すなわち広葉雑草のほか経年化に伴い侵入してくる地

表1 北海道における草地更新基準

(草地診断の手引き、日本草地協会発行より抽出)

1)採草地

- ①土壌pH：5 cm以下 (5~15cm) の土壌pH5.0以下
- ②土壌硬度：有効根域の土壌硬度26mm (山中式硬度計) 以上
- ③不良植生割合

a. チモシー草地

雑草被度、ケンタッキーブルーグラス、レッドトップなどの地下茎型イネ科牧草の被度、裸地割合の合計が30%以上

b. オーチャードグラス草地

チモシー草地に同じ。ただし、不良植生がケンタッキーブルーグラス、レッドトップなどの地下茎型イネ科牧草を主体とする場合は、これらの地下茎型牧草の被度が50%以上

2)放牧地 (育成牛用)

- ①土壌pH：採草地に同じ
- ②土壌硬度：採草地に同じ
- ③不良植生割合：地下茎型イネ科以外の雑草被度、裸地割合の合計が30%以上

注) 放牧地においては、頻繁な採食を受けるので地下茎型の草種が必然的に優占する。

従って、採草地の基準とは地下茎型の草種の評価を変えることが適当と考えられる。

下茎型イネ科草(ケンタッキーブルーグラス、リードカナリーグラス、シバムギ、レッドトップ等)があります。これらは草地の生産性を低下させている要因であり、草地の

の経年度合いや土壌化学性を反映している(経年化したやせた土壌でも生育可能である)ことから、重要な更新指標となります。調査時期は一番草採草前とし、更新を考えている草地の平均的な場所を五地点(1m×1m)程度選びます。選定した場所の不良植生と裸地の合計が平均三〇%以上の草地が更新対象です。

二・夏播きの時期

経年草地の多年生雑草としてギシギシ類、シバムギ、セイヨウタンポポ等(四の項を参照)がありますが、草地造成時の強草草はシロザ、ツユクサ、タデ、ヒエなど一年生のものが多く、これらは多年草の牧草より生育が早いので、六月播種などの場合はまたたく間に雑草に覆われてしまいます。一番草刈取り後、一段落ついた八月は雑草も比較的少なくなり、夏播き適期となります。夏播きには霜害、春の凍上や冬枯れなどのハードルがあり、これらをクリアしなければなりません。特にクローバ類は夏以降の生育が比較的穏やかであり、チモシーより越冬性が劣ることから、道央道南で八月下旬から九月上旬、天北と根釧では八月中旬(お盆前)までに播くことが必要となります。本年の根釧地域の冬枯れ被害が新聞紙上でも取り上げられており、遅播き

表2 播種期の早晚が越冬前の草丈に及ぼす影響 (滝川畜試)

播種期日	越冬前の草丈 (cm)	
	チモシー	アカクローバ
8月5日	22.3	18.6
15日	19.5	13.9
25日	13.5	8.1
9月5日	9.0	5.3
15日	7.3	2.5
25日	2.7	1.0

表層かくはんによりルートマットが切断されるため、土壌の通気性が改善されます。なお、経年草地でルートマットが厚い(2cm以上)場合は、ルートマットの破砕が不十分となる

した牧草畑では冬枯れが顕著であったと思われる場合があります。

越冬できる牧草の目安ですが、一般にイネ科では草丈一〇cm、分けつ三、四、土壤凍結地帯のクローバ、アルファルファでは根長五cmは必要と言われています。この数値をクリアするためにも、八月いっぱいまでの播種が必要となります(表2)。

なお、どうしても遅まきとなる場合は、マメ科の播種量を若干増量します。また、鎮圧を十分に行うことによつて発芽と定着を良好にし、凍上を軽減する効果もあります。

三. 追播による簡易更新

(一) アカクローバの追播

地下茎型雑草が比較的少ないイネ科草地では、アカクローバの追播により草地の生産性を向上させることが可能です。また、

ほか、土壤の物理化学性も不良化している場合が多く、プラウ耕起による完全更新をお勧めいたします。

追播時期は一番草収穫後、播種限界は既述の通りとなります。作業手順は①デイスクまたはロータリーハローによる表層かくはん。イネ科牧草の生育を抑え、アカクローバの播種床を作ります。②pH矯正のため炭カル(苦土炭カル)を一〇〇〜二〇〇kg/一〇a散布。③アカクローバ種子と肥料を混ぜ、ブロードキャスタで散布。播種量はチモシー草地で1kg/一〇a、オーチャード草地で2kg/一〇a。施肥量は、窒素はイネ科牧草の生育を助長させるため施用しない。クローバの発芽定着に欠かせないリン酸とカリを二〇kg、八kg/一〇a程度施用します。⑤ケンブリッジローラーによる鎮圧。鎮圧がしっかりされていないと発芽率が低下します。また、表層かくはんでもくれあがったルートマットを押さえる意味でも大切な作業になります。⑥クローバが既存草種で隠れるようになったら、掃除刈りを行います。⑦次年度以降は、北海道施肥標準に従い、マメ科率に応じた施肥管理を行います。

(二) イネ科牧草の追播

このほか、基幹のイネ科牧草も右記の方法を改良して追播可能であり、天北ではロ

ーター耕起によるペレニアルライグラス放牧地への簡易更新法など、成功事例があります。イネ科牧草を追播する場合は、既存草種との競合という点から初期生育が優れるペレニアルライグラスやメドウフェスクが最も適しております。チモシーやオーチャードグラスは初期生育が緩慢なため、追播する場合は表層かくはんを強くする必要があります。

(三) シードマチックによる追播

近年、シードマチック等の追播機が徐々に普及しつつあります。その特徴としては、

- ①不耕起追播機で、草地に溝をつけながら溝中に播種していきます。
- ②そのため、一度の作業行程で追播が完了します。ただし、施肥は同時には行えないため、施肥する場合は別に施肥作業が必要になります。
- ③採草地、放牧地のどちらにも利用可能です。
- ④冬枯れ被害への部分的な追播にも適します。
- ⑤不耕起追播のため、播種後は一定期間をおいてすぐに利用可能です。
- ⑥ルートマットを切断するため、草地の通気性改善効果もあります。

四. 全面耕起による完全更新

基幹イネ科牧草が衰退し、地下茎型イネ科草が優占した草地は土壤が酸性化しており、土壤表層も緊密化しています。土壤の

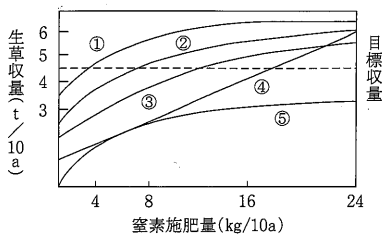


図1 チモシー(TY)主体採草地の草種構成と窒素施肥量の関係

①: TY50%以上、マメ科30%以上、②: TY50%以上、マメ科20~30%、③: TY50%以上、マメ科5~20%、④: TY70%以上、マメ科5%以下、地下茎型イネ科草侵入、⑤: TY衰退、地下茎型イネ科草等優占 (根創農試)

酸性化と緊密化は、牧草根の養分吸収能の低下、塩基の溶脱、リン酸吸収の阻害、硝酸化の阻害、脱窒などを引き起こし、これら要因により施肥効果が低くなります(図1)。このような草地では、前植生の処理と土壌改良を目的とした全面耕起による更新が必要となります。

(一) 前植生の処理方法

地下茎型イネ科草のなかでもケンタッキブルーグラス、レッドトップは地下茎分布が比較的浅く(表3)、プラウ耕による埋没処理が有効(不完全な場合は再生します)です。但し、シバムギは地下茎分布が深く、地下茎からの発芽も旺盛ですので、埋没処理だけでは再生してきます。この場合、以下のラウンドアップ処理が有効です。

(二) ラウンドアップによる前植生処理

夏播きの場合、一番草刈取り後に牧草と

雑草の再生を待つてから散布します。ラウンドアップは茎葉処理用除草剤であり、再生前の散布は効果が劣りますので注意してください。また、散布むらにより地下茎型イネ科草が再び繁茂してしまうので、二五〇〇〜五〇〇ml/一〇aを一〇〇倍希釈液でまんべんなく散布します。

(三) 耕起と整地

堆肥を二〜四t/一〇a散布↓プラウで耕起↓炭カル(苦土炭カル)を二〇〇〜三〇〇kg/一〇a程度施用(土壌分析によりpHが低い場合は増量する)↓整地↓鎮圧で仕上げます。塩基類は経年化に伴い溶脱します。

表3 草別埋没処理深さ

(飼料作物の栽培管理、北海道草地協会発行より)

項目	KB	RT	QE
地下茎の地下分布*cm	10	10	15
実用上抑圧しうる埋没深*cm	15	15	25 (50**)
必要耕起深 cm	25	25	40 (65)

*根創農試、新得畜試場内での観測

**十勝種畜牧場の調査

注) ケンタッキブルーグラス (KB)、レッドトップ (RT)、シバムギ (QE)

ますので、石灰資材は維持段階においても継続施用します。

(四) ラウンドアップ播種時処理

ラウンドアップは雑草種子には効果がありません。加えて地下茎型雑草が多い草地では、前植生処理だけでは不完全である場合が多く、播種時処理をお勧め

します。これにより土中種子の実生と再生株を死滅させます。また、散布後にただちに播種する方法なので、牧草と雑草との競合を少なくします。散布日は牧草播種の一日前から当日とします。散布後に時間が経過してしまうと雑草が再生してきますので、散布後は天候に気をつけながら速やかに播種を行います。ただし、泥炭土壌で客土が少ない場合は、播種牧草のラウンドアップによる薬害が発生する危険性があるので、播種時処理は避けて下さい。

夏播きの更新行程をまとめると以下のようになります。

六月(一番草収穫) ↓七月(牧草、雑草の再生を待つてラウンドアップ処理↓耕起と整地) ↓七月末〜八月(雑草発芽と埋土株の再生を待つてラウンドアップ処理↓牧草播種)

五. 牧草新品種の導入

草地更新は牧草新品種を導入する絶好の機会でもあります。新品種は従来の品種に比べて耐病性、越冬性、永続性の能力は確実にアップしております。加えて耐倒伏性、混播適性など特徴ある品種も出されており、これらを自給飼料の生産向上にぜひお役立て下さい。

(北研 谷津)

旭川編 新しい酪農経営をめざして

はじめに

空知支庁管内、深川市の隣り町、妹背牛町で今年四月に会社組織として、新しくスタートしました(有)妹背牛牧場をご紹介します。妹背牛町は農家戸数三四〇戸、道内でも有数の米どころです。酪農家は妹背牛牧場一戸です。

構成員は、この牧場の前身であります伊藤守氏と、深川市音江町で酪農業を営んでいた本田浩人氏との共同経営です。従業員は二名雇用しています。

経営概要

牧草地五〇haの内、サイレージ専用畑が三〇ha(アルファルファ主体+オーチャード)、乾草専用畑が二〇ha、オーチャード主体)として今年度よりトウモロコシ一四ha作付けしております。

特にサイレージ調製には気を使い年間で一、二〇〇tのグラスサイレージ(水分六五%前後、当社アレモ使用)を作っております(気密サイロ三〇〇t、バンカーサイロ四五〇t)。

乳牛頭数は経産牛八四頭、育成牛五二頭、一頭当たりの平均乳量一〇、一三〇kg、今年度の牛乳生産量は八五〇tを目標にしているようです。

飼養管理

牛舎はフリーストール(ベット数六二)であり、飼料は乳量二五kgに設定されたTMR(一頭当たり二〇kg)と、三台のストールフィダーで二種類の配合(ファームキング20・ルミバランス18)で個体管理ができるシステムを導入しています。

乳成分も年間を通して安定していますし、なによりも現在は体細胞数も一〇万以下と低く、代表の伊藤さんも「自慢のできる乳牛」と言われていました。

酪農経営で大切な空胎日数短縮(現在九五以下)にも力を入れ、一年一産を目標に飼養管理改善に努力しております。

育成牛の管理についても、「食い込める牛作り」をテーマに、乾草をふんだんに食べさせることに主眼をおき、今後はさらにアルファルファサイレージの給与も視野に入れた「食い込める牛作り」を実践していきたく

いと言われています。
おわりに

今回、会社組織に経営を変更した背景には、後継者問題と環境問題があった様です。伊藤さんは常々、ここまで大きくしてきた牧場の将来を危惧しておられ、せつなくなら同じ酪農家と手を組んで経営していきたいと言う気持ちがありました。

一方、共同経営者である本田さんは規模拡大を目指していましたが、旧牧場周辺の宅地化と面積の手狭さから牧場移転を含め検討していました。ここで二人の意見が一致し共同経営に踏み切った訳です。今はできたばかりの会社で休日も取れませんが、今後は週一回は休日を取れる様な組織運営にしたいと言われています。「将来、酪農経営に参加したい方、ぜひ一度来て下さい。」と言われております。今回の取材は農作業の大変お忙しい中、応じて下さいまして心よりお礼申し上げます。

※従業員募集中
連絡先
電話 〇一六四―三三二―三三七六
携帯 〇九〇―一三〇―一九一―二八五〇
(有)妹背牛牧場 伊藤

(旭川営業所 長谷川)