

早春・晚秋の放牧期間延長に適する草種

東北農業試験場草地部 高橋 鴻七郎

はじめに

牛肉輸入に対する外圧や、牛乳の国内市場もだぶつき気味であることなど、大家畜飼育の畜産農家にとって、昨今の情勢はまことに厳しいものがある。この厳しい状況を乗り越えて畜産経営を安定継続させるためには、やはり省力・多頭化により生産コストを引き下げることが第1と考えられる。そこで今後の畜産経営にとっては、飼育経費や管理労力の節減が一層重要視されなければならなくなるが、その方法の1つとして、なるべく長い期間上手に放牧技術を取り入れることがあげられる。とくに寒冷地では放牧期間が短く、約半年間は貯蔵飼料に頼らなければならないので、もしこのような地帯で放牧期間が延長できれば、それだけ管理労力や飼育経費が節約できるばかりでなく越冬貯蔵飼料も節減でき、経営上極めて有効な手段となるので、放牧期間延長ということが最近注目されてきた。

放牧期間の延長ということを考える場合、その効果を上げるために、先ずそれに適する草種あるいは品種を使用することが肝要である。ここでは主として放牧期間の延長に適する草種に視点を置いて述べてみたい。

寒地型牧草の季節生産性

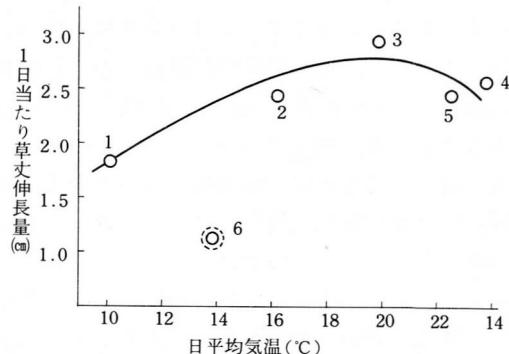
牧草は年数回刈取り利用されるが、それらの生育量は気温その他の影響を受けて、季節によって、高低のあることは承知のことである。いまこの様子を寒地型牧草の代表草種であるオーチャードグラスについてみてみよう。

第1表は数年間同じような管理を行ったオーチャードグラスの季節生産性（昭52年東北農試）

第1表 オーチャードグラスの季節生産性（昭52年東北農試）

| 番号 | 生育期間 (月・日) | 生育日数 | 平均気温 | 1日当たり草丈伸長量(cm) | 1日当たり乾物重增加量(kg/10a) |
|----|---------------|------|------|----------------|---------------------|
| 1 | ~ 5.21 | 51 | 10.0 | 1.83 | 9.16 |
| 2 | 5.21~ 6.20 | 30 | 16.1 | 2.42 | 6.47 |
| 3 | 6.20~ 7.15 | 25 | 19.9 | 2.95 | 7.97 |
| 4 | 7.15~ 8.11 | 27 | 23.8 | 2.56 | 6.78 |
| 5 | 8.11~ 9. 7 | 27 | 22.6 | 2.43 | 6.34 |
| 6 | 9. 7~10.30 | 53 | 13.9 | 1.09 | 4.47 |

注) 1番草の平均気温の起点は4月1日



第1図 生育時期別日平均気温と1日当たり草丈伸長量
注) 図中の番号は番草（第1表参照）

チャードグラス草地の平均1日当たりの生育量を、各季節別にみたものであり、第1図は解り易くするため、これらのうちから1日当たりの草丈伸長量と日平均気温の関係を図示したものである。図にみられるように、6番草の生育時期（9月7日～10月30日）を除くと、1日当たりの草丈の伸びは平均気温との関係が強く、平均気温20°Cの時期に草丈の伸びが最も速く、それより平均気温が高くて低くても遅くなるカーブを示す。しかし6番草

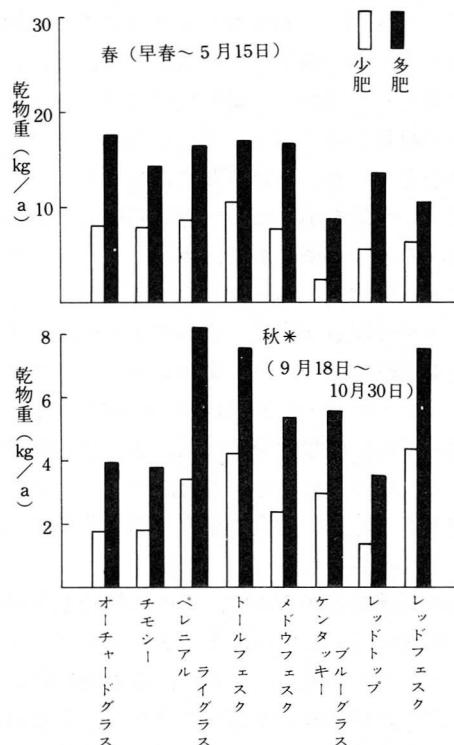
の時期だけはこれらの傾向からはずれており、気温的には2番草時に近い伸びを示してもよいはずであるのに、実際には極めて遅い伸びを示す。秋の草の伸びがこのように悪い主な原因是、主として日長、即ち昼夜の長さが短くなるためであるといわれている。寒地型牧草は、一般に低温短日のもとで休眠状態に入るため、草丈の伸びは停止するといわれているが、もしも低温短日条件下でも、休眠状態に入る時期の遅いような草種があれば、そのような草種を利用することによって、秋の放牧期間を効果的に延長させ得ることが可能になる。

草種の季節別生育特性

放牧期間の延長には、春の入放時期を早めることと、秋の退牧時期を遅らせることの2つがある。したがって放牧期間を最大限に延長するには、春の生育の早い草種と、秋遅くまで生育する草種を合理的に組合わせて利用することである。

草地を放牧利用する場合、牛を入れる目安として草丈を利用する例が多いので、草種の春及び秋における草丈の伸びの程度の違いを第2表に示した。これは点播による試験結果であるが、春の場合トールフェスクは極初期から草丈の伸びが良く、オーチャードグラスは初期の生育はやや緩慢であるが、その後の生育はペレニアルライグラスやチモシーに比べて速い特徴がみられる。一方秋の生

育の良い草種はペレニアルライグラスとトールフェスクであり、とくにこれらの草種の生育は、晚秋に向う程オーチャードグラスやチモシーに比べて



第2図 春および秋の収量と草種（昭47. 東北農試）

注) *は9月18日～10月8日と10月9日～10月30日までの2回合計収量

第2表 草種と季節別草丈の伸び（昭48東北農試）

| 生育季節 | 年度 草種 調査月日 | 昭46年（利用2年目） | | | | 年度 草種 調査月日 | 昭47年（利用3年目） | | | | |
|------|------------------|-------------|------------|---------|--------|------------------|-------------|------------|---------|--------|------|
| | | オーチャードグラス | ペレニアルライグラス | トールフェスク | チモシー | | オーチャードグラス | ペレニアルライグラス | トールフェスク | チモシー | |
| 春 | 4月12日 | 9.6cm | 11.5cm | 13.9cm | 10.3cm | 4月13日 | 10.4cm | 11.6cm | 12.8cm | 10.3cm | |
| | 4 19 | 11.1 | 13.3 | 15.0 | 11.5 | | 4 21 | 15.6 | 16.4 | 18.8 | 14.6 |
| | 4 26 | 14.7 | 17.3 | 19.3 | 15.0 | | 4 27 | 21.5 | 19.9 | 24.9 | 20.4 |
| | 5 4 | 17.9 | 20.2 | 23.9 | 18.7 | | 5 4 | 34.7 | 27.3 | 35.5 | 31.6 |
| | 5 10 | 20.9 | 20.3 | 25.9 | 20.5 | | 5 10 | 49.0 | 32.4 | 46.5 | 41.1 |
| 秋 | 9 7 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 9月11日 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | |
| | 9 16 | 23.6 | 26.6 | 24.5 | 23.2 | | 9 18 | 22.7 | 24.6 | 23.2 | 21.7 |
| | 9 22 | 34.8 | 38.1 | 36.8 | 31.6 | | 9 25 | 35.6 | 37.1 | 40.0 | 33.7 |
| | 9 29 | 41.4 | 45.4 | 45.6 | 35.2 | | 10 2 | 41.5 | 42.4 | 49.7 | 39.0 |
| | 10 5 | 43.3 | 48.7 | 46.2 | 38.1 | | 10 6 | 40.9 | 43.6 | 52.3 | 40.0 |
| 晚秋 | 10 5 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 10月6日 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | |
| | 10 13 | 14.7 | 17.2 | 16.5 | 14.5 | | 10 14 | 16.0 | 20.5 | 18.9 | 16.0 |
| | 10 20 | 18.6 | 24.3 | 21.0 | 18.5 | | 10 23 | 21.1 | 29.4 | 28.9 | 21.8 |
| | 10 28 | 21.6 | 29.0 | 25.7 | 20.1 | | 11 8 | 21.8 | 32.7 | 32.7 | 21.8 |
| | 11 2 | 22.9 | 31.1 | 27.6 | 19.7 | | | | | | |

良くなり、その差が拡大する特徴を示している。したがってペレニアルライグラスやトールフェスクは低温短日条件下でも比較的良好な生育を示す草種とみなされる。第2図は放牧用草種選定を目的として、年9回の刈取りを行った3カ年の平均収量を示したものである。この試験結果によれば、春早く利用した場合、上繁草間ではオーチャードグラスの収量がやや高くなっているが、その差は非常に小さかった。下繁草間ではレッドトップが比較的高い収量を示した。一方秋の場合の生育には草種間の違いが明らかで、オーチャードグラスやチモシーに比べてペレニアルライグラスとトールフェスクの収量が高く、次いでメドーフェスクの収量も比較的高かった。またレッドフェスクとケンタッキーブルーグラスは春とは逆にレッドトップに比べて高い収量性を示した。さらに追肥量の効果が春、秋ともに大きいこと、トールフェスクは少肥条件でも比較的良好な生育を示す草種であることなどが示された。

以上の草種特性からみて、春の入牧時期を早めるための適草種として一応オーチャードグラスとトールフェスクが考えられるが、この時期における草種間の差が比較的小ないことから、その対策としては草種的な対応よりも、むしろ融雪促進法や施肥的な対応がより妥当のように考えられる。

これに反し秋から晩秋にかけての生育量には、草種間で大きな違いがみられるので、草種的利用が十分可能であり、それにペレニアルライグラス、トールフェスク、メドウフェスク、レッドフェスク及びケンタッキーブルーグラスが道草種として挙げられよう。

放牧期間延長技術としてのASP

寒冷地でも、草が伸びずに退牧する時期と積雪開始時期との間には、な

お相当の日数があり、かつ草種的にも対応できるので、秋の放牧期間延長に期待するところが大きい。とくに秋放牧の増体量が一般に良いといわれているので、この時期の放牧期間の延長はメリットが大きいと考えられる。

晩秋における放牧期間延長技術の一つとして、一定区域の草地を晩秋に利用するため、ある期間禁牧して草を備蓄する方法(ASP)が最近注目されてきた。第3表第4表は、ASPのための備蓄区の設定方法について行われた青森畜試の試験結果を示したものである。この成績によれば、11月上旬の利用を目的に8月下旬から休牧して備蓄を開始すれば、オーチャードグラス主体草地やケンタッキーブルーグラス主体草地では1,000 kg/10a以下の備蓄量しか確保できないが、ペレニアルライグラス主体の草地では、8月下旬からの備蓄開始で2,000 kg、9月中旬からの備蓄開始でも1,500 kgの備蓄量確保が可能である。またトールフェスク主体草地では8月下旬からの備蓄開始で、1,500 kgの備蓄量が確保できることが示され、ここでも晩秋利用の草種として、ペレニアルライグラスとトールフェスクの有利性が明らかにされている。

第5表はASP利用による放牧期間延長に適する草種と品種を選ぶ目的で、草地試験場・山地支場において放牧条件下で行われた試験結果を示した

第3表 秋季備蓄のための草種組合せと播種量(昭52、青森畜試)

| 組合せ | 播種量(kg/10a) | | | | | | |
|-------------|-------------|------------|--------------|---------|---------|--------|--------|
| | オーチャードグラス | ペレニアルライグラス | ケンタッキーブルーグラス | トールフェスク | レッドフェスク | レッドトップ | シロクローバ |
| オーチャード主体 | 1.5 | 1.0 | | 1.0 | | | 0.3 |
| ペレニアル主体 | | 1.5 | 1.0 | | 1.0 | 1.0 | 0.3 |
| ケンタッキーブルー主体 | | | 1.5 | | 1.0 | 1.0 | 0.3 |
| トールフェスク主体 | 0.5 | 0.5 | | 1.5 | | | 0.3 |

第4表 11月上旬の牧草備蓄量(収量)と備蓄開始時期(昭52、青森畜試)

| 項目 組合せ 追肥量 備蓄量 | 備蓄開始時期(月・旬) | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|-----|---------|-----|-------------|-----|-----------|-----|
| | オーチャード主体 | | ペレニアル主体 | | ケンタッキーブルー主体 | | トールフェスク主体 | |
| | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 |
| 2,000 | | | | 8・下 | | | | |
| 1,500 | | | 8・下 | 9・中 | | | | 8・下 |
| 1,000 | 8・下 | 9・中 | 9・中 | 9・下 | | 8・下 | 8・下 | 9・中 |

注) 備蓄量: 11月上旬における牧草生収量(kg/10a)

追肥量: 備蓄開始時期における窒素成分量(kg/10a)

第5表 放牧期間延長用草種・品種の採食量、残草量
(乾物kg/10a) (昭51、草地試山地支場)

| 草種 | 品種 | 春のから8月末まで量 | 晚放牧放牧時草の量 | 晚放牧放牧時食の量 | 年後間残採草食量と放牧和 |
|------------------|--------------------|------------|------------|------------|--------------|
| ケンタッキー ブルーブラス | サイドスポット ニューポート | 480 455 | 222 207 | 133 117 | 702 662 |
| ペレニアル ライグラス | マンモス コモン | 504 490 | 301 228 | 227 174 | 805 718 |
| チモシー | オムニア ホクオウ | 582 519 | 185 183 | 138 134 | 768 701 |
| メドウフェスク | タミスト レトナー | 522 537 | 249 297 | 118 202 | 771 833 |
| トールフェスク | ホクリョウ ケンタッキー-31 | 511 438 | 457 422 | 205 185 | 967 873 |

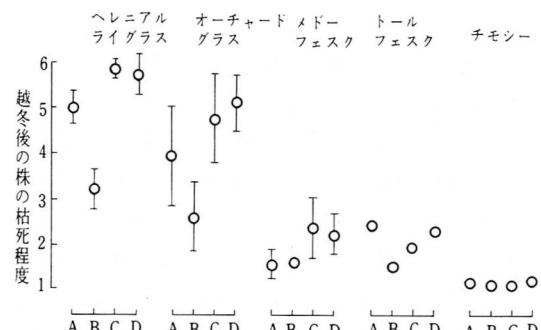
注) それぞれシロクローバとの混播草地で、シロクローバも含めた合計草量である。(3ヵ年平均) ものである。この場合9、10月休牧して11月末に重点的に放牧したものであるが、晚秋放牧時における備蓄量及び採食量に草種間差のあることは明らかである。さらにこの試験では、品種による差の大きいことを指摘しているのが注目される。即ちペレニアルライグラスではマンモス、メドウフェスクではレトナー、トールフェスクではホクリョウがそれぞれ良い結果を示している。またケンタッキー・ブルーブラスの晚秋放牧時の採食量が、年々増加傾向にあるのをみている。トールフェスクは備蓄量が多い割には採食量が少なく、採食率が他の草種に比べて悪いようにうかがわれる所以、この点留意する必要があろう。

草種と越冬性

これまで放牧期間を延長するための適草種について、主に秋の低温短日条件下での生育量に視点をおいて述べたが、実際に利用する場合は、さらに越冬性の良否ということが、適草種・適品種選定のための条件となる。とくに山地高冷地での適用を考える場合には、前記の晚秋時の生育量よりも、むしろ越冬性の良否が適草種・適品種選定の第1条件となろう。

越冬障害には、雪腐病による障害と低温そのものによる障害がある。当然のことながら前者は多雪地帯で発生し、後者は少雪低温地帯で発生する。したがって草種や品種を選ぶに当っては、それぞれの環境条件を考慮して選ぶ必要がある。

このことに関し北海道立根釧農業試験場において、牧草草種及び品種と越冬性についての試験を行い、第3図に示すような示唆に富む結果が得られているので紹介する。これは積雪下の地表温度が0°C~-5°C、除雪した無雪積下では-15°C~-20°Cという根釧の厳しい条件下で、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、メドウフェスクをそれぞれ8~9品種、チモシー、トールフェスクの各1品種を用い、雪積及び薬剤防除の有無を組合せて試験したものである。図にみられるように越冬性の草種間の差は明らかであり、ペレニアルライグラス>オーチャードグラス>メドウフェスク、トールフェスク>チモシーの順に越冬後の株の枯死程度が小さく、越冬性が優れていることを示している。また越冬条件による違いは、ペレニアルライグラスとオーチャードグラスでは積雪-防除<積雪-無防除<除雪-防除、除雪-無防除の順となり、とくに除雪区は薬剤防除の有無にかかわらず株の枯死程度が高く、これから草種は他の3草種に比べて寒害(凍害)に弱い草種であるといえる。



第3図 積雪および薬剤防除の有無と越冬障害

注) A: 積雪自然状態、薬剤防除無し (能代ら、昭53)
 B: " " " 有り
 C: " 除去 " 無し
 D: " " " 有り

まとめ

以上放牧期間の延長に適する草種について、季節的な生育特性や越冬性などを中心にして述べた。春の入牧時期を早めるための草種として一応上繁草ではオーチャードグラスとトールフェスク、下繁草ではレッドトップが考えられるが、この時期の草種間差は小さいので、草種的な対応よりもむしろ融雪促進や施肥量的な対応が効果的と思われる。またこの時期の牧草の生育開始や生育量は、越冬障害と非常に関係が深いので、放牧期間の延長を考える場合はむしろ秋の放牧期間延長を重点に考えることが妥当のように思われる。秋の牧草の生育は草種によって大きな違いがみられるので、この時期の放牧期間の延長には、草種的対応が十

分その効果を発揮できる。そのための適草種を、越冬性や秋の生育量などを考慮して選べば、越冬条件の厳しいところではメドウフェスクとトールフェスクが適草種であり、ペレニアルライグラスの越冬可能なところでは、この草種が前の2草種より適草種となる。トールフェスクは環境適応性が高く、何れの地帯でも適草種とみなされるが、利用時の生育状態によっては採食量の低下がみられるので、この点留意する必要があろう。

また第5表に示されたように、品種による生育量にも差がみられ、さらに越冬性にも品種間差のあることが指摘されているので、品種の選定も重要な要素である。しかしこれらに関する試験の蓄積がまだ少ないので、この点今後明らかにして行かねばならない。

札幌研究農場の移転工事進む

雪印種苗札幌研究農場は、札幌市白石区上野幌に在って、大正時代に最新のデンマーク酪農を取り入れた出納牧場として発足し、その後、現在の雪印乳業の前進である「酪連」の発祥の地として酪農発展のための基礎を築いて参りましたが、戦後、弊社の上野幌育種場として、牧草・飼料作物の品種改良を主として事業を進めて参りました。

この間、現在多くの酪農家がご利用をいただいております赤クローバ・ハミドリ、オーチャードグラス・フロンティア、チモシー・ホクオウを始め、最近ではメドウフェスク・ファースト、ペレニアルライグラス・マンモスなど新品種の作出育成に努力を重ねており、一方海外の優良品種を導入検定し、北海道内での利用適否につき試作を重ね、最も利用性の高い品種を選抜して実用化をはかり、この結果 F_1 とうもろこしのほか、オーチャードグラス・フィロックス、ケンタッキーブルーグラス・トロイなど各種の飼料作物、牧草が各地で活用されるようになりました。一方園芸蔬菜関係の品種改良も進み、こちらの方は本社所在地の美園の名を冠して、美園交配ニューサッポロ（ほう

れん草）、美園一本太葱（ねぎ）、美園鮮紅中長人参（にんじん）、いしかりトマト、日の出トマト、美園デリシャス（かぼちゃ）、ユキムスメ、サッポロミドリ（枝豆）など各種の優秀な改良種が発表され、それぞれ好評を博しております。

配合飼料関係については、乳牛を主体とする各種配合飼料の給与試験を重ね、合理的な配合飼料の供給ができるための基礎試験、応用試験、分析研究等絶え間ない試験研究が行われ、需要家の皆様に蔭からの役目を果たしております。

先年来、この地域の都市化が進み、次第に研究活動に制約を受けるようになって参りましたので、長沼町幌内に代替地を求め、長沼農場として、圃場の整備、家畜舎の建設と共に乳用牛雄子牛の肥育試験、和牛の肥育飼料試験を実施しておりますが、この春乳牛用畜舎とサイロの完成で、乳牛の移転も終り、目下研究棟の建設に取りかかっております。完成は53年10月の予定で、明年よりは弊社の中央研究農場として活動ができる体制であります。