

た牛乳生産量を高めることにもなる。

3. 経営費

経営費は乳牛飼養規模に反比例的であるので、なるべく4～5頭程度の飼養が望ましい。また経営費は飼料費と比例的で65%もの比率を占めるので飼料費低減の必要が大きい。

4. 飼料費

飼料費の内訳は完全自給飼料34.5%・食用作物の転用10.7%および購入飼料54.8%、したがって自給率45.2%なとるが、飼料給与量が標準に対して多すぎT.D.N 143%・D.C.P 179%を示しており特にD.C.Pに著るしい。このため飼料利用率は23.6%に止っている。

自給率平均50%以下の場合であっても1頭当り飼料費は自給飼料生産費に比例的で、 $y = 0.00017x$ ($y =$ 飼料費, $x =$ 自給飼料生産費)で示される。自給飼料の生産費はT.D.N 1kg当り4円84銭, D.C.P 1kg当り38円43銭であって、生産費は生産量に反比例的關係にあるが、低減率は次第に小さくなりおおむね700～800kg(T.D.N)

(10a当り)が最低の生産費を示している。これは飼料作物を一括してあるので、作物別に明らかにする必要があろうが、とにかく経営費の低減のためには所要計画量

に対応し合理的飼料生産が前提となる。

5. 労働

資本構成を大きくすれば労働生産性があるが一方資本効率を下るおそれがある。したがってまず多頭飼養によって単位当り労働量をへらすべきであろう。

6. 土地

畑面積の増加に伴って飼料畑面積が増えるといったが、それは必ずしも自給率の増加を意味しない。ということは飼料生産の技術・飼料給与量および生産計画などといった関連で計画性が極端に乏しいということであらわしている。

7. 計画

18戸中経営計画をたてていたのは1戸にすぎず、他はその時々でゆきあたりぼったりの経営である。酪農経営のように所得形成がむづかしく、飼料生産と牛乳生産の二部門に分れているような場合よほど緻密な計画を組まないとロスが大きく、耕種部門なみの所得・生産性をあげることはむづかしい。技術の完成ということもさることながら、やはり基本的な生産計画をまず必要とするのではないだろうか。

牧草の初期生育に及ぼす鎮圧の影響 とくに鎮圧の時期とその回数について

—牧野の人工草地造成に関する研究(V)—

齋藤 孝夫・高玉 精一・竹内 正治

(宮城県農試)

1. はしがき

牧草栽培の管理作業である鎮圧は、播種直後に行なう場合と越冬前および融雪後に実施するときがある。徒来はとかく播種直後の場合だけが強調されてきた。ところが、東北地方の地域性から、越冬前および融雪後の地表凍結・霜柱を軽視することは、秋播きした牧草の初期生育に与える凍害を大きくするものであると考えられる。この試験で鎮圧の時期と回数の組合わせが牧草の生育にどのような効果をもたらすものであるかを明かにしようとした。

2. 試験方法

1 牧草栽培の概要

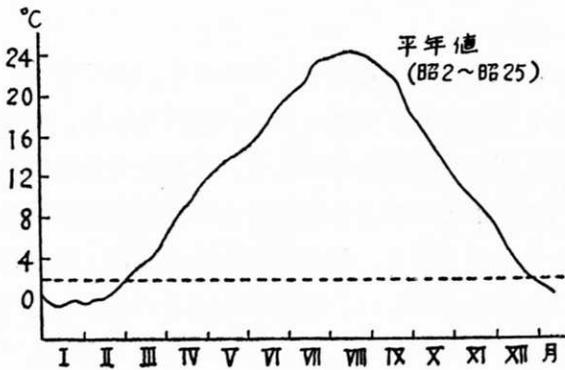
オーチャードグラスを供試牧草にして当試験場の圃場で行なった。土壌は第3紀層にもとづく壤土である。試験区は無鎮圧区を対照に播種直後・越冬前および融雪後の組合わせにより構成し、各試験区とも90cm×180cmの木枠をもちい3区制にした。牧草の播種量はa当り225gの割合にし、肥料は元肥としてa当りN563g・P₂O₅750gおよびK₂O750gを施して、昭和33年10月21日に散播した。

鎮圧の作業は直径36cm、長さ45cmで重量119kgのローラーを用いた。ローラーの外側は鉄板で覆われなかにはセメントが充填されている。

2. 鎮圧時期の決定

播種直後の鎮圧は播種覆土してから直ちに行なった。越冬前および融雪後の鎮圧時期は霜柱の立つ時期を基準にして検討した。

半旬別の仙台地方の日平均気温⁴⁾の動きは第1図の通りである。8月の24.2°Cを頂点に曲線は左右に急激に下がっている。この曲線を見ると1日の平均気温が2°Cになる時期は3月上旬と12月中旬の2回あることに気がつく。冬を越す前の初冬と、越してからの初春とこの2回の季節には気温が2°C^{5), 6)}以下になると土壤粒子の大きさや土壤水分などの組合わせで、霜柱が立ちあるいは土壤の凍結する日がでてくる。



第1図. 仙台における半旬別日平均気温図

したがって越冬前の鎮圧を昭和33年12月17日、融霜後の鎮圧を昭和34年3月15日にローラーにより実施した。

3. 結果と考察

1. 鎮圧と土壤

土壤に対する鎮圧の影響を知るために、ローラーを曳いたあと直ちに試料を採取し、10cm³ 当りの土壤容積重

と水分を定量した。その結果は第1表の通りである。層位5cmと15cmの土壤の重量は鎮圧区が無鎮圧区よりも重い。層位20cmになるとその差はみられなくなる。また鎮圧直後に土壤中の水分含量を測定したが、無鎮圧区と鎮圧区との間に相違はなかった。

第1表. 土壤の容積重と水分

| 層位 | 土壤容積重 | | 土壤水分 | |
|--------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | 無鎮圧 | 鎮圧 | 無鎮圧 | 鎮圧 |
| 5cm | 9,485 ^g | 12,010 ^g | 27.33 [%] | 27.65 [%] |
| 15cm | 12,827 | 13,770 | 31.83 | 30.22 |
| 20cm以下 | 15,483 | 14,560 | 25.01 | 32.49 |

2. 播種直後の鎮圧について

播種直後の鎮圧は牧草の種子を播いたあとに竹箒で軽く掃くようにして覆土してからローラーを曳いて行なった。

鎮圧区は無鎮圧区にくらべて発芽始めが1~2日早く、しかも発芽勢・発芽歩合も高かった。

越冬前の昭和33年12月17日に牧草の初期生育について調査した結果は第2表の通りである。圃場の設定に手間どり播種した時期が遅れたので、全般に牧草は小さいけれども、茎数以外の草丈や根の長さ・葉数・草の重量および根の重さにすでに大きな差が認められた。とくに重量は草重・根重ともに無鎮圧区の指数100に対して193・172の指数を示し、全重でも185の指数で非常に顕著な開きがみられた。

第2表. 播種直後の鎮圧とオーチャードグラスの初期生育

| 試験区分 | 草丈 | 根長 | 全長 | 茎数 | 葉数 | 草重 | 根重 | 全重 |
|------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 無鎮圧 | 22.8 ^{mm} (100) | 30.0 ^{mm} (100) | 52.8 ^{mm} (100) | 1.0 ^本 (100) | 2.7 ^枚 (100) | 0.0029 ^g (100) | 0.0018 ^g (100) | 0.0047 ^g (100) |
| 鎮圧 | 26.2 (115) | 38.5 (128) | 64.7 (123) | 1.0 (100) | 3.4 (126) | 0.0056 (193) | 0.0031 (172) | 0.0087 (185) |

- 注：1. 重量は20コ体当りの風乾重の平均。
- 2. 播種期：昭和33年10月21日，調査日：昭和33年12月17日。
- 3. ()は指数を示す。

これは種子をまいたあと鎮圧することにより、土の表面が乾きにくくなり一斉にそろった発芽を促すとともに、乾燥の害をふせいだからにはほかならない。熟畑のときも発芽直後の乾燥は恐ろしいけれども、野草地を新こした場合には、草の根や雑木・灌木およびササなどの落葉や細根が鋤き込まれて耕土がよく落着いていないため、土壤の毛細管水がきられやすく土がしまりにくいこ

とを考えると、鎮圧を十分に行なう必要のあることがうかがわれる。

3. 越冬前の鎮圧について

宮城県牧草地の多くは山間地帯に分布し、軽鬆な火山灰によって覆われているところが多いので、凍害を受けやすい。それは土壤の粒子が非常に小さいので水分が土壤中に適当に含まれるとき、水分は土壤粒子の周囲を

とりまいて附着しており、気温が低下して地温が氷点に達すると柱状の結晶がつくられて霜柱になる⁷⁾。霜柱が立つと土の粒子は上におしあげられ同時に根も上の方に引張られる。そのために秋播きした牧草の小さなからだはしみ上り、甚しいときには牧草全体が根こそぎ地表に抜け上って枯死してしまうこともある。あるいは多量の土がおしあげられ、その中に埋もって見えなくなってしまうこともある。このようなことが何度もくりかえし起ると根が切られたり地表面に抜け上ったりする牧草の数が増加し被害が大きくなってゆく。

昭和34年3月15日に播種直後および越冬前の鎮圧効果を調査したが、その結果は第3表の通りである。無鎮圧区を対照にして指数で比較すると草丈・根長・茎数・葉数・草重および根重などいずれも播種直後および越冬前の2回鎮圧区がもっともよい成績で指数も高かった。なかんづく草重は指数252で著しく鎮圧の効果がみられた。越冬前1回の鎮圧は同じ1回の播種直後の鎮圧よりも牧草の生育に対する反応はやや低いようであるが、それにしても草重・根重および全重の指数は140前後でかなりの効果がみられた。

第3表. 播種直後, 越冬前の鎮圧とオーチャードグラスの生育

| 試験区分 | 草丈 ^{mm} | 根長 ^{mm} | 全長 ^{mm} | 茎数 ^本 | 葉数 ^枚 | 草重 ^g | 根重 ^g | 全重 ^g |
|---------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 無鎮圧 | 19.0 (100) | 52.5 (100) | 71.5 (100) | 1.1 (100) | 4.9 (100) | 0.0061 (100) | 0.0031 (100) | 0.0092 (100) |
| 播種直後 | 24.0 (126) | 72.5 (138) | 96.5 (135) | 1.5 (136) | 7.1 (145) | 0.0130 (213) | 0.0063 (203) | 0.0193 (210) |
| 播種直後越冬前 | 24.0 (126) | 77.5 (148) | 101.5 (142) | 1.8 (164) | 8.6 (176) | 0.0154 (252) | 0.0073 (235) | 0.0227 (247) |
| 越冬前 | 22.0 (116) | 61.0 (116) | 83.0 (116) | 1.3 (118) | 5.3 (108) | 0.0088 (144) | 0.0043 (139) | 0.0131 (142) |

注: 1. 重量は20ヶ体当りの風乾重の平均。
2. 調査日: 昭和34年3月15日。
3. ()は指数を表す。

雪の多い地方では根雪の期間に入れば積雪のために土壌が保護されて凍結しなくなり、または凍結しても程度が非常に小さくなる⁸⁾。

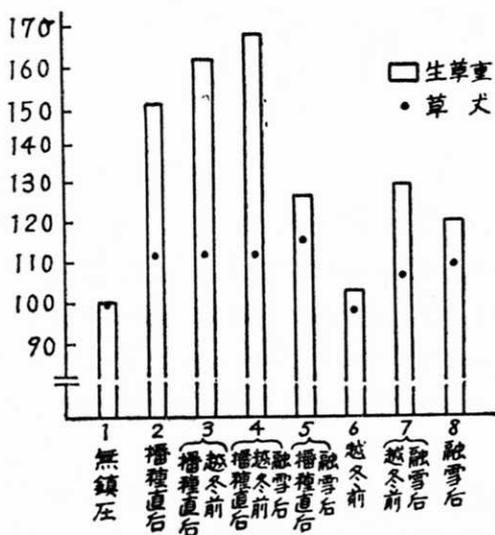
4. 融雪後の鎮圧について

根雪期間が過ぎて初春3月上中旬に気温が2℃を通過する時期がまたでてくる。このときになると越冬前の12

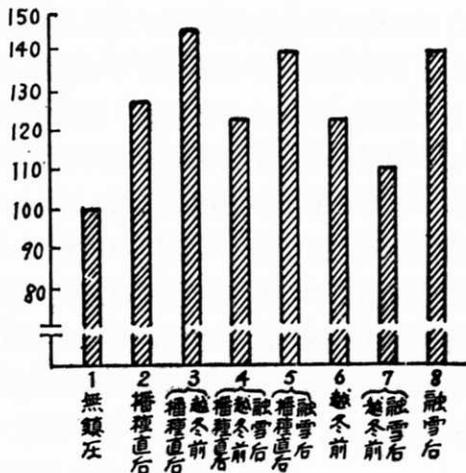
月に起った凍結と同様の現象がふたたびみられる。すなわち土壌の凍結によって牧草は直接にあるいは間接に根を切られ、抜け上り倒れ、しかも春先の早害をうけて枯死するものまで現われてくる。また霜柱のとけた湿害をうけることもある。この時期に鎮圧した調査結果とほかの時期の鎮圧とを比較すると第2図の通りである。

ただ1回の鎮圧では播種直後の鎮圧区が区当りの生草重1,620kgで収量が多く指数は150を示し、融雪後の鎮圧区は無鎮圧区に対して20%の収量増加であった。2回の鎮圧回数の組み合わせでは播種直後と越冬前の組み合わせの指数は161、生草重1,732kgであった。それにくらべるとやや劣るけれども播種直後と融雪後および越冬前と融雪後の組み合わせでも指数120で好結果を示した。播種直後・越冬前および融雪後と3回鎮圧を実施した区の収量は1,815kg、指数168できわめて多収であった。

1回刈のあと改良モノリス法⁹⁾により鎮圧の影響がどのように根に及んでいるかを調べたのが第3図である。鎮圧した区はしない区にくらべて風乾重で少くとも10%の重量増加がみられ、鎮圧は根系の発達にも大きな役割を果しているようである。ただ、3回鎮圧を実施した区の根の量はほかの区に比較して少く2回鎮圧を実施した



第2図. 指数による牧草の生育生草重比較 (1回目の刈取り)



第3図. 指数による根の風乾重比較

区が1回だけの鎮圧区よりも根の重量指数が低かったりして、1回目の刈取りのときの牧草重量結果と対照して矛盾する点もみうけられた。牧草栽培の場合には1回刈取るまでと、そのあとの肥料のやり方や管理のしかたには違った考えかたが必要であり、1回刈りあとの管理の影響も考えられるが鎮圧の時期と回数との関係は根系にどのような反応をもたらすかについてははっきりした結論をえることはできなかった。

4. む す び

種子をまいたあとの鎮圧効果は非常に大きく牧草の生育や収量にいちぢるしく影響を与えることがはっきりした。そのうえ霜柱の立つ越冬前と融雪後の鎮圧を土壤状

態にあわせて実施することによって、さらに茎葉や根の発達を安定にすることを知ることができた。この試験で播種期が遅れたが、しみ上りに被害を蒙るのは植物体が小さいほど多いことが考えられるので、牧草をまくときには適期におくれることなくさらに理に合った管理と肥料によって越冬前には十分に生長させておくことが肝要である。茎葉とともに伸長した根はお互につながり合っ

引 用 文 献

- 1) 山田忍・田村昇市. 1951. 土肥誌 21(4): 268.
- 2) ————. 1953. ———— 23(2): 101.
- 3) ————. 1955. ———— 25(4): 273.
- 4) 仙台管区気象台. 1927~1950. 平年値表(半旬別気象表).
- 5) 安間正虎. 1949. 農及園 24(8): 627.
- 6) 鈴木清太郎. 1951. 農業気象学 132, (養賢堂)
- 7) 仁木巖雄. 1954. 日作紀 22: 9.
- 8) 三井計夫・西山太平. 1960. 牧草講座 50, (朝倉書店)
- 9) 戸苅義次・松尾孝嶺ほか. 1957. 作物試験法 137. (農業技術協会)

ラジノクローバーの刈取り方法の 差異が収量に及ぼす影響について

大 沼 寿太郎・阿 部 武

(山形県農試最上分場)

は じ め に

最近、飼料作物の栽培については非常に関心が高まっていることは事実である。しかし終戦後迎ってきた経過を振り返って仔細に検討してみると、急速に普及してきただけにそこにはすておき難い栽培技術的な改善点がかかなり多く見出されることに気がつくのである。即ち、終戦後今日までの畜産に関する諸情勢は国の畜産振興のかけ声とともに強力な指導が行われてきた。ここであえていうなれば畜産行政が常に先行しながらの飼料作物の裁

培普及であったともいえるのである。そのため飼料作物の栽培については観念的に取上げられ、普及されてきたのではないかとも思われ、このような点から技術的な面の基盤は薄弱なものでしかないということはいなめない。従ってそこには数多くの問題が見出されるといえるのである。

最近、選択的拡大ということで国の政策の中に畜産が新しい日本農業の一つのにないてとして取上げられ、終局の目的である所得倍増の方向に歩みつつある時に、今後飼料作物の栽培については益々重要視されなければな