

秋から春にかけての窒素施肥量、 施肥配分とチモシーの1番草生育

松 中 照 夫 (根釧農試)

緒 言

採草利用のチモシー草地の1番草収量は、有穂莖数を多数確保して1莖重を増大させることで増加する。オーチャードグラスでは、前年秋のN施肥によって1番草の有穂莖数が著しく増加するため、前年秋と早春にNを分施することで、1番草収量が高収となるとされている。

そこで、前年秋と早春のN施肥量、施肥配分がチモシーの1番草収量に及ぼす影響を明らかにしようとした。

材料および方法

供試草地：1983年に造成し、1984年の2番草(8月25日刈取り)まで均一栽培したチモシー(品種：センボク)単播草地。

N施肥処理：1984年9月13日に、10a当たりNとして0, 2, 4kg施用する秋の施肥処理を設けた。越冬後の1985年5月10日には、前年秋のN施肥量と早春のN施肥量の合計が、4, 8, 12kg/10aとなるように施肥した。無窒素(-N)区も併置した。

乾物重、莖数の調査方法：越冬前(1984年10月24日)と越冬後(1985年5月7日)には、30cm×30cmの枠内のチモシーを供試草地から掘り取り、全莖数を計測したのち、根ぎわから約5cmまでの部分とそれより上の部分に分画した。以下では、前者の画分を茎基部、後者の画分を茎葉部と呼び、両画分を含める場合には地上部と呼ぶ。早春施肥後は、チモシーの幼穂形成がほぼ終了する6月3日(以下では、幼穂形成終期と呼ぶ)と穂前期となった6月29日に30cm×30cmの枠内の莖数を計測した後、地上約5cmで刈取り、茎葉部を収穫した。以上の調査は、いずれも3反復で実施した。

結 果

1) 越冬前後のチモシーの乾物重、全莖数および地上部N含有量と土壤中の無機態N含量

Nが施肥された区の越冬前の茎葉部乾物重は、-N区より明らかに増加した(表1)。しかし、N施肥

表1 越冬前後の画分別乾物重、全莖数、地上部N含有量および土壤の無機態N含量

調査時期	秋の N施肥量 (kg/10a)	乾物重(kg/10a)			全 莖 数 (本/m ²)	地上部* N含有量 (kg/10a)	無機態N** 含量(mg/100g)		
		茎 葉 部	茎 基 部	地上部*			0~5cm***	5~10cm	10~15cm
越冬前	0	48	67	115	1,680	1.9	0.6	0.5	0.8
(1984年	2	92	76	168	1,990	3.0	0.5	0.5	0.7
10月24日)	4	87	72	159	1,890	3.2	0.5	0.5	0.8
越冬後	0	8	30	38	1,220	1.4	0.7	0.6	0.6
(1985年	2	12	36	48	1,640	1.8	0.7	0.6	0.8
5月7日)	4	20	46	66	1,750	2.4	0.6	0.6	0.7

*茎葉部と茎基部の合計量, **NH₄-NとNO₃-Nの合計量, ***土壌層位。

量の差異は明りょうでない。茎基部乾物重、全茎数、さらに地上部N含有量についても同様であった。越冬後の早春施肥前における各画分の乾物重、全茎数および地上部N含有量は、どの処理区も越冬前より著しく減少した(表1)。しかし越冬前と異なり、前年秋のN施肥量が多い区ほど各画分の乾物重、全茎数および地上部N含有量が増加した。

土壌中の無機態N ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$) 含量は、越冬前後とも - N区とNが施肥された各区との間に差異が認められなかった(表1)。

2) 早春施肥後の茎葉部乾物重と1番草刈取り時の有穂茎数

幼穂形成終期における茎葉部乾物重は、前年秋と早春のN施肥量の合計量(以下では合計N施肥量と略)が4 kg/10aの場合には、早春のN施肥量が多いほど増加した(図1)。合計N施肥量が8 kg/10aでは、

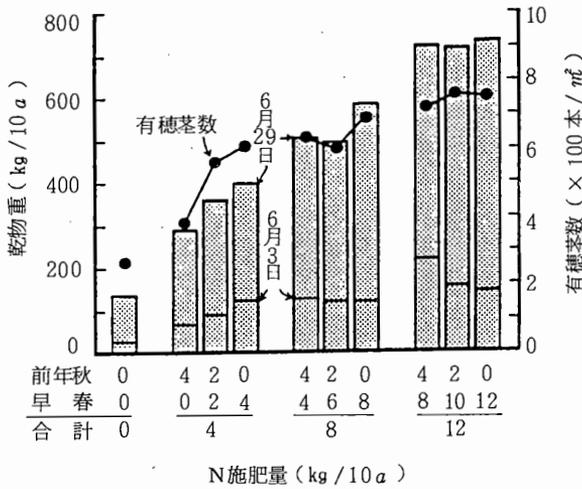


図1 幼穂形成終期(6月3日)と1番草刈取り時(6月29日)における茎葉部乾物重および有穂茎数

茎葉部乾物重の処理間差はなかった。合計N施肥量が12kg/10aになると、前年秋のN施肥量が多いほど茎葉部乾物重が増加した。すなわち、合計N施肥量が8 kg/10aまでの場合には、前年秋と早春にNを分施した区の茎葉部乾物重が、早春に全量施肥した区(前年秋のN施肥量が0 kg/10aの区)の茎葉部乾物重より明らかに増加することはなかった。

1番草刈取り時の茎葉部乾物重、すなわち1番草収量は、合計N施肥量が多いほど増加し、合計N施肥量が同じなら、早春に全量施肥するほうが前年秋と早春にNを分施するより増加した(図1)。この傾向は合計N施肥量が8 kg/10aまでの場合に明らかであった。有穂茎数も上述した1番草収量と全く同様の傾向を示した(図1)。

3) 早春施肥後の茎葉部N含有量

1番草収量に大きな影響を及ぼす有穂茎数は、幼穂形成終期までの茎葉部N含有量が多いほど増加することをすでに報告した。その幼穂形成終期における茎葉部N含有量は、合計N施肥量が多いほど増加し、合計N施肥量が8 kg/10aまでは、前年秋と早春にNを分施するより早春に全量施肥するほうが増加した(表2)。合計N施肥量が12kg/10aの場合でも、前年秋4 kg/10a早春8 kg/10a区の茎葉部N含有量

が、早春に全量施肥した区よりわずかに上回ったにすぎない。したがって、この時点の茎葉部N含有量を増加させて有穂茎数を多数確保するためには、早春に全量施肥することが効果的であると思われた。

1 番草刈取り時の茎葉部N含有量は、合計N施肥量が多いほど増加し、合計N施肥量が同じ場合には、早春のN施肥量に対応して増加する傾向が認められた(表2)。

以上の結果から、1 番草に対する合計N施肥量が多いほど、1 番草刈取り時の有穂茎数が増加するため1 番草収量が高収となり、また合計N施肥量が同じなら、前年秋と早春に分施するより早春に全量施肥するほうが、1 番草収量をより増加させることが明らかとなった。

表2 早春施肥後の茎葉部N含有量 (kg/10a)

N 施肥量 (kg/10a)			幼穂形成* 終 期	1 番草** 刈取り時
前年秋	早春	合計		
0	0	0	0.8	1.7
4	0	4	1.4	3.3
2	2	4	1.9	4.4
0	4	4	3.1	4.7
4	4	8	2.9	7.0
2	6	8	3.4	5.9
0	8	8	3.7	7.6
4	8	12	6.3	12.1
2	10	12	5.8	15.5
0	12	12	6.0	15.0

* 1985年6月3日, **1985年6月29日

考 察

本試験では、これまで指摘されているオーチャードグラスでの結果とは異なり、前年秋と早春にNを分施するより早春に全量施肥するほうが、1 番草の有穂茎数が増加し、収量も増加した。したがって、チモシーの1 番草に対する前年秋のN施肥は、必ずしも必要でないと思われた。この理由は、以下のように考えられる。

本試験結果によれば、前年秋のN施肥量にかかわらず、チモシーの地上部の一部は越冬期間中に枯れ上がり、植物体から脱落するため、越冬後の全茎数および地上部N含有量は、越冬前より明らかに減少した。これは、越冬期間中に枯死・脱落するチモシーの地上部に含有された秋施肥由来のNが、見かけ上、損失したことを意味する。ただし、この見かけ上損失したNは、草地表層に還元されることになるため、チモシーがその1 番草生育期間に、土壌を通して再吸収することが考えられる。しかし、前年秋と早春にNを分施した区の1 番草刈取り時における茎葉部N含有量は、早春に全量施肥した区より少なかった。したがって越冬期間中に、チモシー地上部の枯死・脱落に伴い、その地上部から損失したNが短期間でチモシーに再吸収されるとは考えがたい。さらに、越冬後の土壌中に残存した無機態N量は少なかった。前年の秋施肥後にチモシーが吸収した残余のNの多くは、越冬期間中に流亡したと思われる。

このようなことから、1 番草においてチモシーが利用可能な前年の秋施肥由来N量は、越冬期間中に減少すると考えられる。このため、前年秋に施肥されたNは1 番草生育の早い時期に枯渇し、その後のチモシーの生育やN吸収は、早春のN施肥量に強く影響されたのであろう。

合計N施肥量が8 kg/10a 以下で、前年秋と早春にNを分施した場合、幼穂形成終期における茎葉部乾物重、さらに1 番草収量や有穂茎数が、早春全量施肥区を上回ることがなかったのは、越冬期間中に減少した前年の秋施肥由来N量を早春のN施肥量で補いきれなかったためと思われる。

これまでの報告によれば、前年秋のN施肥が1 番草生育に及ぼす影響は、生育初期ほど強く現れるという。チモシーのように1 番草刈取り適期までの生育期間の長い草種では、もともと前年の秋施肥効果が1 番草刈取り時にまで及ばないとも考えられる。

したがって、チモシーの1 番草収量は施肥Nを前年秋と早春に分施するより、むしろ早春の萌芽期に全量施肥するほうがより増加すると指摘できる。