

成績概要書（平成 2003 年 1 月作成）

課題分類：

研究課題：チモシーを基幹とする集約放牧草地における施肥量および施肥回数
(草地酪農における飼料自給率 70% の放牧技術の開発(4)チモシー基幹放牧草地の施肥法)
(北海道における持続型放牧草地の植生管理技術の開発)

担当部署：根釧農試 研究部 草地環境科,北農研 畜産草地部 草地生産研究室

担当者名：

協力分担：なし

予算区分：国費補助,経常,畜産対応研究（自給飼料基盤）

研究期間：1998～2002 年度（平成 10～14 年度）

1. 目的

チモシーを基幹とする集約放牧草地の施肥量と施肥回数・施肥時期を明らかにした。

2. 方法

供試草地:チモシー(TY)「ホシウ」単播草地, TY「ホシウ」・シロクハ(WC)「ソニヤ」混播草地

試験処理：搾乳牛または育成牛の放牧試験および多回刈り試験

施肥処理：カリ(多回刈り試験：0～22kgK₂O/10a, 放牧試験：4,8,12kgK₂O/10a),

窒素(放牧試験：4,8kgN/10a), リン(放牧試験：4,8kgP₂O₅/10a)の用量試験

施肥回数・時期(年 3 回均等分施 1 処理,年 2 回均等分施 3 処理,年 1 回施肥 2 処理)

3. 成果の概要

1) 放牧草地の施肥対応は,放牧により草地から持ち出される正味の養分量(採食量 - 還元量×利用率)を施肥により補給することを基本とする。この時,放牧方法に応じて設定される草量確保に要する養分現存量(早春の土壌と牧草が保有する養分量)との差を牧区毎に土壌診断等によって判定し,上記施肥量を修正する。

2) 多回刈り試験の結果, TY 単播草地の収量を低下させない TY および TY・WC 混播草地の WC 収量を低下させない WC の K 含有率は 2.5%(TY:2.0～3.0%,WC:2.3～2.8%)であった(図 1)。この条件を満たすカリ量を必要なカリ現存量とした。TY・WC 混播草地の放牧試験の結果,早春のカリ現存量が 10kgK₂O/10a あれば WC の K 含有率は 2.5% を下回らなかった(図 2)。

3) TY・WC 混播草地の放牧試験の結果,乾物生産性と WC 混生割合は 4～12kgK₂O/10a のカリ施肥量で少なくとも 3 年間,処理間差が認められなかった(図 3)。放牧草のカリ含有率はカリ施肥量の低減により低下し(図 4),ミネラルバランスが改善された。また,土壌中交換性カリ含量はカリ施肥量 8～12kgK₂O/10a では明らかに上昇したが,4kgK₂O/10a ではその程度が小さかった。これらのことから,カリ施肥量は 4kgK₂O/10a が適当と考えられた。

4) 放牧牛の血液中尿素態窒素濃度(BUN)と放牧草の硝酸態窒素含有率から 25%以上の牧草体粗蛋白(CP)含有率は過剰と判断された(図 5)。一方,窒素施肥量の減少に応じて CP 含有率および牧草生産性は低下した。飼料としての安全性と牧草の生産性から牧草体 CP 含有率は 20%程度が望ましいと考えられた。

5) TY・WC 混播放牧草地(黒色火山性土,有効態リン酸 20mg/100g 以上)の現存草量および養分含有率は窒素・リン施肥量各々 4～8kg/10a で 2 年間は変化が認められなかった(図 3,4)。

6) 施肥回数低減は牧草生産性または季節生産性を低下させたため,従来の 5 月上旬・6 月下旬・8 月下旬の年 3 回均等分施とする(図 6)。ただし, TY・WC 混播放牧草地では季節生産性の低下をきめ細かい牧区計画で緩和すると 5 月上旬・7 月下旬,牧草生産性の低下を面積拡大で補うと 6 月下旬・8 月下旬の年 2 回均等分施も可能と考えられた。

以上の結果,火山性土の TY を基幹とする集約放牧草地(年間入牧頭数 370～430 頭・日/ha)に対して,土壌中有効態リン酸 20mg/100g 以上(黒色火山性土),交換性カリ 10kgK₂O/10a (0～5cm 土層)を前提に,少なくとも 2～3 年は施肥量を N-P₂O₅-K₂O=4-4-4kg/10a(窒素施肥量は WC 混生条件)とすることができると考えられた。施肥回数および施肥時期は 5 月上旬・6 月下旬・8 月下旬の年 3 回均等分施を基本とする。

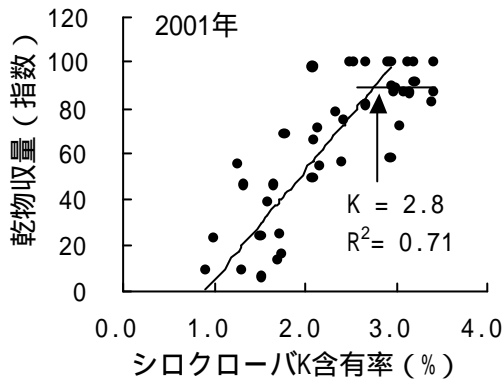


図1. シロクロバの乾物収量とカリ含有率

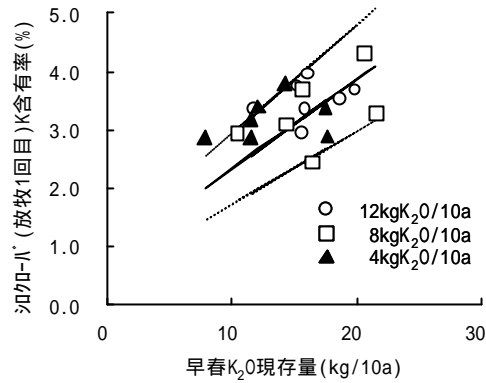


図2. チモシー・シロクロバ混播放牧草地の早春カリ現存量と刈取-バ (放牧1回目) カリ含有率の関係

早春 K_2O 現存量=早春 K_2O 施肥+交換性 K_2O (0~5cm土層)
 回帰式は多刈り試験のカリ現存量と刈取-バ カリ含有率の関係
 点線は95%信頼区間

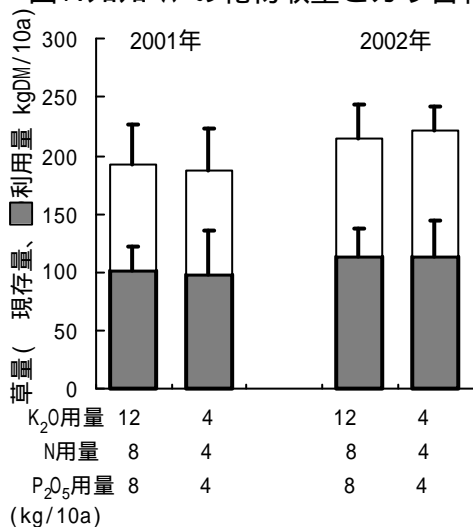


図3. チモシー・シロクロバ混播放牧草地の現存量、利用草量

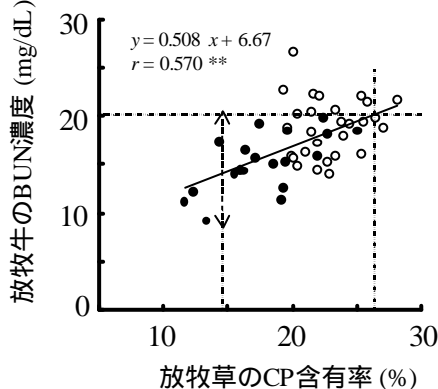


図5. 放牧草のCP含有率と放牧牛のBUN濃度の関係 (1999-2000年)

○:チモシー草地, △:ケンタッキーブルーグラス草地,
 ↓ 95%予測信頼区間, *:危険率5%水準, **:同1%水準で有意差有り

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本試験は道東・道央の火山性土に立地するチモシー・シロクロバ混播草地およびチモシー単播草地の結果に基づく。
- 2) カリ、窒素およびリンの施肥量は、定期的な土壌診断および牧草の栄養診断の実施を前提とする。

5. 残された問題点とその対応

- 1) 放牧草地の不均一性を考慮した年間施肥量の実証確認
- 2) 放牧条件(草種, 利用法等)の異なる草地への適用拡大

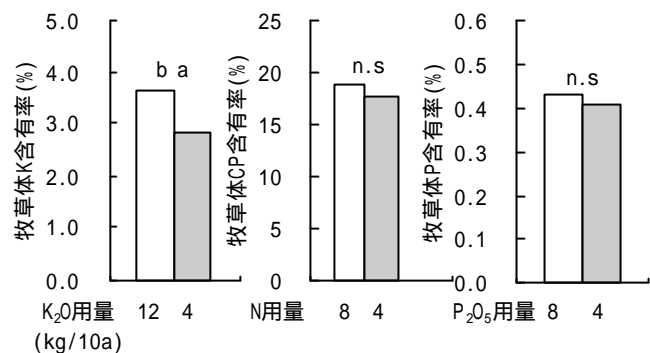


図4. チモシー・シロクロバ混播放牧草地の牧草体養分含有率 (2002年、処理2年目)

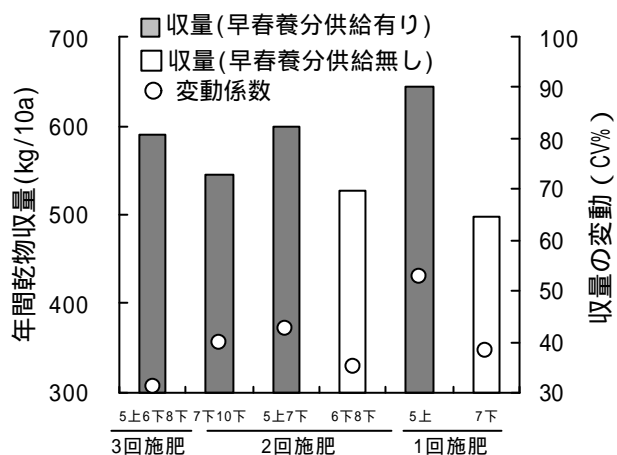


図6. 多刈り条件のチモシー・シロクロバ混播草地における乾物収量とその季節変動