

イネ科牧草の種類がアルファルファ主体混播草地の
 永続性および生産性に及ぼす影響
 -利用5年目の場合-

小阪 進一・北島 康

Effect of Species of Grasses on the Persistency and
 Productivity of Alfalfa (*Medicago sativa* L.)
 Mixed Sward (The Fifth Year)
 Shin-ichi KOSAKA and Yasushi KITJIMA

緒 言

著者等は、生育型の異なる6種類のイネ科牧草とアルファルファを組合せて混播した場合、その生産性、草種構成割合および永続性にどのような影響を及ぼすかについて継続して調査している。本報告は、利用5年目(1997年)の概要である。

材料および方法

試験場所は、江別市文京台緑町の酪農学園大学実験圃場である。牧草はオーチャードグラス(OG)、チモシー(TY)、スムースブROOMグラス(SB)、ケンタッキーブルーグラス(KB)、メドウフェスク(MF)、ベレニアルライグラス(PR)、アルファルファ(AL)を用いた。AL単播区および各イネ科牧草との混播区、計7処理区を設け、1992年に造成した。利用5年目(1997年)の追肥は、10a当たり年間成分量で、窒素10kg、リン酸10kgおよび加里20kgを施した。刈取りは年3回行った。

結 果

1. 草丈の推移

イネ科牧草は、1番草では5月下旬以降OGが良好な伸長を示し、PRおよびMFが低く推移した。2番草では再生中期以降SBが、3番草ではOGがそれぞれ他の草種に比較して高く推移した。アルファルファは、1番草では生育期間をとおして処理区間差は小さく、2番草ではOG混播区が、3番草ではOG混播区、MF混播区がそれぞれ他の処理区に比較して低く推移した。

2. アルファルファの個体密度

m²あたりのALの個体密度は、AL単播区が60~80個体で推移し、各調査時期においていずれの混播区より多かった。次いで多かったのは、SB混播区の53~63個体およびTY混播区の46~55個体であり、次いでMF混播区の38~46個体およびPR混播区の34~41個体、次いでKB混播区の34~36個体、OG混播区の25~29個体の順となった。

3. 風乾物収量

処理区別の風乾物収量を図1に示した。イネ科牧草収量では、各番草および年合計においてOG、PRが多くTY、SBで低収となり処理区間に有意差が認められた。

AL収量では、各番草および年合計においてAL単播区が最多となったが、SB混播区もそれに近い収量であった。次いでTY、MF、PR、KB混播区の順となり、OG混播区で顕著に劣った。

イネ科牧草とALを合計した収量では、1、3番草においてOG、MF、PR混播区がTY混播区およびAL単播区に比較して有意に多かった。年合計では、PR混播区 \geq OG混播区 \geq MF混播区 \geq KB混播区 \geq SB混播区 \geq TY混播区 $>$ AL単播区の順となり、AL単播区は、PR、OG混播区の約1/2の収量となりその差は有意であった。

4. 草種構成割合

AL率は、1番草ではSB混播区が49%で最も高く、次いでTY、MF混播区の30%台、次いでKB、PR混播区の約20%、最も低かったのはOG混播区の6%であった。2番草ではTY、SB混播区が70%以上の高い値を示し、次いでKB、PRおよびMF混播区が50~60%、OG混播区が26%と最も低かった。3番草ではTY、SB混播区が50%台で高く、最も低かったのはOG混播区の7%であり、その他の混播区は30%前後の割合であった。雑草率は1、2番草においてAL単播区が20~30%以上の高い割合を示した。混播区では各番草においてOG、PR混播区が顕著に低かった。

5. 粗蛋白質収量

年合計の粗蛋白質収量は、いずれの混播区ともAL単播区を上回り、MF混播区 \approx PR混播区 $>$ SB混播区 \approx KB混播区 $>$ OG混播区 \geq TY混播区 $>$ AL単播区の順になった。MF、PR混播区はAL単播区に比較して約1.5倍の粗蛋白質収量を示し、その構成比はALが4.0~4.6で、MFおよびPRが5.4~6.0であった。

以上のことから利用5年目の結論を述べると、風乾物収量は、いずれの混播処理区ともAL単播区を上回り、中でもイネ科牧草収量が多かったOG混播区、PR混播区およびMF混播区が多収となり、雑草率が極めて低かった。しかし、OG混播区はAL率の低下が著しいため、粗蛋白質収量は少なかった。

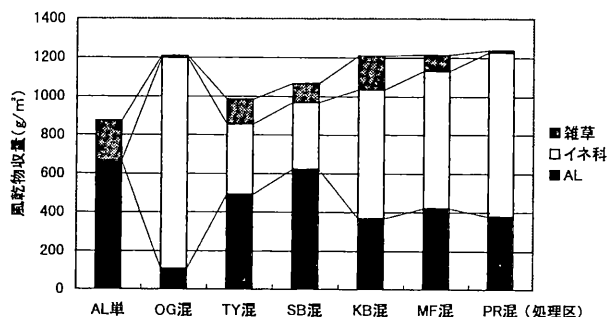


図1. 処理区別の年合計風乾物収量

酪農学園大学 (069-8501 江別市文京台緑町582)

Rakuno Gakuen University, 582 Bunkyoudai-Midorimachi Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

牧草地、トウモロコシ畑への糞尿多量施用の影響
—現地調査の結果から—

田村 忠・前田 善夫**・福寿 智幸**

Influence of Excess Application of Animal Manure to Meadow and Cornfield on Soil Fertility and Forage Quality observed in the Field Survey.

Tadashi TAMURA, Yoshio MAETA and Tomoyuki FUKUJU

緒言

近年の多頭化にともない家畜糞尿を牧草地やトウモロコシ畑に多量に散布するケースが目立つ。そのような場合の問題点として、粗飼料の品質への悪影響、土壌への養分蓄積、糞尿成分の流出による水質汚染が指摘されているが、現場でのこうした問題の発生実態は明らかではない。本試験では現地調査から得られた実態について報告する。

材料及び方法

- (1) 対象農家および圃場：十勝管内 A 町の糞尿を多量施用している酪農家21戸を対象農家とし、各農家における糞尿施用量の多い牧草地・とうもろこし畑各1~2筆ずつを対象圃場とした。
- (2) 調査項目：①糞尿施用量（掘取り調査）、②糞尿中肥料成分含量、③表層土壌の養分含量、④土壌断面調査（糞尿施用量が多い牧草地3筆、とうもろこし畑4筆を調査。90cm深の掘取り調査）、⑤粗飼料品質（K、NO₃-N）
- (3) 調査年次：1995年~1998年。年次によって調査項目の重点が異なる。

結果および考察

- (1) 糞尿の施用量および糞尿由来成分施用量（表1）
調査圃場における糞尿施用量は、牧草地（表面施用）で最大120 t/ha、とうもろこし畑で最大200 t/haであり、糞尿由来の肥料成分施用量は、Nについてみると平均でも施肥標準と同等以上、最大値では施肥標準量の数倍となっていた。化学肥料も合わせた成分施用量はきわめて過剰と推測された。
- (2) 表層土壌の養分含量
表層土壌の交換性 MgO、交換性 K₂O、Bray-P₂O₅含量が減肥基準値以上である圃場の割合は牧草地では8割、5割、5割、とうもろこし畑では4割、8割、2割を占めた。このように減肥基準値を超える圃場が多いという結果は、糞尿多量施用により、土壌表層への肥料成分の蓄積が起きていることを示唆していた。
- (3) 断面調査における土壌養分含量（図1）
断面調査をした牧草地3筆、とうもろこし畑4筆のうち各1例ずつの結果（牧草地：圃場A、とうもろこし畑：圃場B）を示した。圃場A、Bにおけるスラリー施用量は100 t/ha、200 t/haと多量であり、スラリー由来の各肥料成分の施用量は施肥標準に比べきわめて過剰となっていた。圃場Aにおける交換性 K₂O、圃場Bにおける交換性 K₂O、NO₃-Nは心土層においても高濃度であり、糞尿由来の肥料成分が地下方向へ移動していることを示唆していた。このような状況は調査された7圃場のうち牧草地2筆、とうもろこし畑3筆でみられた。
土壌の比重を0.8としてと仮定して産出した作土層（0~約30cm深）、心土層（~90cm深）中のNO₃-N存在量は、それぞれ、圃場Aで9、5 kg/ha、圃場Bで138、355 kg/haであった。地下水汚染を引き起こさないための窒素環境容量を検討した報告の中で、1 m深までの土層中NO₃-Nの許容量は本調査地域において60~80 kg/

haと試算されている。この値と比べると圃場Bの値はきわめて高く、NO₃-Nによる地下水汚染の危険性が現実に行進していることが示された。牧草地である圃場Aでは多量の窒素が施用されていたにもかかわらず、土層中のNO₃-N存在量は多くなく、地下へ流亡している形跡も伺われなかった。不明窒素の原因としては、表面流去や揮散損失が考えられる。

(4) 粗飼料の品質（図2）

調査圃場における牧草（1番草）およびとうもろこしのK含量およびNO₃-N含量の頻度分布を示した。飼料中K含量が3%以上のとき家畜によるMg吸収率を低下させるとされている。調査圃場のうち、K含量が3%以上である圃場の割合は牧草地、とうもろこしとも全体の4割ほどであり、糞尿施用によるKの過剰供給を示唆していた。NO₃-N含量が急性中毒の危険値である0.1%以上である圃場の割合は1割程度であった。

(5) 糞尿施用量と土壌養分、粗飼料品質との相関

各圃場の糞尿施用量と表層土壌の養分含量、粗飼料のK・NO₃-N含量との相関を検討したが、予想されたような明確な関係はみられなかった。本調査開始以前の糞尿施用量や栽培作物種等が土壌養分、粗飼料品質に大きく影響していたと推察される。

表1 調査圃場における糞尿施用量および糞尿由来成分施用量

		糞尿施用量		成分施用量		
		t/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
牧草地	平均	46	158	113	163	
表面施用	最大	120	397	319	545	
とうもろこし畑	平均	74	274	206	276	
	最大	200	913	597	935	

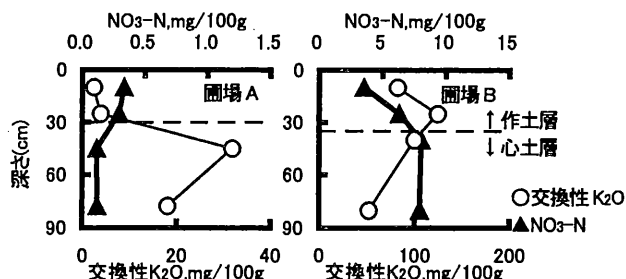


図1 圃場A（牧草地）、B（とうもろこし畑）における層別土壌養分含量

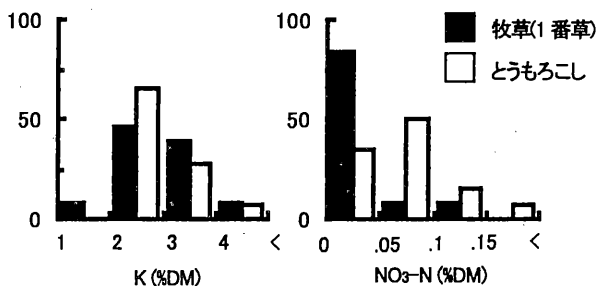


図2 粗飼料中のカリウム、硝酸態窒素含量の頻度分布

* 北海道立新得畜産試験場（〒081-0038 北海道新得町）

Shintoku Anim. Husb. Exp. Stn., Shintoku-cho, Hokkaido, 081-0038

** 十勝西部地区農業改良普及センター（〒089-0103 北海道清水町）

Tokachi-Seibu Agric. Ext. C., Shimizu-cho, Hokkaido, 089-0103