



牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法 - ふん尿を最大限に活用する施肥管理 -

ふん尿を効率的かつ安全に利用するには、ふん尿に含まれる肥料養分量を正しく評価し、作物に適正な施用量を知ることが重要です。有機物施用に伴う施肥対応にはふん尿施用により減肥できる化学肥料量を示してありますが、これはふん尿成分の平均的な値から求めているため、実際の成分と差がある場合があります。ふん尿主体で施肥設計を行うためには、成分の誤差を少なくするために個々のふん尿について供給される養分量を調べる必要があります。以前、ふん尿に含まれる肥料養分の簡易推定については紹介していますが（ペれにあるNo.33）、本稿では、新たに改訂されたふん尿中養分の化学肥料に相当する割合を求める換算係数と、施用時期、品質による補正係数について紹介します。（平成16年普及奨励「牧草・飼料作物に対するふん尿主体施肥設計法」）

1 ふん尿中養分の化学肥料相当量

簡易推定によって求められた養分量は全て作物に利用されるわけではありません。作物に吸収利用されるのは一部分であり、残りは未利用のまま土壌に残ったり外に流れて利用されなかったりします。施肥設計に必要な養分は化学肥料と同等な働きをする肥料養分の割合であり、これを導き出す係数を基準肥効率とといいます（表1、2）。

この係数は地域や土壌の種類に影響されず、いずれの場所でも共通して用いることができます。各種ふん尿の養分量を簡易推定によってもとめた後、それぞれのふん尿に対応する基準肥効率を乗じることで化学肥料に相当する養分量が求まります。スラリー、尿については施用当年のみの肥効になりますが、堆肥については翌年まで残効が期待できます。

2 施用時期による窒素の補正係数

基準肥効率は春施用を前提としていますが、作物に対して施用する時期は最終の刈取り後から各番草刈取り後など様々であり、肥効を適正に評価するためには施用する時期によって補正する必要があります（表3、4）。

施用時期による補正は窒素についてのみ行います。秋施用の場合は翌年の収量に反映し、牧草の各番草刈取り後の施用はその年次のそれ以降の番草収量に反映します。

牧草の秋施用の場合、10月までの施用であれば極端な減収には結びつきません。しかし、11月以降の施用では土壌凍結や降雪の影響がある場合に大きな減収が認められたため、秋に施用する際はできるだけ10月までに施用することが望まれます。

表1 牧草に対するふん尿中肥料養分の化学肥料への換算係数（基準肥効率）（単位：kg/kg）

	窒素		リン酸		カリウム	
	当年	2年目	当年	2年目	当年	2年目
堆肥	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7	0.1
スラリー	0.4	-	0.4	-	0.8	-
尿	0.8	-	-	-	0.8	-

注1 ふん尿中の肥料養分含量に当係数を乗じることにより、化学肥料に換算する。

注2 窒素については施用時期により別途定める補正係数を用いて補正する。なお、最終番草利用後の施用における当年とは施用翌年を指す。

注3 品質の大きく異なるふん尿については別途定める補正係数により補正を加える。

表2 サラリー・用り尿に対する基準肥効率（単位：kg/kg）

	窒素	
	全窒素	アンモニア態窒素*
堆肥	0.2	
スラリー	0.4	0.7

*スラリー中全窒素の6割以上をアンモニア態窒素が占めるの場合

チモシー草地では、春施用の5月下旬以降に施用した場合、ふん尿の窒素が吸収されても収量増加まで反映されないため、5月中旬までに施用することが望めます。

サイレージ用トウモロコシでは、秋施用で多くの肥料養分が外に流れて失われることがわかりました。スラリーの秋施用は肥効も期待できないため避ける必要があります。

3 品質の違いによる窒素の補正係数

ふん尿中の窒素のうち、アンモニア態窒素は速効性が高く、収量へ大きな影響を与えます。アンモニア態窒素は堆肥化やスラリー曝気の過程で揮散するため、ふん尿の品質によって含量が変化します。これら品質の異なるふん尿を施用する場合にも補正が必要です(表5)。品質の補正係数も窒素が対象となります。

堆肥の場合、未熟で水分が多いものほどアンモニア態窒素が多く肥効が高くなります。そのため、堆肥の品質の判定は水分含量で行います。完熟に進むと水分とともにアンモニア態窒素が揮散するので品質の補正係数が小さくなります。ただし、完熟堆肥はふん尿中の窒素含量が高まるので同じ重さ当たりの窒素供給量は未熟な堆肥とあまり変わりません。

4 ふん尿の施用上限量

以上の手順により、ふん尿からの肥料養分供給量を求めることができます(図)。

ふん尿を作物に施用する際は、換算したふん

尿から供給される肥料養分の窒素、リン酸、カリウムのいずれもが対象とする作物の北海道施肥標準量を越えないまでの量がふん尿の施用上限量となります。また、ふん尿だけでは不足する肥料養分は化学肥料で補う必要があります。

5 化学肥料の施肥配分

チモシー草地にふん尿を施用した際の併用する化学肥料の施肥配分について示します。北海道施肥標準の施肥配分は早春：1番草刈取り後が2：1になっています。ふん尿を施用する場合でも吸収される養分量が1番草と2番草に2：1で配分される必要があります。堆肥やスラリーを秋や春に施用した場合、ふん尿由来の養分は1番草と2番草に概ね2：1の割合で吸収されるので、併用する化学肥料も早春：1番草刈取り後に2：1で施用することで各番草刈取りに必要な養分量をまかなうことができます。また、尿については速効性が高く、当該番草に対する肥効しか認められることから、次番草以降は全て化学肥料で補う施肥設計が必要です。

以上、ふん尿からの肥料養分量の求め方を紹介しましたが、養分量を正しく知ることにより施用上限量までの施用量であればふん尿を最大に施用した場合でも安定した収量が期待できます。従来の方法から大きく前進した技術であり、今後広く活用されることが望めます。(問い合わせ先：草地環境科 大塚省吾)

表3 採草地の施用時期による窒素の補正係数

施用時期	堆肥		スラリー・尿
	チモシー	オーチャードグラス	チモシー
9月～10月	1.0	1.0	0.8
4月～5月上旬	1.0	1.0	1.0
5月中旬	0.8	1.0	0.8
1番草収穫後	0.5	0.7	0.9
2番草収穫後	-	0.5	-

- 注1 9～5月の補正係数では年間施肥量に、1番草収穫後では2番草と3番草に、2番草収穫後では3番草に対する施肥量に換算するための肥効率を算出する。
 注2 施用当年のみを補正の対象とする。
 注3 オーチャードグラス採草地に対するスラリー施用時期の補正係数は堆肥に準じる。

表4 サイレージ用トウモロコシの施用時期による窒素の補正係数

施用時期	堆肥	スラリー
秋	0.6	×
春	1.0	1.0

表5 品質の違いによる窒素の補正係数

	堆肥		スラリー	
	水分 %	補正係数	乾物当たり NH ₄ -N %	補正係数
肥効大	80～	1.4	3.5～	1.2
中	65～80	1.0	1.5～3.5	1.0
小	～65	0.7	～1.5	0.8

注 施用当年のみの補正を対象とする

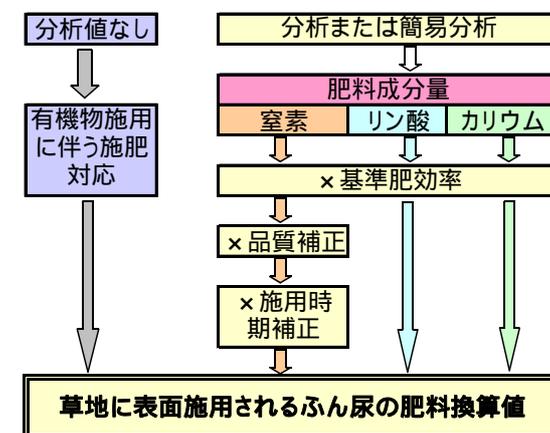


図 表面施用されるふん尿の肥量換算手順