

飼料作物における窒素肥料施用量の削減（短報）

青木ひかる

Reduction of Nitrogen Fertilizer Amount Using in Forage Crop (NOTE)

Hikaru AOKI

目 的

飼料作物栽培における施肥では、家畜ふん堆肥の施用によってリン酸とカリは必要量を満たし、無機化の遅い窒素成分について、特に初期生育に不足する分を化成肥料で補えばよいと考えられた。しかし、近年、圃場に施用された窒素の流失による地下水など系外環境への影響が懸念され、本県の農業を推進していくうえでも環境を汚染しない施肥を心がけることが重要になっており、飼料作物生産においても例外ではないと言える。

窒素成分を徐々に溶出させることで、飼料作物による施用窒素の利用効率が上がれば、施用窒素の減量が可能となり、系外へ流失する窒素量を減らす方策ともなることから肥効調節型窒素肥料の使用による減肥を検討した。

材料および方法

トウモロコシ-イタリアンライグラスの年2作体系において、これまでの試験結果および県施肥基準に基づいて家畜ふん堆肥と窒素化成肥料を組合せた施肥区を設定し、それに対して肥効調節型窒素肥料を使用し減肥した区との生産性等を比較調査した。

供試品種としてトウモロコシは32K61、イタリアンライグラスはハナミワセを用い、2年間各2作について調査した。播種月日はトウモロコシが2006年5月23日（1作目）および2007年5月21日（3作目）、イタリアンライグラスが2006年10月27日（2作目）および2007年10月24日（4作目）であった。トウモロコシは栽培密度を769本/a（畦間65cm、株間20cm）とし、イタリアンライグラスは200g/aの散播とした。収穫時期はトウモロコシでは黄熟期、イタリアンライグラスは出穂期の2回刈りとした。

施肥区分（いずれも基肥のみ）は、堆肥および苦土石灰の施用はすべての処理区で同量とし、トウモロコシでは家畜ふん堆肥300kg/a、苦土石灰5kg/a、イタリアンライグラスでは家畜ふん堆肥200kg/a、苦土石灰3kg/a

とした。それに施肥基準等から計算上不足する窒素成分0.6～0.8kg/aを通常の尿素で追加施用する区を対照として、尿素を肥効調節型窒素肥料である2種類の被覆尿素（LP30およびLP70）に換えたうえ、対照の20%減および40%減とした4区を設けた。さらに堆肥のみ施用の区も設置し、合計6区分とした（表1）。1区の面積は9.75㎡（3.25×3m）で3反復とした。

収穫物中の窒素量を窒素収穫量として窒素施用量で除して算出した値を窒素利用率とした。また、各窒素化成肥料併用区と堆肥のみ施用区との乾物収量の収量差を各

表1 試験区分

| 区 | 施 肥 区 分 |
|----|------------------------|
| 1区 | 堆肥+尿素区（対照） |
| 2区 | 堆肥+被覆尿素（LP30）窒素成分20%減区 |
| 3区 | 堆肥+被覆尿素（LP30）窒素成分40%減区 |
| 4区 | 堆肥+被覆尿素（LP70）窒素成分20%減区 |
| 5区 | 堆肥+被覆尿素（LP70）窒素成分40%減区 |
| 6区 | 堆肥区 |

※被覆尿素LP30は地温25℃において成分の80%が約30日で溶出するように調節された尿素肥料。同様にLP70は約70日で溶出するように調節されたもの

窒素化成肥料施用による効果とみて、施用化成窒素成分単位あたりに計算した値を乾物収量増収効果とした。

結 果

環境への影響を考慮して、作土中の窒素動態を調査したが、4作を通じて大きな変化はなく、各施肥処理における影響差も特に認められなかった（表2）。

堆肥のみ施用区の乾物収量は、トウモロコシ、イタリアンライグラスともに明らかに低収であり、年間合計収量では対照区との間に有意差が認められた。一方、他の化成窒素成分減量区の乾物収量は、トウモロコシおよびイタリアンライグラスそれぞれの収量においても、年間合計収量においても対照区との間に有意な差はなく、化成窒素減肥の可能性が示唆された（表3）。

しかしながら、窒素利用率には各区分間に有意な差は認められず（表3）、また、尿素と被覆尿素2種類を施用した場合の乾物収量増収効果を比較（図1）しても、LP30の増収効果がやや高い傾向はみられたが有意な差はなく、肥効調節型窒素肥料による窒素利用効率の向上効果は明確とならなかった。

平成21年8月31日受付

表2 作土中の窒素成分の推移

| 区 | 作付前 | | | 1作後 | | | 2作後 | | | 3作後 | | | 4作後 | | |
|----|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 全窒素 | 可給態窒素 | 硝酸態窒素 | 全窒素 | 可給態窒素 | 硝酸態窒素 | 全窒素 | 可給態窒素 | 硝酸態窒素 | 全窒素 | 可給態窒素 | 硝酸態窒素 | 全窒素 | 可給態窒素 | 硝酸態窒素 |
| | mg/100g 乾土 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1区 | | | | 471.4 | 6.4 | 0.66 | 465.4 | 5.0 | 0.45 | 481.6 | 6.7 | 0.97 | 471.9 | 8.4 | 1.85 |
| 2区 | | | | 489.2 | 7.6 | 0.69 | 474.8 | 5.2 | 0.47 | 498.9 | 6.6 | 1.02 | 477.1 | 9.2 | 2.08 |
| 3区 | 465.3 | 9.6 | 1.48 | 465.3 | 6.8 | 0.78 | 465.2 | 4.8 | 0.38 | 497.6 | 7.2 | 1.11 | 472.8 | 9.6 | 1.70 |
| 4区 | | | | 478.9 | 8.9 | 0.76 | 454.6 | 5.3 | 0.47 | 473.4 | 7.2 | 1.08 | 461.7 | 6.9 | 1.60 |
| 5区 | | | | 469.7 | 6.6 | 0.74 | 479.5 | 5.5 | 0.43 | 492.5 | 8.4 | 1.08 | 480.4 | 9.7 | 1.11 |
| 6区 | | | | 466.4 | 6.0 | 0.66 | 462.7 | 4.8 | 0.36 | 499.5 | 7.7 | 0.99 | 473.0 | 9.5 | 1.45 |

表3 乾物収量および窒素利用率

(2年間の平均)

| 区 | トウモロコシ | | | | イタリアンライグラス | | | | 年間合計 | | | |
|----|--------|-------|-------|-------|------------|-------|----------------------|-------|---------------------|-------|----------------------|-------|
| | 乾物収量 | 窒素施用量 | 窒素収穫量 | 窒素利用率 | 乾物収量 | 窒素施用量 | 窒素収穫量 | 窒素利用率 | 乾物収量 | 窒素施用量 | 窒素収穫量 | 窒素利用率 |
| | kg/a | kg/a | kg/a | % | kg/a | kg/a | kg/a | % | kg/a | kg/a | kg/a | % |
| 1区 | 199.5 | 3.34 | 1.99 | 59.5 | 106.0 | 2.71 | 1.89 ^{Aa} | 69.8 | 305.5 ^a | 6.04 | 3.87 ^{Aa} | 64.1 |
| 2区 | 186.7 | 3.20 | 1.80 | 56.4 | 103.7 | 2.59 | 1.71 ^{ABa} | 66.2 | 290.3 ^{ab} | 5.78 | 3.51 ^{ABa} | 60.8 |
| 3区 | 183.8 | 3.06 | 1.77 | 57.8 | 100.1 | 2.47 | 1.50 ^{ABab} | 60.8 | 283.9 ^{ab} | 5.52 | 3.27 ^{ABab} | 59.2 |
| 4区 | 172.0 | 3.20 | 1.78 | 55.8 | 102.9 | 2.59 | 1.74 ^{Aa} | 67.4 | 274.8 ^{ab} | 5.78 | 3.53 ^{ABa} | 61.0 |
| 5区 | 193.1 | 3.06 | 1.93 | 63.2 | 97.0 | 2.47 | 1.47 ^{ABab} | 59.5 | 290.1 ^{ab} | 5.52 | 3.40 ^{ABab} | 61.5 |
| 6区 | 158.1 | 2.64 | 1.49 | 56.4 | 89.0 | 2.11 | 1.11 ^{Bb} | 52.6 | 247.1 ^b | 4.74 | 2.59 ^{Bb} | 54.7 |

大文字1%水準、小文字5%水準で縦列異符号間に有意差あり

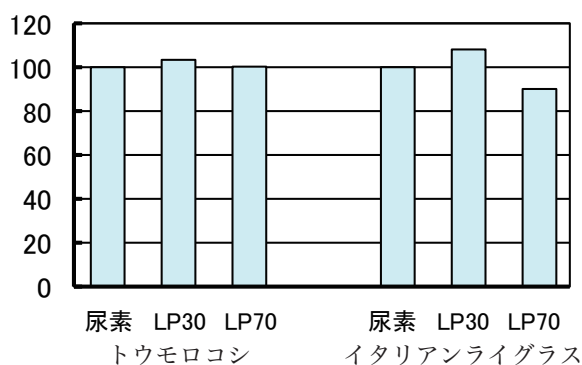


図1 尿素と被覆尿素2種の窒素成分単位あたりの乾物収量増収効果の比較