

発色反応によるとうもろこし硝酸態窒素含量の簡易判定法

(畜試 草地部)

1. 背景とねらい

近年、草地試より発色剤を用いた手法が開発されたが、本法はとうもろこし体中に含まれる硝酸イオンを亜鉛で還元し、生じた亜硝酸イオンをスルファニルアミドとクエン酸酸性下で反応させ、ジアゾ化合物を生成させ、更にこれをカップリング反応により赤色に発色させ判定する方法である。

本法は特別な測定機器や煩雑な操作が不要なことから、現時点では最も簡便な硝酸態窒素含量判定法であり、普及が期待されている。既に試薬キットも発売されており、一部利用され始めているが、同法による濃度判定基準の知見は少なかった。

そこで、当场ならびに現地圃場で調査を実施し、更にこれらから収集した試料について精密分析を行い、硝酸態窒素含量の本法による評価法について若干の知見を得たので参考に供する。

2. 技術の内容

1) 測定方法

- ①圃場から生育中庸な地点1カ所を選び、測定用とうもろこしを3～5点を選定する。
- ②立毛中のとうもろこしの雌穂を除去後、ナイフ、包丁等で稈を縦断する。
- ③10～20cmの距離にて稈断面に発色剤(A試薬)を噴霧する。
- ④約2分間放置後、還元剤(B試薬)を同様に噴霧する。
- ⑤色相が変化するので速やかに発色判定を行う。

2) 硝酸態窒素含量判定法

- 7)①前述1)の方法にて発色(赤色)したとうもろこしを発色節間数を収穫時圃場に残留する最下位節間を除外し数える。
 - ②発色節間数が6個(地際部から7節間まで)以上であればホールクロープ中の硝酸態窒素濃度が0.1%(DM)以上となる危険性がある、未満であれば安全な飼料と判定する。
- 1)本法で発色節間数が6個以上であっても、必ずしも $\text{NO}_3\text{-N}$ 0.1%(DM)を超えるわけではない。耕種条件を点検し、収穫時期、高刈り等の措置を検討する際の参考とする(表2、平成2年度指導上の参考事項参照)。

3. 指導上の留意事項

- 1) 測定方法は原法に基づいた方法であり、稈全体の濃度分布の傾向を把握することができるが(表1)、家畜への安全性の判断のみを目的とする場合は、第6節間を中心とし、その上下節間のみを噴霧し確認してもよい。
- 2) 試薬液を過剰に噴霧すると、液ダレし測定の妨げになるので、各試薬は縦断面全体が濡れる程度(2回程度)の噴霧とする

3) 発色ムラを少なくするため、稈の縦断にはよく切れる刃物を使用する。

4) 節間の縦断面全体ではなく、節や周辺部のみの発色の場合は、これを発色と見なさない。

4. 試験成績の概要

表1 とうもろこし稈中のNO₃-N含量の簡易判定法による判定値と精密分析値の比較例¹⁾

節 間	簡易判定値	精密分析値 ²⁾
地際から 2	1,000ppmFM	932ppmFM
3	1,000	899
4	700	665
5	700	461
6	300	266
7	200	46 ³⁾
茎葉全体中		0.13 %DM
全植物体中		0.09 %DM

1) 堆肥12t施用区, 品種G4513, H5/9/10調査

2) フェノール硫酸法 3) 第7～最上位節間の濃度

表2 ホールクロップ中NO₃-N含量が0.1%DM以上の供試試料の特性 (例)

試 料	ホールクロップ中 NO ₃ -N %DM	発色節間 ¹⁾ 数 (個)	厩肥施用量 ²⁾ (t/10a)
A	0.23	12	10以上
B	0.22	11	5
C	0.17	7	10以上
D	0.15	9	10以上
E	0.15	12	7
F	0.13	9	6
G	0.13	9	6
H	0.10	11	6

1) 最下位節間を含まず 2) 聞き取り調査による