

オキサミド

オキサミド（しゅう酸ジアミド、oxamide）は緩効性のアンモニア態窒素肥料である。土壌中の微生物により分解され、アンモニアを放出する。1979年宇部興産が生産販売を開始し、現在本邦ではエムシー・ファーティコムが独占的に生産販売している。生産コストがやや高いため、生産量と消費量が年間300～400トンしかなく、化学的緩効性窒素肥料の中では生産量と販売量が一番少ない品目である。

1. 成分と性質、緩効性の評価

オキサミドはシュウ酸ジエステルとアンモニアを原料として合成された窒素化合物で、化学的緩効性肥料の中にただ一つ非縮合尿素系の窒素肥料である。

オキサミドは無臭白色の結晶性粉末で、分子式 $C_2O_2N_2H_4$ 、分子量 88.07、窒素含有量 31.8% である。その化学構造は図1に示す。

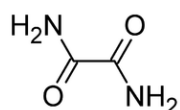


図1. オキサミドの化学構造

水にほとんど不溶、溶解度 0.04g/100ml しかない。吸湿性がない。350℃以上に加熱すると、ジシアンと水に分解する。熱安定性がよく、単肥だけでなく、化成肥料の原料にも適する。

オキサミドは土壌中の微生物により次第に加水分解し、アンモニアを放出する。その分解はまず、1個のアンモニアを放出して、オキサミン酸を生成する。オキサミン酸がさらに微生物に分解され、シュウ酸とアンモニアを生成する。シュウ酸が最終的に水、酸素と二酸化炭素に分解される。

ただし、pH10以上の強アルカリ性または pH1以下の強酸性溶液の中では微生物がいなくてもオキサミドの加水分解が起きる。

オキサミドの分解速度は粒子の粒径、土壌温度、水分および微生物活性などの条件により左右される。特に粒度が加水分解の速度を大きく影響し、粒径の大きい粒子ほど完全分解するまで時間がかかるので、粒子の粒径大きさによってその分解とアンモニアの放出速度を調節できる。

オキサミドは化成肥料の原料に使う場合が多いが、造粒した粒状品を単独施用または BB 配合肥料に使うこともある。オキサミド入りの化成肥料または BB 配合肥料はオキサミド由来の窒素が窒素全量の 20～40% を占めるものが多い。

2. 用途と効果

オキサミド入り化成肥料または BB 配合肥料は省力化肥料として、水田と畑作物の基肥と追肥に使う。

オキサミドの分解に働く土壤微生物が酸素の少ない還元環境ではその分解活性が阻害されず、畑だけではなく、水田にも施用できる。

3. 施用後土壤中の挙動

施用後、オキサミドは土壤微生物に分解され、アンモニアイオンを放出する。アンモニアイオンは直接に作物に吸収される一方、さらに硝化作用により硝酸態窒素に変化され、作物に吸収される。

オキサミドの分解速度は内部の要因と外部の要因に支配される。内部の要因は粒子の粒度である。水に難溶ではあるが、溶けた分だけが速く分解される。したがって、粒径が小さいほど分解が速くなる。

外部の要因は土壤微生物の活性、土壤水分、土壤温度である。概して、土壤水分が多く、腐植も多い土壤は分解速度が速くなる。また、土壤温度が土壤微生物の増殖と活性を強く影響し、土壤温度 25～30℃の環境に於いて分解が速い。

オキサミドの分解過程と分解後に有害の分解産物が発生しないため、作物の根にストレスを与えず、養水分の吸収に影響を及ぼさない。

通常、オキサミド入り化成肥料の肥効は 60～100 日、粒状品を配合した BB 肥料は 60～120 日である。

オキサミドは分解速度が緩慢で、アンモニアの放出がゆっくりであるため、施肥後アンモニアにより土壤 pH を一時的に高め、土壤中に亜硝酸が集積し、障害を発生する恐れが無くなる。また、乾燥土壤や高 pH のアルカリ性土壤では、放出したアンモニアが土壤コロイドに吸着されず、ガス化して作物の発芽や初期生長に及ぼす影響も軽減される。

4. 施用上の注意事項

オキサミド入り化成肥料と BB 配合肥料はその肥効が土壤物理性と化学性に強く影響されるが、緩効性効果が割と安定している。施用にあたって下記の幾つ事項を注意すべきである。

- ① 石灰、草木灰などアルカリ性肥料との混合を避ける。局部の土壤 pH がアルカリ性となり、オキサミドの分解を加速させる恐れがある。
- ② 緩効性効果を過信しない。オキサミドの分解は多くの要因に支配され、揃わない場合はその緩効性が発揮しきれないことがある。施用後、作物の生育を観察し、生育中～後期に窒素養分不足症状が発生した場合は追肥する必要がある。