

硝安

硝安（硝酸アンモニウム）は硝酸とアンモニアの化合物で、32～35%の窒素を含有し、アンモニア態窒素と硝酸態窒素が半々である。硝安は爆発性があり、爆薬などの材料にもなり、危険物に指定されている。アジア地域では現在主に爆薬原料として鉱山開発等に使われ、窒素肥料として使う数量が逐年減っているが、ヨーロッパや北米にはいまだに尿素に次ぐ窒素肥料消費量の No.2 である。

硝安は危険物であるため、肥料用硝安は本邦ではほとんど生産せず、輸入に依存している。

1. 成分と性質

硝安の化学構造は NH_4NO_3 、純粋の硝安は窒素含有量 35%、無臭の白い粉末、水に非常によく溶け、溶解度 190g/100ml (20℃) である。水溶液は中性で、苦い味をする。高い吸湿性と潮解性があり、吸湿により固結が発生し、硬い塊を形成する。固結防止のため、市販されている硝安はほとんど造粒された白い粒状品である。

硝安が酸化性物質で、有機物等と混合して、摩擦や衝撃により爆発する危険性が高い。その危険性を下げるため、通常、肥料用途の硝安は、その生産工程に添加剤を加えることが多い。添加剤の種類は無機塩類が多く、よく使われるのは炭酸カルシウム、硝酸カルシウム、硝酸マグネシウム又はこれらの混合物である。本邦では硝安の肥料登録基準はアンモニア性窒素 16%、硝酸性窒素 16%、合計 32%以上が必要である。

2. 用途

硝安は溶解性が非常に高く、作物に喜んで吸収する硝酸態窒素が半分を占め、肥効の非常に早い速効性の窒素肥料に属する。但し、硝酸態窒素は土壌コロイドに吸着されず、容易に流失するので、基肥に適さず、追肥として使用することが多い。水田では硝安の流失が多く、利用率が低いため、主に畑作物に使われる。硝安は単肥として使う以外に化成肥料の原料として使われることも多い。特に小麦やジャガイモ栽培面積の広いヨーロッパや北米では硝安系肥料の消費量が多い。

肥効が非常に早いので、一般畑作物や野菜、花き、果樹などの追肥に適する。生育期間が短く、多量の窒素養分を必要とする葉菜類には基肥として使うこともできる。また、完全水溶性で、ほかの化学成分と反応しないため、養液栽培用肥料としてもよく使われる。但し、本邦では硝安が高価のうえ、危険物にも指定され、単肥としての使用が稀で、化成肥料の原料かほかの肥料と配合して養液栽培肥料として使う場合が多い。

硝安は硝酸とアンモニアの化合物で両者とも窒素養分として作物に吸収されるので、残留成分がなく、化学的だけではなく生理的にも中性肥料である。長期施用しても土壌を酸性化させることがない。硫安や塩安と違って、長期施用しても石灰などアルカリ資材による土壌 pH の調整がほとんど不要である。

3. 施用後土壤中の挙動

硝安が水に非常に溶けやすく、離解したアンモニウムイオンは陽イオンで、土壤コロイドによく吸着され、土壤中の移動がほとんどないが、硝酸イオンが陰イオンで、土壤に吸着されず、水分と一緒に移動し、流失しやすい。

硝安が溶解後に生成したアンモニウムイオンと硝酸イオンは土壤中にほかの物質と結合して難溶性化合物を生成することがなく、施用後ほかの窒素肥料よりも土壤 EC と浸透圧を速く上昇させる。一回に多量施用する場合は、硝安がもたらす濃度障害により、種子の発芽や初期生長が阻害される恐れがあり、生育期の植株にも肥料焼けが発生する可能性がある。

硝安が施用後、含まれている硝酸態窒素がそのまま作物に吸収される。アンモニア態窒素は土壤微生物の硝化作用により硝酸態窒素に変化する。硝化作用の速度は土壤種類、土壤通気性、土壤水分、土壤温度に制御される。概して、土壤有機物の少ない通気性の良い砂質土壤が速く、土壤温度が高いほど速い傾向がある。通気性の悪い重粘土質土壤は土壤水分が多く、嫌気的な環境になりやすく、アンモニウムイオンが長く土壤に存在する。但し、通気性の悪い土壤水分の多い重粘土質土壤は逆に硝酸態窒素が土壤微生物の脱窒により窒素ガスに還元され、大気に逸散し、肥料利用率を下げる。従って、硝安は通気性の良い砂質土壤や壤土に適する。

硝安の肥効発現は天候にほとんど影響されず、非常に早く、大体施用 2 日後が見られる。従って、冬季低温時の野菜栽培には硝安が適する。肥効持続期間は 20～30 日で、尿素と硫酸などより短い。

4. 施用上の注意事項

本邦では硝安が高価のうえ、危険物でもあり、単肥としての使用量がわずかである。硝安を原料とする化成肥料の施用には下記の事項を注意する。

- ① **アルカリ性肥料と一緒に施用しない。** 硝安はアルカリ性肥料と混ぜると、化学反応が起き、アンモニア性窒素を放出してガス化し、アンモニアガスとなって揮散する恐れがある。但し、施用後、硝安が溶けてからアルカリ性肥料を施用しては問題が起きない。
- ② **水田での施用を避ける。** 硝酸態窒素が土壤コロイドに吸着せず、水と一緒に流失しやすいため、水田での施用に適しない。但し、水稻の根活性が弱くなった生育期後半には穂肥として追肥することで、根の窒素吸収を促進する効果がある。この場合はあらかじめ浅水にして、施用後 2～3 日排水しないことが前提である。
- ③ **表層施用を避け、全層施肥か側条施肥にする。** 硝安が溶けて生成したアンモニア態窒素は揮発することがある。特にアルカリ性土壤では、表層施用ではアンモニアの揮発損失が高くなる。通常、全層か深さ 10～15cm の耕作層の側条施用が薦められる。但し、尿素や硫酸に比べて、硝安のアンモニア態窒素の揮発性が低い。

- ④ **過剰施用しない。** 硝安の肥効が短く、過剰施用すると、吸収しきれない硝酸態窒素が灌漑や降雨により流失したり、脱窒により窒素ガスに還元されたりして、養分利用率が大幅に下がる。環境汚染の原因にもなる。
- ⑤ **施用後の灌漑を控える。** 硝酸態窒素の流失を減らすため、施用後 3 日以内に灌漑しない。降雨直前にも施用しない。